



საქართველოს რეგიონული განვითარებისა 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

არატექნიკური რეზიუმე

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

2021 წ.



საქართველოს რეგიონული განვითარებისა 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

არატექნიკური რეზიუმე

დამკვეთი: შპს „კავკასიენერგო“

დირექტორი: ზურაბ ჯაველიძე

ხელმოწერა -----„

შემსრულებელი: შპს „გერგილი“

დირექტორი: რევაზ ენუქიძე

ხელმოწერა -----

ქ. თბილისი

2021



სარჩევი

1. შესავალი.....	5
1.1. ზოგადი მიმოხილვა და პროექტის დასაბუთება.....	5
2. დაგეგმილი საქმიანობის აღწერა.....	7
2.1 პროექტის ადგილმდებარეობა და არსებული ხიდის საპროექტო მახასიათებლები	7
2.2 საპროექტო ხიდის ტექნიკური პარამეტრები.....	9
3. საპროექტო ტერიტორიის გარემო პირობები	12
3.1 კლიმატი და მეტეოროლოგიური პირობები.....	12
3.2 გეოლოგიური გარემო.....	16
3.2.5 დასკვნები და რეკომენდაციები.....	19
3.3 ჰიდროლოგია	20
3.3 ნიადაგები	30
3.4 ბიოლოგიური გარემო	31
3.4.1 ფლორა და მცენარეული საფარი	31
3.4.2 საპროექტო დერეფნის ფაუნა	33
3.4.3 იხტიოფაუნა	34
3.5 საქართველოს და საერთაშორისო კანონმდებლობით დაცული ტერიტორიები	35
3.6 ლანდშაფტი და ვიზუალური რეცეპტორები	35
3.7 სოციალურ-ეკონომიკური გარემო	36
3.7.1 მოსახლეობა და დემოგრაფია.....	36
3.7.2 ეკონომიკა.....	37
3.7.3 ინფრასტრუქტურა	38
3.8 კულტურული მემკვიდრეობის ძეგლები და არქეოლოგიური ობიექტები.....	38
4. გარემოზე ზემოქმედების შეფასება.....	39
4.1 ზემოქმედება ატმოსფერული ჰაერზე	39
4.1.1 მშენებლობის ეტაპი	39
4.1.2 ექსპლუატაციის ეტაპი.....	39
4.1.3 შემარბილებელი ღონისძიებები	40
4.2 ხმაურის გავრცელება, ვიბრაცია.....	41
4.2.1 მშენებლობის ეტაპი	41
4.2.2 ექსპლუატაციის ეტაპი.....	42



4.2.3	შემარბილებელი ღონისძიებები	42
4.3	ზემოქმედება გეოლოგიურ გარემოზე, საშიში გეოდინამიკური პროცესების განვითარების რისკები და სხვა ბუნებრივი საფრთხეები	43
4.3.1	მშენებლობის ეტაპი	43
4.3.2	ექსპლუატაციის ეტაპი.....	44
4.3.3	შემარბილებელი ღონისძიებები	44
4.4	ზემოქმედება ზედაპირულ წყლებზე	45
4.4.1	მშენებლობის ეტაპი	45
4.4.2	ექსპლუატაციის ეტაპი.....	47
4.4.3	შემარბილებელი ღონისძიებები	48
4.5	ზემოქმედება მიწისქვეშა/ გრუნტის წყლებზე	49
4.5.1	მშენებლობის ეტაპი	49
4.5.2	ექსპლუატაციის ეტაპი.....	50
4.5.3	შემარბილებელი ღონისძიებები	50
4.6	ზემოქმედება ბიოლოგიურ გარემოზე.....	51
4.6.1	ზემოქმედება მცენარეულ საფარზე და ცხოველთა სამყაროზე; დაცული ტერიტორიები	51
4.6.2	შემარბილებელი ღონისძიებები	52
4.6.3	ზემოქმედება დაცულ ტერიტორიებზე	53
4.7	ზემოქმედება ნიადაგის ნაყოფიერ ფენაზე, გრუნტის დაბინძურება	54
4.7.1	მშენებლობის ეტაპი	54
4.7.2	ექსპლუატაციის ეტაპი.....	54
4.7.3	შემარბილებელი ღონისძიებები	55
4.8	ვიზუალურ-ლანდშაფტური ზემოქმედება	56
4.8.1	მშენებლობის ეტაპი	56
4.8.2	ექსპლუატაციის ეტაპი.....	56
4.8.3	შემარბილებელი ღონისძიებები	56
4.9	ნარჩენების წარმოქმნით და გავრცელებით მოსალოდნელი ზემოქმედება	57
4.9.1	მშენებლობის ეტაპი	57
4.9.2	ექსპლუატაციის ეტაპი.....	58
4.9.3	შემარბილებელი ღონისძიებები	58



4.10	ზემოქმედება სოციალურ-ეკონომიკურ გარემოზე	59
4.10.1	ზემოქმედების დახასიათება	59
4.11	ზემოქმედება ისტორიულ-კულტურულ და არქეოლოგიურ ძეგლებზე.....	62
4.11.1	ზემოქმედების დახასიათება	62
4.11.2	შემარბილებელი ღონისძიებები	64
4.12	კუმულაციური ზემოქმედება.....	64
5.	გარემოზე ზემოქმედების შემარბილებელი ღონისძიებები და მონიტორინგი.....	65
5.1	ზოგადი მიმოხილვა.....	65
5.2	გარემოსდაცვითი ღონისძიებების შესრულების კონტროლის ინსტიტუციური მექანიზმები	65
5.3	მოსალოდნელი ზემოქმედებების შემარბილებელი ღონისძიებები	67
5.4	მშენებლობის ეტაპზე განსახორციელებელი შემარბილებელი ღონისძიებების გეგმა...	68
5.5	ექსპლუატაციის ეტაპზე განსახორციელებელი შემარბილებელი ღონისძიებების გეგმა	79
6.	გარემოსდაცვითი მონიტორინგის გეგმა	81
6.1	ზოგადი მიმოხილვა.....	81
6.2	მშენებლობის ეტაპზე განსახორციელებელი მონიტორინგის გეგმა.....	83
6.3	ექსპლუატაციის ეტაპზე განსახორციელებელი მონიტორინგის გეგმა	86
7.	დასკვნები და საჭმთანობის პროცესში განსახორციელებელი ღონისძიებები	88



1. შესავალი

1.1. ზოგადი მიმოხილვა და პროექტის დასაბუთება

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 (ს.კ. 62.03.56.415).

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.

იქედან გამომდინარე, რომ ხიდზე აღინიშნება მრავალი დაზიანება (ხელით ნაშენი სახიდე გადასასვლელის ბურჯები დაზიანებულია; მარჯვენა საძირკვლის ნაწილი ჩამოშლილია; დაზიანებულია მოაჯირები), გამოკვლევა-გამოცდის მიხედვით ხიდის არსებული მდგომარეობიდან და გზის მნიშვნელობიდან გამომდინარე საჭიროა არსებული ხიდის ნაცვლად დაპროექტდეს და აშენდეს ახალი სახიდე გადასასვლელი.

სქემა 1.1.1 საპროექტო ხიდის განთავსების სიტუაციური სქემა



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 (ს.კ. 62.03.56.415).

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, რომელიც დაშორებული საპროექტო ხიდიდან დაახლოებით 40 მ. მანძილით სამხრეთის მიმართულებით.

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 700-800 მეტრით.

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



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 “სილქნეტ”-ს და კომპანია “დელტა კომს”, რომლებთანაც პროექტი შეთანხმდება ახალი სახიდე გადასასვლელის მშენებლობის დაწყებამდე.

2.2 საპროექტო ხიდის ტექნიკური პარამეტრები

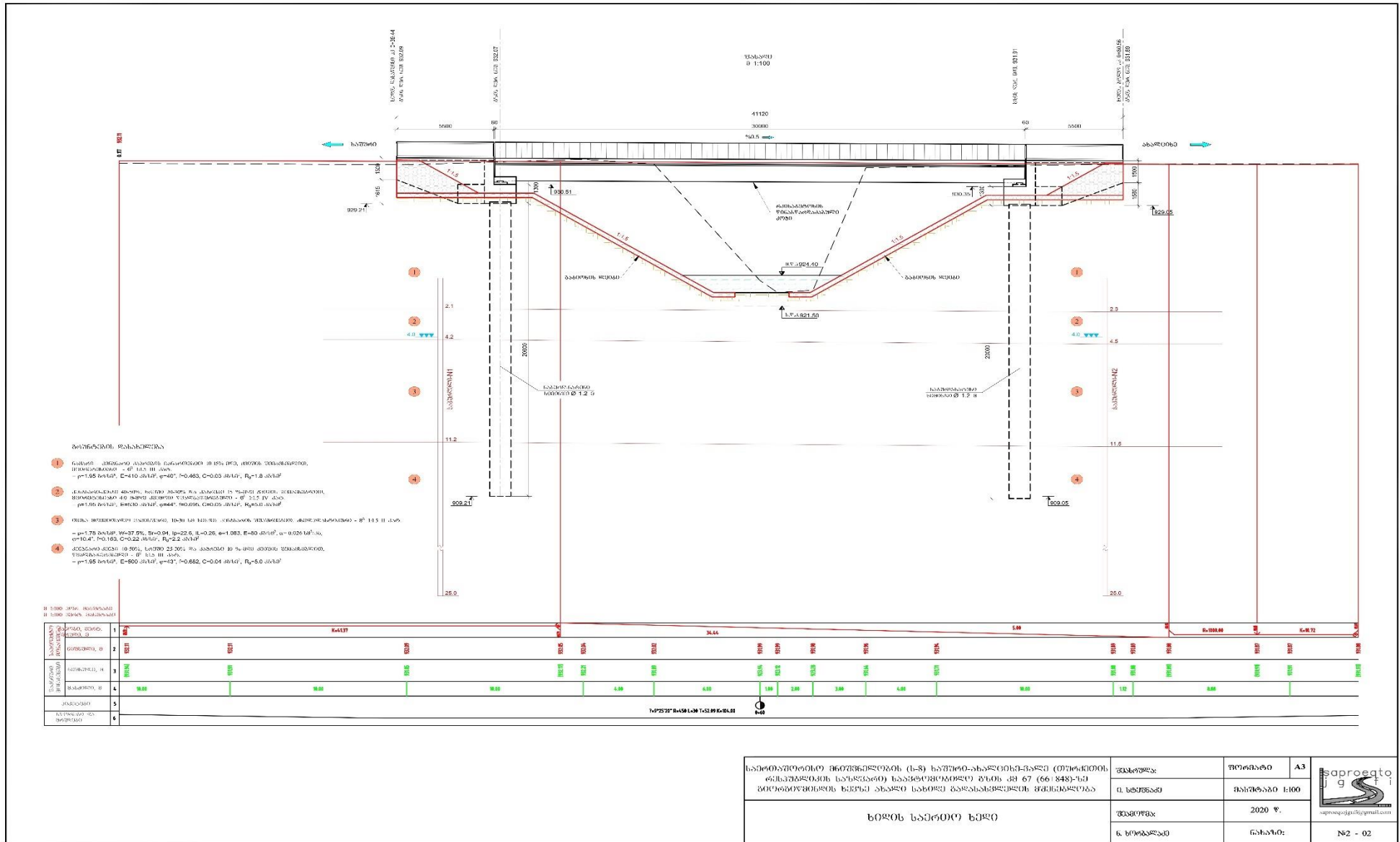
წარმოდგენილი პროექტით მიღებულია რკინაბეტონის ერთმალისანი ხიდის მშენებლობა. საპროექტო სახიდე გადასასვლელი წარმოადგენს ერთ მალისან რკინაბეტონის ხიდს, სქემით 1X30 მ. მალის ნაშენებად გამოყენებულია წინასწარდამაბული რკინაბეტონის ქარხნული მეთოდით დამზადებული კოჭები. ხიდის გაბარიტია 10 მ (1.0+10+1.0 მ), სიგრძე 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.

ცხრილი 2.2.1 საპროექტო ხიდის ინფრასტრუქტურული ობიექტების ძირითადი ტექნიკური პარამეტრები ერთიანი ცხრილის სახით

ძირითადი ტექნიკური პარამეტრები		
1	ხიდის საერთო სიგრძე	L=41.12 მ.
2	ხიდის სქემა	1x30 მ.
3	გაბარიტი	10 მ. (1.0+10+1.0 მ.)
4	ხიდის სიმაღლე	H = 8.8 მ.
5	ხიდის მზიდუნარიანობა დატვირთვაზე	A14, H14
6	სეისმური ზონა	8 ბალიანი

სქემა 2.2.2 საპროექტო ხიდის განთავსების გრძივი კვეთი



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

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 20 მ. ხიდზე სადეფორმაციო ნაკერები ეწყობა თითოეული ბურჯებზე.

ხიმინჯები ასევე დიამეტრით 1.2 მ ერთიანდება რიგელით. ამ უკანასკნელზე კი ეწყობა რკინაბეტონის საკარადე კედელი და ფრთები.

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..

3. საპროექტო ტერიტორიის გარემო პირობები

3.1 კლიმატი და მეტეოროლოგიური პირობები

თრიალეთის ქედის სამხრეთ-დასავლეთ ფერდობზე და კერძოდ საკვლევი ხევის მდებარეობის რაიონში გაბატონებულია მთიანეთის სტეპების ჰავა ცივი მცირეთოვლიანი ზამთრით და ხანგრძლივი გრილი ზაფხულით. რაიონში გაბატონებული კლიმატური პირობების ჩამოყალიბებას განაპირობებს შავი ზღვიდან შემომავალი ჰაერის ნოტიო მასების შემაკავებელი ქედების არსებობა, რაიონის ჰიფსომეტრიული განვითარება და მდინარე მტკვრის ხეობით შემოჭრილი ჰაერის მასები.

საკვლევი ტერიტორიის კლიმატური დახასიათება შედგენილია მის სიახლოვეს არსებული ასპინძისა და ახალციხის მეტეოროლოგიური სადგურების მრავალწლიური დაკვირვების მონაცემების საფუძველზე. აღნიშნული მეტეოროლოგიური სადგურების მონაცემებით, აქ მზის ნათების ხანგრძლივობა, მაღალი ქედებით შემოსაზღვრულობისა და ჰორიზონტის მნიშვნელოვანი დახურულობის მიზეზით, შედარებით მცირეა და მთელი წლის განმავლობაში 1900-2000 საათს არ აღემატება. ჯამობრივი რადიაცია, რომლის სიდიდე 130-140 კკალ/სმ²-ს შორის მერყეობს, საკმაოდ მაღალია, ხოლო რადიაციული ბალანსის წლიური მაჩვენებელი 43,9 კკალ/სმ²-ს შეადგენს.

მზის რადიაციასთან უშუალო კავშირშია კლიმატური პირობების მაფორმირებელი ერთ-ერთი ძირითადი ფაქტორი - ჰაერის ტემპერატურა, რომლის საშუალო თვიური, წლიური და ექსტრემალური მნიშვნელობები, აღნიშნული მეტეოროლოგიური სადგურების მრავალწლიური დაკვირვების მონაცემების მიხედვით, მოცემულია 4.1.1 ცხრილში.

3.1.1 ჰაერის ტემპერატურის საშუალო თვიური, წლიური და ექსტრემალური სიდიდეები T0C

მეტსადგური	t ⁰ C	I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	XI	XII	წელი
ასპინძა	საშ.	-2.2	-0.6	3.4	9.0	13.6	17.0	20.0	20.3	16.2	10.6	4.9	0.2	9.4
	აბს.მაქს	15	18	25	30	32	35	38	39	37	32	25	16	39
	აბს.მინ.	-29	-22	-19	-12	-5	2	2	2	-5	-10	-18	-24	-29
ახალციხე	საშ.	-3.8	-1.5	3.2	9.0	14.0	17.2	20.4	20.5	16.3	10.4	4.1	-1.2	9.0
	აბს.მაქს	15	18	27	30	34	37	38	39	36	33	26	17	39
	აბს.მინ.	-32	-23	-20	-13	-6	2	2	2	-5	-11	-22	-26	-32

როგორც წარმოდგენილი 3.1.1 ცხრილიდან ჩანს, რაიონში ყველაზე ცხელი თვე აგვისტოა, ყველაზე ცივი კი იანვარი.

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

წაყინვების დაწყებისა და დასრულების თარიღები, ასევე უყინვო პერიოდის ხანგრძლივობა დღეებში, იმავე მეტსადგურების მრავალწლიური დაკვირვების მონაცემების მიხედვით, მოცემულია 3.1.2 ცხრილში.

3.1.2 წაყინვების დაწყებისა და დასრულების თარიღები და უყინვო პერიოდის ხანგრძლივობა დღეებში

მეტსადგური	წაყინვების თარიღი						უყინვო პერიოდი დღეებში		
	დასაწყისი			დასასრული			საშუალო	უმცირესი	უდიდესი
	საშუალო	ნაადრევი	გვიანი	საშუალო	ნაადრევი	გვიანი			
ასპინძა	18.X	26.IX	10.XI	20.IV	19.III	13.V	180	154	215
ახალციხე	20.X	26.IX	12.XI	23.IV	20.III	13.V	179	151	214

ნიადაგის ზედაპირის ტემპერატურა, რომელიც დამოკიდებულია ნიადაგის ტიპზე, მის მექანიკურ შემადგენლობაზე, სინოტივეზე, მის დაცულობაზე მცენარეული საფარით ზაფხულში და თოვლის საფარის სიმაღლეზე ზამთარში, ითვალისწინებს ნიადაგის ზედაპირის რამდენიმე მმ-იანი სისქის ტემპერატურას. მისი მაჩვენებლები მჭიდრო კავშირშია ჰაერის ტემპერატურის სიდიდებთან. ამასთან, მისი საშუალო წლიური მაჩვენებელი, საკვლევ ტერიტორიაზე, დაახლოებით 20-ით აღემატება ჰაერის ტემპერატურის საშუალო წლიურ სიდიდეს.

ნიადაგის ზედაპირის საშუალო თვიური, წლიური, საშუალო მაქსიმალური და საშუალო მინიმალური მნიშვნელობები, იმავე მეტსადგურების მრავალწლიური დაკვირვების მონაცემების მიხედვით, მოცემულია 3.1.3 ცხრილში.

3.1.3 ნიადაგის ზედაპირის საშუალო თვიური, წლიური, მაქსიმალური და მინიმალური ტემპერატურები tC

მეტსადგური	ტემპერატურა	I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	XI	XII	წელი
ასპინძა	საშუალო	-3	-1	5	11	18	23	26	26	20	12	5	-1	12
	საშ.მაქსიმუმი	7	10	21	34	43	48	53	54	45	32	19	11	31
	საშ.მინიმუმი	-10	-7	-4	1	5	8	12	12	7	2	-2	-7	1
ახალციხე	საშუალო	-5	-3	4	12	18	23	27	26	19	11	3	-3	11
	საშ.მაქსიმუმი	3	7	21	35	41	47	52	53	42	30	16	6	29
	საშ.მინიმუმი	-11	-9	-5	0	5	9	12	12	7	1	-3	-8	1

ნიადაგის ზედაპირის წაყინვების დაწყებისა და დასრულების საშუალო თარიღები, ასევე უყინვო პერიოდის ხანგრძლივობა დღეებში, იმავე მეტსადგურების მრავალწლიური დაკვირვების მონაცემების მიხედვით, მოცემულია 3.1.4 ცხრილში.

3.1.4 ნიადაგის ზედაპირის წაყინვების დაწყებისა და დასრულების საშუალო თარიღები და უყინვო პერიოდის

მეტსადგური	წაყინვის საშუალო თარიღი		უყინვო პერიოდის ხანგრძლივობა დღეებში
	პირველი შემოდგომაზე	საბოლოო გაზაფხულზე	
ასპინძა	5.X	17.V	140
ახალციხე	3.X	10.V	145

ატმოსფერული ნალექები საკვლევ ტერიტორიაზე არც თუ დიდი რაოდენობით მოდის. საკვლევ ტერიტორიაზე მოსული ატმოსფერული ნალექების წლიური ჯამი მერყეობს 520 მმ-დან 554 მმ-

მდე. ამასთან, ნალექების წლიური მსვლელობა ხასიათდება კონტინენტური ტიპით, ერთი მაქსიმუმით მაის-ივნისში და მეორადი, უმნიშვნელო მაქსიმუმით სექტემბერ-ოქტომბერში.

ატმოსფერული ნალექების საშუალო თვიური რაოდენობა და წლიური ჯამი, იმავე მეტსადგურების მრავალწლიური დაკვირვების მონაცემების მიხედვით, მოცემულია 3.1.5 ცხრილში.

3.1.5 ნალექების საშუალო თვიური რაოდენობა და წლიური ჯამი მმ-ში

მეტსადგური	I	II	III	IV	V	VI	VII	VII I	IX	X	XI	XII	წელი
ასპინძა	25	31	31	44	76	81	59	47	38	35	31	22	520
ახალციხე	32	32	36	49	70	82	51	46	38	45	40	33	554

აქ ნალექების დღე-ღამური მაქსიმალური რაოდენობა არც ისე მაღალია. სხვადასხვა უზრუნველყოფის ნალექების დღე-ღამური მაქსიმალური რაოდენობა, დადგენილი ახალციხის მეტსადგურის მრავალწლიური დაკვირვების მონაცემების საფუძველზე, მოცემულია 3.1.6 ცხრილში.

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

მეტსადგური	საშუალო მაქსიმუმი	უზრუნველყოფა %						დაკვირვებული მაქსიმუმი	
		63	20	10	5	2	1	მმ	თარიღი
ახალციხე	30	25	37	44	50	60	69	62	26.XI.1964

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

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

ჰაერის სინოტივის მაჩვენებლების საშუალო თვიური და წლიური სიდიდეები იმავე მეტსადგურების მრავალწლიური დაკვირვების მონაცემების მიხედვით, მოცემულია 3.1.7 ცხრილში.

3.1.7 ჰაერის სინოტივის საშუალო თვიური და წლიური სიდიდეები

მეტსადგური	ტენიანობა	I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	XI	XII	წელი
ასპინძა	აბსოლუტური მმ-ში	3.6	3.8	4.6	6.5	9.6	12.3	14.5	13.8	11.2	8.0	6.2	4.0	8.2
	შეფარდებითი %-ში	61	62	62	60	63	65	64	62	66	68	71	65	64

	დეფიციტი მბ-ში	2.5	2.6	3.4	5.6	7.1	8.2	10.0	10.6	7.5	4.6	2.9	2.6	5.6
ახალციხე	აბსოლუტური მბ-ში	3.8	4.2	5.2	7.1	10.3	12.9	15.1	14.5	11.6	8.4	6.4	4.5	8.7
	შეფარდებითი %-ში	75	74	69	65	66	66	64	63	66	71	76	78	69
	დეფიციტი მბ-ში	1.4	1.7	2.6	5.2	6.7	8.0	9.9	10.3	7.6	4.6	2.4	1.6	5.2

ახალციხის მეტეოროლოგიური სადგურის მრავალწლიური დაკვირვების მონაცემების მიხედვით, თოვლის საფარი საშუალოდ ყველაზე ადრე ჩნდება 1.ხ-ს და ყველაზე გვიან ქრება 30.ვვ-ს. ამასთან, თოვლის საფარის საშუალო დეკადური სიმაღლე, იმავე მეტსადგურის მონაცემებით, 18 სმ-ს, ხოლო მაქსიმალური საშუალო დეკადური სიმაღლე 76 სმ-ს შეადგენს.

თოვლის საფარის გაჩენისა და გაქრობის თარიღები, იმავე მეტსადგურების მრავალწლიური დაკვირვების მონაცემების მიხედვით, მოცემულია 4.1.8 ცხრილში.

3.1.8 თოვლის საფარის გაჩენისა და გაქრობის თარიღები

მეტსადგური	თოვლიან დღეთა რიცხვი	თოვლის საფარის გაჩენის თარიღი			თოვლის საფარის გაქრობის თარიღი		
		საშუალო	ნაადრევი	გვიანი	საშუალო	ნაადრევი	გვიანი
ასპინძა	54	2.XII	24.X	13.I	30.III	2.III	27.IV
ახალციხე	63	4.XII	1.X	24.I	28.III	17.II	30.IV

რაიონში ქრის ყველა მიმართულების ქარი, მაგრამ გაბატონებულია სამხრეთაღმოსავლეთისა და ჩრდილო-დასავლეთის მიმართულების ქარები, რაც განპირობებულია მდინარე მტკვრის ხეობის მიმართულებით.

ქარების მიმართულებები და შტილების რაოდენობა იმავე მეტსადგურების მრავალწლიური დაკვირვების მონაცემების მიხედვით, მოცემულია 3.1.9 ცხრილში.

3.1.9 ქარების მიმართულება და შტილების რაოდენობა %-ში წლიურიდან

მეტსადგური	ჩ	ჩა	ა	სა	ს	სდ	დ	ჩდ	შტილი
ასპინძა	11	4	5	27	8	2	12	31	59
ახალციხე	5	16	17	11	7	18	20	6	42

ქარის საშუალო წლიური სიჩქარე საკვლევ ტერიტორიაზე მაღალი არ არის. მისი საშუალო წლიური სიჩქარე ასპინძის მეტსადგურის მონაცემებით 2.0 მ/წმ-ს არ აღემატება, ხოლო ქარის საშუალო თვიური მაქსიმალური სიჩქარე, დაფიქსირებული აპრილის თვეში იმავე მეტსადგურის მონაცემებით 2,4 მ/წმ-ს შეადგენს.

ქარის საშუალო თვიური და წლიური სიჩქარეები, იმავე მეტსადგურების მრავალწლიური დაკვირვების მონაცემების მიხედვით, მოცემულია 3.1.10 ცხრილში.

3.1.10 ქარის საშუალო თვიური და წლიური სიჩქარე მ/წმ-ში

მეტსადგური	ფლიუგერის სიმაღლე	I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	XI	XII	წელი
ასპინძა	11 მ.	2.6	2.8	2.8	2.4	2.0	1.6	2.0	1.8	1.4	1.2	1.3	1.8	2.0
ახალციხე	12 მ.	1.4	1.6	1.9	2.1	1.8	1.6	1.9	1.8	1.5	1.3	1.1	1.1	1.6

ქარის სხვადასხვა განმეორებადობის მაქსიმალური სიჩქარეები ახალციხის მეტსადგურის მრავალწლიური დაკვირვების მონაცემების მიხედვით, მოცემულია 3.1.11 ცხრილში.

3.1.11 ქარის მაქსიმალური სიჩქარეები მ/წმ-ში

მეტსადგური	ქარის მაქსიმალური სიჩქარე (მ/წმ) შესაძლებელი ერთჯერ				
	1 წელში	5 წელში	10 წელში	15 წელში	20 წელში
ახალციხე	17	18	19	19	20

საკვლევ ტერიტორიაზე წლის განმავლობაში, ცის თაღის 50-60 % დაფარულია ღრუბლებით. ღრუბლიანობა ყველგან მეტია ზამთარში, ნაკლებია ზაფხულში. ელჭექი და სეტყვა საკმაოდ ხშირი მოვლენაა წლის თბილ პერიოდში. ელჭექიან დღეთა რიცხვი 30-45 დღეა წელიწადში. ცალკეულ წლებში უფრო მეტია და 80-ს უახლოვდება. სეტყვაც მხოლოდ წლის თბილ პერიოდში იცის, ყველაზე ხშირია მაის-ივნისში. სეტყვიან დღეთა რიცხვი 2-6 დღეს არ აღემატება. ცალკეულ წლებში სეტყვა 8-ჯერ დაფიქსირდა.

3.2 გეოლოგიური გარემო

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

3.2.1 გეოლოგიური აგებულება, გეომორფოლოგია და საინჟინრო-გეოლოგიური პირობები

საქართველოს გეომორფოლოგიური დარაიონების სქემატური რუკის მიხედვით საკვლევ რაიონი მიეკუთვნება ახალციხის სინკლინალური ქვაბულის დენუდაციურ-ეროზიულ რელიეფს.

2021 წლის იანვარის 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 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», „სეისმომდეგი 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, ადებულ იქნა დაუშლელი და დაშლილი სტრუქტურის გრუნტის ორ-ორი ნიმუში და გრუნტის წყლის 1 სინჯი. ჩატარდა 2 სავლე გაცრა კენჭნაროვანი გრუნტის გრანულომეტრიული შემადგენლობის განსაზღვრისათვის.

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.

3.2.2 გეოტექნიკური პირობები

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.

გეოტექნიკური პირობების სირთულის მიხედვით საპროექტო ტერიტორია არის II კატეგორიის.

3.2.2.1 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 შემავსებლით, მცირედტენიანი. სიმძლავრე 2.10 მ. გრუნტის ძირითადი ფიზიკურ-მექანიკური 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 – კ_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%მ-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 $\varphi=44.0^\circ$; შეჭიდულობა $C=0.05$ კგ/სმ²; დეფორმაციის მოდული $E=530$ კგ/სმ²; ფრაქციის საშუალო დიამეტრი $d_{საშ.}=85.0$ მმ. პუნქტი დამუშავების სირთულის მიხედვით – კ_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 – კ_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%მ-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 – კ_6/ვ, კატეგორია III.

ამ ფენის გამოყენება ფუნდამენტების საფუძვლად მიზანშეწონილია ნებისმიერი ტიპის ფუნდამენტებისთვის.

3.2.3 სეისმური პირობები

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

3.2.4 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-მაგნიუმის. 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.

სახიდე გადასასვლელის მიმდებარე ფერდობებზე 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.

3.2.5 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.
- 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.

3.3 ჰიდროლოგია

გიორგიწმინდას ხევი

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 0,70 კმ-ში ზ.დ 919 მეტრის სიამღლეზე. გიორგიწმინდას ხევის სიგრძე საპროექტო ხიდის კვეთამდე შეადგენს 4,76 კმ, საერთო ვარდნა 777 მეტრი, საშუალო ქანობი 163‰, წყალშემკრები აუზის ფართობი კი 4,40 კმ²-ია.

ხევის წყალშემკრები აუზი მდებარეობს მესხეთის ქედის წინამთების სამხრეთ დაბოლოებაზე და ძლიერ დასერილია მშრალი შენაკადების და ეროზიული ხევების ღრმად ჩაჭრილი კალაპოტებით. ხევის აუზის გეოლოგიურ აგებულებაში მონაწილეობას იღებენ ქვიშაქვები, მერგელები, არგილიტები და კონგლომერატები. აუზში წიწვოვანი ტყისა და ქვეტყის საფარი წარმოდგენილია მხოლოდ 1300 მეტრიდან ზევით, რითაც დაკავებულია აუზის დაახლოებით 20%. სოფელ გიორგიწმინდას მიმდებარე ტერიტორია ათვისებულია სასოფლო-სამეურნეო კულტურებით.

ხევის ხეობა სოფელ გიორგიწმინდამდე V-ს ფორმისაა, მდ. მტკვრის ტერასაზე გამოსვლის შემდეგ კი არამკაფიოდ არის გამოხატული. სოფელ გიორგიწმინდამდე ხევის ხეობის ციცაბო ფერდობები ერწყმიან მიმდებარე ქედების კალთებს. ხეობის ფერდობები დასერილია შენაკადებით და ეროზიული ხევებით.

ხევის კალაპოტი ზომიერად კლაკნილი და ძირითადად დაუტოტავია. მისი კალაპოტი წლის ხანგრძლივი დროის მანძილზე მშრალია. მასში წყალი ჩნდება მხოლოდ თოვლის დნობის ან ინტენსიური წვიმების პერიოდში. ამასთან, წვიმებით გამოწვეული წყალმოვარდნის დონეები გაცილებით მაღალია თოვლის დნობით წარმოქმნილი წყალდიდობის დონეებთან შედარებით.

ხევს დასავლეთიდან ესაზღვრება მდ. წვერუკნისღელეს, 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. გრუნტის წყლები მის საზრდოობაში მეტად უმნიშვნელო როლს ასრულებენ, რის გამოც ცალკეულ მცირე ნალექიან წლებში ხევის კალაპოტი ქვედა ზონაში მოკლებულია წყალს.

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.

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

3.3.1 გიორგიწმინდას ხევის ჰიდროლოგია

გიორგიწმინდას ხევის შესართავის კვეთში მდინარე მტკვრის წყლის მაქსიმალური ხარჯები დადგენილია ანალოგის მეთოდით. ანალოგად აღებულია ჰიდროლოგიური საგუშაგო მტკვარი-მინაძის 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 $Q_0 = 359$ მ³/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 $Q_0 = 359$ მ³/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 $Q_0 = 359$ მ³/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. $F_{sapr} = 9980$ კმ²-ის;

$F_{an.}$ - მდინარე მტკვრის წყალშემკრები აუზის ფართობია ანალოგის, ანუ ჰ/ს მინამის კვეთში, $F_{an.} = 8010$ კმ²-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.

3.3.1.1 მდინარე მტკვრის წყლის მაქსიმალური ხარჯები მ3/წმ-ში

კვეთის დასახელება და აუზის ფართობი	მეთოდის დასახელება	Q_0	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 СНиПС2.01.14-83-ში („Определение расчетных Гидрологических Характеристик“) 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 Q – რაიონული პარამეტრია. მისი მნიშვნელობა აღმოსავლეთ საქართველოს

პირობებში მიღებულია 1,15-ის ტოლი;

F - წყალშემკრები აუზის ფართობია საანგარიშო კვეთში კმ²-ში;

K - რაიონის კლიმატური კოეფიციენტი, 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 კოეფიციენტი. მისი მნიშვნელობა აიღება სპეციალური რუკიდან და შესაბამისი ცხრილიდან;

λ - აუზის ტყიანობის კოეფიციენტი, 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 კოეფიციენტი. მისი მნიშვნელობა მიიღება გამოსახულებით

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

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

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

$$B_{\text{საშ}} = \frac{F}{L};$$

იმ მცირე მდინარეებისა და ხევების წყლის მაქსიმალური ხარჯების გაანგარიშებისას, რომელთა წყალშემკრები აუზის ფართობები ნაკლებია 5კმ²-ზე, ზემოთ განხილულ ფორმულაში დამატებით შედის წყალშემკრები აუზის ფართობების შესაბამისად სპეციალურად დამუშავებული, ქვემოთ მოყვანილი კოეფიციენტები

F კმ ²	<1	1	2	3	4	5
K	0.70	0.80	0.83	0.87	0.93	1.00

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.

3.3.1.2 გიორგიწმინდას ხევის წყლის მაქსიმალური ხარჯები მ3/წმ-ში

კვეთი	F კმ ²	L კმ	i კალ.	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-მანიგის 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 გათვლების 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 გიორგიწმინდას ხევის მაქსიმალური დონეების ნიშნულები, ქვემოთ ცხრილში, ხოლო თვით მდ. მტკვრის მაქსიმალური დონეები ქვემოთ, შემდეგ ცხრილში.

3.3.1.3 გიორგიწმინდას 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

3.3.1.4 გიორგიწმინდას 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

3.3.1.5 მდინარე მტკვრის წყლის მაქსიმალური დონეები სარეაბილიტაციო ხიდის უბანზე

განივის №	მანძილი განივებს შორის მ-ში	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 შესართავი		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 ჰიდრაულიკური ელემენტები, რომელთა საფუძველზე განხორციელდა წყლის მაქსიმალურ ხარჯებსა და დონეებს შორის

$$Q = f(H)$$

დამოკიდებულების მრუდების აგება ორივე შემთხვევაში, მოცემულია ქვემოთ სამ ცხრილში.

3.3.1.6 მდინარე მტკვრის ჰიდრავლიკური ელემენტები

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 №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

3.3.1.7 გიორგიწმინდას ხევის ჰიდრავლიკური ელემენტები მდ. მტკვრიდან შეტბორვის გათვალისწინებით

ნიშნულე მ.აბს.	კვეთის ელემენტე	კვეთის ფართობ აMმ ²	ნაკადი სიგანე B მ	საშუალ სიღრმე h მ	ნაკადი ქანობი i	საშუალ სიჩქარე v მ/წმ	წყლი ხარჯ 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

3.3.1.8 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. ლაშქენკოვის მონოგრაფიაში „ჰიდროკვანძების ბიეფებში მდინარეთა კალაპოტების დეფორმაციების პროგნოზირება“ (ლენინგრადი, 1979 წ).

აღნიშნული მეთოდის თანახმად კალაპოტის ზოგადი გარეცხვის საშუალო სიღრმე იანგარიშება ფორმულით

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

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

n - აქაც კალაპოტის სიმქისის კოეფიციენტია, 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

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

მოყვანილი გამოსახულების შესაბამისად, გიორგიწმინდას ხევის კალაპოტის ზოგადი გარეცხვის მაქსიმალური სიღრმე ტოლია $2,91 \approx 2,90$ 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. გიორგიწმინდის ხევზე არსებული ხიდის კვეთში ხევის წყლის მაქსიმალური ხარჯის შემთხვევაში (37,5 მ³/წმ) შესაბამისი დონის ნიშნული (924,40 მ), მდ. მტკვრის შესაბამის ნიშნულზე (919,50 მ), გიორგიწმინდის ხევის მაქსიმალური გარეცხვის სიღრმე შეადგენს 921.5 მ-ს.

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.

ასევე, სპეციალური გათვლებით დადგინდა, რომ გიორგიწმინდის ხევზე არსებული ხიდის კვეთში მდინარის წყლის მაქსიმალური ხარჯის (37,5 მ³/წმ) შესაბამისი დონის ნიშნული (924,40 მ) 1,80 მეტრით მაღლაა მდ. მტკვრის მაქსიმალური ხარჯის (1100 მ³/წმ) შესაბამის ნიშნულზე (922,60 მ), სადაც ვლინდება, რომ მტკვრის მაქსიმალური ხარჯების თანხვედრისას არ არის გიორგიწმინდის ხევის შეტბორვის საშიშროება, რომელიც არ გამოიწვევს რაიმე უარყოფით პროცესებს სახიდე გადასასვლელის და მიმდებარე ფერდობებთან მიმართებით.

აქვე დამატებით წარმოგიდგენთ ინფორმაციას, რომ მდინარის წყლის საშუალო წლიური, მაქსიმალური და მინიმალური ხარჯები იანგარიშება ჰიდროელექტროსადგურების, ირიგაციული დანიშნულების სათავე ნაგებობების, კაშხლების და სატუმბი სადგურების პროექტირების ჰიდროლოგიური დასაბუთებისთვის.

მდინარეთა ნაპირგამაგრების, ხიდების და სხვა კომუნიკაციების (გაზსადენი, წყალსადენი) საპაერო გადასასვლელების შემთხვევაში იანგარიშება მხოლოდ მდინარეთა მაქსიმალური ხარჯები, მათი შესაბამისი დონეები და კალაპოტის მოსალოდნელი გარეცხვის სიღრმეები. ჩვენ შემთხვევაში, სახიდე გადასასვლელის მოწყობის პროექტში მოცემულია მდ. გიორგიწმინდას ხევის მაქსიმალური ხარჯები, მათი შესაბამისი დონეები და კალაპოტის მოსალოდნელი ზოგადი გარეცხვის სიღრმე, რაც აკმაყოფილებს ტექნიკური დავალების მოთხოვნის პირობებს.

ასევე გაუგებარია მოთხოვნა გიორგიწმინდის ხევის და მდ. მტკვრის მინიმალურ ჩამონადენისა და მყარ ნატანის ინფორმაციის მოწოდების შესახებ. მდ. მტკვრის და მყარი ჩამონადენი გიორგიწმინდას ხევზე მოსაწყობ ხიდთან არ არის კავშირში, შესაბამისად აღნიშნული საკითხის განხილვა არალერევანტულია.

3.3 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.

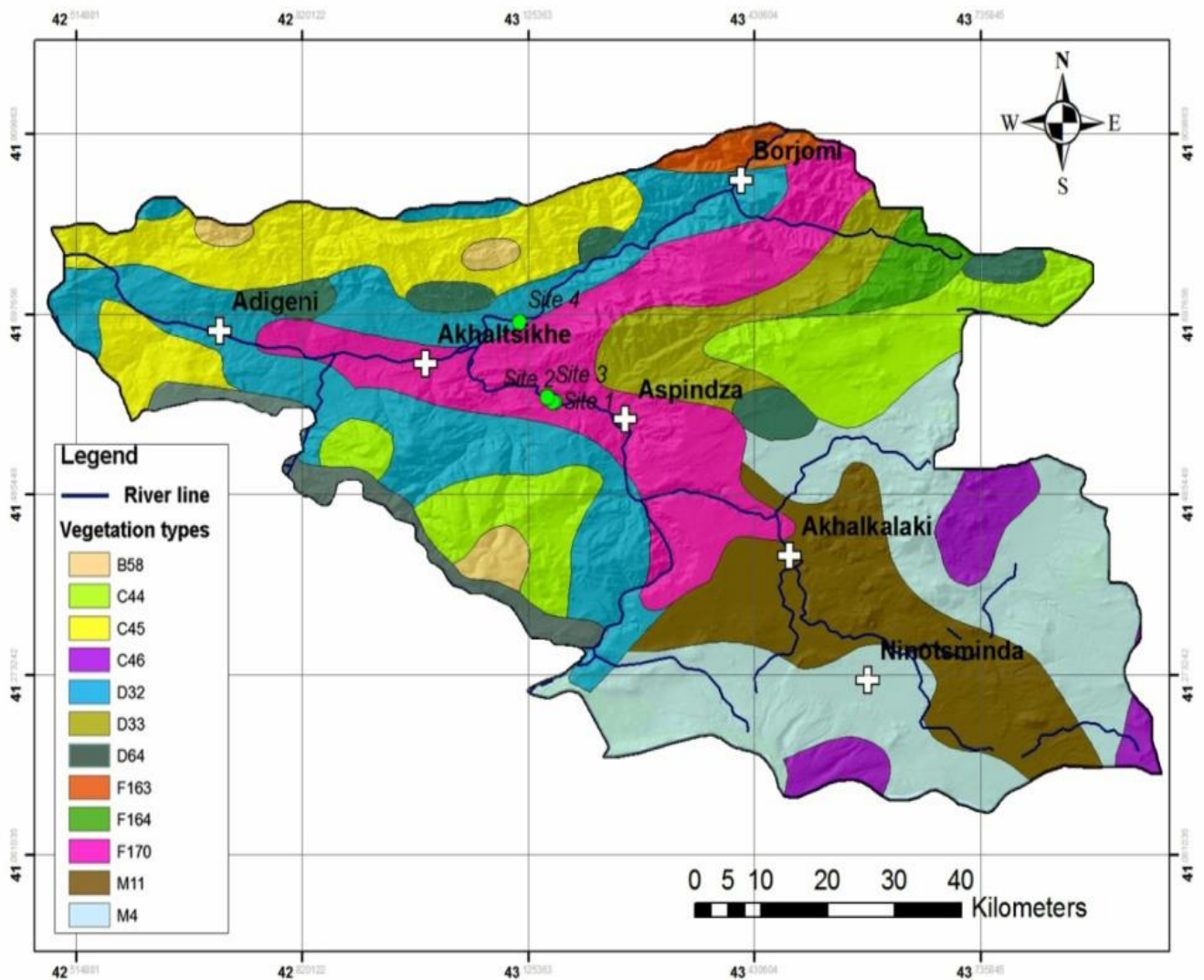
ნიადაგის სხვადასხვა ნივთიერებებით დაბინძურებაა ერთ-ერთ მნიშვნელოვან პრობლემას წარმოადგენს. ერთი მხრივ, ამის მიზეზია ორგანული და არაორგანული სასუქების გამოყენება, მინდორ საცავიდა ქარსაცავი ზოლების არ არსებობა და სარწყავი სისტემების გაუმართაობა , ხოლო მეორე მხრივ, ქარის მიერი ეროზია.

3.4 ბიოლოგიური გარემო

3.4.1 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 3.4.1.1 სამცხე ჯავახეთის რეგიონის მცენარეულის ტიპები და მათი სივრცობრივი სტრუქტურა



რუკაზე 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 არყნარი 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 ქვადორღიანი 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*, *Poa glauca*, *Chamaenerion hirsutum*, *Equisetum arvense*, *Elytrigia repens*, *Juncus bufonius*, *Lamium album*, *Malva sylvestris*, *Medicago minima*, *Polygonum caespitosum*, *Pulicaria uliginosa*, *Rubia tinctorum*, *Stellaria media*, *Sambucus ebulus*, *Trifolium pratense*, *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 lercheana* (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 grandivittatum*, *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 ტერიტორიაზე დროს არ გამოვლენილა სენსიტიური ადგილები ან რაიმე დაცული სახეობა, რადგან აქ არ გვხვდება წითელი ნუსხაში შემავალი სახეობების პოპულაციები. ხევის კალაპოტში წარმოდგენილია რამდენიმე ერთეული ხე-მცენარეული საფარი: ასკილი, მაცვალი, აკაცია და ტირიფი, რომელიც 8 სმ დიამეტრზე ნაკლებია და მათგან არცერთი არ წარმოადგენს ღირებულ სახეობას. საპროექტო ხიდის მიმდებარე ტერიტორიაზე ბალახოვანი საფარი გადამეტოვების შედეგად ეროზირებულია და არ წარმოადგენს რაიმე ღირებულ სახეობას.

3.4.2 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 მობინადრე ფაუნის წარმომადგენლებისთვის.

ფაუნა წარმოდგენილია სტეპის (სემიარიდული) სახეობებით (ძირითადად მღრნელებით, ქვეწარმავლებით, ამფიბიებით), რომლებიც დაკავშირებულია მარცვლულ 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.

რაც შეეხება წყალთან დაკავშირებულ სახეობებს, ხევი ზაფხულში შრება და შესაბამისად ღარიბია წყალთან დაკავშირებული სახეობების საბინადროდ.

ტუბუმწოვრები (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 ჭიკჭავი *Phylloscopus collybita*, ჩვეულებრივი მელორდია *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 გომბეშო *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 ხელიკი *Lacerta agilis*, ართვინის ხელიკი *Darevskia derjugini*, ზოლიანი ხელიკი *Lacerta strigata* და სხვა.

3.4.3 იხტიოფაუნა

მდ. მტკვარსი წარმოდგენილია შემდეგი სახეობებით: მტკვირს წვერა *Barbus lacerta heckel*, 1843, ხრამული *Capoeta capoeta* (*Guldenstadt*, 1773), შავწარბა *Acathalburnus microlepis* (*Filippi*, 1863), კავკასიური ქაშაპი *Squalius cephaus* (*Linnaeus*, 1758), მტკვრის ნაფოტა *Rutilus rutilus kurensis* *Berg*, 1932 და სხვა.

რაც შეეხება გიორგიწმინდის ხევს, აღნიშნულ ხევში იხტოფაუნა წარმოდგენილი არ არის, რადგან წლის უმეტეს მონაკვეთში გამოირჩევა წყალმცირობით, ხოლო ზაფხულის პერიოდში ძირითადად დამშრალია და წლის ნაკადი ახასიათებს მხოლოდ ნალექიან ამინდებში.

3.5 საქართველოს და საერთაშორისო კანონმდებლობით დაცული ტერიტორიები

საპროექტო ტერიტორიის უახლოესი დაცული ტერიტორიებია ბორჯომ-ხარაგაულის ეროვნული პარკი (უმოკლესი მანძირილი ეროვნული პარკის საზღვრამდე შეადგენს 7 კმ-ს) და თეთრობის დაცული ტერიტორია (უმოკლესი მანძირილი დაცული ტერიტორიის საზღვრამდე შეადგენს 17 კმ-ს).

3.6 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.3.6.1 მიმდებარე ტერიტორიის ლანდშაფტი



3.7 სოციალურ-ეკონომიკური გარემო

3.7.1 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, წაღვერი, 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 ატასი ადამიანი) – სოფლებში. მუნიციპალიტეტებს შორის ყველაზე მეტი მაცხოვრებელი რეგისტრირებულია ახალქალაქისა (65 ათასი) და ახალციხის (48,4 ატასი) 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.

3.7.2 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.

3.7.3 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 – ვარძის, 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.

3.8 კულტურული მემკვიდრეობის ძეგლები და არქეოლოგიური ობიექტები

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

უშუალოდ საპროექტო არეალში, სახიდე გადასასვლელის ჩრდილო-დასავლეთით, გზის მარჯვენა მხარეს, სოფ. გიორგიწმინდის მიმდებარედ (GPS კოორდინატები: 41°41'45.89N; 43°04'05.86 E) დადასტურდა შუასაუკუნეების კერამიკული ფრაგმენტები, რაც ამ ტერიტორიაზე არქეოლოგიური ობიექტის არსებობაზე მიუთითებს.

უშუალოდ ხიდის ბურჯებთან კულტურული მემკვიდრეობის და არქეოლოგიური ძეგლი/ობიექტი ან/და არტეფაქტები არ დასტურდება.

4. გარემოზე ზემოქმედების შეფასება

4.1 ზემოქმედება ატმოსფერული ჰაერზე

4.1.1 მშენებლობის ეტაპი

სახიდე გადასასვლელის მშენებლობის ეტაპზე ემისიების გავრცელების სტაციონარული წყაროების გამოყენება არ იგეგმება.

მშენებლობის ეტაპზე ზემოქმედების შემცირება და კონტროლი შესაძლებელი იქნება სამუშაოს სწორი დაგეგმვის და შემარბილებელი ღონისძიებების გატარებით. ასევე, აღსანიშნავია, რომ ზემოქმედება ლოკალური, მოკლევადიანი და მცირე/საშუალო სიდიდის იქნება (ადგილმდებარეობის მიხედვით).

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. პროექტის მიზნებისათვის სატრანსპორტო ოპერაციები შესრულდება არსებული საავტომობილო გზის გამოყენებით. საპროექტო სახიდე გადასასვლელის მიმდებარე ტერიტორია უკავია სასოფლო – სამეურნეო დანიშნულების მიწის ნაკვეთებს. დაცული ტერიტორიებიდან (ბორჯომ-ხარაგაულის ეროვნული პარკი) პროექტის გავლენის ზონა დაშორებულია 7000 მეტრის მანძილით.

უახლოეს საცხოვრებელ ზონასა და საპროექტო ტერიტორიას შორი მანძილის გათვალისწინებით (700 მ), შესაძლებელია ითქვას, რომ მოსახლეობაზე დამაბინძურებელი ნივთიერებების გავრცელებით გამოწვეული ზემოქმედების რისკი პრაქტიკულად არ არსებობს.

როგორც ცნობილია, საპროექტო ტერიტორიის სიახლოვეს ამჟამად არ იგეგმება სხვა ანალოგიური ტიპის პროექტი ან/და რაიმე სხვა პროექტი, რომელმაც შესაძლოა უარყოფითი ზემოქმედება მოახდინოს გარემოს რეცეპტორებზე ატმოსფერულ ჰაერში მავნე ნივთიერების კუთხით, ასევე, პროექტის განხორციელებისას ერთდროულად შეიძლება იმუშავოს მაქსიმუმ 2 ერთეულმა სამშენებლო ტექნიკამ, საპროექტო ტერიტორია უახლოესი დასახლებული ზონიდან სოფ. გიორგიწმინდიდან დაშორებულია 700 მეტრით, ასევე, გზა არის საერთაშორისო მნიშვნელობის და ყოველთვის გამოირჩეოდა მაღალი გამტარუნარიანობით მნიშვნელოვანი ზემოქმედება გარემო რეცეპტორებზე არ არის მოსალოდნელი. ასევე აღსანიშნავია, რომ დროებითი ხიდი უზრუნველყოფს ტრანსპორტის ნაკადის შეუფერხებელ მოძრაობას, თუმცა გამომდინარე დროებით ხიდის პარამეტრებიდან (ხიდის სიგანე და მოხვევის კუთხე ცენტრალური გზიდან) შეიძლება საჭირო გახდეს ავტოტრანსპორტისთვის სიჩქარის უმნიშვნელოდ შემცირება საგზაო უსაფრთხოების ნორმების გათვალისწინებით. თუმცა დროებითი ხიდი ხელს შეუწყობს საცობების თავიდან აცილებას, შესაბამისად გარემო რეცეპტორებზე ზემოქმედება შეიძლება შეფასდეს როგორც დაბალი.

4.1.2 ექსპლუატაციის ეტაპი

ექსპლუატაციის დროს ემისიები მოსალოდნელია ტექნომოსახურების/რემონტის დროს. თუმცა ასეთი ზემოქმედება დროში შეზღუდული, შექცევადი და გაცილებით დაბალი მასშტაბების იქნება, ვიდრე მოსალოდნელია მშენებლობის ეტაპზე.

სახიდე გადასასვლელის ექსპლუატაციისას ატმოსფერულ ჰაერზე ზემოქმედება გამოწვეული იქნება სატრანსპორტო ნაკადით, რომელიც უკვე არსებობს და მისი ზრდა მოსალოდნელი არ არის. აღსანიშნავია, რომ გზაზე მოძრავი სატრანსპორტო საშუალებების შეუფერხებლად გადაადგილება შეამცირებს სატრანსპორტო საშუალებებიდან ნაწივი აირების ემისიებს. აქედან გამომდინარე, არსებულ მდგომარეობასთან შედარების ემისიებით გამოწვეული ირიბი ზემოქმედება შეიძლება დადებითად შეფასდეს.

აღნიშნულიდან გამომდინარე, მშენებლობის ეტაპზე და სარემონტო სამუშაოების დროს, ატმოსფერულ ჰაერზე მოსალოდნელი ზემოქმედების შემარბილებელი ღონისძიებები ერთნაირი იქნება. აღნიშნული შემარბილებელი ღონისძიებები მოცემულია მომდევნო თავში.

4.1.3 შემარბილებელი ღონისძიებები

გამონაბოლქვის და მტვრის გავრცელების შემცირების მიზნით, მშენებლობის და ექსპლუატაციის ეტაპზე გატარდება შემდეგი შემარბილებელი ღონისძიებები:

- უზრუნველყოფილი იქნება მანქანა-დანადგარების, ასევე სტაციონალური ობიექტების ტექნიკური გამართულობა. სატრანსპორტო საშუალებები და ტექნიკა, რომელთა გამონაბოლქვი იქნება მნიშვნელოვანი (ტექნიკური გაუმართაობის გამო) სამუშაო უბნებზე არ დაიშვებიან;
- უზრუნველყოფილი იქნება მანქანების ძრავების ჩაქრობა ან მინიმალურ ბრუნზე მუშაობა, როცა არ ხდება მათი გამოყენება (განსაკუთრებით ეს შეეხება სამშენებლო მოედანზე მოქმედ ტექნიკას);
- უზრუნველყოფილი იქნება მოძრაობის ოპტიმალური სიჩქარის დაცვა (განსაკუთრებით გრუნტიან გზებზე);
- მანქანები და დანადგარ-მექანიზმები შეძლებისდაგვარად განლაგდება მგრძობიარე რეცეპტორებისგან (სოფელი გიორგიწმინდა) მოშორებით;
- მშრალ ამინდში მტვრის ემისიის შესამცირებლად გატარდება შესაბამისი ღონისძიებები (მაგ. სამუშაო უბნების მორწყვა, ნაყარი სამშენებლო მასალების შენახვის წესების დაცვა და სხვა);
- მიწის სამუშაოების წარმოების და მასალების დატვირთვა-გადმოტვირთვისას მტვრის ჭარბი ემისიის თავიდან ასაცილებლად მიღებული იქნება სიფრთხილის ზომები (მაგ. აკრძალვა დატვირთვა გადმოტვირთვისას დიდი სიმაღლიდან მასალის დაყრა);
- სამუშაოების დაწყებამდე პერსონალს ჩაუტარდება ინსტრუქტაჟი;
- საჩივრების შემოსვლის შემთხვევაში მოხდება მათი დაფიქსირება/აღრიცხვა და სათანადო რეაგირება, ზემოთჩამოთვლილი ღონისძიებების გათვალისწინებით. ხიდის ექსპლუატაციაში გაშვების შემდეგ, მნიშვნელოვანი მასშტაბის სარემონტო-პროფილაქტიკური სამუშაოების შესრულებისას გათვალისწინებული იქნება ზემოთჩამოთვლილი ღონისძიებები.

4.2 ხმაურის გავრცელება, ვიბრაცია

4.2.1 მშენებლობის ეტაპი

საპროექტო ხიდის მშენებლობის ეტაპზე მიწის სამუშაოების წარმოებისას ტექნიკის და სატრანსპორტო საშუალებების ინტენსიური გამოყენება გავლენას მოახდენს ხმაურის, ვიბრაციის გავრცელებას.

საპროექტო უბანი მდებარეობს სოფელ გიორგიწმინდის მიმდებარედ. სოფელი მდებარეობს გზის მარჯვენა მხარეს, სარკინიგზო ხაზის გადაღმა. სოფელი საერთაშორისო მნიშვნელობის ხაზური – ახალციხე – ვალე (თურქეთის რესპუბლიკის საზღვარი) საავტომობილო გზიდან დაშორებულია 700 მეტრით. პროექტის მიზნებისათვის სატრანსპორტო ოპერაციები შესრულდება არსებული საავტომობილო გზის გამოყენებით. საპროექტო სახიდე გადასასვლელის მიმდებარე ტერიტორია უკავია სასოფლო – სამეურნეო დანიშნულების მიწის ნაკვეთებს. დაცული ტერიტორიებიდან (ბორჯომ-ხარაგაულის ეროვნული პარკი) პროექტის გავლენის ზონა დაშორებულია 7000 მეტრის მანძილით.

მშენებლობის ეტაპზე ხმაურის გავრცელების სტაციონარული წყაროების გამოყენება არ იგეგმება.

მშენებლობის ეტაპზე ზემოქმედების შემცირება და კონტროლი შესაძლებელი იქნება სამუშაოს სწორი დაგეგმვის და შემარბილებელი ღონისძიებების გატარებით. ასევე, აღსანიშნავია, რომ ზემოქმედება ლოკალური, მოკლევადიანი და მცირე/საშუალო სიდიდის იქნება (ადგილმდებარეობის მიხედვით).

უახლოეს საცხოვრებელ ზონასა და საპროექტო ტერიტორიას შორი მანძილის გათვალისწინებით (700 მ) და ასევე, ზემოაღნიშნულიდან გამომდინარე შესაძლებელია ითქვას, რომ მოსახლეობაზე ხმაურის გავრცელებით გამოწვეული ზემოქმედების რისკი პრაქტიკულად არ არსებობს.

აქვე აღსანიშნავია ის ფაქტი, რომ ზემოქმედება იქნება დროებითი და მოკლევადიანი, ამასთანავე სამუშაოები შესრულდება მხოლოდ დღის საათებში, რაც გარკვეულად შეამცირებს ზემოქმედების ხარისხს.

ყველა ძირითად სამშენებლო ობიექტზე ხმაურის გავრცელებით უარყოფითი ზემოქმედება მოსალოდნელია მშენებლობაზე დასაქმებულ პერსონალზე. სამშენებლო მოედანზე ხმაურის დონემ შეიძლება 80 დბა-ს გადააჭარბოს. პერსონალი (განსაკუთრებით მნიშვნელოვანი ხმაურის გამომწვევ დაზარებულ მუშაობის დროს), საჭიროებისამებრ აღჭურვილი იქნება დამცავი საშუალებებით (ყურსაცმები).

ხმაურის გავრცელებით გამოწვეული ზემოქმედებების შეფასებისას აუცილებელია მხედველობაში იქნას მიღებული ზოგიერთი გარემოება, რომლებიც ამცირებს მოსალოდნელ ნეგატიურ ზემოქმედებას, კერძოდ:

- სამშენებლო სამუშაოები (მითუმეტეს ინტენსიური ხმაურის წარმომქმნელი სამუშაოები) იწარმოებს მხოლოდ დღის საათებში;
- ხმაურის გამომწვევი ძირითადი წყაროების ერთდროული მუშაობა ნაკლებ სავარაუდოა. ასეთ შემთხვევაშიც კი ის არ იქნება ხანგრძლივი პროცესი;

- მშენებლობისას წარმოქმნილი ხმაურით გამოწვეული ზემოქმედება იქნება მოკლევადიანი (ცალკეული ხმაურწარმომქმნელი სამუშაოები არ გაგრძელდება ხანგრძლივი პერიოდით).

4.2.2 ექსპლუატაციის ეტაპი

ექსპლუატაციის ეტაპზე, ხიდის და გზის საპროექტო მონაკვეთის ვაკისის ტექნიკური მდგომარეობა პირდაპირ კავშირშია როგორც ატმოსფერულ ჰაერში ხმაურის გავრცელებასთან. ექსპლუატაციის ეტაპზე, გზის ვაკისის მდგომარეობა გაუმჯობესდება, რაც შეამცირებს გზაზე მოძრავი სატრანსპორტო საშუალებებიდან გზის გაუმართაობით გამოწვეული ხმაურის დონეს.

ხმაურის გავრცელების რისკები დაკავშირებული იქნება ხიდის და გზის საპროექტო მონაკვეთის სარემონტო-სარეაბილიტაციო სამუშაოებთან, რომლის ხანგრძლივობა და ინტენსივობა ბევრად ნაკლები იქნება მშენებლობის ფაზასთან შედარებით. შესაბამისად ექსპლუატაციის ეტაპზე ხმაურის გავრცელებასთან დაკავშირებული ზემომქედება უნდა შეფასდეს როგორც დაბალი ან ძალიან დაბალი.

4.2.3 შემარბილებელი ღონისძიებები

ხმაურის გავრცელების დონეების შემცირების მიზნით მშენებლობის და ექსპლუატაციის ეტაპზე გატარდება შემდეგი შემარბილებელი ღონისძიებები:

- უზრუნველყოფილი იქნება მანქანა-დანადგარების ტექნიკური გამართულობა. ყოველი სამუშაო დღის დაწყებამდე შემოწმდება მანქანა-დანადგარების ტექნიკური მდგომარეობა. სატრანსპორტო საშუალებები და ტექნიკა, რომელთა ხმაურის დონე იქნება მაღალი (ტექნიკური გაუმართაობის გამო) სამუშაო უბნებზე არ დაიშვებიან;
- ხმაურიანი სამუშაოები იწარმოებს მხოლოდ დღის საათებში.
- საჭიროების შემთხვევაში პერსონალი უზრუნველყოფილი იქნება დაცვის საშუალებებით (ყურსაცმეები);
- საჩივრების შემოსვლის შემთხვევაში მოხდება მათი დაფიქსირება/აღრიცხვა და სათანადო რეაგირება, ზემოთჩამოთვლილი ღონისძიებების გათვალისწინებით.

4.3 ზემოქმედება გეოლოგიურ გარემოზე, საშიში გეოდინამიკური პროცესების განვითარების რისკები და სხვა ბუნებრივი საფრთხეები

4.3.1 მშენებლობის ეტაპი

საერთაშორისო მნიშვნელობის (ს-8) ხაშური-ახალციხე-ვალეს საავტომობილო გზის კმ67 (66+848)-ზე, გორგიწმინდის ხევზე ახალი სახიდე გადასასვლელის ტერიტორიაზე ჩატარდა საინჟინრო-გეოლოგიური გამოკვლევა. კვლევების მონაცემების საფუძველზე გამოიყოფა 4 ფენა – საინჟინრო-გეოლოგიური ელემენტი (სგე).

გეოტექნიკური პირობების სირთულის მიხედვით სახიდე გადასასვლელის მოწყობის განლაგების რაიონი არის II კატეგორიის.

- გრუნტის წყალს არ ახასიათებს არცერთი სახის აგრესიული თვისებები ნებისმიერ ცემენტზე დამზადებული ნებისმიერი მარკის ბეტონის მიმართ.
- ბურჯების ფუნდამენტების საფუძვლად შერჩეულ უნდა იქნას სგე 2, სგე 3 და სგე 4-ის გრუნტი. ამ ფენების გამოყენება ფუნდამენტების საფუძვლად მიზანშეწონილია ნებისმიერი ტიპის ფუნდამენტებისთვის. საპროექტო ხიდის საფუძვლად შერჩეულია გრუნტი სგე-4. სგე 4-ის გრუნტს 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.
- გრუნტის წყალი გამოვლინდა მიწის ზედაპირიდან 4.00 მ-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;
- სახიფათო გეოდინამიკური პროცესები არ ფიქსირდება.

მდინარის გვერდითი ეროზიის შედეგად ხევის ფერდობები ეროზირებულია, თუმცა ამჟამად მდგრადია სამშენებლო სამუშაოებისთვის, რაც გულისხმობს დროებითი ხიდის მოწყობას. შესაბამისი შემარბილებელი ღონისძიებების გათვალისწინებით ზემოქმედება შეიძლება შეფასდეს როგორც „დაბალი“.

ხევის მარჯვენა ფერდი ხიდის მიმდებარედ გამაგრებულია გაბიონებით, რომლებიც დროებითი ხიდის ფუნქციონირების პერიოდში გამოყენებული იქნება დამატებითი სტაბილიზაციისთვის ეროზიის საწინააღმდეგოდ.

დროებითი ხიდი განთავსდება ორ ბურჯზე, რომლებიც დაეფუძნებიან სგე 1 ფენას, დაახლოებით 1.20 მეტრზე. აღნისნული ფენას – ნაყარი – კენჭნარი, კაჭრების ჩანართებით 10-15%მ-დე, ქვიშის შემავსებლით, 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 $IL=+0.13$; დეფორმაციის მოდული $E=410$ კგ/სმ²; პუნქტი დამუშავების სირთულის მიხედვით – 3_6/ვ, კატეგორია III. ამ

ფენის გამოყენება ფუნდამენტების საფუძვლად მიზანშეწონილი არ არის. თუმცა უნდა აღინიშნოს რომ მოცემული ხიდის განთავსება დაგეგმილია დროებით, ძირითადი ხიდის მშენებლობის დასრულებამდე ამასთანავე თუ გავითვალისწინებთ გიორგიწმინდის ხევის ხარჯს რაიმე ზემოქმედება დროებითი ხიდის მოწყობის და ფუნქციონირების პერიოდში მოსალოდნელი არ არის.

მშენებლობის ეტაპზე საქმიანობის განხორციელება არ არის დაკავშირებული უარყოფითი გეოლოგიური პროცესების განვითარება-გააქტიურებასთან.

ზემოაღნიშნულიდან გამომდინარე, შეიძლება ითქვას რომ სამშენებლო სამუშაოების ზემოქმედება გეოლოგიურ გარემოზე იქნება მინიმალური.

4.3.2 ექსპლუატაციის ეტაპი

როგორც აღინიშნა, საპროექტო დერეფანში განსაკუთრებით საშიში გეოლოგიური მოვლენების განვითარება მოსალოდნელი არ არის.

მიღებული საპროექტო გადაწყვეტილებიდან გამომდინარე ხიდის ექსპლუატაცია გეოდინამიკური პროცესების გააქტიურებასთან დაკავშირებული არ იქნება.

მიუხედავად აღნიშნულისა ექსპლუატაციის პირველი 2-3 წლის განმავლობაში მიზანშეწონილია ჩატარდეს ხიდის მიმდებარე სანაპირო ზოლის მონიტორინგი, საჭიროების შემთხვევაში შესაბამისი მაკორექტირებელი ღონისძიებების დაგეგმვისა და გატარების მიზნით.

4.3.3 შემარბილებელი ღონისძიებები

ხიდის მშენებლობის და ექსპლუატაციის ფაზებზე ეროზიული პროცესების პრევენციის მიზნით გატარებული იქნება შემდეგი შემარბილებელი ღონისძიებები:

- მშენებლობის და ექსპლუატაციის ფაზებზე გიორგიწმინდის ხევში საჭიროების შემთხვევაში გვერდითი ეროზიის შესაჩერებლად განხორციელდება ნაპირებთან დალეკილი მყარი ნატანის გაწმენდა მდინარის დინების ხელოვნურად რეგულირების საშუალებით;
- საქმიანობის განხორციელების პროცესში გათვალისწინებული იქნება 4.2.5 ქვეთავში მოცემული საინჟინრო-გეოლოგიური დასკვნები და რეკომენდაციები;
- სამშენებლო სამუშაოები იწარმოებს ინჟინერ-გეოლოგის მეთვალყურეობის პირობებში. მისი რეკომენდაციების საფუძველზე საჭიროების შემთხვევაში გატარდება დამატებითი პრევენციული ღონისძიებები;
- დაცული იქნება სამუშაო დერეფნის საზღვრები;
- მასალები და ნარჩენები განთავსდება ისე, რომ ადგილი არ ჰქონდეს ეროზიას და არ მოხდეს ზედაპირული ჩამონადენით მათი სამშენებლო მოედნიდან გატანა. გრუნტის ნაყარების სიმაღლე არ იქნება 2 მ-ზე მეტი; ნაყარების ფერდებს მიეცემა შესაბამისი დახრის (45°) კუთხე; პერიმეტრზე მოეწყობა წყალამრიდი არხები;
- სამშენებლო სამუშაოების დამთავრების შემდეგ ჩატარდება სამშენებლო მოედნების რეკულტივაციის და გამწვანების სამუშაოები.

4.4 ზემოქმედება ზედაპირულ წყლებზე

4.4.1 მშენებლობის ეტაპი

გიორგიწმინდის ხევში წყალი ჩნდება მხოლოდ თოვლის დნობის ან ინტენსიური წვიმების პერიოდში. ამასთან, წვიმებით გამოწვეული წყალმოვარდნის დონეები გაცილებით მაღალია თოვლის დნობით წარმოქმნილი წყალდიდობის დონეებთან შედარებით.

ხევის ამჟამინდელი სველი კალაპოტის სიგანე შეადგენს მოცემულ მონაკვეთში დაახლოებით 1 მ-ს, ხოლო ბუნებრივი კალაპოტის სიგანე შეადგენს დაახლოებით 5-7 მ-ს.

მდ. მტკვარი დაშორებული საპროექტო ხიდიდან დაახლოებით 40 მ. მანძილით სამხრეთის მიმართულებით.

იმისთვის, რათა არ მოხდეს ხევის წყლის დაბინძურება გიორგიწმინდის ხევის მდინარის კალაპოტში არსებული ხიდის დემონტაჟის და ახალი ხიდის სამშენებლო სამუშაოების წარმოება გათვალისწინებულია გრუნტის ხელოვნური ნახევარკუნძულების საშუალებით. ნახევარკუნძულები მოეწყობა ჯერ მარცხენა სანაპიროზე, ხოლო შემდეგ მარჯვენაზე. ნახევარკუნძულები მოეწყობა გრუნტის ნაყარის ბარიერების საშუალებით.

სპეციალური გათვლებით დადგინდა, რომ გიორგიწმინდის ხევზე არსებული ხიდის კვეთში მდინარის წყლის მაქსიმალური ხარჯის (37,5 მ³/წმ) შესაბამისი დონის ნიშნული (924,40 მ) 1,80 მეტრით მაღლაა მდ. მტკვრის მაქსიმალური ხარჯის (1100 მ³/წმ) შესაბამის ნიშნულზე (922,60 მ), სადაც ვლინდება, რომ მტკვრის მაქსიმალური ხარჯების თანხვედრისას არ არის გიორგიწმინდის ხევის შეტბორვის საშიშროება, რომელიც არ გამოიწვევს რაიმე უარყოფით პროცესებს სახიდე გადასასვლელის და მიმდებარე ფერდობებთან მიმართებით, რაც დადებითად შეიძლება შეფასდეს, რადგან მდ. მტკვარის ადიდებისას არ მოხდება ხელის შეშლა, როგორც სამშენებლო სამუშაოებისას ასევე ექსპლუატაციის ეტაპზე. შესაბამისად, ამ მიმართულებით დამატებითი შემარბილებელი ღონისძიებების გატარება საჭირო არ არის.

გრუნტის ნაყარის ბარიერებიდან ნახევარკუნძულების მოწყობის ზედაპირის დონე გათვალისწინებულია 50% უზრუნველყოფის საანგარიშო წყლის ხარჯი და მდინარის კალაპოტის ნახევრის გადაკეტვის დროს არ არის მოსალოდნელი შეტბორვის და წარეცხვების გათვალისწინებით.

გიორგიწმინდას ხევის კალაპოტის ზოგადი გარეცხვის მაქსიმალური სიღრმე ტოლია 2,91≈2,90 მ-ის, რომელიც უნდა გადაიზომოს მდ. მტკვარზე წყლის მინიმალური დონის შემთხვევაში დადგენილი გიორგიწმინდას ხევის 100 წლიანი განმეორებადობის წყლის მაქსიმალური ხარჯის შესაბამისი დონის ნიშნულიდან (ხიდიდან ნიშნული შედაგენს 924.40 მ-ს. ხოლო შესართავთან 921.50 მ-ს) ქვემოთ. უნდა აღინიშნოს, რომ საპროექტო ხიდზე ბურჯები, რომელთა მთლიანი სიგრძე 22 მ-ია. მიწის ქვეშ განთავსდება დაახლოებით 16.17 მეტრ სიღრმეზე და დაეფუძნება ძირითად (სგე 4) ქანებს. აქედან გამომდინარე გამორიცხულია რაიმე სახის ზემოქმედება გიორგიწმინდას ხევის ნაკადის მიერ ბურჯებთან მიმართებაში. ხოლო, რაც შეეხება მდ. მტკვრის ზემოქმედებას, მდ. მტკვარი გადის საპროექტო ხიდიდან დაახლოებით 40 მეტრში. ჩატარებული ჰიდროლოგიური კვლევების მიხედვით გიორგიწმინდას ხევის წყლის მაქსიმალური დონეები სარეაბილიტაციო ხიდის უბანზე მდ. მტკვრის მაქსიმალური დონეებით შეტბორვის და მდ. მტკვარზე წყლის მინიმალური დონის (919,50 მ.აბს) პირობებში (იხ. ცხრილი ქვეთავი 4.3.1).

აღნიშნული მონაცემებიდან ჩანს რომ ხიდთან წყლის დონის ცვლილება მდ. მტკვრის მაქსიმალურის დონეებისას ხდება 10 სმ-ით, ხოლო შესართავთან 0.40 დან -1.10 მეტრამდე შუალედში. აღნიშნულმა ფაქტმა შესაძლებელია ხელი შეაუშალოს სამშენებლო სამუშაოების წარმართვას კალაპოტში, თუმცა შესაბამისი ტექნიკური გადაწყვეტილებებით და შემარბილებელი ღონისძიებების გათვალისწინებით ამ მხრივ ზემოქმედება შეიძლება შეფასდეს როგორც დაბალი.

დროებითი ხიდი განთავსდება ორ ბურჯზე, რომლებიც დაეფუძნებიან სვე 1 ფენას, დაახლოებით 1.20 მეტრზე. აღნიშნული ფენას – ნაყარი – კენჭნარი, კაჭრების ჩანართებით 10-15%მ-დე, ქვიშის შემავსებლით, მცირედტენიანი. სიმძლავრე 2.10 მ. უნდა აღინიშნოს რომ მოცემული ხიდის განთავსება დაგეგმილია დროებით, ძირითადი ხიდის მშენებლობის დასრულებამდე ამასთანავე თუ გავითვალისწინებთ გიორგიწმინდის ხევის ხარჯს რაიმე ზემოქმედება დროებითი ხიდის მოწყობის და ფუნქციონირების პერიოდში მოსალოდნელი არ არის.

ხიდის მონაკვეთში მდინარე მიედინება ვაკე რელიეფზე და შესაბამისად არ ახასიათებს სიღრმითი ეროზია. აქედან გამომდინარე, თეორიულად დაშვებულ კალაპოტის ზოგადი გარეცხვის მიღებული მაქსიმალური წარეცხვის სიღრმეს $H_{max} = 2,90$ მ. ეროზიის განვითარება ნაკლებად სავარაუდოა. შესაბამისად ნაკლები ალბათობით არის მოსალოდნელი ბურჯების დაზიანება, იმის გავითვალისწინებით, რომ ბურჯების განთავსება დაგეგმილია მიწის ზედაპირიდან მინიმუმ 7 მ. სიღრმეზე.

საპროექტო სახიდე გადასასვლელსა და მდ. მტკვარს შორის ტერასა წარმოდგენილია ხე-მცენარეებით. ხიდის მშენებლობის დროს აღნიშნული ხე-მცენარეების ჭრა არ იგეგმება, რაც დამატებით დაიცავს გვერდითი ეროზიული პროცესებისგან.

მშენებლობის პერიოდში მდინარის ხარჯის სრული მოცულობით გატარება ქვედა ბიეფში მოხდება ჩაუხერგავი მდინარის ბუნებრივი კალაპოტის საშუალებით, შესაბამისად, მდინარის ჰიდროლოგიურ რეჟიმზე ზემოქმედების რისკი მინიმალურია.

მშენებლობის ეტაპზე დროებითი ინფრასტრუქტურა მოეწყობა ისე, რომ გარემოზე მოსალოდნელი ნეგატიური ზემოქმედება მინიმალური იყოს. შერჩეული საპროექტო გადაწყვეტები მიმართული იქნება შემდეგი საფრთხეების პრევენციისკენ:

- მყარი ნატანის გადაადგილების და ნაკადის რეჟიმის შეფერხება;
- წინაღობის წარმოქმნა და დატბორვა;
- წყლის ხარისხზე ზემოქმედება.

მშენებლობის ეტაპზე მდინარის წყლის დებიტის ცვლილების და კალაპოტში ნატანის გადაადგილების შეზღუდვის თვალსაზრისით ზემოქმედება ნაკლებად მოსალოდნელია და ამ მიმართულებით დამატებითი შემარბილებელი ღონისძიებების გატარება საჭირო არ არის.

მშენებლობის ეტაპზე, კერძოდ სამშენებლო ნახევარკუნძულების მოწყობის პროცესში, განსაკუთრებით საყურადღებოა ხევის წყალის და შემდეგ მდ. მტკვარის შეწონილი ნაწილაკებით დაბინძურების რისკები, ვინაიდან სამუშაოთა უმეტესობა ჩატარდება ხევის აქტიურ კალაპოტში. მაგრამ დაბინძურების წყარო მოიხსნება კუნძულის მოწყობის დასრულებისას. ამის შემდეგ

ხიდის ბურჯების სადემონტაჟო და სამონტაჟო სამუშაოები შესრულდება მდინარის მშრალ კალაპოტში და შესაბამისად ამ პერიოდში ხევში ჩამონადენი წყლის ხარისხზე ზემოქმედებას ადგილი არ ექნება. გამომდინარე აღნიშნულიდან შეიძლება ითქვას, რომ მდინარის წყლის ხარისხზე ზემოქმედებას ადგილი ექნება ნახევარკუნძულების მოწყობის და დენონტაჟის სამუშაოების პროცესში.

სამუშაოების მიმდინარეობის ეტაპზე, მდინარის წყალში სიმღვრივის მატება დიდი ალბათობით არ იქნება ბუნებრივ სიმღვრივეზე მაღალი. შესაბამისად წყლის ბიოლოგიურ გარემოზე ნეგატიური ზემოქმედების რისკი არ არის მოსალოდნელი.

აღსანიშნავია, რომ სამშენებლო უბნებიდან მდინარეში ჩამდინარე წყლების ჩაშვება გათვალისწინებული არ არის. სამეურნეო-საყოფაცხოვრებო წყლების შეგროვებისთვის გათვალისწინებულია ბიო-ტუალეტების მოწყობა, ხოლო საწარმოო ჩამდინარე წყლების წარმოქმნას ადგილი არ ექნება. გასათვალისწინებელია, რომ სამშენებლო უბნებზე პოტენციური დამაბინძურებელი მასალების დიდი მარაგები განთავსებული არ იქნება და შესაბამისად სანიაღვრე წყლების დაბინძურების რისკი მინიმალურია.

სამშენებლო სამუშაოების პროცესში ზედაპირული წყლების დაბინძურების რისკი მნიშვნელოვნად დამოკიდებულია გარემოსდაცვითი მენეჯმენტით გათვალისწინებული ღონისძიებების შესრულების, ასევე ნარჩენების მართვასა და ტექნიკის გამართულობაზე დაწესებულ მონიტორინგის ხარისხზე. აღნიშნული კუთხით ასევე მნიშვნელოვანია ნიადაგის/გრუნტის და გრუნტის წყლების დაცვა დაბინძურებისაგან. შესაბამისი გარემოსდაცვითი ღონისძიებების სათანადოდ გატარების შემთხვევაში მდ. მტკვრის წყლის დაბინძურების რისკები მინიმუმამდე შემცირდება.

4.4.2 ექსპლუატაციის ეტაპი

განსახილველია მდ. მტკვრის ზემოქმედება სახიდე გადასასვლელის ექსპლუატაციის პერიოდში, რაც შეიძლება გამოიხატოს მომავალში მდ. მტკვრის კალაპოტის ცვლილებებში, კერძოდ სიღრმითი და გვერდითი ეროზიის შედეგად შესაძლებელია მდინარის მიერ მარცხენა ნაპირის გარეცხვა და საფრთხის შექმნა ხიდისთვის. თუმცა, გასათვალისწინებელია მანძილი მდინარედან საპროექტო ხიდამდე (დაახლოებით 40 მ), მდინარის ხარჯი რის მიხედვითაც მდინარის კალაპოტის ცვლილება მოსალოდნელი არ არის, ხოლო შემდგომ საჭიროების შემთხვევაში გატარდება შესაბამისი შემარბილებელი ღონისძიებები.

ხიდის ექსპლუატაციის ეტაპზე ტერიტორიაზე არ იარსებებს ზედაპირული წყლების დამაბინძურებელი წყაროები. პროექტის მიხედვით ხიდზე გათვალისწინებულია წყალსარინების სიტემის მოწყობა.

სანიაღვრე წყლების სამართავად სავალი ნაწილის ფილაში სპეციალურად მოწყობილ ნახვრეტებში მოთავსდება წყალსარინი მილები – სულ 5 ცალი (ვირაჟის გამო მხოლოდ ერთ მხარეს). წყალსარინების მილებიდან წყალი გადაედინება სპეციალურად მოწყობილ ნავთობდამკერ ორმოში, რათა წყალი განიწმინდოს მინარევებისგან და შეწონილი ნაწილაკებისგან. შემდეგ გაწმენდილი წყალი ჩაეშვება გიორგიწმინდის ხევში.

სახიდე გადასასვლელის ექსპლუატაციის ფაზაზე ზედაპირული წყლების დაბინძურების რისკი შეიძლება წარმოიშვას მხოლოდ სარემონტო-პროფილაქტიკური სამუშაოების დროს. ზემოქმედების შემცირების მიზნით საჭირო იქნება მშენებლობის ფაზისთვის შემუშავებული ღონისძიებების გატარება.

აღნიშნულიდან გამომდინარე, ხიდის ექსპლუატაციის ეტაპზე ზედაპირულ წყლებზე ზემოქმედება არ არის მოსალოდნელი.

4.4.3 შემარბილებელი ღონისძიებები

მშენებლობის ეტაპზე, ზედაპირული წყლების დაბინძურების პრევენციული ღონისძიებებია:

- სასაწყობე ტერიტორიის მოწყობის დროს გათვალისწინებული იქნება საქართველოს მთავრობის 2013 წლის 31 დეკემბრის N440 დადგენილებით დამტკიცებული „წყალდაცვითი ზოლის შესახებ“ ტექნიკური რეგლამენტით განსაზღვრული პირობები;
- უზრუნველყოფილი იქნება მანქანა-დანადგარების ტექნიკური გამართულობა;
- მანქანა/დანადგარების და პოტენციურად დამაბინძურებელი მასალების განთავსება მოხდება ზედაპირული წყლის ობიექტიდან არანაკლებ 50 მ დაშორებით (სადაც ამის საშუალება არსებობს). თუ ეს შეუძლებელია, დაწესდება კონტროლი და გატარდება უსაფრთხოების ზომები წყლის დაბინძურების თავიდან ასაცილებლად;
- აიკრძალება მანქანების რეცხვა მდინარეთა კალაპოტებში;
- წარმოქმნილი სამეურნეო-ფეკალური წყლებისთვის მოეწყობა ბიო-ტულეტები;
- სანიაღვრე წყლების პოტენციურად დამაბინძურებელი უბნები შეძლებისდაგვარად გადახურული იქნება ფარდულის ტიპის ნაგებობებით;
- სანიაღვრე წყლებისთვის მოეწყობა ნავთობდამჭერ ორმო, რათა წყალის განწმენდის მინარევებისგან და შეწონილი ნაწილაკებისგან;
- თუ მშენებლობის პროცესში მიღებული იქნება გადაწყვეტილება ჩამდინარე წყლების მდინარეში ჩაშვების თაობაზე, წინასწარ მომზადდება ზდჩ-ს ნორმების პროექტი და შეთანხმდება სამინისტროსთან;
- სამუშაოს დასრულების შემდეგ ყველა პოტენციური დამაბინძურებელი მასალა გატანილი იქნება. საწვავის/საპოხი მასალის დაღვრის შემთხვევაში მოხდება დაბინძურებული უბნის ლოკალიზაცია/გაწმენდა;
- პერსონალს ჩაუტარდება შესაბამისი ინსტრუქტაჟი;
- ნარჩენების მართვის გეგმით გათვალისწინებული ღონისძიებების შესრულების სისტემატური კონტროლი.

4.5 ზემოქმედება მიწისქვეშა/ გრუნტის წყლებზე

4.5.1 მშენებლობის ეტაპი

სახიდე გადასასვლელის ტერიტორიაზე გრუნტის წყალი გამოვლინდა მიწის ზედაპირიდან 4.00 მ-ის სიღრმეზე. განსაკუთრებული წყალგაჯერებულობით ხასიათდება შემდეგი საინჟინრო გეოლოგიური ელემენტები: სგე 2 - გგრუნტი მცირედტენიანი და წყალგაჯერებულია, სიმძლავრე 3.10მ. და სგე 4 - გგრუნტი წყალგაჯერებულია. სიმძლავრე დაძიებულ სიღრმემდე 3.80მ.

ზემოქმედება მიწისქვეშა წყალზე შეიძლება იყოს:

- პირდაპირი - მაგ. მიწის სამუშაოების დროს (ბურღვა, საძირკვლის ამოთხრა და სხვ.)
- არაპირდაპირი - ძლიერ დაბინძურებული ნიადაგებიდან ატმოსფერული წყლებით დამაბინძურებლების ღრმა ფენებში გადაადგილების, ან დაბინძურებულ ზედაპირულ წყალსა და მიწისქვეშა წყალს შორის ჰიდრავლიკური კავშირის გამო.

ბურჯების ფუნდამენტების მოწყობის პროცესში, მიწის სამუშაოების შედეგად არსებობს გრუნტის წყლების დაბინძურების გარკვეული რისკები.

სახიდე გადასასვლელის ბურჯების მოწყობის დროს გამოყენებული იქნება სპეციალური საბურღი მანქანა, რომელიც აპრობირებულია აღნიშნული სამუშაოების შესრულებისთვის, შესაბამისად აღნიშნული ტექნიკის გამოყენების შემთხვევაში მინიმუმადე მცირდება გრუნტის წყლებზე ზემოქმედების რისკები, განსაკუთრებით ნავთობპროდუქტებით დაბინძურების რისკი.

სამშენებლო მოედანზე არ არის გათვალისწინებული სამსხვრეველას, ბეტონის კვანძის და ასფალტის ქარხნის მოწყობა, ბეტონის შემოტანა გათვალისწინებულია ბეტონის ქარხნიდან, ბეტონმზიდი მანქანის საშუალებით, ხოლო ასფალტი, შემოტანილი იქნება ასფალტის ქარხნიდან. სამშენებლო მოედნის ტერიტორიაზე არ იგეგმება არც საწვავის რეზერვუარის განთავსება. სამშენებლო ტექნიკის საწვავით გამართვა განხორციელდება უახლოეს ავტოგასამართ სადგურებზე და საჭიროების შემთხვევაში, საწვავის მიწოდება მოხდება სპეციალური ავტომობილების საშუალებით (ავტოცისტერნებით), შესაბამისად, სამშენებლო მოედნებზე ნიადაგის და გრუნტის წყლების დაბინძურების მნიშვნელოვანი წყაროები წარმოდგენილი არ იქნება, რაც მნიშვნელოვნად ამცირებს გრუნტის წყლების დაბინძურების რისკებს.

გრუნტის წყლების დაბინძურების რისკების პრევენციის მიზნით მნიშვნელოვანია ნიადაგის/გრუნტის ხარისხის დაცვასთან დაკავშირებული შემარბილებელი ღონისძიებების გატარება, ვინაიდან გარემოს ეს ორი ობიექტი მჭიდროდ არის დაკავშირებული ერთმანეთთან.

გრუნტის წყლების დაბინძურების რისკების პრევენციის მიზნით მნიშვნელოვანია ნიადაგის/გრუნტის ხარისხის დაცვასთან დაკავშირებული შემარბილებელი ღონისძიებების გატარება. ტერიტორიაზე მოსული ატმოსფერული ნალექებით დამაბინძურებელი ნივთიერებების ღრმა ფენებში გადაადგილების რისკების შემცირებისთვის განსაკუთრებული ყურადღება უნდა დაეთმოს დაბინძურებული ნიადაგის ფენის დროულ მოხსნას და რემედიაციას.

საპროექტო სახიდე გადასასვლელის მშენებლობის პროცესში, გრუნტის წყლების დებიტის ცვლილება მოსალოდნელი არ არის, შესაბამისად, ზემოაღნიშნულიდან გამომდინარე და შემარბილებელი ღონისძიებების გათვალისწინებით ზემოქმედება გრუნტის წყლებზე არ არის მოსალოდნელი

4.5.2 ექსპლუატაციის ეტაპი

ხიდის ექსპლუატაციის ეტაპზე ტერიტორიაზე არ იარსებებს გრუნტის წყლების დამაბინძურებელი წყაროები და შესაბამისად, ხიდის ექსპლუატაციის ეტაპზე გრუნტის წყლებზე ზემოქმედების რისკები არ არსებობს.

4.5.3 შემარბილებელი ღონისძიებები

გრუნტის წყლების დაბინძურების ალბათობის შემცირების მიზნით გატარდება ნიადაგის/გრუნტის და ზედაპირული წყლების ხარისხის დაცვასთან დაკავშირებული ღონისძიებები, კერძოდ:

- უზრუნველყოფილი იქნება მანქანა/დანადგარების ტექნიკური გამართულობა;
- საწვავის ჟონვის დაფიქსირებისას დაუყოვნებლივ მოხდება დაზიანების შეკეთება;
- წარმოქმნილი სამეურნეო-ფეკალური წყლებისთვის მოეწყობა ბიო-ტულეტები;
- წარმოქმნილი ნარჩენების შეგროვება და დასაწყობება სპეციალურად გამოყოფილ უბანზე;
- მოხდება წარმოქმნილი ჩამდინარე წყლების სათანადო მართვა;
- სანიაღვრე წყლების პოტენციურად დამაბინძურებელი უბნები დაცული უნდა იყოს ატმოსფერული ნალექებისგან;
- საწვავით გამართვის უბნები დაფარული უნდა იყოს ხრეშის ფენით. საწვავით გამართვა უნდა ხორციელდებოდეს სიფრთხილის ზომების მაქსიმალური დაცვით;
- სამშენებლო მოედნებზე და სამუშაო უბნებზე მანქანების/ტექნიკის საწვავით გამართვის ან/და ტექნომსახურების აკრძალვა. თუ ამის გადაუდებელი საჭიროება იქნა, ეს უნდა მოხდეს წყლისგან მინიმუმ 50 მ დაშორებით, დაღვრის თავიდან აცილებისთვის განსაზღვრული უსაფრთხოების ღონისძიებების გატარებით;
- დაღვრის შემთხვევაში, მოხდება დაღვრილი მასალის ლოკალიზაცია და დაბინძურებული უბნის დაუყოვნებლივი გაწმენდა. პერსონალი უზრუნველყოფილი უნდა იყოს შესაბამისი საშუალებებით (ადსორბენტები, ნიჩბები, სხვა.) და პირადი დაცვის საშუალებებით;
- დაბინძურებული ნიადაგი და გრუნტი შემდგომი რემედიაციისათვის ტერიტორიიდან გატანილი უნდა იქნას ამ საქმიანობაზე ნებართვის მქონე კონტრაქტორის მიერ;
- სამუშაოს დაწყებამდე პერსონალის ინსტრუქტაჟი;
- სამშენებლო სამუშაოების დასრულების შემდეგ ტერიტორიის გაწმენდა და რეკულტივაციისთვის მომზადება.

4.6 ზემოქმედება ბიოლოგიურ გარემოზე

4.6.1 ზემოქმედება მცენარეულ საფარზე და ცხოველთა სამყაროზე; დაცული ტერიტორიები

4.6.1.1 მშენებლობის ეტაპი

ხიდის სამშენებლო დერეფნის არეალი კვეთს 2 ტიპის ჰაბიტატს, ესენია: სასოფლო-სამეურნეო ტიპის ნაკვეთები და მდინარისპირა მეორეული ბუჩქნარი, მეჩხერად წარმოდგენილი ხე-მცენარეების ჩანართებით.

საპროექტო დერეფანი წარმოადგენს მნიშვნელოვან ანთროპოგენული ზემოქმედების ქვეშ მყოფ ტერიტორიას, შესაბამისად იგი არ გამოირჩევა მცენარეული საფარის ან ცხოველთა მრავალსახეობით. საქართველოს წითელ ნუსხაში შეტანილი ცხოველთა სახეობები დაფიქსირებული არ ყოფილა. ხევის კალაპოტში წარმოდგენილია რამდენიმე ერთეული ხე-მცენარეული საფარი: ასკილი, მაცვალი, აკაცია და ტირიფი, რომელიც 8 სმ დიამეტრზე ნაკლებია და მათგან არცერთი არ წარმოადგენს ღირებულ სახეობას. საპროექტო ხიდის მიმდებარე ტერიტორიაზე ბალახოვანი საფარი გადამეტოვების შედეგად ეროზირებულია და არ წარმოადგენს რაიმე ღირებულ სახეობას.

შესაბამისად, იმის გათვალისწინებით, რომ დღეის მდგომარეობით საპროექტო ხიდი უზრუნველყოფს ხაშური – ახალციხე – ვალეს მიმართულებით, ასევე ბათუმი – ახალციხის მიმართულებით მოძრავი სატრანსპორტო საშუალებების გატარებას მაღალ ინტენსივობას, რადგან განიხილება (ს-8) ხაშური-ახალციხე-ვალე (თურქეთის რესპუბლიკის საზღვარი) საავტომობილო გზის კმ 67 (66+848)-ზე გიორგიწმინდას ხევზე საერთაშორისო მნიშვნელობის გზა, შეიძლება ითქვას რომ საპროექტო ტერიტორია დიდი ხნის ათვისებულია და განიცდის ანთროპოგენულ ზემოქმედებას, შესაბამისად დამატებითი უარყოფითი ზემოქმედება ბუნებრივ გარემოზე არ არის მოსალოდნელი.

საპროექტო დერეფანი ცხოველთა მრავალსახეობით არ გამოირჩევა. საქართველოს წითელ ნუსხაში შეტანილი ცხოველთა სახეობები დაფიქსირებული არ ყოფილა. აღნიშნული გარკვეულად დაკავშირებულია საპროექტო ტერიტორიების მაღალ ანთროპოგენულ დატვირთვასთან საავტომობილო გზაზე ინტენსიური მოძრაობის გამო.

დაგეგმილი საქმიანობის პროცესში ცხოველთა სამყაროზე მოსალოდნელია შემდეგი სახის ზემოქმედების რისკები:

- სატრანსპორტო საშუალებების მომატებული გადაადგილების, ადამიანთა არსებობის და განათებულობის ფონის ცვლილების გამო, გაიზრდება შეწუხების ფაქტორი საავტომობილო გზის და სამშენებლო მოედნების მახლობლად მყოფი ხმელეთის ძუძუმწოვრებისთვის და ფრინველებისათვის;
- მშენებლობისას გაიზრდება ხმაური და ვიბრაცია, ასევე ატმოსფერულ ჰაერში მტვრისა და სხვა მავნე ნივთიერებათა ემისიები;
- მიწის სამუშაოების დროს თხრილები გარკვეულ რისკს შეუქმნის მცირე ძუძუმწოვრებს: შესაძლებელია თხრილში მათი ჩავარდნა, დაშავება და სიკვდილიანობა;
- გარემოში ნარჩენების მოხვედრამ და ვიზუალურ-ლანდშაფტურმა ცვლილებამ შესაძლოა გამოიწვიოს ცხოველთა დაღუპვა ან მიგრაცია;

რაც შეეხება წყალთან დაკავშირებულ სახეობებს, ხევი ზაფხულში შრება და შესაბამისად ღარიბია წყალთან დაკავშირებული სახეობების საბინადროდ.

საერთო ჯამში მშენებლობის ეტაპზე ცხოველთა სამყაროზე ზემოქმედება შეიძლება შეფასდეს როგორც დაბალი ზემოქმედება. შესაბამისი შემარბილებელი ღონისძიებების ეფექტურად გატარების და მუდმივი მონიტორინგის პირობებში შესაძლებელია ხმელეთის ცხოველებზე ზემოქმედების „ძალიან დაბალ“ მნიშვნელობამდე დაყვანა.

4.6.1.2 ექსპლუატაციის ეტაპი

როგორც უკვე აღინიშნა, წინამდებარე პროექტში განიხილება (ს-8) ხაშური-ახალციხე-ვალე (თურქეთის რესპუბლიკის საზღვარი) საავტომობილო გზის კმ 67 (66+848)-ზე გიორგიწმინდას ხეზე სახიდე გადასასვლელის ექსპლუატაცია, რომელიც გამოირჩევა მანქანების მოძრაობის მაღალი ინტენსივობით. ხიდის ექსპლუატაცია არ ითვალისწინებს მცენარეულ საფარზე ან ცხოველთა სამყაროზე დამატებით ზემოქმედებას, რადგან ტერიტორია უკვე იმყოფება ანთროპოგენული ზემოქმედების ქვეშ.

გასხვისების ზოლებში და დროებით გამოყენებულ ტერიტორიებზე, მშენებლობის დასრულების შემდეგ ჩატარდება სარეკულტივაციო სამუშაოები დადგენილების შესაბამისად.

აღნიშნულის გათვალისწინებით, ფლორისტულ გარემოზე ზემოქმედების შემარბილებელი ღონისძიებები შემუშავებული იქნა მხოლოდ მშენებლობის ეტაპისთვის.

4.6.2 შემარბილებელი ღონისძიებები

- განალაგდეს სამშენებლო მოედანი და დროებითი შენობა-ნაგებობები საავტომობილო გზის გასხვისების ზოლში, თუ ამის შესაძლებლობა არსებობს;
- მცენარეული რესურსის ამოღების სამუშაოები განხორციელდება ისე, რომ მინიმუმამდე იქნეს დაყვანილი მოსაჭრელი და ამოსაძირკვი ბუჩქების ინდივიდთა რაოდენობა;
- ტერიტორიის მომზადება და მწვანე ნარგავების გაჩეხვა უნდა მოხდეს მხოლოდ პროექტით განსაზღვრულ ტერიტორიაზე;
- უნდა მოხდეს გარემოს დამაბინძურებლების: ნავთობპროდუქტების და მძიმე მეტალების შემცველი ნივთიერებების კონტროლი და მათი გარემოში გავრცელების თავიდან აცილება სამშენებლო პროცესის დროს;
- ტექნოლოგიურ დანადგარებთან, საიდანაც შესაძლებელია მტვრისა და სხვა მავნე ნივთიერებათა გამოფრქვევა, უნდა მოეწყოს სპეციალური მტვრის დამჭერი ფილტრები და დანადგარები;
- სამუშაოების დაწყებამდე მცენარეული საფარის დაცვის საკითხებზე პერსონალს ჩაუტარდება ინსტრუქტაჟი;
- დაცული უნდა იყოს სამუშაო ზონის საზღვრები, რათა არ მოხდეს მცენარეული საფარის დამატებითი დაზიანება. სამუშაო საზღვრები წინასწარ უნდა მოინიშნოს;

- მოხდება უსაფრთხოების ზომების დაცვა, რათა თავიდან იქნას აცილებული ლანდშაფტური ხანძრები.
- დაცული იქნება სამშენებლო დერეფანი, რათა მიწის სამუშაოები არ გაცდეს მონიშნულ ზონას და ცხოველთა საბინადრო ადგილების დამატებითი დაზიანება. მიწის სამუშაოები გაკონტროლდება შესაბამისი ცოდნის მქონე პერსონალის მიერ;
- დაცული იქნება ტრანსპორტის მოძრაობის მარშრუტი;
- შერჩეული იქნება მოძრაობის ოპტიმალური სიჩქარეები ცხოველებზე უშუალო ზემოქმედების ალბათობის (დაჯახება) შესამცირებლად;
- ორმოები, ტრანშეები და სხვა შემოზღუდული იქნება რაიმე წინააღმდეგობით ცხოველების შიგ ჩავარდნის თავიდან ასაცილებლად. ტრანშეებსა და ორმოებში ღამით ჩაშვებული იქნება გრძელი ფიცრები ან ხის მორები, იმისთვის, რომ მცირე ზომის ცხოველებს საშუალება ჰქონდეთ ამოვიდნენ იქიდან. ორმოები და ტრანშეები შემოწმდება მიწით შევსების წინ;
- მოხდება მიმართული შუქის მინიმალური გამოყენება (სინათლის სხივი მაქსიმალურად მიმართული იქნება მიწის ზედაპირისკენ);
- სამუშაოთა დამთავრების შემდეგ მშენებლობის ადგილი და სამშენებლო მოედანი უნდა გასუფთავდეს ყოველგვარი სამშენებლო და საყოფაცხოვრებო ნარჩენისგან, მათი გატანა უნდა მოხდეს ადგილობრივი თვითმმართველობის ორგანოებთან შეთანხმებულ ტერიტორიაზე;
- უნდა მოხდეს დაზიანებული მიწის მცენარეული ფენის აღდგენა.

ამასთან ერთად ყურადღება მიექცევა:

- ნარჩენების სათანადო მართვას;
- გატარდება წყლის, ნიადაგის და ატმოსფერული ჰაერის დაბინძურების, ხმაურის გავრცელების და ა.შ. შემარბილებელი ღონისძიებების;

4.6.3 ზემოქმედება დაცულ ტერიტორიებზე

დაცული ტერიტორიებიდან (ბორჯომ-ხარაგაულის ეროვნული პარკი) პროექტის გავლენის ზონაში მოქცეული ტერიტორია დაახლოებით 7 კმ. მანძილით ჩრდილოეთის მიმართულებით არის დაცლებული და შესაბამისად აღნიშნულ პროექტის ფარგლებში დაცულ ტერიტორიებზე ზემოქმედებას ადგილი არ აქვს.

4.7 ზემოქმედება ნიადაგის ნაყოფიერ ფენაზე, გრუნტის დაბინძურება

4.7.1 მშენებლობის ეტაპი

გიორგიწმინდას ხევის საპროექტო ტერიტორიის ფერდობებზე და ასევე ხევში მისასვლელი გზის ტერიტორიაზე ნაყოფიერი ფენა წარმოდგენილია 5-7 სმ. სიმძლავრით, რომელიც შერეულია ქვა-ღორღოვან ფენასთან.

სამშენებლო სამუშაოების დაწყებამდე მოცემულ ტერიტორიებზე მოიხსნება ნაყოფიერი ფენა და დასაწყობდება სამშენებლო მოედნის ტერიტორიის პერიმეტრზე განცალკევებით, რათა არ მოხდეს მათი ერთმანეთში შერევა და შესაბამისობის დაცვით მოხდეს მათი განთავსება რეკულტივაციის პროცესში.

ნაყოფიერი ფენის დაზიანება - ეროზიის ყველაზე მაღალი რისკები მოსალოდნელია სამშენებლო მოედნების მოსამზადებელი და სამშენებლო სამუშაოების დროს, რაც დაკავშირებული იქნება გზის და ხიდის ინფრასტრუქტურის განთავსების ფარგლებში მიწის სამუშაოების შესრულებისას და სამშენებლო ობიექტის მიდებარედ მძიმე ტექნიკის გადაადგილებისას, დროებითი და მუდმივი ინფრასტრუქტურის მოწყობასთან. აღნიშნულის შედეგად მოსალოდნელია ნიადაგის დატკეპნა 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 სამშენებლო მოედნის პერიმეტრზე, ქარის ზემოქმედებისგან შეძლებისდაგვარად დაცულ ადგილებში. სამუშაოების დასრულების შემდგომ ნიადაგი გამოყენებული იქნება სარეკულტივაციო სამუშაოებში.

მოხსნილი ნიადაგის ნაყოფიერი ფენის მართვა განხორციელდება „ნიადაგის ნაყოფიერი ფენის მოხსნის, შენახვის, გამოყენებისა და რეკულტივაციის შესახებ“ ტექნიკური რეგლამენტის დამტკიცების თაობაზე საქართველოს მთავრობის 2013 წლის 31 დეკემბრის №424 დადგენილებით განსაზღვრული პირობების შესაბამისად.

ნიადაგის/გრუნტის ხარისხზე ზემოქმედება 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. მშენებლობის ეტაპზე ნიადაგის დაბინძურების შედარებით მაღალი რისკები არსებობს სამშენებლო მოედნის სიახლოვეს.

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

4.7.2 ექსპლუატაციის ეტაპი

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 ნარჩენები შეიძლება ჩაითვალოს.

4.7.3 შემარბილებელი ღონისძიებები

ნიადაგის დამატებითი დაზიანების და ნიადაგის/გრუნტის დაბინძურების თავიდან აცილების მიზნით, სამუშაო მოედანებზე მუშაობისას გათვალისწინებული იქნება შემდეგი გარემოსდაცვითი მოთხოვნები:

- ნიადაგის ნაყოფიერი ფენის მოხსნა და რეკულტივაცია განხორციელდება “ნიადაგის ნაყოფიერი ფენის მოხსნის, შენახვის, გამოყენების და რეკულტივაციის შესახებ” საქართველოს მთავრობის 2013 წლის 31 დეკემბრის N424 დადგენილებით დამტკიცებული ტექნიკური რეგლამენტის მოთხოვნების მიხედვით;
- მოხსნილი ნაყოფიერი ფენა დასაწყობდება წყლისმიერი ზემოქმედებისაგან შეძლებისდაგვარად დაცულ ადგილზე, არაჰუმუსოვანი ფენისგან განცალკევებით. სამუშაოების დასრულების შემდგომ ჰუმუსოვანი ფენა გამოყენებული იქნება ამავე ტერიტორიაზე რეკულტივაციისთვის;
- მკაცრად განისაზღვრება სამუშაო მოედნების საზღვრები, მომიჯნავე უბნების შესაძლო დაბინძურების, ნიადაგის ნაყოფიერი ფენის დამატებითი დაზიანების და ნიადაგის დატკეპნის თავიდან აცილების მიზნით;
- მანქანების და ტექნიკისთვის განისაზღვრება სამომხრად გზების მარშრუტები და აიკრძალება გზიდან გადასვლა;
- საწვავის/ზეთის ჟონვის დაფიქსირებისას დაუყოვნებლივ მოხდება დაზიანების შეკეთება. დაზიანებული მანქანები სამუშაო მოედანზე არ დაიშვებიან;
- მასალები და ნარჩენები განთავსდება ისე, რომ ადგილი არ ჰქონდეს ეროზიას და არ მოხდეს ზედაპირული ჩამონადენით მათი სამშენებლო მოედნიდან გატანა;
- მოხდება წარმოქმნილი სამეურნეო-ფეკალური ჩამდინარე წყლების სათანადო მართვა
- დაღვრის შემთხვევაში მოხდება დაღვრილი მასალის ლოკალიზაცია და დაბინძურებული უბნის დაუყოვნებლივი გაწმენდა. პერსონალი უზრუნველყოფილი იქნება შესაბამისი საშუალებებით (აბსორბენტები, ნიჩბები, სხვა.);
- დიდი რაოდენობით დაბინძურების შემთხვევაში დაბინძურებული ნიადაგი და გრუნტი შემდგომი რემედიაციისათვის ტერიტორიიდან გატანილი იქნება ამ საქმიანობაზე ნებართვის მქონე კონტრაქტორის მიერ;
- სამშენებლო სამუშაოების დასრულების შემდეგ მოხდება ტერიტორიების გაწმენდა და რეკულტივაცია.

4.8 ვიზუალურ-ლანდშაფტური ზემოქმედება

4.8.1 მშენებლობის ეტაპი

მოსამზადებელი და სამშენებლო სამუშაოების დროს ადგილი ექნება გარკვეულ ვიზუალურ ცვლილებას სატრანსპორტო ნაკადების ზრდის, სამშენებლო მოედნების, მომუშავე ტექნიკის და ხალხის, მშენებარე კონსტრუქციების, სამშენებლო მასალებისა და ნარჩენების არსებობის გამო. ვიზუალური ზემოქმედების დახასიათებისას პირველ რიგში გასათვალისწინებელია საპროექტო ტერიტორიების განლაგება ზემოქმედების რეცეპტორებთან მიმართებაში, კერძოდ ვიზუალური თვალთახედვის არეალში ექცევა თუ არა ზემოქმედების წყაროები.

სამშენებლო დერეფნები ვერ მოექცევა ადგილობრივი მოსახლეობის ვიზუალური თვალთახედვის არეში, ვინაიდან საპროექტო ტერიტორია უახლოესი დასახლებული ზონიდან სოფ. გიორგიწმინდიდან დაშორებულია 700 მეტრით. საპროექტო არეალის მიმდებარედ არსებული საავტომობილო გზა არ გამოირჩევა ტურისტული მარშრუტების თვალსაზრისითაც.

მშენებლობის დასრულების შემდეგ მოხდება სამშენებლო მოედნებიდან და სამშენებლო მოედნებიდან მანქანა-დანადგარების, მასალის და ნარჩენების გატანა. გარდა ამისა, გათვალისწინებულია ტერიტორიის რეკულტივაცია.

4.8.2 ექსპლუატაციის ეტაპი

ექსპლუატაციის ეტაპზე ვიზუალურ ცვლილება დადებითად უნდა შეფასდეს, ვინაიდან ტერიტორიაზე უკვე არსებობს არც თუ ისე დამაკმაყოფილებელ მდგომარეობაში მყოფი სახიდე გადასასვლელი, რომელიც შეიცვლება ახალი ხიდიოთ.

4.8.3 შემარბილებელი ღონისძიებები

მშენებლობის ეტაპზე ვიზუალურ-ლანდშაფტური ზემოქმედების შერბილება მოხდება შემდეგი სახის ღონისძიებების გატარებით:

- დროებითი კონსტრუქციების, მასალების და ნარჩენების განთავსებისთვის შეძლებისდაგვარად შერჩეული იქნება შეუმჩნეველი ადგილები;
- მშენებლობის ეტაპზე დაცული იქნება სანიტარულ-ეკოლოგიური პირობები;
- სამშენებლო სამუშაოების დასრულების შემდგომ ჩატარდება სარეკულტივაციო სამუშაოები.

4.9 ნარჩენების წარმოქმნით და გავრცელებით მოსალოდნელი ზემოქმედება

4.9.1 მშენებლობის ეტაპი

„ნარჩენების მართვის კოდექსი“-ს მოთხოვნების საფუძველზე, კანონის მე-14 მუხლის პირველი პუნქტის შესაბამისად „ფიზიკური ან იურიდიული პირი, რომლის საქმიანობის შედეგად წლის განმავლობაში 200 ტონაზე მეტი არასახიფათო ნარჩენი ან 1000 ტონაზე მეტი ინერტული ნარჩენი ან 120 კილოგრამზე მეტი რაოდენობის სახიფათო ნარჩენი წარმოიქმნება, ვალდებულია შეიმუშაოს კომპანიის „ნარჩენების მართვის გეგმა“. ნარჩენების მართვის გეგმა ახლდება ყოველ 3 წელიწადში ან წარმოქმნილი ნარჩენების სახეობის, რაოდენობის შეცვლის და დამუშავების პროცესში არსებითი ცვლილებების შეტანის შემთხვევაში.

გამომდინარე იქედან, რომ ხიდის მშენებლობის დროს არ არის დაგეგმილია ფუჭი ქანების სანაყაროს მოწყობა, ფუჭი ქანები (ინერტული ნარჩენი), არსებული ხიდის დემონტაჟის დროს წარმოქმნილი ინერტული ნარჩენი (სამშენებლო სამუშაოების დროს საპირკველბის დემონტირების შემდგომ, მისი ნაწილი გამოყენებული იქნება ხევის ფერდების გასამაგრებლად) და ნარჩენი ინერტული მასალა იქნება განთავსებული უახლოეს მუნიციპალურ ნაგავსაყრელზე ხელშეკრულების საფუძველზე.

უნდა აღინიშნოს, რომ ამჟამად ხევის საპროექტო ტერიტორია დანაგვიანებულია საყოფაცხოვრებო ნარჩენებით.

ვინაიდან დაგეგმილი საქმიანობის განხორციელების პროცესში მოსალოდნელია მნიშვნელოვანი რაოდენობის არასახიფათო და ინერტული ნარჩენების, ასევე სახიფათო ნარჩენების წარმოქმნა, შემუშავებული იქნა ხიდის მშენებლობის პროცესში წარმოქმნილი ნარჩენების მართვის გეგმა, რომელიც მოცემულია გზმ-ს ანგარიშის დანართში 8.7.

მშენებლობის ეტაპზე მოსალოდნელია გარკვეული რაოდენობის სახიფათო და არა სახიფათო ნარჩენების წარმოქმნა.

ინერტული ნარჩენებიდან აღსანიშნავია:

- მიწის სამუშაოების დროს ამოღებული გრუნტი თხრილებში უკუჩაყრის შემდეგ;
- ინერტული და სამშენებლო მასალების ნარჩენები;
- ლითონების ჯართი;
- ელექტროსადენების ნარჩენები;
- ხის მასალების ნარჩენები;
- მცენარეული ნარჩენები;
- შესაფუთი მასალები;
- საყოფაცხოვრებო ნარჩენები და სხვა.

სახიფათო ნარჩენებიდან მნიშვნელოვანია:

- ნავთობით დაბინძურებული ჩვრები და სხვა საწმენდი მასალები;
- საღებავების ნარჩენები და ტარა;
- შედუღების ელექტროდების ნარჩენები;
- ვადაგასული და მწყობრიდან გამოსული აკუმულატორები;
- სატრანსპორტო საშუალებების ზეთის ფილტრები;

- ნავთობპროდუქტებით დაბინძურებული გრუნტი და სხვა.

მიუხედავად იმისა, რომ მშენებლობის დროს დიდი რაოდენობით ნარჩენების დაგროვება არ არის მოსალოდნელი, მაინც საჭიროა მოხდეს ნარჩენების სორტირება მათი გვარობის მიხედვით, მათი თვისობრივი და რაოდენობრივი შეფასება შემდგომი გამოყენება/უტილიზაციის მიზნით. ნარჩენების დროებითი განთავსებისათვის სამშენებლო მოედნებზე დაიდგმება სათანადო მარკირების მქონე დახურული კონტეინერები.

სამშენებლო სამუშაოების მიმდინარეობის პროცესში წარმოქმნილი, ხელმეორედ გამოყენებისათვის უვარგისი ლითონის ჯართი ჩაბარდება შესაბამის მიმღებ პუნქტებში.

მშენებლობის ეტაპზე წარმოქმნილი სახიფათო ნარჩენების შემდგომი მართვა განხორციელდება ამ საქმიანობაზე სათანადო ნებართვის მქონე კონტრაქტორების საშუალებით.

მყარი საყოფაცხოვრებო ნარჩენების და მცირე რაოდენობით არასახიფათო შესაფუთი მასალების შეგროვებისთვის გამოყენებული იქნება სახურავიანი კონტეინერები. გატანა მოხდება ადგილობრივი მუნიციპალიტეტის ნაგავსაყრელზე.

ნარჩენების მართვის პირობების დარღვევამ შესაძლოა გამოიწვიოს რიგი უარყოფითი ზემოქმედებები გარემოს სხვადასხვა რეცეპტორებზე, ასე მაგალითად:

- ნარჩენების არასწორ მართვას (წყალში გადაყრა, ტერიტორიაზე მიმოფანტვა) შესაძლოა მოჰყვეს წყლის და ნიადაგის დაბინძურება, ასევე ტერიტორიის სანიტარული მდგომარეობის გაუარესება, უარყოფითი ვიზუალური ცვლილებები, მოსახლეობის ჯანმრთელობასა და უსაფრთხოებაზე ნეგატიური ზემოქმედება და ა.შ.;
- სამშენებლო ნარჩენების და ფუჭი ქანების არასათანადო ადგილას განთავსება შესაძლოა გახდეს გზების ჩახერგვის მიზეზი, რასაც მოჰყვება სხვადასხვა სახის ირიბი ზემოქმედება და ა.შ.;

4.9.2 ექსპლუატაციის ეტაპი

ხიდის ექსპლუატაციის ეტაპზე, ნარჩენების წარმოქმნას ადგილი არ ექნება სარემონტო სამუშაოების გარდა. სარემონტო სამუშაოები იწარმოება ნარჩენების მართვის გეგმის შესაბამისად, რომელიც შეთანხმდება სამინისტროსთან დამატებით.

4.9.3 შემარბილებელი ღონისძიებები

მშენებლობის ეტაპზე შესრულდება ნარჩენების მართვის გეგმით გათვალისწინებული ღონისძიებები, მათ შორის:

- მოხსნილი გრუნტის დასაწყობებისთვის გამოყოფილი იქნება სანაყარო ტერიტორიები. გრუნტის დასაწყობება მოხდება შესაბამისი წესების დაცვით;
- სახიფათო ნარჩენების შეგროვებისთვის შესაბამის ადგილებში განთავსდება სპეციალური მარკირების მქონე ჰერმეტიკული კონტეინერები;
- სახიფათო ნარჩენების განთავსებისთვის გამოიყოფა სპეციალური სასაწყობე სათავსი;

- სათავსს ექნება სათანადო აღნიშვნა და დაცული იქნება ატმოსფერული ნალექების ზემოქმედებისა და უცხო პირების ხელყოფისაგან;
- სათავსში ნარჩენების განთავსება მოხდება მხოლოდ ჰერმეტიკულ ტარაში შეფუთულ მდგომარეობაში, რომელსაც ექნება სათანადო მარკირება.
- ნარჩენების მართვისათვის გამოყოფილი იქნას სათანადო მომზადების მქონე პერსონალი, რომელთაც პერიოდულად ჩაუტარდება სწავლება და ტესტირება.
- აღნიშნული პერსონალი აწარმოებს შესაბამის ჟურნალს, სადაც გაკეთდება ჩანაწერები წარმოქმნილი ნარჩენების სახეობის, რაოდენობის და შემდგომი მართვის პირობების შესახებ.

4.10 ზემოქმედება სოციალურ-ეკონომიკურ გარემოზე

4.10.1 ზემოქმედების დახასიათება

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

- სატრანსპორტო გადაადგილების შეფერხება;
- დადებითი ზემოქმედება: დასაქმება, სატრანსპორტო ინფრასტრუქტურის გაუმჯობესება და თანმდევი ეკონომიკური სარგებელი.

4.10.2 ზემოქმედება მიწის საკუთრებასა და გამოყენებაზე

სამშენებლო მოედნის ტერიტორია წარმოადგენს სახელმწიფო საკუთრებას, რომლის გამოყენება მოხდება იჯარის ან შესაბამისი ხელშეკრულების საფუძველზე.

სამშენებლო სამუშაოები განხორციელდება მკაცრად პროექტით დაწესებულ ტერიტორიულ ფარგლებში, რათა არ მოხდეს ზემოქმედება მეზობელი მიწის მესაკუთრეებზე რაიმე ტიპის საქმიანობის განხორციელებისას მათ კუთვნილ მიწის ნაკვეთზე გავლით, ან რაიმე ქონების დაზიანება.

4.10.3 ზემოქმედება არსებულ ინფრასტრუქტურაზე

გზის საპროექტო მონაკვეთის მარჯვენა მხარეს განთავსებულია კომპანია “სილქნეტის” და კომპანია “დელტა კომის” კავშირგაბმულობის ხაზები. კაბელის ზუსტი მდებარეობა უნდა დადგინდეს მფლობელ კომპანიასთან კონსულტაციის შედეგად და მოხდეს შეთანხმება სახიდე გადასასვლელის მშენებლობის დაწყებამდე.

4.10.4 დასაქმებასთან დაკავშირებული დადებითი და ნეგატიური ზემოქმედებები

მშენებლობის ეტაპზე პირველ რიგში აღსანიშნავია დასაქმებით გამოწვეული დადებითი ზემოქმედება. როგორც აღინიშნა მშენებლობაში დასაქმდება საშუალოდ 10 ადამიანი და ყოველი მათგანი იქნება მივლინებული, რომლებიც განთავსდებიან ახალციხის ტერიტორიაზე, იჯარით აღებულ ფართში. აღნიშნულს იქნება დადებითი ზეგავლენა ადგილობრივი მოსახლეობის სოციალურის მდგომარეობის გაუმჯობესების თვალსაზრით ეკონომიკური თვალსაზრისის კუთხით, თუმცა უმნიშვნელო.

4.10.5 ზემოქმედება სატრანსპორტო ინფრასტრუქტურაზე, გადაადგილების შეზღუდვა

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 შეზღუდოთ თავისუფალი გადაადგილების შესაძლებლობა.

ზემოქმედების შემცირების მიზნით საჭირო იქნება შემდეგი შემარბილებელი ღონისძიებების გატარება:

- საავტომობილო გზაზე მუხლუხიანი ტექნიკის გადაადგილების შეზღუდვა;
- გზის ყველა დაზიანებული უბანი აღდგება მაქსიმალურად მოკლე ვადებში, რათა ხელმისაწვდომი იყოს მოსახლეობისა და მგზავრებისათვის;
- საავტომობილო საშუალებების მოძრაობას გააკონტროლებს სპეციალურად გამოყოფილი პერსონალის (მედროშე) საშუალებით;
- სამშენებლო მოედნის სიახლოვეს შესაბამისი გამაფრთხილებელი, მიმთითებელი და ამკრძალავი ნიშნების განთავსება;
- მოსახლეობის და მგზავრების მხრიდან შემოსული საჩივრების დაფიქსირება და აღრიცხვა და სათანადო რეაგირება.

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.

4.10.6 ჯანმრთელობასა და უსაფრთხოებასთან დაკავშირებული რისკები

სახიდე გადასასვლელის მშენებლობის დროს, როგორც წესი, მნიშვნელოვანი რაოდენობის სამუშაო ძალისა და აღჭურვილობის მობილიზება 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.

სამშენებლო სამუშაოების შესრულების დროს, გარდა არაპირდაპირი ზემოქმედებისა (ატმოსფერული ჰაერის ხარისხის გაუარესება, ხმაურის გავრცელება და სხვ, რომლებიც აღწერილია შესაბამის ქვეთავებში), არსებობს ადამიანთა (მშენებლობის ფარგლებში დასაქმებული მუშახელის) ჯანმრთელობასა და უსაფრთხოებასთან დაკავშირებული ზემოქმედების პირდაპირი რისკები.

პირდაპირი ზემოქმედება შეიძლება იყოს: სატრანსპორტო საშუალებების დაჯახება, დენის დარტყმა, სიმაღლიდან ჩამოვარდნა, ტრავმატიზმი სამშენებლო ტექნიკასთან მუშაობისას და სხვ. პირდაპირი ზემოქმედების პრევენციის მიზნით დაცული იქნება უსაფრთხოების ნორმები, მკაცრი ზედამხედველობის პირობებში:

- პერსონალისთვის ტრენინგების ჩატარება უსაფრთხოებისა და შრომის დაცვის საკითხებზე;
- ამწე-მექანიზმების მუშაობა ტვირთის გადაადგილების დროს უნდა მოხდეს თანდათანობით, ბიძგების გარეშე. ამწეების მოქმედების ზონაში ხალხის ყოფნა დაშვებული არ არის.
- ხანძარსაწინააღმდეგო უსაფრთხოების წესების შესრულებას მშენებლობაზე დაეთმობა განსაკუთრებული ყურადღება;
- ობიექტზე იწარმოება სპეციალური ჟურნალი, სადაც დაფიქსირდება უსაფრთხოების ტექნიკის დარღვევის ყველა შემთხვევა;
- დასაქმებული პერსონალის უზრუნველყოფა ინდივიდუალური დაცვის საშუალებებით;
- ჯანმრთელობისათვის სახიფათო უბნებში და გზებზე შესაბამისი გამაფრთხილებელი, მიმთითებელი და ამკრძალავი ნიშნების დამონტაჟება;
- ჯანმრთელობისათვის სახიფათო უბნების შემოღობვა;
- ჯანმრთელობისათვის სახიფათო უბნებზე და სამშენებლო ბანაკზე/ბაზაზე სტანდარტული სამედიცინო ყუთების არსებობა;
- მანქანა-დანადგარების ტექნიკური გამართულობის უზრუნველყოფა;
- სატრანსპორტო ოპერაციებისას უსაფრთხოების წესების მაქსიმალური დაცვა, სიჩქარეების შეზღუდვა;
- დასახლებულ პუნქტებში გამავალი გზებით სარგებლობის მინიმუმამდე შეზღუდვა;
- სამუშაო უბნებზე უცხო პირთა უნებართვოდ ან სპეციალური დამცავი საშუალებების გარეშე მოხვედრის და გადაადგილების კონტროლი;
- რისკის შეფასება ადგილებზე, მოსახლეობისათვის კონკრეტული რისკ-ფაქტორების დასადგენად და ასეთი რისკების შესაბამისი მართვის მიზნით;
- სიმაღლეზე მუშაობისას პერსონალის დაზღვევა თოკებით და სპეციალური სამაგრებით;
- ინციდენტებისა და უბედური შემთხვევების სააღრიცხვო ჟურნალის წარმოება.

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 ჩატარდება ტექნიკის უსაფრთხოების და სანიტარული წესებზე სპეციალური ინსტრუქტაჟი. შემდგომში მუშა მოსამსახურეებს განმეორებით ინსტრუქტაჟი.

მომრაობისათვის 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.

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.

ამასთან, ატმოსფერული ჰაერის, წყლისა და ნიადაგის ხარისხის გაუარესების თავიდან აცილების ყველა ღონისძიების გატარება. ხმაურის გავრცელების შემარბილებელი ღონისძიებების გატარება (იხ. შესაბამისი პუნქტები).

პროექტის დაგეგმვისას გათვალისწინებული იქნა დასაქმებულების ჯანმრთელობის დაცვისა და უსაფრთხო შრომის პირობები.

4.11 ზემოქმედება ისტორიულ-კულტურულ და არქეოლოგიურ ძეგლებზე

4.11.1 ზემოქმედების დახასიათება

დაზვერვების შედეგად დადგინდა, რომ სახიდე გადასასვლელის ჩრდილოდასავლეთით, გზიდან მარჯვენა მხარეს, სოფ. გიორგიწმინდის გზის მარცხნივ, გაშლილ ველზე (კოორ. 410 41' 45. 89 N; 430 04' 05.86 E) შეინიშნება შუასაუკუნეების უსახო კერამიკული ფრაგმენტები. უშუალოდ პროექტის გავლენის ზონაში, კერძოდ, ხიდის ბურჯებთან სავლელ სამუშაოების შედეგების და ლიტერატურული წყაროების მიხედვით კულტურული მემკვიდრეობის ნაშთები ან არქეოლოგიური ძეგლების არსებობა არ შეინიშნება.

მიწის სამუშაოების შესრულების დროს შესაძლებელია ადგილი ქონდეს არქეოლოგიური ძეგლების გვიანი გამოვლენის ფაქტებს. ასეთ შემთხვევაში მშენებელი კონტრაქტორი ვალდებულია მოიწვიოს ამ საქმიანობაზე საქართველოს კანონმდებლობით უფლებამოსილი

ორგანოს სპეციალისტები, არქეოლოგიური ძეგლის მნიშვნელობის დადგენისა და სამუშაოების გაგრძელების თაობაზე გადაწყვეტილების მიღებისათვის.



საქართველოს კულტურული მემკვიდრეობის დაცვის ეროვნული სააგენტო
National Agency for Cultural Heritage Preservation of Georgia



KA990110260980821

№17/1145

12 / აპრილი / 2021 წ.

შპს „კავკასიენერგო“-ს დირექტორს, გიორგი მოლაშხიას
ელფოსტა: info@ce.ge

ბატონო გიორგი,

თქვენი ა/ნ 08 აპრილის წერილის #01_31 პასუხად, რომელიც ეხება საერთაშორისო მნიშვნელობის (ს-8) ხაშური-ახალციხე-ვალე (თურქეთის რესპუბლიკის საზღვარი) საავტომობილო გზის 67 (66+848)-ზე, გიორგიწმინდის ხევზე ახალი სახიდე გადასასვლელის პროექტირებას, მსენებლობას და საპროექტო არეალში ჩატარებული არქეოლოგიური ზედაპირული კვლევის საექსპერტო დასკვნის წარმოდგენას, გაცნობებთ, რომ წარმოდგენილი დასკვნის მიხედვით, საპროექტო არეალში, უშუალოდ სახიდე გადასასვლელის ჩრდილო-დასავლეთით, გზის მარჯვენა მხარეს, სოფ. გიორგიწმინდის მიმდებარედ (GPS კოორდინატები: 41°41'45.89N; 43°04' 05.86 E) დადასტურდა შუასაუკუნეების კერამიკული ფრაგმენტები, რაც ამ ტერიტორიაზე არქეოლოგიური ობიექტის არსებობაზე მიუთითებს.

უშუალოდ ხიდის ბურჯებთან კულტურული მემკვიდრეობის და არქეოლოგიური ძეგლი/ობიექტი ან/და არტეფაქტები არ დასტურდება.

სავარაუდო არქეოლოგიური ობიექტის დაზიანება/განადგურების თავიდან აცილების მიზნით, საპროექტო ტერიტორიაზე განხორციელებული ნებისმიერი მიწის სამუშაოები უნდა წარიმართოს არქეოლოგის მეთვალყურეობით.

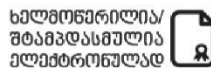
ყოველივე ზემოთქმულიდან გამომდინარე, გეძლევათ დადაებითი დასკვნა დაგეგმილი სამუშაოების წარმოების თაობაზე მხოლოდ არქეოლოგის მეთვალყურეობით.

მიწის სამუშაოებზე მეთვალყურე არქეოლოგი ვალდებულია სააგენტოში წარმოადგინოს მონიტორინგის ეტაპობრივი ანგარიში, წინააღმდეგ შემთხვევაში სამუშაოები ჩაითვლება სამუშაო პირობების დარღვევად და გატარდება კანონით გათვალისწინებული ქმედებები.

აღსანიშნავია, რომ სამუშაოთა მიმდინარეობის დროს არქეოლოგიური ობიექტის აღმოჩენის შემთხვევაში, „კულტურული მემკვიდრეობის შესახებ“ საქართველოს კანონის მე-10 მუხლის თანახმად, უნდა შეწყდეს სამუშაოები და ამის შესახებ დაუყოვნებლივ ეცნობოს კულტურისა და სპორტის სამინისტროს (ამ ეტაპზე-სააგენტოს).

პატივისცემით,

გენერალური დირექტორის მოადგილე



დავით ლომიძე

4.11.2 შემარბილებელი ღონისძიებები

რაიმე არტეფაქტის აღმოჩენის შემთხვევაში მშენებლობის პროცესი შეჩერდება. აღმოჩენის შესწავლისთვის მოწვეული იქნება ექსპერტ-არქეოლოგები და მათი რეკომენდაციის შემთხვევაში კომპანია ხელს შეუწყობს ობიექტის კონსერვაციას ან საცავში გადატანას. სამუშაოები განახლდება შესაბამისი ნებართვის მიღების შემდეგ.

4.12 კუმულაციური ზემოქმედება

კუმულაციური ზემოქმედების შეფასების მთავარი მიზანია პროექტის განხორციელებით მოსალოდნელი ზემოქმედების ისეთი სახეების იდენტიფიცირება, რომლებიც როგორც ცალკე აღებული არ იქნება მასშტაბური ხასიათის, მაგრამ სხვა - არსებული, მიმდინარე თუ პერსპექტიული პროექტების განხორციელებით მოსალოდნელ, მსგავსი სახის ზემოქმედებასთან ერთად გაცილებით მაღალი და საგულისხმო უარყოფითი ან დადებითი შედეგების მომტანია.

საპროექტო ტერიტორიაზე არ არის წარმოდგენილი რაიმე სამრეწველო ობიექტი, რომელიც პროექტთან ერთად, გარემოზე, ხმაურის და ემისიების გავრცელების თვალსაზრისით, მოახდენს კუმულაციურ ზემოქმედებას. საპროექტო ტერიტორიაზე არც სხვა სამშენებლო სამუშაოების წარმოება არ იგეგმება.

ხიდის მშენებლობის პერიოდში სატრანსპორტო საშუალებები იმოდრავებენ საპროექტო ხიდის მარჯვენა მხარეს განთავსებულ დროებით ხიდის გამოყენებით, შესაბამისად, ტრანსპორტის მოძრაობით გამოწვეულ კუმულაციურ ზემოქმედებას ადგილი არ ექნება.

ხევი ზაფხულში შრება და შესაბამისად ღარიბია წყალთან დაკავშირებული სახეობების საბინადროდ. აქედან გამომდინარე პროექტის განხორციელებას არ ექნება უარყოფითი კუმულაციური ზემოქმედება წყლისა და წყალზე დამოკიდებულ ბიომრავალფეროვნებაზე.

შესაბამისად, შეიძლება ითქვას, რომ საპროექტო სამშენებლო სამუშაოებისას უარყოფითი კუმულაციური ზემოქმედება არ არის მოსალოდნელი.

5. გარემოზე ზემოქმედების შემარბილებელი ღონისძიებები და მონიტორინგი

5.1 ზოგადი მიმოხილვა

გარემოსდაცვითი შემარბილებელი ღონისძიებების გეგმაში წარმოდგენილი ინფორმაცია ეფუძნება გზმ-ს ანგარიშის ცალკეულ პარაგრაფებში წარმოდგენილ მონაცემებს. განსახორციელებელი შემარბილებელი ღონისძიებები გაწერილია შესასრულებელი სამუშაოების და ამ სამუშაოების დროს მოსალოდნელი ზემოქმედებების შესაბამისად.

გარემოსდაცვითი ღონისძიებების იერარქია შემდეგნაირად გამოყურება:

- ზემოქმედების თავიდან აცილება/პრევენცია;
- ზემოქმედების შემცირება;
- ზემოქმედების შერბილება;
- ზიანის ანაზღაურება.

ზემოქმედების თავიდან აცილება და რისკის შემცირება შესაძლებლობისდაგვარად შეიძლება მიღწეულ იქნას სამშენებლო სამუშაოების წარმოების და ოპერირებისას საუკეთესო პრაქტიკის გამოცდილების გამოყენებით. შემარბილებელი ღონისძიებების ნაწილი გათვალისწინებულია პროექტის შემუშავებისას. თუმცა ვინაიდან ყველა ზემოქმედების თავიდან აცილება შეუძლებელია, პროექტის გარემოსადმი მაქსიმალური უსაფრთხოების უზრუნველსაყოფად სიცოცხლის ციკლის ყველა ეტაპისთვის და ყველა რეცეპტორისთვის განისაზღვრება შესაბამისი შემარბილებელი ღონისძიებების გეგმა.

გეგმა „ცოცხალი“ დოკუმენტია და მისი დაზუსტება და კორექტირება მოხდება სამუშაო პროცესში მონიტორინგის/დაკვირვების საფუძველზე.

გარემოსდაცვითი შემარბილებელი ღონისძიებების შესრულებაზე, ასევე ყველა თანდართულ დოკუმენტაციაში (ნარჩენების მართვის გეგმა, ავარიულ სიტუაციებზე რეაგირების გეგმა) განსაზღვრული ვალდებულებების შესრულებაზე პასუხისმგებლობას იღებს საქმიანობის განმახორციელებელი - შპს „კავკასიენერგო“.

5.2 გარემოსდაცვითი ღონისძიებების შესრულების კონტროლის ინსტიტუციური მექანიზმები

მშენებლობის ფაზაზე მშენებელი კონტრაქტორის მიერ შესრულებული სამუშაოების ხარისხს და გარემოსდაცვითი ნორმების შესრულების მდგომარეობას, ტექნიკური და გარემოსდაცვითი ზედამხედველის და საჭიროების შემთხვევაში კონტრაქტორების მეშვეობით გააკონტროლებს საქმიანობის განმახორციელებელი. მის მიერ გამოყოფილ ზედამხედველს ექნება აღდებულება მკაცრი კონტროლი დაამყაროს სამუშაოთა შესრულებაზე და გააკონტროლოს სამუშაოების მიმდინარეობა. ზედამხედველს ექნება უფლება შეამოწმოს გარემოსდაცვითი ღონისძიებების შესრულების ხარისხი, გამოავლინოს დარღვევები და განსაზღვროს მშენებლობის პროცესში თუ რომელი გარემოსდაცვითი და სოციალური საკითხები წამოიჭრება.

თავის მხრივ საქმიანობის განმახორციელებელი კომპანიის სახელმწიფო მაკონტროლებელ ორგანოს წარმოადგენს გარემოსდაცვითი ზედამხედველობის სამსახური. რომელიც საჭიროების მიხედვით განახორციელებს ინსპექტირებას სამუშაოების გავლენის ზონაში. შეამოწმებს გზმ-ს ფარგლებში გაწერილი გარემოსდაცვითი ღონისძიებების და სანებართვო პირობების შესრულების მდგომარეობას. გარდა ამისა, მაკონტროლებელი ორგანოები შეიძლება იყოს საერთაშორისო საფინანსო ორგანიზაციები.

მშენებლობის პროცესში მონიტორინგი გულისხმობს ვიზუალურ დათვალიერებას და საჭიროების შემთხვევაში ინსტრუმენტალურ გაზომვებს. ყველა მონიტორინგის შედეგი, გარემოსდაცვითი დოკუმენტები და ჩანაწერები უნდა ინახებოდეს საქმიანობის განმახორციელებელთან.

მშენებელ კონტრაქტორს დაევალება მოამზადოს და დამკვეთს წარუდგინოს შემდეგი ძირითადი გარემოსდაცვითი დოკუმენტები და ჩანაწერები:

- შესასრულებელი სამუშაოების პროგრამა და გრაფიკი;
- გარემოსდაცვითი ნებართვები და ლიცენზიები (საჭიროების შემთხვევაში);
- წამოჭრილ გარემოსდაცვით პრობლემებთან დაკავშირებული ჩანაწერები;
- სამშენებლო მოედნების წყალმომარაგების და წყალსარინების სქემა;
- ჩანაწერები ჩამდინარე წყლების რაოდენობის და მისი ხარისხობრივი მდგომარეობის შესახებ;
- 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 მუშა ტრეინინგების შესახებ.

მას შემდეგ რაც მშენებელ კონტრაქტორთან გაფორმდება ხელშეკრულება მშენებელი კონტრაქტორი შეიმუშავებს და დამკვეთს წარუდგენს შემდეგი თემატური მართვის გეგმებს:

- ნარჩენების მართვის დეტალურ გეგმას;
- ჯანდაცვისა და უსაფრთხოების მენეჯმენტის დეტალურ გეგმას;
- ავარიულ სიტუაციებზე რეაგირების დეტალურ გეგმას;
- სარეკულტივაციო სამუშაოების პროექტს.

5.3 მოსალოდნელი ზემოქმედებების შემარბილებელი ღონისძიებები

ქვემოთ მოყვანილ ცხრილებში წარმოდგენილია ინფორმაცია პროექტის განხორციელების შედეგად მოსალოდნელი ზემოქმედებების შემარბილებელი ღონისძიებების და საჭირო მონიტორინგული სამუშაოების შესახებ, კერძოდ:

- I. სვეტი მოცემულია: ზემოქმედების აღწერა ცალკეული რეცეპტორების მიხედვით და რა სახის სამუშაოების შედეგად არის მოსალოდნელი აღნიშნული ზემოქმედება;
- II. სვეტი - შემარბილებელი ღონისძიებების ძირითადი ამოცანების აღწერა;
- III. სვეტი - შემარბილებელი ღონისძიებების ჩამონათვალი, რომლებიც შეამცირებს ან აღმოფხვრის მოსალოდნელი ზემოქმედებების მნიშვნელობას (ხარისხს);
- IV. სვეტი - შემარბილებელი ღონისძიებების გატარებაზე პასუხისმგებელი; პროექტის განხორციელების რომელ ეტაპზე იქნება უფრო ეფექტური შესაბამისი შემარბილებელი ღონისძიების გატარება; შემარბილებელი ღონისძიებების ჩატარებისთვის საჭირო ხარჯების შეფასება. (ხარჯების შეფასება მოხდა მიახლოებით, 3 ბალიანი კლასიფიკაციის მიხედვით: „დაბალი“ - <25000\$; „საშუალო“ - 25000-100000\$; „მაღალი“ - >100000\$);
- V. სვეტი - საჭირო მონიტორინგული სამუშაოების ზოგადი აღწერა.

5.4 მშენებლობის ეტაპზე განსახორციელებელი შემარბილებელი ღონისძიებების გეგმა

ზემოქმედება/ ზემოქმედების აღწერა	ამოცანა	შემარბილებელი ღონისძიებები:		
		დახასიათება	პასუხისმგებლობა, ვადები და ხარჯები	მონიტორინგი
<p>ატმოსფერულ ჰაერში არაორგანული მტვერის გავრცელება:</p> <ul style="list-style-type: none"> • მიწის სამუშაოების შედეგად წარმოქმნილი მტვერი; • მანქანების გადაადგილებისას წარმოქმნილი მტვერი; • ინერტული მასალების და ფუჭი ქანების დატვირთვა-გადმოტვირთვისას წარმოქმნილი მტვერი; • სამშენებლო სამუშაოების დროს წარმოქმნილი მტვერი; <p>ატმოსფერული ჰაერში წვის პროდუქტების გავრცელება:</p> <ul style="list-style-type: none"> • მანქანების, სამშენებლო ტექნიკის გამონაბოლქვი; • გენერატორების და სხვა დანადგარ-მექანიზმების გამონაბოლქვი; • შედუღების აეროზოლები. 	<p><u>მტვრის გამოყოფის მინიმუმამდე დაყვანა.</u> <u>გარემოზე ისეთის სახის ზემოქმედებების შემცირება, როგორცაა:</u></p> <ul style="list-style-type: none"> • ადამიანის (მოსახურე პერსონალი) შეწუხება და მის ჯანმრთელობაზე ნეგატიური ზემოქმედება; • ცხოველების დაფრთხობა და მიგრაცია; • მცენარეული საფარის მტვრით დაფარვა და მათი ზრდა-განვითარების შეფერხება. 	<ul style="list-style-type: none"> • უზრუნველყოფილი იქნება მანქანა-დანადგარების ტექნიკური გამართულობა. ყოველი სამუშაო დღის დაწყებამდე შემოწმდება მანქანა-დანადგარების ტექნიკური მდგომარეობა. სატრანსპორტო საშუალებები და ტექნიკა გაუმართაობის შემთხვევაში სამუშაო უზნებზე არ დაიშვებიან; • უზრუნველყოფილი იქნება მანქანების ძრავების ჩაქრობა ან მინიმალურ ბრუნზე მუშაობა, როცა არ ხდება მათი გამოყენება; • უზრუნველყოფილი იქნება მოძრაობის ოპტიმალური სიჩქარის დაცვა (განსაკუთრებით გრუნტიან გზებზე გადაადგილებისას); • მანქანები და დანადგარ-მექანიზმები შეძლებისდაგვარად განლაგდება მგრძობიარე რეცეპტორებისგან (ხევის ზონა) მოშორებით; • მაქსიმალურად შეიზღუდება დასახლებულ პუნქტებში გამავალი საავტომობილო გზებით სარგებლობა (მოსახლეობას წინასწარ ეცნობება სატრანსპორტო საშუალებების ინტენსიური გადაადგილების შესახებ); • მიწის სამუშაოების წარმოების და მასალების დატვირთვა-გადმოტვირთვისას მტვრის ჭარბი ემისიის თავიდან ასაცილებლად მიღებული იქნება 	<p><u>პასუხისმგებელი შემარბილებელი ღონისძიებების გატარებაზე:</u></p> <p>საქმიანობის განმახორციელებელი.</p> <p><u>შემარბილებელი ღონისძიებების შესრულების ვადები:</u></p> <p>სამუშაოების დაწყებამდე და შემდგომ პერიოდულად; სატრანსპორტო ოპერაციებისას; პერიოდულად, განსაკუთრებით მშრალ და ქარიან ამინდებში; მიწის სამუშაოების წარმოების და მასალების დატვირთვა - გადმოტვირთვისას.</p> <p><u>შემარბილებელი ღონისძიებების ჩატარების ხარჯები:</u></p> <p>ღონისძიებების შესრულება დაკავშირებული იქნება „დაბალ“ ხარჯებთან.</p>	<p>გარემოს დაცვისა და უსაფრთხოების მენეჯერი ჩაატარებს ყოველდღიურ ვიზუალურ შემოწმებას, მოახდენს სატრანსპორტო ოპერაციების ინსპექტირებას. ორ კვირაში ერთხელ; აწარმოებს მანქანებისათვის ჩატარებული მომსახურების ჩანაწერებს.</p> <p>მონიტორინგი დამატებით ხარჯებთან დაკავშირებული არ არის.</p>

		<p>სიფრთხილის ზომები მაგ. აიკრძალება დატვირთვა გადმოტვირთვისას დიდი სიმაღლიდან მასალის დაყრა);</p> <p>•სამუშაოების დაწყებამდე პერსონალს ჩაუტარდება ინსტრუქტაჟი.</p>		
<p>ხმაურის გავრცელება</p> <p>•სატრანსპორტო საშუალებებით გამოწვეული ხმაური და ვიბრაცია;</p> <p>•სამშენებლო ტექნიკით და სამშენებლო ოპერაციებით გამოწვეული ხმაური და ვიბრაცია.</p>	<p><u>ხმაურის გავრცელების მინიმუმამდე დაყვანა. გარემოზე ისეთის სახის ზემოქმედებების შემცირება, როგორცაა:</u></p> <p>•ადამიანის ჯანმრთელობაზე ზემოქმედება;</p> <p>•ცხოველთა შემფოთება და მიგრაცია.</p>	<p>•უზრუნველყოფილი იქნება მანქანა-დანადგარების ტექნიკური გამართულობა. ყოველი სამუშაო დღის დაწყებამდე შემოწმდება მანქანა-დანადგარების ტექნიკური მდგომარეობა. სატრანსპორტო საშუალებები და ტექნიკა, რომელთა ხმაურის დონე იქნება მაღალი (ტექნიკური გაუმართაობის გამო) სამუშაო უბნებზე არ დაიშვებიან;</p> <p>•ხმაურიანი სამუშაოების პერიოდი განისაზღვრება ეკოლოგიური (ცხოველთა გამრავლების, განსაკუთრებით აპრილიდან ივლისამდე პერიოდი) საკითხების გათვალისწინებით;</p> <p>•ხმაურიანი დანადგარ-მექანიზმები შეძლებისდაგვარად განლაგდება მგრძნობიარე რეცეპტორებისგან მოშორებით;</p> <p>•საჭიროების შემთხვევაში პერსონალი უზრუნველყოფილი იქნება დაცვის საშუალებებით (ყურსაცმები);</p> <p>•სამუშაოების დაწყებამდე და ყოველი ახალი სამუშაო პროცესის დაწყებამდე პერსონალს ჩაუტარდება ინსტრუქტაჟი.</p>	<p><u>პასუხისმგებელი შემარბილებელი ღონისძიებების გატარებაზე:</u></p> <p>საქმიანობის განმახორციელებელი.</p> <p><u>შემარბილებელი ღონისძიებების შესრულების ვადები:</u></p> <p>მუდმივად; ხმაურიანი სამუშაოების დაწყებამდე და შესრულების დროს; სამუშაოების დაწყებამდე და შემდგომ 2 თვეში ერთხელ</p> <p><u>შემარბილებელი ღონისძიებების ჩატარების ხარჯები:</u></p> <p>ღონისძიებების შესრულება დაკავშირებული იქნება „დაბალ“ ხარჯებთან.</p>	<p>მანქანა/დანადგარების ტექნიკური გამართულობის კონტროლი; საჭიროების შემთხვევაში ინსტრუმენტალური გაზომვები (ინტენსიური ხმაურის წარმომქმნელი სამუშაოების შესრულებისას) ხარჯები დაკავშირებული იქნება ინსტრუმენტალურ გაზომვებთან.</p>
<p>საშიში გეოდინამიკური პროცესების (ეროზია) გააქტიურება:</p> <p>•მდინარის ეროზიული პროცესების გააქტიურება ნაგებობების ფუნდამენტების</p>	<p><u>ეროზიული პროცესების გააქტიურების რისკების შემცირება. მშენებარე ღბიექტების დაცვა დაზიანებისგან</u></p>	<p>•საქმიანობის განხორციელების პროცესში გათვალისწინებული იქნება 4.2 თავში მოცემული საინჟინრო-გეოლოგიური დასკვნები და რეკომენდაციები;</p> <p>•სამშენებლო სამუშაოები იწარმოებს ინჟინერ-გეოლოგის მეთვალყურეობის</p>	<p><u>შემარბილებელი ღონისძიებების შესრულების ვადები:</u></p> <p>მოსამზადებელ და მშენებლობის ეტაპზე</p>	<p>ინჟინერ-გეოლოგის მიერ რეგულარული ვიზუალური დაკვირვება ქანების მდგრადობაზე.</p>

<p>მომზადებისას და სხვა საექსკავ. სამუშაოებისას.</p>		<p>პირობებში. მისი რეკომენდაციების საფუძველზე საჭიროების შემთხვევაში გატარდება დამატებითი პრევენციული ღონისძიებები;</p> <ul style="list-style-type: none"> •დაცული იქნება სამუშაო დერეფნის საზღვრები; •მასალები და ნარჩენები განთავსდება ისე, რომ ადგილი არ ჰქონდეს ეროზიას და არ მოხდეს ზედაპირული ჩამონადენით მათი სამშენებლო მოედნიდან გატანა. გრუნტის ნაყარების სიმაღლე არ იქნება 2 მ-ზე მეტი; ნაყარების ფერდებს მიეცემა შესაბამისი დახრის (45°) კუთხე; პერიმეტრზე მოეწყობა წყალამრდი არხები; •სამშენებლო სამუშაოების დამთავრების შემდეგ ჩატარდება სამშენებლო მოედნების რეკულტივაციის და გამწვანების სამუშაოები. 	<p>სამშენებლო სამუშაოების დასრულების შემდგომ.</p> <p><u>შემარბილებელი ღონისძიებების ჩატარების ხარჯები:</u></p> <p>საერთო ჯამში შემარბილებელი ღონისძიებების შესრულება შეიძლება დაკავშირებული იყოს „საშუალო“ ხარჯებთან.</p>	
<p>ზედაპირული წყლების დაბინძურება:</p> <ul style="list-style-type: none"> •დაბინძურება მდინარის კალაპოტში ან მის მახლობლად მუშაობის დროს; •დაბინძურება მყარი და თხევადი ნარჩენების არასწორი მენეჯმენტის გამო; •დაბინძურება საწვავის/ზეთის დაღვრის შედეგად. 	<p><u>ზედაპირული წყლების დაბინძურების პრევენცია და შესაბამისად გარემოზე ისეთის სახის ზემოქმედებების შემცირება, როგორცაა:</u></p> <ul style="list-style-type: none"> •წყლის რესურსებზე დამოკიდებულ რეცეპტორებზე (ცხოველები, მოსახლეობა) ზემოქმედება. 	<ul style="list-style-type: none"> •მანქანა/დანადგარების ტექნიკური გამართულობის უზრუნველყოფა; •მანქანა/დანადგარების და პოტენციურად დამაბინძურებელი მასალების განთავსება ზედაპირული წყლის ობიექტიდან არანაკლებ 50 მ დაშორებით (სადაც ამის საშუალება არსებობს). თუ ეს შეუძლებელია, დაწესდება კონტროლი და გატარდება უსაფრთხოების ზომები წყლის დაბინძურების თავიდან ასაცილებლად; •აიკრძალება მანქანების რეცხვა მდინარეთა კალაპოტების სიახლოვეს; •წარმოქმნილი სამეურნეო-ფეკალური წყლებისთვის მოეწყობა საასენიზაციო ორმოები; 	<p><u>პასუხისმგებელი შემარბილებელი ღონისძიებების გატარებაზე:</u></p> <p>საქმიანობის განმახორციელებელი.</p> <p><u>შემარბილებელი ღონისძიებების შესრულების ვადები:</u></p> <p>სამუშაოების დაწყებამდე და სამუშაოების შესრულების პროცესში; სამუშაოების დასრულების შემდგომ.</p> <p><u>შემარბილებელი ღონისძიებების ჩატარების ხარჯები:</u></p>	<p>დანადგარ-მექანიზმების ტექნიკური გამართულობის შემოწმება/კონტროლი; ნარჩენების მენეჯმენტის გეგმის შესრულების კონტროლი; ნიადაგის და წყლის და ჩამდინარე წყლის მდგომარეობის ვიზუალური კონტროლი.</p>

		<ul style="list-style-type: none"> •სანიაღვრე წყლების პოტენციურად დამაბინძურებელი უბნების პერიმეტრზე მოეწყობა წყალამრიდი არხები; •სანიაღვრე წყლების პოტენციურად დამაბინძურებელი უბნები შეძლებისდაგვარად გადახურული იქნება ფარდულის ტიპის ნაგებობებით; •ყველა პოტენციური დამაბინძურებელი მასალა გატანილი იქნება. საწვავის/საპოხი მასალის დაღვრის შემთხვევაში მოხდება დაბინძურებული უბნის ლოკალიზაცია/გაწმენდა; •პერსონალს ჩაუტარდება შესაბამისი ინსტრუქტაჟი. 	<p>ლონისძიებების შესრულება შეიძლება დაკავშირებული იყოს „დაბალ“ ხარჯებთან.</p>	
<p>ზემოქმედება მიწისქვეშა/გრუნტის წყლებზე</p> <ul style="list-style-type: none"> •ხარისხის გაუარესება დაბინძურებული ზედაპირული წყლით ან ნიადაგით; •სამშენებლო სამუშაოების (განსაკუთრებით მიწის სამუშაოების) დროს საწვავის/საპოხი მასალის დაღვრის შედეგად. 	<p><u>მიწისქვეშა წყლის რესურსებზე დამოკიდებულ რეცეპტორებზე (ბიომრავალფეროვნება) ზემოქმედების შემცირება</u></p>	<ul style="list-style-type: none"> •ნიადაგის/გრუნტის ხარისხის გაუარესების თავიდან აცილების ყველა ღონისძიების გატარება (იხ. შესაბამისი პუნქტი); •ზედაპირული წყლის ხარისხის გაუარესების თავიდან აცილების ყველა ღონისძიების გატარება (იხ. შესაბამისი პუნქტი). 	<p><u>პასუხისმგებელი შემარბილებელი ღონისძიებების გატარებაზე:</u></p> <p>საქმიანობის განმახორციელებელი შემარბილებელი ღონისძიებების შესრულების ვადები:</p> <p>სამშენებლო სამუშაოების შესრულების პროცესში შემარბილებელი ღონისძიებების ჩატარების ხარჯები:</p> <p>დამატებით ხარჯებთან დაკავშირებული არ არის.</p>	<p>ტექნიკური გამართულობის კონტროლი; ნარჩენების მენეჯმენტის გეგმის შესრულების კონტროლი; ნიადაგის და წყლის მდგომარეობის ვიზუალური კონტროლი; საჭიროების შემთხვევაში ლაბორატორიული კონტროლი.</p>
<p>ნიადაგის/გრუნტის სტაბილურობის დარღვევა და ნაყოფიერი ფენის განადგურება, დაბინძურება:</p>	<p><u>ნიადაგის/გრუნტის დაბინძურების პრევენცია და შესაბამისად გარემოზე ისეთის სახის</u></p>	<ul style="list-style-type: none"> •მკაცრად განისაზღვრება სამუშაო მოედნების საზღვრები, მომიჯნავე უბნების შესაძლო დაბინძურების, ნიადაგის ნაყოფიერი ფენის დამატებითი დაზიანების და ნიადაგის დატკეპნის თავიდან აცილების მიზნით; 	<p><u>პასუხისმგებელი შემარბილებელი ღონისძიებების გატარებაზე:</u></p> <p>საქმიანობის განმახორციელებელი.</p>	<p>სამშენებლო მოედნების, ფერდობების, გზების ზედაპირის, მოხსნილი ნიადაგის ფენის სანაყაროების</p>

<ul style="list-style-type: none"> •სტაბილურობის დარღვევა სამშენებლო სამუშაოების დროს; •ნაყოფიერი ფენის განადგურება სამშენებლო მოედნების მომზადების ტერიტორიების გაწმენდის დროს. •ნიადაგის დაბინძურება ნარჩენებით; •დაბინძურება საწვავის, ზეთების ან სხვა ნივთიერებების დაღვრის შემთხვევაში. 	<p><u>არაპირდაპირი ზემოქმედებების შემცირება, როგორცაა:</u></p> <ul style="list-style-type: none"> •ცხოველთა საცხოვრებელი გარემოს გაუარესება; •მცენარეულ საფარზე არაპირდაპირი ზემოქმედება; •მიწისქვეშა და ზედაპირული წყლების დაბინძურება; 	<ul style="list-style-type: none"> •მანქანების და ტექნიკისთვის განსაზღვრება სამომარო გზების მარშრუტები და აიკრძალება გზიდან გადასვლა; •საწვავის/ზეთის ჟონვის დაფიქსირებისას დაუყოვნებლივ მოხდება დაზიანების შეკეთება. დაზიანებული მანქანები სამუშაო მოედანზე არ დაიშვებიან; •მასალები და ნარჩენები განთავსდება ისე, რომ ადგილი არ ჰქონდეს ეროზიას და არ მოხდეს ზედაპირული ჩამონადენით მათი სამშენებლო მოედნიდან გატანა; •მოხდება წარმოქმნილი სამეურნეო-ფეკალური ჩამდინარე წყლების სათანადო მართვა; •აიკრძალება სამშენებლო მოედნებზე მანქანების/ტექნიკის საწვავით გამართვა ან/და ტექნომსახურება. თუ ამის გადაუდებელი საჭიროება იქნა, ეს მოხდება წყლისგან მინიმუმ 50 მ დაშორებით, დაღვრის თავიდან აცილებისთვის განსაზღვრული უსაფრთხოების ღონისძიებების გატარებით; •დაღვრის შემთხვევაში მოხდება დაღვრილი მასალის ლოკალიზაცია და დაბინძურებული უბნის დაუყოვნებლივ გაწმენდა. პერსონალი უზრუნველყოფილი იქნება შესაბამისი საშუალებებით (ადსორბენტები, ნიჩბები, სხვა.); •დიდი რაოდენობით დაბინძურების შემთხვევაში დაბინძურებული ნიადაგი და გრუნტი შემდგომი რემედიაციისათვის ტერიტორიიდან გატანილი იქნება ამ საქმიანობაზე ნებართვის მქონე კონტრაქტორის მიერ. 	<p><u>შემარბილებელი ღონისძიებების შესრულების ვადები:</u></p> <p>რეგულარულად სამშენებლო სამუშაოებისას; დაბინძურების შემთხვევაში; სამუშაოს დაწყებამდე და შემდგომ პერიოდულად. სამუშაოს დასრულების შემდგომ.</p> <p><u>შემარბილებელი ღონისძიებების ჩატარების ხარჯები:</u></p> <p>ღონისძიებების შესრულება შეიძლება დაკავშირებული იყოს „დაბალ“ ხარჯებთან.</p>	<p>რეგულარული ვიზუალური დაკვირვება.</p> <p>მონიტორინგი დამატებით ხარჯებთან დაკავშირებული არ არის.</p>
----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------	---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------	--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------	--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------	-------------------------------------------------------------------------------------------------------

		<ul style="list-style-type: none"> •სამუშაოს დაწყებამდე პერსონალს ჩაუტარდება ინსტრუქტაჟი; •სამშენებლო სამუშაოების დასრულების შემდეგ მოხდება ტერიტორიების გაწმენდა და რეკულტივაციისთვის მომზადება. 		
<p>ვიზუალურ-ლანდშაფტური ცვლილება:</p> <ul style="list-style-type: none"> •ვიზუალურ-ლანდშაფტური ცვლილება სამშენებლო მოედნების და დეორბითი ინფრასტრუქტურის არსებობის გამო. •ვიზუალურ-ლანდშაფტური ცვლილება სატრანსპორტო ნაკადის მატების გამო; 	<ul style="list-style-type: none"> •ადამიანთა უკმაყოფილების შემცირება; •ცხოველთა საცხოვრებელი გარემოს ცვლილების და ცხოველთა მიგრაციის პრევენცია. 	<ul style="list-style-type: none"> •შემდგომებისდაგვარად მასალებისა და ნარჩენების დასაწყობება ვიზუალური რეკვპტორებისთვის შეუმჩნეველ ადგილებში; •მანქანების გადაადგილებისას ოპტიმალური მარშრუტის შერჩევა (დასახლებული პუნქტების გვერდის ავლით); •ტერიტორიის გაწმენდა და რეკულტივაცია. 	<p><u>პასუხისმგებელი შემარბილებელი ღონისძიებების გატარებაზე:</u> საქმიანობის განმახორციელებელი. შემარბილებელი ღონისძიებების შესრულების ვადები: მოსამზადებელ ეტაპზე და შემდგომ მუშაობის პროცესში; სატრანსპორტო ოპერაციებისას; სამუშაოების დასრულების შემდგომ. <u>შემარბილებელი ღონისძიებების ჩატარების ხარჯები:</u> დამატებით ხარჯებთან დაკავშირებული არ არის.</p>	<p>ვიზუალური მონიტორინგი ტერიტორიის სანიტარულ-ეკოლოგიური მდგომარეობის კონტროლის მიზნით.</p>
<p>ზემოქმედება ფლორაზე. ჰაბიტატების დაკარგვა, დაზიანება, ფრაგმენტაცია.</p> <ul style="list-style-type: none"> •სამშენებლო სამუშაოებით გამოწვეული ხმაური, განათებულიობის ფონის ცვლილება. 	<ul style="list-style-type: none"> •ჰაბიტატების დაკარგვის და დაზიანების რისკების მინიმუმამდე დაყვანა; •ჰაბიტატების კონსერვაცია და სათანადო მართვა. 	<ul style="list-style-type: none"> •მცენარეული რესურსის ამოღების სამუშაოები განხორციელდება ისე, რომ მინიმუმამდე იქნეს დაყვანილი მოსაჭრელი და ამოსადირკვი ბუჩქების ინდივიდთა რაოდენობა; •სამშენებლო სამუშაოების დროს შექმნილ გზებზე და მცენარეულისაგან გაწმენდილ ტერიტორიებზე, რომელთა შენარჩუნება სამუშაოების დასრულების შემდეგ აღარ იქნება საჭირო (მაგ.: სამშენებლო მოედნების ტერიტორია, მეორადი რანგის მისასვლელი 	<p><u>პასუხისმგებელი შემარბილებელი ღონისძიებების გატარებაზე:</u> საქმიანობის განმახორციელებელი. <u>შემარბილებელი ღონისძიებების შესრულების ვადები:</u> სამუშაო არეალის მცენარეული საფარისაგან გასუფთავების სამუშაოების დაწყებამდე;</p>	<p>სამუშაო უზნების მცენარეული საფარისაგან გაწმენდის ეტაპზე ყოველდღიური მონიტორინგი სამუშაო საზღვრების დაცვის მიზნით.</p>

		<p>გზები) ხელოვნურად ან ბუნებრივად უნდა მოხდეს მცენარეული საფარის აღდგენა;</p> <ul style="list-style-type: none"> •უნდა მოხდეს გარემოს დამაბინძურებლების: ნავთობპროდუქტების და მძიმე მეტალების შემცველი ნივთიერებების კონტროლი და მათი გარემოში გავრცელების თავიდან აცილება სამშენებლო პროცესის დროს. •სამუშაოების დაწყებამდე მცენარეული საფარის დაცვის საკითხებზე პერსონალს ჩაუტარდება ინსტრუქტაჟი; •დაცული უნდა იყოს სამუშაო ზონის საზღვრები, რათა არ მოხდეს მცენარეული საფარის დამატებითი დაზიანება. სამუშაო საზღვრები წინასწარ უნდა მოინიშნოს; •მოხდება უსაფრთხოების ზომების დაცვა, რათა თავიდან იქნას აცილებული ხანძრები. 	<p>მცენარეული საფარისაგან გასუფთავების სამუშაოების მიმდინარეობისას;</p> <p>რეკულტივაციის ეტაპზე; მშენებლობის ეტაპზე, განსაკუთრებით ღამით.</p> <p><u>შემარბილებელი ღონისძიებების ჩატარების ხარჯები:</u></p> <p>ღონისძიების შესრულება შეიძლება დაკავშირებული იყოს „საშუალო“ ხარჯებთან.</p>	
<p>ზემოქმედება ცხოველთა სამყაროზე</p> <ul style="list-style-type: none"> •გამრავლების უნარის და ნორმალური ცხოველმოქმედების დაქვეითება. ცხოველთა მიგრაცია; •პირდაპირი ზემოქმედება - ცხოველთა დაღუპვა, დაზიანება. 	<ul style="list-style-type: none"> •ცხოველთა სახეობებზე პირდაპირი და არაპირდაპირი ზემოქმედების მინიმუმამდე შემცირება. 	<ul style="list-style-type: none"> •მოხდება გამოვლენილი ბუდეების და სოროების აღრიცხვა და აიკრძალება მათთან მისვლა აპრილიდან ივლისამდე; •მოხდება მშენებლობაზე დასაქმებული პერსონალის ინსტრუქტაჟი და შესაბამისი გაფრთხილება უკანონო ნადირობის და თევზაობის აკრძალვის თაობაზე; •დაცული იქნება სამშენებლო დერეფანი, რათა მიწის სამუშაოები არ გასცდეს მონიშნულ ზონას და არ მოხდეს წავის სოროების დაზიანება. მიწის სამუშაოები გაკონტროლდება შესაბამისი ცოდნის მქონე პერსონალის მიერ; •სამშენებლო ადგილიდან მოხდეს ნარჩენების დროული გატანა და გადამუშავება, რათა თავიდან იქნას აცილებული ფრინველთა სიკვდილიანობა; 	<p><u>პასუხისმგებელი შემარბილებელი ღონისძიებების გატარებაზე:</u></p> <p>საქმიანობის განმახორციელებელი.</p> <p><u>შემარბილებელი ღონისძიებების შესრულების ვადები:</u></p> <p>სამუშაოების დაწყებამდე; სამუშაოების შესრულებისას და სატრანსპორტო ოპერაციებისას; სამშენებლო სამუშაოების დამთავრების შემდგომ.</p>	<p>ნარჩენების მენეჯმენტის კონტროლი; მძღოლების და მომსახურე პერსონალის პერიოდული ინსპექტირება. მონიტორინგი დამატებით ხარჯებთან დაკავშირებული არ არის.</p>

		<ul style="list-style-type: none"> • აიკრძალოს ისეთი აქტივობები რაც გამოიწვევს იქ არსებული ჰაბიტატების განადგურებას, მაგ., ხანძარი, წყლის დაბინძურება. • დაცული იქნება ტრანსპორტის მოძრაობის მარშრუტი; • მოხდება მიმართული შუქის მინიმალური გამოყენება (სინათლის სხივი მაქსიმალურად მიმართული იქნება მიწის ზედაპირისკენ); • ისეთი სამუშაოები, რაც იწვევს ცხოველების ზედმეტად შეშფოთებას, განხორციელდება რაც შეიძლება მოკლე ვადებში, შესაძლებლობების მიხედვით არა გამრავლების პერიოდში; • სამუშაოები შესრულდება მხოლოდ დღის საათებში, რაც მნიშვნელოვნად შეამცირებს ხელფრთიანებზე და ღამის ფრინველებზე ზემოქმედების რისკებს. • ხმაურის გავრცელების რისკების შემცირების მიზნით, პროექტის მიზნებისათვის გამოყენებული იქნება მხოლოდ ტექნიკურად გამართული სამშენებლო ტექნიკა და სატრანსპორტო საშუალებები; • ორმოები, ტრანშეები და სხვა შემოზღუდული იქნება რაიმე წინააღმდეგობით ცხოველების შიგ ჩავარდნის თავიდან ასაცილებლად – დიდი ზომის სახეობებისათვის მკვეთრი ფერის ლენტი, მცირე ზომის ცხოველებისათვის ყველანაირი ბრტყელი მასალა – თუნუქი, პოლიეთილენი და სხვ. ტრანშეებსა და ორმოებში ღამით ჩაშვებული იქნება გრძელი ფიცრები ან ხის მორები, იმისთვის, 	<p><u>შემარბილებელი</u> <u>ლონისძიებების</u> <u>ჩატარების</u> <u>ხარჯები:</u> შესაძლებელია დაკავშირებული იყოს დაბალ ან საშუალო ხარჯებთან.</p>	
--	--	------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------	----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------	--

		<p>რომ წვრილ ცხოველებს საშუალება ჰქონდეთ ამოვიდნენ იქიდან. ორმოები და ტრანშეები შემოწმდება მიწით შევსების წინ;</p> <ul style="list-style-type: none"> •გატარდება წყლის, ნიადაგის და ატმოსფერული ჰაერის დაბინძურების, ხმაურის გავრცელების და ა.შ. შემარბილებელი ღონისძიებები. 		
<p>ნარჩენებით გარემოს დაბინძურების რისკები:</p> <ul style="list-style-type: none"> •სამშენებლო ნარჩენები (გამონამუშევარი ქანები და სხვ.); •სახიფათო ნარჩენები (საწვავ-საპოხი მასალების ნარჩენები და სხვ.); •საყოფაცხოვრებო ნარჩენები. 	<p>ნარჩენების გარემოში უსისტემოდ გავრცელების პრევენცია და შესაბამისად გარემოზე ისეთის სახის ზემოქმედებების შემცირება, როგორცაა:</p> <ul style="list-style-type: none"> •ადამიანის ჯანმრთელობასა და უსაფრთხოებაზე ნეგატიური ზემოქმედება; •წყლის გარემოს დაბინძურება; •ცხოველებზე პირდაპირი უარყოფითი ზემოქმედება; •უარყოფითი ვიზუალურ-ლანდშაფტური ცვლილება; •და სხვ. 	<ul style="list-style-type: none"> •მოხსნილი გრუნტის დასაწყობებისთვის გამოყოფილი იქნება სანაყარო ტერიტორიები. გრუნტის დასაწყობება მოხდება შესაბამისი წესების დაცვით; •სახიფათო ნარჩენების შეგროვებისთვის შესაბამის ადგილებში განთავსდება სპეციალური მარკირების მქონე ჰერმეტიკული კონტეინერები; •სახიფათო ნარჩენების განთავსებისთვის გამოიყოფა სპეციალური სასაწყობე სათავსი; •სათავსს ექნება სათანადო აღნიშვნა და დაცული იქნება ატმოსფერული ნალექების ზემოქმედებისა და უცხო პირების ხელყოფისაგან; •სათავსში ნარჩენების განთავსება მოხდება მხოლოდ ჰერმეტიკულ ტარაში შეფუთულ მდგომარეობაში, რომელსაც ექნება სათანადო მარკირება. •ნარჩენების მართვისათვის გამოყოფილი იქნას სათანადო მომზადების მქონე პერსონალი, რომელთაც პერიოდულად ჩაუტარდება სწავლება და ტესტირება. •აღნიშნული პერსონალი აწარმოებს შესაბამის ჟურნალს, სადაც გაკეთდება ჩანაწერები წარმოქმნილი ნარჩენების სახეობის, რაოდენობის და შემდგომი მართვის პირობების შესახებ. 	<p><u>პასუხისმგებელი შემარბილებელი ღონისძიებების გატარებაზე:</u> საქმიანობის განმახორციელებელი.</p> <p><u>შემარბილებელი ღონისძიებების შესრულების ვადები:</u> მოსამზადებელ ეტაპზე; ნარჩენების მართვის პროცესში; გამონამუშევარი ქანების განთავსების შემდგომ; სამუშაოების დაწყებამდე და შემდგომ პერიოდულად.</p> <p><u>შემარბილებელი ღონისძიებების ჩატარების ხარჯები:</u> პუნქტებით გათვალისწინებული ღონისძიებების შესრულება შეიძლება დაკავშირებული იყოს „საშუალო“ ხარჯებთან.</p>	<p>ნარჩენების მართვისათვის სპეციალურად გამოყოფილი პერსონალის მიერ ნარჩენების მენეჯმენტის გეგმის შესრულების კონტროლი, ნარჩენების რაოდენობის და სახეობის აღრიცხვა, შესაბამისი ჟურნალის წარმოება. მონიტორინგის ხარჯები შეიძლება დაკავშირებული იყოს დამატებითი პერსონალის აყვანასთან.</p>

<p>ჯანმრთელობასა და უსაფრთხოებასთან დაკავშირებული რისკები:</p> <ul style="list-style-type: none"> • მოსახლეობის ჯანმრთელობასა და უსაფრთხოებაზე მოსალოდნელი ზემოქმედება; • დასაქმებული პერსონალის ჯანმრთელობასა და უსაფრთხოებაზე მოსალოდნელი ზემოქმედება. 	<ul style="list-style-type: none"> • ადამიანის ჯანმრთელობისა და უსაფრთხოების უზრუნველყოფა. 	<ul style="list-style-type: none"> • პერსონალისთვის ტრენინგების ჩატარება; უსაფრთხოებისა და შრომის დაცვის საკითხებზე; • პერსონალის უზრუნველყოფა ინდივიდუალური დაცვის საშუალებებით; • ჯანმრთელობისათვის სახიფათო უბნებში და გზებზე შესაბამისი გამაფრთხილებელი, მიმითითებელი და ამკრძალავი ნიშნების დამონტაჟება; • ჯანმრთელობისათვის სახიფათო უბნების შემოღობვა; • ჯანმრთელობისათვის სახიფათო უბნებზე და სამშენებლო ბანაკზე სტანდარტული სამედიცინო ყუთების არსებობა; • მანქანა-დანადგარების ტექნიკური გამართულობის უზრუნველყოფა; • სატრანსპორტო ოპერაციებისას უსაფრთხოების წესების მაქსიმალური დაცვა, სიჩქარეების შეზღუდვა; • დასახლებულ პუნქტებში გამავალი გზებით სარგებლობის მინიმუმამდე შეზღუდვა; • სამუშაო უბნებზე უცხო პირთა უნებართვოდ ან სპეციალური დამცავი საშუალებების გარეშე მოხვედრის და გადაადგილების კონტროლი; • რისკის შეფასება ადგილებზე, მოსახლეობისათვის კონკრეტული რისკ-ფაქტორების დასადგენად და ასეთი რისკების შესაბამისი მართვის მიზნით; • სიმძლავრე მუშაობისას პერსონალის დაზღვევა თოკებით და სპეციალური სამაგრებით; • ინციდენტებისა და უბედური შემთხვევების სააღრიცხვო ჟურნალის წარმოება. ამასთან, 	<p><u>პასუხისმგებელი შემარბილებელი ღონისძიებების გატარებაზე:</u> საქმიანობის განმახორციელებელი.</p> <p><u>შემარბილებელი ღონისძიებების შესრულების ვადები:</u> პერსონალის აყვანისას და შემდგომ წელიწადში რამდენჯერმე; სამუშაოების დაწყებამდე; სამუშაოების დაწყებამდე და მუდმივი განახლება; მუდმივად სამუშაოების წარმოებისას.</p> <p><u>შემარბილებელი ღონისძიებების ჩატარების ხარჯები:</u> პუნქტებით გათვალისწინებული ღონისძიებების შესრულება შეიძლება დაკავშირებული იყოს „საშუალო“ ხარჯებთან.</p>	<p>მანქანა-დანადგარების ტექნიკური გამართულობის კონტროლი. ინციდენტებსა და უბედურ შემთხვევებზე ჩანაწერების წარმოება. პერსონალის დაუგეგმავი შემოწმება - ინსპექტირება.</p>
-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------	-----------------------------------------------------------------------------------------------------------	-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------	-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------	------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------

		<p>•ატმოსფერული ჰაერის, წყლისა და ნიადაგის ხარისხის გაუარესების თავიდან აცილების ყველა ღონისძიების გატარება. ხმაურის გავრცელების შემარბილებელი ღონისძიებების გატარება (იხ. შესაბამისი პუნქტები).</p>		
<p>ზემოქმედება ისტორიულ-კულტურულ და არქეოლოგიურ ძეგლებზე:</p> <ul style="list-style-type: none"> •კულტურული მემკვიდრეობის ობიექტების დაზიანება საშენებლო სამუშაოების წარმართვის პროცესში; •არქეოლოგიური მემკვიდრეობის აღურიცხავი ობიექტების დაზიანება მიწის სამუშაოების შესრულებისას. 	<ul style="list-style-type: none"> •კულტურული და არქეოლოგიური ძეგლების დაზიანების/განადგურების რისკების მინიმუმამდე დაყვანა 	<p>რაიმე არტეფაქტის აღმოჩენის შემთხვევაში მშენებლობის პროცესი შეჩერდება. აღმოჩენის შესახებ დაუყოვნებლივ ეცნობება საქართველოს კულტურული მემკვიდრეობის ეროვნულ სააგენტოს. ექსპერტ-არქეოლოგების მიერ მოხდება აღმოჩენის შესწავლა, კონსერვაცია/გადატანა საცავში. ნებართვის მიღების შემდეგ- მუშაობის განახლება.</p>	<p><u>პასუხისმგებელი შემარბილებელი ღონისძიებების გატარებაზე:</u> საქმიანობის განმახორციელებელი. <u>შემარბილებელი ღონისძიებების შესრულების ვადები:</u> რაიმე არტეფაქტის აღმოჩენის შემთხვევაში. <u>შემარბილებელი ღონისძიებების ჩატარების ხარჯები:</u> ხარჯებთან დაკავშირებული არ არის.</p>	<p>მიწის სამუშაოების პროცესის ვიზუალური კონტროლი.</p>

5.5 ექსპლუატაციის ეტაპზე განსახორციელებელი შემარბილებელი ღონისძიებების გეგმა

შემოქმედება/ შემოქმედების აღწერა	ამოცანა	შემარბილებელი ღონისძიებები:		მონიტორინგი
		დახასიათება	შემოქმედება/ შემოქმედების აღწერა	
<p>ხმაურის გავრცელება დაცული ტერიტორიის საზღვარზე მნიშვნელოვნება: „საშუალო“</p>	<ul style="list-style-type: none"> ავტომობილების ძრავებისაგან გამოწვეული ხმაური; საბურავები-გზის საფარის ხახუნის შედეგად გამოწვეული ხმაური; ხმოვანი სიგნალის გავრცელება. 	<ul style="list-style-type: none"> გზაზე შესაბამისი გამაფრთხილებელი ნიშნების დამაგრება, რათა შეიზღუდოს დაცული ტერიტორიის სიახლოვეს ხმოვანი სიგნალების გამოყენება. 	<p>ნარჩენი შემოქმედების მნიშვნელოვნება: „დაბალი“</p>	<ul style="list-style-type: none"> გზის ტექნიკური მდგომარეობის კონტროლი; გზაზე შესაბამისი საგზაო ნიშნების განთავსება.
<p>ნარჩენები მნიშვნელოვნება: „დაბალი“</p>	<ul style="list-style-type: none"> გზაზე მოძრავი ავტომობილების მგზავრების მიერ გაფანტული ნაგავი და მომსახურების ობიექტებში დაგროვილ ნარჩენები. 	<ul style="list-style-type: none"> მოსახლეობის და მგზავრების თვითშეგნების ამაღლება, და ინფორმაციის მიწოდება ნარჩენების სათანადო მართვის გზების შესახებ; მოსახლეობის და მგზავრების ინფორმირება დანაგვიანებისთვის ჯარიმის რაოდენობის შესახებ; გზაზე სპეციალური ბანერების გამოყენება, სადაც დატანილი იქნება ინფორმაცია დანაგვიანების არაკანონიერების, მასზე დაწესებული ჯარიმის შესახებ და ასევე ის რომ გზაზე წარმოებს შესაბამისი მონიტორინგი. 	<p>ნარჩენი შემოქმედების მნიშვნელოვნება: „დაბალი“</p>	<ul style="list-style-type: none"> გზაზე მოძრავი ავტომობილებიდან ნარჩენების გადმოყრის მონიტორინგი; ნარჩენებით გარემოს დაბინძირების ამკრძალავი საგზაო ნიშნების განტავსება.

<p>მგზავრთა და ფეხით მოსიარულეთა ჯანმრთელობა და უსაფრთხოება მნიშვნელოვნება: „საშუალო“</p>	<ul style="list-style-type: none"> •ავტოსაგზაო შემთხვევების რისკი. 	<ul style="list-style-type: none"> •საავტომობილო გზის ფარგლებში შესაბამისი საგზაო ნიშნების დამონტაჟება. 	<p>ნარჩენი ზემოქმედების მნიშვნელოვნება: „დაბალი“</p>	<ul style="list-style-type: none"> •სიჩქარის და მოძრაობის წესების დაცვის კონტროლი; •მონოლითური რკინაბეტონის ზღუდარები ტექნიკური გამართულობის მონიტორინგი; •გზის სავალი ნაწილის, ტროტუარების და ლითონის მოაჯირების მონიტორინგი.
-------------------------------------------------------------------------------------------	-----------------------------------------------------------------------------------	------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------	------------------------------------------------------	-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------

6. გარემოსდაცვითი მონიტორინგის გეგმა

6.1 ზოგადი მიმოხილვა

მშენებლობის პროექტის განხორციელების ფარგლებში ეკოლოგიური მონიტორინგის ორგანიზება ითვალისწინებს შემდეგი ამოცანების გადაჭრას:

- სამშენებლო სამუშაოების დროს მოქმედი გარემოსდაცვითი კანონმდებლობის მოთხოვნათა შესრულების დადასტურება;
- რისკებისა და ეკოლოგიური ზემოქმედებების კონტროლირებადობის უზრუნველყოფა;
- დაინტერესებული პირების უზრუნველყოფა სათანადო გარემოსდაცვითი ინფორმაციით;
- ნეგატიური ზემოქმედების შემამცირებელი/შემარბილებელი ღონისძიებების განხორციელების დადასტურება, მათი ეფექტურობის განსაზღვრა და აუცილებლობის შემთხვევაში მათი კორექტირება;
- პროექტის განხორციელების (სამშენებლო სამუშაოები) პერიოდში პერმანენტული გარემოსდაცვითი კონტროლი.

მშენებლობის ფაზაზე მშენებელი კონტრაქტორის მიერ შესრულებული სამუშაოების ხარისხს და გარემოსდაცვითი ნორმების შესრულების მდგომარეობას, ტექნიკური ზედამხედველის და კონტრაქტორების მეშვეობით გააკონტროლებს საქმიანობის განმახორციელებელი.

საქმიანობის განმახორციელებლის მიერ გამოყოფილ ზედამხედველს ექნება ვალდებულება მკაცრი კონტროლი დაამყაროს სამუშაოთა შესრულებაზე და გააკონტროლოს სამუშაოების მიმდინარეობა. ზედამხედველს ექნება უფლება შეამოწმოს გარემოსდაცვითი მენეჯმენტის გეგმის (გმგ) შესრულების ხარისხი, გამოავლინოს დარღვევები და განსაზღვროს მშენებლობის პროცესში თუ რომელი გარემოსდაცვითი და სოციალური საკითხები წამოიჭრება.

მონიტორინგი გულისხმობს ვიზუალურ დათვალიერებას და საჭიროების შემთხვევაში ინსტრუმენტალურ გაზომვებს. ყველა მონიტორინგის შედეგი, გარემოსდაცვითი დოკუმენტები და ჩანაწერები უნდა ინახებოდეს საქმიანობის განმახორციელებელთან. დოკუმენტები და ჩანაწერები უნდა იყოს:

- შესასრულებელი სამუშაოების პროგრამა და გრაფიკი;
- გარემოსდაცვითი ნებართვები და ლიცენზიები;
- შემარბილებელი ღონისძიებების სია;
- წამოჭრილ გარემოსდაცვით პრობლემებთან დაკავშირებული ჩანაწერები;
- ჩანაწერები ნარჩენების მართვის საკითხებთან;
- ნარჩენების განთავსების ადგილების წერილობითი აღნიშვნები და ადგილობრივი ხელისუფლების მიერ გაცემული ნარჩენების ტრანსპორტირების და დასაწყობების ნებართვები;
- ჩანაწერები საჭირო მასალების მარაგებისა და მოხმარების შესახებ;
- საჩივრების რეგისტრაციის ჟურნალები;
- ინციდენტების რეგისტრაციის ჟურნალები;
- ანგარიშები მაკორექტირებელი ღონისძიებების შესახებ;
- აღჭურვილობის კონტროლის და ტექნიკური მომსახურების ჟურნალები;
- ჩანაწერები მუშათა ტრენინგების შესახებ და ა.შ.

ზედამხედველი პერიოდულად ოფისში წარადგენს ანგარიშს სამუშაოების მიმდინარეობის და გმგ-ს შესრულების ხარისხის მდგომარეობის შესახებ. ანგარიშებზე თანდართული იქნება შესაბამისი ფოტოსაილუსტრაციო მასალა.

6.2 მშენებლობის ეტაპზე განსახორციელებელი მონიტორინგის გეგმა

კონტროლის საგანი/ აკონტროლო ქმედება	კონტროლის/სინჯის აღების წერტილი	მეთოდი	სისშირე/დრო	მიზანი	პასუხისმგებელი პირი
1	2	3	4	5	6
ატმოსფერული ჰაერის ხარისხი:					
ჰაერი (მტვერი და გამონაზოლქვი)	სამშენებლო მოედანი	ვიზუალური მანქანა-დანადგარების ტექნიკური გამართულობის კონტროლი	პერიოდულად მიწის სამუშაოების წარმოების პროცესში, მშრალ ამინდში. სამშენებლო სამუშაოების დროს; ინტენსიური სატრანსპორტო ოპერაციებისას მშრალ ამინდში. ტექნიკის გამართულობის შემოწმება - სამუშაოს დაწყებამდე.	მოსახლეობის მინიმალური შეშფოთება; პერსონალის უსაფრთხოების უზრუნველყოფა; მცენარეული საფარის/ფლორის და ფაუნის მინიმალური შეშფოთება.	სსდ საქართველოს საავტომობილო გზების დეპარტამენტი
ხმაური და ვიბრაცია	სამშენებლო მოედანი	მანქანა-დანადგარების ტექნიკური გამართულობის კონტროლი.	•ტექნიკის გამართულობის შემოწმება ყოველდღიურად სამუშაოს დაწყებამდე;	•ჯანდაცვის და უსაფრთხოების ნორმებთან შესაბამისობის უზრუნველყოფა, •პერსონალისთვის კომფორტული სამუშაო პირობების შექმნა •ფაუნის მინიმალური შეშფოთება	-----
გეოლოგიური გარემო, მდინარის ეროზიული პროცესები:					
მდინარის ეროზიული პროცესები	საპროექტო ხიდის კვეთში: •ხევის მარცხენა ნაპირი;	დაკვირვება ნახევარკუნძულების მოწყობის შემდეგ: •ხევის მარცხენა ნაპირზე ეროზიული პროცესების განვითარებაზე;	სამშენებლო სამუშაოების დროს, მუდმივად; ნახევარკუნძულების მოწყობის პროცესში მუდმივად,	ხევის ნაპირების მდგრადობის უზრუნველყოფა; მშენებარე ობიექტების დაზიანების, ადამიანთა დაშავების პრევენცია;	-----

			განსაკუთრებით ინტენსიური ატმოსფერული ნალექების მოსვლის შემდგომ; ინტენსიური სატრანსპორტო გადაადგილებების დროს; შემოწმება ინჟინერ-გეოლოგის მიერ - სამშენებლო სამუშაოების დასრულების შემდგომ.	მიწაზე არსებული რესურსების (ნიადაგი, ფლორა, ცხოველთა საარსებო გარემო) შენარჩუნება; დამატებითი შემარბილებელი ღონისძიებების (დატერასება, გამაგრება) დასახვა-განხორციელება;	
ნიადაგი/გრუნტი:					
ნიადაგის/გრუნტის ხარისხი	სამშენებლო მოედანი; მასალების და ნარჩენების დასაწყობების ადგილები.	კონტროლი, მეთვალყურეობა მანქანა-დანადგარების ტექნიკური გამართულობის კონტროლი; ლაბორატორიული კონტროლი.	პერიოდული შემოწმება; შემოწმება სამუშაოს დასრულების შემდეგ. ლაბორატორიული კვლევა - დამაბინძურებელი ნივთიერებების დაღვრის შემთხვევაში.	ნიადაგის/გრუნტის ხარისხის შენარჩუნება.	-----
წყლის გარემო:					
ზედაპირული წყლების ხარისხი	სამშენებლო უბნები - წყლის ობიექტთან სიახლოვეს. ხევის წყლის ხარისხი საპროექტო გასწორის ქვედა ბიეფში.	ვიზუალური მანქანა-დანადგარების ტექნიკური გამართულობის კონტროლი; მყარი და თხევადი ნარჩენების მენეჯმენტის კონტროლი; სამეურნეო-ფეკალური წყლების მენეჯმენტის კონტროლი; ხევის წყლის ხარისხის ლაბორატორიული კონტროლი.	სამუშაო მოედნების მოწყობის დროს (წყლის ობიექტის მახლობლად), განსაკუთრებით წვიმის/თოვლის შემდეგ. სამუშაოების წარმოების პროცესში (წყლის ობიექტთან ახლოს მყარი ნარჩენების ტრანსპორტირების/ დასაწყობების დროს; ტექნიკის გამართულობის შემოწმება - სამუშაოს დაწყებამდე; ხევის წყლის ხარისხის კონტროლი კვარტალში ერთხელ.	წყლის ხარისხის ნორმების დაცვის უზრუნველყოფა	-----

მიწისქვეშა/გრუნტის წყლების ხარისხი.	გეოლოგიური კვლევის დროს გამოვლენილი მიწისქვეშა წყლები.	წყლის სინჯების აღება და ლაბორატორიული ანალიზი.	საინჟინრო-გეოლოგიური კვლევის პერიოდში.	მიწისქვეშა წყლების ხარისხზე ზემოქმედების მასშტაბების შეფასება.	-----
მცენარეული საფარი:					
საპროექტო დერეფანში არსებული მცენარეული საფარი.	ხევისპირა ბუჩქნარი.	ვიზუალური კონტროლი; სამშენებლო უბნების საზღვრების დაცვის კონტროლი.	კონტროლი მცენარეული საფარის გასუფთავების პროცესში; სხვა სამშენებლო უბნებზე - დაუგეგმავი კონტროლი; სამუშაოების დასრულების შემდეგ მცენარეული საფარის შემოწმება, მათი აღდგენის ღონისძიებების კონტროლი.	მცენარეული საფარის შენარჩუნება ცხოველთა სამყაროზე ნეგატიური ზემოქმედების მინიმიზაცია.	-----
ცხოველთა სამყარო:					
საპროექტო დერეფნის მიმდებარედ მობინადრე ან ვიზიტორი ცხოველები.	სამშენებლო მოედნების მიმდებარე ტერიტორია; ხევის სანაპირო ზოლი;	საძირკვლების განთავსებისთვის მოწყობილი თხრილების და გაყვანილი ტრანშეას ვიზუალური შემოწმება. მონიტორინგის შედეგების აღრიცხვის წარმოება.	თხრილების და ტრანშეების ყოველდღიური შემოწმება.	ცხოველთა სამყაროზე ნეგატიური ზემოქმედების მინიმიზაცია; შემარბილებელი ღონისძიებების ეფექტურობის შეფასება; საჭიროების შემთხვევაში დამატებითი შემარბილებელი ღონისძიებების განსაზღვრა.	-----
ნარჩენები:					
ნარჩენების მართვის მდგომარეობა	სამშენებლო მოედნები; ნარჩენების განთავსების უბნები.	ტერიტორიის ვიზუალური დათვალიერება; ნარჩენების მენეჯმენტის კონტროლი.	პერიოდულად, განსაკუთრებით ქარიანი ამინდის დროს; წყალდიდობების ან ნალექების მოსვლის შემდგომ.	წინადაგის, წყლის ხარისხის დაცვა; ბიომრავალფეროვნებაზე მინიმალური ზემოქმედება;	-----

				ნაკლები ვიზუალურ-ლანდშაფტური ცვლილება.	
შრომის უსაფრთხოება:					
მომსახურე პერსონალის მიერ უსაფრთხოების ნორმების დაცვის მდგომარეობა.	სამუშაოთა წარმოების ტერიტორია.	ინსპექტირება; პირადი დაცვის საშუალებების არსებობა და გამართულობის პერიოდული კონტროლი; ტექნიკური გამართულობის კონტროლი.	პერიოდული კონტროლი სამუშაოს წარმოების პერიოდში; დაუგეგმავი შემოწმება.	ჯანდაცვის და უსაფრთხოების ნორმებთან შესაბამისობის უზრუნველყოფა ტრავმატიზმის თავიდან აცილება/მინიმიზაცია.	-----
არქეოლოგიური და კულტურული მემკვიდრეობის ძეგლები:					
მშენებლობის ეტაპზე არქეოლოგიური ნიმუშების გვიანი გამოვლინების შესაძლებლობა.	სამუშაოთა წარმოების ტერიტორია.	ვიზუალური დაკვირვება.	მუდმივი დაკვირვება მიწის სამუშაოების შესრულების პროცესში; მოწყობილი ქვაბულების შემოწმება შემდგომი ქმედებების განხორციელებამდე.	არქეოლოგიური ძეგლების შემთხვევითი დაზიანების პრევენცია.	-----

6.3 ექსპლუატაციის ეტაპზე განსახორციელებელი მონიტორინგის გეგმა

კონტროლის საგანი	კონტროლის/სინჯის ადების წერტილი	მეთოდი	სიხშირე/დრო	მიზანი	პასუხისმგებელი
------------------	---------------------------------	--------	-------------	--------	----------------

ატმოსფერული ჰაერი	ხიდის მიმდებარე ტერიტორია	ინსტრუმენტალური გაზომვა	საჩივრების შემოსვლის შემდეგ	მოსახლეობის მინიმალური შემფოთება	საავტომობილო გზების ტექნიკური ზედამხედველობისა და მონიტორინგის სამსახური
ხმაური	ხიდის მიმდებარე ტერიტორია	ინსტრუმენტალური გაზომვა	წელიწადში ერთხელ ან საჩივრების შემოსვლის შემდეგ	მოსახლეობის მინიმალური შემფოთება	საავტომობილო გზების ტექნიკური ზედამხედველობისა და მონიტორინგის სამსახური
ნარჩენები	ხიდის მიმდებარე ტერიტორია	ტერიტორიის ვიზუალური დათვალიერება	ყოველდღიური	გარემოს ნარჩენებით დაბინძურების პრევენცია	საავტომობილო გზების ტექნიკური ზედამხედველობისა და მონიტორინგის სამსახური
ეროზია	ხევის კალაპოტი	ვიზუალური კონტროლი	გაზაფხულის წყალუხვობის პერიოდში	ხევის კალაპოტში შესაძლებელი ეროზიული პროცესების მონიტორინგი	საავტომობილო გზების ტექნიკური ზედამხედველობისა და მონიტორინგის სამსახური
მგზავრთა უსაფრთხოება	გზის მთელ სიგრძეზე	ვიზუალური დათვალიერება; •გზისპირა/ხიდის ზოლში საგზაო ნიშნების არსებობის და მათი გამართულობის კონტროლი; •გზის /ხიდის საფარის ტექნიკური მდგომარეობის კონტროლი	წლის განმავლობაში რამდენჯერმე	საავტომობილო გზაზე მოძრავი მგზავრების და ფეხით მოსიარულეთა უსაფრთხოების დაცვა	საავტომობილო გზების ტექნიკური ზედამხედველობისა და მონიტორინგის სამსახური

7. დასკვნები და საქმიანობის პროცესში განხორციელებელი ღონისძიებები

წინამდებარე გარემოზე ზემოქმედების შეფასების ანგარიშში განხილული საქმიანობა, მისი მასშტაბისა და საქმიანობის თავ ისებურებებიდან გამომდინარე, არ არის გარემოზე მნიშვნელოვანი ზემოქმედების მატარებელი.

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

ხიდის მშენებლობა ხელს შეუწყობს ადგილობრივი მოსახლეობის დასაქმებას, როგორც პირდაპირი (მშენებლობაზე დასაქმებული პერსონალის), ასევე არაპირდაპირი (ბიზნესის ხელშემწყობი საქმიანობის შედეგად ინფრასტრუქტურის განვითარება, დამსვენებლთა ზრდა, ახალი სამუშაო დაგილების შექმნა, რაც მოსახლეობის სოციალურ-ეკონომიკურ პირობებზე დადებითად აისახება) გზით.

დოკუმენტში მოცემული ზემოქმედების თავიდან აცილებისა და შემარბილებელი ქმედებების განხორციელების, აგრეთვე მოიტორინგის წარმოების შემთხვევაში შესაძლებელი იქნება გარემოზე მოსალოდნელი ზემოქმედებისა და რისკების თავიდან აცილება, აგრეთვე ახალი გარემოებების აღმოჩენის შემთხვევაში, სათანადო შემარბილებელი ქმედებების შემუშავება-განხორციელება.

- სამშენებლო სამუშაოების დროს ატმოსფერული ჰაერის ხარისხის გაუარესებით და ხმაურის გავრცელებით გამოწვეული ზემოქმედება არ იქნება მნიშვნელოვანი, რადგან თითოეულ სამშენებლო მოედანზე სამუშაოები შესრულდება შეზღუდული დროით და მცირე მასშტაბით;
- დაგეგმილი საქმიანობის სპეციფიკიდან და ფონური მდგომარეობიდან გამომდინარე მშენებლობის ეტაპზე წყლის გარემოზე ზემოქმედების მასშტაბები იქნება დაბალი, ხოლო ნორმალური ოპერირების რეჟიმში ზემოქმედება მოსალოდნელი არ არის;
- მშენებლობის პროცესში მოსალოდნელია ნიადაგის არსებული მდგომარეობის გაუარესება, რისთვისაც საჭიროა შესაბამისი შემარბილებელი ღონისძიებების გატარება;
- პროექტის განხორციელების დროს მცენარეულ საფარზე ნეგატიური ზემოქმედება დაბალია, თუმცა ზემოქმედების შესარბილებლად საჭიროა შესაბამისი შემარბილებელი ღონისძიებების ეფექტურად გატარება და მონიტორინგი;
- პროექტის განხორციელების შედეგად ადგილობრივი მოსახლეობის დასაქმებასა და ეკონომიკურ გარემოზე ზემოქმედება იქნება დადებითი, თუმცა უმნიშვნელო. საერთო ჯამში პროექტის განხორციელებით მოსალოდნელი დადებითი ეფექტი იქნება საკმაოდ მნიშვნელოვანი.

რეკომენდაციები

- მშენებელი კონტრაქტორი ვალდებულია მკაცრი კონტროლი დააწესოს გარემოზე ზემოქმედების შეფასების ანგარიშში მოცემული შემარბილებელი ზომების და გარემოს დაცვითი გადაწყვეტილებების დასკვნით გათვალისწინებული ღონისძიებების შესრულებაზე;
- ნიადაგების ნაყოფიერი ფენის ზვინულები უნდა მოეწყოს შესაბამისი წესების დაცვით: ნაყარის სიმაღლე არ უნდა აღემატებოდეს 1.5-2 მ-ს; ნაყარების ფერდებს უნდა მიეცეს შესაბამისი დახრის კუთხე; საჭიროების შემთხვევაში პერიმეტრზე მოეწყოს წყალამრიდი არხები;
- მინიმუმამდე შემცირდეს ფუნდამენტების მოწყობისთვის მიწის ამოღებას და მათი შევსებას შორის დროის პერიოდი, რაც მნიშვნელოვნად შეამცირებს დროებით დასაწყობებული გრუნტის წვიმის წყლებით წარეცხვის და ასევე მიწისქვეშა წყლების დაბინძურების ალბათობას, ასევე თხრილებში ცხოველთა ჩავარდნის და დაშავების რისკებს;
- სამშენებლო მოედნებზე ნარჩენების შეგროვება უნდა მოხდეს სეგრეგირების მეთოდის მიხედვით. სახიფათო და არა სახიფათო ნარჩენების შეგროვება უნდა მოხდეს ცალ-ცალკე, სპეციალური მარკირების მქონე კონტეინერებში.
- მშენებლობის პროცესში წარმოქმნილი სახიფათო ნარჩენების დროებითი განთავსებისათვის სამშენებლო მოედნის ტერიტორიაზე გათვალისწინებული უნდა იქნას შესაბამისი სასაწყობო სათავსის მოწყობა. სახიფათო ნარჩენების ტერიტორიიდან გატანა და მართვა უნდა განხორციელდეს ამ საქმიანობაზე სათანადო ნებართვის მქონე კონტრაქტორის საშუალებით;
- მშენებლობის პროცესში ცალკე პერსონალის (უსაფრთხოებისა და ჯანდაცვის - H&SE ოფიცერი) გამოყოფა, რომელიც გააკონტროლებს უსაფრთხოების ნორმების შესრულების დონეს;
- აუცილებელია მშენებლობის პროექტში დასაქმებული პერსონალის უზრუნველყოფა ინდივიდუალური დაცვის საშუალებებით;
- სასურველია მშენებლობის პროექტში დასაქმებული პერსონალის სამედიცინო დაზღვევის უზრუნველყოფა.
- მკაცრად დაცული იქნას სამუშაო საათები და შრომის უსაფრთხოების მოთხოვნები.
- ჯანმრთელობასა და უსაფრთხოებასთან დაკავშირებული რისკების შემცირების მიზნით ადგილობრივი მოსახლეობის ინფორმირება შესაძლო რისკების შესახებ.