



საქართველოს რეგიონული განვითარებისა და ინფრასტრუქტურის სამინისტრო  
**საქართველოს საავტომობილო გზების დეპარტამენტი**

N 2-12/7531  
06/06/2019

7531-2-12-2-201906061007



საქართველოს გარემოს დაცვისა და სოფლის  
მეურნეობის მინისტრის მოადგილეს  
ქალბატონ ნინო თანდილაშვილს

ქალბატონო ნინო,

გაცნობებთ, რომ საქართველოს საავტომობილო გზების დეპარტამენტის მიერ დაგეგმილია შიდასახელმწიფოებრივი მნიშვნელობის გორი-მეჯვრისხევი საავტომობილო გზის კმ2 (1+60)-ზე, მდ. თორთლაზე ახალი სახიდე გადასასვლელის მშენებლობა. საქართველოს კანონის „გარემოსდაცვითი შეფასების კოდექსის“ დანართი 1-ის თანახმად, პროექტი ექვემდებარება გარემოზე ზემოქმედების შეფასებას.

აღნიშნულის გათვალისწინებით, გიგზავნით გარემოსდაცვითი სკოპინგის ანგარიშს.

დანართი: გარემოსდაცვითი სკოპინგის ანგარიში - 1 წიგნი;

გარემოსდაცვითი სკოპინგის ანგარიშის ელ ვერსია, საპროექტო ტერიტორიის  
ბუფერი (Shp. file) – 1 CD.

პატივისცემით,

ალექსანდრე თევდორაძე

დეპარტამენტის თავმჯდომარის მოადგილე



საქართველოს რეგიონული განვითარებისა და ინფრასტრუქტურის სამინისტროს  
საავტომობილო გზების დეპარტამენტი



შიდასახელმწიფოებრივი მნიშვნელობის გორი მეჯვრისხევის გზის კმ 2  
(1+060) მდ. თორთლაზე ახალი სახიდე გადასასვლელის მშენებლობა  
ექსპლუატაციის პროექტის

**გარემოსდაცვითი სკოპინგის ანგარიში**

## ანგარიშის სტრუქტურა

საქართველოს კანონის „გარემოსდაცვითი შეფასების კოდექსი“-ს მე-8 მუხლის მოთხოვნების შესაბამისად წინამდებარე გარემოსდაცვითი სკოპინგის ანგარიში მოიცავს შემდეგ ინფორმაციას:

<b>1</b>	<b>შესავალი .....</b>	<b>3</b>
<b>2</b>	<b>პროექტის ალტერნატიული ვარიანტები .....</b>	<b>4</b>
2.1	არაქედების ალტერნატივა.....	4
2.2	საპროექტო ხიდის კონსტრუქციების ალტერნატიული ვარიანტები .....	4
<b>3</b>	<b>საქმიანობის აღწერა.....</b>	<b>6</b>
3.1	ზოგადი მიმოხილვა .....	6
3.2	არსებული ხიდის მოკლე აღწერა.....	9
3.3	საპროექტო გადაწყვეტილებები.....	10
3.4	მშენებლობის ორგანიზაცია.....	13
<b>4</b>	<b>ზოგადი ინფორმაცია გარემოზე შესაძლო ზემოქმედების და მისი სახეების შესახებ.....</b>	<b>15</b>
4.1	დაცულ ტერიტორიებზე ზემოქმედების რისკები.....	16
4.2	ინფორმაციას შესაძლო ტრანსსასაზღვრო ზემოქმედების შესახებ .....	16
4.3	ემისიები ატმოსფეროში, ხმაური და ვიბრაცია.....	16
4.4	გეოლოგიურ გარემოზე ზემოქმედება .....	18
4.5	წყლის გარემოზე ზემოქმედება.....	18
4.5.1	მდინარე თორთლას მოკლე ჰიდროგრაფიული დახასიათება .....	18
4.6	ზემოქმედება ნიადაგზე, დაბინძურების რისკები.....	29
4.7	ზემოქმედება მცენარეულ საფარზე და ცხოველთა სახეობებზე .....	29
4.8	ვიზუალურ-ლანდშაფტური ცვლილება .....	30
4.9	ნარჩენები .....	31
4.10	ზემოქმედება სოციალურ-ეკონომიკურ გარემოზე .....	31
4.11	ისტორიულ-არქეოლოგიურ ძეგლებზე ზემოქმედების რისკები.....	32
4.12	კუმულაციური ზემოქმედება.....	32
4.13	ნარჩენი ზემოქმედება.....	33
4.14	გარემოზე მოსალოდნელი ზემოქმედებების შემაჯამებელი ცხრილი.....	34
<b>5</b>	<b>ინფორმაცია ჩასატარებელი საბაზისო/სამიეზო კვლევებისა და გზმ-ის ანგარიშის მომზადებისთვის საჭირო მეთოდების შესახებ .....</b>	<b>36</b>
<b>6</b>	<b>გარემოსდაცვითი მენეჯმენტის და შერბილების ღონისძიებების წინასწარი მონახაზი.....</b>	<b>37</b>
6.1	გარემოსდაცვითი მართვის გეგმა - მშენებლობის ორგანიზაციის დაგეგმარების ეტაპი.....	38
6.2	გარემოსდაცვითი მართვის გეგმა - მშენებლობის ეტაპი.....	39
6.3	გარემოსდაცვითი მართვის გეგმა - ექსპლუატაციის ეტაპი.....	44
<b>7</b>	<b>დანართები .....</b>	<b>46</b>
7.1	დანართი 1. საპროექტო ტერიტორიის ფარგლებში გაყვანილი გეოლოგიური ჭაბურღილები ....	46

## 1 შესავალი

წინამდებარე სკოპინგის ანგარიში შეეხება გორის მუნიციპალიტეტში, სოფ. ბერბუკის ტერიტორიაზე მდინარე თორთლაზე, შიდასახელმწიფოებრივი მნიშვნელობის გორი მეჯვრისხევის გზის მე-2 კმ-ზე, ძველი ამორტიზებული სახიდე გადასასვლელის ნაცვლად ახალი ხიდის მშენებლობა ექსპლუატაციას.

საქართველოში სხვადასხვა სახის საქმიანობების განხორციელებისას გარემოზე ზემოქმედების შეფასების, შესაბამისი გარემოსდაცვითი გადაწყვეტილების მიღების, საზოგადოების მონაწილეობისა და ექსპერტიზის ჩატარების პროცედურები რეგულირდება 2017 წლის 1 ივნისს მიღებული საქართველოს კანონის „გარემოსდაცვითი შეფასების კოდექსი“-ს მოთხოვნების შესაბამისად. სხვადასხვა შინაარსის საქმიანობები გაწერილია კოდექსის I და II დანართებში. I დანართით გათვალისწინებული საქმიანობები ექვემდებარება გზმ-ის პროცედურას, ხოლო II დანართის შემთხვევაში – საქმიანობამ უნდა გაიაროს სკრინინგის პროცედურა, რომელიც განსაზღვრავს გზმ-ს პროცედურის საჭიროებას.

წინამდებარე დოკუმენტში განსახილველი პროექტი განეკუთვნება I დანართით გათვალისწინებულ საქმიანობას:

- პუნქტი 13 – „საერთაშორისო ან შიდასახელმწიფოებრივი მნიშვნელობის საავტომობილო გზაზე განთავსებული გვირაბის ან/და ხიდის მშენებლობა“.

გზმ-ს ძირითადი ეტაპები გაწერილია კოდექსის მე-6 მუხლში, რომლის მიხედვითაც საწყის ეტაპებზე საჭიროა სკოპინგის პროცედურის გავლა. კოდექსის განმარტებით სკოპინგი არის პროცედურა, რომელიც განსაზღვრავს გზმ-ისთვის მოსაპოვებელი და შესასწავლი ინფორმაციის ჩამონათვალს და ამ ინფორმაციის გზმ-ის ანგარიშშიასახვის საშუალებებს. სკოპინგის პროცედურა განსაზღვრულია კოდექსის მე-8 და მე-9 მუხლების მიხედვით. აქვე მოცემულია სკოპინგის ანგარიშის სავალდებულო სტრუქტურა, რომლის შესაბამისადაც მომზადდა წინამდებარე ანგარიში. ანგარიში მომზადებულია წინასწარი პროექტის, ანალიზის და საპროექტო დერეფანში ჩატარებული წინასწარი გარემოსდაცვითი კვლევების საფუძველზე.

საქართველოს გარემოს დაცვის და სოფლის მეურნეობის სამინისტრო კოდექსის მე-9 მუხლით დადგენილი წესის შესაბამისად იხილავს სკოპინგის განცხადებას და სკოპინგის ანგარიშს და საქართველოს ზოგადი ადმინისტრაციული კოდექსის IX თავით დადგენილი წესით გასცემს სკოპინგის დასკვნას. სამინისტროს მიერ გაცემული სკოპინგის დასკვნა სავალდებულოა საქმიანობის განმხორციელებლისთვის გზმ-ის ანგარიშის მომზადებისას.

წინამდებარე გარემოსდაცვითი სკოპინგის ანგარიში მომზადდა შპს „GN corporation“-ის მიერ საქართველოს რეგიონალური განვითარებისა და ინფრასტრუქტურის სამინისტროს საავტომობილო გზების დეპარტამენტისთვის. საკონტაქტო ინფორმაცია იხ. ცხრილში.

ცხრილი 1.1. საკონტაქტო ინფორმაცია

საქმიანობის განმხორციელებელი იურიდიული მისამართი	საავტომობილო გზების დეპარტამენტი
საქმიანობის განხორციელების ადგილი	საქართველო 0160, ქ. თბილისი, ალ ყაზბეგის №12
საქმიანობის სახე	გორის მუნიციპალიტეტი, სოფ ბერბუკი მდ. თორთლაზე ახალი სახიდე გადასასვლელი მშენებლობა და ექსპლუატაცია
საქართველოს საავტომობილო გზების დეპარტამენტის თავჯდომარე:	ირაკლი ქარსელაძე
საკონტაქტო პირი:	ვიქტორ ორდინიძე
საკონტაქტო ტელეფონი:	599519821
ელ-ფოსტა:	viqtorordinidze@yahoo.com
საკონსულტაციო კომპანია:	შპს „GN corporation“
შპს „GN corporation“-ის დირექტორი	დავით მირიანაშვილი
საკონტაქტო ტელეფონი	592 22 11 12

## 2 პროექტის ალტერნატიული ვარიანტები

პროექტის საწყის ეტაპზე შეგვიძლია განვიხილოთ: არაქმედების ალტერნატივა და ხიდის კონსტრუქციების ალტერნატიული ვარიანტები. იმის გათვალისწინებით, რომ საპროექტო ხიდი უნდა მოეწყოს არსებულ გზაზე მდებარე ძველ ამორტიზირებული ხიდის ნაცვლად, მარშრუტის ალტერნატიული ვარიანტებია არ არსებობს.

მარშრუტის სხვა ალტერნატიული ვარიანტის განხორციელების შემთხვევაში, უნდა შეცვლილიყო არსებული გზის მიმდებარე მონაკვეთი, რაც გამოიწვევდა ტერიტორიის სიახლოვეს მდებარე საცხოვრებელი სახლების დემონტაჟს და რამოდენიმე მოსახლის განსახლების საკითხი დადგებოდა დღის წესრიგში, ასევე როგორც ახალი ხიდის და არსებული გზის განთავსებისთვის ასათვისებელი იქნებოდა ახალი ტერიტორიები. შესაბამისად პროექტის სხვა მარშრუტის ალტერნატიული ვარიანტის განხილვას აზრი არ აქვს, ამიტომ წინამდებარე დოკუმენტში განვიხილეთ, მხოლოდ არაქმედების და ხიდის კონსტრუქციების ტიპის ალტერნატიული ვარიანტები.

### 2.1 არაქმედების ალტერნატივა.

პროექტის არაქმედების ალტერნატივა გულისხმობს, არსებული ამორტიზირებული სახიდე გადასასვლელის უცვლელად დატოვებას, რომელსაც უკვე ამოწურული აქვს ექსპლუატაციის ვადა და საფრთხეს უქმნის ამ ხიდზე მოძრავ სხვადასხვა ტრანსპორტს და მგზავრებს.

სახიდე გადასასვლელის მშენებლობის დროს, ზემოქმედების ქვეშ ექცევა 12 ცალი აკაციის ხე, რომელიც არ წარმოადგენს საქართველოს წითელი ნუსხით დაცულ სახეობას, აღსანიშნავია ასევე, რომ საპროექტო ტერიტორიის სიახლოვეს დაახლოებით 15 მ-ში გვხვდება საცხოვრებელი სახლი, შესაბამისად სამშენებლო სამუშაოების ჩატარებისას, ადგილობრივ მოსახლეობაზე მოსალოდნელია უარყოფითი ზემოქმედება ხმაურის მომატებული დონით, ატმოსფერულ ჰაერში ემისიების, მტვერი გავრცელება და სხვა, თუმცა აღსანიშნავია, რომ სამშენებლო სამუშაოები იწარმოებს მოკლე ვადით და ის გაგრძელდება მაქსიმუმ 5-6 თვის განმავლობაში.

პროექტის არ განხორციელების შემთხვევაში არ არის მოსალოდნელი, ზემოთ თქმული და სხვა უარყოფითი ზემოქმედები გარემოსა და ადამიანზე, დამატებით როგორც არის ზემოქმედება ზედაპირული წყლებზე, ნარჩენებით ტერიტორიის დაბინძურება და სხვა.

აქვე უნდა აღინიშნოს, რომ მშენებლობის ეტაპისთვის გზშ-ს ანგარიშში გაწერილი და დასახული შემარბილებელი ღონისძიებების გატარების შემდგომ, არცერთი უარყოფითი ზემოქმედება არ იქნება მაღალი, ხოლო ახალი ხიდის მოწყობა კი აუცილებელია მისი უსაფრთხო ექსპლუატაციისთვის, შესაბამისად არაქმედების ალტერნატივა მიუღებელია.

### 2.2 საპროექტო ხიდის კონსტრუქციების ალტერნატიული ვარიანტები

პროექტირების საწყის ეტაპზე განვიხილობოდა, ახალი სახიდე გადასასვლელის მოწყობის რამოდენიმე ალტერნატივა:

1. ალტერნატივა - ახალი შუალედური ბურჯების მოწყობა;
2. ალტერნატივა - ძველი შუალედური ბურჯების დატოვება;
3. ალტერნატივა - სახიდე გადასასვლელზე ახალი ბურჯის დამატება შუაში;
4. ალტერნატივა - სახიდე გადასასვლელის ლითონის კონსტრუქციისთ აშენება.

1 ალტერნატიული ვარიანტი გულისხმობს, სახიდე გადასასვლელის შუალედური არსებული ბურჯის სრულ დემონტაჟს და მათ მაგივრად ახალი შუალედური ბურჯების მოწყობას.

ამ ალტერნატიული ვარიანტის შემთხვევაში, დამატებით მოსალოდნელია გარემოსა და ადამიანზე უარყოფითი ზემოქმედება. პირველ რიგში გაიზრდება სამშენებლო სამუშაოების მოცულობა და ვადები, წარმოიქმნება დამატებით ნარჩენები, დემონტაჟის დროს მაღალი იქნება მდინარის წყლის დაბინძურების რისკი.

ჩატარებული სხვა და სხვა კვლევების შედეგად დადგინდა, რომ აღნიშნული ბურჯები ვარგისია და შესაძლებელია მასზე მცირე სარეკონსტრუქციო სამუშაოების ჩატარების შემდეგ მოეწყოს ახალი მალეები. აღსანიშნავია, რომ სახიდე გადასასვლელის ახლით შეცვლა პირველრიგში გამოიწვია არსებული მალეების უვარგისობამ.

შესაბამისად, როგორც ფინანსურად ასევე გარემოსა და ადამიანზე უარყოფითი ზემოქმედების მხრივ გამართლებულია მე-2 ალტერნატიული ვარიანტის განხორციელება, რაც გულისხმობს, არსებულ ბურჯებს ჩაუტარდეს მცირედი რეკონსტრუქცია, რომ მასზე მყარად და საიმედოდ მოეწყოს ახალი მალეები.

ამის შემდეგ, განიხილებოდა მე-3 ალტერნატიული ვარიანტი, რის მიხედვითაც გათვალისწინებული იყო ახალი ბურჯის დამატება და შესაძლებელი იქნება მასზე განთავსებულიყო შედარებით მოკლე დაახლოებით 9 მეტრიანი მალეები 18 მეტრიანი მალეების ნაცვლად.

ამ ალტერნატიული ვარიანტის განხორციელების შემთხვევაში, გაადვილდებოდა მალეების ადგილზე ტრანსპორტირება და უფრო ადვილად მოხდება მათი ბურჯებზე დამონტაჟება, თუმცა აქაც აღსანიშნავია, რომ სამშენებლო სამუშაოების მამტაბი და ვადები შედარებით გაიზრდებოდა, ასევე სამშენებლო სამუშაოების წარმოება უნდა მომხდარიყო მდინარის კალაპოტში, მესამე მალის დამონტაჟება მოხდებოდა მდინარის სველ პერიმეტრზე. საჭირო იქნება მდინარის დინების დროებით გადაკეტვა, რაც უარყოფითად იმოქმედებს მდინარის გარემოზე. ამ შემთხვევაში გარდაუვალი იქნება მდინარის დაბინძურების რისკი.

თუმცა სახიდე გადასასვლელის ამ პარამეტრებით მოწყობისას საკმარისია 2 ბურჯის დაყენება. მართალია შედარებით მოუხერხებელი იქნება გრძელი მალეების ტრანსპორტირება და მონტაჟი ტერიტორიაზე, მაგრამ ნაკლები იქნება უარყოფითი ზემოქმედება გარემოსა და ადამიანზე, ამიტომაც გადაწყდა 2 არსებულ ბურჯზე მოეწყოს გრძელი დაახლოებით 18 მ სიგრძის მალეები.

პროექტირების ეტაპზე ასევე განიხილებოდა მე-4 ალტერნატივა, სახიდე გადასასვლელის ლითონის კონსტრუქციებით მოწყობა, მართალია ლითონის კონსტრუქციები შედარებით ძვირი დაჯდება, თუმცა ბევრად გაადვილდება სამონტაჟო სამუშაოების ჩატარებას, სახიდე გადასასვლელი მოტანილი იქნებოდა ტერიტორიაზე და დამონტაჟებული მარტივად, თუმცა აღსანიშნავია, რომ მისი შემდგომში მოვლა პატრონობა გაცილებით ძვირი ჯდება, ვიდრე ბეტონის კონსტრუქციის ექსპლუატაცია. ასევე აუცილებლად გასათვალისწინებელია, რომ ხიდის მიმდებარედ არის დასახლებული ზონა, ხოლო ლითონის ხიდზე მოძრაობისას გამოიცივება მარალი ხმაური, რაც შემაწყხებელი იქნებოდა მიმდებარე მაცხოვრებლებისთვის. ასევე არკომფორტულია მძღოლებისთვის და მგზავრებისთვის ასფალტის გზიდან ლითონის კონსტრუქციაზე გადასვლა.

ყოველივე აქედან გამომდინარე გადაწყდა, 2 ალტერნატიული ვარიანტის არსებული ბურჯების დატოვება დამატებითი მე-3 ბურჯის გარეშე და მასზე ახალი მალეების გადება, რომელიც იქნება ბეტონის კონსტრუქციის და მასზე დაეგება ასფალტი.

აღნიშნული გადაწყვეტილება, შეამცირებს მშენებლობისა და ექსპლუატაციის ეტაპზე უარყოფით ზემოქმედებას გარემოსა და ადამიანზე. ასევე აღსანიშნავია, რომ ამ გადაწყვეტით პროექტი ეკონომიური თვალსაზრისით ყველაზე მომგებიანია.



### 3 საქმიანობის აღწერა

#### 3.1 ზოგადი მიმოხილვა

საკვლევი ტერიტორია როგორც აღვნიშნეთ მდებარეობს გორის მუნიციპალიტეტში. გორის მუნიციპალიტეტის ლანდშაფტურ-გეოგრაფიული თავისებურება მდგომარეობს უწინარეს ყოვლისა მის ერთობლივ ქვაბულისებრ მოყვანილობაში, რომელიც ხასიათდება ერთსართულიანი ვაკე-ბორცვიანი რელიეფის ლანდშაფით, ნახევრად კონტინენტური ზომიერად თბილი და ზომიერად ცივი კლიმატით. ანთროპოგენული ზემოქმედებით უკიდურესად გარდაქმნილი მეორადი ტყე-სტეპებით და სტეპებით, სადაც გაბატონებულია კულტურული ლანდშაფტები. საკვლევი ტერიტორიის ფარგლებში გავრცელებულია ლანდშაფტები: 1) ვაკე-ჯაგვკლიანი სტეპური მცენარეულობის და ტყის ნარჩენები, ალუვიურ-კარბონატული, მდელოს ყავისფერი ნიადაგები. 2) მთისპირა ფერდობები, ჯაგნარ-რცხილნარი და მუხნარი ტყეების ტყის ყავისფერი ნიადაგებით. 3) ხევ-ხრამებიანი მთისპირა ფერდობები, ჯაგვკლიანი და სტეპური მცენარეულობით, ტყის ღია ყავისფერი ნიადაგებით. 4) დაბალი მთის მუხნარი და რცხილნარ-მუხნარი, ტყის ყომრალი და ტყის ღია ყავისფერი ნიადაგებით. 5) საშუალო მთის წიფლის ტყეები, ტყის ყომრალი და ნემომპალა-კარბონატული ნიადაგები.

გეომორფოლოგიური თვალსაზრისით საკვლევი ტერიტორია მდებარეობს შიდა ქართლის ბარის ტერიტორიაზე. შიდა ქართლი ბარის ტერიტორია შემოსაზღვრულია კავკასიონის და თრიალეთის მთათა სისტემების წინამთებით, რომელიც წარმოადგენს დასავლეთიდან აღმოსავლეთის მიმართულების წაგრძელებულ ფართე დეპრესიას სოფ. ტაშისკარიდან სოფ. ძეგვამდე განვითარებულს გვიან მესამეულისა და მეოთხეულის ნალექების სუბსტრაქტზე. შიდა ქართლის ვაკის მორფოლოგიაში გამოიყოფა მონაკვეთები საკუთრივ მდ. მტკვრის ხეობა, მუხრან-ტირიფონას ვაკე, რომელსაც გამოყოფს განედურად მიმართული ე.წ. ზემო ქართლის ამალეხა ანუ კვერნაქის ქედი, რომელიც დაყოფილია მდინარეების ლიახვის, ლეხურას, მეჯუდას, თორთლას და ქსნის გამკვეთი ხეობებით ცალკეულ მონაკვეთებად: კვერნაქის, რუისის ამალეხული ვაკე, წლევი-თხოთის და სხალტბის სერებად. ისინი წარმოადგენენ მონოკლინურ მაღლობებს, რომლებიც აგებულია ეროზიულ-დენუდაციური პროცესებისადმი უკიდურესად სენსიტიური უხეშნამსხვევი კონგლომერატებით.

გეოლოგიური თვალსაზრისით საკვლევი ტერიტორია მდებარეობს შიდა ქართლის დეპრესიაში. (ე. გამყრელიძის 2000 წ.) ტექტონიკური დარაიონების მიხედვით მოქცეულია სამხრეთ კავკასიის მთათაშუეთისაღმოსავლური დამირვის ზონის ქართლის მოლასური ქვეზონის მუხრან-ტირიფონაში ზონაში. ეს ზონა წარმოადგენს სამხრეთ კავკასიის სუსტად დანაოჭებულ მეგასინკლინორიუმის ნაწილს, რომელიც მნიშვნელოვნად გართულებულია შიდა ადგილობრივი სტრუქტურებით და წყვეტით-შეცოცებითი აშლილობებით. ამ მხრივ საყურადღებოა ბეჟარის სინკლინური ნაოჭი. მდ. მეჯუდასა და ბერშეულას აღმოსავლური ნაოჭი იძირება სარმატის ქვეშ. შიდა ქართლის დეპრესიის გეოლოგიურ აგებულებაში გაბატონებულია მეოთხეულისა და პლიოცენის ნალექები ნაწილობრივ მიოცენური. ასევე აქ გავრცელებულია ნეოგენური წყება, რომელიც წარმოდგენილია თითქმის ყველა სტრატეგრაფიული იარუსით და სტრატეგრაფიული უთანხმოებით აგრძელებენ პალეოგენურ ნალექებს. საკვლევი ტერიტორიის ფარგლებში მეოთხეულ ნალექებში გაბატონებული ადგილი უჭირავს თანამედროვე ალუვიურ ნალექებს, ალუვიურ-პროლუვიურ და დელუვიურ-ელუვიურ წარმონაქმნებს. თანამედროვე ალუვიურ-პროლუვიურინაფენები ძირითადად წარმოდგენილია დეპრესიის ბორტების პერიფერიულ ზონაში და წარმოქმნიან კონუსურ შლეიფებს. ლითოლოგიურად წარმოდგენილი არიან უსტრუქტუროკაჭარ-კენჭნარით და ქვიშა-ქვიშნარით. ასევე საკვლევ ტერიტორიაზე დიდი გავრცელებისაა დელუვიურინაფენები, რომლითაც აგებულია დეპრესიის ქვედა ნაწილი და მისი შიდა მცირე ამალეხები. ლითოლოგიურად წარმოდგენილი არიან თიხა და თიხაროვანი ფაციესით, რომელშიც სხვადასხვა პროცენტული შედგენილობით ჩანართების სახით გვხვდება ნამსხვევი მასალა.

საპროექტო ტერიტორია მდებარეობს გორის მუნიციპალიტეტში სოფ. ბერბუკის ტერიტორიაზე გამავალ შიდასახელმწიფოებრივი მნიშვნელობის გორი მეჯვრისხევის გზაზე, მდ. თორთლაზე გადასასვლელი ხიდზე. საპროექტო ტერიტორიაზე გვხდება მჭიდრო დასახლება, უახლოესი საცხოვრებელი სახლი მდებარეობს დაახლოებით 12-17 მ-ში. იხ. ნახაზი 3.1.1. საპროექტო ტერიტორიის სიტუაციური სქემა.

საპროექტო ტერიტორია მიეკუთვნება საქართველოსმთათაშორისი დადაბლების ზონას. ტერიტორია წარმოადგენს კვერნეკის ქედისუკიდურეს დასავლეთ ნაწილს. უბანი მდებარეობს ზღვის დონიდან 617მნიშნულზე, ქ. გორის ჩრდილო-აღმოსავლეთით.

წინასწარი საველე კვლევებისას დადგინდა, რომ ზემოქმედების არეალში ყველა 12 ძირი აკაციის ხე. ტერიტორიაზე ნიადაგის ნაყოფიერი ფენა არ გვხდება. იხ. სურათი 3.1.1.

მშენებლობის პროცესში არ არის მოსალოდნელი ფიზიკური ან ეკონომიური განსახლება.

სამუშაო პროექტში გათვალისწინებულია ობიექტის შემდეგი ტექნიკური მაჩვენებლები:

- ხიდის გაბარიტი - საქართველოში მოქმედი საქართველოს ეროვნული სტანდარტი სსტ 72:2009.
- მოძრაობის უსაფრთხოების პირობები - საქართველოში მოქმედი ტექნიკური რეგლამენტებისა და სტანდარტების მიხედვით.

სამუშაო პროექტის დამუშავებისას გამოყენებული იქნა შემდეგი ტექნიკური დოკუმენტაცია:

- СНиП 2.05.03-84 “ხიდები და მილები”;
- СНиП 3.06.04-91 ““ხიდები და მილები”;
- СНиП II-7-81 II ნაწილი თავი 7 “მშენებლობა სეისმურ რეგიონებში”;
- СНиП III 4-80\* “უსაფრთხოების ტექნიკა მშენებლობაში”;
- СНиП III 3.01.01-85 “მშენებლობის წარმოების ორგანიზაცია”.

სამშენებლო სამშენებლო ბანაკის მოწყობა არ იგეგმება, სამშენებლო სამუშაოები გასტანს მაქსიმუმ 3 თვე და დასაქმებული იქნება დაახლოებით 15 ადამიანი, რომლებიც ძირითადად იქნება ადგილობრივი მცხოვრებლები. სამშენებლო მასალები, ხიდის კონსტრუქციული ნაწილები, ქვიშა ხრეში და სხვა შემოტანილი იქნება გორის მუნიციპალიტეტში არსებული კერძო იურიდიული პირების საწარმოებიდან.



ნახაზი 3.1.1. საპროექტო ტერიტორიის სიტუაციური რუკა





### 3.2 არსებული ხიდის მოკლე აღწერა

არსებული ხიდი მდინარე თორთლაზე, რომელიც წარმოადგენს სამ მალიანი ნაგებობას 3,4 +11,4 +3,4, (იხ. სურათი 3.2.1.) რომელთაგან ერთი ძირითადია და ორი გადასასვლელი მალი.(იხ. სურათი 3.2.1.) მთლიანი ხიდის სიგრძე შეადგენს 18,2 მ. ხიდის მალის ნაშენი წარმოდგენილია ფოლადრკინაბეტონის კონსტრუქციით, რომლის კვეთში სამი მთავარი შედგენილი კოჭია, აღნიშნული კოჭები ერთმანეთთან გაერთიანებულნი არიან სხვადასხვა კვეთის რკინაბეტონის ფილით, როგორც მალის ნაშენის ლითონის კოჭები აგრეთვე რკინაბეტონის ფილები არადამაკმაყოფილებელ მდგომარეობაშია, რაც გამოხატულია ლითონის კოჭების კოროზიით, რკინაბეტონის ფილის ბეტონის გამოფიტვით (დამცავი ფენის ჩამოშლით) და მუშა არმატურების გამოშვლებით. არსებული ხიდის სავალი ნაწილის გაბარიტი შეადგენს 6 მ-ს, რაც არასაკმარისია და ვერ უზრუნველყოფს საქართველოში მოქმედი საქართველოს ეროვნული სტანდარტს სსტ 72:2009., ამავდროულად ხიდის დასაწყისში ზედა და ქვედა, ხიდის ბოლოში ქვედა სარეგულაციო კედლები არადამაკმაყოფილებელ მდგომარეობაშია (იხ სურათი 3.2.1).

სურათი 3.2.1. არსებული ხიდი



არსებული ხიდის ხედი



არსებული ხიდის მალეები



არსებული ხიდის ბურჯი და მალეები



ქვედა სარეგულაციო კედლები

### 3.3 საპროექტო გადაწყვეტილებები

კონცეპტუალური პროექტზე დაყრდნობით და საპროექტო ხიდის კონსტრუქციების ალტერნატიული ვარიანტების შედარების შემდეგ, პროექტით მიღებულია ახალი სახიდე გადასასვლელის მოწყობა, შემდეგი პარამეტრებით.

ხიდი დაპროექტებულია ერთ მალიანი ჭრილი კოჭური სისტემით. საანგარიშო მალით 17.4 მ. ხიდის საერთო სიგრძე განაპირა ბურჯების ჩათვლით 25.3 მ-ია. მალის ნაშენი პროფილში განლაგებულია გზის ცალხმრივ საპროექტო ქანობზე სიდიდით 0.3%, ხოლო გეგმაში განლაგებულია სწორზე. იხ ნახაზი 3.3.1.

მალის ნაშენი წარმოადგენს  $L=18.0$  მ სიგრძის კოჭებს რომელიც მიღებულია ტიპიური პროექტის „Пролетные строения без диафрагм из железобетонных балок таврового сечения с ненапрягаемой арматурой для мостов и путепроводов на автомобильных дорогах общего пользования Российской Федерации под нагрузку класса А 11 и НК-80. Выпуск 3, серия 3.503.1-73 инв. № 54022-М“ მიხედვით. შესაბამისად ტიპიური დოკუმენტაციისა პროექტში მიღებულია:

- კოჭებს შორის მანძილი 1.73 მ.
- სავალი ნაწილის განივი ქანობი 2%.
- ასფალტობეტონის საფარის სისქე 7 სმ.
- მონოლითების სიგანე 0.43 მ.
- მიბეტონების სიგანე 0.35 მ.
- სავალი ნაწილის ჰიდროიზოლაცია 5 მმ.

ხიდის სავალი ნაწილის გაბარიტად მიღებული 7,0 მ რომელიც თავის მხრივ შედგება 3+3 მ სავალი ნაწილის ზოლებიდან და 0.5+0.5 მ უსაფრთხოების ზოლებიდან. ხიდზე სავალი ნაწილის ორივე მხარეს ეწყობა ტროტუარები სიგანით 1.0 მ . რომელიც სავალი ნაწილიდან გამოყოფილია რკინაბეტონის თვალამრიდებით.

ხიდის სავალი ნაწილის კონსტრუქცია შედგება შემდეგი ფენებისაგან :

- ასფალტობეტონის საფარი 70 მმ.
- დამცავი ფენა 40 მმ.
- ჰიდროიზოლაცია 5 მმ.
- ბეტონის შემასწორებელი ფენა 30-95 მმ.

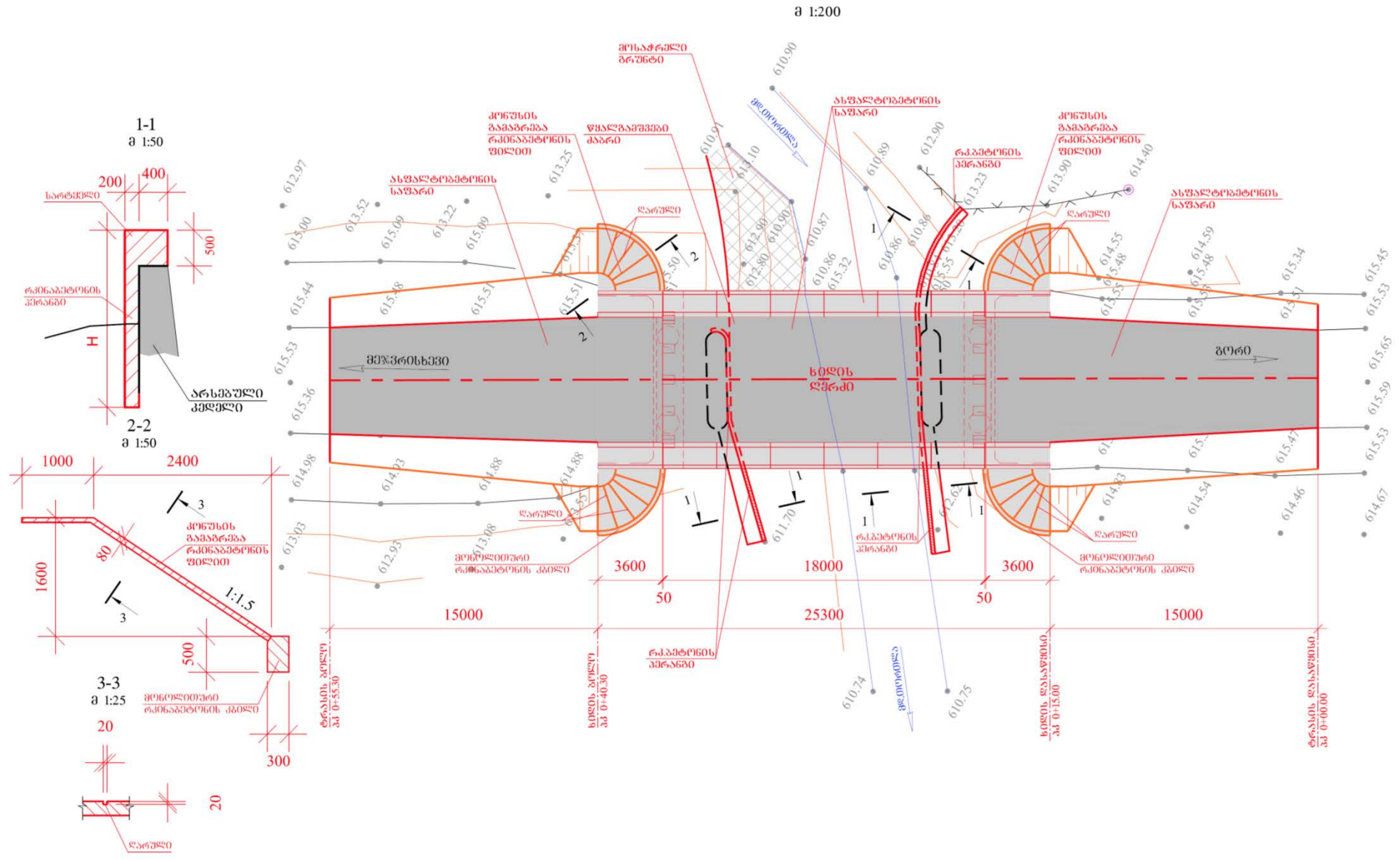
ხიდის ტროტუარების კონსტრუქცია შედგება შემდეგი ფენებისაგან :

- ასფალტობეტონის საფარი 30-50 მმ.
- წასასმელი ჰიდროიზოლაცია.
- ტროტუარის ფილა 80 მმ.

ხიდის საყრდენებად მიღებულია რკინაბეტონის ბურჯები სიგანით 1.7 მ სიმაღლით 2,5 მ , რომელიც თავის მხრივ დაყრდნობილია ნაბურღ-ნატენ ხიმინჯებზე 1.2 მ, სიგრძით 6.0 მ. ხიმინჯების რაოდენობა ბურჯზე შეადგენს 2 ცალს. ბურჯებზე ასევე გათვალისწინებულია შექცეული ფრთების და რკინაბეტონის პარაპეტების მოწყობა.

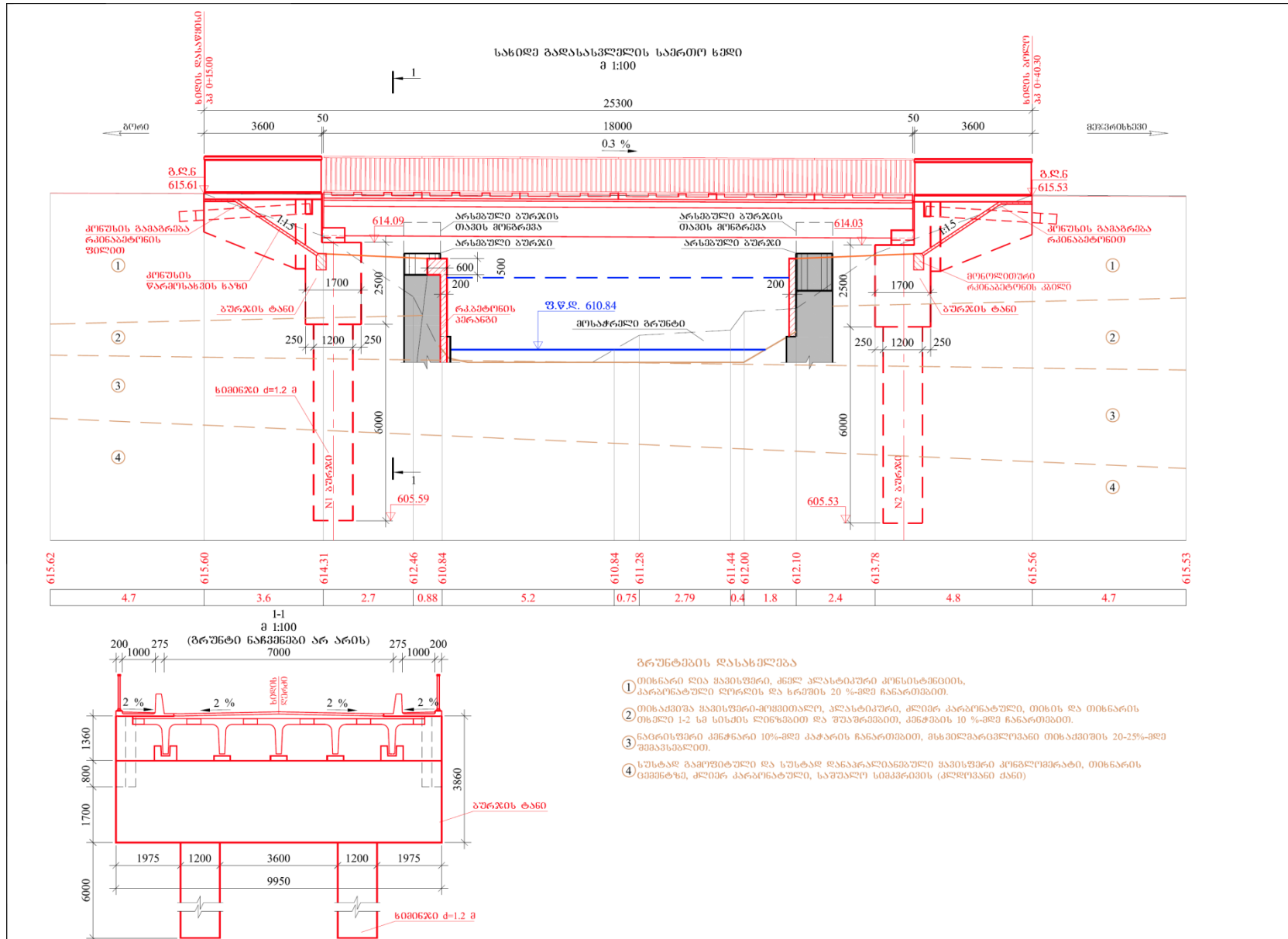
ხიდის შეუღლება მისასვლელებთან გათვალისწინებულია მონოლითური კონსტრუქციის რკინაბეტონის გადასასვლელი ფილებით სიგრძით  $L=4.0$  მ

ნახაზი 3.3.1. სახიდე გადასასვლის გეგმა





### სახიდე გადასასვლელის განივი ჭრილი



პროექტში ასევე გათვალისწინებულია:

- არსებული მალის ნაშენის დაშლა.
- არსებული შუალედური ბურჯების ნაწილობრივი დაშლა.
- არსებული განაპირა ბურჯების სრულად დაშლა.
- ხიდზე წყალგადამშვები ძაბრების მოწყობა.
- ხიდზე ლითონის მოაჯირების მოწყობა.
- ხიდის ბურჯების ფარგლებში ტროტუარების და თვალამრიდების მოწყობა.
- ხიდის კონუსების გამაგრებების მოწყობა რკინაბეტონის ფილით.
- ხიდის სარეგულაციო კედლების ამალლების და ზედაპირის შეკეთება.
- არსებული ბურჯების დარჩენილი ნაწილის ზედაპირების შეკეთება.
- არსებული მალის ნაშენის (ერთი ლითონის კოჭის გამოყენებით) ხიდის ქვედა მხარეს დროებითი ფეხითმოსიარულეთა ხიდის მოწყობა ხის სავალი ნაწილით, მოაჯირებით და არსებულ გზასთან გრუნტის პანდუსით.
- საფარის კონსტრუქცია მიღებულია: ცვეთადი ფენისაგან სისქით 4 სმ, ქვედა ფენისაგან 6 სმ და საფუძვლის ფენისაგან ( ხრემოვანი ნარევი 0-63 მმ) სისქით 40 სმ.

### 3.4 მშენებლობის ორგანიზაცია

ძირითადი სამუშაოების დაწყებამდე განხორციელდება ორგანიზაციული და ტექნიკური საკითხების მომზადება. მოსამზადებელ სამუშაოებში გათვალისწინებულია სახიდე გადასასვლელის სამშენებლო სამუშაოებისთვის საჭირო დროებითი ინფრასტრუქტურის მობილიზაცია. გადაწყდება დროებითი ობიექტების წყალმომარაგების, ელექტრომომარაგების საკითხები და ა.შ.

მოსამზადებელი ეტაპის შემდგომ განხორციელდება საპროექტო დერეფნის მომზადება მშენებლობისთვის, რაც ითვალისწინებს მიწის სამუშაოებს, ხე-მცენარეების გარემოდან ამოღებას, გასხვისების ზოლში არსებული საინჟინრო ნაგებობებისა და კომუნიკაციების დემონტაჟს, გზის ვაკისის მომზადებას და ტოპოგრაფიული პირობების წესრიგში მოყვანას.

უშუალოდ სამშენებლო სამუშაოები მოიცავს არსებული ბურჯების რეკონსტრუქციას, მდინარის მარცხენა და მარჯვენა ნაპირზე არსებული დაზიანებული სარეგულაციო კედლების შეკეთებას, ბურჯების დაყრდობა ხორციელდება ნაბურღ-ნატენ ხიმინჯებზე დიამეტრით 1.2 მ. ხიმინჯების ჩაბურღვა ხორციელდება არსებული სავალი ნაწილის ნიშნულიდან. მალის ნაშენის რკ. ბეტონის კოჭების მონტაჟი ხორციელდება ხიდის დასაწყისში მოწყობილი ტექნოლოგიური მოედნიდან ერთი 100 ტონიანი ტვირთამწეობის ამწის საშუალებით, რის შემდგომაც ეწყობა კოჭების გამონოლითებები, მიბეტონებები და ხიდის სავალი ნაწილი. მდინარის ერთი ნაპირიდან მეორე ნაპირზე გადასვლა უნდა განხორციელდეს დროებითი საფეხმავლო ხიდის მეშვეობით როგორც ხიდზე მომუშავე პერსონალისათვის, ასევე მოქალაქეებისათვის. იხ ნახაზი 3.4.1.

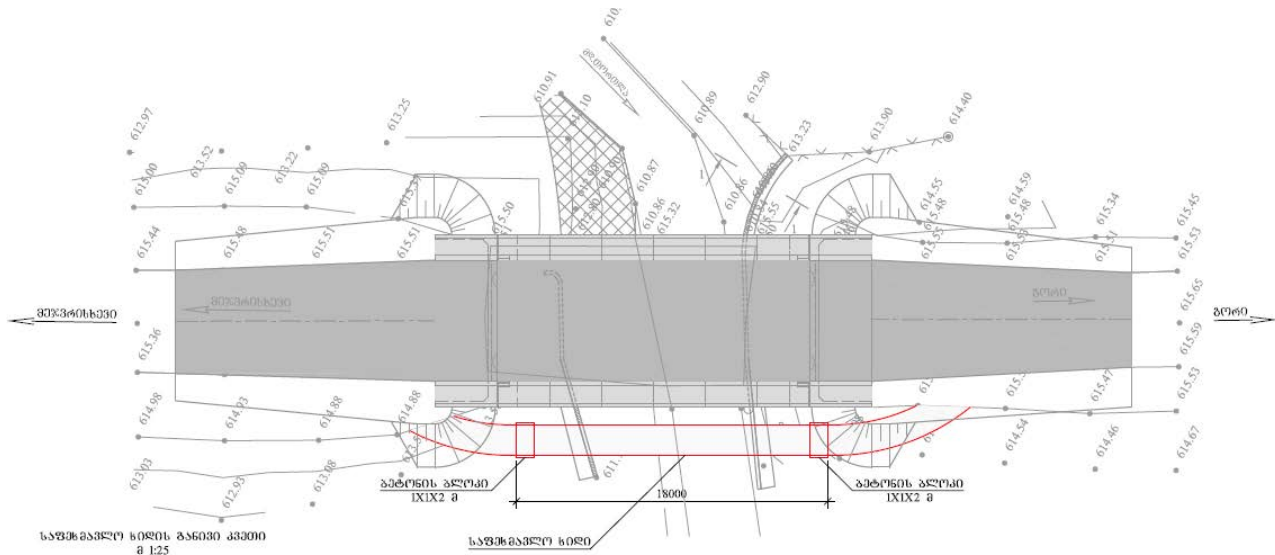
სამშენებლო სამუშაოების დასრულების შემდგომ, განხორციელდება გარკვეული კეთილმოწყობის სამუშაოები, მათ შორის: საგზაო ნიშნების მონტაჟი, გზის სავალი ზოლების დახაზვა და ა.შ.

პროექტის განხორციელების მნიშვნელოვანი ეტაპია მშენებლობის პროცესში წარმოქმნილი სხვადასხვა ტიპის ნარჩენების მართვა. მშენებლობის დასასრულს დემობილიზებული იქნება

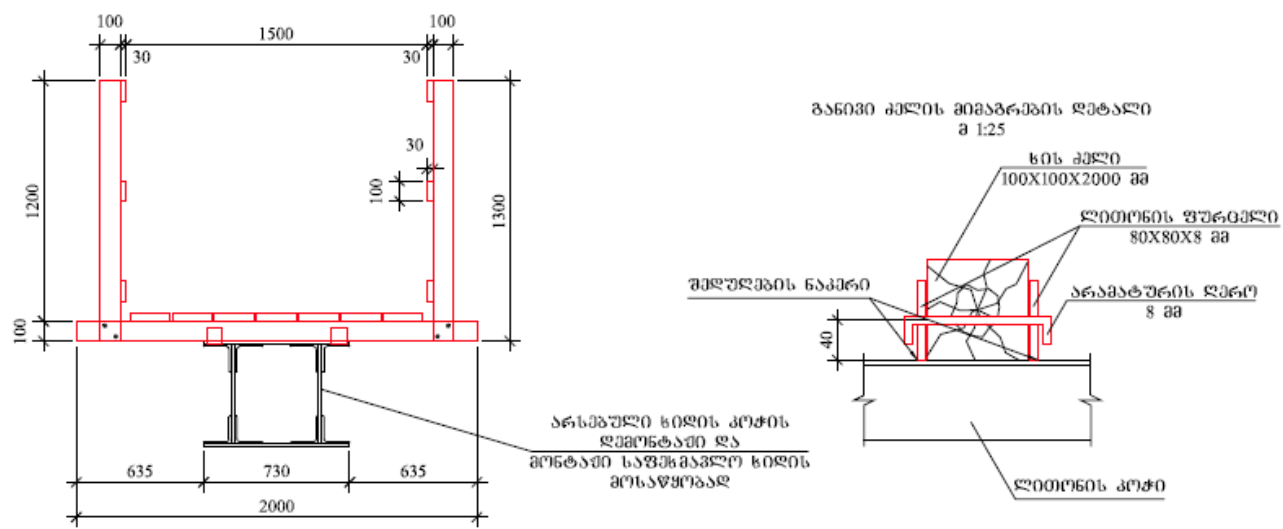


ხვა დროებითი ნაგებობები; განხორციელდება სარეკულტივაციო სამუშაოები, მოხდება ლანდშაფტის ჰარმონიზაცია.

**ნახაზი 3.4.1.** მშენებლობის დროს მოსაწყობი საფეხმავლო ხიდი (გეგმაზე მოცემულია წითელი ფერით)



საფეხმავლო ხიდის განივი კრილი



**4 ზოგადი ინფორმაცია გარემოზე შესაძლო ზემოქმედების და მისი სახეების შესახებ**

გარემოსდაცვითი შეფასების კოდექსი მოითხოვს სკოპინგის ანგარიშში წარმოდგენილი იყოს პროექტის განხორციელების შედეგად გარემოზე შესაძლო ზემოქმედების შესახებ ზოგადი ინფორმაცია. გარემოზე ზემოქმედების წინასწარი შეფასება ეფუძნება ტექნიკურ-ეკონომიკური დასაბუთების ანგარიშში წარმოდგენილ საბაზისო საპროექტო მახასიათებლებს, ლიტერატურულ და საფონდო მასალების ანალიზს და საპროექტო დერეფანში ჩატარებული წინასწარი კვლევით (რეკოგნოსციებით) სამუშაოებს.

ამ ეტაპზე მოპოვებული ინფორმაციის საფუძველზე განხილულია პროექტის განხორციელებით მოსალოდნელი გარემოზე ზემოქმედების შემდეგი სახეები:

პროექტის ფაზა მოსალოდნელი ზემოქმედება	მშენებლობის ეტაპი	ექსპლუატაციის ეტაპი
• დაცულ ტერიტორიაზე ზემოქმედების რისკები	-	-
• ტრანსსასაზღვრო ზემოქმედების რისკები	-	-
• ატმოსფერულ ჰაერში მავნე ნივთიერებების გაფრქვევა	+	-
• ხმაური და ვიბრაცია	+	-
• გეოლოგიურ გარემოზე ზემოქმედება	-	-
• წყლის გარემოზე ზემოქმედების რისკები	+	-
• ზემოქმედება ნიადაგზე, დაბინძურების რისკები	-	-
• ზემოქმედება მცენარეულ საფარზე და ცხოველთა სახეობებზე	+	-
• ვიზუალურ-ლანდშაფტური ცვლილება	+	-
• ზემოქმედება სოციალურ-ეკონომიკურ გარემოზე	-	-
• ისტორიულ-არქეოლოგიური ძეგლებზე ზემოქმედების რისკები	-	-

ქვემოთ მოკლედ დახასიათებულია ზემოქმედების თითოეული სახე.

#### 4.1 დაცულ ტერიტორიებზე ზემოქმედების რისკები

საპროექტო ტერიტორიის სიახლოვეს არ გვხვდება არცერთი დაცული ტერიტორია, უახლოესი დაცული ტერიტორია არის 5 კმ-ით მოშორებით და წარმოადგენს, ბერნის კონვენციით დაცულ ზურმუხტის ქსელის კანდიდატ უბანს „კვერნაკი“ GE 000046.

სამშენებლო სამუშაოების სპეციპიკაციიდან და მასშტაბებიდან გამომდინარე, ასევე იმის გათვალისწინებით, რომ დაცული ტერიტორიის საზღვრამდე დიდი მანძილია დაახლოებით 5 კმ და მეტი, საპროექტო სახიდე გადასასვლელის მშენებლობა და ექსპლუატაცია ვერავითარ უარყოფით ზემოქმედებას ვერ მოახდენს დაცულ ტერიტორიებზე. შესაბამისად გზშ-ს ეტაპზე რაიმე შემარბილებელი ღონისძიებების დასახვა არ საჭიროებს.

#### 4.2 ინფორმაციას შესაძლო ტრანსსასაზღვრო ზემოქმედების შესახებ

საქმიანობის სპეციფიკის, მასშტაბების და ადგილმდებარეობის გათვალისწინებით ტრანსსასაზღვრო ზემოქმედება მოსალოდნელი არ არის. შესაბამისად აღნიშნული საკითხის განხილვა გზშ-ს ანგარიში საჭირო არ იქნება.

#### 4.3 ემისიები ატმოსფეროში, ხმაური და ვიბრაცია

*მშენებლობის ეტაპი.* როგორც ავღნიშნეთ, მშენებლობის ეტაპზე სამშენებლო ბანაკის მოწყობა დაგეგმილი არ არის, მშენებლობის პროცესში ემისიების, ხმაურის და ვიბრაციის გამომწვევი სტაციონალური ობიექტების, სამშენებლო ტერიტორიის ფარგლებში ან მის მიმდებარედ, რომელსაც გამოიყენებენ მშენებლობისთვის დაგეგმილი არ არის. მშენებლობისთვის საჭირო ინერტული და სამშენებლო მასალები, შემოტანილი იქნება მზა სახით.

მშენებლობის ეტაპზე ემისიები, ხმაურის და ვიბრაციის წარმომქმნელი იქნება, მხოლოდ სატრანსპორტო და სამშენებლო ტექნიკის გადაადგილება საპროექტო ტერიტორიაზე, მასალების დათვირთვა გადმოთვირთვით, სადემონტაჟო სამუშაოებისას და სხვა.

წინასწარი ანალიზით შეიძლება ითქვას, რომ ხმაურის/ვიბრაციის და დამაბინძურებელი ნივთიერებების გავრცელებით ნეგატიური ზემოქმედების მნიშვნელობა არ იქნება მაღალი, ასევე გასათვალისწინებელია, რომ სამშენებლო სამუშაოები წარმართება შეზღუდული დროის მანძილზე. თუმცა გზშ-ს ეტაპზე აღნიშნული საკითხი დეტალურად იქნება შესწავლილი და საჭიროების შემთხვევაში დასახული იქნება კონკრეტული შემარბილებელი ღონისძიებები, ზოგად შემარბილებელ ღონისძიებებთან ერთად, რაც ძირითადად გულისხმობს: მიწის სამუშაოების და ნაყარი ტვირთების მართვის პროცესში სიფრთხილის ზომების მიღებას; ტექნიკის და სატრანსპორტო საშუალებების ტექნიკური გამართულობის კონტროლს; ტრანსპორტირების სიჩქარეების შემცირებას და ა.შ.

ახალი სახიდე გადასასვლელის ექსპლუატაციის ეტაპზემ მხრივ დამატებითი უარყოფითი ზემოქმედება მოსალოდნელი არ არის. სიტუაცია ანალოგიური იქნება დღევანდელის. ასევე აღსანიშნავია, რომ ახალი ხიდის მოწყობა დაგეგმილია არსებული გზის ფარგლებში, ამიტომ დაახლოებით 20 მ-იანი მონაკვეთის განახლებით რაიმე დამატებითი უარყოფითი ზემოქმედება ხმაურის/ვიბრაციის და ემისიების გავრცელების მხრივ მოსალოდნელი არ არის.

#### 4.4 გეოლოგიურ გარემოზე ზემოქმედება

წინასწარ ჩატარებული კვლევების, ტერიტორიაზე გაყვანილი 2 ჭაბურღილის და არსებული მასალების ანალიზის შედეგად დადგინდა, რომ საქართველოს სამშენებლო კლიმატური დარაიონების რუკის მიხედვით სამშენებლო რაიონი მიეკუთვნება II-ბ ქვერაიონს. გეოლოგიური აგებულების მიხედვით რაიონი აგებულია ნეოგენურისისტემის, მიოცენური სექციის სარმატული სართულის, ზღვიური დაკონტინენტური მასალით: კონგლომერატებით, ქვიშაქვებით და თიხებით. ტექტონიკური თვალსაზრისით რაიონი მიეკუთვნება აჭარა-თრიალეთის ნაოჭაზონის ქართლის მოლასურ ქვეზონას. საკვლევი ტერიტორია (ბერბუკი #3709) განლაგებულია 8 ბალიან სეისმურზონაში, სეისმურობის უგანზომილებო კოეფიციენტი 0.19-ის ტოლია.

ტერიტორიაზე გაყვანილი ჭაბურღილები იხ დანართ 1 -ში.

წინასწარი კვლევებით დადგინდა, რომ სამშენებლო სამუშაოების პროცესში, არ არის მოსალოდნელი რაიმე გეოდინამიკური პროცესების განვითარების რისკი, საპროექტო ტერიტორია მდგრადია და არც მშენებლობის და არც ექსპლუატაციის ეტაპზე, გეოდინამიკური პროცესების განვითარება მოსალოდნელი არ არის.

თუმცა გზშ-ს ეტაპზე, დეტალური პროექტის შემუშავებამდე, ტერიტორიაზე ჩატარებული იქნება საინჟინრო გეოლოგიური გამოკვლევები, რომელიც მოცემული იქნება გზშ-ს ანგარიშში და საჭიროების შემთხვევაში დაგეგმილი იქნება შესაბამისი შემარბილებელი ღონისძიებები, რომლებიც ასახული და დეტალურად გაწეილი იქნება გზშ-ს დოკუმენტში.

#### 4.5 წყლის გარემოზე ზემოქმედება

##### 4.5.1 მდინარე თორთლას მოკლე ჰიდროგრაფიული დახასიათება

მდინარე თორთლა სათავეს იღებს მთა ტეხიანთკიდედან (1152 მ.ზ.დ) სამხრეთ აღმოსავლეთით 1 კილომეტრში ზღვის დონიდან 960 მეტრ სიმაღლეზე. მდინარის აუზის ყველაზე მაღალი წერტილი არის 1492 მ. მდინარეს სოფელ წინაგართან კვეთს ტირიფონას სარწყავი არხი. მდინარე თორთლა მარცხენა მხრიდან ერთვის მდინარე მეჯუდას 600 მეტრ სიმაღლეზე. მდინარეს აქვს რამდენიმე მნიშვნელოვანი შენაკადი. მარცხენა მხრიდან მდინარე თორთლას უერთდება მდ. ხურვალულა (16,4 კმ), მარჯვენა მხრიდან მდ. ლაგომახევი (8,1 კმ) და ბერშეულა ( 12,8 კმ).

მდინარე თორთლაზე საკვლევი ტერიტორია მდებარეობს გორის მუნიციპალიტეტში, დასახლება ბერბუკის სამხრეთ-დასავლეთით, რომლის კოორდინატებია X - 427589,249 Y - 4651402,096. წყლის დონის ნიშნული შეადგენს 610,79 მ.ზ.დ. საკვლევი ტერიტორიამდე მდინარის სიგრძე არის 23,1 კმ. წყალშემკრები აუზის ფართობი შეადგენს 168 კმ<sup>2</sup>-ს. წყალშემკრები აუზის საშუალო სიმაღლე არის 864 მ.ზ.დ (მეტრი ზღვის დონიდან). საკვლევი ტერიტორიის ფარგლებში მდინარის კალაპოტის საერთო გასწვრივი ვარდნა(ΔH) შეადგენს 349,21 მ-ს. მდინარის კალაპოტის საშუალო ვარდნა ყოველ ერთ კილომეტრზე 15,1 მ/კმ ანუ 15,1‰. მდინარის კალაპოტის საშუალო გასწვრივი დახილობა  $i = 0,0151$ . საკვლევი ტერიტორიამდე მდინარე თორთლასკლავნილობის კოეფიციენტი არის 1,22.

მდინარე თორთლას აუზის მდებარეობს კავკასიონის წინამთებში და მიმართულია ჩრდილოეთიდან სამხრეთის მიმართულებით. სათავეში მდინარის აუზს V-სებრი ფორმა აქვს,

ხოლო ქვემო წელში ის იშლება და მთლიანად შიდა ქართლის ვაკეზე მოედინება. მდინარის კალაპოტი კლავნილია. მდინარის ნაკადის სიგანე სათავეში მერყეობს 1-3 მეტრის ფარგლებში, შუა და ქვემო წელი კი 5-8 მეტრის ფარგლებშია, ცალკეულ შემთხვევებში მდინარის ნაკადი სიგანე 30-40 მეტრსაც აღწევს. სიღრმე 0,2-0,5 მეტრის, ხოლო სიჩქარე 0,8-1,0 მ/წმ-ის ფარგლებშია. მდინარის ფსკერი სწორია და ხრეშიანია.

საკვლევ ტერიტორია როგორც აღვნიშნეთ მდებარეობს გორის მუნიციპალიტეტში. გორის მუნიციპალიტეტის ლანდშაფტურ-გეოგრაფიული თავისებურება მდგომარეობს უწინარეს ყოვლისა მის ერთობლივ ქვაბულისებრ მოყვანილობაში, რომელიც ხასიათდება ერთსართულიანი ვაკე-ბორცვიანი რელიეფის ლანდშაფტით, ნახევრად კონტინენტური ზომიერად თბილი და ზომიერად ცივი კლიმატით. ანთროპოგენული ზემოქმედებით უკიდურესად გარდაქმნილი მეორადი ტყე-სტეპებით და სტეპებით, სადაც გაბატონებულია კულტურული ლანდშაფტები. საკვლევ ტერიტორიის ფარგლებში გავრცელებულია ლანდშაფტები: 1) ვაკე-ჯაგეკლიანი სტეპური მცენარეულობის და ტყის ნარჩენები, ალუვიურ-კარბონატული, მდელოს ყავისფერი ნიადაგები. 2) მთისპირა ფერდობები, ჯაგნარ-რცხილნარი და მუხნარი ტყეების ტყის ყავისფერი ნიადაგებით. 3) ხევ-ხრამებიანი მთისპირა ფერდობები, ჯაგ-ეკლიანი და სტეპური მცენარეულობით, ტყის ღია ყავისფერი ნიადაგებით. 4) დაბალი მთის მუხნარი და რცხილნარ-მუხნარი, ტყის ყომრალი და ტყის ღია ყავისფერი ნიადაგებით. 5) საშუალო მთის წიფლის ტყეები, ტყის ყომრალი და ნეშომპალა-კარბონატული ნიადაგები.

საკვლევ ტერიტორიის ნიადაგური საფარი ყალიბდებოდა გვიანი პლეისტოცენის მთელ მანძილზე, იმ პერიოდის კლიმატის და მცენარეული საფარის ქვეშ. უმთავრესად მდინარეულინალექების ნიადაგწარმომქმნელდედაქანებზე. თუმცა ტყეების ხელოვნურად მოსპობის შემდეგ სტეპური კლიმატური რეჟიმის პირობებში ამ არეალის ნიადაგებმა მნიშვნელოვანი ცვლილებები განიცადეს. რეგიონში გაბატონებულ ადგილს იკავებენ ყომრალ-ყავისფერი და შავმიწისებრი ნიადაგები, რომელთა შედგენილობაში შერწყმულია ტყის ნიადაგთა გადაგვარების პროცესში და სტეპურ ნიადაგთა აღმავლობის პროცესში გამომუშავებული თავისებურებები. ცალკეულ ჩადაბლებულ ფართობებზე, სადაც ხდება გრუნტის წყლების განტვირთვა და მათი დონების ზედაპირთან მაქსიმალური მიახლოება ადგილი აქვს ჭაობის ტიპის დადაბლებული ნიადაგების ფორმირებას. ამ სახის ნიადაგები უფრო ხშირად გვხვდება საავტომობილო გზების ამაღლებული მიწაყრილების გასწვრივ. საკვლევ ტერიტორიაზე გავრცელებულია: ყომრალი-მჟვავე, ყომრალი სუსტად არამადარი, ნეშომპალა-კარბონატული, ყავისფერი, ყავისფერ-კარბონატული, მდელოს ყავისფერი და ალუვიურ კარბონატული ნიადაგები.

გეომორფოლოგიური თვალსაზრისით საკვლევ ტერიტორია მდებარეობს შიდა ქართლის ბარის ტერიტორიაზე. შიდა ქართლი ბარის ტერიტორია შემოსაზღვრულია კავკასიონის და თრიალეთის მთათა სისტემების წინამთებით, რომელიც წარმოადგენს დასავლეთიდან აღმოსავლეთის მიმართულების წაგრძელებულ ფართე დეპრესიას სოფ. ტაშისკარიდან სოფ. ძეგვამდე განვითარებულს გვიან მესამეულისა და მეოთხეულის ნალექების სუბსტრაქტზე. შიდა ქართლის ვაკის მორფოლოგიაში გამოიყოფა მონაკვეთები საკუთრივ მდ. მტკვრის ხეობა, მუხრან-ტირიფონას ვაკე, რომელსაც გამოყოფს განედურად მიმართული ე.წ. ზემო ქართლის ამაღლება ანუ კვერნაქის ქედი, რომელიც დაყოფილია მდინარეების ლიახვის, ლეხურას, მეჯუდას, თორთლას და ქსნის გამკვეთი ხეობებით ცალკეულ მონაკვეთებად: კვერნაქის, რუისის ამაღლებული ვაკე, წლევი-თხოთის და სხალტბის სერებად. ისინი წარმოადგენენ მონოკლინურ მაღლობებს,



რომლებიც აგებულია ეროზიულ-დენუდაციური პროცესებისადმი უკიდურესად სენსიტიური უხეშნამსხვევი კონგლომერატებით.

გეოლოგიური თვალსაზრისით საკვლევი ტერიტორია მდებარეობს შიდა ქართლის დეპრესიაში. (ე. გამყრელიძის 2000 წ.) ტექტონიკური დარაიონების მიხედვით მოქცეულია სამხრეთ კავკასიის მთათაშუეთისადმოსავური დაძირვის ზონის ქართლის მოლასური ქვეზონის მუხრან-ტირიფონაში ზონაში. ეს ზონა წარმოადგენს სამხრეთ კავკასიის სუსტად დანაოჭებულ მეგასინკლინორიუმის ნაწილს, რომელიც მნიშვნელოვნად გართულებულია შიდა ადგილობრივი სტრუქტურებით და წყვეტილ-შეცოცხებითი აშლილობებით. ამ მხრივ საყურადღებოა ბექარის სინკლინური ნაოჭი. მდ. მეჯუდასა და ბერშეულას ადმოსავლური ნაოჭი იძირება სარმატის ქვეშ. შიდა ქართლის დეპრესიის გეოლოგიურ აგებულებაში გაბატონებულია მეოთხეულისა და პლიოცენის ნალექები ნაწილობრივ მიოცენური. ასევე აქ გავრცელებულია ნეოგენური წყება, რომელიც წარმოდგენილია თითქმის ყველა სტრატეგრაფიული იარუსით და სტრატეგრაფიული უთანხმოებით აგრძელებენ პალეოგენურ ნალექებს. საკვლევი ტერიტორიის ფარგლებში მეოთხეულ ნალექებში გაბატონებული ადგილი უჭირავს თანამედროვე ალუვიურ ნალექებს, ალუვიურ-პროლუვიურ და დელუვიურ-ელუვიურ წარმონაქმნებს. თანამედროვე ალუვიურ-პროლუვიური ნაფენები ძირითადად წარმოდგენილია დეპრესიის ბორტების პერიფერიულ ზონაში და წარმოქმნიან კონუსურ შლეიფებს. ლითოლოგიურად წარმოდგენილი არიან უსტრუქტუროკაქარ-კენჭნარით და ქვიშა-ქვიშნარით. ასევე საკვლევ ტერიტორიაზე დიდი გავრცელებისაა დელუვიური ნაფენები, რომლითაც აგებულია დეპრესიის ქვედა ნაწილი და მისი შიდა მცირე ამაღლებები. ლითოლოგიურად წარმოდგენილი არიან თიხა და თიხაროვანი ფაციესით, რომელშიც სხვადასხვა პროცენტული შედგენილობით ჩანართების სახით გვხვდება ნამსხვევი მასალა.

საკვლევი ტერიტორია ჰიდროგეოლოგიური თვალსაზრისით მდებარეობს შიდა ქართლისა და შესაბამისად გორის მუნიციპალიტეტის ტერიტორიაზე, რომელიც განეკუთვნება ქართლის არტეზიულ აუზს, რომლის ბუნებრივი რესურსები, გაანგარიშებული მრავალწლიანი დაკვირვებების მიხედვით, შეადგენს 24.4 მ<sup>3</sup>/წმ-ს.

საქართველოს ჰიდროგეოლოგიური დარაიონების მიხედვით (ი. ბუაჩიძე 1970 წ) საკვლევი ტერიტორია მდებარეობს საქართველოს ბელტის მუხრანი-ტირიფონის არტეზიული აუზის ოლქის ფარგლებში და ჰიდროგეოლოგიურ პირობებს განსაზღვრავს ტერიტორიის გეოლოგიურ-სტრუქტურული, გეომორფოლოგიური და კლიმატური თავისებურებანი.

ქართლის არტეზიული ფაციესის ფარგლებში და მათ შორის საკვლევ ტერიტორიაზე განვითარებულია არალრმა და ღრმა ცირკულაციის მიწისქვეშა წყლები. პირველი დაკავშირებულია თანამედროვე მეოთხეული ნალექების და აგრეთვე მიოპლიოცენის ასაკის ნალექების ჭრილის ზედა ნაწილის გავრცელების არეალებს, ხოლო მეორე მეოთხეულამდე ასაკის ძირითად ქანებთან. გრუნტის წყლების კვება ძირითადად ხდება ატმოსფერული ნალექების ხარჯზე, აგრეთვე ცალკეულ ადგილებში სარწყავი წყლების შეღწევის და მდინარეული წყლების ფილტრაციის ხარჯზე. საკვლევ ტერიტორიაზე წყალშემცველი ჰორიზონტები გამოიყოფა გეოლოგიური ფორმაციების მიხედვით, კერძოდ: 1. თანამედროვე ალუვიური ნალექების წყალშემცველი ჰორიზონტი; 2. ზედა მეოთხეულის და თანამედროვე ასაკის დელუვიურ-პროლუვიური ნალექების წყალშემცველი ჰორიზონტი; 3. მიო-პლიოცენური ასაკის წყალშემცველი ჰორიზონტი.

ქვემოთ მოცემულია თითოეული წყალშემკრები ჰორიზონტის მოკლე დახასიათება. თანამედროვე ალუვიური ნალექების (aQIV) წყალშემცველი ჰორიზონტი საკვლევ უბანზე ფართო გავრცელებით

ხასიათდება და დაკავშირებულია მდ.მდ. არაგვის, ქსანის, ლეხურას, ლიახვის, მეჯუდას, თორთლას, აღმ. ფრონეს, დას. ფრონეს და ფციულასჭალისა და ჭალისზედა ნალექების გავრცელების არელებთან. აღნიშნული გრუნტის წყლების კვება ძირითადად ხდება მდინარის წყლის ინფილტრაციის ხარჯზე, აგრეთვე გრუნტში ატმოსფერული ნალექების შეღწევის და სარწყავი წყლების ხარჯზე. ზემოთ აღნიშნული მდინარეების ხეობებში ალუვიური ნალექები ძლიერაა გაჯერებული მდინარის წყლებით. თანამედროვე ალუვიურ ნალექებში გავრცელებული გრუნტის წყლები ქიმიური შემადგენლობის მიხედვით ძირითადად ჰიდროკარბონატულ-სულფატურ-კალციუმ-ნატრიუმის ტიპისაა, ზოგჯერ ჰიდროკარბონატულ-ქლორიდულ-ნატრიუმ-მაგნიუმის ტიპის. აღნიშნული წყლების რესურსები საკმაოდ დიდია. თავისი ფიზიკურ-ქიმიური თვისებებით ისინი მისაღებია სასმელად და სხვა სამეურნეო მიზნებისათვის.

ზედა მეოთხეულის და თანამედროვე ასაკის დელუვიურ-პროლუვიური ნალექები (pd QIII-IV) საკვლევ ტერიტორიაზე გავრცელებულია არათანაბრად და წარმოდგენილი არიან როგორც ნატეხოვანი, ასევე თიხური წარმონაქმნებით, რომლებშიც ინტენსიურად ხდება წყლის შეღწევა და რომელთა გამოსავლები ფიქსირდება ფერდობების ძირში და ხევებში. აღნიშნულ ნალექებში წყლის მოცულობა დიდი არ არის. მაღალდებიტიანი წყაროები პრაქტიკულად არ გვხვდება. წყალშემცველი ჰორიზონტის წყლის ტემპერატურა მერყეობს 9<sup>o</sup>-დან 13<sup>o</sup>-მდე, დამოკიდებულია ცირკულაციის სიღრმეებზე და ჰაერისტემპერატურაზე. დელუვიურ-პროლუვიური წყლების ქიმიური შემადგენლობა ჰიდროკარბონატულ-კალციუმ-მაგნიუმისა და ნატრიუმისაა, ზოგჯერ სულფატურია. აღნიშნული წყლები ხშირად გამოყენებულია სასმელად.

მიო-პლიოცენური კონტინენტური ნალექები (N1+2) და მათი წყალშემცველი ჰორიზონტი ფართოდაა გავრცელებული საკვლევ ტერიტორიაზე. ლითოლოგიურად წარმოდგენილი არიან თიხებით, კონგლომერატებით და ქვიშაქვებით, იშვიათად გრაველიტებით. ჰიდროგეოლოგიური თვალსაზრისით ეს არის კომპაქტური ფორმაცია, რომლებიც შეიცავს მიწისქვეშა წყლების ჰორიზონტებს და ძირითადად დაკავშირებულია თიხებს შორის არსებული ქვიშაქვებისა და კონგლომერატების არელებთან. აღნიშნული ჯგუფის წყაროების დებიტები მერყეობენ 0.1 ლ/წმ-დან 0.5 ლ/წმ-მდე, ზოგჯერ 0.7-0.8 ლ/წმ-ში. უმეტესი წყაროების წყლების ტემპერატურა მერყეობს 10<sup>o</sup>-დან 12<sup>o</sup>-მდე. საერთო მინერალიზაცია 0.4 დან 1.6 მგ/ლ-მდეა. ქიმიური შემადგენლობის მიხედვით წყლები ჰიდროკარბონატულ-კალციუმ-ნატრიუმ-მაგნიუმისაა ტიპისაა. ზოგან წყაროები შეიცავენ ქლორიდებს.

მდინარე თორთლა საზრდოობს თოვლის, წვიმის და გრუნტის წყლებით. მისი დონეების წლიური მსვლელობა ხასიათდება გაზაფხულის წყალდიდობებით და წყალმცირობით წლის სხვა პერიოდებში. ცალკეულ წლებში მეტ-ნაკლებად მდგრადი წყალმცირობა ირღვევა ინტენსიური წვიმებით გამოწვეული წყალმოვარდნებით, რომელთა სიხშირე აღემატება წყალდიდობის მაღალ დონეებს. მდინარე თორთლაზე და მის შენაკადებზე მაქსიმალური ხარჯების თანხვედრისას მდინარე გადმოდის ნაპირებიდან და ტბორავს სასოფლო-სამეურნეო სავარგულებს, საკარმიდამო ნაკვეთებს.

წყალდიდობებისა და წყალმოვარდნების პერიოდში მაქსიმალური წყლის ნაკადის გავლა იწვევს კალაპოტის დეფორმაციას, ააქტიურებს წყლისმიერ ეროზიულ პროცესებს.

მდინარე თორთლას წლიური ჩამონადენის სეზონებს შორის განაწილებულია შემდეგნაირად: გაზაფხულზე ჩამოედინება წლიური ჩამონადენის 45,2 %, ზაფხულში 19,3 %, შემოდგომაზე 18,9 %, ხოლო ზამთარში 16,6 %.

მდინარე თორთლა გამოიყენება სარწყავად. მდინარე თორთლასა და მის შენაკადებზე (მდ. ხურვალულა (16,4 კმ), მდ. ლაგომახევი (8,1 კმ) და ბერშეულა ( 12,8 კმ) არის მცირე ზომის 14 სარწყავი არხი. ამ არხებით ირწყვება გორის მუნიციპალიტეტის სოფლების სასოფლო-სამეურნეო მიწის ნაკვეთები.

ასევე მდინარის აუზს კვეთს ტირიფონის სარწყავი არხი. ტირიფონის სარწყავი არხი, საინჟინრო სარწყავი სისტემა მდებარეობს ტირიფონის ვაკეზე. იწყება ქ. ცხინვალის სამხრეთით მდ. დიდი ლიახვის მარცხენა ნაპირზე. არხი მიემართება სამხრეთ-აღმოსავლეთისაკენ, გადაკვეთს მდინარეებს პატარა ლიახვს, აპურას, ჭარებულას, თორთლას და მთავრდება სოფელ პატარა ხურვალეთის მახლობლად მდ. კირბალულასთან. არხის სიგრძე 42 კმ-ია. წყლის ხარჯი 14 მ<sup>3</sup>/წმ. ტირიფონის არხი ექსპლუატაციაში შევიდა 1929 წელს. არხით ირწყვება გორის მუნიციპალიტეტის ტერიტორიაზე 30,6 ათასი ჰექტარი მიწის ფართობი.

### მდინარე თორთლას წყლის მაქსიმალური ხარჯები

მდინარე თორთლა არ არის შესწავლილი ჰიდროლოგიური თვალსაზრისით. ამიტომ აღნიშნულ მდინარეზე წყლის მაქსიმალური ხარჯების სიდიდეები დადგენილია მეთოდით, რომელიც მოცემულია “კავკასიის პირობებში მდინარეთა მაქსიმალური ჩამონადენის საანგარიშო ტექნიკურ მითითებაში“.

აღნიშნული მეთოდის თანახმად, წყლის მაქსიმალური ხარჯების სიდიდეები იმ მდინარეებზე, რომელთა წყალშემკრები აუზის ფართობი არ აღემატება 400 კმ<sup>2</sup>-ს, იანგარიშება ფორმულით, რომელსაც გააჩნია შემდეგი სახე

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

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

$F$  – წყალშემკრები აუზის ფართობია კმ<sup>2</sup>-ში;

$K$  – რაიონის კლიმატური კოეფიციენტი, რომლის მნიშვნელობა აიღება სპეციალური რუკიდან და ის ჩვენს შემთხვევაში ტოლია 4-ის;

$\tau$  – განმეორებადობაა წლებში;

$\bar{i}$  – მდინარის გაწონასწორებული (შეწონილი დახრილობა) ქანობია ერთეულებში სათავიდან საკვლევ ტერიტორიამდე;

$L$  – მდინარის სიგრძეა სათავიდან ჩამკვეტ კვეთამდე კმ-ში;

$\Pi$  – მდინარის აუზში არსებული ნიადაგის საფარველის მახასიათებელი კოეფიციენტი. მისი მნიშვნელობა აიღება სპეციალური რუკიდან და შესაბამისი ცხრილიდან, რომელიც ჩვენ შემთხვევაში ტოლია 0,82- ის;

$\lambda$  – აუზის ტყიანობის კოეფიციენტი. მისი მნიშვნელობა იანგარიშება ფორმულით

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

აქ  $F_t$  – აუზის ტყით დაფარული ფართობია %-ში.

$\delta$  – აუზის ფორმის კოეფიციენტი . მისი მნიშვნელობა მიიღება

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

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

$B_{sas}$  – აუზის საშუალო სიგანეა კმ-ში. მისი მნიშვნელობა მიიღება გამოსახულებით  $B_{sas} = \frac{F}{L}$ ,

სადაც  $L$  – აუზის სიგრძეა.

მდინარე თორთლას წყლის მაქსიმალური ხარჯების საანგარიშოდ საჭირო მორფომეტრიული ელემენტების მნიშვნელობები, დადგენილ იქნა 1:25 000 მასშტაბის ტოპოგრაფიული რუკის მიხედვით, ასევე ზემოთ მოყვანილი ფორმულით გაანგარიშებულ იქნა 100, 50, 20, 10 წლიანი განმეორებადობის წყლის მაქსიმალური ხარჯების სიდიდეები (ცხრილი #1)

**მდინარე თორთლას მაქსიმალური ხარჯები მ<sup>3</sup>/წმ-ში ცხრილი #1**

დასახელება	F კმ <sup>2</sup>	L კმ	i კალ	i <sup>-</sup> კალ შეწონილ ქანობი	λ	δ	K	მაქსიმალური ხარჯები				
								τ = 100 წელი	τ = 50 წელი	τ = 30 წელი	τ = 20 წელი	τ = 10 წელი
მდ.თორთლა	168	23,1	0,0151	0,0113	0,96	1,13	4	145	112	91,9	79,0	60,6

**მდინარეთორთლასმაქსიმალური წყლის ხარჯის და შესაბამისი დონე**

მდინარე თორთლას წყლის მაქსიმალური წყლის დონეების დასადგენას (გორის მუნიციპალიტეტი, მდ. თორთლაზე რომელიც ითვალისწინებს ხიდის რეაბილიტაციას, კოორდინატები X - 427589,249 Y - 4651402,096) საკვლევი უბნის ტერიტორიაზე გადაღებულ იქნა 2 განივი და 1 გრძივი კვეთი, რომელთა საფუძველზე დადგენილ იქნა მდინარის ჰიდრაულიკური ელემენტები.

აღნიშნული პარამეტრების მიხედვით მოხდა წყლის მაქსიმალურ ხარჯებსა და დონეებს შორის  $Q=f(H)$  დამოკიდებულების მრუდების აგება. წყლის მაქსიმალურ ხარჯებსა და დონეებს შორის  $Q=f(H)$  დამოკიდებულების მრუდი, საიდანაც დადგენილია წყლის

მაქსიმალური ხარჯების შესაბამისი დონეების ნიშნულები, რომლებიც ერთმანეთთან შებმულიაორ საანგარიშო კვეთს შორის ნაკადის ჰიდრავლიკური ქანობის შერჩევის გზით.

ნაკადის საშუალო სიჩქარე კვეთებში დადგენილია დ.ლ. სოკოლოვსკის ფორმულის მიხედვით (ფორმულა მოცემულია „ხმელეთის ჰიდროლოგიის პრაქტიკუმში“ თბილისის უნივერსიტეტის გამომცემლობა)

$$V_{\text{საშ}} = 17 \times I^{0.4} \times h_{\text{საშ}}^{0.5} \text{ მ/წმ}$$

სადაც  $h$  - ნაკადის საშუალო სიღრმეა კვეთში მ-ით,

$i$  - ნაკადის ჰიდრავლიკურიქანობია ორ საანგარიშო კვეთს შორის,

ცხრილში #2-სა და #3-ში მოცემულია მდინარე თორთლას ჰიდრავლიკური ელემენტები  
საკვლევ ტერიტორიაზე

ცხრილი #2

მდინარე თორთლა საპროექტო კვეთთან													
სიმაღლითი ნიშნულები													
კვეთის ნომერი	მანძილი კვეთებს შორის	დახრილობა	მარჯვენა ტერასის სიმაღლითი ნიშნული მ.ზ.დ	მარცხენა ტერასის სიმაღლითი ნიშნული მ.ზ.დ	ფსკერის უდაბლესი ნიშნული მ.ზ.დ	ფაქტური წყლის დონე	100 წლიანი განმეორებადობა 145 მ <sup>3</sup> /წმ	50 წლიანი განმეორებადობა 112 მ <sup>3</sup> /წმ	30 წლიანი განმეორებადობა 91.9 მ <sup>3</sup> /წმ	20 წლიანი განმეორებადობა 79.0 მ <sup>3</sup> /წმ	10 წლიანი განმეორებადობა 60.6 მ <sup>3</sup> /წმ	X	Y
	40.5	0.0069											
1			615.37	616.55	610.55	610.89	614.59	613.98	613.48	613.29	613.01	427599.030	4651409.510
	12.99	0.0077											
2			615.22	614.83	610.18	610.79	614.52	613.96	613.44	613.20	612.95	427558.920	4651393.540



მდინარეთორთლასპიდრავლიკურიელემენტებისაპროექტოკვეთან							
კვეთისნიშნულიმ.ზ.დ. H(საშ)	კვეთისელემენტი	კვეთისფართობი F(მ <sup>2</sup> )	ნაკადის სიგანე B (მ)	საშუალოს იღრმე h(მ)	საშუალოსიჩქარე V <sub>საშ</sub> /წმ	ნაკადისქანობი	წყლისხარჯი Q მ <sup>3</sup> /წმ
1	2	3	4	5	6	8	9
<b>განივიკვეთი #1</b>							
610.89	კალაპოტი	1.82	4.90	0.37	1.44	0.0072	2.62
611.39	კალაპოტი	4.79	5.82	0.82	2.14		10.3
611.89	კალაპოტი	8.12	6.70	1.21	2.60		21.1
612.39	კალაპოტი	12.0	7.50	1.60	2.99		35.9
612.89	კალაპოტი	16.3	8.15	2.00	3.34		54.5
613.39	კალაპოტი	22.8	9.20	2.48	3.72		84.8
613.89	კალაპოტი	28.1	10.4	2.71	3.89		109
614.39	კალაპოტი	34.7	13.4	2.59	3.80		132
614.89	კალაპოტი	40.8	13.5	3.02	4.11		168
	1 ტოტი	1.38	5.53	0.25	1.18		1.63
	2 ტოტი	0.35	1.52	0.23	1.13		0.40
	Σ						170
615.39	კალაპოტი	46.9	13.5	3.47	4.07		191
	1 ტოტი	2.78	11.2	0.25	1.09		3.02
	2 ტოტი	1.23	3.41	0.36	1.31		1.61
	Σ						196
<b>განივიკვეთი #2</b>							
610.79	კალაპოტი	1.59	3.30	0.48	1.68	0.0077	2.68
611.29	კალაპოტი	3.75	3.90	0.96	2.38		8.92
611.79	კალაპოტი	6.58	4.83	1.36	2.83		18.6
612.29	კალაპოტი	9.51	6.00	1.59	3.06		29.1
612.79	კალაპოტი	13.9	7.00	1.98	3.41		47.3
613.29	კალაპოტი	18.4	7.84	2.35	3.72		68.4
	1 ტოტი	2.73	2.14	1.28	2.74		7.48
	Σ						75.9
613.79	კალაპოტი	22.9	9.14	2.51	3.84		88.0
	1 ტოტი	4.14	3.51	1.18	2.64		10.9
	Σ						98.9
614.29	კალაპოტი	26.7	9.14	2.92	4.15		111
	1 ტოტი	6.37	5.61	1.14	2.59		16.5
	Σ						127
614.79	კალაპოტი	31.0	9.14	3.39	4.47		139
	1 ტოტი	10.3	8.84	1.17	2.62		27.0
	Σ						166
614.83	კალაპოტი	31.8	9.14	3.48	4.53		144

	1 ტოტი	10.5	9.10	1.15	2.61		27.4
	Σ						171

### მდინარე თორთლას მოსალოდნელი ზოგადი გარეცხვის მაქსიმალური სიღრმე

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

აღნიშნული მეთოდის თანახმად კალაპოტის ზოგადი გარეცხვის საშუალო სიღრმე იანგარიშება ფორმულით:

$$H_{sash} = \left[ \frac{Q_{p\%} \cdot n^{2/3}}{B} \cdot \left( \frac{10}{d_{sash}} \right)^{0.33} \right]^{1+2/3 \cdot y} \vartheta$$

სადაც  $Q_{p\%}$  - საანგარიშო უზრუნველყოფის წყლის მაქსიმალური ხარჯია მ<sup>3</sup>/მ-ში.

$n$  - კალაპოტის მქისეობის კოეფიციენტი, რომელიც აიღება სპეციალურად დამუშავებული ცხრილიდან და ამ შემთხვევაში არის 0,0453.

$B$  - მდგრადი კალაპოტის სიგანეა, რომელიც დადგენილია ფორმულით,

$$B = A \cdot \frac{Q_{p\%}^{0.5}}{i^{0.2}}$$

აღნიშნულ ფორმულაში  $A$  - განზომილებითი კოეფიციენტი, რომლის სიდიდე მერყეობს 0,9-დან 1,1-მდე. ჩვენს შემთხვევაში მისი სიდიდე აღებულია 1.0-ის ტოლი.

$Q_{p\%}$  - აქცესანგარიშო უზრუნველყოფის წყლის მაქსიმალური ხარჯია მ<sup>3</sup>/მ-ში.

$i$  - ნაკადის ჰიდრაულიკური ქანობია საპროექტო უბანზე.

$d_{sash}$  - კალაპოტის ამგები მყარი მასალის საშუალო დიამეტრია მ-ში. მისი სიდიდე განისაზღვრება გამოსახულებით:

$$d_{sash} = 4,5 \cdot i^{0,9}$$

აქ  $i$  ნაკადის ჰიდრაულიკური ქანობია საპროექტო უბანზე, რაც ტოლია 0,0075-ის. აქედან  $d_{sash}$  ტოლია 0,06 მ-ის.

$y$  - ნ. პავლოვსკის ფორმულაში შეზის კოეფიციენტის განმსაზღვრელი ხარისხის მაჩვენებელია. მისი სიდიდე იანგარიშება ფორმულით :

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

სადაც  $R$  ჰიდრაულიკური რადიუსია, რაც მდინარეებისთვის საშუალო სიღრმის ტოლია. ამ შემთხვევაში  $R=h=1,85$  მ-ს.

$n$  - ამ შემთხვევაშიც კალაპოტის მქისეობის კოეფიციენტი და არის 0,0453.

კალაპოტის ზოგადი გარეცხვის მაქსიმალური სიღრმე მიიღება დამოკიდებულებით

$$H_{max} = 1.6 \cdot H_s$$

$H_s$  - არის კალაპოტის ზოგადი გარეცხვის საშუალო სიღრმე.

მდინარე თორთლას კალაპოტის მოსალოდნელი ზოგადი გარეცხვის სიღრმის საანგარიშოდ საჭირო და ზემოთ მოცემული პარამეტრების გაანგარიშებული მნიშვნელობები და თვით კალაპოტის მოსალოდნელი გარეცხვის მაქსიმალური სიღრმეები საპროექტო კვეთში მოცემულია ცხრილში #4.

ცხრილი #4

საპროექტო უბანი	$Q_{P\%}^{მ³/წმ}$	$i$ - კალაპ.	$n$ - მქის. კოეფ.	B მ.	$d_{sash}$ მ.	R=h მ.	y	Hs მ.	$H_{max}$ მ.
მდინარე თორთლა	145	0,0075	0,0453	32	0,06	1,85	0,29	2,58	4,13

კალაპოტის ზოგადი გარეცხვის მიღებული მაქსიმალური სიღრმეები ( $H_{max}$ ) უნდა გადაიზომოს საკვლევი ტერიტორიაზე მდინარე თორთლას 100 წლიანი განმეორებადობის წყლის მაქსიმალური ხარჯის შესაბამისი დონის ნიშნულიდან ქვემოთ.

აღსანიშნავია, რომ ზემოთ მოყვანილი მეთოდით კალაპოტის ზოგადი გარეცხვის სიღრმე იანგარიშება მხოლოდ ალუვიურ კალაპოტებში წყლის მაქსიმალური ხარჯების გავლისას. მეთოდი არ ითვალისწინებს მდინარეების სიღრმული ეროზიის პარამეტრების დადგენას ძირითად, კლდოვან ქანებში, სადაც სიღრმული ეროზიის განვითარება საკმაოდ ხანგრძლივი პროცესია. აქედან გამომდინარე იმ შემთხვევაში თუ საპროექტო ნაგებობების უბანზე დაფიქსირდება ძირითადი ქანები გარეცხვის სიღრმეზე მაღლა, მშენებლობა (ნაგებობა) უნდა დაეფუძნოს ძირითად ქანებს.

მშენებლობის ეტაპზე, არსებული ხიდის დემონტაჟის და ახალის მონტაჟის ეტაპზე არსებობს გარკვეული რისკი მდინარის დაბინძურებისა, რაც გამოწვეული იქნება ძირითადად, დემონტაჟის დროს სადემონტაჟო მასალების მდინარეში უნებლიე ჩაყრით, ხიდის მოწყობისას სხვადასხვა დამაბინძურებლების მოხვედრა მდინარეში, ნაპირებზე სამუშაოების წარმართვისას სიმღვრივის მომატება, ნარჩენების არასწორი მართვა, ტექნიკისა და სატრანსპორტო საშუალებების გაუმართაობის გამო ნავთობპროდუქტების დაღვრა და სხვ.

საპროექტო დერეფანში გრუნტის წყლების დგომის დონეები ზედაპირთან არის 4.8 5 მეტრზე იხ დაწარითი 1. გრუნტის წყლების დაბინძურება ძირითადად მოსალოდნელია მიწის სამუშაოების პროცესში, კერძოდ: საპროექტო ხიდების ბურჯების რეკონსტრუქციისას, გრუნტის მოჭრისას, რომელიც გათვალისწინებულია მშენებლობის ეტაპზე იხ ნახაზი 3.3.1.. დაბინძურების გამომწვევი მიზეზი შეიძლება იყოს ნავთობპროდუქტების დაღვრა და მათი ღრმა ფენებში გადაადგილება. გრუნტის წყლების დაბინძურება ასევე მოსალოდნელია სამეურნეო-ფეკალური წყლების თუმცა ტერიტორიაზე სავარაუდოდ მოწყობილი იქნება ბიოტუალეტები, აღნიშნული საკითხი დაზუსტდება გზშ-ს ეტაპზე, და სხვა თხევადი ნარჩენების არასწორი მენეჯმენტის პირობებში.

რაც შეეხება სახიდე გადასასვლელის ექსპლუატაციის ეტაპს - წყლების დაბინძურების რისკები უკავშირდება: სარემონტო-პროფილაქტიკურ სამუშაოებს; ავტოავარიის შემთხვევაში სხვადასხვა დამაბინძურებლების დაღვრა და ზედაპირული ჩამონადენით მდინარეში.

ხიდის შეკეთების დროს, გარკვეული დროის შემდეგ, დაბინძურება შესაძლებელია მოხდეს სამშენებლო მასალის და ნარჩენების დაუდევარი მართვისას და კარგ სამშენებლო პრაქტიკასთან შესაბამისობის დარღვევის შემთხვევაში. ამ ზემოქმედების სამართავად გათვალისწინებული იქნება მშენებლობის ეტაპისთვის განსაზღვრული ყველა შემარბილებელი ღონისძიება.

#### 4.6 ზემოქმედება ნიადაგზე, დაბინძურების რისკები

საპროექტო ტერიტორიის ფარგლებში, ზემოქმედების არეალში ნიადაგის ნაყოფიერი ფენა არ გვხვდება, შესაბამისად უარყოფითი ზემოქმედება ნიადაგის ნაყოფიერ ფენაზე მოსალოდნელი არ არის.

#### 4.7 ზემოქმედება მცენარეულ საფარზე და ცხოველთა სახეობებზე

სამშენებლო სამუშაოების დაწყებამდე, აუცილებელი იქნება, ზემოქმედების ქვეშ მოყოლილი 12 ძირი აკაციის (Acacia) იხ. სურათი 4.7.1., ხე-მცენარის გარემოდან ამოღება

**სურათი 4.7.1.** საპროექტო ტერიტორიის ფარგლებში არსებული ხე-მცენარეები



ზემოქმედების ქვეშ მოყოლილი აკაციის ხე მცენარეები

აღსანიშნავია, რომ საპროექტო ტერიტორიის ფარგლებში წარმოდგენილი ხემცენარეები კერძოდ აკაცია არ განეკუთვნება, საქართველოს წითელი ნუსხით დაცულ სახეობებს, თუმცა მათი გარემოდან ამოღება მოხდება შესაბამისი ნებართვის საფუძველზე, რომელსაც გასცემს შესაბამისი ორგანო.

საპროექტო ტერიტორია მდებარეობს მჭიდროდ დასახლებულ, მაღალი ანთროპოგენული დატვირთვის მქონე ტერიტორიაზე, როგორც არის არსებული გზა. შესაბამისად აქ გამორიცხულია იყოს, რომელიმე გარეული ცხოველის საბინადრო ადგილი. ტერიტორიაზე შესაძლებელია მოხდინენ ცხოველთა სინონტროპული სახეობები.

საქართველოში გვხვდება 167 სახეობის თევზი, აქედან მდ. თორთლაში შესაძლოა შევხვდეთ, მხოლოდ 18 სახეობა, მაგრამ რეალურად სახეობათა რაოდენობა 8-10 არ უნდა ცდებოდეს, რადგან, ადგილობრივი მოსახლეობა საკვლევ ტერიტორიიდან სულ 5 სახეობას ასახელებს,



საკვლევ ტერიტორიაზე, მდ. თორთლში მობინადრე თევზების ძირითადწარმოადგენენ: მტკვრის წვერა (*Barbus lacerta cyri*), აღმოსავლური ფრიტა (*Alburnoides bipunctatus*), წინააზიური გველანა (*Sabanejewia aurata*) დაგოჭალა (*Nemachilus brandti*). დანარჩენი სახეობის თევზები უმცირესობას წარმოადგენენ, როგორცაა ღორჯო და სხვა მათინახვა შემთხვევით თუ შეიძლება. აღნიშნული თევზის სახეობებს არ გააჩნიათ სამრეწველო მნიშვნელობა და არ წარმოადგენენ წიტელი ნუსხით დაცულ სახეობებს.

საერთო ჯამში საპროექტო დერეფნის მცენარეული საფარი როგორც სახეობრივი, ასევე რაოდენობრივი თვალსაზრისით მაღალი ღირებულებით არ გამოირჩევა. როგორც უკვე ავღნიშნეთ პირდაპირ ზემოქმედებას დაექვემდებარება 12 ძირი კაკლის ხე, რომელიც არ წარმოადგენს წითელი ნუსხის სახეობები და არც ენდემური სახეობაა. წინასწარი შეფასებით ფლორისტულ გარემოზე ზემოქმედების მნიშვნელოვანი შემარბილებელი და საკომპენსაციო ღონისძიებების გატარება საჭირო არ იქნება. დერეფნის მომზადების პროცესში დაცული იქნება საპროექტო საზღვრები მცენარეული საფარის ზედმეტად დაზიანების პრევენციის მიზნით. მცენარეული საფარის გასუფთავების სამუშაოები შეთანხმდება შესაბამის უწყებასთან.

სამშენებლო სამუშაოების წარმოების პროცესში ფაუნის სახეობებზე და მათ საბინადრო ადგილებზე მაღალი ზემოქმედება მოსალოდნელი არ არის. ზემოქმედება ძირითადად გამოწვეული იქნება ხმაურის და ემისიების წყაროების არსებობით. შესაძლებელია პირდაპირი ზემოქმედებაც: მაგალითად დაჯახება, თხრილებში ჩავარდნა და ა.შ. მიუხედავად იმისა, რომ წინასწარი კვლევების დროს არ დადასტურდა საპროექტო ტერიტორიის ფარგლებში, არცერთი ფაუნისტური წარმომადგენლის საცხოვრებელი საბუდარი ადგილები, ფაუნაზე ზემოქმედების შემცირებისთვის საჭიროა ხე-მცენარეული საფარის გასუფთავების სამუშაოების დაწყებამდე ტერიტორიების შემოწმება ცალკეული სახეობების საბუდარი ადგილების/სოროების გამოვლენის მიზნით; ღამის განათების სისტემების ოპტიმალურად გამოყენება; ხმაურის გავრცელების და ატმოსფერულ ჰაერში მავნე ნივთიერებების ემისიების პრევენციული ღონისძიებების გატარება. აღნიშნული საკითხი უნდა დასაბუთდეს გზმ-ს ანგარიშის შემდგომი კვლევების ფარგლებში.

#### 4.8 ვიზუალურ-ლანდშაფტური ცვლილება

საპროექტო დერეფანში და მისი მიმდებარე ტერიტორიებზე წარმოდგენილი მნიშვნელოვანი ტურისტული ატრაქციები ან/და მაღალ ღირებულები პეიზაჟები არ გვხვდება, როგორც აღინიშნა ტერიტორიაზე ხშირია საცხოვრებელი სახლები, სადაც ადამიანის საქმიანობა საკმაოდ შესამჩნევია. აქედან გამომდინარე ასათვისებელი ტერიტორიები განეკუთვნება საშუალოზე დაბალი ღირებულების მქონე ლანდშაფტების კატეგორიას. 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, ინერტული მასალების ყრილების მოწყობის შედეგად და სხვა.

ზემოქმედების შემცირებისთვის საჭირო იქნება სტანდარტული შემარბილებელი ღონისძიებების გატარება, რაშიც იგულისხმება: დროებითი ნაგებობების 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 რისკი პრაქტიკულად არარსებობს, რადგან როგორც უკვე ავღნიშნეთ საპროექტო ხიდის მოწყობა იგეგმება არსებული გზაზე, არსებული ხიდის დემონტაჟიმ შემდგომ, შესაბამისად საპროექტო ხიდის მოწყობით არ შეიცვლება დღეს არსებული მდგომარეობა, არზეც გარემო შეგუებულია.

## 4.9 ნარჩენები

მშენებლობის ეტაპზე მოსალოდნელია გარკვეული რაოდენობის სახიფათო და სხვა ტიპის ნარჩენების წარმოქმნა. აღსანიშნავია მიწის სამუშაოების შესრულების დროს წარმოქმნილი მცირე რაოდენობით ფუჭი ქანები, რომლებიც განთავსდება სანაყაროებზე. გზმ-ს შემდგომ ეტაპზე დაგეგმილია ნარჩენების მართვის გეგმის მომზადება, სადაც გაიწერება მოსალოდნელი ნარჩენების რაოდენობა სახეობების მიხედვით, მათი ტრანსპორტირების და საბოლოო განთავსების/გადამუშავების პირობები.

## 4.10 ზემოქმედება სოციალურ-ეკონომიკურ გარემოზე

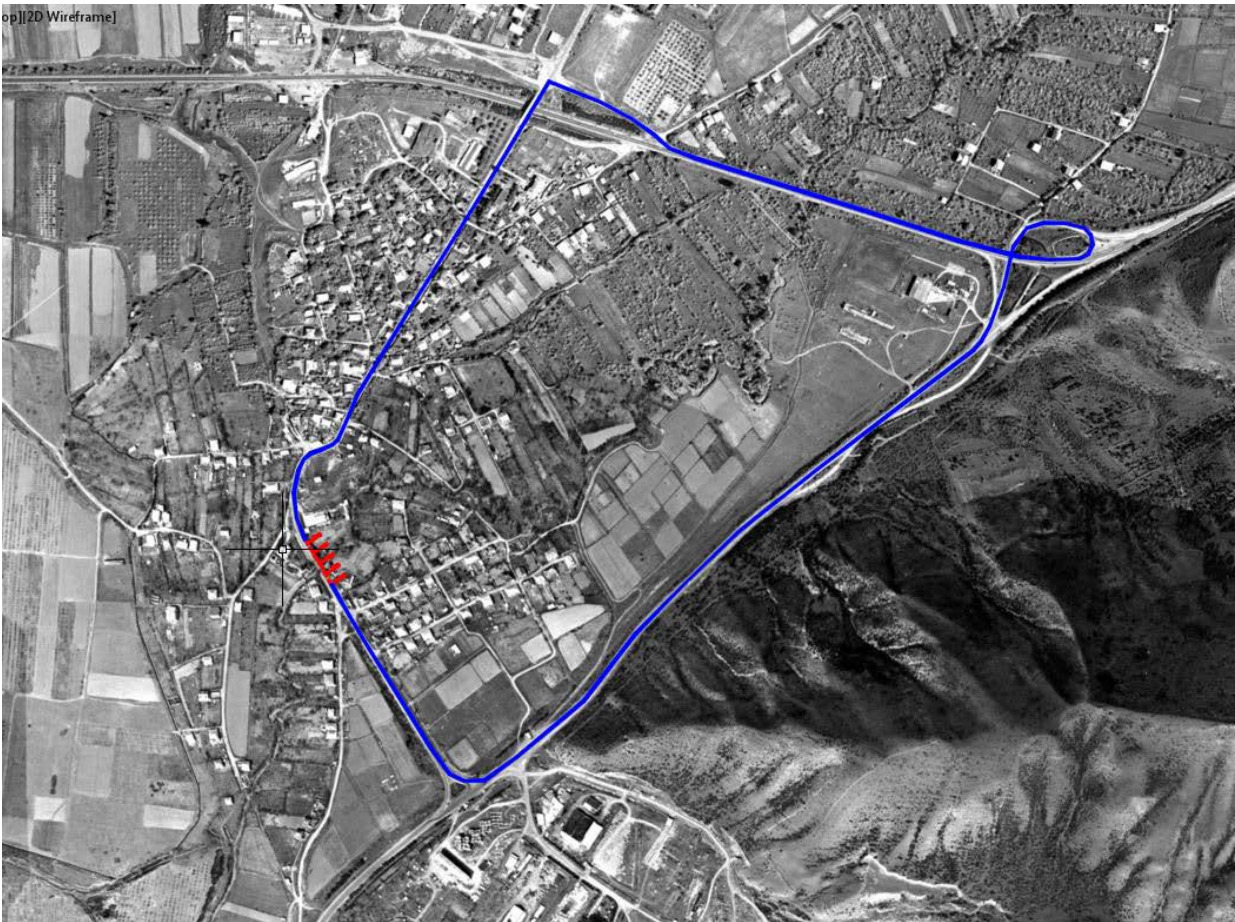
პროექტის განხორციელების შედეგად სოციალურ-ეკონომიკურ გარემოზე ზემოქმედება მოსალოდნელია შემდეგი მიმართულებებით:

- 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.

როგორც წინასწარი კვლევით დადგინდა პროექტის განხორციელება ფიზიკურ ან ეკონომიური განსახლებას არ დაუკავშირდება,

ექსპლუატაციის ეტაპზე მოსალოდნელია დადებითი ზემოქმედებაც, რაც გამოიხატება საპროექტო ხიდზე უსაფრთხო გადაადგილებით. იმისათვის, რომ ადგილი არ ჰქონდეს ადგილობრივი რესურსებზე ხელმისაწვდომობის შეზღუდვას, საჭირო იქნება საკითხის გათვალისწინება და მშენებლობის სათანადო ორგანიზება. გამომდინარე იქიდან, რომ ახალი ხიდის ლოკაცია ემთხვევა არსებულს, საჭიროა მოძრაობის დორებითი ორგანიზაციის შემუშავება. მოძრაობის დროებითი ორგანიზება მოცემულია ქვემოთ მოყვანილ სურათზე. შემოვლითი გზა დაახლოებით 3,7 კმ-ია. იხ ნახაზი 4.10.1

**ნახაზი 4.10.1** მშენებლობის დროს გადამისამართებული გზა.



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.

#### 4.11 ისტორიულ-არქეოლოგიურ ძეგლებზე ზემოქმედების რისკები

საპროექტო ხიდის ზემოქმედების ზონაში რაიმე კულტურული მემკვიდრეობის ძეგლები არ ხვდება და არც ლიტერატურული წყაროებით არ არის აღწერილი. ასევე გასათვალკისწინებელია სამშენებლო სამუშაოების მოცულობა, რომელიც იმდენად მცირეა, რომ დაგეგმილი საქმიანობის განხორციელების პროცესში კულტურული მემკვიდრეობის ძეგლებზე ზემოქმედების რისკი პრაქტიკულად არ არსებობს, ასევე ნაკლებია, იმის შანსი რომ მშენებლობის ეტაპზე გამოვლინდეს გვიანი არქეოლოგიური ძეგლები.

#### 4.12 კუმულაციური ზემოქმედება

საპროექტო ტერიტორიის სიახლოვეს არ არის დაგეგმილი ისეთი პროექტების განხორციელება, რომ საპროექტო ხიდის მშენებლობის პროცესი დაემთხვეს სხვა მსგავსი სამუშაოების წარმოებას. შესაბამისად კუმულაციური ზემოქმედება მოსალოდნელი არ არის.

#### 4.13 ნარჩენი ზემოქმედება

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



4.14 გარემოზე მოსალოდნელი ზემოქმედებების შემაჯამებელი ცხრილი

ზემოქმედების კატეგორია	მშენებლ. ეტაპი/ ექსპლ. ეტაპი	ზემოქმედების მიმართულება <sup>1</sup>	ზემოქმედების გეოგრაფიული გავრცელება <sup>2</sup>	ზემოქმედების საწყისი სიდიდე <sup>3</sup>	ზემოქმედების ხანგრძლივობა <sup>4</sup>	ზემოქმედების რევერსულობა (შექცევადობა) <sup>5</sup>	შერბილების ეფექტურობა <sup>6</sup>	ზემოქმედების საბოლოო რეიტინგი <sup>7</sup>
ატმოსფერული ჰაერის დაბინძურება	მშენებლობის ეტაპი	ნეგატიური	ლოკალური	საშუალო	მოკლევადიანი	შექცევადი	საშუალო	დაბალი
	ექსპლუატაციის ეტაპი	ნეგატიური (გარკვეულად დადებითი)	ლოკალური	დაბალი	გრძელვადიანი	შექცევადი	დაბალი	დაბალი
ხმაურის და ვიბრაციის გავრცელება	მშენებლობის ეტაპი	ნეგატიური (გარკვეულად დადებითი)	ლოკალური	საშუალო	მოკლევადიანი	შექცევადი	საშუალო	დაბალი
	ექსპლუატაციის ეტაპი	ნეგატიური	ლოკალური	დაბალი	გრძელვადიანი	შექცევადი	დაბალი	დაბალი
ზემოქმედება გეოლოგიურ გარემოზე	მშენებლობის ეტაპი	უმნიშვნელო ან მოსალოდნელი არ არის	ლოკალური	დაბალი	მოკლევადიანი	შექცევადი	საშუალო	დაბალი
	ექსპლუატაციის ეტაპი	უმნიშვნელო ან მოსალოდნელი არ არის	-	-	-	-	-	-
წყლის გარემოზე ზემოქმედება	მშენებლობის ეტაპი	ნეგატიური	ლოკალური, რეგიონალური	საშუალო	მოკლევადიანი	შექცევადი	საშუალო	დაბალი
	ექსპლუატაციის ეტაპი	ნეგატიური	ლოკალური, რეგიონალური	დაბალი	გრძელვადიანი	შექცევადი	დაბალი	დაბალი
მცენარეული საფარის	მშენებლობის ეტაპი	ნეგატიური	ლოკალური	საშუალო, დაბალი	გრძელვადიანი	შექცევადი	საშუალო ან დაბალი	დაბალი

<sup>1</sup>დადებითი/ნეგატიური

<sup>2</sup>ლოკალური/რეგიონალური/ქვეყნის მასშტაბით

<sup>3</sup>დაბალი/საშუალო/მაღალი

<sup>4</sup>მოკლევადიანი/გრძელვადიანი

<sup>5</sup>შექცევადი/შეუქცევადი

<sup>6</sup>დაბალი/საშუალო/მაღალი

<sup>7</sup>დაბალი/საშუალო/მაღალი

<i>შემცირება და ჰაბიტატების დაკარგვა</i>	ექსპლუატაციის ეტაპი	უმნიშვნელო ან მოსალოდნელი არ არის	-	-	-	-	-	-
<i>პირდაპირი ზემოქმედება ცხოველთა სახეობებზე</i>	მშენებლობის ეტაპი	ნეგატიური	რეგიონალური	დაბალი	მოკლევადიანი	შექცევადი	საშუალო	დაბალი
	ექსპლუატაციის ეტაპი	ნეგატიური	რეგიონალური	დაბალი	გრძელვადიანი	შექცევადი	დაბალი	დაბალი
<i>ვიზუალურ-ლანდშაფტური ზემოქმედება</i>	მშენებლობის და ექსპლუატაციის ეტაპი	ნეგატიური	ლოკალური	დაბალი	გრძელვადიანი	შექცევადი	დაბალი	დაბალი
<i>სოციალურ-ეკონომიკური გარემო:</i>								
• <i>დასაქმება</i>	მშენებლობის ეტაპი	დადებითი	რეგიონალური	საშუალო	მოკლევადიანი	-	-	-
• <i>ადგილობრივ რესურსებზე</i>	მშენებლობა-ექსპლუატაციის ეტაპი	ნეგატიური	რეგიონალური	მაღალი	გრძელვადიანი	შექცევადი	მაღალი (მათ შორის კომპენსაცია)	დაბალი
• <i>ადამიანის უსაფრთხოება/ჯანმრთელობა</i>	მშენებლობა-ექსპლუატაციის ეტაპი	ნეგატიური	რეგიონალური	დაბალი-საშუალო	გრძელვადიანი	შექცევადი	საშუალო	დაბალი

## 5 ინფორმაცია ჩასატარებელი საბაზისო/სამიეზო კვლევებისა და გზმ-ის ანგარიშის მომზადებისთვის საჭირო მეთოდების შესახებ

შემდგომ ეტაპებზე დაგეგმილი კვლევების მიზანი იქნება ძირითადი ანგარიშის (გზმ) შესაბამისობაში მოყვანა გარემოსდაცვითი შეფასების კოდექსის მე-10 მუხლის მოთხოვნებთან. დაგეგმილი კვლევები ითვალისწინებს შერჩეული დერეფნის ბუნებრივი და სოციალური კომპონენტების დეტალურ შესწავლას, ასევე მოპოვებული მასალის კომპიუტერულ დამუშავებას.

ბუნებრივი კომპონენტების ღირებულებით საპროექტო დერეფანი არ გამოირჩევა. მიუხედავად ამისა, ბიოლოგიური ჯგუფის (ბოტანიკოსები, ზოოლოგები) მიერ დეტალური კვლევა ჩატარდება, მათ შორის მომზადდება ხე ტყის აღრიცხვის უწყისი ტაქსაცია და საჭიროების შემთხვევაში დამატებითი შემარბილებელი ღონისძიებების შემუშავების მიზნით.

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

გზმ-ს ანგარიშის მომზადების ეტაპზე ჩატარებული იქნება დეტალური საინჟინრო გეოლოგიური კვლევები, რაც ასახული იქნება დოკუმენტში, საჭიროების შემთხვევაში გაწერილი იქნება შესაბამისი შემარბილებელი ღონისძიებები.

გზმ-ს დოკუმენტში მოცემული იქნება მდ. თორთლას ჰიდროლოგიური მონაცემები, შესაბამის კვლევებზე დაყრდნობით, რომლის მიხედვითაც უნდა მომზადდეს სახიდე გადასასვლელის დეტალური პროექტი.

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

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

გზმ-ს შემდგომ ეტაპებზე დაგეგმილი კვლევების და შეფასების მეთოდოლოგია შესაბამისობაში იქნება ეროვნულ კანონმდებლობასთან და საერთაშორისო საფინანსო ორგანიზაციების გარემოსდაცვით პოლიტიკასთან.

## 6 გარემოსდაცვითი მენეჯმენტის და შერბილების ღონისძიებების წინასწარი მონახაზი

საქართველოს გარემოსდაცვითი კანონმდებლობის, ასევე საერთაშორისო საფინანსო ორგანიზაციების გარემოსდაცვითი პოლიტიკის მოთხოვნებიდან გამომდინარე გზმ-ს ანგარიშის უმნიშვნელოვანეს კომპონენტს წარმოადგენს გარემოსდაცვითი მენეჯმენტის გეგმა (გმგ), ასევე ცნობილია როგორც ზემოქმედებების მართვის გეგმა. გეგმის მიზანია გზმ-ს პროცედურის ფარგლებში გამოვლენილი ზემოქმედებების შერბილების და მონიტორინგის ღონისძიებების შემუშავება, რომელიც პრაქტიკაში უნდა გამოიყენოს მშენებელმა კონტრაქტორმა, პროექტის განმახორციელებელის - საქართველოს საავტომობილო გზების დეპარტამენტის ზედამხედველობით. გმგ-ს მაკონტროლებელი ორგანო ასევე იქნება საქართველოს გარემოს დაცვისა და სოფლის მეურნეობის სამინისტრო და საერთაშორისო საფინანსო ორგანიზაცია. გმგ-ს პრაქტიკაში გამოყენებით საქმიანობა შესაბამისობაში უნდა იყოს მოყვანილი ეროვნული კანონმდებლობის გარემოსდაცვით და სოციალურ მოთხოვნებთან, ასევე საერთაშორისო საფინანსო ორგანიზაციების გარემოსდაცვით და სოციალურ პოლიტიკასთან.

შემდგომ ცხრილებში მოცემულია წინასწარი გმგ პროექტის თითოეული ეტაპისათვის.

### 6.1 გარემოსდაცვითი მართვის გეგმა - მშენებლობის ორგანიზაციის დაგეგმარების ეტაპი

ნეგატიური ზემოქმედება	შემარბილებელი ღონისძიება	ზედამხედველი ორგანო	მიახლოებითი ღირებულება
გეოლოგიური გარემოს სტაბილურობის დარღვევა	– გრუნტის სანაყაროებისთვის გეოლოგიურად სტაბილური, ნაკლებად დაქანებული ტერიტორიების შერჩევა.	„-----“	დამატებითი ხარჯები შეიძლება დაკავშირებული იყოს ზიდვის შედარებით დიდ მანძილებთან. თუმცა ხარჯები არ იქნება მნიშვნელოვანი
ზემოქმედება წყლის გარემოზე	– სამეურნეო-ფეკალური წყლების შეგროვებისთვის უპირატესობა უნდა მიენიჭოს საასენიზაციო ორმოებს და ბიოტულეტებს. მაქსიმალურად უნდა შეიზღუდოს ზედაპირულ წყლებში ჩამდინარე წყლების ჩაშვება (ასეთ შემთხვევაში წინასწარ უნდა მომზადდეს და სამინისტროსთან შეთანხმდეს ზღ-ს ნორმების პროექტი);	„-----“	გათვალისწინებული უნდა იყოს კონტრაქტის საერთო ღირებულებაში
ვიზუალურ-ლანდშაფტური ცვლილება	– დროებითი სამშენებლო ინფრასტრუქტურის და ნარჩენების დასაწყობების ადგილების შერჩევა დასახლებული ზონებიდან მოშორებით, მაქსიმალურად შეუმჩნეველ ადგილებში; – დროებითი სამშენებლო ინფრასტრუქტურის ფერის და დიზაინის შერჩევა გარემოსთან შეხამებულად.	„-----“	დამატებითი ხარჯები შეიძლება დაკავშირებული იყოს ზიდვის შედარებით დიდ მანძილებთან და ფასების სხვაობასთან.
ზემოქმედება სატრანსპორტო ნაკადებზე	– სატრანსპორტო ნაკადების მართვის გეგმის შემუშავება, სადაც გათვალისწინებული იქნება ადგილობრივი მოსახლეობის ინტერესები.	„-----“	გათვალისწინებული უნდა იყოს კონტრაქტის საერთო ღირებულებაში

6.2 გარემოსდაცვითი მართვის გეგმა - მშენებლობის ეტაპი

სამუშაოს ტიპი	მდებარეობა	მოსალოდნელი ნეგატიური ზემოქმედება	შემარბილებელი ღონისძიება	შესრულებაზე პასუხისმგებელი ორგანო	მაკონტროლებელი
<p>მოსამზადებელი სამუშაოები: მშენებლობისთვის საჭირო დროებითი ინფრასტრუქტურის, სატრანსპორტო და სამშენებლო საშუალებების და დანადგარ-მექანიზმების მობილიზაცია.</p>	<p>სამშენებლო ტერიტორია</p>	<p>ატმოსფერულ ჰაერში მავნე ნივთიერებათა ემისიები და ხმაურის გავრცელება</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- ემისიების სტაციონალური ობიექტების აღჭურვა სათანადო აირგამწმენდი სისტემებით არსებობის შემთხვევაში;</li> <li>- საჭიროების შემთხვევაში ხმაურდამცავი ბარიერების მოწყობა ხმაურის წყაროებსა და რეცეპტორებს (მოსახლეობა) შორის;</li> <li>- ტექნიკურად გამართული სამშენებლო ტექნიკის და სატრანსპორტო საშუალებების შერჩევა;</li> </ul>	<p>მშენებელი კონტრაქტორი</p>	<p>საავტომობილო გზების დეპარტამენტი, საქართველოს გარემოს დაცვის და სოფლის მეურნეობის სამინისტრო.</p>
		<p>ზედაპირული და გრუნტის წყლების, ნიადაგის დაბინძურების რისკები</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- მდინარის კალაპოტის სიახლოვეს თხევადი სახით ბეტონის ჩასხმის შემთხვევაში, აუცილებელია მოეწყოს სალექარები, რომლის მეშვეობითაც შესაძლებელი იქნება ცამდინარე წყლების გასუფთავება.</li> <li>- ტექნიკურად გამართული სამშენებლო ტექნიკის და სატრანსპორტო საშუალებების გამოყენება;</li> <li>- მანქანა/დანადგარები და პოტენციურად დამაბინძურებელი მასალები განთავსდება ზედაპირული წყლის ობიექტებიდან დაშორებით, ატმოსფერული ნალექებისგან დაცულ ადგილზე;</li> <li>- ნავთობპროდუქტების სამარაგო რეზერვუარების პერიმეტრზე შემოზღუდვის მოწყობა ავარიული დაღვრის შემთხვევაში დამაბინძურებლების გავრცელების პრევენციისთვის;</li> <li>- აიკრძალოს ნებისმიერი სახის გაუწმენდავი ჩამდინარე წყლების მდინარეებში ჩაშვება;</li> <li>- სასაწყობო ადგილების ზედაპირების წყალგაუმტარი ფენებით მოწყობა.</li> </ul>		

		უარყოფითი ვიზუალურ-ლანდშაფტური ცვლილება	<ul style="list-style-type: none"> <li>- დროებითი კონსტრუქციები, მასალები და ნარჩენები განთავსდება ვიზუალური რეცეპტორებისაგან დაშორებულ და შეუმჩნეველ ადგილებში;</li> <li>- დროებითი კონსტრუქციების ფერი და დიზაინი შერჩეული იქნება გარემოსთან შეხამებულად.</li> <li>- სამუშაოების დასრულების შემდგომ დროებითი კონსტრუქციების დემობილიზაცია და რეკულტივაცია.</li> </ul>		
		ადგილობრივი მოსახლეობის და მომსახურე პერსონალის უსაფრთხოებასთან დაკავშირებული რისკები	<ul style="list-style-type: none"> <li>- ტექნიკურად გამართული სამშენებლო ტექნიკის და სატრანსპორტო საშუალებების გამოყენება;</li> <li>- სამშენებლო მოედნის პერიმეტრის შემოღობვა მშენებლობისა საწყის ეტაპებზე;</li> <li>- სამშენებლო მოედნის პერიმეტრზე შესაბამისი გამაფრთხილებელი ნიშნების განთავსება;</li> <li>- ტერიტორიის პერიმეტრის დაცვა და უცხო პირების პერიმეტრს შიგნით გადაადგილების კონტროლი;</li> <li>- მომსახურე პერსონალის ინდივიდუალური დაცვის საშუალებებით აღჭურვა;</li> <li>- სამშენებლო ტერიტორიის აღჭურვა პირველადი სამედიცინო დახმარების საშუალებებით;</li> <li>- ელექტროუსაფრთხოების დაცვა;</li> <li>- ინციდენტების სააღრიცხვო ჟურნალის წარმოება;</li> <li>- პერსონალის ტრეინინგი მშენებლობის საწყის ეტაპებზე;</li> </ul>	მშენებელი კონტრაქტორი	საავტომობილო გზების დეპარტამენტი
დერეფნის გასუფთავება მცენარეული საფარისაგან, მიწის სამუშაოები. აქ	საპროექტო საავტომობილო გზის დერეფანი	მცენარეული საფარის გაჩეხვა, ჰაბიტატის დაკარგვა/ფრაგმენტაცია	<ul style="list-style-type: none"> <li>- მოსალოდნელი ზემოქმედება ნაწილობრივ კომპენსირდება რეკულტივაციის და გამწვანების სამუშაოებით.</li> <li>- საპროექტო პერიმეტრის საზღვრების დაცვა მცენარეების ზედმეტად დაზიანების პრევენციისთვის.</li> </ul>	მშენებელი კონტრაქტორი	საავტომობილო გზების დეპარტამენტი.

<p>იგულისხმება ტერიტორიის ტოპოგრაფიული პირობების მოწესრიგება საძირკვლების მოწყობა და ა.შ&gt;</p>	<p>ხმაურის გავრცელება, მტვერის და წვის პროდუქტების ემისიები</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- ტექნიკურად გამართული სამშენებლო ტექნიკის და სატრანსპორტო საშუალებების გამოყენება;</li> <li>- ხმაურიანი სამუშაოების წარმოება მაქსიმალურად დღის საათებში;</li> <li>- მანქანების ძრავების მინიმალურ ბრუნზე მუშაობა.</li> </ul>	<p>მშენებელი კონტრაქტორი</p>	<p>საავტომობილო გზების დეპარტამენტი</p>
	<p>საშიში გეოდინამიკური პროცესების განვითარება</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- გრუნტის ნაყარების სათანადო დატკეპნა, რათა წვიმის დროს არ მოხდეს ფერდობების ჩამოშლა;</li> <li>- ფერდობების დამუშავების შეზღუდვა ან შეჩერება ნალექიან პერიოდებში;</li> <li>- სამუშაოების დასრულების შემდგომ დაზიანებული უბნების რეკულტივაცია, ფერდობებზე ბალახის დათესვა და ხე-მცენარეების დარგვა.</li> </ul>	<p>მშენებელი კონტრაქტორი</p>	<p>საავტომობილო გზების დეპარტამენტი, საქართველოს გარემოს დაცვის და სოფლის მეურნეობის სამინისტრო.</p>
	<p>ეროზია და ესთეტიკური ხედის გაუარესება</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- დაუყოვნებლივ მოხდება ადგილების ამოვსება, გამყარება, შემჭიდროება და ზედაპირებისა და დაქანებების მოსწორება, საჭიროების შემთხვევაში მოხდება დაქანების სტაბილიზაციის ტექნიკის გამოყენება;</li> </ul>	<p>მშენებელი კონტრაქტორი</p>	<p>საავტომობილო გზების დეპარტამენტი</p>
	<p>ზედაპირული და გრუნტის წყლების, გრუნტის დაბინძურების რისკები</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- ტექნიკურად გამართული სამშენებლო ტექნიკის და სატრანსპორტო საშუალებების გამოყენება;</li> <li>- საწვავის/საპოხი მასალის დაღვრის შემთხვევაში მოხდება დაღვრილი პროდუქტის ლოკალიზაცია/გაწმენდა უმოკლეს ვადებში;</li> <li>- დანადგარები, რომელთა გამოყენების დროს არსებობს წყლების დაბინძურების რისკები უნდა აღიჭურვოს წვეთშემკრები საშუალებებით;</li> <li>- მანქანების რეცხვისთვის უპირატესობა მიენიჭოს კერძო სამრეცხაოებს;</li> <li>- ორმოების დროული ამოვსება.</li> </ul>	<p>მშენებელი კონტრაქტორი</p>	<p>საავტომობილო გზების დეპარტამენტი, საქართველოს გარემოს დაცვის და სოფლის მეურნეობის სამინისტრო.</p>
	<p>ცხოველთა დაშავება-</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- სამუშაო ტერიტორიის საზღვრების დაცვა;</li> </ul>	<p>მშენებელი</p>	<p>საავტომობილო</p>



		დაზიანება	<ul style="list-style-type: none"> <li>- თხრილების შემოზღუდვა ცხოველების შიგ ჩავარდნის და დაშავების თავიდან ასაცილებლად;</li> <li>- გარემოს (ჰაერი, წყალი, ნიადაგი) დაბინძურების შერბილების ღონისძიებების ეფექტურად გატარება;</li> <li>- მიწის სამუშაოების შესრულება შეზღუდულ ვადებში.</li> </ul>	კონტრაქტორი	გზების დეპარტამენტი, საქართველოს გარემოს დაცვის და სოფლის მეურნეობის სამინისტრო.
		ნარჩენების წარმოქმნა	<ul style="list-style-type: none"> <li>- ნარჩენების მართვა უნდა განხორციელდეს წინასწარ სამინისტროსთან შეთანხმებული ნარჩენების მართვის გეგმის შესაბამისად;</li> <li>- საჭიროების შემთხვევაში დამატებით უნდა შემუშავდეს ან ძირითადი დოკუმენტი უნდა მოიცავდეს აზბესტმემცველი ნარჩენების მართვის გეგმას;</li> <li>- სახიფათო ნარჩენები უნდა გადაეცეს ამ საქმიანობაზე ნებართვის მქონე კონტრაქტორებს;</li> <li>- სამშენებლო მოედნებზე მოწყობილი უნდა იყოს ნარჩენების დასაწყობების სათანადო უბნები, რომელიც დაცული იქნება ქარისგან და წვიმისგან;</li> </ul>	მშენებელი კონტრაქტორი	საავტომობილო გზების დეპარტამენტი, საქართველოს გარემოს დაცვის და სოფლის მეურნეობის სამინისტრო.
ხიდების ბურჯების მოწყობა და მდინარის კალაპოტში/კალ აპოტთან ჩასატარებელი სხვა სამუშაოები	სამშენებლო მოედნები	ზედაპირული წყლების დაბინძურება	<ul style="list-style-type: none"> <li>- ტექნიკურად გამართული სამშენებლო ტექნიკის და სატრანსპორტო საშუალებების გამოყენება;</li> <li>- ზეთიანი დანადგარების აღჭურვა წვეთშემკრები სისტემებით;</li> <li>- მდინარის აქტიურ კალაპოტებში ჩასატარებელი სამუშაოები უნდა შესრულდეს შეზღუდულ ვადებში;</li> <li>- მდინარის კალაპოტებში მანქანების რეცხვის აკრძალვა;</li> </ul>	მშენებელი კონტრაქტორი	საავტომობილო გზების დეპარტამენტი, საქართველოს გარემოს დაცვის და სოფლის მეურნეობის სამინისტრო.
სატრანსპორტო ოპერაციები	საჭირო მასალების, დროებითი კონსტრუქციების,	ხმაურის გავრცელება, მტვერის და წვის პროდუქტების ემისიები	<ul style="list-style-type: none"> <li>- ტექნიკურად გამართული სატრანსპორტო საშუალებების გამოყენება;</li> <li>- მოძრაობის სიჩქარეების შეზღუდვა;</li> </ul>	მშენებელი კონტრაქტორი	საავტომობილო გზების დეპარტამენტი

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

			– გადაადგილების შეზღუდვა სადღესასწაულო დღეებში.		
ნარჩენების მართვა	ნარჩენების დროებითი დასაწყობების უბნები, სატრანსპორტო დერეფნები და საბოლოო განთავსების ტერიტორიები	ნარჩენების უსისტემო გავრცელება, გარემოს დაზინძურება	<ul style="list-style-type: none"> <li>– სამშენებლო და სხვა საჭირო მასალების შემოტანა მხოლოდ საჭირო რაოდენობით;</li> <li>– ნარჩენების შეძლებისდაგვარად ხელმეორედ გამოყენება. მათ შორის ინერტული მასალების გამოყენება გზის ვაკისის მოწყობისთვის;</li> <li>– ნარჩენების დროებითი განთავსებისათვის სასაწყობო ტერიტორიების მოწყობა, მათი აღჭურვა შესაბამისი ნიშნებით;</li> <li>– ნარჩენების მართვისათვის სათანადო მომზადების მქონე პერსონალის გამოყოფა;</li> <li>– პერსონალის ინსტრუქტაჟი.</li> </ul>	მშენებელი კონტრაქტორი	საავტომობილო გზების დეპარტამენტი, საქართველოს გარემოს დაცვის და სოფლის მეურნეობის სამინისტრო.

**6.3 გარემოსდაცვითი მართვის გეგმა - ექსპლუატაციის ეტაპი**

სამუშაოს ტიპი	მდებარეობა	მოსალოდნელი ნეგატიური ზემოქმედება	შემარბილებელი ღონისძიება	შესრულებაზე პასუხისმგებელი ორგანო	მაკონტროლებელი
აპროექტო ხიდის ოპერირება ნორმალურ რეჟიმში	ხიდის გასწვრივ	ხმაურის გავრცელება	– ხმაურდამცავი ბარიერების მოწყობა (გზმ-ს შემდგომი ეტაპების ფარგლებში ასეთი ღონისძიებების საჭიროების დადასტურების შემთხვევაში).	კონტრაქტორი	საავტომობილო გზების დეპარტამენტი
		ნარჩენების გავრცელება; ნავთობპროდუქტების გავრცელება.	– ხიდის მიმდებარე ტერიტორიის პერიოდული გასუფთავება	კონტრაქტორი	
		საშიში გეოდინამიკური პროცესების განვითარება	– ფერდობის და სანაპირო ზოლის დამცავი საინჟინრო-ნაგებობების გამართულობის მონიტორინგი და პერიოდული შეკეთება;	კონტრაქტორი	

		<p>საავარიო რისკები</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- საავტომობილო გზის აღჭურვა შესაბამისი საგზაო ნიშნებით;</li> <li>- საავტომობილო გზის ღამის განათების სისტემით აღჭურვა;</li> <li>- საავტომობილო გზის საფარის და სხვა შემადგენელი ინფრასტრუქტურის (საგზაო ნიშნები, გადასასვლელები და სხვ.) ტექნიკური მდგომარეობის მუდმივი კონტროლი და დაზიანებისთანავე შესაბამისი სარეაბილიტაციო სამუშაოების გატარება.</li> </ul>	<p>კონტრაქტორი</p>	
		<p>ვიზუალურ-ლანდშაფტური ზემოქმედება</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- დერეფნის გასწვრივ გამწვანების ჩატარება;</li> <li>- მომიჯნავე ტერიტორიების რეკულტივაცია;</li> </ul>		
<p>გეგმიური სარემონტო-პროფილაქტიკური სამუშაოები</p>	<p>სახიდე გადასასვლელის გასწვრივ</p>	<p>გზის საფარის შეკეთება-გამოცვლის დროს დამაბინძურებელი ნივთიერებების გავრცელება (წყლის, ნიადაგის დაბინძურება)</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- გზის საფარის შეკეთება უნდა მოხდეს მშრალ ამინდში ზედაპირული ჩამონადენის დაბინძურების თავიდან ასაცილებლად.</li> <li>- გზის დაზიანებული მონაკვეთების შეკეთებისას საფარის აღდგენისთვის გამოყენებული მასალის გაფანტვის თავიდან ასაცილებლად სამუშაოები სათანადოდ უნდა დაიგეგმოს.</li> </ul>	<p>კონტრაქტორი</p>	

7 დანართები

7.1 დანართი 1. საპროექტო ტერიტორიის ფარგლებში გაყვანილი გეოლოგიური ჭაბურღილები

დაწყების თარიღი: 3.05.17	დამცავი მილის დიამეტრი: 0.0 მ-დან 5.0 მ-დე 146 (მმ) 0.0 მ-დან 8.0 მ-დე 127 (მმ)	ჭაბურღილი №: 1
დასრულების თარიღი: 3.05.17	ჭაბურღილის დიამეტრი: 0.0 მ-დან 5.0 მ-დე 146 (მმ) 5.0 მ-დან 8.0 მ-დე 127 (მმ) 8. მ-დან 12.0 მ-დე 108 (მმ)	E - 427578 Z - 615.10 N - 4651410
ბურღვის მეთოდი: სვეტური შენსრულებელი: გეოტექსტურების საბურღი დანადგარი: YPB - 2A2 მბურღელი: გ. პაპუაშვილი		

ჭაბურღილის სიღრმე (მ)	ნიმუში			SPT	შრის აღწერა	შრის საფასის სიღრმე (მ)	ლითოლოგიური სიმბოლო
	აღების სიღრმე (მ)	ტიპი	ნიმუშის ნიმური				
0					ნაყარი გრუნტი, გზის ხაზარის მოსამზადებელი ფენა, ხრეში	0.0	
0.5						0.5	
1	1.3-1.5	U	1	1	თიხნარი ღია ყავისფერი, ძნელ პლასტიკური კონსისტენციის, კარბონატული, ღორღის და ხრეშის 20%-მდე ჩანართებით.	3.0	
2	1.9-2.1	U	2	7-8-9 7-9-10			
3	3.3-3.5	U	3	2	თიხაქვიშა ყავისფერი-მოყვითალო, პლასტიკური, ძლიერ კარბონატული, თიხის და თიხნარის თხელი 1-2სმ სისქის ღონზეთი და შუაშრეებით, კენჭების 10%-მდე ჩანართებით.	5.0	4.6
4	4.4-4.7	U	4				
5				3	კენჭნარი ნაცრისფერი 10%-მდე კაჭარის ჩანართებით, მსხვილმარცვლოვანი თიხაქვიშის 20-25%-მდე შემაგებელი.	8.0	
6	6.0-6.3	D	5				
7							
8	7.7-8.0	D	6	>25			
9	9.0-9.3	U	7	4	სუსტად გამოფიტული და სუსტად დანაპარალიანებული ყავისფერი კონგლომერატი, თიხნარის ცემენტზე, ძლიერ კარბონატული, საშუალო სიმკვრივის (კლდოვანი ქანი)	12.0	
10	10.3-10.5	U	8				
11	11.5-11.7	U	9				
12							
13							
14							
15							
16							
17							
18							
19							
20							

შენიშვნები:	გრუნტის წყლის გამოჟონება, მ 5.0 დამატებული ღონე, მ 4.6	შემსრულებელი: 6. მომცელიძე
გეოტექსტურის	პროექტის დასახელება: გორი მეჯვრისთვის გზაზე I+060 კილომეტრზე ახალი სახიფ გადასასვლელის შენეგობა მდინარე თორთლაზე საინჟინერო-გეოლოგიური კვლევა	ნახაზი № 2.1 ფურცელი №: 1

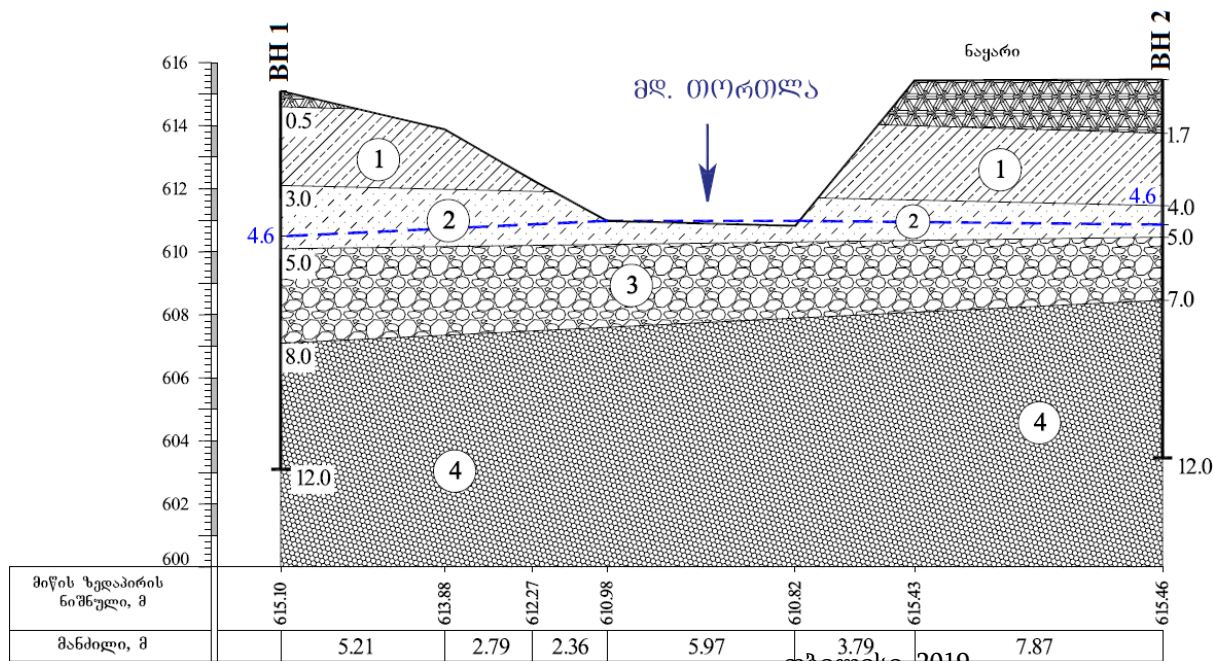
დაწვევის თარიღი: 3.05.17	დამცავი მილის დიამეტრი: 0.0 მ-დან 5.0 მ-დე 146 (89) 0.0 მ-დან 8.0 მ-დე 127 (80)	ჭაბურღილი №: 2
დასრულების თარიღი: 3.05.17		
ბურღვის მეთოდი: სვეტური შემსრულებელი: გეოტექსტრევის საბურღი დანადგარი: YPB-2A2 მბურღელი: გ. პაპუაშვილი	ჭაბურღილის დიამეტრი: 0.0 მ-დან 5.0 მ-დე 146 (89) 5.0 მ-დან 8.0 მ-დე 127 (80) 8. მ-დან 12.0 მ-დე 108 (80)	E - 427594 Z - 615.46 N - 4651387

ჭაბურღილის სიღრმე (მ)	ნიმუში				SPT	შრის აღწერა	შრის სიღრმის სიღრმე (მ)	ლითოლოგიური სიმბოლო
	აღების სიღრმე (მ)	ტიპი	ნიმუშის ნომერი	სტკე №				
0							0.0	
1						ნაყარი გრუნტი, გზის საფარის მოსამზადებელი ფენა, ხრეში	1.7	
2	1.8-2.0	U	1			თიხნარი ღია ვაგისფერი, მწელ პლასტიკური კონსისტენციის, კარბონატული, ღორღის და ხრეშის 20%-მდე ჩანართებით.	4.0	
3	2.7-2.9	U	2	1	6-8-10			
4	3.7-3.9	U	3		7-9-9			
5	4.5-4.7	U	4	2		თისაქეშია ვაგისფერი-მოყვითალო, პლასტიკური, ძლიერ კარბონატული, თიხის და თიხნარის თხელი 1-2სმ სისქის ღინზებით და შუაშრეებით, კენჭების 10%-მდე ჩანართებით.	5.0	4.8
6	6.0-6.3	D	5	3		კენჭნარი ნაცრისფერი 10%-მდე კაჭარის ჩანართებით, მსხვილმარცვლოვანი თისაქეშის 20-25%-მდე შემავსებლით.	7.0	
7								
8	7.7-8.0	D	6			სუსტად გამოფიტული და სუსტად დანარაღიანებული ვაგისფერი კონგლომერატი, თიხნარის ცემენტზე, ძლიერ კარბონატული, საშუალო სიმკვრივის (კვდოვანი ქანი)	12.0	
9	8.5-8.8	U	7	4				
10	10.0-10.3	U	8					
11								
12	11.7-11.9	U	9					
13								
14								
15								
16								
17								
18								
19								
20								

შენიშვნები:	გრუნტის წყლის გამოვლინება, მ 5.0 დამჯობებული დონე, მ 4.8	შემსრულებელი: ნ. მომცველიძე
<b>გეოტექსტრევისი</b>	პროექტის დასახელება: გორი მეტროსტაციის გზაზე 1+060 კოლომეტრზე ახალი სახიფ გადისასელების მშენებლობა მდინარე თორილაზე საინჟინრო-გეოლოგიური კვლევა	ნახაზი № 2.2
		ფურცელი №: 1


### საინჟინრო-გეოლოგიური ჭრილი I-I'


მასშტაბი: ვერტიკალური 1:200  
ჰორიზონტალური 1:200





თბილისი, 2019

### პირობითი აღნიშვნები


- 

სგე 1 თიხნარი ღია ყავისფერი, ძნელ პლასტიკური კონსისტენციის, კარბონატული, ღორღის და ხრეშის 20%-მდე ჩანართებით.
- 

სგე 2 თიხაქვიშა ყავისფერი-მოყვითალო, პლასტიკური, ძლიერ კარბონატული, თიხის და თიხნარის თხელი 1-2სმ სისქის ღინზებით და შუაშრეებით, კენჭების 10%-მდე ჩანართებით.
- 

სგე 3 ნაცრისფერი კენჭნარი 10%-მდე კაჭარის ჩანართებით, მსხვილმარცვლოვანი თიხაქვიშის 20-25%-მდე შემავსებლით.
- 

სგე 4 სუსტად გამოფიტული და სუსტად დანაპრალიანებული ყავისფერი კონგლომერატი, თიხნარის ცემენტზე, ძლიერ კარბონატული, საშუალო სიმკვრივის (კლდოვანი ქანი).

BH 2  
 ჭაბურღილი მისი ნომერი და სიღრმე  
 12.0

