



გერგილი

საქართველოს რეგიონული განვითარების და ინფრასტრუქტურის სამინისტროს საავტომობილო გზების დეპარტამენტი

საერთაშორისო მნიშვნელობის (ს-8) ხაშური-ახალციხე-ვალე
(თურქეთის რესპუბლიკის საზღვარი) საავტომობილო გზის კმ
67 (66+848)-ზე გიორგიწმინდის ხევზე ახალი სახიდე
გადასასვლელის მშენებლობისა და ექსპლუატაციის პროექტი

სკოპინგის ანგარიში

შემსრულებელი: შპს გერგილი

საქართველო თბილისი, ვაჟა-ფშაველას მე-3 კვ. კორპ 7, ბინა 13

ტელ: 032 2 32 31 45; +995 599 16 44 69

Email: info@gergili.ge Website www.gergili.ge

დირექტორი: რევაზ ენუქიძე

ქ. თბილისი

2020 წ.



საქართველოს რეგიონული განვითარების და ინფრასტრუქტურის სამინისტროს საავტომობილო გზების დეპარტამენტი

საერთაშორისო მნიშვნელობის (ს-8) ხაშური-ახალციხე-ვალე
(თურქეთის რესპუბლიკის საზღვარი) საავტომობილო გზის კმ 67
(66+848)-ზე გიორგიწმინდის ხევზე ახალი სახიდე გადასასვლელის
მშენებლობისა და ექსპლუატაციის პროექტი

სკოპინგის ანგარიში

დამკვეთი: შპს „კავკასიენერგო“

დირექტორი: ზურაბ ჯაველიძე

ხელმოწერა -----„

შემსრულებელი: შპს „გერგილი“

დირექტორი: რევაზ ენუქიძე

ხელმოწერა -----

თბილისი 2020



სარჩევი

| | |
|---|----|
| 1. შესავალი..... | 7 |
| სქემა 1.1 საპროექტო ხიდის განთავსების სიტუაციური სქემა | 8 |
| 1.1. სკოპინგის ანგარიშის საკანონმდებლო საფუძველი..... | 10 |
| 1.1.1 ნორმატიული დოკუმენტაცია..... | 11 |
| 2. დაგეგმილი საქმიანობის აღწერა..... | 12 |
| 2.1. პროექტის ადგილმდებარეობა და არსებული ხიდის საპროექტო მახასიათებლები | 12 |
| 2.2. საპროექტო ხიდის ტექნიკური პარამეტრები | 14 |
| სქემა 2.2.1 საპროექტო ხიდის განთავსების სიტუაციური სქემა | 15 |
| სქემა 2.2.2 -2.2.3 საპროექტო და დროებითი ხიდის განთავსების სიტუაციური გეგმა..... | 16 |
| სქემა 2.2.4 საპროექტო ხიდის განთავსების განივი კვეთი..... | 18 |
| სქემა 2.2.5 საპროექტო და დროებითი გზის განივი კვეთი | 21 |
| 2.3. დროებითი გზის და სახიდე გადასვლელის მოწყობა..... | 22 |
| სქემა 2.3.1 დროებითი ხიდის განთავსების სიტუაციური გეგმა..... | 24 |
| სქემა 2.3.2 დროებითი ხიდის განთავსების განივი კვეთი..... | 25 |
| 2.4. მშენებლობის ეტაპები | 27 |
| 2.5. გზის მოწყობის სამუშაოები | 27 |
| 2.6. სამშენებლო ბანაკი და სანაყაროები..... | 27 |
| 2.7. წყალმომარაგება და წყალარინება | 28 |
| 2.8 დასაქმებული პერსონალის რაოდენობა და სამუშაო გრაფიკი | 28 |
| 2.9 სამშენებლო ტექნიკის რაოდენობა..... | 29 |
| 2.10 ნარჩენების მართვა..... | 29 |
| 2.11 საპროექტო სამუშაოების მიმდინარეობის გეგმა-გრაფიკი..... | 30 |
| 3. პროექტის ალტერნატიული ვარიანტები | 31 |
| 3.1 არაქმედების ალტერნატივა..... | 32 |
| 3.2 ხიდის ადგილმდებარეობის ალტერნატივა..... | 32 |
| 3.2.1. საპროექტო ხიდის ადგილმდებარეობის ალტერნატივა | 34 |
| 3.3 ადგილმდებარეობის და კონსტრუქციული ალტერნატივა - “I” (მიღებული ალტერნატივა)..... | 35 |
| 3.3.1 სახიდე გადასასვლელის მშენებლობის სამუშაოთა გამსხვილებული მოცულობათა უწყისი..... | 36 |
| 3.4 კონსტრუქციული ალტერნატივა - “II” | 44 |
| 3.5 კონსტრუქციული ალტერნატივა - “III” | 45 |
| 3.6 ალტერნატივების ანალიზი | 47 |



| | | |
|-------|--|----|
| 4. | საპროექტო ტერიტორიის გარემო პირობები | 48 |
| 4.1 | კლიმატი და მეტეოროლოგიური პირობები | 48 |
| 4.2 | გეოლოგიური გარემო..... | 48 |
| 4.2.1 | გეოლოგიური აგებულება, გეომორფოლოგია და საინჟინრო-გეოლოგიური პირობები 48 | |
| 4.2.2 | გეოტექნიკური პირობები | 49 |
| 4.2.3 | სეისმური პირობები..... | 51 |
| 4.2.4 | დასკვნები და რეკომენდაციები..... | 51 |
| 4.3 | ჰიდროლოგია | 52 |
| 4.4 | ნიადაგები..... | 53 |
| 4.5 | ბიოლოგიური გარემო | 53 |
| 4.5.1 | ფლორა და მცენარეული საფარი | 53 |
| 4.5.2 | საპროექტო დერეფნის ფაუნა | 56 |
| 4.5.3 | იხტიოფაუნა..... | 57 |
| 4.6 | საქართველოს და საერთაშორისო კანონმდებლობით დაცული ტერიტორიები..... | 57 |
| 4.7 | ლანდშაფტი და ვიზუალური რეცეპტორები..... | 58 |
| 4.8 | სოციალურ-ეკონომიკური გარემო | 58 |
| 4.8.1 | მოსახლეობა და დემოგრაფია..... | 58 |
| 4.8.2 | ეკონომიკა | 60 |
| 4.8.3 | ტრანსპორტი | 60 |
| 4.8.4 | ინფრასტრუქტურა | 61 |
| 4.8.5 | ადიგენის მუნიციპალიტეტი..... | 61 |
| 4.8.6 | ახალციხის მუნიციპალიტეტი | 62 |
| 4.8.7 | ბორჯომის მუნიციპალიტეტი..... | 62 |
| 4.9 | კულტურული მემკვიდრეობის ძეგლები და არქეოლოგიური ობიექტები | 63 |
| 4.10 | ნარჩენების მართვა..... | 64 |
| 5. | გარემოზე შესაძლო ზემოქმედების აღწერა და მომავალში ჩასატარებელი კვლევების შესახებ ინფორმაცია | 65 |
| 5.1 | ემისიები ატმოსფერულ ჰაერში, ხმაურის გავრცელება და ვიბრაცია..... | 65 |
| 5.2 | გეომორფოლოგიური და გეოლოგიური პირობები, საშიში გეოდინამიკური პროცესების განვითარების რისკები..... | 65 |
| 5.3 | ზემოქმედება წყლის გარემოზე..... | 67 |
| 5.4 | ზემოქმედება ბიოლოგიურ გარემოზე..... | 76 |
| 5.4.1 | ფლორისტული გარემოს ფონური მდგომარეობა და მოსალოდნელი ზემოქმედება.... | 76 |
| 5.4.2 | ზემოქმედება ფაუნაზე | 76 |



| | | |
|-------|---|-----|
| 5.5 | ზემოქმედება დაცულ ტერიტორიებზე..... | 77 |
| 5.6 | ზემოქმედება ნიადაგზე, დაბინძურების რისკი..... | 77 |
| 5.7 | ვიზუალურ - ლანდშაფტური ზემოქმედება..... | 78 |
| 5.8 | ნარჩენების წარმოქმნის და მართვის შედეგად მოსალოდნელი ზემოქმედება..... | 80 |
| 5.9 | ზემოქმედება ადგილობრივი მოსახლეობის ცხოვრების პირობებზე | 80 |
| 5.10 | ზემოქმედება სატრანსპორტო გადაადგილებაზე და რესურსებზე ხელმისაწვდომობის შეზღუდვა | 80 |
| 5.11 | ზემოქმედება ადამიანის ჯანმრთელობასა და უსაფრთხოებაზე..... | 86 |
| 5.12 | დასაქმება..... | 87 |
| 5.13 | ისტორიულ - კულტურულ და არქეოლოგიურ ძეგლებზე ზემოქმედების რისკები..... | 87 |
| 5.14 | კუმულაციური ზემოქმედება..... | 88 |
| 6 | გარემოსდაცვითი მენეჯმენტის და მონიტორინგის პრინციპები | 89 |
| 6.1 | გარემოზე ზემოქმედების შემამცირებელი ღონისძიებების წინასწარი მონახაზი..... | 89 |
| 6.1.1 | გარემოსდაცვითი მართვის გეგმა - მშენებლობის ორგანიზაციის დაგეგმარების ეტაპი 90 | |
| 6.1.2 | გარემოსდაცვითი მართვის გეგმა - მშენებლობის ეტაპი..... | 91 |
| 6.1.3 | გარემოსდაცვითი მართვის გეგმა - ექსპლუატაციის ეტაპი | 101 |
| 7 | დანართები | 104 |
| 7.1. | საპროექტო ხიდოს გეგმა..... | 104 |
| 7.2. | N2-N5 საერთო ხედი | 105 |
| 7.3. | საპროექტო ხიდის ვაკისი | 109 |
| 7.4. | დროებითი ასაქცევი გზა..... | 110 |



ანგარიშში გამოყენებული აბრევიატურები

| აბრევიატურა | განმარტება |
|-------------|---|
| სამინისტრო | გარემოს დაცვისა და სოფლის მეურნეობის სამინისტრო |
| გზმ | გარემოზე ზემოქმედების შეფასება |
| მმ | მილიმეტრი |
| მ | მეტრი |
| კმ | კილომეტრი |



ცხრილი 1.1 საკონტაქტო ინფორმაცია

| პროექტის განმახორციელებელი | საქართველოს რეგიონული განვითარების და ინფრასტრუქტურის სამინისტროს საავტომობილო გზების დეპარტამენტი |
|---|--|
| კომპანიის იურიდიული მისამართი | საქართველო 0160, ქ. თბილისი, ალ. ყაზბეგის №12 |
| ელ. ფოსტა | info@georoad.ge |
| ხელმძღვანელი პირი | ირაკლი ქარსელაძე |
| საკონტაქტო პირი | |
| საკონტაქტო ნომერი | |
| დაგეგმილი საქმიანობის ტიპი | სახიდე გადასასვლელის მშენებლობის და ექსპლუატაციის პროექტი |
| გარემოსდაცვითი საკონსულტაციო ორგანიზაცია | შპს „გერგილი“ |
| დირექტორი | რევაზ ენუქიძე |
| ელ. ფოსტა | Info@gergili.ge |
| საკონტაქტო პირი | გიორგი ლაცაბიძე |
| საკონტაქტო ნომერი | 598511460 |
| საკონტაქტო პირის ელ. ფოსტა | g.latsabidze@gergili.ge |



1. შესავალი

ახალციხის მუნიციპალიტეტში, სოფ. გიორგიწმინდას მიმდებარედ დაგეგმილია საერთაშორისო მნიშვნელობის (ს-8) ხაშური-ახალციხე-ვალე (თურქეთის რესპუბლიკის საზღვარი) საავტომობილო გზის კმ 67 (66+848)-ზე გიორგიწმინდას ხევზე ახალი სახიდე გადასასვლელის მშენებლობის პროექტი.

ხაშური – ახალციხე – ვალეს (თურქეთის რესპუბლიკის საზღვარი) საავტომობილო გზა წარმოადგენს საერთაშორისო მნიშვნელობის გზას, რომელიც აკავშირებს საქართველოს თურქეთის რესპუბლიკასთან. გზა იწყება ქ. ხაშურიდან, საერთაშორისო მნიშვნელობის თბილისი – სენაკი – ლესელიძე საავტომობილო გზის კვეთაზე და მთავრდება დაბა ვალეში, თურქეთის რესპუბლიკის საზღვარზე. საავტომობილო გზის მნიშვნელოვანი ფუნქცია მხარეში შემავალი მნიციპალიტეტების ქალაქების და სოფლების ერთმანეთთან დაკავშირებაა. აღსანიშნავია ხშირ შემთხვევაში გზის მნიშვნელოვან მონაკვეთებს ალტერნატივა არ გააჩნიათ და ხაშური - ახალციხე - ვალე (თურქეთის რესპუბლიკის საზღვარი) საავტომობილო გზა წარმოადგენს ერთადერთ სატრანსპორტო კავშირს ქვეყნის მნიშვნელოვან ტერიტორიებს შორის.

საქართველოს გარემოს დაცვისა და სოფლის მეურნეობის სამინისტროს მიერ ზემოაღნიშნულ პროექტზე 2019 წლის 18 თებერვალს გაიცა სკოპინგის დასკვნა #24. სკოპინგის დასკვნის მიხედვით:

- საპროექტო სახიდე გადასასვლელი პირველადი პროექტით შედგებოდა ხიდისგან, სიგრძით 41,12მ და ხიდთან მისასვლელელებისგან, ჯამური სიგრძით 63,88მ. ხიდის სიგანე შეადგენდა 9,5მ+2X1,0მ. გზის სავალი ზოლის სიგანე შეადგენდა 3,5მ, ორი ზოლის შემთხვევაში სავალი ნაწილის სიგანე შეადგენდა 7,0მ-ს. გზის საპროექტო მონაკვეთის ვაკისის მთლიანი სიგანე შეადგენს 12,0 მეტრს. მთლიანი სარეაბილიტაციო გზის და ხიდის სიგრძე შეადგენდა 105 მეტრს.

ხოლო, არსებული საპროექტო მონაცემებით:

- საპროექტო სახიდე გადასასვლელი წარმოადგენს ერთ მაღიან რკინაბეტონის ხიდს, სქემით 1X30 მ. მაღის ნაშენებად გამოყენებულია წინასწარდაამზადებული რკინაბეტონის ქარხნული მეთოდით დამზადებული კოჭები. ხიდის სავალი ნაწილის გაბარიტია 10 მ, ხიდის სრული სიგრძე $L=41.12$ მ., სრული სიგანე = 13.4 მ.. განაპირა ბურჯების საძირკველი შედგება 5-5 ცალი ერთ რიგად განლაგებული ნაბურღ ნატენი ხიმინჯებისაგან საშუალო სიგრძით 22 მ..
- ხიდის სავალი ნაწილის სიგანეა 10 მ. სავალი ნაწილი შედგება ორი სამომრადო ზოლისგან და უსაფრთხოების ზოლებისგან, სავალი ნაწილის ორივე მხარეს. ხიდის ორივე მხარეს გათვალისწინებულია 1.0 მ-იანი სიგანის ტროტუარების მოწყობა.
- ძირითადი გზის პარამეტრები : გაბარიტი 2.5+7+2.5 სულ 12 მ.;
- მთლიანი სარეაბილიტაციო გზის და ხიდის სიგრძე შეადგენს 122 მ-ს.

ამ ცვლილებების საფუძველზე, საავტომობილო გზების დეპარტამენტმა გადაწყვიტა ხელმეორედ მიემართა სკოპინგის ანგარიშით გარემოს დაცვისა და სოფლის მეურნეობის სამინისტროსთვის სკოპინგის დასკვნის მისაღებად.



სქემა 1.1 საპროექტო ხიდის განთავსების სიტუაციური სქემა







1.1. სკოპინგის ანგარიშის 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 გადასასვლელის მშენებლობის პროექტი ექვემდებარება გზშ-ს პროცედურას და მისი მშენებლობა შეიძლება განხორციელდეს მხოლოდ გარემოსდაცვითი გადაწყვეტილების მიღების შემდეგ.

გარემოსდაცვითი შეფასების კოდექსის მე-6 მუხლის თანახმად, სკოპინგის პროცედურა წარმოადგენს გზშ-ს ერთ-ერთ ეტაპს, რომელიც განსაზღვრავს გზშ-ის ანგარიშისთვის ყველა საჭირო ინფორმაციის ჩამონათვალს და აღნიშნული ინფორმაციის გზშ-ის ანგარიშში ასახვის საშუალებებს. სკოპინგის ანგარიშის საფუძველზე, სამინისტრო გასცემს სკოპინგის დასკვნას. საქმიანობის განმახორციელებელი ვალდებულია საქმიანობის დაგეგმვის შედეგების დაგვარად ადრეულ ეტაპზე, სამინისტროს წარუდგინოს სკოპინგის განცხადება სკოპინგის ანგარიშთან ერთად.

გარემოსდაცვითი შეფასების კოდექსის მე-8 მუხლის შესაბამისად, სკოპინგის ანგარიში მოიცავს შემდეგ ინფორმაციას:

ა) დაგეგმილი საქმიანობის მოკლე აღწერას, კერძოდ, ზოგად ინფორმაციას:

ა.ა) დაგეგმილი საქმიანობის განხორციელების ადგილის შესახებ, GIS (გეოინფორმაციული სისტემები) კოორდინატების მითითებით;

ა.ბ) დაგეგმილი საქმიანობის ფიზიკური მახასიათებლების (სიმძლავრე, მასშტაბი, საწარმოო პროცესი და სხვა) შესახებ;

ა.გ) დაგეგმილი საქმიანობისა და მისი განხორციელების ადგილის ალტერნატივების შესახებ;

ბ) ზოგად ინფორმაციას გარემოზე შესაძლო ზემოქმედების და მისი სახეების შესახებ, რომლებიც შესწავლილი იქნება გზშ-ის პროცესში, მათ შორის:

ბ.ა) ინფორმაციას დაცულ ტერიტორიებზე ზემოქმედების შესახებ (ასეთის არსებობის შემთხვევაში);

ბ.ბ) ინფორმაციას დაგეგმილი საქმიანობის განხორციელებით ადამიანის ჯანმრთელობაზე, სოციალურ გარემოზე, კულტურული მემკვიდრეობის ძეგლსა და სხვა ობიექტზე შესაძლო ზემოქმედების შესახებ;

გ) ინფორმაციას ჩასატარებელი საბაზისო/სადიებო კვლევებისა და გზშ-ის ანგარიშის მომზადებისთვის საჭირო მეთოდების შესახებ;

დ) ზოგად ინფორმაციას იმ ღონისძიებების შესახებ, რომლებიც გათვალისწინებული იქნება გარემოზე მნიშვნელოვანი უარყოფითი ზემოქმედების თავიდან აცილებისათვის, შემცირებისათვის ან/და შერბილებისათვის.



ზემოხსენებული ინფორმაციის შესწავლის საფუძველზე, სამინისტრო გასცემს სკოპინგის დასკვნას, რომელიც განსაზღვრავს გზშ-ის ანგარიშის მომზადებისთვის ყველა საჭირო კვლევების და ინფორმაციის ჩამონათვალს. სამინისტროს მიერ გაცემული სკოპინგის დასკვნა სავალდებულოა საქმიანობის განმახორციელებლისთვის გზშ-ის ანგარიშის მომზადებისას.

გარემოსდაცვითი შეფასების კოდექსის I დანართის მე-13 პუნქტის შესაბამისად, პროექტი ექვემდებარება გზშ-ს პროცედურის გავლას. აღნიშნულთან დაკავშირებით, საავტომობილო გზების დეპარტამენტის კონტრაქტორმა კომპანიამ შპს „კავკასიენერგომ“ დაუკვეთა შპს „გერგილს“ სკოპინგის ანგარიშის მომზადება საქართველოს კანონმდებლობის შესაბამისად.

გარემოსდაცვითი შეფასების კოდექსის მე-8 მუხლის დადგენილი პროცედურების შესაბამისად, საავტომობილო გზების დეპარტამენტი უფლებამოსილია საქართველოს გარემოს დაცვისა და სოფლის მეურნეობის სამინისტროს წარუდგინოს სკოპინგის განცხადება და ანგარიში.

1.1.1 ნორმატიული დოკუმენტაცია

კონცეპტუალური პროექტის დამუშავებისას გამოყენებული იქნა როგორც საქართველოს ეროვნული, ასევე საქართველოში მოქმედი საერთაშორისო ტექნიკური რეგლამენტები და სტანდარტები. ნორმატიული დოკუმენტაციები დაიყო პრიორიტეტულად სამ რანგად. პირველი რანგის ტექნიკურ დოკუმენტაციას წარმოადგენს საქართველოს ეროვნული სტანდარტები, მეორე რანგის სტანდარტებად განისაზღვრა ყოფილ საქართველოს სსრ – ის დროინდელი და დღემდე მოქმედი სტანდარტები ხოლო მესამე რანგის სტანდარტებად მიღებული იქნა საერთაშორისო და უცხოური ნორმატიული დოკუმენტაცია.

ქვემოთ მოცემულია კონცეპტუალურ პროექტზე მუშაობისას გამოყენებული ძირითადი ნორმატიული დოკუმენტები:

სსტ გზები: 2009 - გზები საავტომობილო საერთო სარგებლობის. გეომეტრიული და სტრუქტურული მოთხოვნები

СНиП 2.05.03-84* - “ხიდები და მილები”;

СНиП 3.06.04-91 - “ხიდები და მილები”;

СНиП 2.02.03-85 - “ხიმინჯოვანი საძირკვლები”;

СНиП 2.05.02-85 - “საავტომობილო გზები”;

СНиП III 4-80* - “უსაფრთხოების ტექნიკა მშენებლობაში”

СНиП III 3.01.01-85 - “მშენებლობის წარმოების ორგანიზაცია”

პნ 01.01-08 სეისმომედეგი მშენებლობა

კონცეპტუალურ პროექტზე მუშაობისას აგრეთვე გამოყენებული იყო BCH - ები და GOCT – ები, ტექნიკური ლიტერატურა და წინა წლების საპროექტო და ფონდური მასალები.



2. დაგეგმილი საქმიანობის აღწერა

2.1. პროექტის ადგილმდებარეობა და არსებული ხიდის საპროექტო მახასიათებლები

ახალციხის მუნიციპალიტეტში, სოფ. გიორგიწმინდას მიმდებარედ დაგეგმილია საერთაშორისო მნიშვნელობის (ს-8) ხაშური-ახალციხე-ვალე (თურქეთის რესპუბლიკის საზღვარი) საავტომობილო გზის კმ 67 (66+848)-ზე გიორგიწმინდას ხევზე ახალი სახიდე გადასასვლელის მშენებლობის პროექტი.

საპროექტო უბანი მდებარეობს ქ. ახალციხიდან 13 კმ-ს დაშორებით ხაშურის მიმართულებით. საპროექტო მონაკვეთის ფარგლებში გზა გადის მდ. მტკვრის ხეობაში. საპროექტო გზის მარცხენა მხარეს მოედინება მდ. მტკვარი.

საპროექტო უბანი მდებარეობს სოფელ გიორგიწმინდის მიმდებარედ. სოფელი მდებარეობს გზის მარჯვენა მხარეს, სარკინიგზო ხაზის გადაღმა. სოფელი საერთაშორისო მნიშვნელობის ხაშური – ახალციხე – ვალე (თურქეთის რესპუბლიკის საზღვარი) საავტომობილო გზიდან დაშორებულია 700 მეტრით.

გზის საპროექტო მონაკვეთის მარჯვენა მხარეს განთავსებულია კომპანია “სილქნეტის” და კომპანია “დელტა კომის” კაბელები. კაბელის ზუსტი მდებარეობა უნდა დადგინდეს მფლობელ კომპანიასთან კონსულტაციის შედეგად გარემოზე ზემოქმედების ანგარიშის მომზადების ეტაპზე, რათა მშენებლობის დროს არ მოხდეს მათი დაზიანება.

აღსანიშნავია, რომ საპროექტო ხიდი თავისი მდებარეობით უზრუნველყოფს როგორც ხაშური-ახალციხე-ვალეს მიმართულებით მოძრავი ტრანსპორტის, ასევე ბათუმი-ახალციხის მიმართულებით მოძრავი ტრანსპორტის შეუფერხებლად გატარებას. გზის მარჯვენა მხარეს, საპროექტო ხიდის ზედა ბიეფში 200 მ-ის დაშორებით არსებული ხიდიდან მდებარეობს სარკინიგზო სახიდე გადასასვლელი. ქვემოთ მოცემულ ფოტოებში წარმოდგენილია საპროექტო უბნის მიმდებარე სიტუაცია.

არსებული ხიდის მალის ნაშენი არის ფოლადრკინაბეტონის კონსტრუქციის. მალის ნაშენის განივი კვეთი შედგება რვა მთავარი ფოლადის კოჭისგან, რომლებიც გაერთიანებულია მონოლითური რკინაბეტონის ფილით. მთავარი კოჭები წარმოადგენენ მთლიანკედლიან ორტესებრ კოჭებს. მალის ნაშენი ექსპლუატაციის პერიოდში გაგანიერებულია. მალის ნაშენის გაგანიერება განხორციელდა ორი ფოლადის მთავარი კოჭის დამატებით მალის ნაშენის განივი კვეთში. აქედან გამომდინარე, რვა ძირითადი კოჭიდან ექვსი კოჭი ძირითადია, ხოლო ორი დამატებულია. ძირითადი ექვსი კოჭის სიგრძეა 8.5 მ, სიმაღლე კი 50 სმ. დამატებული კოჭების სიგრძე 11.8 მ, ხოლო სიმაღლე 110 სმ. კოჭებს შორის მოწყობილია განივი კავშირები.



სურ. 2.1.1 ხედი არსებული ხიდის მიმართულებით





სურ. 2.1.1 საპროექტო ხიდი



არსებული ხიდის ბურჯების მასიური ტიპისაა, შექცეული ფრთებით. ნაგებობის ბურჯი აგებულია ქვის წყობით.

ხიდზე აღინიშნება მრავალი დაზიანება. გამოკვლევა-გამოცდის მიხედვით ხიდის არსებული მდგომარეობიდან და გზის მნიშვნელობიდან გამომდინარე საჭიროა არსებული ხიდის ნაცვლად დაპროექტდეს და აშენდეს ახალი სახიდე გადასასვლელი.

საპროექტო გზის მონაკვეთის სოფ. გიორგიწმინდას მხარეს გზას მიუყვება კავშირგაბმულობის ხაზები, რომელიც ეკუთვნის კომპანია “სილკნეთი”-ს და კომპანია “დელტა კომს.”

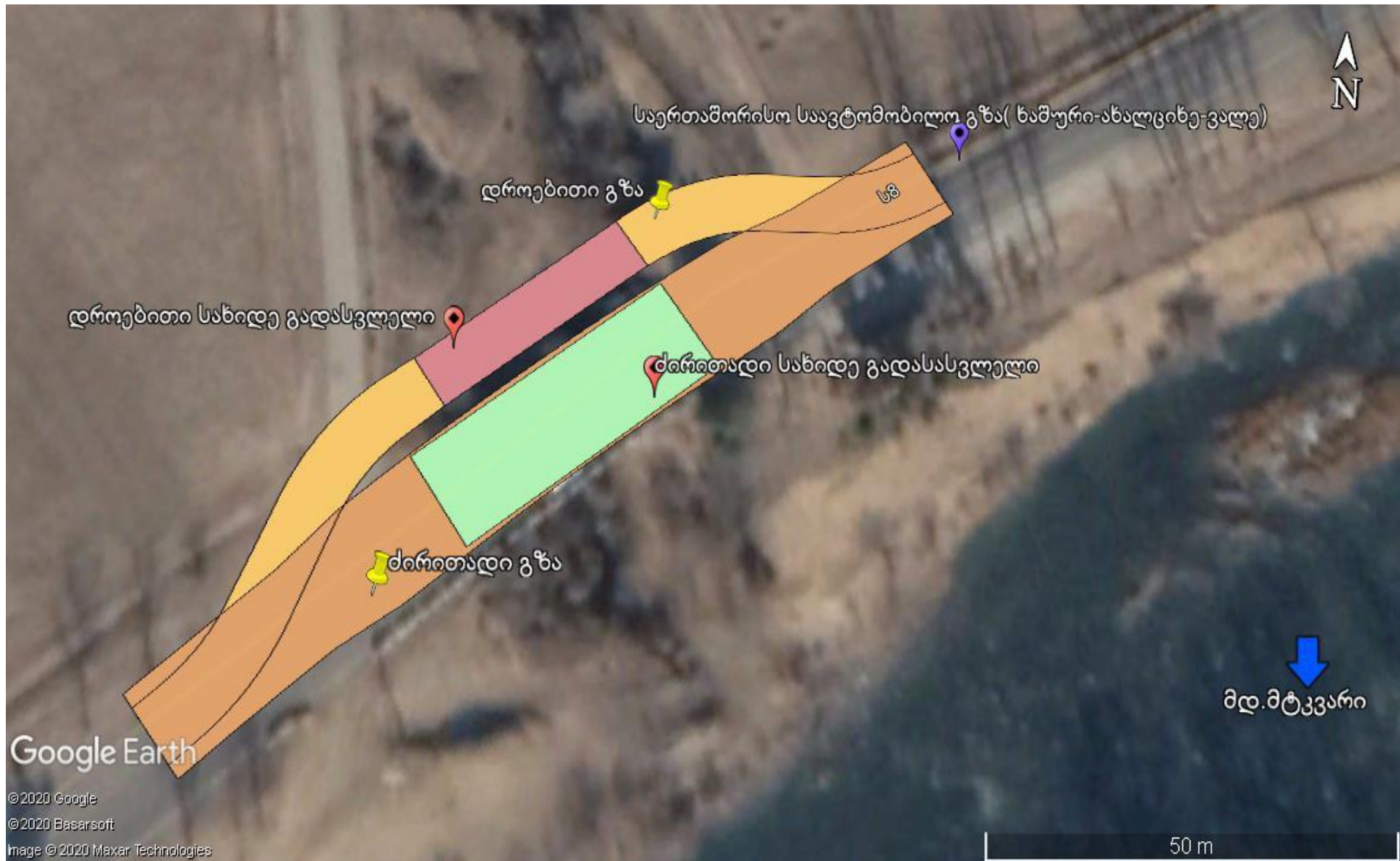
2.2. საპროექტო ხიდის ტექნიკური პარამეტრები

წარმოდგენილი პროექტით მიღებულია რკინაბეტონის ერთმალისანი ხიდის მშენებლობა. საპროექტო სახიდე გადასასვლელი წარმოადგენს ერთ მალისან რკინაბეტონის ხიდს, სქემით 1X30 მ. მალის ნაშენებად გამოყენებულია წინასწარდადამზადებული რკინაბეტონის ქარხნული მეთოდით დამზადებული კოჭები. ხიდის გაბარიტია 10 მ (1.0+10+1.0 მ), სიგრძე $L=41.12$ მ., სიგანე = 13.4 მ.. ხიდის გაბარიტის გაგანიერება განაპირობა ხიდის გეგმაში მრუდხაზოვან მონაკვეთზე მდებარეობამ. სტატიკური სქემის მიხედვით ხიდის მალის ნაშენი ჭრილი სისტემისაა. ხიდი გრძივი მიმართულებით მდებარეობს 0.5 % ქანობზე.

ხიდის მზიდუნარიანობა A14, H14 დატვირთვაზე СНиП 2.05.03-84 “-ის შესაბამისად.

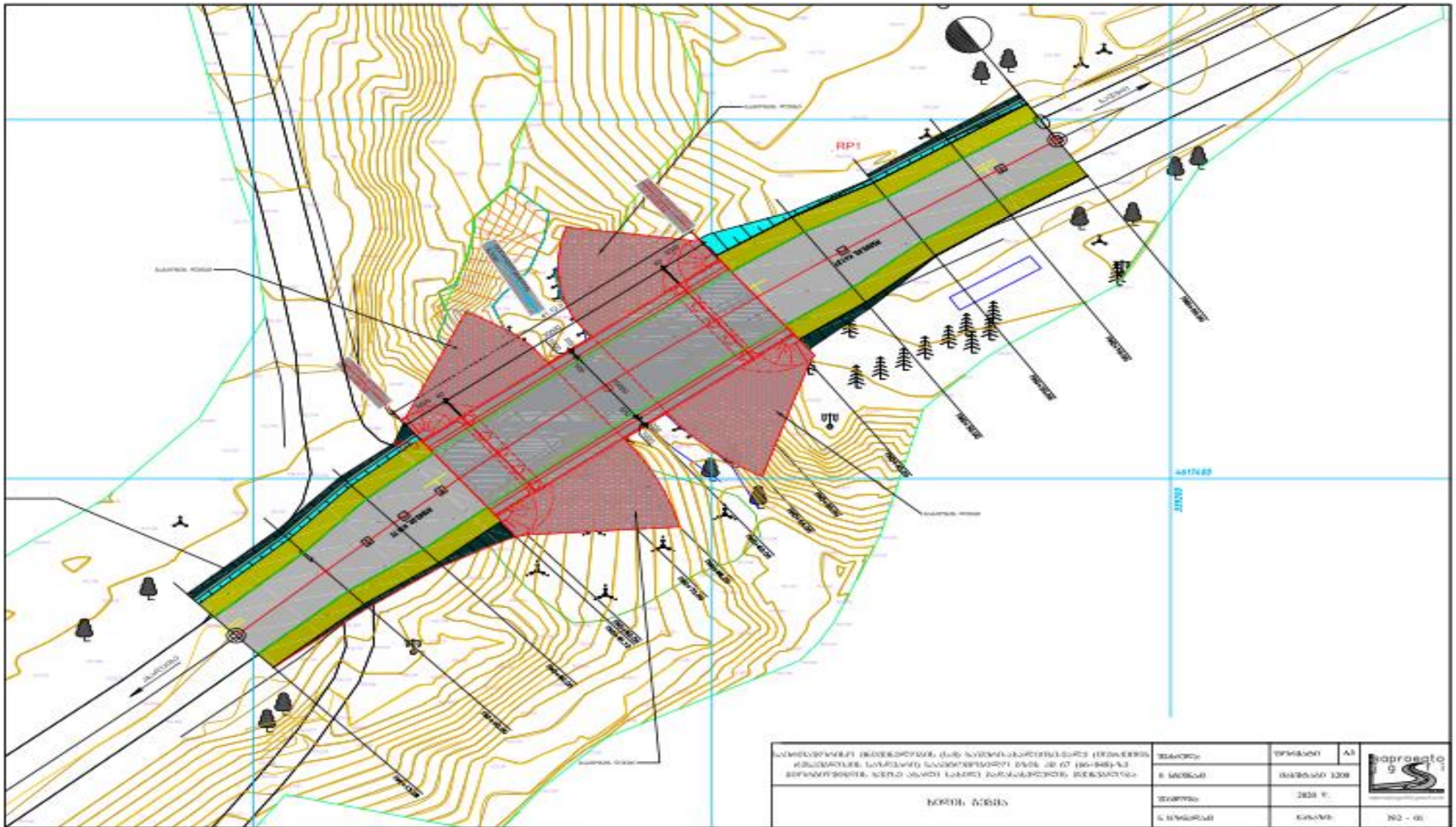


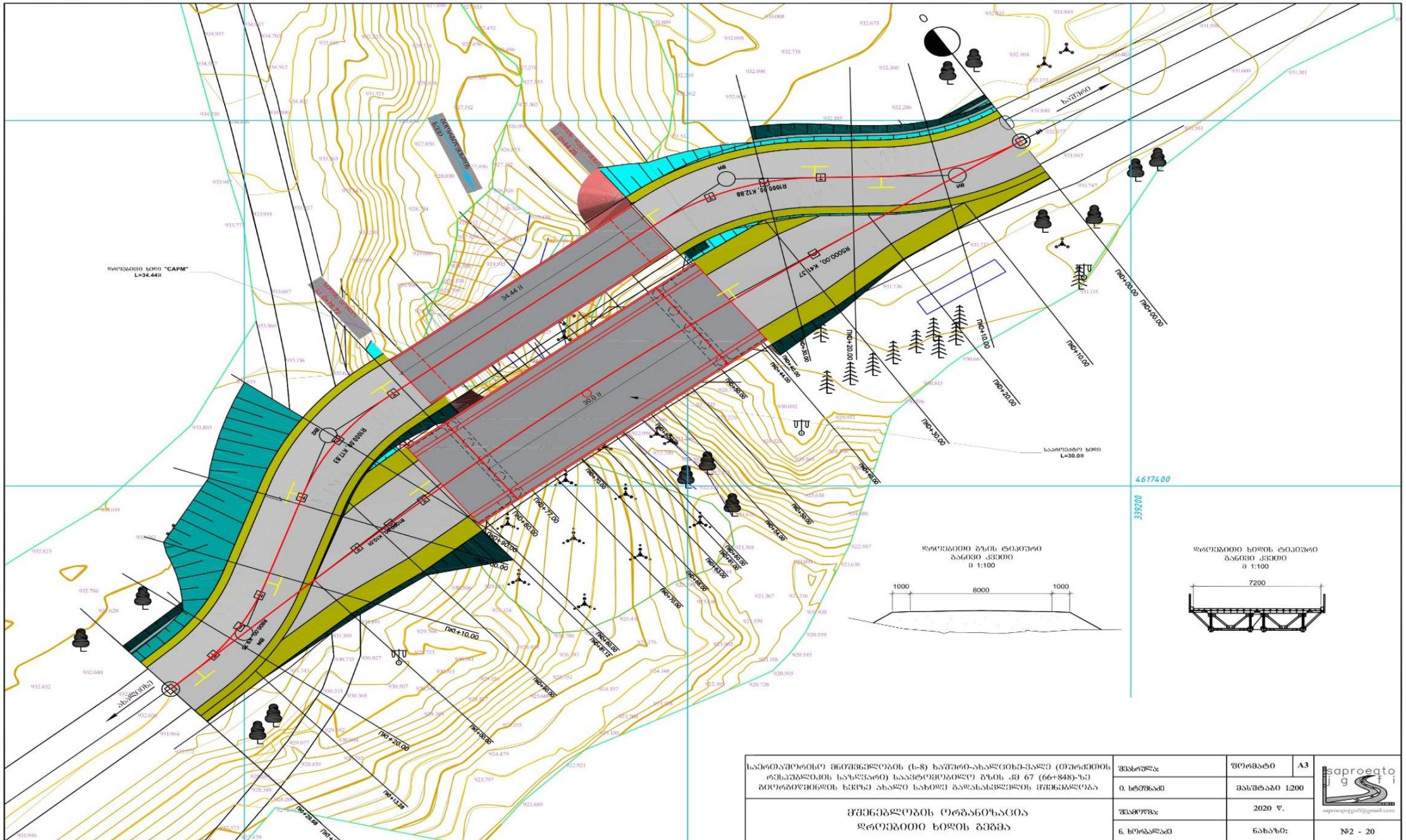
სქემა 2.2.1 საპროექტო ხიდის განთავსების სიტუაციური სქემა





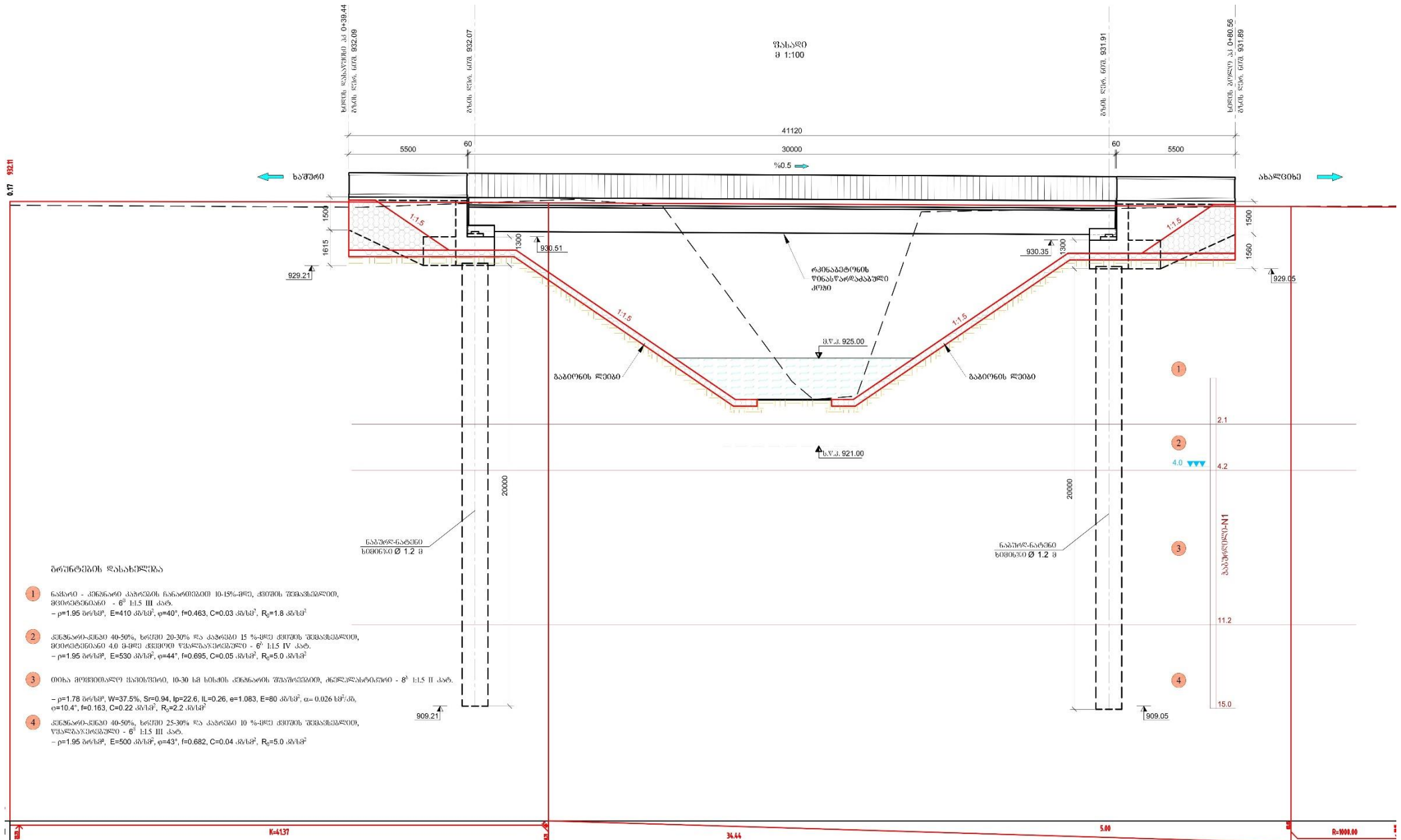
სქემა 2.2.2 -2.2.3 საპროექტო და დროებითი ხიდის განთავსების სიტუაციური გეგმა







სქემა 2.2.4 საპროექტო ხიდის განთავსების განივი კვეთი





განივი მიმართულებით ხიდი შედგება 8 ცალი კოჭისაგან. სავალი ნაწილი ერთქანობიანია (ვირაჟის გამო) 4 % დახრილობით. სავალი ნაწილის დახრილობას უზრუნველყოფს კოჭების დაყრდნობა დახრილად განლაგებულ რიგელებზე. საყრდენი ბალიშების ზედაპირი ჰორიზონტალურია. კოჭებს შორის დაშორება 1.5 მეტრს შეადგენს. კოჭები ერთმანეთთან ერთიანდებიან სავალი ნაწილის რკინაბეტონის ფილით.

ხიდის სავალი ნაწილის სიგანეა 10 მ. სავალი ნაწილი შედგება ორი სამოდრაო ზოლისგან და უსაფრთხოების ზოლებისგან, სავალი ნაწილის ორივე მხარეს. სავალი ნაწილის ორივე მხარეს გათვალისწინებულია 1.0 მ-იანი სიგანის ტროტუარების მოწყობა.

სავალი ნაწილის მონოლითური ფილა მოიცავს თვალამრიდებს და ტროტუარებს. სავალი ნაწილის ფილაში სპეციალურად მოწყობილ ნახვრეტებში თავსდება წყალსარინი მილები – სულ 5 ცალი (ვირაჟის გამო მხოლოდ ერთ მხარეს). წყალსარინი მილები სპეციალური სამაგრებით მაგრდება რკინაბეტონის კოჭებთან. სავალი ნაწილზე და ტროტუარებზე ეწყობა შემასწორებელი ფენა წყალგაუმტარი ბეტონისაგან. სავალი ნაწილის სამოსად მიღებულია ორფენიანი ასფალტბეტონის საფარი, ჯამური სისქით 11 სმ. სავალი ნაწილის მონოლითურ ფილაში არსებულ ჩასატანებელ დეტალებზე ეწყობა ფოლადის მოაჯირი

წინასწარდამაბული რკინაბეტონის კოჭები ეყრდნობა რეზინის საყრდენ ნაწილებს (gumba ელასტომერები) 300X400X97. თითოეულ საყრდენ ბალიშზე განივი მიმართულებით თავსდება ერთი ელასტომერი.

სახიდე გადასასვლელის ტერიტორიაზე ჩატარებული საველე საინჟინრო-გეოლოგიური კვლევების მონაცემების საფუძველზე გამოიყოფა 4 ფენა – საინჟინრო-გეოლოგიური ელემენტი (სგე). გრუნტების ძირითადი ფიზიკო-მექანიკური მახასიათებლები მოცემულია საანგარიშო მნიშვნელობების ცხრილში. საპროექტო ხიდის საფუძვლად შერჩეულია გრუნტი სგე-4..

განაპირა ბურჯების საძირკველი შედგება 5-5 ცალი ერთ რიგად განლაგებული ნაბურღ ნატენი ხიმინჯებისაგან საშუალო სიგრძით 22 მ. ხიდზე სადეფორმაციო ნაკერები ეწყობა თითოეული ბურჯებზე.

ხიდის და მისასვლელების შეუღლების ფარგლებში გათვალისწინებულია მონოლითური კონსტრუქციის რკინაბეტონის გადასასვლელი ფილების მოწყობა, სიგრძით 6.0 მ. გათვალისწინებულია განაპირა ბურჯებთან კონუსების გამაგრება გაბიონის ლეიბებით სისქით 0.3 მ. ხიდის ფარგლებში ხდება ფერდების დამუშავება ქანობით 1:1.5 და დამუშავებული ფერდების დაფარვა მთელს სიმაღლეზე გაბიონის ლეიბებით, სისქით 0.3 მ.

ძირითადი გზის პარამეტრები

- გაბარიტი 2.5+7+2.5 სულ 12 მ.;
- სიგრძე 122 მ..

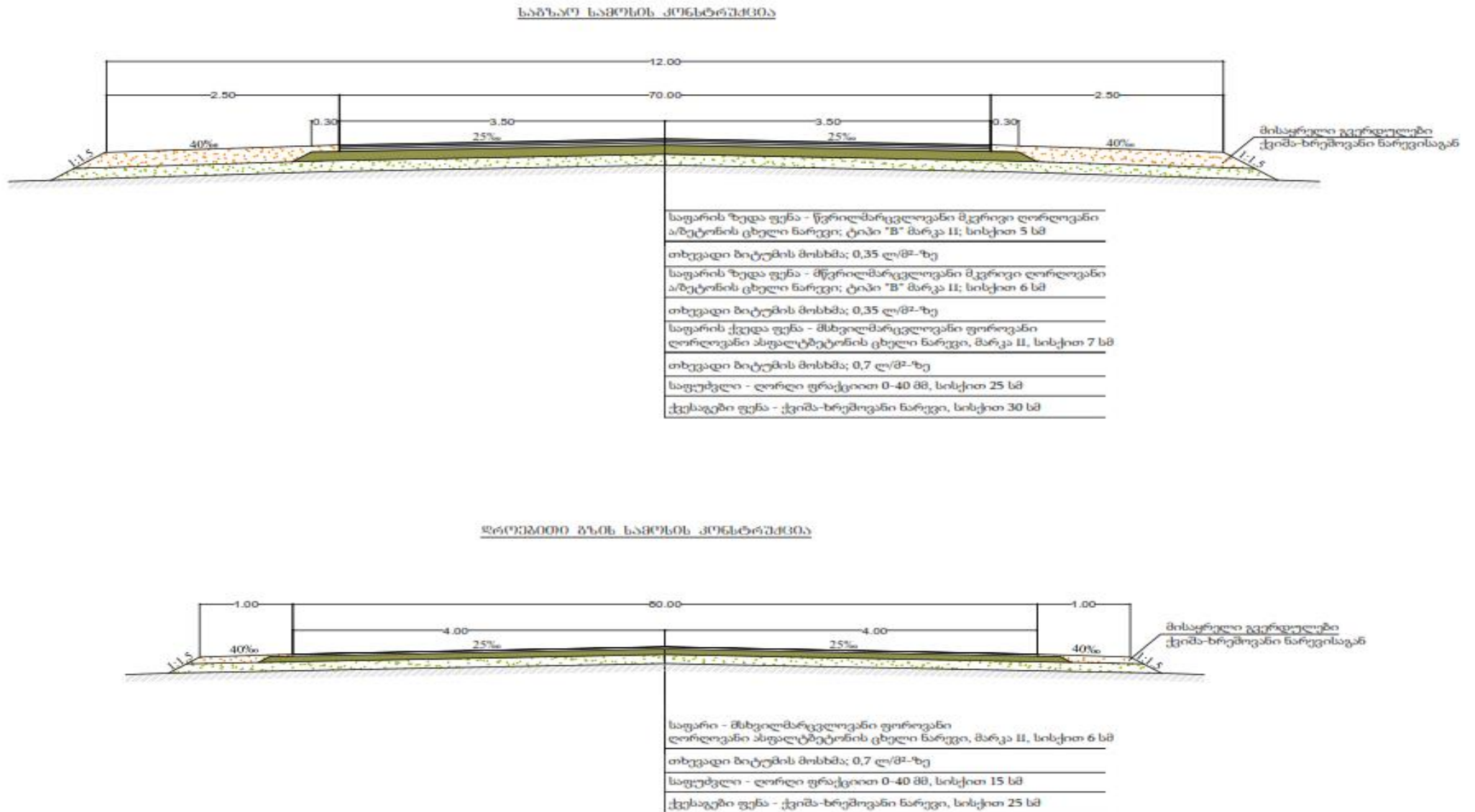
გზის საპროექტო მონაკვეთის საანგარიშო სიჩქარეა 80კმ/სთ. გზის საპროექტო მონაკვეთზე შენარჩუნებული იქნება არსებული გზის გეგმის გეომეტრიული პარამეტრები და გზის საპროექტო მონაკვეთის ღერძი ემთხვევა არსებული გზის ღერძს, შესაბამისად ახალი სახიდე გადასასვლელი ეწყობა არსებული ხიდის ადგილას. გზის საპროექტო მონაკვეთზე შენარჩუნებულია აგრეთვე გზის გრძივი პროფილის გეომეტრიული პარამეტრები, რაც



აკმაყოფილებს ნორმატიული დოკუმენტაციის მოთხოვნებს. გზის საპროექტო ნაწილი კვეთავს ხევს მრუდხაზოვანი მონაკვეთით, რომლის რადიუსი შეადგენს 450მ. ხიდთან მისასვლელების ჯამური სიგრძე შეადგენს 92.0მ-ს. ხიდთან მისასვლელები დაპროექტდნენ ორზოლიანი მოძრაობისთვის. სავალი ზოლის სიგანე შეადგენს 3,5მ, ორი ზოლის შემთვევაში სავალი ნაწილის სიგანეა 7,0მ. სავალი ნაწილის ორვე მხარეს გათვალისწინებულია გვერდულების მოწყობა, სიგანით 2,5მ. გზის საპროექტო მონაკვეთის ვაკისის მთლიანი სიგანე შეადგენს 12,0მ. ნორმატიული დოკუმენტაციის მოთხოვნების შესაბამისად გათვალისწინებულია ხიდთან შეუღლების ფარგლებში გზის ვაკისის გაგანიერება.



სქემა 2.2.5 საპროექტო და დროებითი გზის განივი კვეთი





2.3. დროებითი გზის და სახიდე გადასვლელის მოწყობა

მშენებლობის პერიოდში მოძრაობის გადართვა გათვალისწინებულია არსებული ხიდის სიახლოვეს მოწყობილ დროებით გზაზე, რომელიც იფუნქციონირებს სამშენებლო სამუშაოების დასრულებამდე.

დროებითი გზის პარამეტრები

- გაბარიტი 1+8+1 სულ 10 მ.;
- სიგრძე 130 მ..

დროებითი ხიდის პარამეტრები:

დროებითი ხიდის მოწყობა გათვალისწინებულია არსებული ხიდის ზედა ბიეფში (მარჯვენა მხარეს). მდინარეზე მოეწყობა CARM ტიპის ლითონის კონსტრუქცია

მალის ნაშენის სიგრძე - 32.6 მეტრი

ხიდის საერთო სიგრძე - 34.44 მეტრი

გაბარიტი - 7.2 მეტრი.

დროებითი ხიდის დასაწყისი - 33.0+44.28

დროებითი ხიდის ბოლო - 33.0+78.72

ხიდის საყრდენებათ (განაპირა ბურჯები) გამოყენებული იქნება მონოლითური ბეტონის(B30), ბურჯები, რაოდენობა - 2, რომლებიც მოეწყობა მდინარის ნაპირებზე.

N1 ბურჯი - 33.0+45.75

N2 ბურჯი - 33.0+ 77.25

სარმის(CARM) ტიპის ლითონის კონსტრუქცია არის საავტომობილო გზების დეპარტამენტის ბალანსზე არსებული კონსტრუქცია, რომლის გამოყენებაც ხდება დროებითი გზის მოწყობის შემთხვევაში, ხოლო სამუშაოების დასრულების შემდეგ, მოხდება მისი დემონტაჟი და გადაეცემა ისევ დამკვეთს.

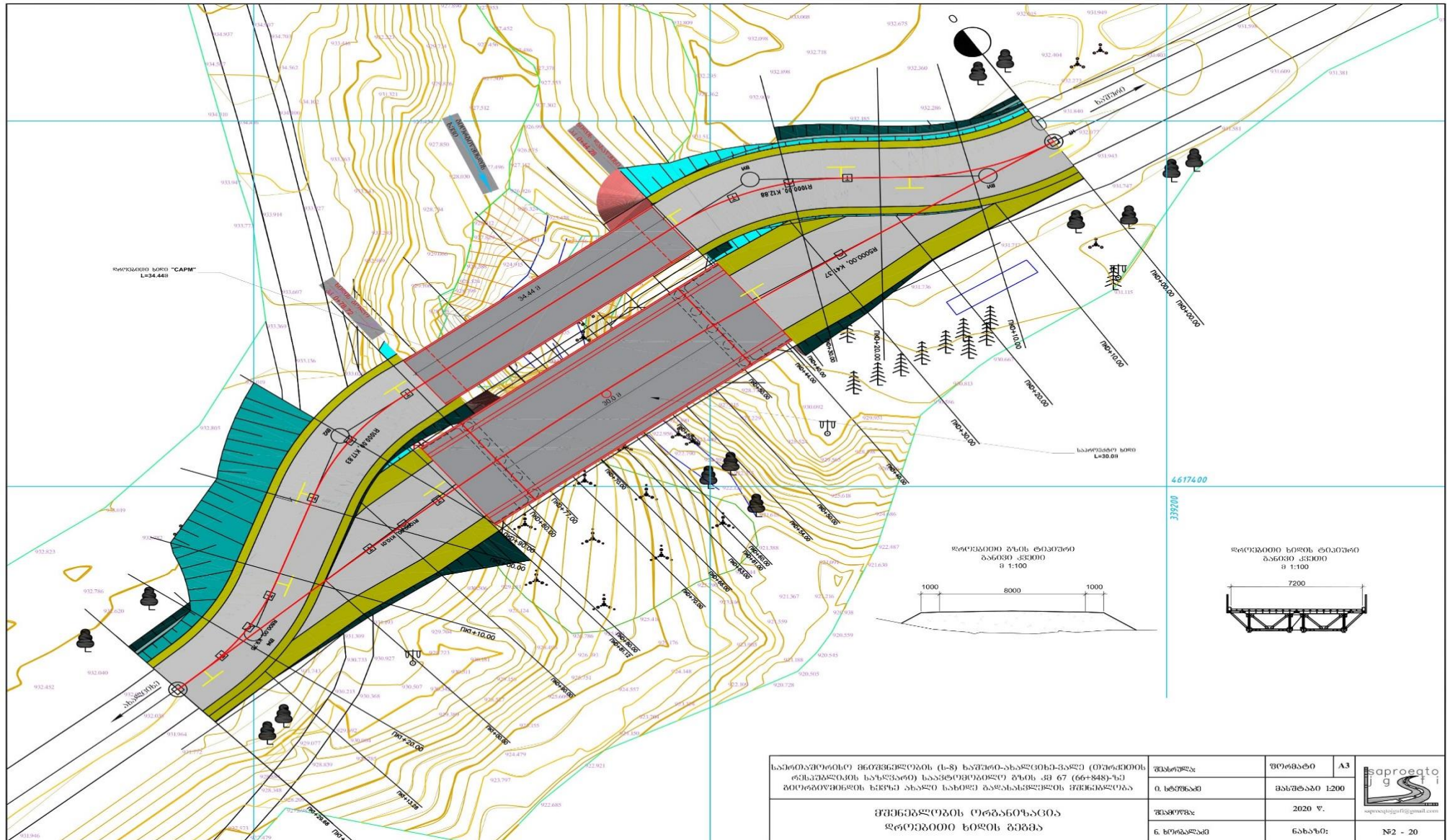
| დროებითი ხიდის მოწყობა | | | | |
|------------------------|---|--|------------------------|-------------------------|
| | | განზომილება | რაოდენობა | შენიშვნა |
| 1 | გრუნტის დამუშავება ექსკავატორით, დატოვებით ადგილზე | მ ³ | 270 | გრუნტი 6 მ ³ |
| 2 | გრუნტის დამუშავება ხელით, დატოვებით ადგილზე | მ ³ | 30 | გრუნტი 6 მ ³ |
| 3 | მონოლითური ბეტონის ბურჯების მოწყობა(ბურჯების რაოდენობა2) - ღორღის საგების მოწყობა - არმატურა A-III - ბეტონი B25 F200 W6 ჩასატანებელი დეტალი | მ ³ კგ მ ³ | 12,5 112,8 143,5 | h=20 სმ |



| | | | | |
|----|---|------------------------------|--|---------|
| | - ფურცლოვანი ფოლადი - არმატურა A-III | კბ კბ | 948 44 | □=10 მმ |
| 4 | არსებული გაბიონის ყუთების დემონტაჟი და მონტაჟი საპროექტო მდგომარეობაში: გაბიონის ყუთები ზომ. 2x1x1 მ გაბიონის ყუთები ზომ. 1.5x1x1 მ | ც ც | 4 8 | |
| 5 | საავტომობილო გზების დეპარტამენტის ბალანსზე რიცხული "CAPM"-ის სექციების დატვირთვა ამწით, ტრანსპორტირება და ჩამოცლა სამშენებლო მოედანზე მათ შორის: - შუალედური სექცია სიგრძით 7 მ - განაპირა სექცია სიგრძით 5.8 მ - "CAPM"-ის კომპლექტის დამატებითი ელემენტები (შემაერთებელი, მოაჯირი, ზღუდარი) | კბ ც/კბ ც/კბ კბ | 54091 6/26400 4/17000 10691 | |
| 6 | "CAPM"-ის მალის ნაშენის გაერთიანება ასაწყობ მოედანზე და მონტაჟი საპროექტო მდგომარეობაში | კომპ ლ. | 1 | |
| 7 | ადრე დამუშავებული გრუნტით ხიდის კონუსების მოწყობა | მ ³ | 300 | |
| 8 | ხიდის მოწყობის სამუშაოების დამთავრების შემდეგ "CAPM"-ის კონსტრუქციის დემონტაჟი, დატვირთვა ტრაილეზე და ტრანსპორტირება საავტომობილო გზების დეპარტამენტის მიერ მითითებულ ადგილზე | ტ | 54 | |
| 9 | ხიდის მოწყობის სამუშაოების დამთავრების შემდეგ ბურჯების მონოლითური ბეტონის დაშლა ექსკავატორის ბაზაზე დამაგრებული ჰიდროჩაქურებით, დატვირთვა და ტრანსპორტირება ნაყარში | მ ³ | 143,5 | |
| 10 | ხიდის მოწყობის სამუშაოების დამთავრების შემდეგ გაბიონის ყუთების დაშლა ექსკავატორით დატვირთვა და ტრანსპორტირება ნაყარში | მ ³ | 20 | |

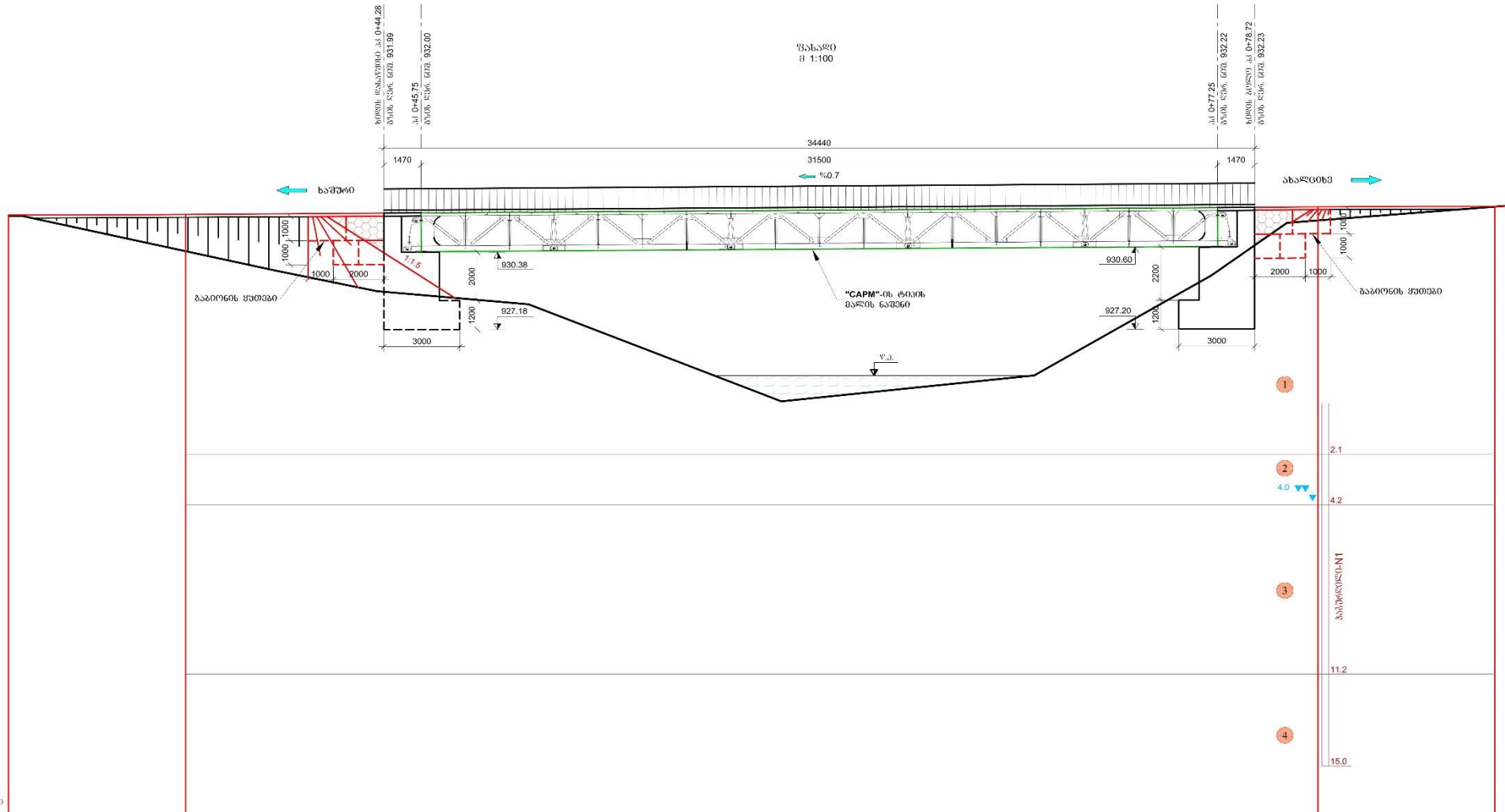


სქემა 2.3.1 დროებითი ხიდის განთავსების სიტუაციური გეგმა





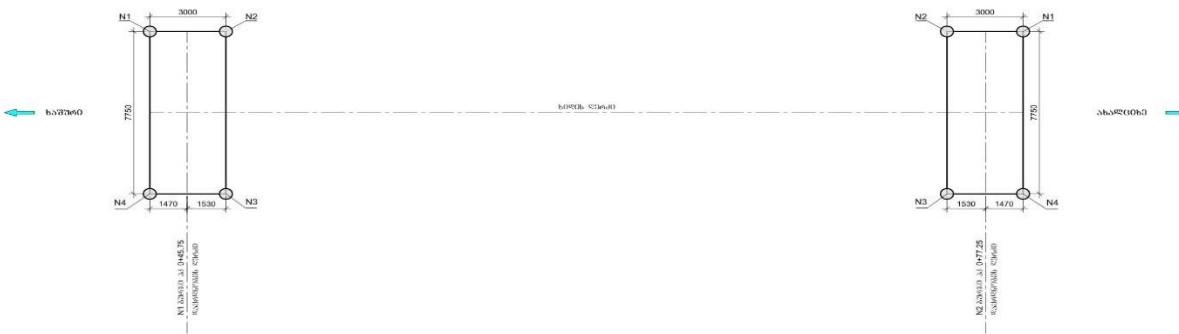
სქემა 2.3.2 დროებითი ხიდის განთავსების განივი კვეთი



შ 1:100 კოორდ. მასშტაბი
შ 1:100 მუხ. მასშტაბი




ხიდის სიბრტყის ცენტრების დაკავება



ხიდის ბურჯების საბირჟების კოორდინატების ცხრილი

| ბურჯი N | საბირჟების წერტილების კოორდინატები, მ | | | |
|------------|---------------------------------------|-------------------------------|-------------------------------|-------------------------------|
| | N1 | N2 | N3 | N4 |
| 1 | X=4617432.336 Y=339148.276 | X=4617430.489 Y=339145.912 | X=4617436.598 Y=339141.142 | X=4617438.444 Y=339143.507 |
| 2 | X=4617411.139 Y=339121.132 | X=4617412.986 Y=339123.496 | X=4617419.094 Y=339118.727 | X=4617417.248 Y=339116.362 |

| | | | | |
|--|--------------|----------|-------|---|
| საპროექტო მშენებლის (ს-8) საპროექტ-ანგარიშის-ვალი (თურქეთის რესპუბლიკის საზღვარში) საავტორიტეტო მუხის კმ 67 (66+848)-ზე ბიორეჟიმის სპეციალური ნაპირი გადამსასვლელის მშენებლობა | შესრულა: | ფორმატი | A3 |  <small>saproecti@gmail.com</small> |
| | 0. სტრუქტურა | მასშტაბი | 1:100 | |
| | შეამოწმა: | 2020 წ. | | |
| მშენებლის ორგანიზაცია ბანაპირა გურჯაგის სამთბო ხედი და დაკავება | 6. სტრუქტურა | ნახაზი: | | №2 - 22 |



2.4. მშენებლობის ეტაპები

სამშენებლო სამუშაოები შესრულდება მოქმედი სტანდარტების, ნორმების, ინსტრუქციების სრული დაცვით.

პირველ რიგში სამუშაოთა შესასრულებლად საჭიროა სამშენებლო მოედნის მოწყობა.

მშენებლობა გათვალისწინებულია საავტომობილო გზაზე მოძრაობის შეუწყვეტად.

პირველ ეტაპზე მოეწყობა დროებითი ასაქცევი გზა. დროებითი გზის მოწყობა გათვალისწინებულია არსებული ხიდის ზედა ბიეფში.

შემდგომ უნდა დაიშალოს არსებული ნაგებობა და მის ადგილას მოეწყოს ახალი საპროექტო ხიდი.

მშენებლობის დასრულების შემდეგ უნდა დაიშალოს დროებითი ხიდი და გასუფთავდეს დროებითი გზის დერეფანი სამშენებლო ნარჩენებისგან.

2.5. 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.

2.6. სამშენებლო ბანაკი და სანაყაროები

ხიდის მშენებლობის დროს დაგეგმილია სამშენებლო ბანაკის და ფუჭი ქანების სანაყაროს მოწყობა. დროებითი სამშენებლო ინფრასტრუქტურის მოსაწყობი ტერიტორიის ფართობი დაზუსტდება შემდგომი კვლევების ფარგლებში და იგი შესაძლებელია გამოყენებული იქნეს როგორც ბანაკის მოსაწყობად, ასევე ნაწილობრივ ფუჭი ქანების დასაწყობებისთვის.

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 შერჩევასა. მნიშვნელოვანია, რომ ადგილმდებარეობის რთული რელიეფის პირობების



გათვალისწინებით სამშენებლო ბანაკების და სანაყაროების მოსაწყობად მისაღები ტერიტორიების ფართო არჩევანი არ არსებობს რადგან არსებული ტერიტორიების უმრავლესობა კერძო მესაკუთრეების სარგებლობაშია. დროებითი სამშენებლო ინფრასტრუქტურის მოსაწყობი ტერიტორიის ფართობი დაზუსტდება შემდგომი კვლევების ფარგლებში. იგი შესაძლებელია გამოყენებული იქნეს როგორც ბანაკის მოსაწყობად, ასევე ნაწილობრივ ფუჭი ქანების დასაწყობებისთვის (ტერიტორიის კოორდინატები დაზუსტდება გზმ-ს ეტაპზე).

პროექტის ფარგლებში არ არის დაგეგმილი სამშენებლო მოედნის მოწყობა. სამშენებლო სამუშაოები განხორციელდება მხოლოდ საპროექტო ტერიტორიაზე.

2.7. წყალმომარაგება და წყალარინება

სასმელი წყლით მომარაგება მოხდება ბუტილირებული სახით.

ტექნოლოგიური სქემის მიხედვით მომსახურე პერსონალის რაოდენობა ცვლაში შეადგენს 8 კაცს. წყლის ხარჯი ზემოხსენებული ნორმების მიხედვით ერთ სულზე შეადგენს $q=25$ ლ/დღ.დ.

წყლის საერთო რაოდენობა იქნება:

$$q=25 \times 20 = 500 \text{ მ}^3/\text{დღ.დ}$$

ორცვლიანი მუშაობისას:

$$q=0,25 \times 2 = 0,5 \text{ მ}^3/\text{დღ.დ}$$

საათური ხარჯი იქნება:

$$q_s = 0,5 \times 24 = 12 \text{ მ}^3/\text{სათ}$$

მაქსიმალური საათური ხარჯი იქნება:

$$q_{ms} = 12 \times 2,5 = 30 \text{ მ}^3/\text{სათ} \quad (2,5 \text{ უთანაბრობის კოეფიციენტი})$$

სამეურნეო-ფეკალური წყლებისათვის გათვალისწინებული იქნება:

საპროექტო მოედანზე მოეწყობა ამოსაწმენდი ორმო, რომლიდანაც გათვალისწინებულია თხევადი ნარჩენების პერიოდული გატანა საასენიზაციო ავტომანქანით შეთანხმების საფუძველზე.

2.8 დასაქმებული პერსონალის რაოდენობა და სამუშაო გრაფიკი

საპროექტო ობიექტზე იგეგმება 20 ადამიანის დასაქმება.

სამუშაო საათები:

დილის 10:00 – 18:00



2.9 სამშენებლო ტექნიკის რაოდენობა

საპროექტო ობიექტზე იმუშავებს შემდეგი სახის ტექნიკა:

- საბურღი დანადგარი;
- ორი 50 ტონიანი ამწე-კრანი;
- ბეტონის მიქსერები.

2.10 ნარჩენების მართვა

პროექტის ფარგლებში დემონტაჟის დროს წარმოქმნილი ნარჩენები გატანილი იქნება ახალციხის მუნიციპალიტეტის სამშენებლო ნაგავსაყრელზე შესაბამისი ხელშეკრულების საფუძველზე.



2.11 საპროექტო სამუშაოების მიმდინარეობის გეგმა-გრაფიკი

| საპროექტო სამუშაოების მიმდინარეობის გეგმა-გრაფიკი | | | |
|--|---|---------------------|-----------------------|
| საერთაშორისო მნიშვნელობის (ს-8) ხაშური – ახალციხე – ვალე (თურქეთის რესპუბლიკის საზღვარი) საავტომობილო გზის კმ 67 (66+848) – ზე, გიორგიწმინდის ხევზე ახალი სახიდე გადასასვლელის პროექტირება - მშენებლობა. | | | |
| 1 | მიმწოდებელი ვალდებულია შუალედური ანგარიშის (ძირითადი ტექნიკური გადაწყვეტილებები) და სკოპინგის ანგარიშის წარმოდგენა | 40 კალენდარული დღე | 21 სექტემბერი 2020 წ. |
| 2 | განსახლების სამოქმედო გეგმის შუალედური ანგარიში | 60 კალენდარული დღე | 11 ოქტომბერი 2020 წ. |
| 3 | დეტალური საპროექტო დოკუმენტაცია, განსახლების სამოქმედო გეგმა და გარემოზე ზემოქმედების შეფასების ანგარიში | 90 კალენდარული დღე | 10 ნოემბერი 2020 წ. |
| 4 | შემსყიდველის მიერ გამოთქმული შენიშვნების გათვალისწინებით (მათი არსებობის შემთხვევაში) დამუშავებული დეტალური საპროექტო დოკუმენტაცია და შესაბამისი ექსპერტიზის დასკვნა. | 140 კალენდარული დღე | 30 დეკემბერი 2020 წ. |
| 5 | გარემოსდაცვით გადაწყვეტილებაში მითითებული შენიშვნა/რეკომენდაციების საფუძველზე მომზადებული შესაბამისი დოკუმენტაცია (დამატებითი კვლევები ან/და სხვა დოკუმენტაცია) | 180 კალენდარული დღე | 8 თებერვალი 2020 წ. |



3. პროექტის ალტერნატიული ვარიანტები

СНП 2.05.03-84* "ხიდები და მილები" – ს მიხედვით ახალი ხიდების პროექტირებისას გათვალისწინებული უნდა იყოს შემდეგი:

- უზრუნველყოფილი უნდა იყოს ნაგებობის საიმედოობა, ხანმედეგობა და ნაგებობის ექსპლუატაციის უწყვეტობა;
- უზრუნველყოფილი უნდა იყოს მოძრაობის და ფეხით მოსაიარულებთა უსაფრთხოება;
- თუ ნაგებობა კვეთავს მდინარეს, ნაგებობა უნდა უზრუნველყოფდეს წყალდიდობების უსაფრთხო გატარებას,;
- საპროექტო გადაწყვეტილებები უნდა უზრუნველყოფდნენ მასალების, საწვავის და ენერჯო რესურსების ეკონომიას, ასევე ღირებულების და შრომატევადობის შემცირებას, მშენებლობის და ექსპლუატაციის პერიოდში;
- გათვალისწინებული უნდა იყოს ისეთი გადაწყვეტილებები რომლებიც კონსტრუქციების მაღალი ტემპით მონტაჟის საშუალებას იძლევიან;
- პროექტირებისას გათვალისწინებული უნდა იყოს ტრანსპორტის და საგზაო ქსელის განვითარების პერსპექტივები;
- გათვალისწინებული უნდა იყოს დასახლებული ადგილების გეგმარების და განვითარების ინტერესები, აგრეთვე მიწების ათვისების პერსპექტივები სოფლის მეურნეობაში;
- გათვალისწინებული უნდა იყოს ღონისძიებები ბუნების დაცვის კუთხით, ეკოლოგიური ბალანსის შესანარჩუნებლად და ფლორის და ფაუნის გადასარჩენათ.

ახალი ხიდის პროექტირებისას ძირითადი ტექნიკური გადაწყვეტილებების, საპროექტო სქემის და კონსტრუქციის შერჩევა ხდება სამი კონკურენტუნარიანი ვარიანტების ტექნიკურ – ეკონომიკური მაჩვენებლების შედარებით.

ხიდის სქემის და კონსტრუქციების განმსაზღვრელი ფაქტორებია:

- წინაღობის გადაკვეთის სიაგნე;
- მაღალი წყლის დონის ნიშნული;
- გადაკვეთის კუთხის სიდიდე და გზის პროფილის და გემის პარამეტრები.

რადგან ახალი სახიდე გადასასვლელი ეწყობა არსებულ საავტომობილო გზაზე, ხიდთან მისასვლელი მონაკვეთების ტრასირება შემდეგი პრინციპით განხორციელდა:

- საპროექტო მონაკვეთის ტრასირებისას პრიორიტეტულია შენარჩუნდეს არსებული გზის ღერძი და არ მოხდეს გზის ღერძის ცვლილება, რათა არ მოხდეს ახალი მიმდებარე ტერიტორიების დაკავება;
- თუ საპროექტო მონაკვეთის ფარგლებში არსებული გზის გეომეტრიული პარამეტრები აკმაყოფილებს არსებული გზის ფუნქციონალური კლასიფიკაციით, საანგარიშო პერსპექტული სიჩქარით და რელიეფის პირობებით განსაზღვრულ გზის გეომეტრიულ პარამეტრებს მაშინ არ ხდება საპროექტო მონაკვეთის გეომეტრიული პარამეტრების ცვლილება და შესაბამისად არც ტრასის ცვლილება;



- თუ საპროექტო მონაკვეთის ფარგლებში არსებული გზის გეომეტრიული პარამეტრები არ აკმაყოფილებს არსებული გზის ფუნქციონალური კლასიფიკაციით, საანგარიშო პერსპექტული სიჩქარით და რელიეფის პირობებით განსაზღვრულ გზის გეომეტრიულ პარამეტრებს, მაშინ ხდება გზის გეომეტრიული პარამეტრების მოყვანა ნორმატიულ პარამეტრებთან შესაბამისობაში და რაც იწვევს გზის საპროექტო მონაკვეთის ტრასის შეცვლას.

საქართველოს გზების ქსელის ფუნქციონალური კლასიფიკაცია ითვალისწინებს გზების დაჯგუფებას მათი გამოყენების ხასითვის მიხედვით. ფუნქციონალური კლასიფიკაციის მიხედვით:

- საპროექტო გზის კლასია – საერთაშორისო მნიშვნელობის საავტომობილო გზა;
- აღნიშნული კლასის გზისთვის მობილურობა – მიღწევადობის მახასიათებელში მობილურობას ენიჭება უპირატესობა;
- საავტომობილო გზის დანიშნულებაა ქვეყნის დაკავშირება თურქეთის რესპუბლიკასთან, აგრეთვე საქართველოს მხარეების და მხარეებში შემავალი მუნიციპალიტეტების დაკავშირება ერთმანეთთან;
- საპროექტო რაიონი მიეკუთვნება მთაგორიან რელიეფს.

3.1 არაქმედების ალტერნატივა

„არაქმედების“ ალტერნატივა უნდა განიხილებოდეს იმ შემთხვევებში, თუ შემოთავაზებულ საქმიანობას ექნება მნიშვნელოვანი უარყოფითი ზეგავლენა, რომელთა რისკების შეფასებაც ვერ განხორციელდება ეფექტურად ან დამაკმაყოფილებლად. „არაქმედების“ ალტერნატივა გულისხმობს, შემოთავაზებული პროექტის არ განხორციელებას.

პროექტის არ განხორციელების შემთხვევაში მოსალოდნელია არსებული სახიდე გადასასვლელის დაზიანება ან ჩანგრევა, შესაბამისად ზემოხსენებული (ს-8) ხაშური-ახალციხე-ვალე (თურქეთის რესპუბლიკის საზღვარი) საავტომობილო გზის კმ 67 (66+848) პარალიზება. ასევე პროექტის არ განხორციელება საფრთხეს შეუქმნის როგორც ადგილობრივ მოსახლეობას, ასევე სატვირთო, სატრანზიტო და მსუბუქი ავტომობილის მძღოლებს და მგზავრებს.

3.2 ხიდის ადგილმდებარეობის ალტერნატივა

საპროექტო ხიდის ალტერნატიული ვარიანტს წარმოადგენს საპროექტო ტერიტორიიდან ჩრდილოეთით, დაახლოებით 95 მეტრის დაშორებით მდებარე ტერიტორია. კოორდინატები - X-339113.00; Y-4617526.00. მოცემული ტერიტორია არის არასასოფლო - სამეურნეო დანიშნულების, ჩრდილოეთით დაახლოებით 100 მეტრში გადის სარკინიგზო ხაზი, დასავლეთიდან ესაზღვრება 7-8 მეტრის სიგანის გრუნტის გზა და სასოფლო-სამეურნეო დანიშნულების მიწის ნაკვეთები, ასევე აღმოსავლეთიდან ესაზღვრება სასოფლო - სამეურნეო ნაკვეთები. მოცემული ხიდი ერთ მალიანია, სქემით 1X18,0მ. ხიდის მთლიანი სიგრძეა 27,1მ. ხიდის გაბარიტია 9,0მ+2X1,0მ.



აღნიშნული ალტერნატივის განხორციელების შემთხვევაში, მოცემულ ტერიტორიაზე ხიდის განთავსება გაზრდის არსებული გზის მონაკვეთზე მოხვევის კუთხეს, რაც გარკვეულწილად შეამცირებს საავტომობილო სიტუაციის შექმნის რისკს. თუმცა, ალტერნატიული სახიდე გადასასვლელის მოწყობა მოითხოვს ახალი ტერიტორიის ათვისებას, კერძოდ მოცემული ხიდის გადატანის შემთხვევაში გაიზრდება არსებულის გზის სიგრძე, დაახლოებით 650 მეტრით, შესაბამისად, საჭირო იქნება გზის ახალი სავალი ნაწილის დაგება, რაც დამატებით გამოიწვევს სამშენებლო ხარჯებს, ხოლო ბუნებრივ გარემოზე ზემოქმედების შეფასების კუთხით, მოსალოდნელია ზემოქმედება: ნიადაგზე, სოციალურ- ეკონომიკურ გარემოზე, ვიზუალურ - ლანდშაფტური ზემოქმედება და სხვა, ვინაიდან ალტერნატიული ხიდის და დამატებით გზის მშენებლობის პერიოდში დამატებით წარმოიქმნება სხვადასხვა ტიპის ნარჩენები: საყოფაცხოვრებო, ინერტული სამშენებლო ნარჩენები და სხვა. გზის მშენებლობის პროცესში ტექნიკის/სატრანსპორტო საშუალებების გადაადგილების და მუშაობისას ადგილი ექნება ხმაურის, ვიბრაციის და ატმოსფერულ ჰაერში მტვრის და წვის პროდუქტების დამატებით გავრცელებას. მოცემულ გზას მოუწევს კერძო საკუთრებში არსებული სასოფლო-სამეურნეო მიწების გადაკვეთა : ს.კ 62.03.51.373, ს.კ 62.03.51.008, ს.კ 62.03.51.159, 62.03.56.352, ს.კ 62.03.56.257, ს.კ 62.03.56.374, ს.კ 62.03.56.158, ს.კ 62.03.56.261, ს.კ 62.03.56.405, ს.კ 62.03.56.362, ს.კ 62.03.56.042, ს.კ 62.03.56.354, ს.კ 62.03.56.182, ს.კ 62.03.56.335 შესაბამისად იკარგება არსებული სასოფლო-სამეურნეო მიწების ნაწილი. ასევე, ამ ალტერნატივის განხორციელების შემთხვევაში ადგილი ექნება ნაყოფიერ ფენაზე დიდ ზემოქმედებას, კერძოდ, ნაყოფიერი ფენის დაზიანება-ეროზიის ყველაზე მაღალი რისკები არსებობს მიწის სამუშაოების შესრულებისას და სამშენებლო ობიექტის მიდებარედ მძიმე ტექნიკის გადაადგილებისას. საჭირო იქნება მიწის ნაყოფიერი ფენის მოხსნის სამუშაოების ჩატარება ხიდთან მისასვლელი გზების მშენებლობის დროს. ნაყოფიერი ფენა მოიხსნება 15 სმ სისქეზე, ხოლო საერთო რაოდენობა იქნება დაახლოებით 1425მ³, ნიადაგის/გრუნტის ხარისხზე ზემოქმედება ასევე შეიძლება მოახდინოს ნარჩენების არასწორმა მართვამ (როგორც მყარი, ისე თხევადი), საწვავ-საპოხი მასალების და სამშენებლო მასალების შენახვის წესების დარღვევამ, ასევე სამშენებლო ტექნიკიდან და სატრანსპორტო საშუალებებიდან საწვავის/საპოხი მასალების შემთხვევითმა დაღვრამ. აღნიშნულის შედეგად მოსალოდნელია ნიადაგის დატკვანა, ეროზია და მისი ნაყოფიერების გაუარესება. ალტერნატიული ხიდის მოწყობისას, როგორც ზემოთ აღინიშნა საჭირო გახდება დამატებითი გზის მოწყობა, შესაბამისად მიწის ზედაპირის ხელოვნური საფარით შეცვლის შემდეგ დაიკარგება მცენარეული საფარისთვის „ხელმისაწვდომი“ ფართობები. საპროექტო მონაკვეთის სიახლოვეს, მიწის ქვეშ, განთავსებულია კომპანია “სილქნეტის” და კომპანია “დელტა კომის” კაბელები, ახალი გზის სავალი ნაწილის დაგების პროცესმა შესაძლოა გამოიწვიოს მათი დაზიანება, ვინაიდან გზის მშენებლობის პროცესში საჭირო იქნება სანიღვრე და სადრენაჟე არხების მოწყობა. საპროექტო ხიდის მართობულად ჩრდილოეთის მიმართულებით გადის გრუნტის გზა (დაახლოებით 7 მეტრის სიგანე), რომელიც უკავშირდება სოფელ გიორგიწმინდას და სასოფლო-სამეურნეო მიწებს. მშენებლობის პროცესში ადგილობრივ მოსახლეობას შეეზღუდებათ გადაადგილება, რაც გარკვეულწილად გამოიწვევს მოსახლეობის დისკომფორტს. ზემოაღნიშნული გარემოებებიდან გამომდინარე უარყოფილი იქნა აღნიშნული ალტერნატიული ვარიანტის განხორციელება გარემოზე შედარებით მაღალი ზემოქმედების გამო.



3.2.1. საპროექტო ხიდის ადგილმდებარეობის ალტერნატივა





3.3 ადგილმდებარეობის და კონსტრუქციული ალტერნატივა - "I" (მიღებული ალტერნატივა)

I ვარიანტი გულისხმობს საერთაშორისო მნიშვნელობის ხაშური – ახალციხე – ვალეს თურქეთის რესპუბლიკის საზღვარი) საავტომობილო გზის 67-ე კმ-ზე, გიორგიწმინდის ხევზე, ახალი სახიდე გადასასვლელის მოწყობას. წინამდებარე სამუშაო პროექტით მიღებულია რკინაბეტონის ერთმალისანი ხიდის მშენებლობა.

საპროექტო სახიდე გადასასვლელი წარმოადგენს ერთ მალისან რკინაბეტონის ხიდს, სქემით 1X30 მ. მალის ნაშენებად გამოყენებულია წინასწარდაძაბული რკინაბეტონის ქარხნული მეთოდით დამზადებული კოჭები. ხიდის გაბარიტია 10 მ (1.0+10+1.0 მ), სიგრძე L=41.12 მ. ხიდის გაბარიტის გაგანიერება განაპირობა ხიდის გეგმაში მრუდხაზოვან მონაკვეთზე მდებარეობამ. სტატიკური სქემის მიხედვით ხიდის მალის ნაშენი ჭრილი სისტემისაა. ხიდი გრძივი მიმართულებით მდებარეობს 0.5 % ქანობზე.

ხიდის მზიდუნარიანობა A14, H14 დატვირთვაზე СНиП 2.05.03-84 “-ის შესაბამისად.

განივი მიმართულებით ხიდი შედგება 8 ცალი კოჭისაგან. სავალი ნაწილი ერთქანობიანია (ვირაჟის გამო) 4 % დახრილობით. სავალი ნაწილის დახრილობას უზრუნველყოფს კოჭების დაყრდნობა დახრილად განლაგებულ რიგელზე. საყრდენი ბალიშების ზედაპირი ჰორიზონტალურია. კოჭებს შორის დაშორება 1.5 მეტრს შეადგენს. კოჭები ერთმანეთთან ერთიანდებიან სავალი ნაწილის რკინაბეტონის ფილით.

ხიდის სავალი ნაწილის სიგანეა 10 მ. სავალი ნაწილი შედგება ორი სამოდრაო ზოლისგან და უსაფრთხოების ზოლებისგან, სავალი ნაწილის ორივე მხარეს. სავალი ნაწილის ორივე მხარეს გათვალისწინებულია 1.0 მ-იანი სიგანის ტროტუარების მოწყობა.

სავალი ნაწილის მონოლითური ფილა მოიცავს თვალამრიდებს და ტროტუარებს. სავალი ნაწილის ფილაში სპეციალურად მოწყობილ ნახვრეტებში თავსდება წყალსარინი მილები – სულ 5 ცალი (ვირაჟის გამო მხოლოდ ერთ მხარეს). წყალსარინი მილები სპეციალური სამაგრებით მაგრდება რკინაბეტონის კოჭებთან. სავალ ნაწილზე და ტროტუარებზე ეწყობა შემასწორებელი ფენა წყალგაუმტარი ბეტონისაგან. სავალი ნაწილის სამოსად მიღებულია ორფენიანი ასფალტბეტონის საფარი, ჯამური სისქით 11 სმ. სავალი ნაწილის მონოლითურ ფილაში არსებულ ჩასატანებელ დეტალებზე ეწყობა ფოლადის მოაჯირი.

წინასწარდაძაბული რკინაბეტონის კოჭები ეყრდნობა რეზინის საყრდენ ნაწილებს (გუმბა ელასტომერები) 300X400X97. თითოეულ საყრდენ ბალიშზე განივი მიმართულებით თავსდება ერთი ელასტომერი.

მშენებლობა გათვალისწინებულია გზაზე მოძრაობის შეუწყვეტლად. პირველ ეტაპზე მოეწყობა დროებითი ასაქცევი გზა და დროებითი ხიდი. დროებითი გზის და ხიდის მოწყობა გათვალისწინებულია არსებული ხიდის ზედა ბიეფში (მარჯვენა მხარეს). შემდგომ უნდა დაიშალოს არსებული ნაგებობა და მის ადგილას მოეწყოს ახალი საპროექტო ხიდი. მშენებლობის დასრულების შემდეგ უნდა დაიშალოს დროებითი ასაქცევი გზა და ხიდი.

საპროექტო სახიდე გადასასვლელის მიმდებარე ტერიტორია უკავია სასოფლო – სამეურნეო დანიშნულების მიწის ნაკვეთებს. საკადასტრო მონაცემების მიხედვით დარეგისტრირებული ნაკვეთები არ დაფიქსირებულა საპროექტო ხიდის მიმდებარედ, თუმცა მიმდებარე ნაკვეთები დამუშავებულია.



I ვარიანტი სახიდე გადასასვლელის მიხედვით არ ხდება ახალი ტერიტორიების მუდმივად დაკავება. მხოლოდ მშენებლობის დროს არის გათვალისწინებული არსებული ხიდის ზედა ბიეფში ახალი გამოუყენებელი ხევის ტერიტორიის დროებით დაკავება დროებითი გზის მოსაწყობად.

გზის საპროექტო მონაკვეთის მარჯვენა მხარეს განთავსებულია კომპანია “სილქნეტის” და კომპანია “დელტა კომის” კაბელები. კაბელის ზუსტი მდებარეობა უნდა დადგინდეს მფლობელ კომპანიასთან კონსულტაციის შედეგად.

რადგან ხიდის მშენებლობის ფარგლებში დაფიქსირებულ სგე 3-ის გრუნტს ახასიათებს ძლიერი აგრესიული თვისებები პორტლანდცემენტზე დამზადებული ნებისმიერი ბეტონის მიმართ, ხიმინჯოვანი საძირკველი უნდა მოეწყოს სულფატომედეგი მონოლითური ბეტონით.

3.3.1 სახიდე გადასასვლელის მშენებლობის სამუშაოთა გამსხვილებული მოცულობათა უწყისი

| # | სამუშაოებისა და დანახარჯების დასახელება | განზომილება | რაოდენობა | შენიშვნა |
|---|---|----------------|-----------|--|
| 1 | 2 | 3 | 4 | 5 |
| 1. მისასვლელი გზების მოწყობის სამუშაოთა მოცულობების უწყისი | | | | |
| დროებითი გზის ხიდთან მისასვლელის მოწყობა | | | | |
| I. მოსამზადებელი სამუშაოები | | | | |
| 1 | ტრასის აღდგენა დამაგრება | კმ | 0,1300 | |
| 2 | ნაწიბურების დამუშავება ხერხით | გრძ/მ | 14,0 | |
| 3 | თხევადი ბიტუმის მოსხმა ნაწიბურებზე 0,35 ლ/გრძ.მ-ზე | ლიტრი | 4,90 | |
| II. მიწის ვაკისი | | | | |
| 1 | III კატეგორიის გრუნტის დამუშავება მექანიზმებით და დატვირთვა ა/თვითმცლელელებზე | გ ³ | 480,80 | სავალ ხაზილზე პიკეტური დათვლის უწყისის |
| 2 | III კატეგორიის გრუნტის დამუშავება ხელით და დატვირთვა ა/თვითმცლელელებზე | გ ³ | 25,31 | |
| 3 | ყრილის მოწყობა მოზიდული ხრეშოვანი გრუნტით და ფენებად დატკეპნა | გ ³ | 241,50 | |
| 4 | გრუნტის გატანა ნაყარში საშუალოდ 10 კმ.-მდე. | ტონა | 986,9 | |
| III. საგზაო სამოსი | | | | |
| 1 | ქვესაგები ფენის მოწყობა ქვიშა-ხრეშოვანი ნარევით. (0-120მმ) სისქით 25სმ. დატკეპნით | გ ³ | 265,5 | |
| 2 | საფუძვლის ფენის მოწყობა ფრაქციული ღორღით (0-40მმ) სისქით 15სმ. დატკეპნით | გ ² | 845,1 | |
| | | გ ³ | 126,8 | |
| 3 | თხევადი ბიტუმის ემულსიის მოსხმა 0,7ლ/მ ² | ლ. | 541,5 | |
| 4 | საფარის ქვედა ფენის მოწყობა მსხვილმარცვლოვანი | გ ² | 773,5 | მარკა II |



| | | | | |
|---|---|----------------------------------|---------------|--|
| | ფოროვანი ღორღოვანი ა/ზეტონის ცხელი ნარევიტ სისქით 6სმ | ტონა | 107,9 | |
| 5 | მისაყრელი გვერდულების მოწყობა ქვიშა-ხრემოვანი ნარევისაგან (0-70მმ) საშ. სისქით 17სმ, დატკეპნით | გ ² გ ³ | 193,4 32,9 | |
| IV. დროებითი გზის სადემონტაჟო სამუშაოები | | | | |
| 1 | დროებითი გზის ა/ზეტონის საფარის მოხსნა მექანიზმებით და დატვირთვა ა/თვითმცლელელებზე | გ ³ | 46,4 | |
| 2 | არსებული საფუძვლის მოხსნა მექანიზმებით და დატვირთვა ა/თვითმცლელელებზე | გ ³ | 392,3 | |
| 3 | სამშენებლო ნაგვის გატანა ნაგავსაყრელზე 10 კმ.-მდე | ტონა | 876,3 | |
| 4 | დროებითი გზის ტერიტორიის მოსწორება-მოშანდაკება ადგილობრივი გრუნტით | გ ² | 966,9 | |
| ხიდთან მისასვლელელების მოწყობა | | | | |
| I. მოსამზადებელი სამუშაოები | | | | |
| 1 | ტრასის აღდგენა დამაგრება | კმ | 0,1220 | |
| 2 | ნაწიბურების დამუშავება ხერხით | გრძ/მ | 14,0 | |
| 3 | თხევადი ბიტუმის მოხსნა ნაწიბურებზე 0,35 ლ/გრძ.მ-ზე | ლიტრი | 4,90 | |
| 4 | არსებული ა/ზეტონის საფარის მოხსნა მექანიზმებით და დატვირთვა ა/თვითმცლელელებზე | გ ³ | 99,8 | |
| 5 | სამშენებლო ნაგვის გატანა ნაგავსაყრელზე 10 კმ.-მდე | ტონა | 239,4 | |
| II. მიწის ვაკისი | | | | |
| 1 | III კატეგორიის გრუნტის დამუშავება მექანიზმებით და დატვირთვა ა/თვითმცლელელებზე | გ ³ | 594,65 | სავალ ხაზილზე პიკეტური დათვლის უწყისის |
| 2 | III კატეგორიის გრუნტის დამუშავება ხელით და დატვირთვა ა/თვითმცლელელებზე | გ ³ | 31,30 | |
| 3 | ყრილის მოწყობა მოზიდული ხრემოვანი გრუნტით და ფენებად დატკეპნა | გ ³ | 37,00 | |
| 4 | გრუნტის გატანა ნაყარში საშუალოდ 10 კმ.-მდე. | ტონა | 1220,6 | |
| III. საგზაო სამოსი | | | | |
| 1 | ქვესაგები ფენის მოწყობა ქვიშა-ხრემოვანი ნარევიტ. (0-120მმ) სისქით 30სმ. დატკეპნით | გ ³ | 406,5 | |
| 2 | საფუძვლის ფენის მოწყობა ფრაქციული ღორღით (0-40მმ) სისქით 25სმ. დატკეპნით | გ ² | 824,0 | |
| | | გ ³ | 206,0 | |
| 3 | თხევადი ბიტუმის ემულსიის მოხსნა 0,7ლ/მ ² | ლ. | 513,1 | |
| 4 | საფარის ქვედა ფენის მოწყობა მსხვილმარცვლოვანი ფოროვანი ღორღოვანი ა/ზეტონის ცხელი ნარევიტ სისქით 7სმ | გ ² | 733,0 | მარკა II |
| | | ტონა | 119,3 | |
| 5 | თხევადი ბიტუმის ემულსიის მოხსნა 0,35ლ/მ ² | ლ. | 256,6 | |
| 6 | საფარის ქვედა ფენის მოწყობა მსხვილმარცვლოვანი ფოროვანი ღორღოვანი ა/ზეტონის ცხელი ნარევიტ სისქით 6სმ | გ ² | 733,0 | მარკა II |
| | | ტონა | 102,3 | |



| | | | | |
|--|--|----------------|---------|-----------------------|
| 7 | თხევადი ბიტუმის ემულსიის მოხმა 0,35ლ/მ2 | ლ. | 256,6 | |
| 8 | საფარის მოწყობა წვრილმარცვლოვანი მკვრივი ღორღოვანი ა/ბეტონის ცხელი ნარევით, II სისქით 5სმ | მ ² | 733,0 | ტიპი "ნ" მარკა II |
| | | ტონა | 89,1 | |
| 9 | მისაყრელი გვერდულების მოწყობა ქვიშა-ხრემოვანი ნარევისაგან (0-70მმ) საშ. სისქით 43სმ, დატკეპნით | მ ² | 455,0 | |
| | | მ ³ | 195,7 | |
| IV. გზის კუთვნილება და მოწყობილობა | | | | |
| მიერთებების მოწყობა | | | | |
| 1 | მიერთებების მოწყობა ქვიშა-ხრემოვანი ნარევით. (0-70მმ) სისქით 20სმ. დატკეპნით | მ ² | 144,0 | |
| 2. სახიდე გადასასვლელის მოწყობის სამუშაოთა მოცულობების უწყისი | | | | |
| | I მოსამზად ებელი სამუშაოები | | | |
| | დაკვაკვა | | | |
| 1 | ტრასის დაკვაკვა | კმ | 0,1 | |
| | დროებითი ხიდის მოწყობა | | | |
| 1 | გრუნტის დამუშავება ექსკავატორით, დატოვებით ადგილზე | მ ³ | 270 | გრუნტი 6 ³ |
| 2 | გრუნტის დამუშავება ხელით, დატოვებით ადგილზე | მ ³ | 30 | გრუნტი 6 ³ |
| 3 | მონოლითური ბეტონის ბურჯების მოწყობა - ღორღის საგების მოწყობა - არმატურა A-III - ბეტონი B25 F200 W6 ჩასატანებელი დეტალი - ფურცლოვანი ფოლადი - არმატურა A-III | მ ³ | 12,5 | h=20 სმ |
| | | კგ | 112,8 | |
| | | მ ³ | 143,5 | □=10 მმ |
| | | კგ | 948 | |
| კგ | 44 | | | |
| 4 | არსებული გაბიონის ყუთების დემონტაჟი და მონტაჟი საპროექტო მდგომარეობაში: გაბიონის ყუთები ზომ. 2x1x1 მ გაბიონის ყუთები ზომ. 1.5x1x1 მ | ც | 4 | |
| | | ც | 8 | |
| 5 | საავტომობილო გზების დეპარტამენტის ბალანსზე რიცხული "CAPM"-ის სექციების დატვირთვა ამწით, ტრანსპორტირება და ჩამოცლა სამშენებლო მოედანზე მათ შორის: - შუალედური სექცია სიგრძით 7 მ - განაპირა სექცია სიგრძით 5.8 მ - "CAPM"-ის კომპლექტის დამატებითი ელემენტები (შემაერთებული, მოაჯირი, ზღუდარი) | კგ | 54091 | |
| | | ც/კგ | 6/26400 | |
| | | ც/კგ | 4/17000 | |
| | | კგ | 10691 | |



| | | | | |
|---|---|---|---|-----------------------|
| 6 | "CAPM"-ის მალის ნაშენის გაერთიანება ასაწყობ მოედანზე და მონტაჟი საპროექტო მდგომარეობაში | კომპლ | 1 | |
| 7 | ადრე დამუშავებული გრუნტით ხიდის კონუსების მოწყობა | მ ³ | 300 | |
| 8 | ხიდის მოწყობის სამუშაოების დამთავრების შემდეგ "CAPM"-ის კონსტრუქციის დემონტაჟი, დატვირთვა ტრაილეზე და ტრანსპორტირება საავტომობილო გზების დეპარტამენტის მიერ მითითებულ ადგილზე | ტ | 54 | |
| 9 | ხიდის მოწყობის სამუშაოების დამთავრების შემდეგ ბურჯების მონოლითური ბეტონის დაშლა ექსკავატორის ბაზაზე დამაგრებული ჰიდროჩაქურებით, დატვირთვა და ტრანსპორტირება ნაყარში | მ ³ | 143,5 | |
| 10 | ხიდის მოწყობის სამუშაოების დამთავრების შემდეგ გაბიონის ყუთების დაშლა ექსკავატორით დატვირთვა და ტრანსპორტირება ნაყარში | მ ³ | 20 | |
| არსებული ხიდის დაშლის სამუშაოები | | | | |
| 1 | ხიდის ვაკისის რკინაბეტონის კონსტრუქციების დაშლა ხელის სანგრევი ჩაქურებით და გატანა ნაყარში | მ ³ | 10 | |
| 2 | არსებული ხიდის ბურჯის და მალის ნაშენის რკინაბეტონის და ქვის წყობის კონსტრუქციების დაშლა ექსკავატორის ბაზაზე დამაგრებული ჰიდროჩაქურებით და გატანა ნაყარში | მ ³ | 640 | |
| 3 | არსებული ხიდის მალის ნაშენის ლითონის კონსტრუქციების დემონტაჟი ამწით დატვირთვა და გატანა ბაზაზე 200 კმ-მდე | ტ | 6 | |
| II განაპირა ბურჯების მოწყობა | | | | |
| ხიმინჯების მოწყობის სამუშაოები | | | | |
| 1 | გრუნტის დამუშავება ბურღვის დონემდე ექსკავატორით, დატოვებით ადგილზე | მ ³ | 980 | გრუნტი 6 ³ |
| 2 | გრუნტის დამუშავება ბურღვის დონემდე ხელით, დატოვებით ადგილზე | მ ³ | 57 | გრუნტი 6 ³ |
| 3 | ტექნოლოგიური მოედნის მოშანდაკება ბულდოზერით და დატკეპნა მექანიზირებული წესით | მ ² /მ ³ | 480/96 | გრუნტი 6 ³ |
| 4 | □ 1.2 მ ნაბურღ-ნატენი ხიმინჯების ჭაბურღილების მოწყობა სამაგრი მილების გამოყენებით: - გრუნტი 6 ³ დატოვებით ადგილზე - გრუნტი 6 ^ბ დატოვებით ადგილზე - გრუნტი 8 ^ბ დატოვებით ადგილზე | ც გრძ.მ/მ ³ გრძ.მ/მ ³ გრძ.მ/მ ³ | 10 124/14 0.2 21/23. 7 70/79. 1 | |



| | | | | |
|--|---|--|---|--|
| 5 | ბეტონის სატამპონაჟე ფენა B30 F200 W6 | მ ³ | 2,3 | h=20 სმ |
| 6 | არმატურის სივრცული კარკასის დამზადება და ჩადგმა 16 ტ ამწით ჭაბურღილებში - არმატურა A 500C - ფურცლოვანი ფოლადი | მ კმ კმ | 10 34936 1082 | |
| 7 | ჭაბურღილების დაბეტონება ვერტიკალურად გადაადგილებადი მილით სულფატომედეგი ბეტონით B30 F200 W6 | მ ³ | 238.3 | |
| 8 | ხიმინჯის თავებზე გადამეტებულად დასილული სულფატომედეგის ბეტონის მონგრევა სანგრევი ჩაქურებით, დატვირთვა ექსკავატორით და გატანა ნაყარში | მ ³ | 11.3 | |
| განაპირა ბურჯების ტანის მოწყობა | | | | |
| 1 | მონოლითური რკინაბეტონის რიგელის, საკარადე კედლის, ფრთების, საყრდები ნაწილების და ანტისეისმური საბჯენების მოწყობა - გრუნტის დამუშავება ექსკავატორით, დატოვებით ადგილზე - გრუნტის დამუშავება ხელით, დატოვებით ადგილზე - ღორღის საგების მოწყობა - ბეტონის შემასწორებელი ფენა B20 F200 W6 - არმატურა A-500C - ბეტონი B30 F200 W6 - წასაცხები ჰიდროიზოლაცია | მ ³ მ ³ მ ³ მ ³ კმ მ ³ მ ² | 820 90 18 6,4 18097,7 117,6 190 | გრუნტი 6 მ ³ გრუნტი 6 მ ³ h=20 სმ h=10 სმ |
| 2 | გრუნტის უკუჩაყრა ქვაბულში ექსკავატორით და დატკეპნა ფენებად მექანიზირებული წესით | მ ³ | 230 | |
| 3 | განაპირა ბურჯის ფარგლებში მონოლითური ზღუდარის მოწყობა - ღორღის საგების მოწყობა - არმატურა A-500C - ბეტონი B30 F200 W6 - წასაცხები ჰიდროიზოლაცია | მ ³ კმ მ ³ მ ² | 1,7 621,5 10 20,5 | h=10 სმ |
| 4 | განაპირა ბურჯის ფარგლებში მონოლითური პარაპეტის მოწყობა - არმატურა A-500C - ბეტონი B30 F200 W6 | კმ მ ³ | 411,8 4,4 | |
| 5 | განაპირა ბურჯის ფარგლებში მონოლითური ზღუდარის და პარაპეტის შეღებვა პერქლორვინილიანი საღებავით | მ ² | 93 | |
| 6 | განაპირა ბურჯის ფარგლებში ტროტუარის საფარის მოწყობა - ღორღის საგების მოწყობა - ბიტუმის ემულსიის მოხმა - ქვიშოვანი ასფალტბეტონის მოწყობა h=3 სმ III მალის ნაშენის მოწყობა | მ ³ მ ² /ტ მ ² /მ ³ | 2,2 22/0.022 22/0.7 | h=10 სმ |



| | | | | |
|---|---|-------------------|-------------|-----------------|
| 1 | ანაკრები კონსტრუქციის წინასწარდაბაზული რკინაბეტონის კოჭების L=30 მ (წონით 39.7 ტ) დამზადება | ც | 8 | |
| 2 | ქარხნული წესით და ტრანსპორტირება ობიექტზე რეზინის სეისმური საყრდენი ნაწილების მოწყობა საყრდენ ბალიშებზე POჟ-300x400x97 მმ | ც | 16 | |
| | - არმირებული რეზინი | კბ | 508,8 | |
| 3 | რკინაბეტონის კოჭების L=30 მ მონტაჟი ამწით ბურჯებზე, საყრდენ ნაწილებზე | ც/მ ³ | 8/127 | B45 F200 W6 |
| 4 | რეზინის შუასადები კოჭებსა და ანტისეისმურ საბჯენებს შორის | ც/კბ | 16/14 2 | |
| 5 | ცემენტის ხსნარი რეზინის შუასადების და ანტისეისმურ საბჯენებს შორის | მ ³ | 0,07 | M-200 |
| 6 | მონოლითური რკინაბეტონის მაერთიანებელი ფილის მოწყობა | | | |
| | - არმატურა A-500C | კბ | 1436 7 | |
| | - ბეტონი B40 F200 W6 | მ ³ | 100,8 | |
| | - PENETRON ADMIX | კბ | 504 | |
| 7 | მოაჯირის დასამაგრებლად ჩასატანებელი დეტალების დაყენება | | | |
| | - არმატურა A-500C | კბ | 66.7 | □=10 მმ |
| | - ფურცლოვანი ფოლადი | კბ | 141.3 | |
| 8 | მონოლითური რკინაბეტონის ზღუდარის დაბეტონება ადგილზე | | | |
| | - არმატურა A-500C | კბ | 1341, 7 | |
| | - ბეტონი B40 F200 W6 | მ ³ | 17,1 | |
| | IV ხიდის ვაკისი | | | |
| 1 | საკომუნიკაციო სამაგრების მოწყობა მათ შორის: | კბ | 464,3 | |
| | - არმატურა A-500C | კბ | 240,6 | |
| | - პროფილური მილი 60x40x5 | კბ | 104,0 | |
| | - კუთხოვანა 63x40x5 | კბ | 109,5 | |
| | - ქანჩი, საყელური | კბ | 10,2 | |
| 2 | წყლის ასარინებელი თუჯის მილის მონტაჟი | კომპლ. | 5 | ერთი |
| | - კომპლექტების მასა | კბ | 208,5 | კომპლექტის მასა |
| 3 | პოლიპროპილენის წყალგამშვები მილი d=15 სმ | ც/გრძ.მ | 5/7.5 | L=1.5 მ; □=5 მმ |
| 4 | რკინაბეტონის კოჭზე წყალგამშვები მილების დამაგრება ლითონის სამაგრებით | | | |
| | - მალის ნაშენის ბურღვა ხელის საბურღი აგრეგატით d=14 მმ L=12 სმ | ც/გრძ.მ | 40/4. 8 | A-III □ 12 მმ |
| | - ბურღილის დამუშავება ეპოქსიდის მასტიკით | ც/კბ | 40/0. 4 | |
| | - არმატურის ანკერების მოწყობა ბურღილებში ნაჭედვით | ც/კბ | 40/53 .3 | |
| | - ფურცლოვანი ფოლადი □=4 მმ | კბ | 70,3 | |
| | - ჭანჭიკები M12, ქანჩით და საყელურით | ც/კბ | 40/5 | |
| 5 | მონოლითური ფილის ზედაპირზე ბიტუმის ემულსიის მოსხმა | მ ² /ტ | 300/0 .3 | |
| 6 | სავალი ნაწილის ასფალტბეტონი | მ ² | 300 | h=11 სმ |



| | | | | |
|---|--|---|-----------------------------------|--------------------|
| 7 | ტროტუარის სავალი ნაწილის მოწყობა - ბეტონი B40 F200 W6 - ტროტუარის ზედაპირზე ბიტუმის ემულსიის მოსხმა - ქვიშოვანი ასფალტბეტონის მოწყობა h=3 სმ | მ ³ მ ² /ტ მ ² /მ ³ | 6,9 60/0. 06 60/1. 8 | |
| 8 | ლითონის მოაჯირის სექციების დამზადება შეღებვით, ტრანსპორტირება და მონტაჟი 10 ტ-იანი აშწით მათ შორის: - სწორხაზოვანი კვეთის პროფილი 100x50x4 მმ - სწორხაზოვანი კვეთის პროფილი 60x30x2.5 მმ - შედუღების ნაკერი 1.5% | ც/კპ კპ კპ კპ | 20/23 80 1044 1300 36 | სექციის სიგრძე 3 მ |
| 9 | რკინაბეტონის ზღუდარის შეღებვა პერქლორვინილიანი საღებავით V სადეფორმაციო ნაკერების მოწყობა სადეფორმაციო ნაკერის მოწყობა VI ხიდის მიწის ვაკისთან შეუღლება | მ ² ც/გრძ.მ | 104,4 2/26. 8 | |
| 1 | ადრე დამუშავებული გრუნტის უკუჩაყრა ბურჯებისა და საკარადე კედლის უკან დატკეპნით | მ ³ | 250 | |

| | | | | |
|---|---|--|--|-----------------------|
| 2 | გადასასვლელი ფილების ქვეშ და ზემოდან ლორღის ბალიშის მოწყობა ფრაქციის 0-40 მმ | მ ³ | 120 | |
| 3 | მონოლითური გადასასვლელი ფილების მოწყობა - ბეტონი B30 F200 W6 - არმატურა A III | მ ³ კპ | 36 3567,6 | L=6 მ |
| 4 | გადასასვლელი ფილებზე ბეტონის შემასწორებელი ფენის მოწყობა d=3 სმ | მ ² /მ ³ | 120/3. 6 | B30 F200 W6 |
| 5 | ასაკრავი ჰიდროიზოლაციის მოწყობა | მ ² | 120 | |
| 6 | ბეტონის დამცავი ფენის მოწყობა d=4 სმ | მ ² /მ ³ | 120/4. 8 | B30 F200 W6 |
| VII ხიდის ყრილის კონუსების მოწყობა | | | | |
| 1 | გრუნტის დამუშავება ექსკავატორით, დატოვებით ადგილზე | მ ³ | 600 | გრუნტი 6 ³ |
| 2 | გრუნტის დამუშავება ხელით, დატოვებით ადგილზე | მ ³ | 40 | გრუნტი 6 ³ |
| 3 | ადრე დამუშავებული გრუნტით კონუსის მოწყობა ექსკავატორით, დატკეპნით (კონუსისი ფორმირება) | მ ³ | 580 | |
| 4 | შემოყრილ კონუსებზე გაბიონის ლეიბების მოწყობა - ლორღის საგების მოწყობა h=20 სმ - გაბიონის ლეიბები ზომ. 3.0x2.0x0.3 მ - ფლეთილი ქვა - შესაკრავი მავთული - არმატურის ღეროები გაბიონის ლეიბების დასამაგრებლად | მ ² მ ² /მ ³ ც/კპ მ ³ კპ კპ | 792 792/15 9 132/35 50.8 237,6 178 1126 | A-III II 12 მმ |



| 3. საგზაო ნიშნებისა და მონიშვნის მოწყობა | | | | |
|--|---|----------------------|--------------|-------------|
| | I მუდმივი საგზაო ნიშნების და მონიშვნების მოწყობა | | | |
| 1 | სტანდარტული შუქამრეკლი საგზაო ნიშნები, I და II ტიპური ზომის, დაფარული მაღალი ინტენსივობის პრიზმულ-ოპტიკური სისტემის „VIII“ კლასის წებოვანი ფირით: | | | |
| | - განსაკუთრებული მითითების მართკუთხა 900X600მმ: | ც | 1 | |
| | მართკუთხა 600X600მმ: | ც | 4 | |
| | სულ | ც | 5 | |
| 2 | საგზაო ნიშნების დაყენება ლითონის დგარებზე 72-100 მმ მილებისაგან ბეტონის საძირკვლით B22,5F200W6; | | | |
| | გამაფრთხილებელი, პრიორიტეტის, ამკრძალავი, მიმითითებელი, საინფორმაციო, ერთ საყრდენზე: | | | |
| | - ლდ-8 8/2.75 72 მმ | ც/ტ | 3/0,06 9 | |
| | სულ ლითონის დგარები | ც/ტ | 3/0,06 9 | |
| | დგარების ფუნდამენტის ბეტონი: 2ც x 0,34 მ3 | მ ³ | 1,029 | B22,5F200W6 |
| 3 | სავალი ნაწილის ჰორიზონტალური მონიშვნა ერთკომპონენტური (თეთრი) საგზაო ნიშნისაგან საღებავით დამზადებული მეთილმეთაკრილატის საფუძველზე, გაუმჯობესებული ღამის ხილვადობის შუქდამაბრუნებელი მინის ბურთულაკებით ზომით 100-600 მ-მდე | | | |
| | უწყვეტი ხაზები სიგანით: | | | |
| | - 100 მმ (1.1) | გრძ.მ/მ ² | 366/36 ,6 | |
| 4 | საორენტაციო ბოძკინტები გზის ორივე მხარეს რაოდენობა | ც | 10 | |
| | I დროებითი საგზაო ნიშნების მოწყობა | | | |
| 1 | სტანდარტული შუქამრეკლი საგზაო ნიშნები, I და II ტიპური ზომის, დაფარული მაღალი ინტენსივობის პრიზმულ-ოპტიკური სისტემის „VIII“ კლასის წებოვანი ფირით: | | | |
| | - გამაფრთხილებელი ნიშნები | | | |
| | სამკუთხა 900X900X900 მმ: | ც | 6 | |
| | მართკუთხა 500X615მმ: | ც | 16 | |
| | - ამკრძალავი ნიშნები | | | |
| | მრგვალი 700 მმ: | ც | 12 | |
| | საინფორმაციო მართკუთხა 900X1350 მმ: | ც | 2 | |
| სულ | ც | 36 | | |



| | | | | |
|---|--|---------|---------------|-------------|
| 2 | საგზაო ნიშნების დაყენება ლითონის დგარებზე 72-100 მმ მიღებისაგან ბეტონის საძირკვლით B22,5F200W6; | | | |
| | გამაფრთხილებელი, პრიორიტეტის, ამკრძალავი, მიმთითებელი, საინფორმაციო, ერთ საყრდენზე: | | | |
| | - ლდ-8 8/2.7 72 მმ | ც/ტ | 32/0, 744 | |
| | - ლდ-5 5/3.5მ 72 მმ | ც/ტ | 2/0,0 465 | |
| | სულ ლითონის დგარები | ც/ტ | 34/0, 7905 | |
| | დგარების ფუნდამენტის ბეტონი: 34ც x 0,343 მ3 | გ3 | 11,66 2 | B22,5F200W6 |
| 3 | სავალ ნაწილზე შემზღუდავი ბარიერების მოწყობა რაოდენობა/გრძ.მ | ც/გრძ.მ | 2/14 | |
| 4 | ელექტრო მოციმიციმე ყვითელი ნათების გამაფრთხილებელი ციმციმა რაოდენობა | ც | 16 | |

3.4 კონსტრუქციული ალტერნატივა - "II"

II ვარიანტი გულისხმობს საერთაშორისო მნიშვნელობის ხაზური – ახალციხე – ვალეს (თურქეთის რესპუბლიკის საზღვარი) საავტომობილო გზის 67-ე კმ – ზე, გიორგიმინდის ხევზე, ახალი სახიდე გადასასვლელის მოწყობას. გზის საპროექტო მონაკვეთის საანგარიშო სიჩქარა 80კმ/სთ. გზის საპროექტო მონაკვეთზე შენარჩუნებულია არსებული გზის გეგმის გეომეტრიული პარამეტრები და გზის საპროექტო მონაკვეთის ღერძი ემთხვევა არსებული გზის ღერძს, შესაბამისად ახალი სახიდე გადასასვლელი ეწყობა არსებული ხიდის ადგილას. გზის საპროექტო მონაკვეთზე შენარჩუნებულია აგრეთვე გზის გრძივი პროფილის გეომეტრიული პარამეტრები, რაც აკმაყოფილებს ნორმატიული დოკუმენტაციის მოთხოვნებს. გზის საპროექტო ნაწილი კვეთავს ხევს მრუდხაზოვანი მონაკვეთით, რომლის რადიუსია 250მ. მრუდის ფარგლებში გათვალისწინებულია სავალი ნაწილის გაგანიერება ნორმატიული დოკუმენტაციის მოთხოვნების შესაბამისად. საპროექტო სახიდე გადასასვლელი შედგება ხიდისგან, სიგრძით 27,1მ და ხიდთან მისასვლელისგან, ჯამური სიგრძით 77,9მ.

ხიდთან მისასვლელები დაპროექტდნენ ორზოლიანი მოძრაობისთვის. მიღებული გზის სავალი ზოლის სიგანე შეადგენს 3,5მ, ორი ზოლის შემთვევაში სავალი ნაწილის სიგანეა 7,0მ. სავალი ნაწილის ორვე მხარეს გათვალისწინებულია გვერდულების მოწყობა, სიგანით 2,5მ. გზის საპროექტო მონაკვეთის ვაკისის მთლიანი სიგანე შეადგენს 12,0მ. ნორმატიული დოკუმენტაციის მოთხოვნების შესაბამისად გათვალისწინებულია ხიდთან შეუღლების ფარგლებში გზის ვაკისის გაგანიერება.

მისასვლელებზე საგზაო სამოსად გათვალისწინებულია სამფენიანი ასფალტბეტონის საფარი, ჯამურის სისით 18 სმ.



საპროექტო ხიდი ერთ მალიანია, სქემით 1X18,0მ. ხიდის მთლიანი სიგრძეა 27,1მ. ხიდის გაბარიტია 9,0მ+2X1,0მ. სტატიკური სქემის მიხედვით ხიდის მალის ნაშენი არის ჭრილი სისტემის. ხიდის გეგმაში განლაგებულია მრუდხაზოვან მონაკვეთზე. გრძივ პროფილზე ხიდის ქანობია 1,5%. ხიდის ბურჯებად მიღებულია მონოლითური რკინაბეტონის არაშემოყრილი მასიური ტიპის ბურჯები. თითოეული ბურჯი დაფუძნებულია ხიმინჯოვან საძირკველზე. თითოეული ხიმინჯოვანი საძირკველი ეწყობა ორი რიგში განლაგებული ხიმინჯისგან, დიამეტრით 1,2მ და სიგრძით 15,0მ. ხიმინჯების ცენტრებს შორის მანძილი ხიდის განივი მიმართულებით შეადგენს 4,0მ, ხოლო გრძივი მიმართულებით 2,7მ.

ხიდის მალის ნაშენი შედგება წინასწარ დაძაბული ტიპის, თ – ფორმის, ანაკრები კონსტრუქციის რკინაბეტონის კოჭებისგან, სიგრძით 18,0მ. კოჭების საანგარიშო სიგრძეა 17,3მ. მალის ნაშენის განივ კვეთში განლაგებულია 7 კოჭი, ბიჯით 1,8მ. კოჭები ერთმანეთთან მონოლითდებიან გრძივი გამონოლითების ნაკერებით.

ხიდის სავალი ნაწილის სიგანეა 9,0მ. სავალი ნაწილი შედგება ორი სამომრავო ზოლისგან და უსაფრთხოების ზოლებისგან, სავალი ნაწილის ორივე მხარეს. სავალი ნაწილის ორივე მხარეს გათვალისწინებულია 1,0მ – ანი სიგანის ტროტუარების მოწყობა. ტროტუარები სავალი ნაწილისგან გამოყოფილია ლითონის ზღუდარებით, სიმაღლით 0,75მ. ტროტუარებზე გათვალისწინებულია ლითონის მოაჯირების მოწყობა, სიმაღლით 1,1მ. ხიდის სავალი ნაწილის ფარგლებში გათვალისწინებულია მონოლითური ბეტონით წყლის ასარინებელი სამკუთხედის მოწყობა. სავალი ნაწილის სამოსად მიღებულია ორფენიანი ასფალტბეტონის საფარი, ჯამური სისქით 11სმ.

ხიდზე გათვალისწინებულია წყლის არინება ორგანიზირებული წესით. მალის ნაშენზე ეწყობა წყალმიმღები ძაბრები. ძაბრებიდან მიღების საშუალებით წყალი გაედინება ხიდის მიმდებარედ მოწყობილ სპეციალურ სალექარებში. მალის ნაშენზე ეწყობა სადეფორმაციო ნაკერები. რადგან სახიდე გადასასვლელი ერთ მალიანია და ჭრილი სისტემის, სადეფორმაციო ნაკერები ეწყობა სანაპირო ბურჯებზე.

ხიდის და მისასვლელების შეუღლების ფარგლებში გათვალისწინებულია ანაკრები კონსტრუქციის რკინაბეტონის გადასასვლელი ფილების მოწყობა, სიგრძით 6,0მ. გათვალისწინებულია ხიდთან მისასვლელი კონუსების გამაგრება. კონუსის ძირი გამაგრებულია ანაკრები კონსტრუქციის რკინაბეტონის ფილებით ხოლო ზედა ნაწილი გაბიონის ლეიბებით, სისქით 0,3მ.

II ვარიანტი ითვალისწინებს სარეგულაციო-საყრდენი კედლების მოწყობას. კედლები ხევის ორივე ნაპირზე, სანაპირო ბურჯების ზოლში. კედლები მონოლითური რკინაბეტონის კონსტრუქციის არის.

3.5 კონსტრუქციული ალტერნატივა - "III"

III ვარიანტი გულისხმობს საერთაშორისო მნიშვნელობის ხაზური – ახალციხე – ვალეს (თურქეთის რესპუბლიკის საზღვარი) საავტომობილო გზის 67–ე კმ – ზე, გიორგიმინდას ხევზე, ახალი სახიდე გადასასვლელის მოწყობას. გზის საპროექტო მონაკვეთის საანგარიშო სიჩქარა 80კმ/სთ. გზის საპროექტო მონაკვეთზე შენარჩუნებულია არსებული გზის გეგმის გეომეტრიული



პარამეტრები და გზის საპროექტო მონაკვეთის ღერძი ემთხვევა არსებული გზის ღერძს, შესაბამისად ახალი სახიდე გადასასვლელი ეწყობა არსებული ხიდის ადგილას. გზის საპროექტო მონაკვეთზე შენარჩუნებულია აგრეთვე გზის გრძივი პროფილის გეომეტრიული პარამეტრები, რაც აკმაყოფილებს ნორმატიული დოკუმენტაციის მოთხოვნებს. გზის საპროექტო ნაწილი კვეთავს ხევს მრუდხაზოვანი მონაკვეთით, რომლის რადიუსია 250მ. მრუდის ფარგლებში გათვალისწინებულია სავალი ნაწილის გაგანიერება ნორმატიული დოკუმენტაციის მოთხოვნების შესაბამისად. საპროექტო სახიდე გადასასვლელი შედგება ხიდისგან, სიგრძით 43,2 მ და ხიდთან მისასვლელებისგან, ჯამური სიგრძით 61,8 მ.

ხიდთან მისასვლელები დაპროექტდნენ ორზოლიანი მოძრაობისთვის. მიღებული გზის სავალი ზოლის სიგანე შეადგენს 3,5მ, ორი ზოლის შემთვევაში სავალი ნაწილის სიგანეა 7,0მ. სავალი ნაწილის ორვე მხარეს გათვალისწინებულია გვერდულების მოწყობა, სიგანით 2,5მ. გზის საპროექტო მონაკვეთის ვაკისის მთლიანი სიგანე შეადგენს 12,0მ. ნორმატიული დოკუმენტაციის მოთხოვნების შესაბამისად გათვალისწინებულია ხიდთან შეუღლების ფარგლებში გზის ვაკისის გაგანიერება.

მისასვლელებზე საგზაო სამოსად გათვალისწინებულია სამფენიანი ასფალტბეტონის საფარი, ჯამურის სისით 18სმ.

საპროექტო ხიდი სამ მალიანია, სქემით 12,0მ+12,0მ+12,0მ. ხიდის მთლიანი სიგრძეა 43,2მ. ხიდის გაბარიტია 9,0მ+2X1,0მ. სტატიკური სქემის მიხედვით ხიდის მალის ნაშენი არის უჭრი სისტემის. ხიდი გეგმაში განლაგებულია საპროექტო გზის მრუდხაზოვან მონაკვეთზე. მონოლითური რკინაბეტონის მალის ნაშენი გეგმაში აგრეთვე მრუდხაზოვანი მოხაზულობისაა. გრძივ პროფილზე ხიდის ქანობია 1,5%. ხიდის სანაპირო ბურჯებად მიღებულია მონოლითური რკინაბეტონის შემოყრილი წოლანა ტიპის ბურჯები. თითოეული ბურჯი შედგება როსტერკისგან, საკარადე კედლისგან და ფრთებისგან. სანაპირო ბურჯები ეფუძნებიან ხიმინჯოვან საძირკვლებს. თითოეული ხიმინჯოვანი საძირკველი ეწყობა სამი ერთ რიგში განლაგებული ხიმინჯისგან, დიამეტრით 1,2მ და სიგრძით 25,0მ. ხიმინჯების ცენტრებს შორის მანძილი შეადგენს 4,0მ.

ხიდის ორი შუალედური ბურჯი არის მონოლითური რკინაბეტონის კონსტრუქციის. შუალედური ბურჯი შედგება ორი დგარისგან და რიგელისგან. ბურჯის დგარები მართკუთხედის ფორმისაა, ზომებით 1,2მX2,0მ. დგარების სიმაღლეა 6,5მ. დგარებზე ეწყობა რიგელი სიგანით 1,7მ და სიმაღლით 1,0მ. შუალედი ბურჯი დაფუძნებულია ხიმინჯოვან საძირკველზე. ხიმინჯები ეწყობა ერთ რიგად, რიგში ოთხი ხიმინჯი დიამეტრით 1,2მ და სიგრძით 15,0მ. ხიმინჯების ცენტრებს შორის მანძილი ხიდის განივი მიმართულებით შეადგენს 2,4მ.

მალის ნაშენის კონსტრუქციად მიღებულია სამ მალიანი უჭრი სისტემის მონოლითური რკინაბეტონის ფილოვანი მალის ნაშენი, სქემით 12,0მ+12,0მ+12,0მ, სიგრძით 36,0მ და სიმაღლით 1,0მ. მალის ნაშენის ფილის სიგანეა 12,4მ. გეგმაში მალის ნაშენი არის მრუდხაზოვანი ფორმის. მალის ნაშენის ფილას განივ კვეთში ტრაფეციული ფორმა აქვს.

ხიდის სავალი ნაწილის სიგანეა 9,0მ. სავალი ნაწილი შედგება ორი სამოძრაო ზოლისგან და უსაფრთხოების ზოლებისგან, სავალი ნაწილის ორივე მხარეს. სავალი ნაწილის ორივე მხარეს გათვალისწინებულია 1,0მ – ანი სიგანის ტროტუარების მოწყობა. ტროტუარები სავალი



ნაწილისგან გამოყოფილია ლითონის ზღუდარებით, სიმაღლით 0,75მ. ტროტუარებზე გათვალისწინებულია ლითონის მოაჯირების მოწყობა, სიმაღლით 1,1მ. ხიდის სავალი ნაწილის ფარგლებში წყლის ასარინებელი სამკუთხედის მოწყობა გათვალისწინებულია მალის ნაშენის ზედაპირისთვის ქანობის მიცემით. სავალი ნაწილის სამოსად მიღებულია ორფენიანი ასფალტბეტონის საფარი, ჯამური სისქით 11სმ. ხიდზე გათვალისწინებულია წყლის არინება ორგანიზირებული წესით. მალის ნაშენზე ეწყობა წყალმიმღები ძაბრები. ძაბრებიდან მიღების საშუალებით წყალი გაედინება ხიდის მიმდებარედ მოწყობილ სპეციალურ სალექარებში. მალის ნაშენზე ეწყობა სადეფორმაციო ნაკერები. რადგან სახიდე გადასასვლელი უჭრი სისტემისაა სადეფორმაციო ნაკერები ეწყობა სანაპირო ბურჯებზე.

ხიდის და მისასვლელების შეუღლების ფარგლებში გათვალისწინებულია ანაკრები კონსტრუქციის რკინაბეტონის გადასასვლელი ფილების მოწყობა, სიგრძით 6,0მ. გათვალისწინებულია სანაპირო ბურჯებთან კონუსების გამაგრება გაბიონის ლეიბებით, სისიქით 0,3მ.

3.6 ალტერნატივების ანალიზი

დაგეგმილი საქმიანობის აღწერის მიხედვით საპროექტო ხიდის სიგრძეა 41.12 მ., სიგანე 13.4მ., წარმოდგენილი ტექნიკური პარამეტრები შეესაბამება საერთაშორისო და ადგილობრივ სტანდარტებს.

საპროექტო სახიდე გადასასვლელი წარმოადგენს ერთ მალიან რკინაბეტონის ხიდს, სქემით 1X30 მ.. შესაბამისად, არ მოხდება ხევში დამატებითი სამუშაოების ჩატარება და ზემოქმედება ბუნებრივ გარემოზე იქნება მინიმალური.

მალის ნაშენებად გამოყენებულია წინასწარდაძაბული რკინაბეტონის ქარხნული მეთოდით დამზადებული კოჭები, რაც ასევე ხელს უწყობს ზემოქმედების შერბილებას, რადგან არ მოხდება ბეტონის კვანძის მოწყობა საპროექტო ტერიტორიის ფარგლებში.

ხიდის გაბარიტის გაგანიერება განაპირობა ხიდის გეგმაში მრუდხაზოვან მონაკვეთზე მდებარეობამ - და შესაბამისად, ხიდის გაგანიერება ხელს შეუწყობს ხიდის ფორმიდან გამომდინარე ავარიული სიტუაციების შემცირებას.

არსებული ხიდის ტერიტორიის ფარგლებში ახალი ხიდის მოწყობა ასევე ხელს შეუწყობს გარემოზე დამატებით ზემოქმედების თავიდან აცილებას.

წარმოდგენილი ტექნიკური და ეკონომიკური პარამეტრების განხილვის შედეგად უპირატესობა მიენიჭა პირველ ვარიანტს და შესაბამისად საპროექტო სახიდე გადასასვლელის და მისასვლელი გზის რეაბილიტაცია განხორციელდება პირველი ალტერნატიული ვარიანტის შესაბამისად.



4. საპროექტო ტერიტორიის გარემო პირობები

4.1 კლიმატი და მეტეოროლოგიური პირობები

სახიდე გადასასვლელის ბურჯების განლაგების რაიონის კლიმატი ხასიათდება ცივი ზამთრით და შედარებით რბილი ზაფხულით. კლიმატური პირობები მოცემულია უახლოესი მეტეოროლოგიური სადგურის (ახალციხის) მონაცემების მიხედვით.

ჰაერის საშუალო წლიური ტემპერატურაა +9.00C; ყველაზე ცივი თვის – იანვრის საშუალო თვიური ტემპერატურაა - 3.80 C; ყველაზე ცხელის აგვისტოსი კი + 20.50C; ტემპერატურის აბსოლუტური მინიმუმი - 32.00C; აბსოლუტური მაქსიმუმი კი +39.00C.

ჰაერის საშუალო წლიური ფარდობითი ტენიანობაა 69%; ყველაზე ცივი თვის (იანვრის) 75% (საშუალო), აგვისტოში კი 63%. აბსოლუტური მინიმუმი 63%, აბსოლუტური მაქსიმუმი (დეკემბერი) 78%.

ქარის საშუალო წლიური სიჩქარე არის – მ/წმ. გაბატონებული მიმართულებების ქარებია: ჩრდილო-აღმოსავლეთის 16%-ანი, აღმოსავლეთის 17%- ანი, სამხრეთ-აღმოსავლეთის 11%-ანი, სამხრეთ-დასავლეთის 18%-ანი და დასავლეთის 20%-ანი განმეორებადობით. მოსალოდნელი მაქსიმალური სიჩქარე: წელიწადში ერთხელ – 19.0 მ/წმ, 5 წელიწადში ერთხელ 23.0 მ/წმ, 10 წელიწადში ერთხელ – 27.0 მ/წმ, 20 წელიწადში ერთხელ – 29.0 მ/წმ. ქარის წნევა 5 წელიწადში ერთხელ – 0.30 კპა, 15 წელიწადში ერთხელ 0.48 კპა. შტილიანი დღეების რაოდენობა შეადგენს 62%.

ნალექების საშუალო წლიური რაოდენობაა – 513 მმ. ნალექების დღეღამური მაქსიმუმია – 62 მმ. თოვლის საფარიანი დღეების რაოდენობაა – 63. თოვლის საფარის წონაა 0.68 კპა.

ნიადაგის ჩაყინვის სიღრმე თიხებისა და თიხნარებისათვის არის 59 სმ, წვრილი და მტვრისებური ქვიშის და თიხაქვიშებისათვის 71 სმ, მსხვილი და საშუალო სიმსხვილის და ხრეშისებური ქვიშებისათვის 77 სმ და მსხილნატეხოვანი გრუნტებისათვის 88 სმ.

4.2 გეოლოგიური გარემო

4.2.1 გეოლოგიური აგებულება, გეომორფოლოგია და საინჟინრო-გეოლოგიური პირობები

ამა წლის თებერვლის თვეში შპს „გეოტრანსპროექტ“-ის მიერ შპს „ინჟინერიუს“-თან დადებული ხელშეკრულების საფუძველზე და ტექნიკური დავალების მოთხოვნების შესაბამისად საერთაშორისო მნიშვნელობის (ს-8) ხაშური-ახალციხე-ვალეს საავტომობილო გზის კმ67 (66+848)-ზე, გორგიწმინდის ხევზე ახალი სახიდე გადასასვლელის მშენებლობის კონცეპტუალური საპროექტო დოკუმენტაციის შესადგენად ჩატარდა გეოტექნიკური გამოკვლევა.

გამოკვლევა ჩატარდა ნორმატიული დოკუმენტების: «Инженерные изыскания для строительства» СНиП-1.02.07-87, «Сборники единных районных единичных расценок» СНиП IV-5-82, «Методика оценки прочности и сжимаемости крупнообломочных грунтов», „სეისმომედეგი მშენებლობა“ (პნ01.01-09), „შენობების და ნაგებობების ფუძეები“ (პნ02.01-08) და



„სამშენებლო კლიმატოლოგია” (პნ01.05-08) მოთხოვნების შესაბამისად და მონაცემების საფუძველზე.

გამოკვლევის მიზანს წარმოადგენდა: ბუნებრივი პირობების აღწერა ფონდური მასალების საფუძველზე, გავრცელებული გრუნტების ფიზიკურ-მექანიკური მახასიათებლების, გრანულომეტრიული შემადგენლობის, გრუნტის და გრუნტის წყლის ქიმიური შემადგენლობის და აგრესიულობის განსაზღვრა. ამისათვის გაიზურდა ერთი 15.0 მ-ანი ჭაბურღილი, აღებულ იქნა დაუშლელი და დაშლილი სტრუქტურის გრუნტის ორ-ორი ნიმუში და გრუნტის წყლის 1 სინჯი. ჩატარდა 2 საველე გაცრა კენჭნაროვანი გრუნტის გრანულომეტრიული შემადგენლობის განსაზღვრისათვის.

ადგილმდებარეობის ვიზუალური დათვალიერების, ჭაბურღილების გაბურღვის, გრუნტების ლაბორატორიული გამოკვლევების შედეგების და საფონდო მასალების კამერალური დამუშავების მონაცემების საფუძველზე შედგენილია: პირობითი ნიშნები (დანართი 1); ჭაბურღილების ლითოლოგიური ჭრილები (დანართი 2); თიხური გრუნტის ფიზიკურ-მექანიკური თვისებების ლაბორატორიული გამოკვლევის შედეგების ცხრილი (დანართი 3); გრანულომეტრიული შემადგენლობის განსაზღვრის ცხრილი და გრაფიკი (დანართი 4); გრუნტის ქიმიური შემადგენლობა და აგრესიულობა (დანართი 5); გრუნტების ფიზიკურ-მექანიკური თვისებების მახასიათებლების საანგარიშო მნიშვნელობების ცხრილი (დანართი 6); გრუნტის წყლების ქიმიური შემადგენლობა და აგრესიულობა (დანართი 7); უბნის გეგმა საძიებო ჭაბურღილით (დანართი 8); გრძივი გეოლოგიური ჭრილი (დანართი 9); ფოტოსურათები (დანართი 10) და გეოტექნიკური ანგარიში.

გეოტექტონიკური თვალსაზრისით რაიონი მიეკუთვნება აჭარა-თრიალეთის ნაოჭა სისტემის სამხრეთ ზონის ახალციხის ქვეზონას. ლითოლოგიურად ის წარმოდგენილია პალეოგენური ასაკის (P2) არგილიტებით, ქვიშაქვებით, ბაზალტებით და ბრექჩიებით, რომლებიც გადაფარულია ალუვიურ-დელუვიურ-პროლუვიური წარმოშობის ნალექებით.

საქართველოს საინჟინრო-გეოლოგიური დარაიონების მიხედვით საკვლევი რაიონი მიეკუთვნება აჭარა-თრიალეთის ნაოჭა სისტემის საინჟინრო-გეოლოგიური ოლქის კლდოვანი და ნახევრადკლდოვანი პალეოგენურ-ნეოგენური

ქვიშაქვოვან-სუბარგილიტური და პიროკლასტური ქანების საინჟინრო-გეოლოგიური რაიონის ახალციხის ქვაბულის ქვერაიონს.

4.2.2 გეოტექნიკური პირობები

4.2.2.1 სახიდე გადასასვლელის ბურჯების განლაგების ქვეშ გავრცელებული გრუნტების დახასიათება

სახიდე გადასასვლელთან ჩატარებული გეოტექნიკური და ლაბორატორიული გამოკვლევების მონაცემების საფუძველზე გამოიყოფა შემდეგი ფენები – საინჟინრო-გეოლოგიური ელემენტები (სგე):

სგე 1 – ნაყარი – კენჭნარი, კაჭრების ჩანართებით 10-15%მ-დე, ქვიშის შემავსებით, მცირედტენიანი. სიმძლავრე 2.10 მ. გრუნტის ძირითადი ფიზიკურ-მექანიკური თვისებების



მახასიათებლების მნიშვნელობები ასეთია: მოცულობითი წონა $\rho=1.95$ გ/სმ³; პირობითი საანგარიშო წინააღმდეგობა $R_0=1.8$ კგ/სმ²; შინაგანი ხახუნის კუთხე $\varphi=40.00$; შეჭიდულობა $C=0.03$ კგ/სმ²; კონსისტენციის მაჩვენებელი $I_L=+0.13$; დეფორმაციის მოდული $E=410$ კგ/სმ²; პუნქტი დამუშავების სირთულის მიხედვით – 3_6/ვ, კატეგორია III.

ამ ფენის გამოყენება ფუნდამენტების საფუძვლად მიზანშეწონილი არ არის.

სგე 2 – კენჭნარი – კენჭი (40-45%), ხრეში (25-30%) და კაჭრები 15.0%-დე, ქვიშის შემავსებლით. გგრუნტი მცირედტენიანი და წყალგაჯერებულია. სიმძლავრე 3.10მ. გრუნტის ძირითადი ფიზიკურ-მექანიკური თვისებების მახასიათებლების მნიშვნელობები ასეთია: მოცულობითი წონა $\rho=1.95$ გ/სმ³; პირობითი საანგარიშო წინააღმდეგობა $R_0=5.0$ კგ/სმ²; შინაგანი ხახუნის კუთხე $\varphi=44.00$; შეჭიდულობა $C=0.05$ კგ/სმ²; დეფორმაციის მოდული $E=530$ კგ/სმ²; ფრაქციის საშუალო დიამეტრი $d_{საშ.}=85.0$ მმ. პუნქტი დამუშავების სირთულის მიხედვით – 3_6/გ, კატეგორია IV.

ამ ფენის გამოყენება ფუნდამენტების საფუძვლად მიზანშეწონილია ნებისმიერი ტიპის ფუნდამენტებისთვის.

სგე 3 – თიხა – მოყვითალი-ყავისფერი, 10-30სმ სისქის კენჭნარის შუაშრეებით, ძნელპლასტიური. სიმძლავრე 7.00მ. გრუნტის ძირითადი ფიზიკურ-მექანიკური თვისებების მახასიათებლების მნიშვნელობები ასეთია: მოცულობითი წონა $\rho=1.78$ გ/სმ³; პირობითი საანგარიშო წინააღმდეგობა $R_0=2.20$ კგ/სმ²; შინაგანი ხახუნის კუთხე $\varphi=10.40$; შეჭიდულობა $C=0.22$ კგ/სმ²; კონსისტენციის მაჩვენებელი $I_L=+0.26$; დეფორმაციის მოდული $E=80$ კგ/სმ²; გრუნტს ახასიათებს ძლიერი აგრესიული თვისებები Pპორტლანდცემენტზე დამზადებული ნებისმიერი მარკის და შლაკოპორტლანდ ცემენტზე დამზადებული W4 მარკის ბეტონის მიმართ, საშუალო შლაკოპორტლანდცემენტზე დამზადებული W6 მარკის ბეტონის მიმართ, სუსტი შლაკოპორტლანდცემენტზე დამზადებული W8 და სულფატმდგრად ცემენტზე დამზადებული W4 და W6 მარკის ბეტონის მიმართ და არ არის აგრესიული სულფატმდგრად ცემენტზე დამზადებული W8 მარკის ბეტონის მიმართ. პუნქტი დამუშავების სირთულის მიხედვით – 3_8/ბ, კატეგორია II.

ამ ფენის გამოყენება ფუნდამენტების საფუძვლად მიზანშეწონილია ნებისმიერი ტიპის ფუნდამენტებისთვის.

სგე 4 – კენჭნარი – კენჭი (45-50%), ხრეში (25-30%) და კაჭრები 10.0%-დე, ქვიშის შემავსებლით. გგრუნტი წყალგაჯერებულია. სიმძლავრე დაძიებულ სიღრმემდე 3.80მ. გრუნტის ძირითადი ფიზიკურ-მექანიკური თვისებების მახასიათებლების მნიშვნელობები ასეთია: მოცულობითი წონა $\rho=1.95$ გ/სმ³; პირობითი საანგარიშო წინააღმდეგობა $R_0=5.0$ კგ/სმ²; შინაგანი ხახუნის კუთხე $\varphi=43.00$; შეჭიდულობა $C=0.04$ კგ/სმ²; დეფორმაციის მოდული $E=500$ კგ/სმ²; ფრაქციის საშუალო დიამეტრი $d_{საშ.}=85.0$ მმ. პუნქტი დამუშავების სირთულის მიხედვით – 3_6/ვ, კატეგორია III.

ამ ფენის გამოყენება ფუნდამენტების საფუძვლად მიზანშეწონილია ნებისმიერი ტიპის ფუნდამენტებისთვის.



4.2.2.2 სახიდე გადასასვლელის მოწყობის ადგილის გეოტექნიკური პირობების აღწერა და ჰიდროგეოლოგიური პირობები

სახიდე გადასასვლელის მოწყობის ადგილას გავრცელებული გრუნტების ფიზიკურ-მექანიკური თვისებების მახასიათებლების საანგარიშო მნიშვნელობები მოცემულია შესაბამის დანართში.

გრუნტის წყალი გამოვლინდა მიწის ზედაპირიდან 4.00მ-ის სიღრმეზე. გრუნტის წყალი ქიმიური შემადგენლობის მიხედვით არის ქლორიდულ-ჰიდროკარბონატულ-ნატრიუმ-კალციუმ-მაგნიუმისანი. მას არ ახასიათებს არცერთი სახის აგრესიული თვისებები ნებისმიერ ცემენტზე დამზადებული ნებისმიერი მარკის ბეტონის მიმართ.

სახიდე გადასასვლელის განლაგების რაიონის სეისმურობა არის 8 ბალი. ბურჯების სგე 2 და სგე 3-ზე დაფუძნების შემთხვევაში უბნის სეისმურობა იქნება 9 ბალი, რადგან სგე 3 სეისმური თვისებების მიხედვით არის III კატეგორიის, ხოლო სგე 4-ზე დაფუძნების შემთხვევაში უბნის სეისმურობა იქნება 8 ბალი.

სახიფათო გეოდინამიკური პროცესები არ ფიქსირდება.

გეოტექნიკური პირობების სირთულის მიხედვით არის II კატეგორიის.

საქართველოს ჰიდროგეოლოგიური დარაიონების მიხედვით საკვლევი რაიონი მიეკუთვნება აჭარა-თრიალეთის ნაოჭა ზონის წყალწნევიანი სისტემების ჰიდროგეოლოგიური ოლქის ნაპრალოვანი წყლების ახალციხის არტეზიული აუზის ჰიდროგეოლოგიურ რაიონს.

4.2.3 სეისმური პირობები

ნორმატიული დოკუმენტის `სეისმომედეგი მშენებლობა (პნ 01.01-09) მიხედვით რაიონი მიეკუთვნება მიწისძვრების 8 ბალიან ზონას.

4.2.4 დასკვნები და რეკომენდაციები

- საქართველოს გეომორფოლოგიური დარაიონების სქემატური რუკის მიხედვით საკვლევი რაიონი მიეკუთვნება ახალციხის სინკლინალური ქვაბულის დენუდაციურ-ეროზიულ რელიეფს.
- გეოტექტონიკური თვალსაზრისით რაიონი მიეკუთვნება აჭარა-თრიალეთის ნაოჭა სისტემის სამხრეთ ზონის ახალციხის ქვეზონას.
- საქართველოს საინჟინრო-გეოლოგიური დარაიონების მიხედვით საკვლევი რაიონი მიეკუთვნება აჭარა-თრიალეთის საინჟინრო-გეოლოგიური ოლქის კლდოვანი და ნახევრადკლდოვანი პალეოგენურ-ნეოგენური ქვიშაქვოვან-სუბარგილიტური და პიროკლასტური ქანების საინჟინრო-გეოლოგიური რაიონის ახალციხის ქვაბულის ქვერაიონს.
- საქართველოს ჰიდროგეოლოგიური დარაიონების მიხედვით საკვლევი რაიონი მიეკუთვნება აჭარა-თრიალეთის ნაოჭა ზონის წყალწნევიანი სისტემების ჰიდროგეოლოგიური ოლქის ნაპრალოვანი წყლების ახალციხის არტეზიული აუზის ჰიდროგეოლოგიურ რაიონს.



- გრუნტის წყალს არ ახასიათებს არცერთი სახის აგრესიული თვისებები ნებისმიერ ცემენტზე დამზადებული ნებისმიერი მარკის ბეტონის მიმართ.
- სგე 4-ის გრუნტს არ ახასიათებს არცერთი სახის აგრესიული თვისებები ნებისმიერ ცემენტზე დამზადებული ნებისმიერი მარკის ბეტონის მიმართ.
- სახიდე გადასასვლელის განლაგების უბნის სეისმურობა, ბურჯების სგე 2 და სგე 3-ზე მოწყობის შემთხვევაში, იქნება 9 ბალი, ხოლო სგე 4-ზე დაფუძნების შემთხვევაში 8 ბალი.
- სახიფათო გეოდინამიკური პროცესები არ ფიქსირდება.
- გეოტექნიკური პირობების სირთულის მიხედვით სახიდე გადასასვლელის მოწყობის განლაგების რაიონი არის II კატეგორიის.
- ბურჯების ფუნდამენტების საფუძვლად შერჩეულ უნდა იქნას სგე 2, სგე 3 და სგე 4-ის გრუნტი.

4.3 ჰიდროლოგია

ხაშური-ახალციხე-ვალეს (თურქეთის საზღვარი) საავტომობილო გზის კმ 67-ზე არსებული სახიდე გადასასვლელი იკვეთება სოფ. გიორგიწმინდაში ჩამომავალი ე.წ. გიორგიწმინდას ხევით, რომელიც სათავე იღებს მესხეთის ქედის წინამთებში, მთა წიფორას (1794,6 მ) სამხრეთ კალთებზე 1700 მეტრის სიმაღლეზე და ერთვის მდ. მტკვარს მარცხენა მხრიდან სოფ. გიორგიწმინდას სამხრეთით 0,8 კმ-ში 923 მეტრის სიმაღლეზე. ხევის სიგრძე სარეაბილიტაციო ხიდის კვეთამდე 5,45 კმ, საერთო ვრდნა 777 მეტრი, საშუალო ქანობი 144 ‰, წყალშემკრები აუზის ფართობი კი 6,40 კმ²-ია.

ხევის აუზი მდებარეობს მესხეთის ქედის წინამთების სამხრეთ დაბოლოებაზე. მას დასავლეთიდან ესაზღვრება მდ. წვერუქნისღელეს, აღმოსავლეთიდან კი ფერსას ხევის აუზები. აუზში ძირითადად გავრცელებულია თიხნარი შემადგენლობის წვრილმარცვლოვანი გრუნტები, რომლებიც ადვილად ემორჩილებიან გამოფიტვას. მცენარეულობა, ძირითადად ქვეტყისა და ბუჩქნარის სახით გავრცელებულია აუზის ზედა ზონაში. ქვედა ზონა, რომელიც მოკლებულია ხე-მცენარეულობას, ათვისებულია სახნავ-სათესებით. გიორგიწმინდას ხევი ძირითადად საზრდოობს თოვლისა და წვიმის წყლებით. გრუნტის წყლები მის საზრდოობაში მეტად უმნიშვნელო როლს ასრულებენ, რის გამოც ცალკეულ მცირე ნალექიან წლებში ხევის კალაპოტი ქვედა ზონაში მოკლებულია წყალს.

გიორგიწმინდას ხევი, როგორც ზემოთ იყო აღნიშნული, მარცხენა მხრიდან უერთდება მდ. მტკვარს, რომლის მაქსიმალურმა დონეებმა, ხევისა და მდ. მტკვრის მაქსიმალური ხარჯების თანხვედრისას შესაძლებელია გამოიწვიოს ხევის შეტბორვა. აღნიშნულიდან გამომდინარე წყლის მაქსიმალური ხარჯები და მათი შესაბამისი დონეების ნიშნულები დადგენილია როგორც გიორგიწმინდას ხევზე, ასევე მდ. მტკვარზე.

მდინარე მტკვარი, სამხრეთ კავკასიის უდიდესი მდინარე, სათავეს იღებს თურქეთში, მთა ყიზილ-გიადიკის ჩრდილოეთ ფერდობზე არსებული წყაროებიდან 2720 მეტრის სიმაღლეზე ზღვის დონიდან. ერთვის კასპიის ზღვას აზერბაიჯანის ტერიტორიაზე. მდინარის სიგრძე 1364



კმ-ს, წყალშემკრები აუზის ფართობი კი 188000 კმ²-ს შეადგენს. საქართველოს ტერიტორიაზე მდინარის სიგრძე 350 კმ-ია.

მდინარე მტკვრის აუზს ასიმეტრიული ფორმა გააჩნია და საქართველოს ტერიტორიაზე მოიცავს მთავარი კავკასიონის ქედს, სომხით-ჯავახეთის მთიანეთს და მთათაშორისო ტექტონიკურ დაბლობს.

მდინარე იკვებება მყინვარების, თოვლის, წვიმისა და გრუნტის წყლებით. მისი წყლიანობის რეჟიმი ხასიათდება სეზონური თოვლის დნობით გამოწვეული გაზაფხულის წყალდიდობით და ზაფხულისა და ზამთრის შედარებით მდგრადი წყალმცირობით. ყველაზე წყალუბვ პერიოდად ითვლება გაზაფხული, როდესაც ჩამოედინება წლიური ჩამონადენის 47-58%. ზაფხულის ჩამონადენი შეადგენს 22-27%-ს და აჭარბებს როგორც შემოდგომის, ასევე ზამთრის ჩამონადენს. ცალკეულ წლებში, გაზაფხულის წყალდიდობას ემთხვევა წვიმებით გამოწვეული წყალმოვარდნები რაც იწვევს წყლის დონის კატასტროფულ აწევას. წყლის მინიმალური დონეები და ხარჯები ძირითადად ზამთრის თვეებში ფიქსირდება. ამ პერიოდში ყინულოვანი მოვლენები არამდგრადია. გიორგიწმინდას ხევის შესართავის კვეთში მდ. მტკვრის წყალშემკრები აუზის ფართობი 9980 კმ²-ის ტოლია.

დინარე მტკვარი ფართოდ გამოიყენება ირიგაციული, ენერგეტიკული და სამრეწველო წყალმომარაგების მიზნებისთვის.

4.4 ნიადაგები

პროექტის განხორციელების რეგიონის ნიადაგ საფარი საკმაოდ ერთფეროვანი ტიპის ნიადაგებით არის წარმოდგენილი. ინტენსიური მიწათმოქმედების ზოლში, სადაც მდებარეობს საპროექტო სახიდე გადასასვლელი, ყავისფერი და ალუვიური ნიადაგებია გავრცელებული. ნიადაგი ხასიათდება დიდი სიმძლავრით (ვერტიკალური განფენილობით), მაღალი ნაყოფიერებით და მძიმე მექანიკური შედგენილობით, რაც წყლის დაგროვების არეალებში მეორადი დაჭაობების მიზეზი შეიძლება გახდეს. ნიადაგის მთავარი პრობლემა მისი ფიზიკური და ქარისმიერი გამოფიტვაა, რასაც კლიმატის კონტინენტური ხასიათი უწყობს ხელს. მეწყრული პროცესები დაბალი ინტენსივობისაა. ამ ადგილისთვის დამახასიათებელია აკუმულაციური პროცესები, რაც სტეპური მცენარეულობის გახრწნის შედეგად ვითარდება.

4.5 ბიოლოგიური გარემო

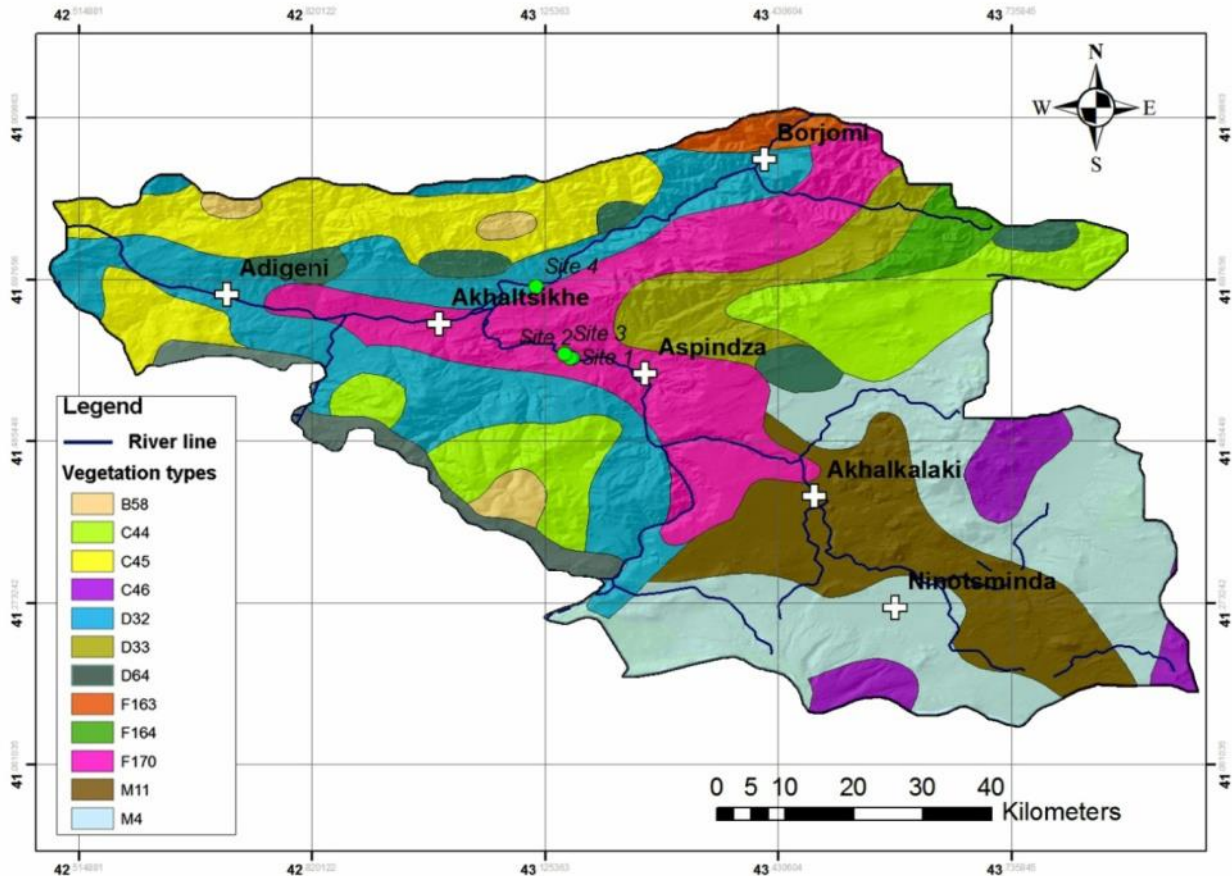
4.5.1 ფლორა და მცენარეული საფარი

სამცხე-ჯავახეთის რეგიონი საქართველოს ერთ-ერთ ფლორისტულად უნიკალურ მხარეს წარმოადგენს. რეგიონის მცენარეულ საფარს მცირე კავკასიონისთვის დამახასიათებელი ბიომები და ჰაბიტატები ქმნის (ნახ. 4.5.1.1), რომლებიც მდიდარია რელიქტური, იშვიათი და ენდემური სახეობებით. ჯავახეთის ძირითადი ფლორისტული კომპლექსებია: ქსეროფიტული მცენარეული, მდელოს მცენარეული, წყალჭარბი მცენარეული და ტყის მცენარეული. მტკვრის ხეობაში ტყე-სტეპურ და ნატყევარ ლანდშაფტებს უჭირავს რუხი ყავისფერი და ყავისფერი



ნიადაგები. მთის შუა სარტყელში გაბატონებულია ყომრალი ნიადაგები, რეგიონის ჩრდილო და სამხრეთ მთიანი კიდეების თხემების სარტყელი ხასიათდება ალპური ლანდშაფტებით, რომლებსაც უჭირავს მთა-მდელოს ნიადაგები. ჯავახეთის ფლორა საერთო ჯამში მოიცავს 1900 სახეობამდე მცენარეს, საიდანაც 115 იშვიათ და ენდემურ სახეობას მიეკუთვნება (საქართველოს ფლორა, 1971-2011; შეთევკაური და ჭელიძე, 2016).

ნახაზი 4.5.1.1 სამცხე ჯავახეთის რეგიონის მცენარეულის ტიპები და მათი სივრცობრივი სტრუქტურა



რუკაზე (ნახ.5.2.4.1.2.1.) მოცემული ტოპოგრაფიული პოლიგონები და მითითებული ფერები ასახავენ შემდეგ მცენარეულ ტიპებს:

B58 - ალპური სარტყლის მარცვლოვან ნაირბალახოვანი მდელოები *Kobresia macrolepis* და *Carex tristis* დომინირებით;

C44 - სუბალპური სარტყლის არენარი ტყეები *Betula litwinowii*, *Acer trautvetteri* და *Sorbus aucuparia*-ს დომინირებით;

C45 - მთის ზედა სარტყლის ტყეები *Quercus macranthera*, *Acer trautvetteri*, *Rhododendron caucasicum*, *Rhododendron spp.* დომინირებით;

C46 - სუბალპური მდელო *Festuca valesiaca*, *Koeleria macrantha*, *Phleum phleoides*, *Bromus riparius*, *Carex humilis*, *Thymus nummularius*, *Alchemilla sericata* - დომინირებით;



D32 - მთის შუა სარტყლის შერეული ტყეები მარადმწვანე ქვეტყით- *Abies nordmanniana*, *Picea orientalis*, *Fagus orientalis*, *Carpinus betulus*, *Rhododendron ponticum*, *Laurocerasus officinalis*, *Ilex colchica*- ს მონაწილეობით;

D33 - მთის შუა სარტყლის შერეული ტყეები მარადმწვანე ქვეტყის გარეშე - *Abies nordmanniana*, *Picea orientalis*, *Fagus orientalis*, *Carpinus betulus*, - ს მონაწილეობით;

D64 - კავკასიურ-ევქსინური ტიპის ფიჭვნარები *Pinus kochiana* - ს დომინირებით;

F163 - წიფლნარი ტყეები კოლხური ტიპის ქვეტყით (*Fagus orientalis*, *Prunus laurocerasus* and *Rhododendron ponticum*);

F164 -წიფლნარი ტყე *Fagus orientalis*, *Quercus iberica*, *Carpinus betulus* მონაწილეობით,

F170 - მთის ქვედა და შუა სარტყლის სემიარიდული ბუჩქნარები *Quercus iberica*, *Carpinus orientalis*, *Carpinus orientalis*, *Astracantha microcephala*, *A. meskheticus*, *Paliurus spina-christi*, *Pyrus salicifolia*, *Rhamnus pallasii*, *Rh. cathartica* - მონაწილეობით.

M11 - დაბლობის მდელო-სტეპები *Artemisia fragrans*, *Astragalus demetrii*, *Bothriochloa ischaemum*, *Centaurea leucophylla*, *Festuca sulcata*, *Lotus caucasicus*, *Trifolium campestre*, *Vicia angustifolia* მონაწილეობით.

M4 - მაღალმთის სტეპები *Festuca valesiaca*, *Koeleria macrantha*, *Elymus hispidus* subsp. *barbatus*, *Stipa tirsia*, *S. capillata*, *S. pulcherrima*, *Festuca ovina*, *Bromus variegatus* -ს მონაწილეობით.

სამცხე-ჯავახეთის მცენარეულის რუკა შექმნილია „ევროპის ბუნებრივი მცენარეული საფარის“ (*Zazanashvili, Gagnidze & Nakhutsrishvili, 1995; Bohn et al., 2004*) მიხედვით პროგრამული პაკეტი ArcGIS 10.0.3 - ს გამოყენებით.

მდინარისპირის მცენარეული წარმოდგენილია ჭალის ტყეებისთვის დამახასიათებელი სახეობებით: *Populus × canescens* (syn. *Populus hybrida*), *Acer campestre*, *Salix alba*, *Hippophae rhamnoides*, *Berberis vulgaris*, *Rosa canina*, *Tamarix ramosissima*, *Periploca graeca*, *Humulus lupulus*.

ჰიგროფიტული ფლორისტული კომპლექსი წარმოდგენილია სახეობებით: *Alisma plantago-aquatica*, *Ranunculus sceleratus*, *Hydrurus foetidus*, *Potamogeton gramineus*, *Lemna minor*, *Cladophora glomerata*, *Typha latifolia*, *Sparganium erectum*, *Triglochin palustre*, *Cynanchum acutum*, *Phragmites australis*, მდინარისპირა ქვალორლიანი სუბსტრატის და ჭალის ტყის ფრაგმენტების მცენარეულში დომინირებს:

ხე მცენარეები და ბუჩქები: *Populus × canescens* (syn. *Populus hybrida*), *Acer campestre*, *Salix alba*, *Hippophae rhamnoides*, *Berberis vulgaris*, *Rosa canina*, *Tamarix ramosissima*, *Periploca graeca*, *Humulus lupulus*. *Fraxinus excelsior*. *Ulmus glabra*.. საკვლევ ტერიტორიაზე ასევე გვხვდება კულტურული ფლორის ელემენტები, რომლებიც წარმოდგენილია სახეობებით: *Juglans regia*, *Cydonia oblonga*, *Crataegus orientalis*, *Morus alba*, *Prunus divaricata*, *Prunus armeniaca* (syn. *Armeniaca vulgaris*) *Rubus fruticosus*, *Robinia pseudoacacia*.

მდინარის პირის ტერასების და ჭალის ტყის ფრაგმენტების ბალახოვანი საფარის შემქმნელი სახეობები: *Agrostis verticillata*, *Agrimonia eupatoria*, *Alopecurus arundinaceus*, *Ambrosia artemisiifolia*, *Anacamptis pyramidalis*, *Asparagus verticillatus*, *Beckmannia* spp. *Bidens tripartita*, *Carduus crispus*, *Calamagrostis glauca*, *Carex aquatilis*, *C. atherodes*, *C. flava*, *C. remota*, *Cicerbita racemosa*, *Cirsium arvense*,



Glyceria plicata, Poaglauca, Chamaenerion hirsutum, Equisetum arvensis, Elytrigiarrepens, Juncusbufoniu, Lamium album, Malva sylvestris, Medicago minima, Polygonum caespitosum, Pulicaria uliginosa, Rubia tinctorum, Stellaria media, Sambucus ebulus, Trifoliums tellatum, Urtica dioica, Verbascum gnaphalodes.

მდინარის პირიდან საშუალოდ 50 მ-ის რადიუსში გავრცელებულია მშრალი ტიპის ბუჩქნარი ფშატი (*Elaeagnus angustifolia*) გრაკლას (*Spiraea hypericifolia*), თრიმლის (*Cotinus coggygria*) და ენდემური დიმიტრის ბერყენას (*Pyrus demetrii*) დომინირებით. ბუჩქნარის ბალახოვან საფარში დომინირებს ავშანი: *Artemisia lerceana* (syn. *A. fragrans*). ამ ჰაბიტატში გავრცელებულია შემდეგი სახეობები: *Althaea hirsuta, Amelanchier ovalis, Astracantha microcephala, Astragalus fabaceus, Atraphaxis spinosa, Atraphaxis caucasica, Cotoneaster integerrimus, Crataegus orientalis, Hypericum perforatum, Inula cordata, Jurinea elegans, Seseli grandivitattum, Rhamnus pallasii, Cytisus caucasicus, Spiraea hypericifolia, Teucrium murale, Thymus serpyllum, Trigonella striata, Paliurus spina-christi, Bothriochloa ischaemum.*

გზის პირები ძლიერ არის დაბილიკებული ადგილობრივი პირუტყვის გადაადგილების გამო. ბუნებრივი თანასაზოგადოებები წარმოდგენილია დარღვეულ ჰაბიტატებში. სადაც ბუნებრივი მცენარეულობა ჩანაცვლებულია მეორადი მცენარეულობით. ამ ადგილებში გვხვდება *Veronica orientalis, Galium verum, Achillea micrantha, A. millefolium, Cleistogenes bulgarica, Elytrigia repens, Festuca valesiaca, Koeleria, Poa pratensis* და სხვ.

ველზე მოპოვებული ინფორმაციის და ლიტერატურულ წყაროებზე დაყრდნობით ცხადი ხდება რომ პროექტის მიმდებარე ტერიტორია არ წარმოადგენს სენსიტიურ ჰაბიტატს, რადგან აქ არ გვხვდება წითელი ნუსხაში შემავალი სახეობების დიდი (სიცოცხლისუნარიანი) პოპულაციები.

4.5.2 საპროექტო დერეფნის ფაუნა

ცხოველთა სახეობებზე ზეწოლა მოსალოდნელია არაპირდაპირი გზით ან დროებით პერიოდში. არაპირდაპირ ზეწოლაში იგულისხმება ეკოსისტემის იმ ნაწილის დაზიანება, რომლიდანაც ცხოველები ენერჯიას იღებენ საკვების სახით; ასევე მიგრაციის დერეფნების გადაადგილებას, რაც ფონურ სტრესს გაზრდის საკვლევ ტერიტორიის მიმდებარე ჰაბიტატებში მოზინადრე ფაუნის წარმომადგენლებისთვის.

ფაუნა წარმოდგენილია სტეპის (სემიარიდული) სახეობებით (ძირითადად მღრნელებით, ქვეწარმავლებით, ამფიბიებით), რომლებიც დაკავშირებულია მარცვლეულ კულტურებთან და მეორადი დაჭაობების ადგილებთან. მათი განადგურებისთვის მოსახლეობა აქტიურად მოქმედებს.

გამომდინარე იქედან, რომ პროექტი ეხება უკვე არსებულ ხიდს და სამშენებლო სამუშაოები მდინარის კალაპოტში არ არის დაგეგმილი, შეიძლება ითქვას, რომ ზემოქმედება ცხოველთა სამყაროზე იქნება მინიმალური.



ძუძუმწოვრები (კლასი: Mammalia)

მგელი *Canis lupus*, ზღარბი *Erinaceus concolor*, კავკასიური თხუნელა *Talpa caucasica*, ევროპული კურდღელი *Lepus europaeus*, ტყის ძილგუდა *Dryomys nitedula*, ნაცრისფერი ზაზუნა *Cricetulus migratorius*, მცირე ტყის თაგვი *Sylvaemus uralensis*, კავკასიური ციყვი *Sciurus anomalus* და სხვა.

ფრინველები (კლასი: Aves)

თეთრი ბოლოქანქარა *Motacilla alba*, სოფლის მერცხალი *Hirundo rustica*, ჩიტბატონა *Carduelis carduelis*, ჩვეულებრივი ჭივჭავი *Phylloscopus collybita*, ჩვეულებრივი მეღორღია *Oenanthe oenanthe*, ყურებიანი ბუ *Asio otus* და სხვა

ხელფრთიანები (კლასი: Microchiroptera)

დიდი ცხვირნალა *Rhinolophus ferrumequinum*, მცირე ცხვირნალა *Rhinolophus hipposideros*, ჯუჯა ღამორი *Pipistrellus pipistrellus*, ჩრდილოეთის მეგვიანე *Eptesicus nilsoni*, ჩვეულებრივი მეგვიანე *Eptesicus serotinus* და სხვა.

ამფიბიები (კლასი: Amphibia)

მწვანე გომბემო *Bufo viridis*, ჩვეულებრივი ვასაკა *Hyla orientalis*, ტბორის ბაყაყი *Pelophylax ridibundus*, მცირეაზიური ბაყაყი *Rana macrocnemis*.

ქვეწარმავლები: (კლასი: Reptilia)

ჩვეულებრივი ანკარა *Natrix natrix*, წყლის ანკარა *Natrix tessellata*, სპილენძა *Oronella austriaca*, მარდი ხვლიკი *Lacerta agilis*, ართვინის ხვლიკი *Darevskia derjugini*, ზოლიანი ხვლიკი *Lacerta strigata* და სხვა.

4.5.3 იხტიოფაუნა

მტკვრის წვერა *Barbus lacerta heckel*, 1843, ხრამული *Capoeta capoeta* (Guldenstadt, 1773), შავწარბა *Acanthalburnus microlepis* (Filippi, 1863), კავკასიური ქაშაპი *Squalius cephaus* (Linnaeus, 1758), მტკვრის ნაფოტა *Rutilus rutilus kurensis* Berg, 1932 და სხვა

4.6 საქართველოს და საერთაშორისო კანონმდებლობით დაცული ტერიტორიები

საპროექტო ტერიტორიის უახლოესი დაცული ტერიტორიებია ბორჯომ-ხარაგაულის ეროვნული პარკი (უმოკლესი მანძირილი ძალური კვანძის ტერიტორიიდან ეროვნული პარკის საზღვრამდე შეადგენს 7.2 კმ-ს) და თეთრობის დაცული ტერიტორია (უმოკლესი მანძირილი ჰესის სათაო ნაგებობიდან დაცული ტერიტორიის საზღვრამდე შეადგენს 17 კმ-ს).



4.7 ლანდშაფტი და ვიზუალური რეცეპტორები

საპროექტო დერეფანში და მისი მიმდებარე ტერიტორიებზე წარმოდგენილია ეროზიულ-აკუმულაციური, ბორცვიანი და დახრილი სუსტად დანაწევრებული ვაკეები. ზოგან დასერილია ტერასებითა და ხრამებით, გაბატონებულია სუსტად დამრეცი ფერდობები აქედან გამომდინარე საპროექტო ტერიტორია განეკუთვნება საშუალოზე დაბალი ღირებულების მქონე ლანდშაფტების კატეგორიას.

სურ.4.7.1 მიმდებარე ტერიტორიის ლანდშაფტი



4.8 სოციალურ-ეკონომიკური გარემო

4.8.1 მოსახლეობა და დემოგრაფია

სამცხე – ჯავახეთი საქართველოს სამხრეთ – აღმოსავლეთით მდებარეობს. მასში შედის სამი ისტორიული მხარე – სამცხე, ჯავახეთი და თორი. რეგიონი აჭარას, გურიას, იმერეთს შიდა ქართლს, ქვემო ქართლს, სომხეთსა და თურქეთს ესაზღვრება. რეგიონის ტერიტორია 6421 კმ². მოსახლეობის სიმჭიდროვე 1 კვ.კმ – ზე 32 კაცს შეადგენს. რეგიონში ექვსი თვითმმართველი ერთეულია – ახალციხის, ადიგენის, ასპინძის, ბორჯომის, ნინოწმინდის და ახალქალაქის მუნიციპალიტეტები. რეგიონული ცენტრი ქალაქი ახალციხეა, სადაც განთავსებულია სახელმწიფო რწმუნებულის – გუბერნატორის ადმინისტრაცია. მხარეში 353 დასახლებული პუნქტია, მათ შორის ხუთი ქალაქია: ახალქალაქი, ახალციხე, ბორჯომი, ვალე, ნინოწმინდა. შვიდი დაბაა:



ბაკურიანი, ბაკურიანის ანდეზიტი, წალვერი, ახალდაბა, ადიგენი, აბასთუმანი, ასპინძა, 254 სოფელი. რეგიონს გააჩნია ხელსაყრელი გეოპოლიტიკური მდებარეობა, მას ესაზღვრება თურქეთის და სომხეთის სახელმწიფოები, რაც ხელსაყრელ პირობებს ქმნის მეზობელ ქვეყნებთან სავაჭრო – ეკონომიკური და კულტურული ურთიერთობების განვითარებისთვის. რეგიონის ტერიტორიაზე გადის ბაქო – თბილისი – ჯეიჰანის ნავთობ სადენი, ტრანსკასპიური გაზსადენი, მარაბდა – ახალქალაქი – ყარსის რკინიგზა. ბოლო წლების მდგომარეობით სამცხე – ჯავახეთში მოსახლეობას 213,5 ათას ადამიანს შეადგენდა, რაც საქართველოს მთლიანი მოსახლეობის 5% -ზე მცირედით ნაკლებია. ბოლო ათი წლის მაჩვენებლების მიხედვით შეინიშნება ზრდის ტენდენცია. რეგიონის მოსახლეობის 31% (66,5 ათასი ადამიანი) ქალაქებში ცხოვრობს, ხოლო 69% (147 ათასი ადამიანი) – სოფლებში. მუნიციპალიტეტებს შორის ყველაზე მეტი მაცხოვრებელი რეგისტრირებულია ახალქალაქისა (65 ათასი) და ახალციხის (48,4 ათასი) მუნიციპალიტეტებში.

| მონაცემის დასახელება | განზომილება | მნიშვნელობა |
|---|-------------|-------------|
| 1 | 2 | 3 |
| ფართობი | კვ.კმ | 6412,8 |
| მოსახლეობა | ათასი კაცი | 160,5 |
| მთლიანი დამატებითი ღირებულება | მლნ. ლარი | 883,7 |
| მთლიანი დამატებითი ღირებულება ერთ სულ მოსახლეზე | აშშ დოლარი | 2326,4 |
| უმუშევრობა | % | 4,1 |
| დასაქმებულთა რაოდენობა | ათასი კაცი | 219,6 |
| დასაქმებულთა რაოდენობა ბიზნეს სექტორში | ათასი კაცი | 10,4 |
| დასაქმებულთა საშუალო თვიური ხელფასი ბიზნეს სექტორში | ლარი | 626,6 |
| რეგისტრირებული ეკონომიკური სუბიექტების რაოდენობა | ერთეული | 20457 |

მოსახლეობის რიცხოვნობა მხარეში წლების მიხედვით მოცემულია ქვემოთ ცხრილში.

| დასახლებული პუნქტები | წლები | | |
|----------------------|-------|-------|-------|
| | 2015 | 2016 | 2016 |
| სულ | 160,6 | 160,5 | 160,6 |
| ქალაქში | 54,7 | 54,6 | 54,7 |
| სოფლად | 105,9 | 105,9 | 105,9 |

სამცხე – ჯავახეთის მოსახლეობის უმუშევრობის დონის მაჩვენებელი 4,1 %-ს შეადგენს, რაც მნიშვნელოვნად დაბალია ქვეყნის ანალოგიური მაჩვენებლებზე. აღნიშნული განპირობებულია იმით, რომ რეგიონის მოსახლეობის დიდი ნაწილი დასაქმებულია სოფლის მეურნეობაში. ამასთან, რეგიონში არსებულ სამუშაო ძალას, რომელიც დასაქმებულია, ან სურს ეკონომიკის რომელიმე სექტორში დასაქმება, ხშირ შემთხვევაში სჭირდება პროფესიული გადამზადება.



რეგიონში დაქირავებით დასაქმებულთა საშუალო წლიური რაოდენობა 9750 ადამიანს შეადგენს. მათ შორის ყველაზე მეტი დასაქმებულია მშენებლობაში, გადამამუშავებელ მრეწველობაში, ვაჭრობაში, ავტომობილებისა და სხვადასხვა საყოფაცხოვრებო საგნების შეკეთების სექტორში.

ბოლო წლების მონაცემებით რეგიონში ოჯახების საშუალო თვიური შემოსავალი 857 ლარს შეადგენდა, რაც 320 ლარით მეტია წინა წლების ანალოგიურ მაჩვენებელზე. ამ მაჩვენებლით რეგიონი პირველ ადგილზეა საქართველოში, თუმცა სამცხე – ჯავახეთში დაქირავებული შრომიდან მიღებული შემოსავლების ერთ – ერთი ყველაზე დაბალი წილია (13%).

რეგიონში სოფლის მეურნეობის პროდუქტების გაყიდვით შინამეურნეობებიდან მიღებული შემოსავალი 22% - ს შეადგენს და სხვა რეგიონებთან შედარებით ყველაზე მაღალია. შემოსავლების ყველაზე დიდ წყაროს ფულადი გზავნილები და პენსიები წარმოადგენენ.

რეგიონის მოსახლეობის მთლიანი ხარჯები მუდმივად იზრდება. ასევე იზრდება ოჯახის საშუალო თვიური ხარჯები. ოჯახების მთლიან ბიუჯეტში სურსათზე გაწეული ხარჯების წილი ყველაზე მაღალია და მთლიანი თვიური ხარჯების 26,1% შეადგენს. სამცხე – ჯავახეთში ოჯახების საშუალო თვიური ხარჯების ოდენობა საქართველოს სხვა რეგიონებთან შედარებით ყველაზე მაღალია.

4.8.2 ეკონომიკა

საქართველოს სტატისტიკის ეროვნული სამსახურის მონაცემებით რეგიონის მთლიანი დამატებითი ღირებულება მზარდი ტენდენციით ხასიათდება. ინვესტიციების მოზიდვა და მცირე და საშუალო ბიზნესის განვითარება რეგიონში ეკონომიკის განვითარებისთვის ერთ – ერთ ყველაზე მნიშვნელოვან ფაქტორს წარმოადგენს. ბოლო წლებში რეგიონში 495 მლნ. ლარზე მეტი ინვესტიცია განხორციელდა. მათ შორის, კერძო ინვესტიციების მოცულობამ 397 მლნ. ლარზე მეტი შეადგინა. ბოლო წლების განმავლობაში მსხვილი უცხოური ინვესტიციები ჩაიდო გადამამუშავებელ მრეწველობასა და ენერჯეტიკაში.

რეგიონში ფინანსური ინსტიტუტების სერვისებზე შეზღუდული ხელმისაწვდომობა, ბიზნეს – განათლების დაბალი დონე, მუშახელის დაბალი კვალიფიკაცია, მარკეტინგის არაეფექტიანი სტრატეგიები, ასევე, მოძველებული ტექნოლოგიები და წარების მწირი შესაძლებლობები ნეგატიურ ზეგავლენას ახდენს რეგიონში ბიზნესის განვითარებაზე, რაც, თავის მხრივ დასაქმების მაჩვენებელზეც აისახება.

სამცხე – ჯავახეთის მხარეში გადამწყვეტი ადგილი უკავია აგრარულ სექტორს, ამ დარგის წილად მოდის მთლიანი შიდა პროდუქტის 49 %, დარგში დასაქმებულია შრომითი რესურსების უდიდესი ნაწილი.

4.8.3 ტრანსპორტი

საავტომობილო არტერიები: ახალციხე–თბილისი, ახალციხექუთაისი, ახალციხე – ბათუმი, ახალციხე – თურქეთის რესპუბლიკა, ახალციხესომხეთის – რესპუბლიკა. საავტომობილო გზების სიგრძეა - 1340 კმ. აქედან: საერთაშორისო მნიშვნელობის _ 195 კმ. საერთაშორისო მაგისტრალური გზები სატრანზიტო მნიშვნელობისაა და ისინი აკავშირებენ მხარისა და ქვეყნის



რეგიონებს სომხეთისა და თურქეთის რესპუბლიკებთან. შიდასახელმწიფოებრივი მნიშვნელობის გზების სიგრძეა _ 270 კმ; ადგილობრივი მნიშვნელობის გზების სიგრძეა _ 945 კმ.

მხარეში ფუნქციონირებს საქართველოს რკინიგზის „თბილისი – ბორჯომი-ს და მარაბდა – ახალქალაქის“ სარკინიგზო განშტოებები, რომლის მეშვეობითაც ხორციელდება სატვირთო და სამგზავრო გადაზიდვები.

ბაქო – თბილისი – ყარსის პროექტი არის ახალი სატრანსპორტო დერეფანი, რომელიც გააერთიანებს აზერბაიჯანის, საქართველოსა და თურქეთის სარკინიგზო ხაზებს. იგი საქართველოს პირდაპირ დააკავშირებს თურქეთთან, რითაც გაიხსნება გასასვლელი ევროპისა და ხმელთაშუა ზღვისაკენ უფრო იაფი და მოკლე სატრანსპორტო დერეფნის მეშვეობით.

რეგიონი მდიდარია წიაღისეული რესურსებით. სამცხე – ჯავახეთში მოპოვებული რესურსების ძირითადი სახეობებია: მინერალური, თერმული და მტკნარი წყალი, მოსაპირკეთებელი მასალები, ტუფი, ბაზალტი, დიატომიტები, პერლიტი, თიხა, ქვიშა – ხრეში, ვულკანური წიდა, მურა ნახშირი, ოქრო და ანდეზიტი.

დღეისათვის წიაღისეული რესურსების მოპოვებაზე გაცემულია 136 ლიცენზია. რესურსების არსებულ მარაგებს გააჩნია მნიშვნელოვანი ეკონომიკური პოტენციალი.

4.8.4 ინფრასტრუქტურა

რეგიონში საავტომობილო გზების სიგრძე 1340 კილომეტრია. აქედან 195 კმ. სიგრძის საერთაშორისო მაგისტრალური გზები სატრანზიტო მნიშვნელობისაა და ისინი აკავშირებს ქვეყანას სომხეთსა და თურქეთთან. შიდასახელმწიფოებრივი მნიშვნელობის გზების სიგრძეა 270 კმ., ხოლო ადგილობრივი მნიშვნელობის გზების სიგრძე – 945 კმ. საერთაშორისო მნიშვნელობის საავტომობილო გზები მთლიანად ასფალტირებულია. შიდასახელმწიფოებრივი მნიშვნელობის საავტომობილო გზების მხოლოდ 77,8% არის ასფალტირებული, ხოლო დანარჩენი ნაწილი მოხრეშილია. ათასწლეულის გამოწვევის პროგრამის ფარგლებში სამცხე – ჯავახეთში განხორციელდა 245 კმ გზის მონაკვეთის, ხიდებისა და გზის გასწვრივ არსებული ობიექტების რეაბილიტაცია. რეგიონში, ასევე, განხორციელდა საგზაო ინფრასტრუქტურის სხვა პროექტებიც (ახალციხე – ვარძიის, თეთრიწყარო – ახალქალაქის, ბაკურიანი – ახალქალაქის გზის მონაკვეთების რეაბილიტაცია). სამცხე – ჯავახეთში ფუნქციონირებს საქართველოს რკინიგზის ”ხაშური – ახალციხე – ვალეს“ (სიგრძე 60კმ.) განშტოება რომლის მეშვეობითაც ხორციელდება სატვირთო და სამგზავრო გადაზიდვები. ”მარაბდა – ახალქალაქის“ რკინიგზის მონაკვეთზე (178 კმ.) მიმდინარეობს რეაბილიტაცია.

4.8.5 ადიგენის მუნიციპალიტეტი

ფართობი – 799.5 კვ.კმ. მოსახლეობა ადიგენის მუნიციპალიტეტში 20400 კაცი ცხოვრობს. დაბალია მოსახლეობის სიმჭიდროვის მაჩვენებელი – 26 კაცი 1 კვ.კმ. მუნიციპალიტეტში 55 სოფელია, რომლებიც ძირითადად პატარა და საშუალო ზომისაა. სიდიდით გამოირჩევა სოფლები უდე და არალი. დასახლების ძირითადი ზოლი ზღვის დონიდან 1100 მ-დან 1500 მ-ის ფარგლებშია მოქცეული. დაბა ადიგენი – მუნიციპალიტეტის ადმინისტრაციული ცენტრია.



მანძილი მხარის ადმინისტრაციულ ცენტრამე ახალციხემდე 31 კმ-ია. ადიგენზე გადის საავტომობილო მაგისტრალი ბათუმის მიმართულებით, რაც ამ პატარა დაბას მნიშვნელოვან სატრანსპორტო ფუნქციას ანიჭებს.

მოსახლეობა ტრადიციულად აგროწარმოებას მისდევს. სასოფლო –სამეურნეო სავარგულებიდან სახნავ – სათეს ფართობებს უკავია 18,2, ხოლო სათიბ საძოვრებს 81,7 %. წამყვანი დარგია მეცხოველეობა, რომელსაც მთლიანად კერძო სექტორი აწვითარებს. მემცენარეობაში განვითარებულია მეკარტოფილეობა, მებოსტნეობა, მეხილეობა და მემარცვლეობა. თუმცა იგი დიდად არის დამოკიდებული სარწყავი სისტემის ფუნქციონირებაზე.

მრეწველობის სუსტი განვითარების ფონზე მნიშვნელოვანია სატყეო მეურნეობა, რომლის ბაზაზეც არსებობს სახერხები და ხის გადამამუშავებელი წარმოება. ადიგენის რაიონში განვითარებულია საავტომობილო ტრანსპორტი. მის ტერიტორიაზე გადის საერთაშორისო მაგისტრალი გიუმრი (სომხეთი) ახალციხე – ბათუმის და სამცხე – იმერეთის დამაკავშირებელი საუღელტეხილო გზა ახალციხე – ბაღდათი. ადგილობრივი გზების საერთო სიგრძეა 182 კილომეტრი.

4.8.6 ახალციხის მუნიციპალიტეტი

მისი ფართობია 1010,3 კვ.კმ. ამჟამად ახალციხე სამცხე – ჯავახეთის მხარის ადმინისტრაციული და მთავარი სამეურნეო - კულტურული ცენტრია, რომელშიც 22,4 ათასი კაცი ცხოვრობს. ტყეს რაიონის ტერიტორიის 37,3 % უჭირავს, ხოლო სასოფლო სამეურნეო სავარგულებს 17,0 %. სასარგებლო წიაღისეულიდან რაიონი მდიდარია მურა ნახშირით (ქვალის მიდამოები) დიატომიტით, აქატით, თაბაშირით, სააგურე თიხითა და სხვა. ახალციხის მუნიციპალიტეტის მოსახლეობა ძირითადად სასოფლო – სამეურნეო წარმოებას მისდევს (მემცენარეობა, მეცხოველეობა). წამყვანი კულტურაა კარტოფილი. გავრცელებულია აგრეთვე ხორბალი და ბოსტნეული. ტრადიციული დარგებიდან (მეხილეობა, მევენახეობა) ლიდერობს ხილის წარმოება (ვაშლი, მსხალი, ქლიავი, ალუბალი, ბალი, თუთა). სასოფლო-სამეურნეო სავარგულების თითქმის 2/3 საძოვრებს უკავია, რაც ხელს უწყობს მეცხოველეობის განვითარებას, ცნობილია ასევე აქაური თაფლი, ყველი, თუთის არაყი. მრეწველობა ძირითადად ადგილობრივი ნედლეულის გამოყენებით ისაზღვრება (მურა ნახშირი, აქატი, დიატომიტი, საშენი მასალის საბადოები). იწარმოება სასოფლო – სამეურნეო პროდუქცია – ხილი, ბოსტნეული, ხორცი, რძე. მუნიციპალიტეტის ძირითადი სატრანსპორტო საშუალებაა კერძო ავტომობილი. მის ტერიტორიაზე გადის შემდეგი საავტომობილო მაგისტრალები: ბათუმის, არდაგანის (თურქეთი), ხაშურის, ახალქალაქის, გიუმრის (სომხეთი) მიმართულებით.

4.8.7 ბორჯომის მუნიციპალიტეტი

ფართობი – 1189 კვ.კმ. მოსახლეობა – მუნიციპალიტეტის მოსახლეობას 32, 6 ათასი კაცი წარმოადგენს. სასარგებლო წიაღისეულიდან ცნობილია მინერალური წყალი - „ბორჯომი“. მუნიციპალიტეტი მდიდარია ბუნებრივი საფარის მრავალფეროვნებით (1600 მეტი სახეობა) ტყეებს მისი ტერიტორიის 57,4 %, ხოლო სასოფლო – სამეურნეო სავარგულებს 35,7 % უკავია. ტყეებში ჭარბობს წიწვოვანი ჯიშები. ბორჯომში მეურნეობა ძირითადად განვითარებულია



ადგილობრივი ბუნებრივი რესურსების ბაზაზე. აქ XIX ს – დან მიმდინარეობს ბორჯომის მინერალური წყლების ჩამოსხმა, რომელსაც რამდენიმე (ბორჯომი, ყვიბისი, დვირი) ქარხანა აწარმოებს. ფუნქციონირებს ახალდაბის ავეჯის საწარმო, შუშის ტარის, კვების მრეწველობის საწარმოები. დაბა ბაკურიანში მოიპოვება ანდეზიტი. მდ. მტკვარზე მოქმედებს ჩითახევჰესი. ბორჯომის რაიონში სასოფლო – სამეურნეო დანიშნულების მიწებიდან სახნავი ფართი შეადგენს 4066 ჰა–ს, მრავალწლიან ნარგავებს უკავია 180 ჰა, სათიბებს – 7563 ჰა, ხოლო საძოვრებს – 30728 ჰა. რაიონში 5000 – ზე მეტი სული მსხვილფეხა რქოსანი პირუტყვი, 10000 – მდე ცხვარი და 1500 – მდე ღორია. რძისა და ყველის წარმოება ყველაზე გავრცელებული საქმიანობაა. თითოეული ძროხის მიერ წარმოებული რძის საშუალო რაოდენობა წელიწადში 1500 ლიტრს შეადგენს. ასევე, წელიწადში დაახლოებით 400 ტონა ხორცი იწარმოება. ბორჯომის რაიონი საკმაოდ მდიდარია ბუნებრივი ტბებით და წყალსატევებით, სადაც მიმდინარეობს სხვადასხვა ჯიშის თევზის მოშენება და რეწვა. რაიონში 20 – მდე ინდივიდუალური მეწარმე და შეზღუდული პასუხისმგებლობის საწარმოა, რომელიც თევზის რეწვას აწარმოებს. ბორჯომის რაიონში ერთ – ერთ ძირითად სასოფლო – სამეურნეო საქმიანობას მეფუტკრეობა წარმოადგენს. რაიონში 2500 – ზე მეტი სკაა აღრიცხული. მეურნეობის წამყვანი დარგია საკურორტო – ტურისტული ინდუსტრია, რომელშიც უშუალოდ ადგილობრივი მოსახლეობის დიდი ნაწილია ჩაბმული. ბორჯომ – ბაკურიანის საკურორტო ღერძი უზრუნველყოფილია რკინიგზითა და საავტომობილო გზით. მას სატრანსპორტო კავშირები აქვს აღმოსავლეთით – თბილისთან, დასავლეთით – სამცხესა და აჭარასთან, სამხრეთით – ჯავახეთთან, ჩრდილოეთით – იმერეთთან და ა.შ. მუნიციპალიტეტის ენერგეტიკის სფეროს ძირითადი ობიექტია მდინარე მტკვარზე, ბორჯომის რაიონის სოფ. ჩითახევის ტერიტორიაზე მოქმედი „ჩითახევჰესი“. ბორჯომის რაიონს კვეთს საავტომობილო მაგისტრალები: „ხაშური – ბორჯომი – ახალციხე“ და „ბორჯომი – ბაკურიანი – ახალქალაქი“. გზების ქსელით ქ.ბორჯომი რაიონში შემავალ თითქმის ყველა სოფელს უკავშირდება. ბორჯომის რაიონის საავტომობილო ადგილობრივი გზების სიგრძე 175კმ – ს შეადგენს. შიდა გზების 55% ასფალტირებულია, ხოლო 45% წარმოადგენს გრუნტის გზებს. დედაქალაქიდან რეგიონში გამგზავრება შესაძლებელია საზოგადოებრივი ტრანსპორტით – მიკროავტობუსით, ავტობუსით, მატარებლით და ტაქსით. მიკროავტობუსები ქ.თბილისიდან მიემგზავრება შემდეგი მიმართულებით: თბილისი – ბორჯომი – ასპინძა – ახალქალაქი – ნინოწმინდა, თბილისი – ბორჯომი – ასპინძა – ახალქალაქი, თბილისი – ბორჯომი – ახალციხე, თბილისი – ბორჯომი – ახალციხე – ასპინძა, თბილისი – ბორჯომი – ახალციხე – ადიგენი.

4.9 კულტურული მემკვიდრეობის ძეგლები და არქეოლოგიური ობიექტები

სამცხე-ჯავახეთის მნიშვნელოვანი კულტურული მემკვიდრეობის ძეგლებია: ვარძიის სამონასტრო კომპლექსი, თმოგვის ციხე, ხერთვისის ციხე, ზარზმის მონასტერი, საფარის მონასტერი და აღსანიშნავია აგრეთვე ბორჯომ ხარაგაულის ეროვნული პარკი თავისი უნიკალური მცენარეული საფარით.

ვარძიის სამონასტრო კომპლექსი ასპინძის მუნიციპალიტეტში მდებარეობს ძეგლი XII-XIII საუკუნეში კლდეში ნაკვეთ ქალაქს წარმოადგენს.



4.10 ნარჩენების მართვა

რეგიონში მოსახლეობის საყოფაცხოვრებო ნარჩენების გატანა რეგულარულად ხორციელდება მუნიციპალურ ცენტრებსა და დაბებში (ბაკურიანსა და აბასთუმანში) შესაბამისი კომუნალური სამსახურების მიერ. სოფლად უმეტეს შემთხვევაში საყოფაცხოვრებო ნარჩენები ორგანიზებული წესით არ გააქვთ და მოსახლეობა სტიქიურად, მიმდებარე ტერიტორიაზე ყრის ნარჩენებს, რაც იწვევს მცირე ზომის უკონტროლო ნაგავსაყრელების წარმოქმნას.

ასპინძის მუნიციპალიტეტში ნარჩენების მართვას ახორციელებს შპს „კეთილმოწყობა“, რომლის მოვალეობაა ნარჩენების შეგროვება, მოცულობის აღრიცხვას და ნაგავსაყრელზე განთავსება. მუნიციპალიტეტში წლიურად ნარჩენების მართვის სამსახურის მიერ დაახლოებით 2 400 (მ³/წლ) ნარჩენი გროვდება. ეს მაჩვენებელი ბოლო 10 წელიწადში გაიზარდა 700 მ³/წლ-ით ნარჩენების მართვის გაუმჯობესების შედეგად.

მუნიციპალიტეტში არ არსებობს სანიტარული ნაგავსაყრელი. ნარჩენების განთავსება ხდება 90-იან წლებში გამოყოფილ უბანზე, დაბა ასპინძის მიმდებარე ტერიტორიაზე. ნაგავსაყრელი გარემოსდაცვითი კანონმდებლობით განსაზღვრულ მოთხოვნებს ვერ აკმაყოფილებს, მუნიციპალიტეტის სოფლებში არსებობს არალეგალური ნაგავსაყრელები, სადაც ყოველწლიურად იყრება დაახლოებით 3 000 მ³ ნარჩენი.

რაც შეეხება ახალციხის მუნიციპალიტეტს ნარჩენების შეგროვებას, აღრიცხვას და პოლიგონზე განთავსებას ახორციელებს შპს „კეთილმოწყობის სამსახური“, მუნიციპალიტეტში წლიურად საშუალოდ 17 000 მ³ ნარჩენის შეგროვება ხდება. ორგანიზებულად გატანილი ნარჩენების რაოდენობა ბოლო 10 წელიწადში დაახლოებით 7 000 მ³/წლ-ით გაიზარდა. საყოფაცხოვრებო ნარჩენების განსათავსებლად გამოიყენება ქ. ახალციხიდან სამხრეთ აღმოსავლეთით 10 კმ-ში არსებული ნაგავსაყრელი, რომელსაც არ გააჩნია გარემოზე ზემოქმედების ნებართვა.



5. გარემოზე შესაძლო ზემოქმედების აღწერა და მომავალში ჩასატარებელი კვლევების შესახებ ინფორმაცია

5.1 ემისიები ატმოსფერულ ჰაერში, ხმაურის გავრცელება და ვიბრაცია

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

შესაძლებელია საჭირო გახდეს ხმაურის და ემისიების სტაციონალური წყაროების გამოყენებაც.

მშენებლობის ეტაპზე ზემოქმედების შემცირება და კონტროლი შესაძლებელი იქნება სამუშაოს სწორი დაგეგმვის და შემარბილებელი ღონისძიებების გატარებით.

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

სახიდე გადასასვლელის ექსპლუატაციისას ზემოქმედება გამოწვეული იქნება სატრანსპორტო ნაკადით, რომელიც უკვე არსებობს და მისი ზრდა მოსალოდნელი არ არის.

5.2 გეომორფოლოგიური და გეოლოგიური პირობები, საშიში გეოდინამიკური პროცესების განვითარების რისკები

გეოტექტონიკური თვალსაზრისით რაიონი მიეკუთვნება აჭარა-თრიალეთის ნაოჭა სისტემის სამხრეთ ზონის ახალციხის ქვეზონას. ლითოლოგიურად ის წარმოდგენილია პალეოგენური ასაკის (P2) არგილიტებით, ქვიშაქვებით, ბაზალტებით და ბრექჩიებით, რომლებიც გადაფარულია ალუვიურ-დელუვიურ-პროლუვიური წარმოშობის ნალექებით.

ნორმატიული დოკუმენტის „სეისმომედეგი მშენებლობა“ (პნ01.01-09) მიხედვით რაიონი მიეკუთვნება მიწისძვრების 8 ბალიან ზონას.

საქართველოს საინჟინრო-გეოლოგიური დარაიონების მიხედვით საკვლევი რაიონი მიეკუთვნება აჭარა-თრიალეთის ნაოჭა სისტემის საინჟინრო-გეოლოგიური ოლქის კლდოვანი და ნახევრადკლდოვანი პალეოგენურ-ნეოგენური ქვიშაქვოვანსუბარგილიტური და პიროკლასტური ქანების საინჟინრო-გეოლოგიური რაიონის ახალციხის ქვაბულის ქვერაიონს.

საქართველოს ჰიდროგეოლოგიური დარაიონების მიხედვით საკვლევი რაიონი მიეკუთვნება აჭარა-თრიალეთის ნაოჭა ზონის წყალწნევიანი სისტემების ჰიდროგეოლოგიური ოლქის ნაპრალოვანი წყლების ახალციხის არტეზიული აუზის ჰიდროგეოლოგიურ რაიონს.

სახიდე გადასასვლელთან ჩატარებული გეოტექნიკური და ლაბორატორიული გამოკვლევების მონაცემების საფუძველზე გამოიყოფა შემდეგი ფენები – საინჟინროგეოლოგიური ელემენტები (სგე):

სგე 1 - ნაყარი - კენჭნარი, კაჭრების ჩანართებით 10-15%მ-დე, ქვიშის შემავსებლით, მცირედტენიანი. სიმძლავრე 2.10 მ. გრუნტის ძირითადი ფიზიკურმექანიკური თვისებების მახასიათებლების მნიშვნელობები ასეთია: მოცულობითი წონა $\rho=1.95\text{გ/სმ}^3$; პირობითი საანგარიშო წინააღმდეგობა $R_0=1.8\text{კგ/სმ}^2$; შინაგანი ხახუნის კუთხე $\varphi=40.00$; შეჭიდულობა $C=0.03$



კგ/სმ²; კონსისტენციის მაჩვენებელი $I_L=+0.13$; დეფორმაციის მოდული $E=410$ კგ/სმ²; პუნქტი დამუშავების სირთულის მიხედვით - 3-6/ვ, კატეგორია III.

ამ ფენის გამოყენება ფუნდამენტების საფუძვლად მიზანშეწონილი არ არის.

სგე 2 - კენჭნარი - კენჭი (40-45%), ხრეში (25-30%) და კაჭრები 15.0%-მდე, ქვიშის შემავსებლით. გერუნტი მცირედტენიანი და წყალგაჯერებულია. სიმძლავრე 3.10მ. გრუნტის ძირითადი ფიზიკურ-მექანიკური თვისებების მახასიათებლების მნიშვნელობები ასეთია: მოცულობითი წონა $\rho=1.95$ გ/სმ³; პირობითი საანგარიშო წინააღმდეგობა $R_0=5.0$ კგ/სმ²; შინაგანი ხახუნის კუთხე $\varphi=44.00$; შეჭიდულობა $C=0.05$ კგ/სმ²; დეფორმაციის მოდული $E=530$ კგ/სმ²; ფრაქციის საშუალო დიამეტრი $D_{საშ.}=85.0$ მმ. პუნქტი დამუშავების სირთულის მიხედვით - 3-6/ვ, კატეგორია IV.

ამ ფენის გამოყენება ფუნდამენტების საფუძვლად მიზანშეწონილია ნებისმიერი ტიპის ფუნდამენტებისთვის.

სგე 3 - თიხა - მოყვითალი-ყავისფერი, 10-30სმ სისქის კენჭნარის შუაშრეებით, ძნელპლასტიური. სიმძლავრე 7.00მ. გრუნტის ძირითადი ფიზიკურ-მექანიკური თვისებების მახასიათებლების მნიშვნელობები ასეთია: მოცულობითი წონა $\rho=1.78$ გ/სმ³; პირობითი საანგარიშო წინააღმდეგობა $R_0=2.20$ კგ/სმ²; შინაგანი ხახუნის კუთხე $\varphi=10.40$; შეჭიდულობა $C=0.22$ კგ/სმ²; კონსისტენციის მაჩვენებელი $I_L=+0.26$; დეფორმაციის მოდული $E=80$ კგ/სმ²; გრუნტს ახასიათებს ძლიერი აგრესიული თვისებები Pპორტლანდცემენტზე დამზადებული ნებისმიერი მარკის და შლაკოპორტლანდ ცემენტზე დამზადებული W4 მარკის ბეტონის მიმართ, საშუალო შლაკოპორტლანდცემენტზე დამზადებული W6 მარკის ბეტონის მიმართ, სუსტი შლაკოპორტლანდცემენტზე დამზადებული W8 და სულფატმდგრად ცემენტზე დამზადებული W4 და W6 მარკის ბეტონის მიმართ და არ არის აგრესიული სულფატმდგრად ცემენტზე დამზადებული ჭ8 მარკის ბეტონის მიმართ. პუნქტი დამუშავების სირთულის მიხედვით - 3-8/ზ, კატეგორია II.

ამ ფენის გამოყენება ფუნდამენტების საფუძვლად მიზანშეწონილია ნებისმიერი ტიპის ფუნდამენტებისთვის.

სგე 4 - კენჭნარი - კენჭი (45-50%), ხრეში (25-30%) და კაჭრები 10.0%-მდე, ქვიშის შემავსებლით. გერუნტი წყალგაჯერებულია. სიმძლავრე დაძიებულ სიღრმემდე 3.80მ. გრუნტის ძირითადი ფიზიკურ-მექანიკური თვისებების მახასიათებლების მნიშვნელობები ასეთია: მოცულობითი წონა $\rho=1.95$ გ/სმ³; პირობითი საანგარიშო წინააღმდეგობა $R_0=5.0$ კგ/სმ²; შინაგანი ხახუნის კუთხე $\varphi=43.00$; შეჭიდულობა $C=0.04$ კგ/სმ²; დეფორმაციის მოდული $E=500$ კგ/სმ²; ფრაქციის საშუალო დიამეტრი $d_{საშ.}=85.0$ მმ. პუნქტი დამუშავების სირთულის მიხედვით - 3-6/ვ, კატეგორია III.

ამ ფენის გამოყენება ფუნდამენტების საფუძვლად მიზანშეწონილია ნებისმიერი ტიპის ფუნდამენტებისთვის.

სახიდე გადასასვლელის მოწყობის ადგილას გავრცელებული გრუნტების ფიზიკურ-მექანიკური თვისებების მახასიათებლების საანგარიშო მნიშვნელობები მოცემულია შესაბამის დანართში.

გრუნტის წყალი გამოვლინდა მიწის ზედაპირიდან 4.00მ-ის სიღრმეზე. გრუნტის წყალი ქიმიური შემადგენლობის მიხედვით არის ქლორიდულჰიდროკარბონატულ-ნატრიუმ-კალციუმ-მაგნიუმისანი. მას არ ახასიათებს არცერთი სახის აგრესიული თვისებები ნებისმიერ ცემენტზე დამზადებული ნებისმიერი მარკის ბეტონის მიმართ.



სახიდე გადასასვლელის განლაგების რაიონის სეისმურობა არის 8 ბალი.

ბურჯების სგე 2 და სგე 3-ზე დაფუძნების შემთხვევაში უბნის სეისმურობა იქნება 9 ბალი, რადგან სგე 3 სეისმური თვისებების მიხედვით არის III კატეგორიის, ხოლო სგე 4-ზე დაფუძნების შემთხვევაში უბნის სეისმურობა იქნება 8 ბალი.

სახიფათო გეოდინამიკური პროცესები არ ფიქსირდება.

გეოტექნიკური პირობების სირთულის მიხედვით არის II კატეგორიის.

- საქართველოს გეომორფოლოგიური დარაიონების სქემატური რუკის მიხედვით საკვლევი რაიონი მიეკუთვნება ახალციხის სინკლინალური ქვაბულის დენუდაციურ-ეროზიულ რელიეფს.
- გეოტექნიკური თვალსაზრისით რაიონი მიეკუთვნება აჭარა-თრიალეთის ნაოჭა სისტემის სამხრეთ ზონის ახალციხის ქვეზონას.
- საქართველოს საინჟინრო-გეოლოგიური დარაიონების მიხედვით საკვლევი რაიონი მიეკუთვნება აჭარა-თრიალეთის საინჟინრო-გეოლოგიური ოლქის კლდოვანი და ნახევრადკლდოვანი პალეოგენურ-ნეოგენური ქვიშაქოვანსუბარგილიტური და პიროკლასტური ქანების საინჟინრო-გეოლოგიური რაიონის ახალციხის ქვაბულის ქვერაიონს.
- საქართველოს ჰიდროგეოლოგიური დარაიონების მიხედვით საკვლევი რაიონი მიეკუთვნება აჭარა-თრიალეთის ნაოჭა ზონის წყალწვევიანი სისტემების ჰიდროგეოლოგიური ოლქის ნაპრალოვანი წყლების ახალციხის არტეზიული აუზის ჰიდროგეოლოგიურ რაიონს.
- გრუნტის წყალს არ ახასიათებს არცერთი სახის აგრესიული თვისებები ნებისმიერ ცემენტზე დამზადებული ნებისმიერი მარკის ბეტონის მიმართ.
- სგე 4-ის გრუნტს არ ახასიათებს არცერთი სახის აგრესიული თვისებები ნებისმიერ ცემენტზე დამზადებული ნებისმიერი მარკის ბეტონის მიმართ.
- სახიდე გადასასვლელის განლაგების უბნის სეისმურობა, ბურჯების სგე 2 და სგე 3-ზე მოწყობის შემთხვევაში, იქნება 9 ბალი, ხოლო სგე 4-ზე დაფუძნების შემთხვევაში 8 ბალი.
- სახიფათო გეოდინამიკური პროცესები არ ფიქსირდება.
- გეოტექნიკური პირობების სირთულის მიხედვით სახიდე გადასასვლელის მოწყობის განლაგების რაიონი არის II კატეგორიის.
- ბურჯების ფუნდამენტების საფუძვლად შერჩეულ უნდა იქნას სგე 2, სგე 3 და სგე 4-ის გრუნტი.

5.3 ზემოქმედება წყლის გარემოზე

გიორგიწმინდას ხევის შესართავის კვეთში მდინარე მტკვრის წყლის მაქსიმალური ხარჯები დადგენილია ანალოგის მეთოდით. ანალოგად აღებულია ჰიდროლოგიური საგუშაგო მტკვარი-მინაპის დაკვირვების მონაცემები, რომელიც წყლის მაქსიმალურ ხარჯებზე დაკვირვების 57 წლიან (1934_1990 წწ) პერიოდს მოიცავს. ამ პერიოდში წყლის მაქსიმალური ხარჯების სიდიდეები მერყეობდნენ 123 მ3/წმ-დან (1947 წ.) 1110 მ3/წმ-მდე (1968 წ.).



წყლის მაქსიმალური ხარჯების 57 წლიანი დაკვირვების მონაცემების ვარიაციული რიგი სტატისტიკურად დამუშავებულია მომენტების, უდიდესი დამაჯერებლობისა და ჯონსონის მეთოდებით. ვარიაციული რიგის მომენტების მეთოდით დამუშავების შედეგად მიღებულია განაწილების მრუდის შემდეგი პარამეტრები:

- მაქსიმალური ხარჯების საშუალო მრავალწლიური სიდიდე $Q_0 = 359 \text{ მ}^3/\text{წმ}$;
- ვარიაციის კოეფიციენტი $C_v = 0,48$;
- ასიმეტრიის კოეფიციენტი $C_s = 1,92$.

ვარიაციული რიგის დამუშავების შედეგად უდიდესი დამაჯერებლობის მეთოდით, რომლის დროს 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 $Q_0 = 359 \text{ მ}^3/\text{წმ}$;
- ვარიაციის კოეფიციენტი $C_v = 0,48$;
- ასიმეტრიის კოეფიციენტი $C_s = 1,90$.

ვარიაციული რიგის ჯონსონის მეთოდით დამუშავების შედეგად კი მიღებულია განაწილების მრუდის შემდეგი პარამეტრები:

- მაქსიმალური ხარჯების საშუალო მრავალწლიური სიდიდე $Q_0 = 359 \text{ მ}^3/\text{წმ}$;
- ვარიაციის კოეფიციენტი $C_v = 0,47$;
- ასიმეტრიის კოეფიციენტი $C_s = 1,66$.

განაწილების მრუდის მიღებული პარამეტრებისა და სამპარამეტრიანი გამაგანაწილების ორდინატების მეშვეობით, დადგენილია სხვადასხვა უზრუნველყოფის წყლის მაქსიმალური ხარჯების სიდიდეები ჰ/ს მინამის კვეთში. G გადასვლა ანალოგიდან საპროექტო, ანუ გიორგიწმინდას ხევის შესართავის კვეთში, განხორციელებილია გადამყვანი კოეფიციენტის მეშვეობით, რომლის სიდიდე მიიღება გამოსახულებით

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

სადაც საპრ . F_{sapr} - მდინარე მტკვრის წყალშემკრები აუზის ფართობია გიორგიწმინდას ხევის შესართავის კვეთში, რაც ტოლია საპრ . $F_{sapr} = 9980 \text{ კმ}^2$ -ის;

$F_{an.}$ - მდინარე მტკვრის წყალშემკრები აუზის ფართობია ანალოგის, ანუ ჰ/ს მინამის კვეთში, $F_{an.} = 8010 \text{ კმ}^2$ -ს;

N -რედუქციის ხარისხის მაჩვენებელია, რომლის სიდიდე, წყლის მაქსიმალური ხარჯების შემთხვევაში მიღებულია 0,5-ის ტოლი.

მოცემული რიცხვითი სიდიდეების შეყვანით ზემოთ წარმოდგენილ გამოსახულებაში, მიიღება ანალოგიდან საპროექტო კვეთში გადამყვანი კოეფიციენტის სიდიდე, რაც ტოლია 1,116-ის. ჰ/ს მინამის კვეთში დადგენილი წყლის მაქსიმალური ხარჯების გადამრავლებით გადამყვან



კოეფიციენტზე, მიიღება წყლის მაქსიმალური ხარჯები საპროექტო, ანუ გიორგიწმინდას ხევის შესართავის კვეთში. მიღებული შედეგები მოცემულია ქვემოთ ცხრილში.

მდინარე მტკვრის წყლის მაქსიმალური ხარჯები მ³/წმ-ში

| კვეთის დასახელება და აუზის ფართობი | მეთოდის დასახელება | Q ₀ მ ³ /წმ | C _v | C _s | განმეორებადობა τ წლებში | | | | |
|--|--------------------|--------------------------------------|----------------|----------------|-------------------------|------|-----|-----|-----|
| | | | | | 200 | 100 | 50 | 20 | 10 |
| ჰ/ს მინამე F = 8010 კმ ² | მომენტების | 359 | 0,48 | 1,92 | 1086 | 958 | 840 | 683 | 574 |
| | უდიდესი დამაჯ. | 359 | 0,48 | 1,90 | 1134 | 986 | 840 | 676 | 570 |
| | ჯონსონის | 359 | 0,47 | 1,66 | 1040 | 924 | 810 | 675 | 571 |
| საპროექტო F = 9980 კმ ² K = 1.116 | მომენტების | 401 | - | - | 1212 | 1069 | 937 | 762 | 640 |
| | უდიდესი დამაჯ. | 401 | - | - | 1265 | 1100 | 940 | 755 | 640 |
| | ჯონსონის | 401 | - | - | 1160 | 1031 | 904 | 753 | 637 |

მდინარე მტკვრის წყლის მაქსიმალური ხარჯები, დადგენილი უდიდესი დამაჯერებლობის მეთოდით, მიღებულია საანგარიშო სიდიდეებად გიორგიწმინდას ხევის შესართავის კვეთში.

გიორგიწმინდას ხევი შეუსწავლელია ჰიდროლოგიური თვალსაზრისით. ამიტომ, მისი წყლის მაქსიმალური ხარჯები სარეაბილიტაციო ხიდის კვეთში, დადგენილია მეთოდით, რომელიც მოცემულია „კავკასიის პირობებში მდინარეთა მაქსიმალური ჩამონადენის საანგარიშო ტექნიკურ მითითებაში“.

აღსანიშნავია, რომ შემოთავაზებული მეთოდი წყლის მაქსიმალური ხარჯების 10-12%-ით მაღალ მნიშვნელობებს იძლევა, ვიდრე СНиП2.01.14-83-ში მოცემული ზღვრული ინტენსივობის ფორმულა, რომელიც გამოყვანილია ყოფილი სსრ კავშირის მდინარეებისთვის გასული საუკუნის 60-იან წლებში. ზღვრული ინტენსივობის ფორმულა არ ითვალისწინებს ბოლო ათწლეულების განმავლობაში მიმდინარე კლიმატის გლობალურ ცვლილებებს და მასთან დაკავშირებულ ნალექების გაზრდილ ინტენსივობას, რაც შესაბამისად აისახება ზღვრული ინტენსივობის ფორმულით მიღებული ხარჯების დაბალ სიდიდეებზე. კლიმატის გლობალური ცვლილებების ფონზე ნალექების გაზრდილი ინტენსივობისა და შესაბამისად მაქსიმალური ხარჯების გაზრდილი მაჩვენებლების გათვალისწინებით, მიღებული იქნა გადაწყვეტილება წყლის მაქსიმალური ხარჯების საანგარიშო სიდიდეების დადგენის შესახებ ტექნიკურ მითითებაში მოცემული მეთოდით. აღნიშნული მეთოდი კარგად აპრობირებულია საქართველოს პირობებში და პრაქტიკული გამოცდილებიდან გამომდინარე აკამყოფილებს თანამედროვე მოთხოვნებს.

„კავკასიის პირობებში მდინარეთა მაქსიმალური ჩამონადენის საანგარიშო ტექნიკურ მითითებაში“ მოცემული მეთოდის თანახმად, წყლის მაქსიმალური ხარჯების სიდიდეები იანგარიშება ფორმულით, რომელსაც შემდეგი სახე გააჩნია.

$$Q = R \cdot \left[\frac{F^{2/3} \cdot K^{1,35} \cdot \tau^{0,38} \cdot \bar{i}^{0,125}}{(L + 10)^{0,44}} \right] \cdot \Pi \cdot \lambda \cdot \delta \text{ მ}^3/\text{წმ}$$



სადაც λ - რაიონული პარამეტრია. მისი მნიშვნელობა აღმოსავლეთ საქართველოს პირობებში მიღებულია 1,15-ის ტოლი;

F - წყალშემკრები აუზის ფართობია საანგარიშო კვეთში კმ²-ში;

K - რაიონის კლიმატური კოეფიციენტია, რომლის მნიშვნელობა აიღება სპეციალური რუკიდან და ჩვენ შემთხვევაში ტოლია 4-ის;

τ - განმეორებადობაა წლებში;

\bar{i} - ხევის კალაპოტის გაწონასწორებული ქანობია ერთეულებში სათავიდან საპროექტო კვეთამდე;

L - ხევის სიგრძეა სათავიდან საპროექტო კვეთამდე კმ-ში;

Π - ხევის წყალშემკრებ აუზში არსებული ნიადაგის საფარველის

მახასიათებელი კოეფიციენტია. მისი მნიშვნელობა აიღება სპეციალური რუკიდან და შესაბამისი ცხრილიდან;

λ - აუზის ტყიანობის კოეფიციენტია, რომლის სიდიდე იანგარიშება გამოსახულებით

$$\lambda = \frac{1}{1 + 0,2 \cdot \frac{F_T}{F}}$$

აქ F_T - აუზის ტყით დაფარული ფართობია %-ში.

δ - აუზის ფორმის კოეფიციენტია. მისი მნიშვნელობა მიიღება გამოსახულებით

$$\delta = 0,25 \cdot \frac{B_{\max}}{B_{\text{სას}}} + 0,75$$

სადაც B_{\max} - აუზის მაქსიმალური სიგანეა კმ-ში;

სას $B_{\text{სას}}$ - აუზის საშუალო სიგანეა კმ-ში. მისი მნიშვნელობა მიიღება დამოკიდებულებით

$$B_{\text{სას}} = \frac{F}{L};$$

გიორგიწმინდას ხევზე არსებული სარეაბილიტაციო ხიდის კვეთში წყლის მაქსიმალური ხარჯების საანგარიშოდ საჭირო მორფომეტრიული ელემენტების მნიშვნელობები, დადგენილი 1:25000 მასშტაბის ტოპოგრაფიული რუკის მიხედვით, ასევე ზემოთ მოყვანილი ფორმულით გაანგარიშებული 100 წლიანი, 50 წლიანი, 20 წლიანი და 10 წლიანი განმეორებადობის წყლის მაქსიმალური ხარჯების სიდიდეები, მოცემულია ქვემოთ ცხრილში.

გიორგიწმინდას ხევის წყლის მაქსიმალური ხარჯები მ³/წმ-ში



| კვეთი | F კმ ² | L კმ | i კაღ. | λ | δ | K | Π | მაქსიმალური ხარჯები | | | |
|-------------------|----------------------|---------|-----------|------|------|------|------|---------------------|----------------|----------------|----------------|
| | | | | | | | | τ = 100 წელს | τ = 50 წელს | τ = 20 წელს | τ = 10 წელს |
| სარეაბილ. ხიდი | 6.40 | 5.45 | 0.1425 | 0.95 | 1.17 | 4.00 | 1.00 | 37.5 | 28.8 | 20.3 | 15.6 |

გიორგიწმინდას ხევის წყლის მაქსიმალური ხარჯების შესაბამისი დონეების ნიშნულები სარეაბილიტაციო ხიდის კვეთში, დადგენილია ორი შემთხვევისთვის :

- მდინარე მტკვარზე და გიორგიწმინდას ხევზე წყლის მაქსიმალური ხარჯების თანხვედრისას მდ. მტკვრიდან ხევის შეტბორვის გათვალისწინებით ;
- მდინარე მტკვარზე წყლის მინიმალური დონის პირობებში გიორგიწმინდას ხევზე მაქსიმალური ხარჯის გავლისას.

პირველ შემთხვევაში გიორგიწმინდას ხევის მაქსიმალური დონის ნიშნული გათვალისწინებული უნდა იქნეს ხიდის ნიშნულის დასადგენად, ხოლო მეორე შემთხვევაში იმავე ხევის კალაპოტის ზოგადი გარეცხვის სიღრმის საანგარიშოდ.

წყლის მაქსიმალური ხარჯების შესაბამისი დონეების ნიშნულების დასადგენად სარეაბილიტაციო ხიდის უბანზე, გადაღებული იქნა როგორც გიორგიწმინდას ხევის, ასევე მდ. მტკვრის კალაპოტის განივი კვეთები, რომელთა საფუძველზე დადგენილი იქნა მდინარისა და ხევის ჰიდრაულიკური ელემენტები. აღნიშნული ჰიდრაულიკური ელემენტების მიხედვით განხორციელდა წყლის მაქსიმალურ ხარჯებსა და დონეებს შორის

$$Q = f(H)$$

დამოკიდებულების მრუდების აგება, რომლებიც ერთმანეთთან

შებმულია ორ საანგარიშო კვეთს შორის ნაკადის ჰიდრაულიკური ქანობის შერჩევის გზით.

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

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

სადაც h – ნაკადის საშუალო სიღრმეა კვეთში მ-ში;

i - ნაკადის ჰიდრაულიკური ქანობია ორ საანგარიშო კვეთს შორის;

n - სიმქისის კოეფიციენტი, რომლის სიდიდე სპეციალური გათვლებების საფუძველზე მდ. მტკვრის კალაპოტისთვის მიღებულია 0,037-ის, გიორგიწმინდას ხევის კალაპოტისთვის კი 0,073-ის ტოლი.

სარეაბილიტაციო ხიდის უბანზე გიორგიწმინდას ხევის სხვადასხვა განმეორებადობის წყლის მაქსიმალური ხარჯების შესაბამისი დონეების ნიშნულები მდ. მტკვარზე წყლის მაქსიმალური ხარჯების გავლისას ხევის შეტბორვის გათვალისწინებით, მოცემულია №3, მდ. მტკვარზე წყლის



მინიმალური დონის პირობებში დადგენილი გორგიწმინდას ხევის მაქსიმალური დონეების ნიშნულები, ქვემოთ ცხრილში, ხოლო თვით მდ. მტკვრის მაქსიმალური დონეები ქვემოთ, შემდეგ ცხრილში.

გორგიწმინდას ხევის წყლის მაქსიმალური დონეები სარეაბილიტაციო ხიდის უბანზე მდ. მტკვრის მაქსიმალური დონეებით შეტბორვის გათვალისწინებით.

| განივის № | მანძილი განივებს შორის მ-ში | წყლის ნაპირის ნიშნული მ.აბს. | ფსკერის უდაბლესი ნიშნული მ.აბს. | წ. მ. დ. | | | |
|-------------|-----------------------------|------------------------------|---------------------------------|---|--|--|--|
| | | | | $\tau = 100$ წელს, Q=37.5 მ ³ /წმ | $\tau = 50$ წელს, Q=28.8 მ ³ /წმ | $\tau = 20$ წელს, Q=20.3 მ ³ /წმ | $\tau = 10$ წელს, Q=15.6 მ ³ /წმ |
| 1 | 70 | - | 925.96 | 928.10 | 927.80 | 927.60 | 927.50 |
| 2 -ხიდი | | - | 923.00 | 924.50 | 924.30 | 924.10 | 924.00 |
| 3-შესართავი | | - | 920.24 | 922.60 | 922.30 | 921.90 | 921.60 |

გორგიწმინდას ხევის წყლის მაქსიმალური დონეები სარეაბილიტაციო ხიდის უბანზე მდ. მტკვარზე წყლის მინიმალური დონის (919,50 მ.აბს) პირობებში

| განივის № | მანძილი განივებს შორის მ-ში | წყლის ნაპირის ნიშნული მ.აბს. | ფსკერის უდაბლესი ნიშნული მ.აბს. | წ. მ. დ. | | | |
|-------------|-----------------------------|------------------------------|---------------------------------|---|--|--|--|
| | | | | $\tau = 100$ წელს, Q=37.5 მ ³ /წმ | $\tau = 50$ წელს, Q=28.8 მ ³ /წმ | $\tau = 20$ წელს, Q=20.3 მ ³ /წმ | $\tau = 10$ წელს, Q=15.6 მ ³ /წმ |
| 1 | 70 | - | 925.96 | 928.10 | 927.80 | 927.60 | 927.50 |
| 2 -ხიდი | | - | 923.00 | 924.40 | 924.20 | 924.00 | 923.90 |
| 3-შესართავი | | - | 920.24 | 921.50 | 921.40 | 921.30 | 921.20 |

მდინარე მტკვრის წყლის მაქსიმალური დონეები სარეაბილიტაციო ხიდის უბანზე

| განივის № | მანძილი განივებს შორის | წყლის ნაპირის ნიშნული მ.აბს. | ფსკერის უდაბლესი ნიშნული მ.აბს. | წ. მ. დ. | | | |
|-----------|------------------------|------------------------------|---------------------------------|---|---|---|---|
| | | | | $\tau = 100$ წელს, Q=1100მ ³ /წმ | $\tau = 50$ წელს, Q=940მ ³ /წმ | $\tau = 20$ წელს, Q=755მ ³ /წმ | $\tau = 10$ წელს, Q=640მ ³ /წმ |
| 4 | 80 | 920.37 | 918.44 | 923.00 | 922.70 | 922.30 | 922.00 |
| 5 | | 919.85 | 918.31 | 922.60 | 922.30 | 921.90 | 921.60 |
| 6 | | 919.62 | 917.59 | 922.30 | 922.00 | 921.60 | 921.30 |
| 7 | | 919.54 | 917.54 | 922.00 | 921.70 | 921.30 | 921.00 |



ნახაზზე, საპროექტო ხიდის განივ კვეთზე, დატანილია გიორგიწმინდას ხევის 100 წლიანი და 10 წლიანი განმეორებადობის წყლის მაქსიმალური ხარჯების შესაბამისი დონეების ნიშნულები ორივე შემთხვევისთვის.

მდინარე მტკვრისა და გიორგიწმინდას ხევის ჰიდრავლიკური ელემენტები, რომელთა საფუძველზე განხორციელდა წყლის მაქსიმალურ ხარჯებსა და დონეებს შორის

$$Q = f(H)$$

დამოკიდებულების მრუდების აგება ორივე შემთხვევაში, მოცემულია ქვემოთ სამ ცხრილში.

მდინარე მტკვრის ჰიდრავლიკური ელემენტები

| ნიშნულები მ.აბს. | კვეთის ელემენტები | კვეთის ფართობი ω მ ² | ნაკადის სიგანე B მ | საშუალო სიღრმე h მ | ნაკადის ქანობი i | საშუალო სიჩქარე v მ/წმ | წყლის ხარჯი Q მ ³ /წმ |
|--|----------------------|---------------------------------------|--------------------------|--------------------------|------------------------|------------------------------|---|
| განივი №7 | | | | | | | |
| 919.54 | კალაპოტი | 99.0 | 73.9 | 1.34 | 0.0035 | 1.94 | 192 |
| 920.50 | კალაპოტი | 175 | 85.0 | 2.06 | 0.0035 | 2.59 | 453 |
| 921.50 | კალაპოტი | 265 | 95.0 | 2.79 | 0.0035 | 3.18 | 843 |
| 922.50 | კალაპოტი | 368 | 110 | 3.34 | 0.0035 | 3.59 | 1321 |
| განივი №5 L=160 მ. (ხევის შესართავთან) | | | | | | | |
| 919.85 | კალაპოტი | 72.2 | 70.0 | 1.03 | 0.0019 | 1.20 | 86.6 |
| 921.00 | კალაპოტი | 161 | 85.0 | 1.89 | 0.0040 | 2.62 | 422 |
| 922.00 | კალაპოტი | 254 | 100 | 2.54 | 0.0039 | 3.15 | 800 |
| 923.00 | კალაპოტი | 364 | 120 | 3.03 | 0.0038 | 3.50 | 1274 |
| განივი №4 L=80 მ. | | | | | | | |
| 920.37 | კალაპოტი | 58.8 | 74.3 | 0.79 | 0.0065 | 1.86 | 109 |
| 921.50 | კალაპოტი | 150 | 86.8 | 1.73 | 0.0055 | 2.89 | 434 |
| 922.50 | კალაპოტი | 243 | 100 | 2.43 | 0.0050 | 3.46 | 841 |
| 923.50 | კალაპოტი | 358 | 130 | 2.75 | 0.0048 | 3.69 | 1321 |

გიორგიწმინდას ხევის ჰიდრავლიკური ელემენტები მდ. მტკვრიდან შეტბორვის გათვალისწინებით

| ნიშნულები მ.აბს. | კვეთის ელემენტები | კვეთის ფართობი ωმ ² | ნაკადის სიგანე B მ | საშუალო სიღრმე h მ | ნაკადის ქანობი i | საშუალო სიჩქარე v მ/წმ | წყლის ხარჯი Q |
|---------------------|----------------------|--------------------------------------|--------------------------|--------------------------|------------------------|------------------------------|---------------------|
|---------------------|----------------------|--------------------------------------|--------------------------|--------------------------|------------------------|------------------------------|---------------------|



| | | | | | | | მ ³ /წმ |
|--------------------------|----------|------|------|------|--------|------|--------------------|
| განივი №2 L=40 მ. (ხიდი) | | | | | | | |
| 923.50 | კალაპოტი | 2.48 | 7.40 | 0.34 | 0.0225 | 1.00 | 2.48 |
| 924.00 | კალაპოტი | 6.26 | 7.70 | 0.81 | 0.0500 | 2.66 | 16.6 |
| 924.50 | კალაპოტი | 10.2 | 7.90 | 1.29 | 0.0470 | 3.52 | 35.9 |
| განივი №1 L=70 მ. | | | | | | | |
| 926.50 | კალაპოტი | 0.94 | 2.60 | 0.36 | 0.0428 | 1.43 | 1.34 |
| 927.00 | კალაპოტი | 2.99 | 5.60 | 0.53 | 0.0485 | 1.97 | 5.89 |
| 927.50 | კალაპოტი | 6.36 | 7.90 | 0.80 | 0.0500 | 2.64 | 16.8 |
| 928.00 | კალაპოტი | 10.8 | 9.80 | 1.10 | 0.0502 | 3.27 | 35.3 |

გიორგიწმინდას ხევის ჰიდრავლიკური ელემენტები მდ. მტკვარზე წყლის მინიმალური დონის შემთხვევაში

| ნიშნულები მ.აბს. | კვეთის ელემენტები | კვეთის ფართობი ა მ ² | ნაკადის სიგანე B მ | საშუალო სიღრმე h მ | ნაკადის ქანობი i | საშუალო სიჩქარე v მ/წმ | წყლის ხარჯი Q მ ³ /წმ |
|--------------------------|----------------------|---------------------------------------|--------------------------|--------------------------|------------------------|------------------------------|---|
| განივი №3 L=8 მ. | | | | | | | |
| 920.50 | კალაპოტი | 0.44 | 2.50 | 0.18 | 0.1250 | 1.54 | 0.68 |
| 921.00 | კალაპოტი | 2.74 | 6.70 | 0.41 | 0.1875 | 3.26 | 8.93 |
| 921.50 | კალაპოტი | 7.42 | 12.0 | 0.62 | 0.2500 | 4.98 | 37.0 |
| განივი №2 L=35 მ. (ხიდი) | | | | | | | |
| 923.50 | კალაპოტი | 2.48 | 7.40 | 0.34 | 0.0750 | 1.82 | 4.51 |
| 924.00 | კალაპოტი | 6.26 | 7.70 | 0.81 | 0.0675 | 3.09 | 19.3 |
| 924.50 | კალაპოტი | 10.2 | 7.90 | 1.29 | 0.0737 | 4.22 | 45.0 |
| განივი №1 L=80 მ. | | | | | | | |
| 926.50 | კალაპოტი | 0.94 | 2.60 | 0.36 | 0.0428 | 1.43 | 1.34 |
| 927.00 | კალაპოტი | 2.99 | 5.60 | 0.53 | 0.0485 | 1.97 | 5.89 |
| 927.50 | კალაპოტი | 6.36 | 7.90 | 0.80 | 0.0500 | 2.64 | 16.8 |
| 928.00 | კალაპოტი | 10.8 | 9.80 | 1.10 | 0.0502 | 3.27 | 35.3 |

გიორგიწმინდას ხევის კალაპოტის მოსალოდნელი ზოგადი გარეცხვის სიღრმე დადგენილია მეთოდით, რომელიც მოცემულია ვ. ლაპუნკოვის მონოგრაფიაში „ჰიდროკვანძების ბიეფებში მდინარეთა კალაპოტების დეფორმაციების პროგნოზირება“ (ლენინგრადი, 1979 წ.).

აღნიშნული მეთოდის თანახმად კალაპოტის ზოგადი გარეცხვის საშუალო სიღრმე იანგარიშება ფორმულით



$$H_{sash} = \left[\frac{Q_{p\%} \cdot n^{2/3}}{B} \cdot \left(\frac{10}{d_{sash}} \right)^{0,33} \right]^{\frac{1}{1+2/3 \cdot y}} \text{ მ}$$

სადაც $Q_{p\%}$ - საანგარიშო უზრუნველყოფის წყლის მაქსიმალური ხარჯია, ჩვენ შემთხვევაში ხევის 1%-იანი უზრუნველყოფის მაქსიმალური ხარჯი ტოლია 37,5 მ³/წმ-;

n - კალაპოტის სიმქისის კოეფიციენტი, რაც ტოლია 0,073-ის;

B - ხევის მდგრადი კალაპოტის სიგანეა მ-ში. ვინაიდან არსებული ხიდის კვეთი შეუფერხებლად ატარებს 100 წლიანი განმეორებადობის წყლის მაქსიმალურ ხარჯს, მისი სიდიდე აღებულია ხიდის კვეთის ჰიდრაულიკური ელემენტების ცხრილიდან და ტოლია 8,00 მეტრის.

d_{sash} - კალაპოტის ამგები გრუნტის ფრაქციების საშუალო დიამეტრია მმ-ში. მისი სიდიდე განისაზღვრება გამოსახულებით დ 5,5.

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

სადაც i -ნაკადის ჰიდრაულიკური ქანობი სარეაბილიტაციო ხიდის უბანზე და ტოლია 0,052-ის. აქედან, კალაპოტის ამგები გრუნტის საშუალო დიამეტრი $d_{sash} = 0,52$ მ-ს ;

y -ნ. პავლოვსკის ფორმულაში შეზის კოეფიციენტის განმსაზღვრელი ხარისხის მაჩვენებელია. მისი სიდიდე იანგარიშება გამოსახულებით

$$y = 2,5 \cdot \sqrt{n} - 0,13 - 0,75 \cdot \sqrt{R} \cdot (\sqrt{n} - 0,1)$$

სადაც R -ჰიდრაულიკური რადიუსია, რაც მდინარეებისთვის საშუალო სიღრმის ტოლია. ჩვენ შემთხვევაში, საპროექტო კვეთის ჰიდრაულიკური ელემენტების ცხრილის მიხედვით $R=h=1,10$ მ-ს;

n - აქაც კალაპოტის სიმქისის კოეფიციენტი, რაც ტოლია 0,073-ის; აქედან $y= 0,411$ -ს;

მოცემული რიცხვითი სიდიდეების შეყვანით ზემოთ მოყვანილ ფორმულაში მიიღება კალაპოტის ზოგადი გარეცხვის საშუალო სიღრმე 1,82 მეტრის ტოლი.

კალაპოტის ზოგადი გარეცხვის მაქსიმალური სიღრმე მიიღება დამოკიდებულებით

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

მოყვანილი გამოსახულების შესაბამისად, გიორგიწმინდას ხევის კალაპოტის ზოგადი გარეცხვის მაქსიმალური სიღრმე ტოლია 2,91≈2,90 მ-ის.

კალაპოტის ზოგადი გარეცხვის მიღებული მაქსიმალური სიღრმე ($H_{max} = 2,90$ მ) უნდა გადაიზომოს მდ. მტკვარზე წყლის მინიმალური დონის შემთხვევაში დადგენილი გიორგიწმინდას ხევის 100 წლიანი განმეორებადობის წყლის მაქსიმალური ხარჯის შესაბამისი დონის ნიშნულიდან ქვემოთ.



აქვე აღსანიშნავია, რომ ზემოთ მოყვანილი მეთოდით კალაპოტის ზოგადი გარეცხვის სიღრმე იანგარიშება მხოლოდ ალუვიურ კალაპოტებში წყლის მაქსიმალური ხარჯების გავლისას. მეთოდი არ ითვალისწინებს მდინარეების და ხევების სიღრმული ეროზიის პარამეტრების დადგენას ძირითად, კლდოვან ქანებში, სადაც სიღრმული ეროზიის განვითარება საკმაოდ ხანგრძლივი პროცესია. ამრიგად, თუ საპროექტო ნაგებობის კვეთში დაფიქსირდება ძირითადი ქანები გარეცხვის სიღრმეზე მაღლა, ნაგებობა უნდა დაეფუძნოს ძირითად ქანებს.

5.4 ზემოქმედება ბიოლოგიურ გარემოზე

5.4.1 ფლორისტული გარემოს ფონური მდგომარეობა და მოსალოდნელი ზემოქმედება

მცენარეული საფარი. წარსულში ფართოდ იყო გავრცელებული მუხნარი და მუხნარ-ძელქვნარი ტყეები, სადაც ქვეტყეში მონაწილეობას იღებს მეზოფიტური ბუჩქნარები. ამჟამად წარმოდგენილია სტეპის, ფრიგანის, შიბლიაკის და იშვიათად მთის ნახევრად უდაბნოს მცენარეულობა. ბუჩქნარები და ტყის დერივატები შემორჩენილია ხიდის უშუალო სიახლოვეს.

ანთროპოგენური ტრანსფორმაციის ხასიათი. თითქმის მთელი ფართობი უკავიათ სასოფლო-სამეურნეო სავარგულებს (კარტოფილი, მარცვლოვნების და სხვ.). სემიარიდული ტყეები თითქმის მთლიანად არის გაჩეხილი და მათი ადგილი უკავიათ მეორეულ ჯაგეკლიანებს, მდელო-სტეპსა და სასოფლო-სამეურნეო სავარგულებს.



ზემოაღნიშნული გარემოებიდან გამომდინარე, საპროექტო სახიდე გადასასვლელის მშენებლობის პროცესში არ არის მოსალოდნელი დიდი რაოდენობის ხე-მცენარეების ჭრა და შესასაბამისად ზემოქმედება მცენარეულ საფარზე იქნება მინიმალური.

5.4.2 ზემოქმედება ფაუნაზე

სახიდე გადასასვლელის საპროექტო არეალი მდებარეობს სრულად ანთროპოგენულ ზონაში სადაც ძალიან დიდია ტრანსპორტის გადაადგილების რაოდენობა და გარემოსთვის მიმდებარდ შემაწუხებელი ფაქტორები, ზემოაღნიშნულიდან გამომდინარე ახალი სახიდე გადასასვლელის მშენებლობისა და ექსპლუატაციის პროცესში დამატებით უაყოფითი ზემოქმედება ფაუნაზე არ არის მოსალოდნელი.



5.5 ზემოქმედება დაცულ ტერიტორიებზე

დაცული ტერიტორიებიდან (ბორჟომ-ხარაგაულის ეროვნული პარკი) პროექტის გავლენის ზონაში მოქცეული ტერიტორია 7600 მეტრის მანძილით არის დაცილებული და შესაბამისად აღნიშნულ პროექტის ფარგლებში დაცულ ტერიტორიებზე ზემოქმედებას ადგილი არ აქვს.

5.6 ზემოქმედება ნიადაგზე, დაბინძურების რისკი

პროექტის განხორციელების რეგიონის ნიადაგსაფარი საკმაოდ ერთფეროვანი ტიპის ნიადაგებით არის წარმოდგენილი. ინტენსიური მიწათმოქმედების ზოლში, სადაც მდებარეობს საპროექტო სახიდე გადასასვლელი, ყავისფერი და ალუვიური ნიადაგებია გავრცელებული. ნიადაგი ხასიათდება დიდი სიმძლავრით (ვერტიკალური განფენილობით), მაღალი ნაყოფიერებით და მძიმე მექანიკური შედგენილობით, რაც წყლის დაგროვების არეალებში მეორადი დაჭაობების მიზეზი შეიძლება გახდეს. ნიადაგის მთავარი პრობლემა მისი ფიზიკური და ქარისმიერი გამოფიტვაა, რასაც კლიმატის კონტინენტური ხასიათი უწყობს ხელს. მეწყრული პროცესები დაბალი ინტენსივობისაა. ამ ადგილისთვის დამახასიათებელია აკუმულაციური პროცესები, რაც სტეპური მცენარეულობის გახრწნის შედეგად ვითარდება.

ნიადაგის სხვადასხვა ნივთიერებებით დაბინძურება ერთ-ერთ მნიშვნელოვან პრობლემას წარმოადგენს. ერთი მხრივ, ამის მიზეზია ორგანული და არაორგანული სასუქების გამოყენება, მინდორ საცავიდა ქარსაცავი ზოლების არ არსებობა და სარწყავი სისტემების გაუმართაობა, ხოლო მეორე მხრივ, ქარის მიერი ეროზია.

ნაყოფიერი ფენის დაზიანება-ეროზიის ყველაზე მაღალი რისკები არსებობს მიწის სამუშაოების შესრულებისას და სამშენებლო ობიექტის მიდებარედ მძიმე ტექნიკის გადაადგილებისას. აღნიშნულის შედეგად მოსალოდნელია ნიადაგის დატკვპნა 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, 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 ექსპლუატაცია, ჩვეულებრივ დაკავშირებულია გზისპირა ზოლში წარმოდგენილი ნიადაგის დაბინძურებასთან მძიმე ლითონებით. დაბინძურების მეორე მიზეზად გზისპირა ნაგავი შეიძლება ჩაითვალოს.

5.7 ვიზუალურ - ლანდშაფტური ზემოქმედება

ლანდშაფტის სახელწოდება - მთის ქვაბულის დენუდაციურ-ეროზიულ-აკუმულაციური ლანდშაფტი სტეპის, ფრიგანის, შიბლიაკის და იშვიათად მთის ნახევრად უდაბნოს მცენარეულობით რელიეფი. ეროზიულ-დენუდაციური, ელუვიურაკუმულაციური.

გაბატონებულია მთის ქვაბულების ბტყელი და დამრეცი ფსკერი და მიმდებარე ციცაბო ფერდობები, რომელიც ზოგან ტერასირებული.

გეოლოგიური აგებულება. ტერიგენული, ვულკანოგენურ-დანალექი და ვულკანოგენური ფორმაციები.

კლიმატი. ზომიერი, ზომიერად თბილისაკენ გარდამავალი, სემიარიდული ზომიერად კონტინენტური.

მზის ნათების ხანგრძლივობა _ 2100-2200 სთ., რაც საშუალოზე მაღალი მაჩვენებელია.; ჯამური რადიაცია _ 140-150 კკალ/სმ²; რადიაციული ბალანსი _ 50 კკალ/სმ²; ალბედო _ 35-40 %; აორთქლება _ 355 მმ წლიურად; ქარის საშუალო სიჩქარე _ 2-4 მ/წმ.

ანთროპოგენური ტრანსფორმაციის ხარისხი საკმაოდ მაღალია და თითქმის 100% აღწევს.

სამშენებლო ბაზა და მოედანი, როგორც წესი, ეწყობა მოუსავლიან მიწაზე თუ ეს შესაძლებელია.

მოსამზადებელი სამუშაოებისა და უშუალოდ სამშენებლო-სამონტაჟო სამუშაოთა წარნობისას მშენებელი ვალდებულია დაიცვას ქვემოთ ჩამოთვლილი და სხვა შესაბამისი სამშენებლო ნორმებიტ და წესებით განსაზღვრული ღონისძიებები:

- განალაგოს სამშენებლო მოედანი და დროებითი შენობა-ნაგებობები საავტომობილო გზის გათვისების ზოლში, თუ ამის შესაძლებლობა არსებობს;
- სამუშაოთა დამთავრების შემდეგ მშენებლობის ადგილი და სამშენებლო მოედანი უნდა გასუფთავდეს ყოველგვარი სამშენებლო და საყოფაცხოვრებო ნაგვისაგან, მათი გატანა უნდა მოხდეს ადგილობრივი თვითმმართველობის ორგანოებთან შეთანხმებულ ადგილზე;
- უნდა მოხდეს დაზიანებული მიწის მცენარეული ფენის აღდგენა;
- ტექნოლოგიურ დანადგარებთან, საიდანაც შესაძლებელია მტვრისა და სხვა მავნე ნივთიერებათა გამოფრქვევა, უნდა მოეწყოს სპეციალური მტვრის დამჭერი ფილტრები და დანადგარები;
- ტერიტორიის მომზადება და მწვანე ნარგავების გაჩეხვა უნდა მოხდეს მხოლოდ პროექტით განსაზღვრულ ტერიტორიაზე



სურ. 5.7.1 - მიმდებარე ტერიტორიის ლანდშაფტი



სამშენებლო სამუშაოების წარმოება მნიშვნელოვან გავლენას ვერ იქონიებს ფონურ ვიზუალურ-ლანდშაფტურ მდგომარეობაზე. 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. ლანდშაფტური კომპონენტების აღდგენას ხელს შეუწყობს გზის დერეფნის მომიჯნავედ და გამყოფ ზოლში ხ ე-მცენარეების დარგვა-გახარება. დროთა განმავლობაში, ახალი ინფრასტრუქტურის არსებობა შეგუებადია და ვიზუალურიცვლილებით გამოწვეული დისკომფორტი მოსახლეობისთვის ნაკლებად შემაწუხებელი გახდება.



5.8 ნარჩენების წარმოქმნის და მართვის შედეგად მოსალოდნელი ზემოქმედება

მშენებლობის ეტაპზე მოსალოდნელია გარკვეული რაოდენობის სახიფათო და სხვა ტიპის ნარჩენების წარმოქმნა.

აღსანიშნავია მიწის სამუშაოების შესრულების დროს წარმოქმნილი ფუჭი ქანები, რომლებიც განთავსდება სანაყაროებზე. თუმცა უნდა აღნიშნოს, რომ სახიდე გადასასვლელის საპროექტო მონაკვეთი მდებარეობს დამაკმაყოფილებელი რელიეფის პირობებში, რის გამოც მოსალოდნელი ფუჭი ქანების განთავსება მნიშვნელოვან სირთულეებთან არ იქნება დაკავშირებული. გზმ-ს შემდგომ ეტაპზე დაგეგმილია ნარჩენების მართვის გეგმის მომზადება, სადაც გაიწერება მოსალოდნელი ნარჩენების რაოდენობა სახეობების მიხედვით, მათი ტრანსპორტირების და საბლოო განთავსების /გადამუშავების პირობები.

5.9 ზემოქმედება ადგილობრივი მოსახლეობის ცხოვრების პირობებზე

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.

5.10 ზემოქმედება სატრანსპორტო გადაადგილებაზე და რესურსებზე ხელმისაწვდომობის შეზღუდვა

სატრანსპორტო მოძრაობის შესწავლის მიდგომა საერთაშორისო მნიშვნელობის ხაშური – ახალციხე – ვალეს (თურქეთის რესპუბლიკის საზღვარი) საავტომობილო გზის საპროექტო მონაკვეთზე არსებული ნაკადისა და ნაკადის შემადგენლობის დადგენაში მდგომარეობდა. წინამდებარე ანგარიშისთვის სპეციალურად ჩატარებული გამოთვლების საშუალებით განხორციელდა ზემოთ აღნიშნული შესწავლა.

საერთაშორისო მნიშვნელობის ხაშური – ახალციხე – ვალეს (თურქეთის რესპუბლიკის საზღვარი) საავტომობილო გზისთვის ტრანსპორტის მოძრაობის პროგნოზის შემდეგი კომპონენტებია გამოყენებული:

- მოძრაობის ინტენსივობა საბაზისო (არსებული) წლისათვის
- ეროვნული და რეგიონალური ეკონომიკური ზრდით განპირობებული სატრანსპორტო მოძრაობის ზრდა



განვლილი პერიოდის მონაცემები სატრანსპორტო მოძრაობის შესახებ საერთაშორისო მნიშვნელობის ხაშური – ახალციხე – ვალეს (თურქეთის რესპუბლიკის საზღვარი) საავტომობილო გზისთვის ასახულია ქვემოთ მოცემულ ცხრილში.

| გზის დასახელება: საერთაშორისო მნიშვნელობის ხაშური – ახალციხე - ვალე საავტომობილო გზა | | | | | | |
|---|------|-------------------------|------------------------------|----------------------------|------------------------------|------------------|
| № | წელი | ავტოტრანსპორტის სახეობა | | | | მთლიანად ჯამი |
| | | მსუბუქი ავტომანქანა | მიკროავტობუსი <15 ფურგუნი | ავტობუსი და სატვირთო | ტრაილერი და 3 ღერძზე > | |
| 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 |
| 1 | 2012 | 1 257 | 501 | 168 | 77 | 2 002 |
| 2 | 2013 | 2 020 | 301 | 128 | 131 | 2 579 |
| 3 | 2014 | 2 345 | 376 | 147 | 174 | 3 042 |
| 4 | 2015 | 2 688 | 988 | 252 | 125 | 4 053 |
| 5 | 2016 | 2 181 | 469 | 297 | 186 | 3 133 |

გარდა ამისა, მონაცემები მოძრაობის ინტენსივობასა და შემადგენლობის შესახებ დადგინდა 2018 წლის აპრილის თვეში ადგილზე ჩატარებული დათვლით. დათვლები განხორციელდა საერთაშორისო მნიშვნელობის ხაშური – ახალციხე – ვალეს (თურქეთის რესპუბლიკის საზღვარი) საავტომობილო გზის კმ 67 (66 + 848–ზე), გიორგიწმინდის ხევზე მდებარე სახიდე გადასასვლელის მიმდებარედ.

მოძრაობის ინტენსივობის დათვლები დაკვირვების მეთოდით ხორციელდება. დამკვირვებელი დაკვირვების პუნქტიდან ორივე მიმართულებით მოძრავ სატრანსპორტო საშუალებებს აღრიცხავდა, ამავდროულად დათვლის პროცესში დროსაც ინიშნავდა. ტრანსპორტის მოძრაობის გამოთვლის შედეგები მოცემულია ქვემოთ ცხრილში.

| ავტომანქანა | მიკრო ავტობუსი | საშუალო ზომის ავტობუსი | დიდი ზომის ავტობუსი | LGV | 2 – ღერძიანი | 3 – ღერძიანი | 4 + ღერძიანი |
|-------------|----------------|------------------------|---------------------|--------|--------------|--------------|--------------|
| 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 |
| ტიპი 1 | ტიპი 2 | ტიპი 3 | ტიპი 4 | ტიპი 5 | ტიპი 6 | ტიპი 7 | ტიპი 8 |
| 35 | 6 | 3 | 4 | 7 | 3 | 4 | 5 |

ავტომანქანის კატეგორიები გადაყვანილია □□□ □ 4 საავტომობილო პარკში შემდეგი დაზუსტების საშუალებით:

- ტიპი 1 = ავტომანქანა



- ტიპი 2 = მიკრო ავტობუსი
- ტიპი 3 + ტიპი 4 = ავტობუსი
- ტიპი 5 + ტიპი 6 + ტიპი 7 = სატვირთო ავტომანქანა
- ტიპი 8 = ტრაილერი

მოდრაობის საათობრივი და დღიური ინტენსივობა შემდეგნაირად გამოითვლება:

N_c - საპირისპირო მხრიდან მომავალი ავტომანქანები

T_c - დრო, რომლის განმავლობაში მიმდინარეობს სატრანსპორტო საშუალების დათვლა (მინ)

T_h - გამოთვლილი საათობრივი მოძრაობა

T_d - გამოთვლილი დღიური მოძრაობა

$$T_h = (N_c * 2) * 60 / T_{cveh/h}$$

$$T_d = T_h * 10$$

ქვემოთ განთავსებულ ცხრილში მოყვანილი მონაცემები გაანგარიშებულია დღიური მოძრაობის გათვლების შედეგების საფუძველზე.

| ავტომანქანა | მიკრო ავტობუსი | საშუალო ზომის ავტობუსი | დიდი ზომის ავტობუსი | LGV | 2 - ლენძიანი | 3 - ლენძიანი | 4 + ლენძიანი |
|-------------|----------------|------------------------|---------------------|-------|--------------|--------------|--------------|
| 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 |
| ტიპი1 | ტიპი2 | ტიპი 3 | ტიპი4 | ტიპი5 | ტიპი6 | ტიპი7 | ტიპი8 |
| 980 | 78 | 22 | 21 | 121 | 44 | 38 | 29 |

საქართველოს ეროვნულ სტანდარტის სსტ Gზები: 2009 – ს მიხედვით (პ 5.3) არსებული გზებისთვის რომლებსაც უტარდებათ რეაბილიტაცია საშუალო ინტენსივობა განისაზღვრება სატრანსპორტო საშუალებების დათვლის გზით და ამ მონაცემების 80% - ით გაზრდით ხდება პერსპექტიული ინტენსივობის განსაზღვრა. ახალი გზის მონაკვეთებისთვის პერსპექტიული ინტენსივობა იანგარიშება მიმდინარე წლის საპროგნოზო მონაცემების 60%-ით გაზრდის გზით.

სატრანსპორტო მოძრაობის პროგნოზირებისთვის სახელმძღვანელოდ გამოყენებული იქნა აგრეთვე “Руководство по прогнозированию интенсивности движения на автомобильных дорогах”. აღნიშნული სახელმძღვანელოს 1.5 თავის მიხედვით, ნაგებობის ტექნიკურ – ეკონომიკური დასაბუთების ეტაპზე შესაძლებელია გამოყენებული იქნას მოძრაობის ინტენსივობის გამარტივებული მეთოდი. მოძრაობის ინტენსივობის პროგნოზირებისთვის ექსტრაპოლაციის მეთოდის გამოყენება ხდება ფორმულით:

$$N_t = N_0 \times (1 + B)^t, \text{ სადაც}$$

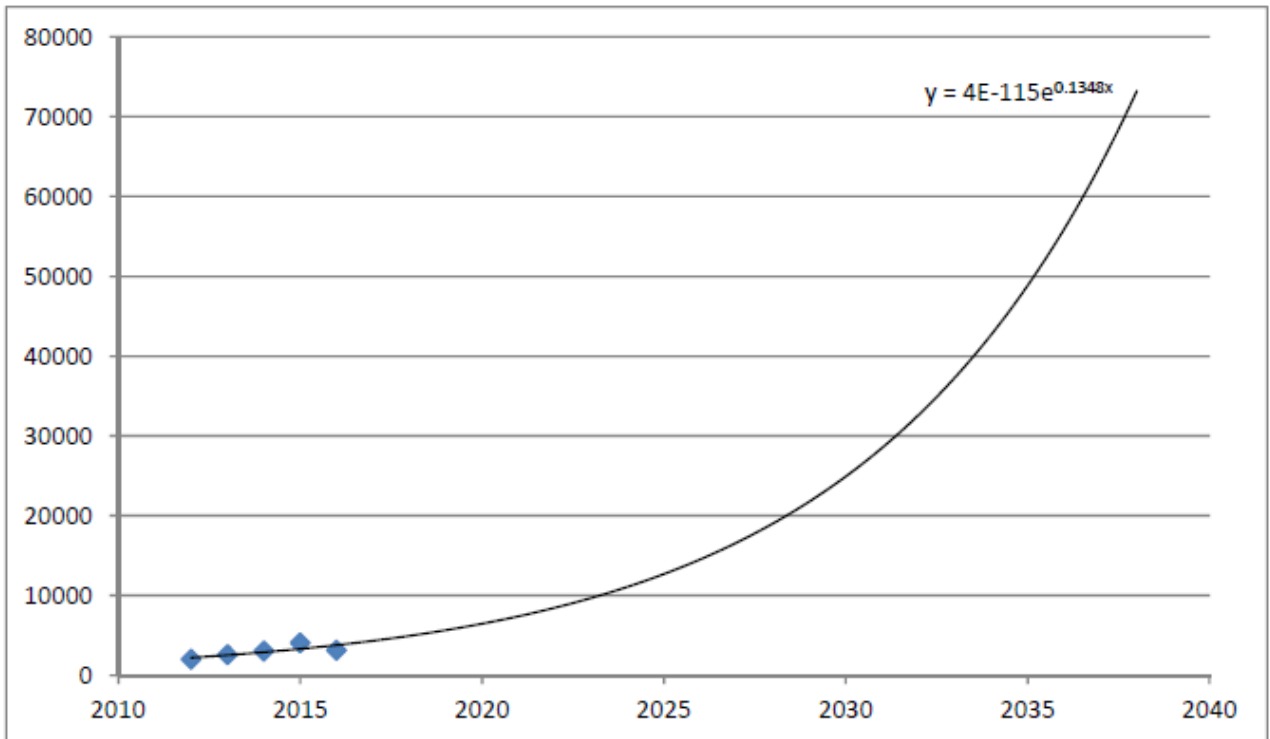


N_t – მოძრაობის პროგნოზირებული ინტენსივობა t – წლისთვის,

N_0 – მოძრაობის საწყისი ინტენსივობა

B - მოძრაობის ინტენსივობის საშუალო წლიური ნამატი

| გზის დასახელება: საერთაშორისო მნიშვნელობის ხაშური - ახალციხე - ვაღე საავტომობილო გზა | | | | | | |
|---|------|-------------------------|------------------------------|----------------------------|------------------------------|------------------|
| № | წელი | ავტოტრანსპორტის სახეობა | | | | მთლიანად ჯამი |
| | | მსუბუქი ავტომანქანა | მიკროავტობუსი <15 ფურგუნი | ავტობუსი და სატვირთო | ტრაილერი და 3 ღერძზე > | |
| 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 |
| 1 | 2012 | 1 257 | 501 | 168 | 77 | 2 002 |
| 2 | 2013 | 2 020 | 301 | 128 | 131 | 2 579 |
| 3 | 2014 | 2 345 | 376 | 147 | 174 | 3 042 |
| 4 | 2015 | 2 688 | 988 | 252 | 125 | 4 053 |
| 5 | 2016 | 2 181 | 469 | 297 | 186 | 3 133 |



საერთაშორისო გამოცდილების მიხედვით ხარჯთეფექტურობის ანალიზისთვის აუცილებელია სატრანსპორტო მოძრაობის 20 წლიანი პროგნოზი კვლევის პერიოდის მოსაცავად. საქართველოს შინაგან საქმეთა სამინისტროს მიერ გამოქვეყნებული მონაცემები საქართველოში რეგისტრირებული სატრანსპორტო საშუალებების შესახებ და საქართველოს სტატისტიკის ეროვნული სააგენტოს მონაცემები წინა წლებში მთლიანი შიდა პროდუქტის (მშპ) განვითარების შესახებ მოცემულია ქვემოთ ცხრილიში. მჭიდრო კავშირი ეკონომიკურ ზრდასა და მოძრაობის ინტენსივობის ზრდას შორის ფართოდაა აღიარებული. მიჩნეულია, რომ განვითარებადი ეკონომიკის ქვეყნებში ავტომანქანები და სხვა მსჭუბუქი სამგზავრო სატრანსპორტო



საშუალებები, რაც უშუალოდ ეკონომიური მდგომარეობითაა განპირობებული, ჩვეულებრივ მშპ – ის მაჩვენებლის ზრდას შეესაბამება.

| წელი | რეგისტრირებული სატრანსპორტო საშუალებები | წლიური ზრდა | მშპ-ის ზრდა |
|---------|---|-------------|-------------|
| 1 | 2 | 5 | 4 |
| 2012 | 811092 | | 6.4% |
| 2013 | 880226 | 8.5% | 3.4% |
| 2014 | 965088 | 9.6% | 4.6% |
| 2015 | 1043722 | 8% | 2.9% |
| 2016 | 1126470 | 8% | 2.8% |
| საშუალო | | 8.5% | 4% |

ზრდის ტემპები ქვემოთ მოცემულ ცხრილშია შეჯამებული. დაბალი ზრდა საშუალოზე 1%-ით ნაკლებია, ხოლო მაღალი საშუალოზე 1%-ით მეტი. დროთა განმავლობაში სამეზავრო სატრანსპორტო საშუალებების ელასტიურობა მცირდება და ზრდის ტემპები მშპ-ს დონეს უტოლდება. ეკონომიკური ზრდის ტემპების წყარო საერთაშორისო სავალუტო ფონდისა IMF და მსოფლიო ბანკის WB მონაცემებია

<http://pubdocs.worldbank.org/en/465111512062598806/Global-Economic-Prospect-2018-Europeand-Central-Asia-analysis.pdf>

| ეკონომიკ | | | | სამეზავრო | | | სატვირთ | | |
|----------|-------|--------|--------|-----------|-------|--------|---------|-------|--------|
| წელი | დაბალ | საუკეთ | მაღალი | წელი | დაბალ | საუკეთ | წელი | დაბალ | მაღალი |
| 2016 | 2.0% | 3.0% | 4.0% | 2016 | 2.0% | 3.0% | 2016 | 2.0% | 4.0% |
| 2017 | 3.5% | 4.5% | 5.5% | 2017 | 3.5% | 4.5% | 2017 | 3.5% | 5.5% |
| 2018 | 4.0% | 5.0% | 6.0% | 2018 | 4.0% | 5.0% | 2018 | 4.0% | 6.0% |
| 2019 | 4.0% | 5.0% | 6.0% | 2019 | 4.0% | 5.0% | 2019 | 4.0% | 6.0% |
| 2020 | 3.5% | 4.5% | 5.5% | 2020 | 3.5% | 4.5% | 2020 | 3.5% | 5.5% |
| 2021 | 3.5% | 4.5% | 5.5% | 2021 | 3.5% | 4.5% | 2021 | 3.5% | 5.5% |
| 2022 | 3.5% | 4.5% | 5.5% | 2022 | 3.5% | 4.5% | 2022 | 3.5% | 5.5% |
| 2023 | 3.5% | 4.5% | 5.5% | 2023 | 3.5% | 4.5% | 2023 | 3.5% | 5.5% |
| 2024 | 3.5% | 4.5% | 5.5% | 2024 | 3.5% | 4.5% | 2024 | 3.5% | 5.5% |



| | | | | | | | | | |
|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|
| 2025 | 2.5% | 3.5% | 4.5% | 2025 | 2.5% | 3.5% | 2025 | 2.5% | 4.5% |
| 2026 | 2.5% | 3.5% | 4.5% | 2026 | 2.5% | 3.5% | 2026 | 2.5% | 4.5% |
| 2027 | 2.5% | 3.5% | 4.5% | 2027 | 2.5% | 3.5% | 2027 | 2.5% | 4.5% |
| 2028 | 2.5% | 3.5% | 4.5% | 2028 | 2.5% | 3.5% | 2028 | 2.5% | 4.5% |
| 2029 | 2.5% | 3.5% | 4.5% | 2029 | 2.5% | 3.5% | 2029 | 2.5% | 4.5% |
| 2030 | 2.0% | 3.0% | 4.0% | 2030 | 2.0% | 3.0% | 2030 | 2.0% | 4.0% |
| 2031 | 2.0% | 3.0% | 4.0% | 2031 | 2.0% | 3.0% | 2031 | 2.0% | 4.0% |
| 2032 | 2.0% | 3.0% | 4.0% | 2032 | 2.0% | 3.0% | 2032 | 2.0% | 4.0% |
| 2033 | 2.0% | 3.0% | 4.0% | 2033 | 2.0% | 3.0% | 2033 | 2.0% | 4.0% |
| 2034 | 2.0% | 3.0% | 4.0% | 2034 | 2.0% | 3.0% | 2034 | 2.0% | 4.0% |
| 2035 | 2.0% | 3.0% | 4.0% | 2035 | 2.0% | 3.0% | 2035 | 2.0% | 4.0% |
| 2036 | 2.0% | 3.0% | 4.0% | 2036 | 2.0% | 3.0% | 2036 | 2.0% | 4.0% |
| 2037 | 2.0% | 3.0% | 4.0% | 2037 | 2.0% | 3.0% | 2037 | 2.0% | 4.0% |
| 2038 | 2.0% | 3.0% | 4.0% | 2038 | 2.0% | 3.0% | 2038 | 2.0% | 4.0% |
| 2039 | 2.0% | 3.0% | 4.0% | 2039 | 2.0% | 3.0% | 2039 | 2.0% | 4.0% |
| 2040 | 2.0% | 3.0% | 4.0% | 2040 | 2.0% | 3.0% | 2040 | 2.0% | 4.0% |
| 2041 | 2.0% | 3.0% | 4.0% | 2041 | 2.0% | 3.0% | 2041 | 2.0% | 4.0% |

ტრანსპორტის ნორმალური ზრდა საერთაშორისო მნიშვნელობის ხაშური – ახალციხე – ვალეს (თურქეთის რესპუბლიკის საზღვარი) საავტომობილო გზის კმ 67 (66 + 848) – ზე გიორგიწმინდის ხევზე ახალი სახიდე გადასასვლელისთვის

| წელი | ავტომანქანა | მ | ავტობუსი | სატვირთო | ტრეილერი | სულ |
|------|-------------|---|----------|----------|----------|-----|
| 2016 | 686 | 6 | 0 | 137 | 0 | 89 |
| 2017 | 723 | 7 | 0 | 144 | 0 | 94 |
| 2018 | 767 | 7 | 0 | 152 | 0 | 99 |
| 2019 | 813 | 8 | 0 | 160 | 0 | 10 |
| 2020 | 857 | 8 | 0 | 168 | 0 | 11 |
| 2021 | 903 | 9 | 0 | 177 | 0 | 11 |
| 2022 | 952 | 9 | 0 | 186 | 0 | 12 |
| 2023 | 1003 | 1 | 0 | 195 | 0 | 12 |
| 2024 | 1057 | 1 | 0 | 205 | 0 | 13 |
| 2025 | 1102 | 1 | 0 | 213 | 0 | 14 |
| 2026 | 1148 | 1 | 0 | 221 | 0 | 14 |
| 2027 | 1196 | 1 | 0 | 229 | 0 | 15 |
| 2028 | 1243 | 1 | 0 | 238 | 0 | 16 |
| 2029 | 1291 | 1 | 0 | 247 | 0 | 16 |
| 2030 | 1334 | 1 | 0 | 255 | 0 | 17 |
| 2031 | 1378 | 1 | 0 | 263 | 0 | 17 |
| 2032 | 1423 | 1 | 0 | 271 | 0 | 18 |
| 2033 | 1470 | 1 | 0 | 280 | 0 | 18 |



| | | | | | | |
|------|------|-----|---|-----|---|------|
| 2034 | 1519 | 1 | 0 | 289 | 0 | 19 |
| 2035 | 1569 | 1 | 0 | 298 | 0 | 20 |
| 2036 | 1621 | 1 | 0 | 308 | 0 | 20 |
| 2037 | 1674 | 167 | 0 | 317 | 0 | 2159 |
| 2038 | 1730 | 173 | 0 | 328 | 0 | 2230 |
| 2039 | 1787 | 179 | 0 | 338 | 0 | 2303 |
| 2040 | 1846 | 185 | 0 | 349 | 0 | 2379 |
| 2041 | 1907 | 191 | 0 | 360 | 0 | 2457 |
| 2042 | 1969 | 197 | 0 | 372 | 0 | 2538 |

მშენებლობის ეტაპზე გარკვეულ პერიოდებში სამშენებლო მასალების და კონსტრუქციების ინტენსიური ტრანსპორტირების პროცესში მოიმატებს ადგილობრივ გზებზე ზემოქმედების და გადაადგილების შეფერხების რისკები. მშენებლობის ეტაპზე სატრანსპორტო მარშრუტები შეირჩევა მჭიდროდ დასახლებული ზონების გვერდის ავლით. ამასთანავე განისაზღვრება ტრანსპორტირებისთვის ხელსაყრელი პერიოდები. მშენებელ კონტრაქტორს ექნება სწორი და ეფექტური კომუნიკაცია ადგილობრივ მოსახლეობასთან, რათა მათ არ შეეზღუდოთ თავისუფალი გადაადგილების შესაძლებლობა.

ექსპლუატაციაში შესვლის შემდგომ პროექტის განხორციელებით მიღებული სარგებელი გავრცელდება ქვეყნის მთელ მოსახლეობაზე. ადგილი ექნება სატრანსპორტო ნაკადების (მათ შორის სატრანზიტო გადაზიდვების) ზრდას და გადაადგილების გამარტივებას, მკვეთრად დაიკლებს უბედური შემთხვევების რისკები.

5.11 ზემოქმედება ადამიანის ჯანმრთელობასა და უსაფრთხოებაზე

სახიდე გადასასვლელის მშენებლობის დროს, როგორც წესი, მნიშვნელოვანი რაოდენობის სამუშაო ძალისა და აღჭურვილობის მობილიზებაა არ არის საჭირო. შესაბამისად მნიშვნელოვანია სათანადო საცხოვრებელი, სანიტარული და ჯანმრთელობის დაცვისთვის საჭირო პირობების შექმნა გზის მშენებლობაზე დასაქმებული ადამიანებისთვის, რაზეც მშენებელი კომპანია არის პასუხისმგებელი. პროექტის ფარგლებში დაგეგმილი არ არის საცხოვრებელი ბანკის მოწყობა, საცხოვრებელი სახლები ნაქირავები იქნება მიმდებარედ არსებულ სოფლებში.

როგორც ცნობილია, სახიდე გადასასვლელის მშენებლობის პროექტები ადგილობრივ მოსახლეობაზე პოტენციური ზემოქმედების თვალსაზრისით დაბალი რისკის შემცველია. პროექტების განხორციელების პროცესში დაბალია გადამდები დაავადებების გავრცელების ფაქტები. აღნიშნული საკითხები გათვალისწინებული უნდა იქნას პროექტის განხორციელების დროს და შესაბამისად უნდა გატარდეს ქმედითი ღონისძიებები, მათ შორის უბედური შემთხვევების რისკების შესამცირებლად.



მშენებლობის წარმოებაში უსაფრთხო მეთოდების და სანიტარული ნორმების დაცვა სავალდებულოა. ტექნიკური უსაფრთხოების წესების ნორმებში (II-4-89) განხილულია ყველა ის საკითხი, რომელთა ცოდნა სავალდებულოა მშენებლობის პერსონალისთვის.

მშენებლობაზე შეიძლება დაშვებული იქნენ ის პირები, რომელთაც ჩაუტარდებათ ტექნიკის უსაფრთხოების და სანიტარული წესებზე სპეციალური ინსტრუქტაჟი. შემდგომში მუშა მოსამსახურეებს განმეორებით ინსტრუქტაჟი.

მოდრაობისათვის სახიფათო ზონები საჭიროა დაიდგას სპეციალიზირებული გამაფრთხილებელი ნიშნები. სამუშაო ადგილები უნდა იქნას უზრუნველყოფილი სამუშაოს წარმოებისთვის საჭირო უსაფრთხო ინვენტარით. სამუშაოს დაწყების წინ მუშები უზრუნველყოფილი უნდა იყვნენ დამცველი ჩაჩქანებით, სპეციალური ტანსაცმლით და ფეხსაცმლით.

მშენებლობის ყველა ქვეგანყოფილი უზრუნველყოფილი უნდა იყვნენ პირველადი დახმარების მედიკამენტებით. მუშებისათვის რომელთა სამუშაო დაკავშირებულია ტოქსიკურ მასალებთან, საჭიროა მუდმივი მედპერსონალის ზედამხედველობა.

ამწე-მექანიზმების მუშაობა ტვირთის გადაადგილების დროს უნდა მოხდეს თანდათანობით, ბიძგების გარეშე. ამწეების მოქმედების ზონაში ხალხის ყოფნა დაშვებული არ არის.

ხანძარსაწინააღმდეგო უსაფრთხოების წესების შესრულებას მშენებლობაზე უნდა დაეთმოს განსაკუთრებული ყურადღება. ობიექტზე უნდა არსებობდეს სპეციალური ჟურნალი, სადაც დაფიქსირდება უსაფრთხოების ტექნიკის დარღვევის ყველა შემთხვევა.

5.12 დასაქმება

საპროექტო სახიდე გადასასვლელის მშენებლობას ექნება დადებითი ეკონომიკური ეფექტი, დასაქმდება ადგილობრივი მოსახლეობა, კერძოდ საგზაო სამუშაოების დროს საჭირო გახდება მუშა პერსონალის ჩართვა როგორც პირდაპირი, ისე არაპირდაპირი გზით. ზემოაღნიშნულიდან გამომდინარე შეიძლება ითქვას, რომ წარმოდგენილ პროექტის განხორციელებას ექნება დადებითი ეფექტი დასაქმების კუთხით თუმცა უმნიშვნელო.

დასაქმებულთა ნაწილი ადგილობრივი მოსახლეობა იქნება. არაპირდაპირი ჩართულობა უშუალოდაა დაკავშირებული მომსახურების სფეროსთან. პროექტის განხორციელება ხელს შეუწყობს რეგიონში ვაჭრობისა და ზოგადად, მომსახურების სფეროს განვითარებას.

5.13 ისტორიულ - კულტურულ და 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 სააგენტოს, რომელიც საერთო პასუხისმგებლობას აიღებს საქმიანობაზე.

სამუშაოების განახლება დასაშვებია მხოლოდ კულტურისა და ძეგლთა დაცვის სამინისტროს წერილობითი ნებართვის მიღების შემდეგ.

5.14 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 გზმ -ს შემდგომ ეტაპზე.



6 გარემოსდაცვითი მენეჯმენტის და მონიტორინგის პრინციპები

6.1 გარემოზე ზემოქმედების შემამცირებელი 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 შემდეგისაზის 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.



6.1.1 გარემოსდაცვითი მართვის გეგმა - მშენებლობის ორგანიზაციის დაგეგმარების ეტაპი

| ეტაპი | რისკი / სავარაუდო ზემოქმედება | შემარბილებელი ღონისძიებები |
|------------|---|---|
| მშენებლობა | ატმოსფერულ ჰაერში მავნე ნივთიერებათა ემისიები, მტკვრის, ხმაურის და ვიბრაციის გავრცელება | <ul style="list-style-type: none"> • მომსახურე პერსონალისთვის ტრეინინგების ჩატარება ემისიების, ხმაურის და ვიბრაციის გავრცელების პრევენციულ ღონისძიებებზე; • სამშენებლო ბანაკის განთავსებისთვის ადგილის შერჩევა და სახლებული ზონებიდან მოშორებით; • ინერტული მასალების დამუშავება (მსხვრევა-დახარისხება) მაქსიმალურად უნდა მოხდეს მოპოვების ადგილას ; • ემისიების სტაციონალური ობიექტებისთვის ჰაერდაცვითი დოკუმენტაციის შემუშავება და სამინისტროსთან შეთანხმება; |
| მშენებლობა | გეოლოგიური გარემოს სტაბილურობის დარღვევა | <ul style="list-style-type: none"> • გრუნტის სანაყარობისთვის გეოლოგიურად სტაბილური, ნაკლებად დაქანებული ტერიტორიების შერჩევა; • სანაყარობის პროექტის მომზადება; • გეოტექტონიკური კვლევების ჩატარება, რომლის საფუძველზეც განისაზღვრება ეროზიის პრევენციის • ღონისძიებები, ჩამოჭრილი ქანობის დახრის კუთხეები და სხვა სახის დაცვის ღონისძიებები. |
| მშენებლობა | ზემოქმედება წყლის გარემოზე | <ul style="list-style-type: none"> • მომსახურე პერსონალისთვის ტრეინინგების ჩატარება წყლის რაციონალური გამოყენების და მისი დაბინძურების პრევენციულ ღონისძიებებზე; • სამეურნეო-ფეკალური წყლების შეგროვებისთვის უპირატესობა უნდა მიენიჭოს სასაენიზაციო ორმოებს და ბიოტუალეტებს. მაქსიმალურად უნდა შეიზღუდოს ზედაპირულ წყლებში ჩამდინარე წყლების ჩაშვება (ასეთ შემთხვევაში წინასწარ უნდა მომზადდეს და სამინისტროსთან შეთანხმდეს ზღაპ-ს ნორმების პროექტი); • სამშენებლო ბანაკზე გათვალისწინებული უნდა იყოს წყლის სამარაგო რეზერვუარები, წყლის რესურსების რაციონალური გამოყენების მიზნით; • ბანაკზე გათვალისწინებული უნდა იყოს დრენაჟის სისტემის მოწყობა. |
| მშენებლობა | 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 . |



| ეტაპი | რისკი / სავარაუდო ზემოქმედება | შემარბილებელი ღონისძიებები |
|------------|---|---|
| მშენებლობა | ზემოქმედება მიწათმოქმედებაზე, კერძო საკუთრებაზე და ბიზნესზე | <ul style="list-style-type: none"> განსახლების სამოქმედო გეგმის მომზადება და კომპენსაციების გაცემა/ზიანის ანაზღაურება . (ასეთის არსებობის შემთხვევაში) |
| მშენებლობა | ზემოქმედება სატრანსპორტო ნაკადებზე | <ul style="list-style-type: none"> სატრანსპორტო ნაკადების მართვის გეგმის შემუშავება, სადაც გათვალისწინებული იქნება ადგილობრივი მოსახლეობის ინტერესები |
| მშენებლობა | არქეოლოგიურ ძეგლებზე ზემოქმედება | <ul style="list-style-type: none"> მომსახურე პერსონალისთვის ტრენინგების ჩატარება არქეოლოგიური ძეგლების შემთხვევითი დაზიანების პრევენციულ ღონისძიებებზე |

6.1.2 გარემოსდაცვითი მართვის გეგმა - მშენებლობის ეტაპი

| სამუშაოს ტიპი | მდებარეობა | მოსალოდნელი ნეგატიური ზემოქმედება | შემარბილებელი ღონისძიება | შესრულებაზე პასუხისმგებელი ორგანო |
|---|------------------------------|--|---|-----------------------------------|
| მოსამზადებელი სამუშაოები მშენებლობისთვის საჭირო დროებითი ინსფრასტრუქტურის სატრანსპორტო და სამშენებლო საშუალებები და დანადგარ - მექანიზმების მობილიზაცია | სამშენებლო ბანაკის ტერიტორია | ატმოსფერულ ჰარში 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. | საავტომობილო გზების დეპარტამენტი |



| სამუშაოს ტიპი | მდებარეობა | მოსალოდნელი ნეგატიური ზემოქმედება | შემარბილებელი ღონისძიება | შესრულებაზე პასუხისმგებელი ორგანო |
|---|------------|--|--|-----------------------------------|
| | | 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 დაშორებით, ატმოსფერული ნალექებისგან დაცულ ადგილზე; • ბანაკების ტერიტორიის სათანადო სანიაღვრე და წყალარინების სისტემებით აღჭურვა მშენებლობის საწყის ეტაპებზე; | |
| მოსამზადებელი სამუშაოები მშენებლობისთვის საჭირო დროებითი ინსფრასტრუქტურის სატრანსპორტო და სამშენებლო საშუალებები და დანადგარ - მექანიზმების მობილიზაცია | | | <ul style="list-style-type: none"> • ნავთობპროდუქტების სამარაგო რეზერვუარების პერიმეტრზე შემოზღუდვის მოწყობა ავარიული დაღვრის შემთხვევაში დამაბინძურებლების გავრცელების პრევენციისთვის; • აკრძალოს ნებისმიერი სახის გაუწმენდავი ჩამდინარე წყლების მდინარეებში ჩაშვება; • სასაწყობო ადგილების ზედაპირების წყალგაუმტარი ფენებით მოწყობა; • ჩამდინარე წყლების წარმოქმნის წყაროების ოპერირება ზღრ-ს პირობებით და შესაბამისი პერიოდული მონიტორინგი. | |
| მოსამზადებელი სამუშაოები მშენებლობისთვის საჭირო დროებითი ინსფრასტრუქტურის სატრანსპორტო და სამშენებლო საშუალებები და დანადგარ - მექანიზმების მობილიზაცია | | უარყოფითი ვიზუალურ - ლანდშაფტული ცვლილება | <ul style="list-style-type: none"> • დროებითი კონსტრუქციები, მასალები და ნარჩენები განთავსდება ვიზუალური რეცეპტორებისაგან დაშორებულ და შეუმჩნეველ ადგილებში; | |



| სამუშაოს ტიპი | მდებარეობა | მოსალოდნელი ნეგატიური ზემოქმედება | შემარბილებელი ღონისძიება | შესრულებაზე პასუხისმგებელი ორგანო |
|--|------------|--|---|---|
| | | | <ul style="list-style-type: none"> • 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. | |
| <p>მოსამზადებელი სამუშაოები მშენებლობისთვის საჭირო დროებითი ინსფრასტრუქტურის სატრანსპორტო და სამშენებლო საშუალებები და დანადგარ - მექანიზმების მობილიზაცია</p> | | <p>ადგილობრივი მოსახლეობის და მომსახურე პერსონალის უსაფრთხოებასთან დაკავშირებული რისკები</p> | <ul style="list-style-type: none"> • ტექნიკურად გამართული სამშენებლო ტექნიკის და სატრანსპორტო საშუალებების გამოყენება; • ბანაკების პერიმეტრის შემოღობვა მშენებლობისა საწყის ეტაპებზე; • ბანაკების პერიმეტრზე შესაბამისი გამაფრთხილებელი ნიშნების განთავსება; • ტერიტორიის პერიმეტრის დაცვა და უცხო პირების პერიმეტრს შიგნით გადაადგილების კონტროლი; | <p>საავტომობილო გზების დეპარტამენტი</p> |
| <p>მოსამზადებელი სამუშაოები მშენებლობისთვის საჭირო დროებითი ინსფრასტრუქტურის სატრანსპორტო და სამშენებლო საშუალებები და დანადგარ - მექანიზმების მობილიზაცია</p> | | | <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; | |



| სამუშაოს ტიპი | მდებარეობა | მოსალოდნელი ნეგატიური ზემოქმედება | შემარბილებელი ღონისძიება | შესრულებაზე პასუხისმგებელი ორგანო |
|---|---|---|---|---|
| <p>დერეფნის გასუფთავება მცენარეული საფარისაგან, შენობა ნაგებობებისაგან და მიწის სამუშაოები. აქ იგულისხმება ნიადაგის ზედა ფენის მოხსნა ტერიტორიის ტოპოგრაფიული პირობების მოწესრიგება (დატერასება, ჭრილების და ყრილების მოწყობა) საძირკვლების მოწყობა და ა.შ.</p> | <p>საპროექტო საავტომობილო გზის დერეფანი</p> | <p>მცენარეული საფარის გაჩეხვა, ჰაბიტატის დაკარგვა/ ფრაგმენტაცია</p> | <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. | <p>საავტომობილო გზების დეპარტამენტი</p> |
| <p>დერეფნის გასუფთავება მცენარეული საფარისაგან, შენობა ნაგებობებისაგან და მიწის სამუშაოები. აქ იგულისხმება ნიადაგის ზედა ფენის მოხსნა ტერიტორიის ტოპოგრაფიული პირობების მოწესრიგება (დატერასება, ჭრილების და ყრილების მოწყობა) საძირკვლების მოწყობა და ა.შ.</p> | | <p>ხმაურის გავრცელება, მტვერის და წვის პროდუქტების ემისიები</p> | <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. | |
| <p>დერეფნის გასუფთავება მცენარეული საფარისაგან, შენობა ნაგებობებისაგან და მიწის სამუშაოები. აქ იგულისხმება ნიადაგის ზედა ფენის მოხსნა ტერიტორიის ტოპოგრაფიული</p> | | <p>ნაყოფიერი ნიადაგის დაკარგვა და უზნების დეგრადირება</p> | <ul style="list-style-type: none"> • ნაყოფიერი ნიადაგის მოჭრა და ნიადაგის ქვედა ფენისაგან და სხვა მასალისგან განცალკევებით დაგროვება, დახვავება; | <p>საავტომობილო გზების დეპარტამენტი</p> |



| სამუშაოს ტიპი | მდებარეობა | მოსალოდნელი ნეგატიური ზემოქმედება | შემარბილებელი ღონისძიება | შესრულებაზე პასუხისმგებელი ორგანო |
|--|------------|---|--|-----------------------------------|
| პირობების მოწესრიგება (დატერასება, ჭრილების და ყრილების მოწყობა) საძირკვლების მოწყობა და ა.შ. | | | <ul style="list-style-type: none"> • ნაყოფიერი ფენის ნაყარების პერიმეტრზე მოეწყობა წყალამრიდი არხები და დაცული იქნება ქარით გაფანტვისაგან; | |
| დერეფნის გასუფთავება მცენარეული საფარისაგან, შენობა ნაგებობებისაგან და მიწის სამუშაოები. აქ იგულისხმება ნიადაგის ზედა ფენის მოხსნა ტერიტორიის ტოპოგრაფიული პირობების მოწესრიგება (დატერასება, ჭრილების და ყრილების მოწყობა) საძირკვლების მოწყობა და ა.შ. | | | <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. | |
| დერეფნის გასუფთავება მცენარეული საფარისაგან, შენობა ნაგებობებისაგან და მიწის სამუშაოები. აქ იგულისხმება ნიადაგის ზედა ფენის მოხსნა ტერიტორიის ტოპოგრაფიული პირობების მოწესრიგება (დატერასება, ჭრილების და ყრილების მოწყობა) საძირკვლების მოწყობა და ა.შ. | | 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 | |



| სამუშაოს ტიპი | მდებარეობა | მოსალოდნელი ნეგატიური ზემოქმედება | შემარბილებელი ღონისძიება | შესრულებაზე პასუხისმგებელი ორგანო |
|---|------------|--|---|---|
| | | | <p>განისაზღვრება დეტალური პროექტირების ფარგლებში;</p> <ul style="list-style-type: none"> სამუშაოების დასრულების შემდგომ დაზიანებული უბნების რეკულტივაცია, ფერდობებზე ბალახის დათესვა და ხე-მცენარეების დარგვა. | |
| <p>დერეფნის გასუფთავება მცენარეული საფარისაგან, შენობა ნაგებობებისაგან და მიწის სამუშაოები. აქ იგულისხმება ნიადაგის ზედა ფენის მოხსნა ტერიტორიის ტოპოგრაფიული პირობების მოწესრიგება (დატერასება, ჭრილების და ყრილების მოწყობა) საძირკვლების მოწყობა და ა.შ.</p> | | <p>ეროზია და ესტეტიკური ხედის გაუარესება</p> | <ul style="list-style-type: none"> ნაყოფიერი ნიადაგი და ნიადაგის ქვედა ფენა ზედაპირული წყლის ობიექტებისგან მოშორებით განთავსდება; დაუყოვნებლივ მოხდება ადგილების ამოვსება, გამყარება, შემჭიდროება და ზედაპირებისა და დაქანების მოსწორება, საჭიროების შემთხვევაში მოხდება დაქანების სტაბილიზაციის ტექნიკის გამოყენება; | <p>საავტომობილო გზების დეპარტამენტი</p> |
| <p>დერეფნის გასუფთავება მცენარეული საფარისაგან, შენობა ნაგებობებისაგან და მიწის სამუშაოები. აქ იგულისხმება ნიადაგის ზედა ფენის მოხსნა ტერიტორიის ტოპოგრაფიული პირობების მოწესრიგება (დატერასება, ჭრილების და ყრილების მოწყობა) საძირკვლების მოწყობა და ა.შ.</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>დერეფნის გასუფთავება მცენარეული საფარისაგან, შენობა ნაგებობებისაგან და მიწის სამუშაოები. აქ იგულისხმება ნიადაგის ზედა ფენის მოხსნა</p> | | <p>ზედაპირული და გრუნტის წყლების, გრუნტის დაბინძურების რისკები</p> | <ul style="list-style-type: none"> ტექნიკუტრად გამართული სამშენებლო ტექნიკის და სატრანსპორტო საშუალებების გამოყენება | <p>საავტომობილო გზების დეპარტამენტი</p> |



| სამუშაოს ტიპი | მდებარეობა | მოსალოდნელი ნეგატიური ზემოქმედება | შემარბილებელი ღონისძიება | შესრულებაზე პასუხისმგებელი ორგანო |
|--|------------|-----------------------------------|--|-----------------------------------|
| ტერიტორიის ტოპოგრაფიული პირობების მოწესრიგება (დატერასება, ჭრილების და ყრილების მოწყობა) საძირკვლების მოწყობა და ა.შ. | | | <ul style="list-style-type: none"> • საწვავის/საპოხი მასალის დაღვრის შემთხვევაში მოხდება დაღვრილი პროდუქტის ლოკალიზაცია/გაწმენდა უმოკლეს ვადებში; • დანადგარები, რომელთა გამოყენების დროს არსებობს წყლების დაბინძურების რისკები უნდა აღიჭურვოს წვეთშემკრები საშუალებებით; • მანქანების რეცხვისთვის უპირატესობა მიენიჭოს კერძო სამრეცხაოებს; • დროებითი წყალამრიდი არხების გამოყენება; • ორმოების დროული ამოვსება. | |
| დერეფნის გასუფთავება მცენარეული საფარისაგან, შენობა ნაგებობებისაგან და მიწის სამუშაოები. აქ იგულისხმება ნიადაგის ზედა ფენის მოხსნა ტერიტორიის ტოპოგრაფიული პირობების მოწესრიგება (დატერასება, ჭრილების და ყრილების მოწყობა) საძირკვლების მოწყობა და ა.შ. | | ცხოველთა დაშავება დაზიანება | <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; • მიწის სამუშაოების შესრულება შეზღუდულ ვადებში. | საავტომობილო გზების დეპარტამენტი |
| დერეფნის გასუფთავება მცენარეული საფარისაგან, შენობა ნაგებობებისაგან და მიწის სამუშაოები. აქ იგულისხმება ნიადაგის ზედა ფენის მოხსნა ტერიტორიის ტოპოგრაფიული პირობების მოწესრიგება (დატერასება, ჭრილების და | | 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 მოიცავდეს აზბესტშემცველი ნარჩენების მართვის გეგმას; | საავტომობილო გზების დეპარტამენტი |



| სამუშაოს ტიპი | მდებარეობა | მოსალოდნელი ნეგატიური ზემოქმედება | შემარბილებელი ღონისძიება | შესრულებაზე პასუხისმგებელი ორგანო |
|--|---|--|---|-----------------------------------|
| ყრილების მოწყობა) საძირკვლების მოწყობა და ა.შ. | | | <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, რომეზიც დაცული იქნება ქარისგან და წვიმისგან; | |
| დერეფნის გასუფთავება მცენარეული საფარისაგან, შენობა ნაგებობებისაგან და მიწის სამუშაოები. აქ იგულისხმება ნიადაგის ზედა ფენის მოხსნა ტერიტორიის ტოპოგრაფიული პირობების მოწესრიგება (დატერასება, ჭრილების და ყრილების მოწყობა) საძირკვლების მოწყობა და ა.შ. | | 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. | საავტომობილო გზების დეპარტამენტი |
| სატრანსპორტო ოპერაციები | საჭირო მასალების, დროებითი კონსტრუქციების, მუშა ხელის და ნარჩენების ტრანსპორტიორები | ხმაურის გავრცელება, მტვერის და წვის პროდუქტების ემისიები | <ul style="list-style-type: none"> • ტექნიკურად გამართული სატრანსპორტო საშუალებების გამოყენება; • მოძრაობის სიჩქარეების შეზღუდვა; • საზოგადოებრივი გზებით სარგებლობის მაქსიმალურად შეზღუდვა, ალტერნატიული მარშრუტების მოძიება-გამოყენება. | საავტომობილო გზების დეპარტამენტი |
| სატრანსპორტო ოპერაციები | ს დროს გამოყენებულ ი გზების | | <ul style="list-style-type: none"> • სამუშაო გზების ზედაპირების მორწყვა მშრალი ამინდის პირობებში; • ადვილად ამტვერებადი მასალების | |



| სამუშაოს ტიპი | მდებარეობა | მოსალოდნელი ნეგატიური ზემოქმედება | შემარბილებელი ღონისძიება | შესრულებაზე პასუხისმგებელი ორგანო |
|-------------------------|---|--|--|-----------------------------------|
| | დერეფნები. მათ შორის მნიშვნელ ოვანია დასახლ ებუ ლი პუნქტების სიახლ | | ტრანსპორტირებისას მანქანების ძარის სათანადო გადაფარვა; <ul style="list-style-type: none"> • ინტენსიური სატრანსპორტო • გადაადგილებების შესახებ ადგილობრივი მოსახლეობის ინფორმირება. | |
| სატრანსპორტო ოპერაციები | ოვე ს გამავალ ი მარშრუტები. სატრანსპორტო ოპერაციები გაგრძელ დება მთელ ი მშენებლ ობის ეტაპზე | ადგილობრივი გზების საფარის დაზიანება | <ul style="list-style-type: none"> • საზოგადოებრივი გზებზე მძიმე ტექნიკის გადაადგილების შემდგომ დაგვარად შეზღუდვა; • გზის ყველა დაზიანებული უბნის მაქსიმალური აღდგენა, რათა ხელმისაწვდომი იყოს მოსახლეობისთვის; | საავტომობილო გზების დეპარტამენტი |
| სატრანსპორტო ოპერაციები | | სატრანსპორტო ნაკადების გადატვირთვა, გადაადგილების შეზღუდვა | <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 შემდგომ დაგვარად შეზღუდვა; • ინტენსიური გადაადგილებისას სამუშაო უბანზე მისასვლელი ოპტიმალური - შემოვლითი მარშრუტის შერჩევა; • საგზაო ნიშნებისა და ბარიერების დამონტაჟება საჭირო ადგილებში; | საავტომობილო გზების დეპარტამენტი |



| სამუშაოს ტიპი | მდებარეობა | მოსალოდნელი ნეგატიური ზემოქმედება | შემარბილებელი ღონისძიება | შესრულებაზე პასუხისმგებელი ორგანო |
|---|--|---|--|-----------------------------------|
| | | | <ul style="list-style-type: none"> • საზოგადოებრივი გზებზე მძიმე ტექნიკის გადაადგილების შეძლებისდაგვარად შეზღუდვა; • ინტენსიური გადაადგილებისას | |
| სატრანსპორტო ოპერაციები | | მოსახლ ეობის და მომსახურე პერსონალ ის უსაფრთხოებასთან დაკავშირებული რისკები | <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 დღეებში. | საავტომობილო გზების დეპარტამენტი |
| სახიდე გადასასვლელის ზედაპირის მოკირწყვლა და მოპირკეთებითი სამუშაოები | საპროექტო დერეფანი | წიადაგის 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. | საავტომობილო გზების დეპარტამენტი |
| 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; | საავტომობილო გზების დეპარტამენტი |



| სამუშაოს ტიპი | მდებარეობა | მოსალოდნელი ნეგატიური ზემოქმედება | შემარბილებელი ღონისძიება | შესრულებაზე პასუხისმგებელი ორგანო |
|---------------|------------|-----------------------------------|---|-----------------------------------|
| | | | <ul style="list-style-type: none"> პერსონალის ინსტრუქტაჟი. | |

6.1.3 გარემოსდაცვითი მართვის გეგმა - ექსპლუატაციის ეტაპი

| სამუშაოს ტიპი | მდებარეობა | მოსალოდნელი ნეგატიური ზემოქმედება | შემარბილებელი ღონისძიება | შესრულებაზე პასუხისმგებელი ორგანო |
|--------------------------------|-------------------------------|--|--|-----------------------------------|
| სახიდე გადასასვლელის ოპერირება | სახიდე გადასასვლელის გასწვრივ | ნარჩენების გავრცელება; ნავთობპროდუქტების გავრცელება. | <ul style="list-style-type: none"> გზისპირა ზოლის პერიოდული გასუფთავება; წყალგამყვანი არხების და მილების რეგულარული გაწმენდა და შეკეთება, საჭიროებისამებრ. | საავტომობილო გზების დეპარტამენტი |
| სახიდე გადასასვლელის ოპერირება | | საშიში პროცესების განვითარება | ფერდობების და სანაპირო ზოლის დამცავი საინჟინრო-ნაგებობების გამართულობის მონიტორინგი და პერიოდული შეკეთება; | საავტომობილო გზების დეპარტამენტი |
| სახიდე გადასასვლელის ოპერირება | | საავარიო რისკები | <ul style="list-style-type: none"> სახიდე გადასასვლელის აღჭურვა შესაბამისი საგზაო ნიშნებით; სახიდე გადასასვლელის ღამის განათების სისტემით აღჭურვა; | საავტომობილო გზების დეპარტამენტი |



| სამუშაოს ტიპი | მდებარეობა | მოსალოდნელი ნეგატიური ზემოქმედება | შემარბილებელი ღონისძიება | შესრულებაზე პასუხისმგებელი ორგანო |
|--|-------------------------------|---|---|-----------------------------------|
| | | | <ul style="list-style-type: none"> სახიდე გადასასვლელის საფარის და სხვა შემადგენელი ინფრასტრუქტურის (საგზაო ნიშნები, გადასასვლელები და სხვ.) ტექნიკური მდგომარეობის მუდმივი კონტროლი და დაზიანებისთანავე შესაბამისი სარეაბილიტაციო სამუშაოების გატარება. | |
| სახიდე გადასასვლელის ოპერირება | | ვიზუალურ-ლანშაფტული ზემოქმედება | <ul style="list-style-type: none"> დერეფნის გასწვრივ გამწვანების ჩატარება; მომიჯნავე ტერიტორიების რეკულტივაცია; | საავტომობილო გზების დეპარტამენტი |
| სახიდე გადასასვლელის ოპერირება | | ჰაბიტატების ფრაგმენტაცია | <ul style="list-style-type: none"> შესაბამის ადგილებში გარეული ცხოველებისთვის გადასასვლელების მოწყობა; | საავტომობილო გზების დეპარტამენტი |
| სახიდე გადასასვლელის ოპერირება | | ზეგავლენა მეცხოველეობაზე - გადასარეკი დერეფნის ფრაგმენტაცია | <ul style="list-style-type: none"> შესაბამის ადგილებში შინაური ცხოველებისთვის გადასასვლელების მოწყობა | საავტომობილო გზების დეპარტამენტი |
| გეგმიური სარემონტო ფროფილაკტიკური სამუშაოები | სახიდე გადასასვლელის გასწვრივ | გზის საფარის შეკეთება-გამოსვლის დროს დამაზინებელი | <ul style="list-style-type: none"> გზის საფარის შეკეთება უნდა მოხდეს მშრალ ამინდში ზედაპირული | საავტომობილო გზების დეპარტამენტი |

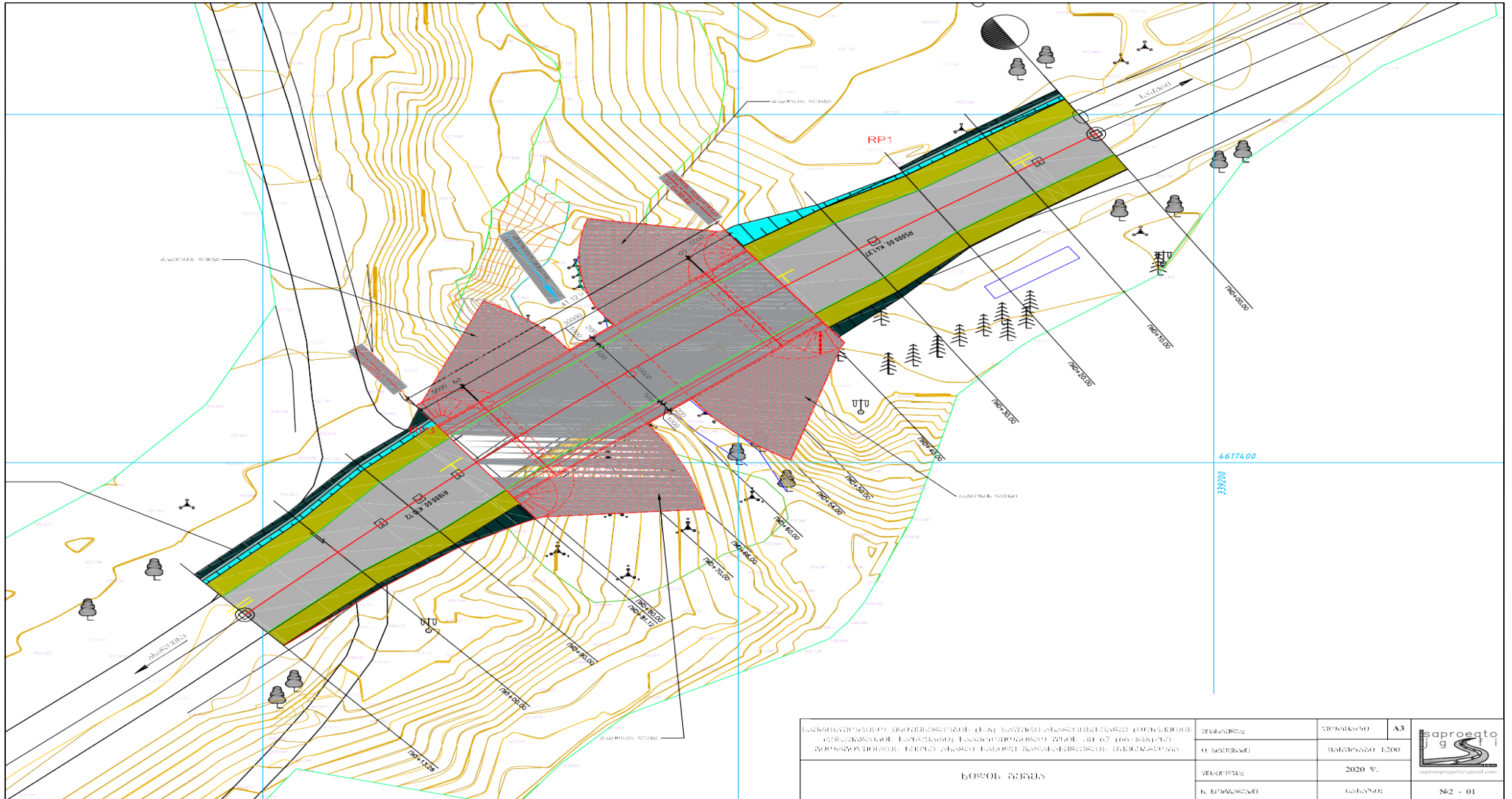


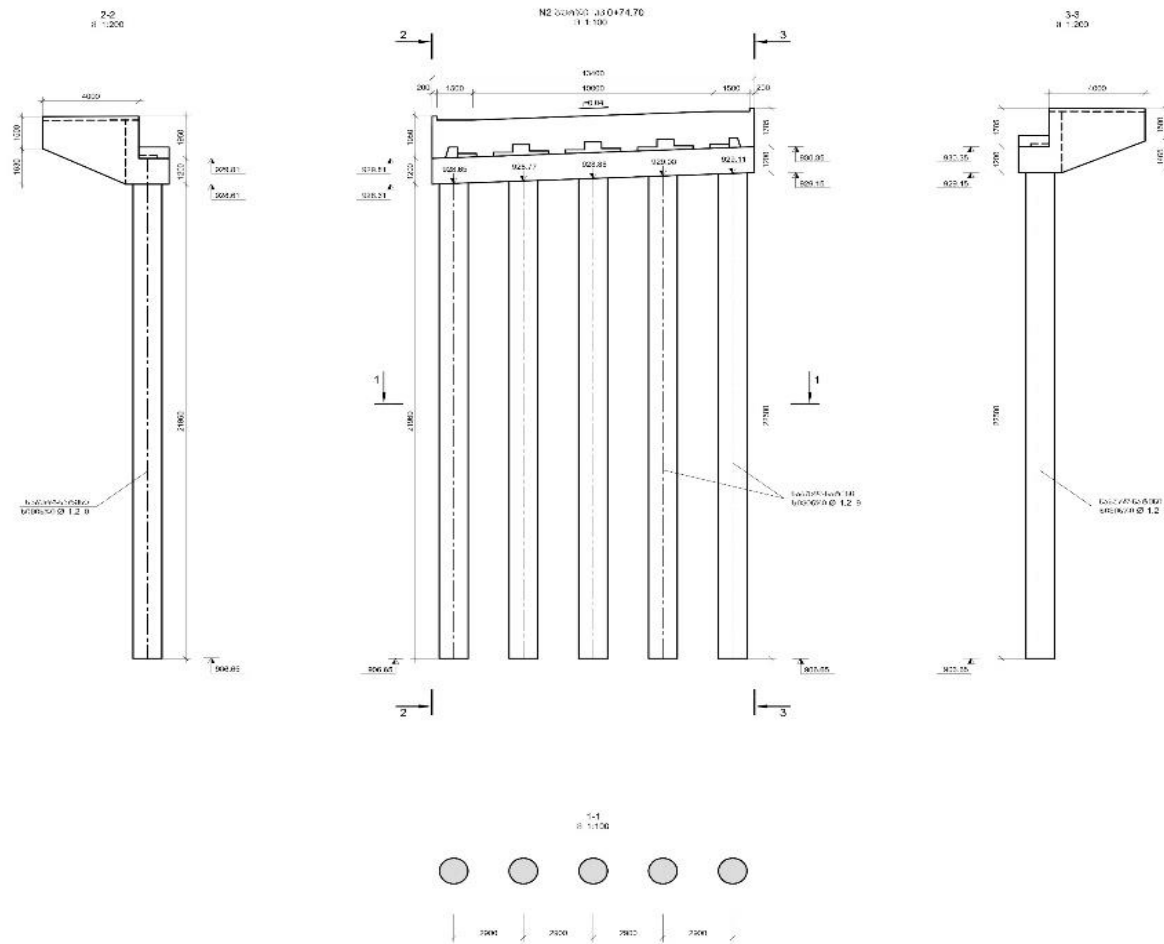
| სამუშაოს ტიპი | მდებარეობა | მოსალოდნელი ნეგატიური ზემოქმედება | შემარბილებელი ღონისძიება | შესრულებაზე პასუხისმგებელი ორგანო |
|---------------|------------|--|--|-----------------------------------|
| | | ნივთიერებების გავრცელება (წყლის, ნიადაგის დაბინძურება) | ჩამონადენის დაბინძურების თავიდან ასაცილებლად; <ul style="list-style-type: none"> • გზის დაზიანებული მონაკვეთების შეკეთებისას საფარის აღდგენისთვის გამოყენებული მასალის გაფანტვის თავიდან ასაცილებლად სამუშაოები სათანადო უნდა დაიგეგმოს. | |




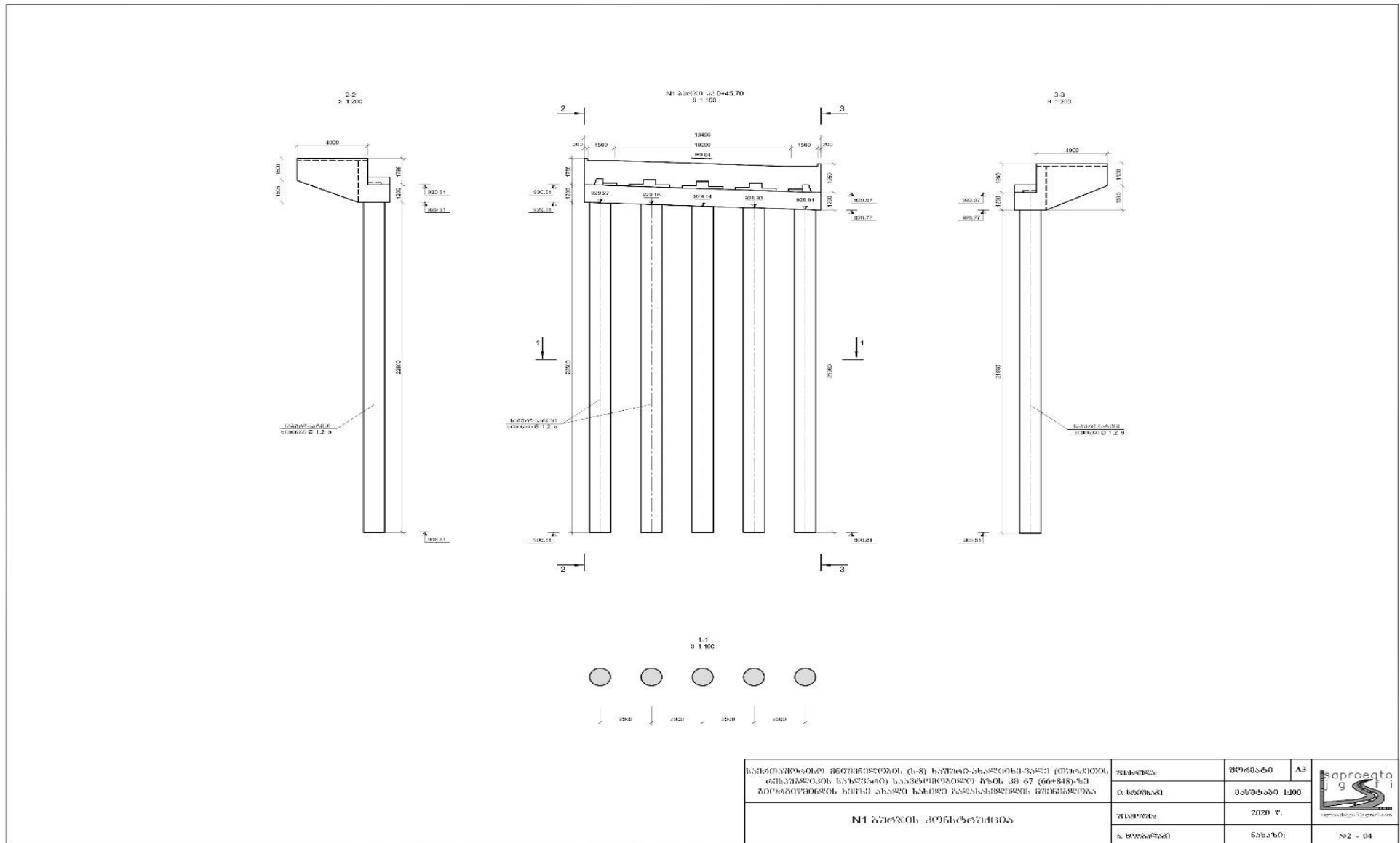
7 დანართები

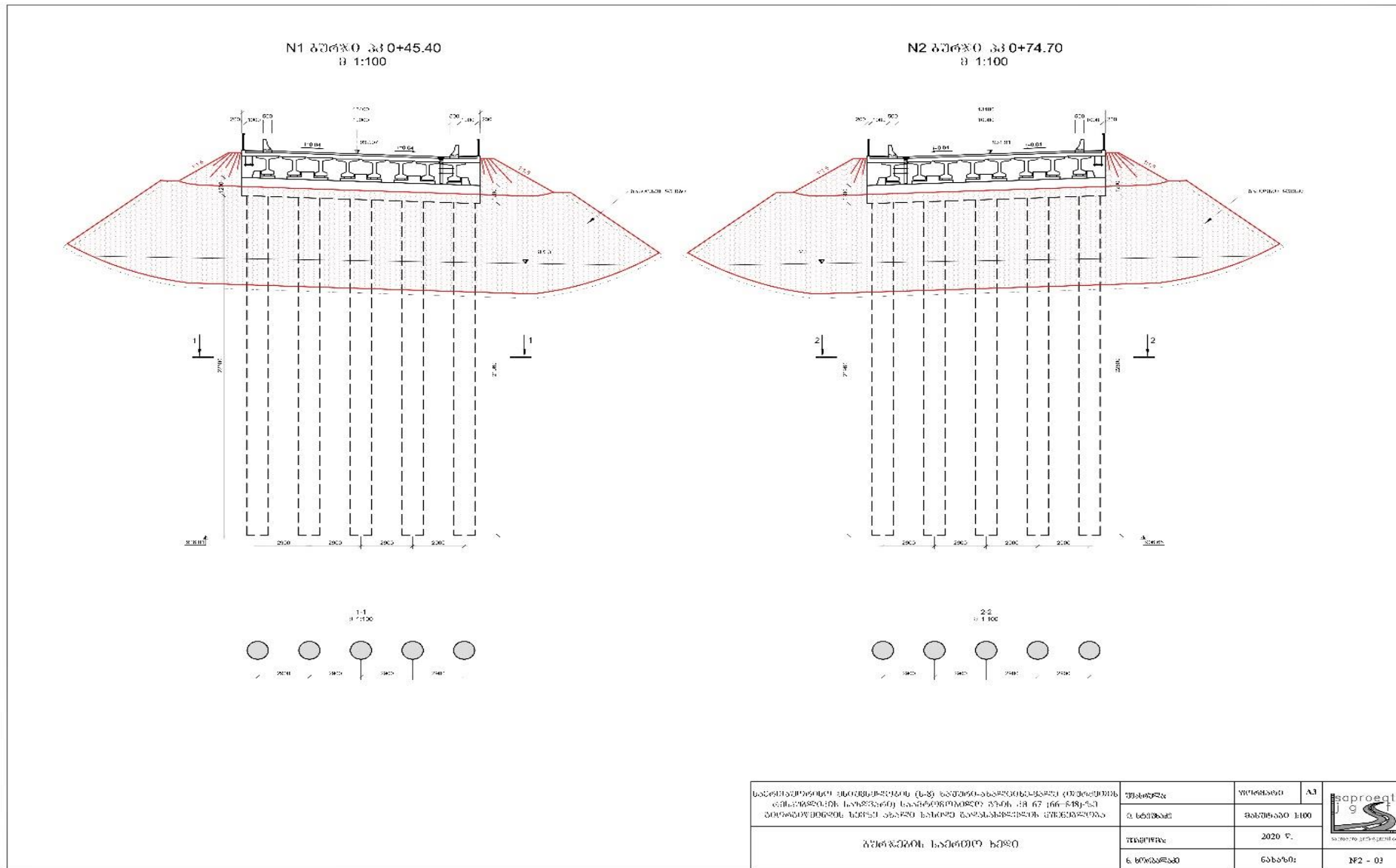
7.1. საპროექტო ხიდის გეგმა





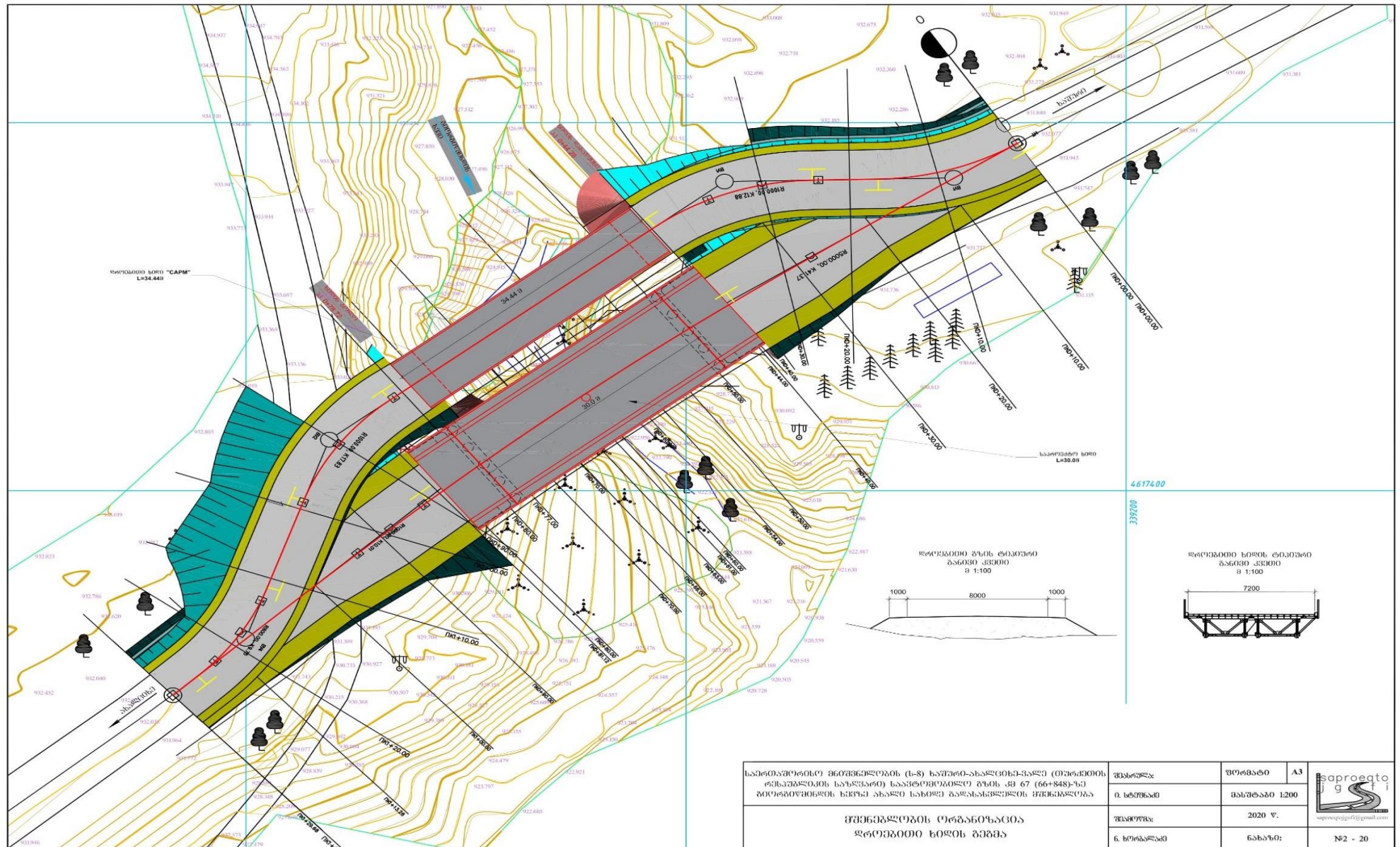
| | | | | |
|---|--------------|-----------------|----|---|
| სამშენებლო-კონსტრუქციის (ს-კ) საინჟინერო-სასაბუთო-სასაპროექტო (საპროექტო) ორგანიზაციის საინჟინერო-სასაბუთო-სასაპროექტო განყოფილება მისამართი: თბილისი, ვაჟა-ფშაველას გამზ. 109, ტელ: +995 770 08 88 88 | მისამართი | შპს "საპროქტო" | A3 |  |
| | მასშტაბი | მისამართი 1:100 | | |
| N2 გუნჯის კონსტრუქცია | მასშტაბი | 2020 წ. | | |
| | ს. ხორვალიძე | მასშტაბი | | N2 - 05 |








7.4. დროებითი ასაქცევი გზა



| | | | | |
|--|--------------|----------------|---------|--|
| საპროექტო ხიდი L=34.44მ საპროექტო ხიდი L=30.08მ | შესრულა: | ფორმატი | A3 |  saproento@gmail.com |
| | 0. სტრუქტურა | მასშტაბი 1:200 | | |
| მშენებლობის ორგანიზაცია გეოგრაფიული გზის გზა | შეამოწმა: | 2020 წ. | | |
| | 6. სტრუქტურა | ნახაზი: | N2 - 20 | |



საპროექტო ხიდის ნახაზები

წყლის აგრესიულობის ხარისხი ბეტონის მიმართ

| რეკვიზიტი № | კაბურღილის № | ნომურების აღების ხაზი, მ | აგრესიულობის მახვევებები | წყლის აგრესიულობის ნაგებობებისადმი | | | | | | | | |
|-------------|--------------|--------------------------|---|---|-----|-----|---|-----|-----|--|--|--|
| | | | | განლაგებულ ქანებში $K_{ag} > 0.13/დღ.ღ$ | | | განლაგებულ ქანებში $K_{ag} < 0.13/დღ.ღ$ | | | | | |
| | | | | ბეტონის მარკა წყალშეღწევალობის მიხედვით | | | | | | | | |
| | | | | W4 | W6 | W8 | W4 | W6 | W8 | | | |
| 1 | 1 | 4.20 | იკარობრატული სინისტე, მგ-ქმ/ღ | არა | არა | არა | არა | არა | არა | | | |
| | | | წყალბადიონის მიხვევები | არა | არა | არა | არა | არა | არა | | | |
| | | | აგრესიული ნახშირმჟავას შემცველობა, მგ/ღ | - | - | არა | - | - | არა | | | |
| | | | მანქანისა და მანქანის მარდიების შემცველობა, მგ/ღ | არა | არა | არა | არა | არა | არა | | | |
| | | | ამონიუმის მარდიების შემცველობა, მგ/ღ | - | - | - | - | - | - | | | |
| | | | მალაქო ტუტიახობის შემცველობა, მგ/ღ | არა | არა | არა | არა | არა | არა | | | |
| | | | სულფატები ბეტონებისათვის | | | | | | | | | |
| | | | პორტლანდცემენტი (ГОСТ 10178-76) | - | - | - | - | - | - | | | |
| | | | პორტლანდცემენტი (ГОСТ 10178-76) კლასის შემცველობით C ₃ S | - | - | - | - | - | - | | | |
| | | | სულფატმედიკო ცემენტი | - | - | - | - | - | - | | | |

გარემოს აგრესიული ზემოქმედების ხარისხი მეტალის კონსტრუქციებზე

| რეკვიზიტი № | კაბურღილი № | ნომურების აღების ხაზი, მ | წყლის აგრესიული ზემოქმედების ხარისხი რკინა-ბეტონის არმატურაზე | | ქანების აგრესიული ზემოქმედების ხარისხი ნახშირბადიან ფოლადზე, გრუნტის წყლის დონის დაბლა იმ ქანებისათვის რომელია ფელტრაციის კოეფიციენტი $> 0.13/დღ.ღ$ -დამე |
|-------------|-------------|--------------------------|---|-----------------------|---|
| | | | მუდმივად წყალში | პერიოდულად დასველებით | |
| 1 | 1 | 4.20 | არა | სუსტი | მაღალი |

„ჯეოინჟინირინგის“ გეოტექნიკური ლაბორატორიის ხელმძღვანელი:

რ. ყაველაშვილი



ობიექტი: ხაშური-ახალციხე კმ 67

გრუნტის წყლის ქიმიური შედგენილობის ლაბორატორიული კვლევის შედეგები

| № | გაბურღილი № | ნიმუშის აღების სიღრმე, მ | განზომილება | შემცველობა 1 ლიტრში | | | | | | | | PH |
|---|-------------|--------------------------|-------------|---------------------|------------------------------|-------------------------------|-----------------|------------------------------|------------------|------------------|---------------------------------|------|
| | | | | ანიონები | | | | კათიონები | | | | |
| | | | | მშრალი ნაშთი | CO ₃ ⁻ | HCO ₃ ⁻ | CL ⁻ | SO ₄ ⁻ | Ca ⁺⁺ | Mg ⁺⁺ | Na ⁺ +K ⁺ | |
| 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | 9 | 10 | 11 | 12 | 13 |
| 1 | 1 | 4.20 | მგ-ლ | 626.48 | 0.00 | 231.80 | 304.96 | 0.00 | 56.00 | 17.02 | 188.60 | 8.70 |
| | | | მგ-ექვ | 0.00 | 0.00 | 3.80 | 8.60 | 0.00 | 2.79 | 1.40 | 8.20 | |
| | | | % მგ-ექვ | 0.00 | 0.00 | 30.64 | 69.36 | 0.00 | 22.54 | 11.29 | 66.17 | |



საერთაშორისო მნიშვნელობის (ს-8) ხაშური-ახალციხე-ვალე საავტომობილო გზის კმ67 (66+848)-ზე, გიორგიწმინდის ხევზე ახალი სახიდე გადასასვლელის მშენებლობის კონცეპტუალური საპროექტო დოკუმენტაციის შედგენა

გრუნტების ძირითად ფიზიკურ-მექანიკურ მახასიათებლების საანგარიშო მნიშვნელობები

| № № | გრუნტების მახასიათებლები გრუნტების დასახელება | მოცულობითი წონა - | ტენიანობა - | ტენიანობის ხარისხი - | პლასტიურობის რიცხვი - | კონსისტენციის კოეფიციენტი - | ფორიანობის კოეფიციენტი - | დეფორმაციის მოდული - | კუმულაციის კოეფიციენტი - | შინაგანი ხახუნის კუთხე - | შინაგანი ხახუნის კოეფიციენტი - | სექტორული შეჭიდულობა - | პირობითი წინაღობა - | დამუშავების სიროულის პუნქტი და კატეგორია - | საპროექტო კლასი - |
|-----|---|--------------------------|-------------|----------------------|-----------------------|-----------------------------|--------------------------|------------------------|--------------------------|--------------------------|--------------------------------|------------------------|--------------------------------|--|-------------------|
| | | ρ გ/სმ ³ | W % | S_r | I_p | I_L | e | E გგ/სმ ² | a სმ ⁷ /გ | φ | f | C გგ/სმ ² | R_0 / R_c გგ/სმ ² | | |
| 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | 9 | 10 | 11 | 12 | 13 | 14 | 15 | 16 |
| 1 | ნაყარი - კენჭნარი კაჭრების ჩანართებით 10-15%-მდე ქვიშის შემავსებლით, მცირეტენიანი - ①f | 1.95 | - | - | - | - | - | 410 | - | 40 | 0.463 | 0.03 | 1.8 | 3.6-ვ III | 1:1.5 |
| 2 | კენჭნარი - კენჭი 40-45%, ხრეში 25-30% და კაჭრები 15%-მდე ქვიშის შემავსებლით, მცირეტენიანი და წყალგაჯერებული - ② | 1.95 | - | - | - | - | - | 530 | - | 44 | 0.695 | 0.05 | 5.0 | 3.6-ბ IV | 1:1.5 |
| 3 | თიხა მოყვითალო ყავისფერი, 10-30სმ კენჭნარის შუაშრებით, ძნელპლასტიური - ③ | 1.78 | 37.5 | 0.94 | 22.6 | 0.26 | 1.083 | 80 | 0.026 | 10.4 | 0.163 | 0.22 | 2.2 | 3.8-ბ II | 1:1.5 |
| 4 | კენჭნარი - კენჭი 45-50%, ხრეში 25-30% და კაჭრები 10%-მდე ქვიშის შემავსებლით, წყალგაჯერებული - ④ | 1.95 | - | - | - | - | - | 500 | - | 43 | 0.682 | 0.04 | 5.0 | 3.6-ვ III | 1:1.5 |



| სს "საქწყალპროექტი" გეოტექნიკური ლაბორატორია | | | | სგე 3 გრუნტის მარილების შემცველობის კვლევის შედეგი | | | | | | | | | | | | |
|--|-----|----------------------------|--|---|-------------------------------|-----------------|-------------------------------|---------------------------------|------------------|------------------|---|-------------------|-----------------|-----------|------|------|
| ობიექტი:საერთაშორისო მნიშვნელობის (ს-8) ხაშური-ახალციხე-ვაღე საავტომობილო გზის კმ67 (66+848)-ზე, გიორგიშინდის ხევზე ახალი სახიდე გადასასვლელის მშენებლობის კონცეპტუალური საპროექტო დოკუმენტაციის შედგენა | | | | | | | | | | | | | | | | |
| № | სგე | ნიმუშების აღების ადგილი | % | | | | | | თაბაშირი, % | | კარბონატები | | | | | |
| | | | მგ-ეკვივალენტი / 100 გ ჰაერმშრალ გრუნტზე | | | | | | PH | SO4 | CaSO ₄ +2H ₂ O | CaCO ₃ | CO ₂ | | | |
| | | | კაბ. | აღების სიღრმე, მ | მშრალი ნაშთი | ანიონები | | | | | | | | კათიონები | | |
| | | | | CO ₃ ⁻ | HCO ₃ ⁻ | CL ⁻ | SO ₄ ⁻² | NA ⁺ +K ⁺ | CA ⁺⁺ | Mg ⁺⁺ | | | | | | |
| 3 | 1 | №1 | 9.00 | 0,043 | | 0.0490 | 0.0030 | | 0.0040 | 0.008 | 0.0040 | 8.12 | | | 6.06 | 3.67 |
| | | | | | 0.8 | 0.08 | | 0.18 | 0.4 | 0.30 | | | | | | |
| | | | | | 91.01 | 8.99 | | 20.88 | 45.43 | 33.69 | | | | | | |
| გრუნტი არ არის აგრესიული ნებისმიერ მარკის ცემენტზე დამზადებულ ნებისმიერი სახის ბეტონის და რკინაბეტონის კონსტრუქციაზე. | | | | | | | | | | | | | | | | |

შენიშვნა:

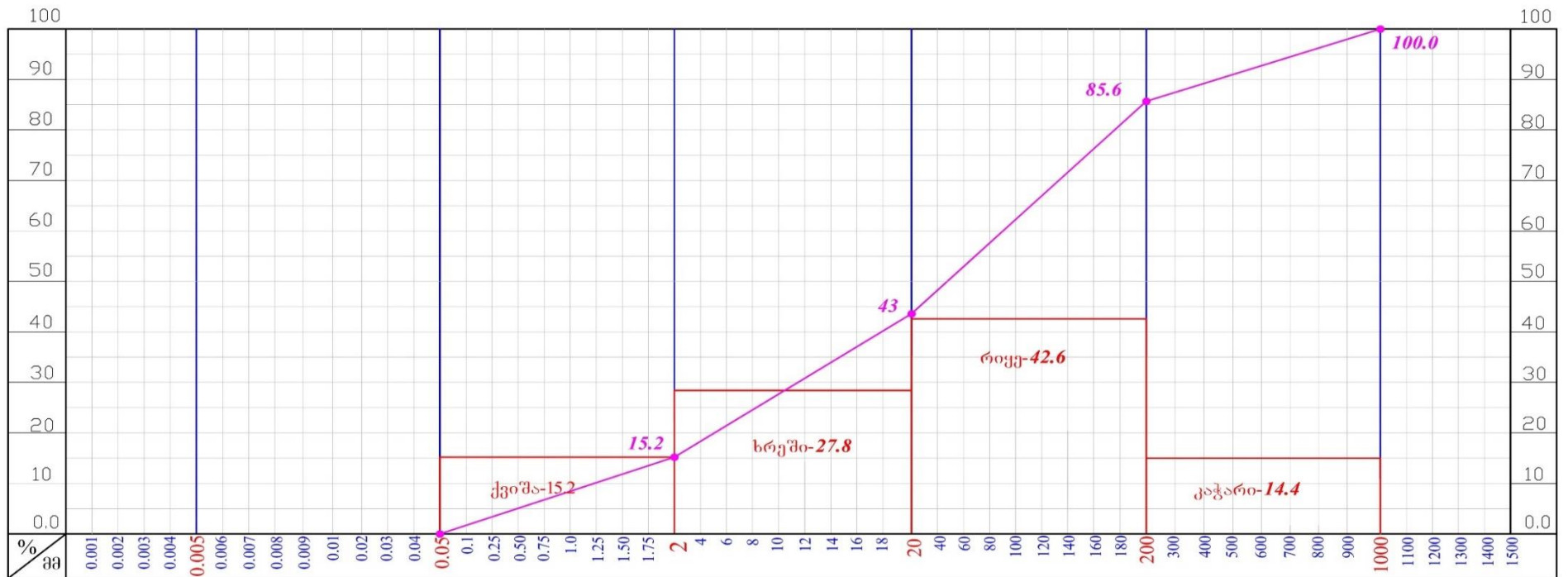
შემსრულებელი ინჟინერ-ქიმიკოსი : ლ.კაციტაძე



საერთაშორისო მნიშვნელობის (ს-8) ხაშური-ახალციხე-ვაღე საავტომობილო გზის კმ67 (66+848)-ზე, გიორგიწმინდის ხეზე ახალი სახიდე გადასასვლელის მშენებლობის კონცეპტუალური საპროექტო დოკუმენტაციის შედგენა

② გრუნტის გრანულომეტრიული შემადგენლობის ცხრილი და გრაფიკი

| ფრაქციები და მათი ზომები - მმ | თიხა | მტვერი | ქვიშა | | | | | კენჭი | | | ქვარგვალი | | | კაჭარი - ლილი | | |
|-------------------------------|--------|------------|----------|----------|----------|-------|-----|-------|------|-------|-----------|--------|---------|---------------|---------|------|
| | <0.005 | 0.005-0.05 | 0.05-0.1 | 0.1-0.25 | 0.25-0.5 | 0.5-1 | 1-2 | 2-4 | 4-10 | 10-20 | 20-40 | 40-100 | 100-200 | 200-400 | 400-800 | >800 |
| საშუალო მნიშვნელობები - % | - | - | 1.2 | 2.3 | 3.1 | 4.5 | 4.1 | 11.0 | 9.3 | 7.5 | 15.4 | 14.7 | 12.5 | 12.3 | 2.1 | - |
| ჯამური მნიშვნელობები - % | - | - | 15.2 | | | | | 27.8 | | | 42.6 | | | 14.4 | | |
| ჯამური მნიშვნელობები - % | - | - | 15.2 | | | | | 43 | | | 85.6 | | | 100 | | |



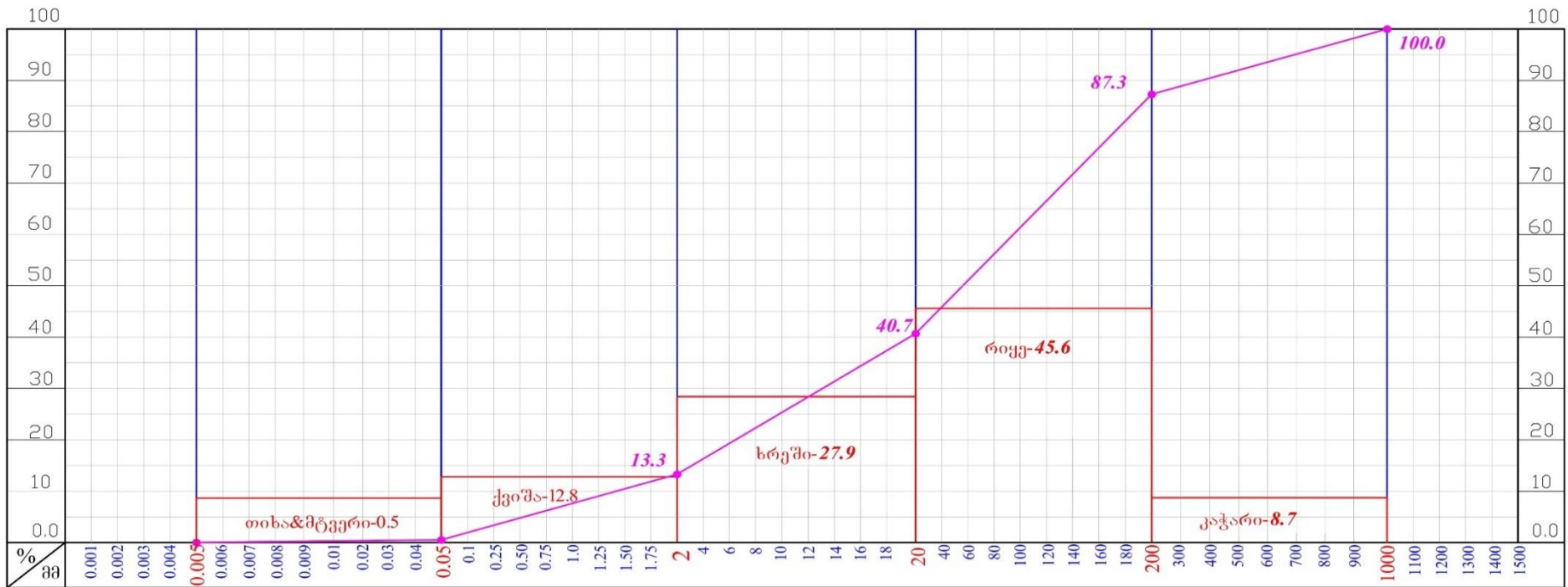
საშუალო დიამეტრი = 85 მმ



საერთაშორისო მნიშვნელობის (ს-8) საშური-ახალციხე-ვაღე საავტომობილო გზის კმ67 (66+848)-ზე, გორგიშინდის ხეზე ახალი სახიდე გადასასვლელის მშენებლობის კონცეპტუალური საპროექტო დოკუმენტაციის შედგენა

④ გრუნტის გრანულომეტრიული შემადგენლობის ცხრილი და გრაფიკი

| ფრაქციები და მათი ზომები - მმ | თიხა | მტვერი | ქვიშა | | | | | კენჭი | | | ქვარგვალი | | | კაჭარი - ლოდი | | |
|-------------------------------|--------|------------|----------|----------|----------|-------|-----|-------|------|-------|-----------|--------|---------|---------------|---------|------|
| | <0.005 | 0.005-0.05 | 0.05-0.1 | 0.1-0.25 | 0.25-0.5 | 0.5-1 | 1-2 | 2-4 | 4-10 | 10-20 | 20-40 | 40-100 | 100-200 | 200-400 | 400-800 | >800 |
| საშუალო მნიშვნელობები - % | - | - | 1.4 | 2.8 | 1.8 | 4.1 | 2.7 | 7.5 | 12.3 | 8.1 | 17.2 | 7.1 | 21.3 | 8.7 | - | - |
| ჯამური მნიშვნელობები - % | 0.5 | | 12.8 | | | | | 27.9 | | | 45.6 | | | 8.7 | | |
| ჯამური მნიშვნელობები - % | 0.5 | | 13.3 | | | | | 40.7 | | | 87.3 | | | 100 | | |



საშუალო დიამეტრი = მმ



საერთაშორისო მნიშვნელობის (ს-8) საშური-ახალციხე-ვალე საავტომობილო გზის კმ67 (66+848)-ზე, გორგიშმინდის ხევზე ახალი სახიდე გადასასვლელის მშენებლობის კონცეპტუალური საპროექტო დოკუმენტაციის შედგენა

გრუნტის ფიზიკურ - მექანიკურ მახასიათებელთა ნორმატიული და საანგარიშო მნიშვნელობები

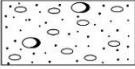
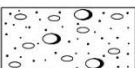


| № | № | ფიზიკური მნიშვნელობები | | | | | | | | | | | მექანიკური მნიშვნელობები | | | | | | | |
|---|---------------|---|---|---------------------------------------|-------------------|-------------------------------|----------------------------|----------------------------|-------------------------------|-----------------------------|-----------------------------------|-------------------|------------------------------|---|--|--|------------------------------------|-------------------------------------|---|--|
| | | სიმკვრივე | | | ტენიანობა | | | პლასტიურობა | | | ფორიანობა | | კუმშუადობა | | სიმტკიცე | | | | | |
| | | ბუნებრივ პირობებში - ρ გ/სმ ³ | მინერალური ნაწილის - ρ_s გ/სმ ³ | ჰიუმუსის - ρ_d გ/სმ ³ | ტენიანობა - W % | სრული ტენიანობა - W_{sat} % | ტენიანობის ხარისხი - S_r | ღეწადობის ზღვარი - W_L % | პლასტიურობის ზღვარი - W_p % | პლასტიურობის რიცხვი - I_p | კონსისტენციის მაჩვენებელი - I_L | ფორიანობა - n % | ფორიანობის კოეფიციენტი - e | ღეწობის მოდული - E კგ/სმ ² | კუმშუადობის კოეფიციენტი - α სმ ² /კგ | შინაგანი ხახუნის კოეფიციენტი - φ^o | შინაგანი ხახუნის კოეფიციენტი - f | შეჭიდულობა - C კგ/სმ ² | პირობითი წინადაობა - R_o კგ/სმ ² | |
| 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | 9 | 10 | 11 | 12 | 13 | 14 | 15 | 16 | 17 | 18 | 19 | 20 | |
| 1 | კაბ.№1 - 6.50 | 1.78 | 2.73 | 1.28 | 39.4 | 41.2 | 0.96 | 55.4 | 32.5 | 22.9 | 0.30 | 53 | 1.124 | 70 | 0.030 | 10 | 0.176 | 0.30 | 2.1 | |
| 2 | კაბ.№1 - 9.0 | 1.81 | 2.73 | 1.34 | 35.5 | 38.2 | 0.93 | 52.9 | 30.7 | 22.2 | 0.22 | 51 | 1.041 | 90 | 0.022 | 14 | 0.249 | 0.36 | 2.3 | |

| | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
|------------------------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|----|-------|----|-------|------|-------|------|-----|
| ნორმატიული მნიშვნელობა | 1.78 | 2.73 | 1.31 | 39.7 | 39.7 | 0.94 | 53.6 | 31.6 | 22.6 | 0.26 | 52 | 1.083 | 80 | 0.026 | 12 | 0.163 | 0.33 | 2.2 |
| საანგარიშო მნიშვნელობა | 1.78 | 2.73 | 1.31 | 39.7 | 39.7 | 0.94 | 53.6 | 31.6 | 22.6 | 0.26 | 52 | 1.083 | 80 | 0.026 | 10.4 | 0.163 | 0.22 | 2.2 |



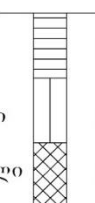
| საერთაშორისო მნიშვნელობის (ს-8) ნაშური-ახალციხე-ვაღე საავტომობილო გზის კმ67 (66+848)-ზე, გიორგიწმინდის ხევზე ახალი სახიდე გადასასვლელის მშენებლობის კონცეპტუალური საპროექტო დოკუმენტაციის შედგენა | | | | | | |
|---|---|----------------------------------|--|------|--------------------------------------|--|
| ჭაბურღილის ლითოლოგიური ჭრილი | | | | | | |
| ჭაბ. №1 ნიშნული | | ადგილმდებარეობა - 339737/4617699 | | | სიღრმე - 15.0 თარიღი - 13.02.2018 | |
| შრის ნომერი | ლითოლოგიური ჭრილი, კონსისტენცია ტენიანობა მასშტაბი 1:100 | შრის საგების სიღრმე - მ | გრ. წყლის დონე - მ გამოიწვნა დამყარება | | ნიმუშის აღწერის სიღრმე-მ | ლითოლოგიური აღწერა და ინდექსი |
| 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 |
| 1 | | 2.10 | | | | ნაყარი - კენჭნარი კაჭრების ჩანართებით 10-15%-მდე ქვიშის შემავსებლით, მცირეტენიანი - ①f |
| 2 | | 4.20 | 4.20 | 4.20 | | კენჭნარი - კენჭი 40-45%, ხრეში 25-30% და კაჭრები 15%-მდე ქვიშის შემავსებლით, მცირეტენიანი 4.0მ-მდე ქვემოთ წყალგაჯერებული - ② |
| 3 | | 11.20 | | | 6.50 9.0 | თისა მოყვითალო ყავისფერი, 10-30სმ სისქის კენჭნარის შუაშრეებით, ძნელაქლასტიური - ③ |
| 4 | | 15.0 | | | | კენჭნარი - კენჭი 45-50%, ხრეში 25-30% და კაჭრები 10%-მდე ქვიშის შემავსებლით, წყალგაჯერებული - ④ |



| საერთაშორისო მნიშვნელობის (ს-8) ხაშური-ახალციხე-ვალე საავტომობილო გზის კმ67 (66+848)-ზე, გიორგიშინდის ხეზე ახალი სახიდე გადასასვლელის მშენებლობის კონცეპტუალური საპროექტო დოკუმენტაციის შედგენა | | | |
|---|---------------------------------|--|---|
| გეოლოგიური პირობითი ნიშნები | | | |
| № № | გეოლოგ. ასაკი და გენეზისი | აღნიშვნა | ლითოლოგიური დახასიათება და ინდექსი |
| 1 | Q4-t |  ①f | ნაყარი - კენჭნარი კაჭრების ჩანართებით 10-15%-მდე ქვიშის შემავსებლით, მცირეტენიანი - ①f |
| 2 | Q4-p |  ② | კენჭნარი - კენჭი 40-45%, ხრეში 25-30% და კაჭრები 15%-მდე ქვიშის შემავსებლით, მცირეტენიანი და წყალგაჯერებული - ② |
| 3 | Q4-d |  ③ | თიხა მოყვითალო ყავისფერი, 10-30სმ სისქის კენჭნარის შუაშრებით, ძნელპლასტიური - ③ |
| 4 | Q4-a |  ④ | კენჭნარი - კენჭი 45-50%, ხრეში 25-30% და კაჭრები 5-10%-მდე ქვიშის შემავსებლით, წყალგაჯერებული - ④ |

გრუნტების მდგომარეობა

/შუკავშირებული/ /შეკავშირებული/



მყარი

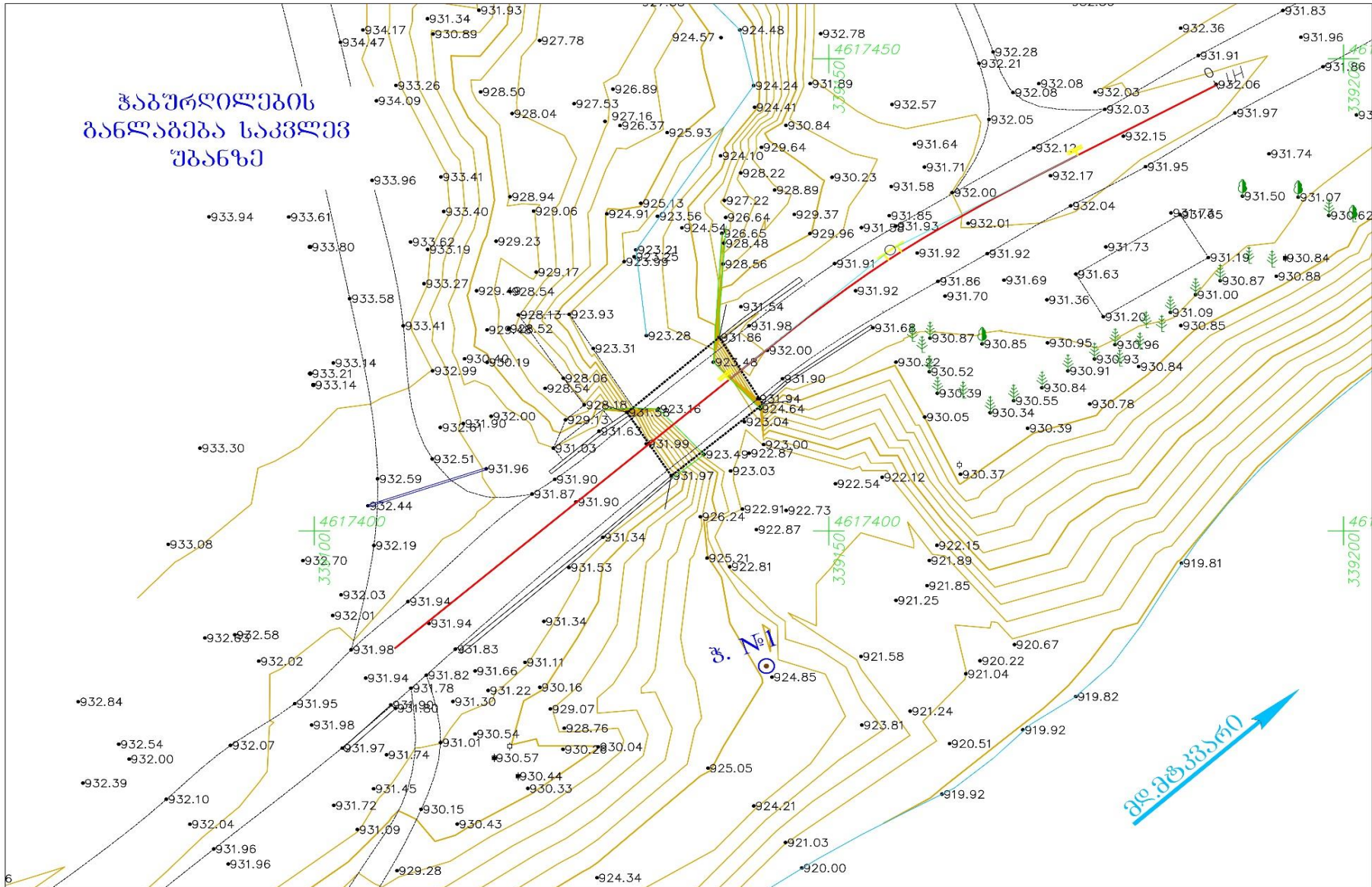
ძნელპლასტიური

დენადი

● ჭაბ. №1 ჭაბურღილი და მისი ნომერი

■ გრუნტის ნიმუში და აღების სიღრმე
4.0

● გრუნტის წყლის ნიმუში და აღების სიღრმე
0.20





საერთაშორისო მნიშვნელობის (ს-8) საშური-ახალციხე-ვაღე (თურქეთის რესპუბლიკის საზღვრი) საავტომობილო გზის კმ 67 (66+848)-ზე, გიორგიშინდის ხეზე ახალი სახიდე გადასასვლელის მშენებლობის კონცეპტუალური საროექტო დოკუმენტაციის შედგენა, პროექტირება-მშენებლობა ტიპის კონტრაქტისთვის



