



ბაღდადის მუნიციპალიტეტში, სოფ. კაკასხიდის და სოფ. ხანის  
დამაკავშირებელი ადგილობრივი მნიშვნელობის საავტომობილო  
გზის სტიქიის შედეგად დაზიანებული მონაკვეთის რეაბილიტაციის  
ფარგლებში დაგეგმილი ნაპირსამაგრი ნაგებობის პროექტი

## სკრინინგის ანგარიში

შემსრულებელი

შპს „გამა კონსალტინგი“

დირექტორი

ზ. მაგალობლიშვილი

2024 წელი

---

Gamma Consulting Ltd. 19d. Guramishvili av, 0192, Tbilisi, Georgia  
Tel: +(995 32) 2614434; E-mail: [zmgreen@gamma.ge](mailto:zmgreen@gamma.ge); [www.gamma.ge](http://www.gamma.ge);  
[www.facebook.com/gammaconsultingGeorgia](https://www.facebook.com/gammaconsultingGeorgia)

## შინაარსი

1	შესავალი .....	4
2	გზის რეაბილიტაციის პროექტის აღწერა .....	5
2.1	მექანიკურად სტაბილიზებული ფერდის გაანგარიშების შედეგები .....	13
2.2	ტერამემის ბლოკების სისტემის არმირება პარაგრიდთან ერთად .....	13
2.3	საავტომობილო გზის დაპროექტება .....	16
2.3.1	საგზაო სამოსი .....	16
2.3.2	გზის სადრენაჟო სისტემა .....	16
2.4	სამშენებლო სამუშაოები .....	18
2.4.1	მისასვლელი გზა .....	18
2.4.2	ნიადაგის ნაყოფიერ ფენის და ფუჭი ქანების მართვა .....	19
2.4.3	წყალმომარაგება და ჩამდინარე წყლების მართვა .....	19
3	ინფორმაცია საქმიანობის განსახორციელებელი ადგილის შესახებ - გარემოს ფონური მდგომარეობა და ზემოქმედების რისკები .....	20
3.1	ზემოქმედება ატმოსფერული ჰაერის ხარისხზე და აკუსტიკურ ფონზე .....	20
3.2	ზემოქმედება წყლის გარემოზე .....	21
3.2.1	მდ. ხანისწყლის წყლის მაქსიმალური ხარჯები .....	21
3.2.2	წყლის მაქსიმალური დონეები .....	24
3.2.3	კალაპოტის მოსალოდნელი ზოგადი გარეცხვის სიღრმე .....	26
3.2.4	წყლის გარემოზე ზემოქმედების შეფასება .....	27
3.3	გეოლოგიური პირობები .....	29
3.3.1	გეომორფოლოგია .....	29
3.3.2	გეოლოგია .....	29
3.3.3	სეისმიკა .....	30
3.3.4	დაზიანებული მონაკვეთის აღწერა .....	30
3.3.5	გრუნტის ლაბორატორიული კვლევის შედეგები .....	31
3.3.6	შემარბილებელი ღონისძიებები .....	32
3.4	ზემოქმედება ბიოლოგიურ გარემოზე .....	34
3.4.1	ფლორა .....	34
3.4.2	იქთიოფაუნა .....	46
3.4.3	ფაუნა .....	52
3.5	ვიზუალურ-ლანდშაფტური ზემოქმედება .....	75
3.6	ნარჩენების მართვა .....	75
3.7	ზემოქმედება სატრანსპორტო ნაკადებზე .....	76
3.8	ზემოქმედება სოციალურ ეკონომიკურ გარემოზე .....	76

3.9	ტრანსსასაზღვრო ზემოქმედება.....	77
3.10	კუმულაციური ზემოქმედება.....	77
4	დაგეგმილი საქმიანობით გარემოზე შესაძლო ზემოქმედება .....	77
5	მოკლე რეზიუმე .....	80

# 1 შესავალი

წინამდებარე დოკუმენტი წარმოადგენს ბაღდადის მუნიციპალიტეტში სოფ. კაკასხიდის და სოფ ხანის დამაკავშირებელი ადგილობრივი მნიშვნელობის საავტომობილო გზის, სტიქიის შედეგად დაზიანებული მონაკვეთის რეაბილიტაციის პროექტის ფარგლებში დაგეგმილი მდ. ხანისწყლის ნაპირდამცავი ნაგებობის პროექტის სკრინინგის ანგარიშს.

საპროექტო ტერიტორია მდებარეობს ბაღდადის მუნიციპალიტეტში, სოფ. ხანის მიმდებარედ, მდ. ხანისწყლის მარჯვენა სანაპიროზე. (საწყისი და ბოლო წერტილების მიახლოებითი გეოგრაფიული კოორდინატებია: 41.961090, 42.949212). 2024 წლის 20 ივნისს, ხანგრძლივი წვიმების შედეგად, მდინარე ხანისწყლის კალაპოტში წარმოქმნილი ძლიერი წყალუხვობის გამო მოხდა სოფ. ხანის მიმდებარე ტერიტორიაზე მდინარის მარჯვენა ნაპირის სრული გამორეცხვა იმგვარად, რომ გამოიწვია კალაპოტის ზემოთ არსებული საავტომობილო გზის ფერდის დამეწყვრა-ჩატანა კალაპოტში.

განვითარებული სტიქიის შედეგად, მდინარის კალაპოტის მარჯვენა მხარეს მდებარე 80 მეტრამდე სიგრძის გზის ვაკისის ძირი სრულიად იქნა განადგურებული-ჩაწყვეტილი, ხოლო ბეტონის სავალი გზა იმგვარად არის დაზიანებული, რომ მასზე შეუძლებელია ავტოსატრანსპორტო საშუალებით გადაადგილება.

აღნიშნული ვითარებიდან გამომდინარე სოფლის მოსახლეობა გარე სამყაროსთან დასაკავშირებლად იყენებს ძველ გრუნტის ამორტიზირებულ გზას, რომლის ტექნიკური მდგომარეობა არადაამაკმაყოფილებელია და სატრანსპორტო საშუალებების მოძრაობა გართულებულია. შესაბამისად გზის დაზიანებული მონაკვეთის რეაბილიტაცია და ამისათვის ნაპირსამაგრის მოწყობა გადაუდებელ ამოცანას წარმოადგენს.

სტიქიის შედეგად დაზიანებული საავტომობილო გზის მონაკვეთის აღდგენა-რეაბილიტაციისათვის ბაღდადის მუნიციპალიტეტის მერიის დავალებით მოხდა მდინარე ხანისწყლის ნაპირსამაგრი ნაგებობისა და საავტომობილო გზის აღდგენა-რეაბილიტაციის საპროექტო დოკუმენტაციის შემუშავება.

მდ. ხანისწყლის მარჯვენა სანაპირო ზოლში განვითარებული გვერდითი მეწყრული პროცესის შესამცირებლად და დაზიანებული მონაკვეთის აღდგენის მიზნით გადაწყვეტილია ნაპირსამაგრი სამუშაოების განხორციელება, რაც გულისხმობს ნაპირდამცავი ნაგებობის მოწყობას რკინა-ბეტონის და გაბიონის კონსტრუქციის სახით.

აღნიშნული კონსტრუქციის მოსაწყობად პირველ ეტაპზე მოხდება საპროექტო ადგილზე არსებული ხე მცენარეების გარემოდან ამოღება და შემდეგ მდინარე ხანისწყლის კალაპოტის ფორმირება-შეცვლა, ვინაიდან აღნიშნული კონსტრუქციის ძირის მოწყობა უნდა განხორციელდეს მდინარის არსებულ კალაპოტში. მდინარის კალაპოტის ფორმირების შედეგად და ასევე მეწყრული პროცესის შედეგად წარმოქმნილი გრუნტის დასაწყობება მოხდება ადგილზე და გამოყენებული იქნება ნაპირსამაგრი კონსტრუქციის ძირის მოწყობის და უკუყრილებისათვის, რომლის დაახლოებითი რაოდენობა შეადგენს (45-50 ათასი მ<sup>3</sup>)

ზემოაღნიშნული საქმიანობის განხორციელების შემდეგ დაიწყება რკინა-ბეტონის კონსტრუქციის მოწყობა, რომლის სიგრძე შეადგენს 110 მეტრს. აღნიშნული კონსტრუქციის მოწყობის შემდეგ დაიწყება გაბიონების მოწყობა გზის სავალ ნაწილამდე. მდინარის კალაპოტის დონიდან სავალ გზის დონემდე სიმაღლეთა სხვაობა შეადგენს 45 მეტრს. ნაპირსამაგრი ნაგებობის მოწყობის შემდეგ მოხდება საავტომობილო გზის ვაკისის

რეაბილიტაცია. სარეაბილიტაციო მონაკვეთის სიგრძე იქნება 225 მ.

საქართველოს კანონის „გარემოსდაცვითი შეფასების კოდექსი“-ს მეორე დანართის 9.13 ქვეპუნქტის თანახმად, დაგეგმილი საქმიანობა წარმოადგენს სკრინინგის პროცედურას დაქვემდებარებულ საქმიანობას.

პროექტს ახორციელებს ბაღდადის მუნიციპალიტეტის მერია, ხოლო გზის დაზიანებული მონაკვეთის რეაბილიტაციის და ნაპირსამაგრი ნაგებობის მოწყობის პროექტი მომზადებულია შპს „ბითი კონსალტინგი“-ს მიერ.

წინამდებარე სკრინინგის ანგარიში შპს „ბითი კონსალტინგი“-ს დაკვეთით მომზადებულია შპს „გამა კონსალტინგი“-ს მიერ.

საქმიანობის განმახორციელებელი კომპანიის და საკონსულტაციო კომპანიის საკონტაქტო ინფორმაცია მოცემულია ცხრილში 1.1.

**ცხრილი 1.1.** საკონტაქტო ინფორმაცია

<b>საქმიანობის განმახორციელებელი კომპანია</b>	ბაღდადის მუნიციპალიტეტის მერია
<b>კომპანიის იურიდიული მისამართი</b>	ქ. ბაღდათი, წერეთლის ქუჩა N9
<b>საქმიანობის განხორციელების ადგილის მისამართი</b>	ბაღდადის მუნიციპალიტეტის სოფ ხანის მიმდებარე ტერიტორია
<b>საქმიანობის სახე</b>	სტიქიის შედეგად დაზიანებული საავტომობილო გზის რეაბილიტაციის პროექტის ფარგლებში ნაპირსამაგრი ნაგებობის მოწყობა
<b>ბაღდადის მუნიციპალიტეტის მერიის საკონტაქტო მონაცემები:</b>	
საიდენტიფიკაციო კოდი	225064471
ელექტრონული ფოსტა	info.baghdati@baghdati.gov.ge
საკონტაქტო პირი	კახა მსხვილიძე
საკონტაქტო ტელეფონი	595 11 77 73
<b>საკონსულტაციო კომპანია:</b>	
შპს „გამა კონსალტინგი“-ს დირექტორი	ზ. მაგლობლიშვილი
საკონტაქტო ტელეფონი	2 61 44 34; 2 60 15 27

## 2 გზის რეაბილიტაციის პროექტის აღწერა

საპროექტო ტერიტორია მდებარეობს ბაღდათის მუნიციპალიტეტში, სოფ. ხანის მიმდებარედ. მდ. ხანისწყლის მარჯვენა სანაპიროზე. (გზის სარეაბილიტაციო მონაკვეთის მიახლოებითი გეოგრაფიული კოორდინატები შემდეგია: საწყისი წერტილი - X=330013, Y=4647577, ბოლო წერტილი- X= 330097, Y= 4647393). 2024 წლის 20 ივნისს, ხანგრძლივი წვიმების შედეგად, მდინარე ხანისწყლის კალაპოტში გავლილი მაქსიმალური ხარჯების ზემოქმედებით მოხდა, სოფ. ხანის ტერიტორიაზე მდინარის მარჯვენა ნაპირის სრული გამორეცხვა იმგვარად, რომ მოხდა კალაპოტის ზემოთ არსებული საავტომობილო გზის ფერდის დამეწყვრა-ჩატანა კალაპოტში.

განვითარებული სტიქიის შედეგად, მდინარის კალაპოტის მარჯვენა მხარეს მდებარე 80 მეტრამდე სიგრძის გზის ვაკის სრულიად იქნა განადგურებული-ჩაწყვეტილი.

## სურათი 2.1. გზის დაზიანებული მონაკვეთის ხედები



მდინარე ხანისწყლის მარჯვენა სანაპირო ზოლში განვითარებული გვერდითი მეწყრული პროცესის შესამცირებლად და დაზიანებული მონაკვეთის აღდგენის მიზნით გადაწყვეტილია ნაპირსამაგრი სამუშაოების განხორციელება, რაც გულისხმობს ნაპირდამცავი ნაგებობის მოწყობას რკინა-ბეტონის კედლის და გაბიონის კონსტრუქციის გამოყენებით. გზის ვაკისის და კალაპოტის ნიშნულებს შორის სხვაობა შეადგენს 45 მ-ს.

პროექტით გათვალისწინებული ინფრასტრუქტურის განთავსების სიტუაციური სქემა მოცემულია სურათზე 2.2.

ნაპირსამაგრი კონსტრუქციის მოსაწყობად პირველ ეტაპზე მოხდება საპროექტო ადგილზე არსებული ხე მცენარეების გარემოდან ამოღება (ამოსაღები ხე-მცენარეების სახეობები და რაოდენობები იხილეთ დანართის სახით) შემდეგ მოხდება მდინარე ხანის წყლის კალაპოტის ფორმირება-შეცვლა, ვინაიდან აღნიშნული კონსტრუქციის ძირის მოწყობა უნდა განხორციელდეს მდინარის არსებულ კალაპოტში. მდინარის კალაპოტის ფორმირების შედეგად და ასევე მეწყრული პროცესის შედეგად წარმოქმნილი გრუნტის დასაწყობება მოხდება ადგილზე და გამოყენებული იქნება ნაპირსამაგრი კონსტრუქციის ძირის მოწყობის და უკუყრილებისათვის, რომლის მიახლოებითი რაოდენობა იქნება 45-50 ათასი მ<sup>3</sup>.

ზემოაღნიშნული საქმიანობის განხორციელების შემდეგ დაიწყება რკინა-ბეტონის კონსტრუქციის მოწყობა, რომლის სიგრძე შეადგენს 110 მეტრს (ნაპირსამაგრი ნაგებობების საწყისი და ბოლო წერტილების მიახლოებითი გეოგრაფიული კოორდინატებია: საწყისი წერტილი - X= 329978, Y= 4647528, ბოლო წერტილი- X= 330002, Y= 4647453). ძირითადი ნაპირსამაგრის სიმაღლე განისაზღვრება კალაპოტში მოვარდნილი წყლის მაქსიმალური დონის გათვალისწინებით. შესაბამისად, ნაპირსამაგრი კედლის სიმაღლე უნდა დაპროექტდეს მდინარის კალაპოტში წყლის მაქსიმალური ნიშნულის ზემოთ მინიმუმ 0.65 მეტრით მაღლა.

მდინარის ვიწრო კალაპოტის შემთხვევაში (50 მეტრზე ნაკლები სიგანის კალაპოტი) ნაპირსამაგრი ძირის მინიმალური სიღრმე უნდა იყოს 1.0 მეტრი მდინარის თავდაპირველი ან საპროექტო კალაპოტის ყველაზე ღრმად მდებარე ნიშნულიდან, რადგან მდინარის კალაპოტის მასალაზე წყალდიდობის შემთხვევაში მოქმედებს ეროზიული პროცესები.

განსახორციელებელი პროექტის შემთხვევაში, ჰიდროლოგიური ანგარიშის თანახმად წარეცხვის ნიშნული აიღება მდინარეში 100 წლიანი მაქსიმალური წყალმოვარდნის დონიდან ქვემოთ ჩაზომვით  $h=5.2$  მეტრ სიღრმეზე. აქვე მითითებულია, რომ კალაპოტის

ზოგადი გარეცხვის სიღრმე იანგარიშება მხოლოდ ალუვიურ კალაპოტებში წყლის მაქსიმალური ხარჯების გავლისას და თუ საპროექტო ნაგებობის კვეთში დაფიქსირდება ძირითადი ქანების გამოსვლა წარეცხვის სიღრმეზე მაღლა, ნაგებობა უნდა დაეფუძნოს ძირითად ქანებს.

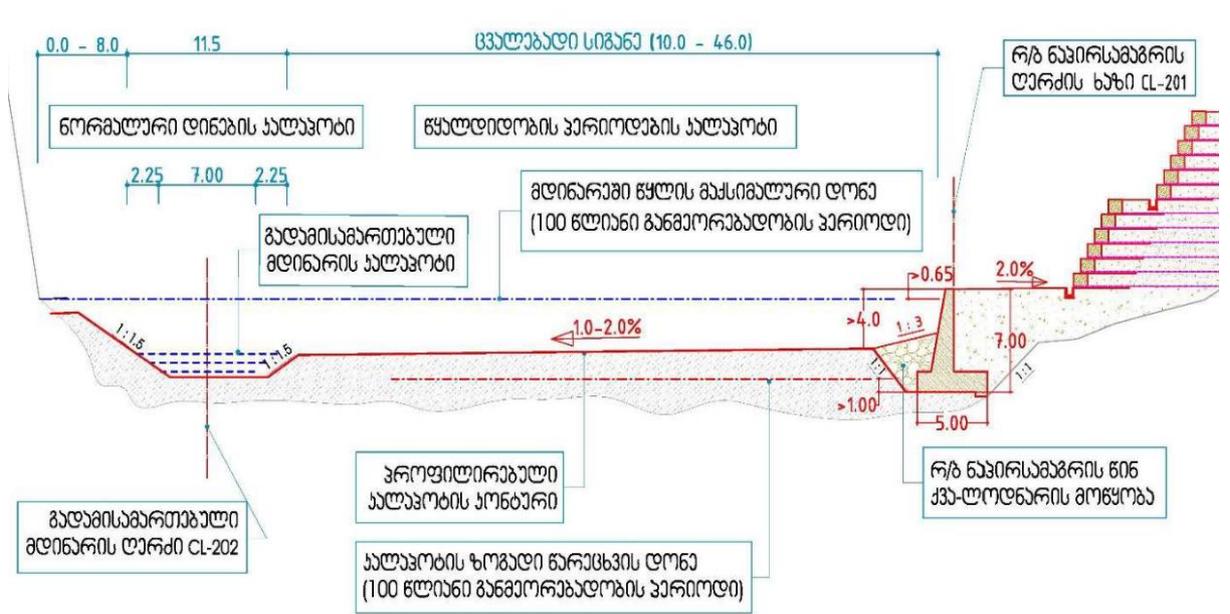
ჩვენ შემთხვევაში, საპროექტო მონაკვეთზე მდინარის კალაპოტი ქვიშა-ხრემოვან ლოდნარიანი შრე წარმოდგენილია მინიმუმ ზოგადი წარეცხვის ნიშნულზე, რაც მდინარის არსებული ფსკერიდან საშუალოდ 2-2.5 მეტრ სიღრმემდე ვრცელდება. ასე, რომ რკინა-ბეტონის ნაპირსამაგრი კედლის წარეცხვის დონიდან ქვემოთ 0.7-1.0 მეტრ სიღრმეზე დაფუძნება საკმარისია მისი მდგრადობისათვის. აქვე დამატებით რეკომენდირებულია, ქვა-ლოდნარით რკინა-ბეტონის ზედაპირის დაცვა მდინარის მიერ წყალმოვარდნებისას ჩამონატანი ქვებისა და მორების პირდაპირ დარტყმებისგან. იგივე ქვა-ლოდნარი წარეცხვის საწინააღმდეგო ფუნქციასაც შეასრულებს და დაიცავს რკინა-ბეტონის კედლის ძირს გამორეცხვისაგან მოსალოდნელი წყალდიდობის დროს. ჩვენ შემთხვევაში აღნიშნული კონსტრუქციის დასაცავად გამოყენებული იქნება მეწყერული პროცესის შედეგად დაზიანებული გზის ბეტონის საფარი, რომელიც დაიჭრება (60x60x20) ზომებად, ხოლო დანაკლისის შემთხვევაში ქვა-ლოდნარი შემოტანილი იქნება უახლოესი ლიცენზიის მქონე კარიერიდან.

რკინა-ბეტონის კედლის ტიპად შერჩეული იქნა კონსოლურძირიანი რკინა-ბეტონის კედელი, ბეტონის კლასით c20/25.

ბეტონის ამირებისათვის შერჩეული იქნა B420 კლასისა და  $f_{yk}=420$  მპა დენადობის ზღვრის მინიმალური მაჩვენებლის მქონე ფოლადი.

მდინარის კალაპოტის რკინა-ბეტონის კედლის ნაპირსამაგრის და ქვალოდნარის მოწყობის ტიპიური მაგალითი იხილეთ ქვემოთ ნახაზზე 2.1.

**ნახაზი 2.1.** მდინარის პროფილირებული კალაპოტში ნაპირსამაგრისა და ქვა-ლოდნარის მოსახვის ტიპიური მაგალითი



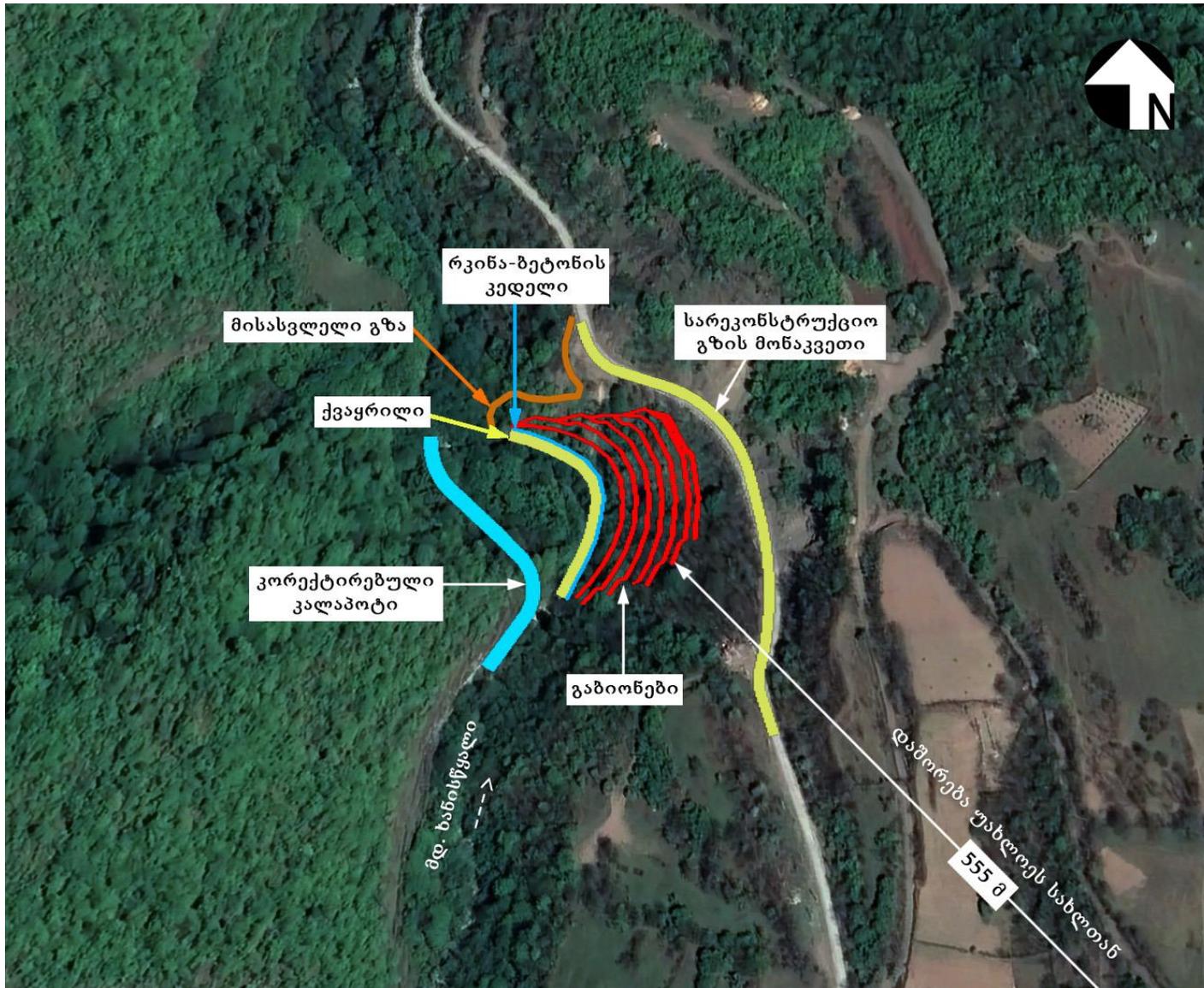
რკინა-ბეტონის საანგარიშო მოდელისათვის პროგრამულად განისაზღვრა კედლის თავზე მოსაწყობი არმირებული გრუნტის ფერდის დაშორება კედლიდან მინიმუმ 7.0 მეტრ დისტანციაზე, შიგნით არმირებული ფერდის მაქსიმალური  $H=36$  მეტრიანი სიმაღლისათვის.

გრუნტის წყლების გამოვლენა 4.0 მ სიღრმეზე დაფიქსირდა (კედლის თავიდან ქვემოთ, ნაგებობის ჩადრმავება გრუნტში 2.0 მ სიღრმეზე პროგრამულადაა განსაზღვრული). დროებითი დატვირთვებიდან თოვლი  $q=3$  კნ/მ<sup>2</sup>-ზე იქნა გათვალისწინებული, რაც შეესაბამება ჰიდროლოგიურ ანგარიშში მოცემულ  $h=280$  სმ სიმაღლის საანგარიშო თოვლის სიმაღლეს და შესაბამის წონას 1 მ<sup>2</sup>-ზე, რაც დაახლოებით 300 კგ/მ<sup>2</sup>-ის ტოლია ანუ 3 კნ/მ<sup>2</sup>, მიწისძვრის (სეისმური) დატვირთვა სოფ. ხანისთვის უგანზომილებო კოეფიციენტის 0.12-ის გათვალისწინებით იქნა მოდებული ჰორიზონტალური აჩქარების კოეფიციენტის  $K_h=0.12$ -ის სახით.

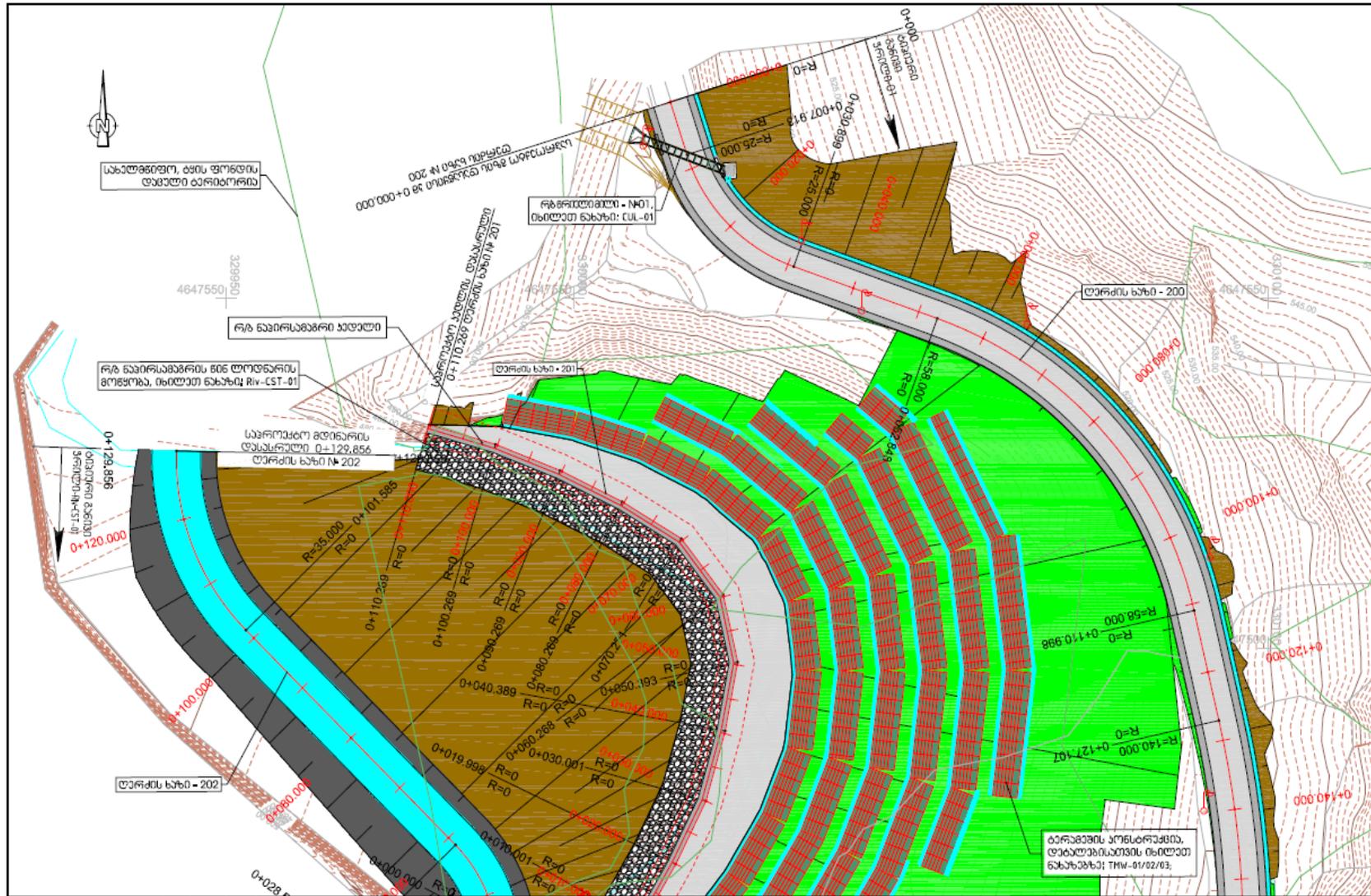
მითითებულია კედლის შიგა მხრიდან მოსული წყლის დრენირებული რეჟიმიც, დაწნევის შესამცირებლად, კედლის საყრდენი კაჟარ-კენჭნაროვანი გრუნტი იქნა მითითებული შესაბამისი მზიდუნარიანობის  $R=400$  კპა-ს მითითებით.

განგარიშების მიხედვით კედლისა და მასივის ერთიანი ანგარიში აჩვენებს უსაფრთხოების მისაღებ ფაქტორს SF 1.79 რაც დასაშვებ SF=1.5-ზე მეტია.

სურათი 2.2. საავტომობილო გზის რეაბილიტაციის პროექტის ფარგლებში დაგეგმილი ნაპირსამაგრი ნაგებობის სიტუაციური სქემა



ნახაზი 2.2. გზის დაზიანებული მონაკვეთის რეაბილიტაციის გეგმა



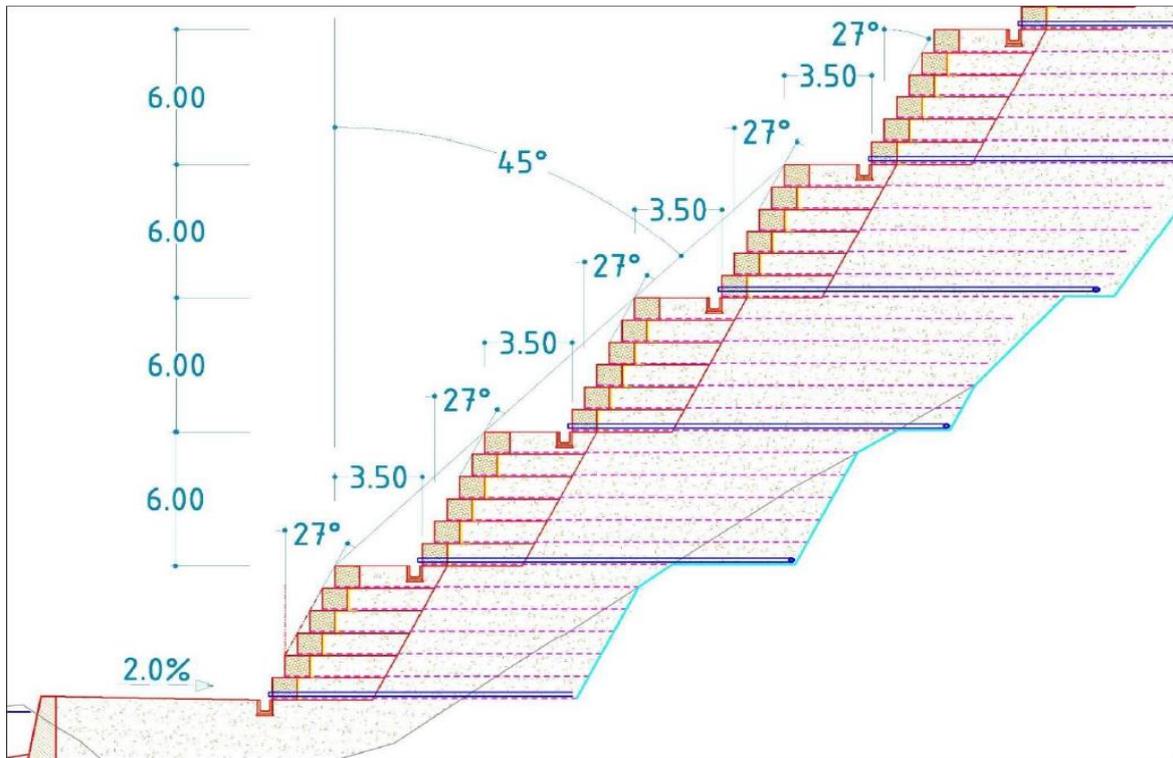




## 2.1 მექანიკურად სტაბილიზებული ფერდის გაანგარიშების შედეგები

ტერამემის სისტემის არმირებული გრუნტები შეთავაზებულია როგორც 6-6 მეტრიანი სიმაღლის ბლოკური წყობა. ბლოკში ტერამემის ელემენტები 0.5-0.5 მეტრით არიან ურთიერთწანაცვლებულები, ხოლო ყოველი ზედა ბლოკი ქვედას მიმართ წანაცვლებულია 3.5 მეტრზე ჭრილის მხარეს იმგვარად, რომ ბლოკების ფასადებზე გამავალი ჰიპოთეტური ხაზი 45°-ით არის დახრილი ვერტიკალიდან. იხილეთ სურათი 2.1.1.

სურათი 2.1.1.



## 2.2 ტერამემის ბლოკების სისტემის არმირება პარაგრიდთან ერთად

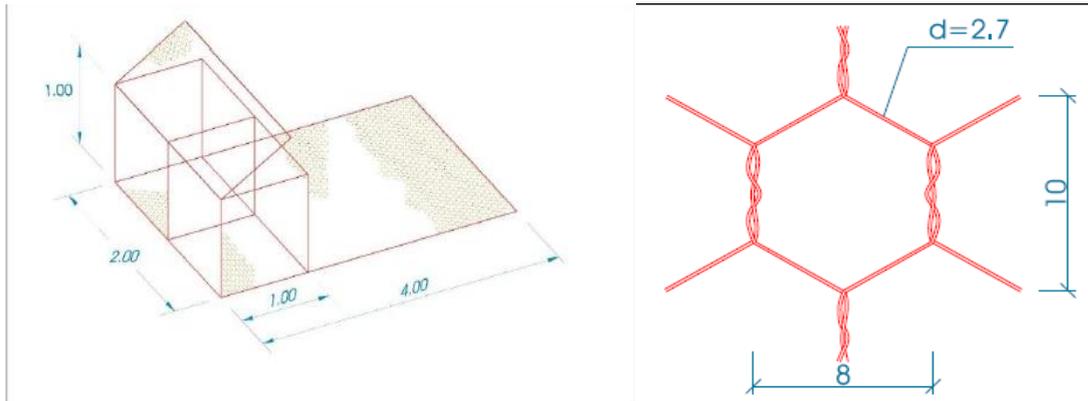
სისტემა ტერამემში ეს არის გრუნტის არმირების მოდულური ეკოლოგიური სისტემა, რომელიც გამოიყენება არამდგრადი გრუნტების ფერდების, ქანობებისა და მდინარეთა ნაპირების არმირებისათვის.

ტერამემის სისტემების მოწყობა ხდება საფეხურებად ჰორიზონტალური ფენების მოწყობით.

ტერამემის სისტემა არის ასაწყობი კონსტრუქცია, რომელიც შედგება ორმაგგრებილიანი პოლი-ვინილ-ქლორიდის (პ.ვ.ქ) დაფარვის ჰექსაგონალური ქსოვის მავთულბადის გაბიონის ყუთისგან ფასადის მხარეს და ასეთივე მავთულბადის ფენილისგან გაბიონის ყუთის ძირის გაგრძელებაზე მოდულური სისტემის შიგა მხარეს.

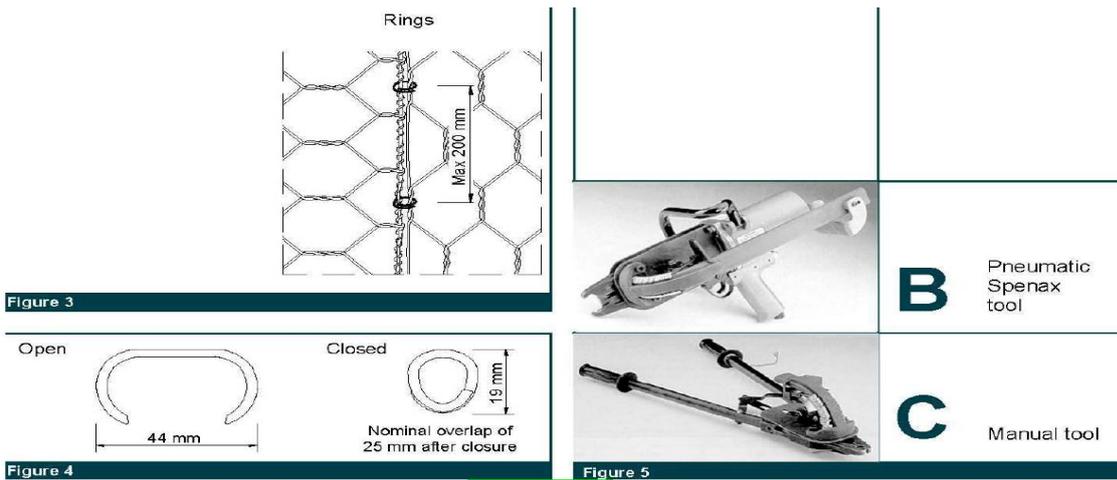
ტერამემის ყუთების შუაში მოთავსებულია სიხისტის ტიხარი. იხილეთ ნახაზი 2.2.1.

**ნახაზი 2.2.1.**



ტერამემის ელემენტების ერთმანეთთან დაკავშირება-გადაბმა ხდება გალვანიზებული რგოლების საშუალებით, დიამეტრი 3 მმ, სიმტკიცე გაჭიმვაზე 170 კგ/მმ<sup>2</sup> გადაბმის რგოლებს შორის დაშორება არ უნდა აღემატებოდეს 200 მმ-ს. რგოლებით გადაბმა ხორციელდება სპეციალური ინსტრუმენტებით. იხილეთ ნახაზი 2.2.2.

**ნახაზი 2.2.2.**



ტერამემის სიგრძეები 6 მეტრს არ აღემატება. მაღალი (დაახლოებით  $H \geq 6$  მეტრი) ყრილების დამჭერი ტერამემის საყრდენი სისტემების მოსაწყობად უფრო გრძელი არმირებებიც ხდება საჭირო. ასეთი არმირებებისთვის კი გაანგარიშებების მიხედვით, გამოიყენება ერთ-ერთი ისეთი გეოკომპოზიტური მასალა, როგორცაა „პარაგრიდი“

**ნახაზი 2.2.3. „პარაგრიდი“**



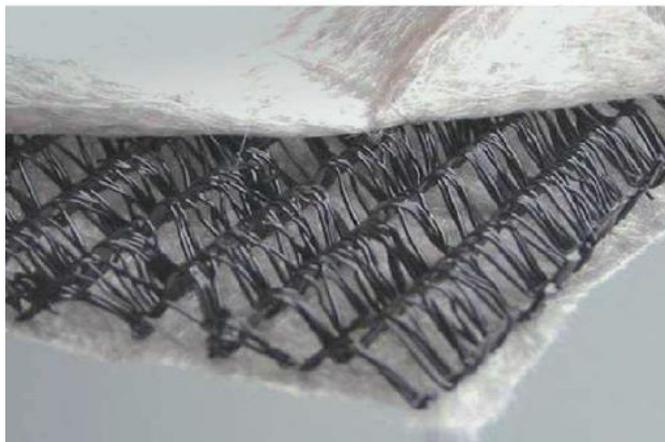
პარაგრიდი წარმოადგენს ბრტყელ ორგანოზომილებიან სტრუქტურას-გეობადეს, რომელიც შედგება კომპოზიტური გეოსინთეტიკური ზოლანებისგან. თითოეულ გრძელ ზოლანას გააჩნია ბირთვი, დამზადებული მაღალი სიმტკიცის და წებვადობის მქონე პოლიესტერის ძარღვენაბისგან, რომელიც გარშემორტყმულია პოლიეთილენის გარსით.

პარაგრიდი წარმოადგენს არსებული გრუნტების არმირების ძლიერ საშუალებას (შედარებისთვის, პარაგრიდის სიმტკიცე გაჭიმვაზე გრძელი მიმართულებით იცვლება 30-დან 200 კნ/მ-ზე)

ტერამეშები პარაგრიდთან ერთად კომპლექსში იძლევა საშუალებას სუსტი გრუნტების შემავსებლად გამოყენებასაც კი, რითაც ძვირადღირებული ქვიშა-ხრემის მასალის ეკონომიის მიღწევაც ხდება.

აღნიშნული კონსტრუქციისათვის გათვალისწინებულია სადრენაჟო საშუალების მოწყობა „Macdrain™W 1091” ეს არის გეოკომპოზიტური მასალა დრენაჟისათვის W-s კონფიგურაციის პლიპროპილენის ექსტრუდირებული თერმოშედულებით მიღებული მასალა ორივე ზედაპირზე გეოტექსტილის დაფარვით.

**ნახაზი 2.2.4.** სადრენაჟო საშუალება Macdrain™W



**ცხრილი 2.2.1.** Macdrain™W 1091 ზოგიერთი ტექნიკური პარამეტრი

Macdrain™W 1091	სტანდარტი	განზომილება	სიდიდე
მასალის ერთეული ფართის მასა	EN ISO 9864	გრ/მ <sup>2</sup>	130
მასალის სისქე	EN 9863-1	მმ	0.8

სიმტკიცის ზღვარი გაგლეჯვაზე	EN ISO 10319	კნ/მ	10 (-1.3)
წყლის გამტარიანობა i=1%-იანი ქანობის დროს (200კპა დაწნევისას)	EN ISO12958	ლიტრი/მ <sup>2</sup>	2.2

## 2.3 საავტომობილო გზის დაპროექტება

საპროექტო მონაკვეთის განივი ჭრილის პარამეტრები ითვალისწინებს არსებული ბეტონის საგზაო საფარის დემონტაჟს და ანალოგიური გზის საფარის მოწყობას. გზის სიგანე შედგება სავალი ნაწილის და გვერდულების სიგანისგან, სავალი ნაწილის შეადგენს 5.00 მ, ხოლო ქვიშა-ხრემოვანი გვერდულები 1.00 X 2 მ.

საპროექტო უბნის ჰორიზონტალური მრუდის რადიუსი შეადგენს 20 მეტრს, მაქსიმალური გრძივი ქანობი შეადგენს 16 %-ს, ხოლო მაქსიმალური განივი ქანობი შეადგენს 2.5 %-ს. განივი ჭრილი ცალ მხარეს დახრილ ქანობიანია.

### 2.3.1 საგზაო სამოსი

ვინაიდან საპროექტო გზის დამეწყრილი მონაკვეთი ბეტონის საფარითაა წარმოდგენილი, იგივე ბეტონის საფარით აღდგენაა გათვალისწინებული;

- 210 მმ ბეტონის საგზაო საფარი;
- 250 მმ ღორღის საფუძვლის ფენა, ფრაქციით 0-40 მმ;
- 100 მმ შემასწორებელი ფენა, ფრაქციით 0-75 მმ;

ბეტონის საგზაო სამოსის სისქეებისათვის აღებულია გერმანული სტანდარტი RSto12, საიდანაც ყველაზე დაბალი ინტენსიობის მქონე გზის საფარის სისქე 210 მმ და საფუძვლის მინიმალური სისქე 250 მმ.

### 2.3.2 გზის სადრენაჟო სისტემა

საპროექტო უბანზე, გზის ღერძის ხაზის CL-200-ის კმ 0+200-ზე არის არსებული სადრენაჟო მილი, რომლის საშუალებითაც ხდება გზაზე და მიმდებარე ფერდიდან მოდენილი წყლის გადადინება დაზიანებულ-დამეწყრილ ფერდზე, რაც ყოვლად დაუშვებელია იხილეთ სურათი 2.3.2.1.

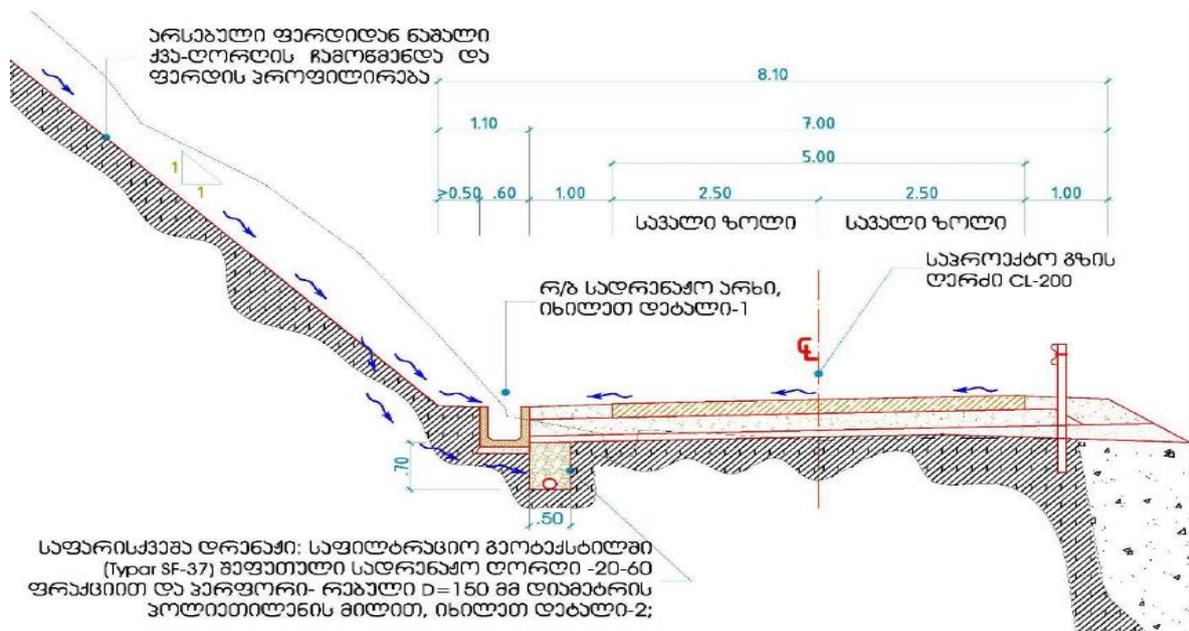
გამომდინარე აღნიშნულიდან, პროექტი ითვალისწინებს არსებული მილის გაუქმებას და მის ჩატანას ქვემოთ საპროექტო გზის კმ 0+010-ის გადაკვეთაზე, სადაც (D=1000 მმ დიამეტრის მქონე) ახალი მილის მოწყობაა გათვალისწინებული.

**სურათი 2.3.2.1.** გზის დაზიანებული მონაკვეთის ხედი მდ. ხანისწყლის ხეობიდან



გარდა იმისა, რომ ფერდიდან და გზიდან მოსული ზედაპირული წყლები იკრიბება ბეტონის არხში და მიემართება საპროექტო მილისაკენ, პროექტი ითვალისწინებს საფარისქვეშა დრენაჟის მოწყობას კიუვეტის მხარეს. საფარისქვეშა დრენაჟის დანიშნულებაა კიუვეტის გადარჩენილი და გრუნტში ჩაჟონილი წყლების დაჭერა და გზის ვაკისის გრუნტიდან არინება. საფარისქვეშა დრენაჟი აღდგენილი ვაკისი ყრილის დამცავ ფუნქციასაც შეასრულებს. საფარისქვეშა დრენაჟი საბოლოოდ იხსნება საპროექტო მილის წყალმიმღებ ჭაში.

**ნახაზი 2.3.2.1. საფარისქვეშა დრენაჟის მდებარეობა კიუვეტის ქვეშ**



## 2.4 სამშენებლო სამუშაოები

პროექტის მიხედვით, გზის დაზიანებული მონაკვეთის რეაბილიტაციის პროექტის მიხედვით, დაგეგმილი სამუშაოების შესრულებისათვის საჭირო მაქსიმალური დრო შეადგენს 6 თვეს. სამუშაო შესრულებული იქნება ერთ ცვლიანი სამუშაო რეჟიმით, ცვლის ხანგრძლივობა 8 სთ.

სამუშაოს შესრულებისათვის დასაქმებულთა რაოდენობა იქნება 15-მდე ადამიანი. დაბალი კვალიფიკაციის სამუშაოებზე დაგეგმილია ადგილობრივი მოსახლეობის დასაქმება.

პროექტით დაგეგმილი სამუშაოების სპეციფიკის და მცირე მოცულობების გათვალისწინებით სამშენებლო ბანაკის მოწყობა დაგეგმილი არ არის. სამშენებლო მასალის დასაწყოებისა და ტექნიკის სადგომად გამოყენებული იქნება სარეაბილიტაციო გზის დაუზიანებელი მონაკვეთის დერეფანი. ადგილზე არსებული რელიეფური პირობებიდან გამომდინარე, ამ მიზნისათვის სხვა ხელსაყრელი ტერიტორიის მოძიება სარეაბილიტაციო მონაკვეთის მიმდებარე არეალში შესაძლებელი არ არის.

სამშენებლო სამუშაოებისათვის საჭირო ბეტონის ხსნარის შემოტანა დაგეგმილია ბაღდადის მუნიციპალიტეტის ტერიტორიაზე არსებული ბეტონის საწარმოებიდან, ხოლო ნაპირდამცავი კედლის მოსაწყობად საჭირო ინერტულ მასალად გამოყენებული იქნება ადგილზე ექსკავირებული ქანები. საჭიროების შემთხვევაში, ინერტული მასალების, მათ შორის ქვაცილისათვის საჭირო ქვების, შემოტანა მოიხდება ლიცენზირებული კარიერებიდან.

სამშენებლო ტექნიკის საწვავის გასამართად გამოყენებული იქნება ავტოცისტერნა და შესაბამისად საწვავის სამარაგო რეზერვუარის მოწყობა დაგეგმილი არ არის.

რეაბილიტაციის სამუშაოების შესრულებისათვის დაგეგმილია შემდეგი სამშენებლო ტექნიკის და სატრანსპორტო საშუალებების გამოყენება:

- ჩამჩანი ექსკავატორი -1;
- ბულდოზერი -1;
- თვითმცლელი ავტომანქანა -2;
- სატკეპნი გლუვდოლიანი ვიბრაციით-1;
- პერფორატორი -1;
- საფუძვლის ფენის სტაბილიზაციის მექანიზმი - 1;
- ავტოცისტერნა საწვავით მომარაგებისათვის -1;
- სარწყავი ავტოცისტერნა - 1.

### 2.4.1 მისასვლელი გზა

ნაპირსამაგრი ნაგებობის ნაგებობების სამშენებლო სამუშაოების შესრულების მიზნით მისასვლელი დროებითი გზის მოწყობა შესაძლებელია არსებული გზიდან მაღალი დახრილობის ფერდობზე (იხილეთ სურათი 2.2.). გზის სიგრძე დაახლოებით იქნება 90-95 მ, ხოლო სიგანე 3.5 მ. სამუშაოების დამთავრების შემდეგ მოხდება გზის ვაკისის რეკულტივაციის სამუშაოების ჩატარება.

აღსანიშნავია, რომ დროებითი გზის დერეფანი მოქცეულია საპროექტო რეალის ფარგლებში და დამატებითი ტერიტორიის ათვისებას და მცენარეულ საფარზე ზემოქმედებას ადგილი არ ექნება.

#### 2.4.2 ნიადაგის ნაყოფიერ ფენის და ფუჭი ქანების მართვა

როგორც წინამდებარე ანგარიშშია მოცემული, ნაპირსამაგრი ნაგებობის საპროექტო მონაკვეთზე ადგილი აქვს ეროზიულ პროცესებს და მდ. ხანისწყლის მარჯვენა სანაპიროს ფერდობზე ნიადაგის ნაყოფიერ ფენა პრაქტიკულად არ არსებობს.

პროექტის მიხედვით, ნაპირსამაგრი ნაგებობისა და მდინარის ახალი კალაპოტის მოწყობის პროცესში ექსკავირებული ქანების მაქსიმალური რაოდენობა იქნება 50 000 მ<sup>3</sup>. ექსკავირებული ქანების დასაწყობება მოხდება ადგილზე და შემდგომ გამოყენებული იქნება ნაპირსამაგრი ნაგებობის მშენებლობის მიზნებისათვის.

გამომდინარე აღნიშნულიდან, ფუჭი ქანების მუდმივი დასაწყობება და ამისათვის ტერიტორიის გამოყენება დაგეგმილი არ არის.

#### 2.4.3 წყალმომარაგება და ჩამდინარე წყლების მართვა

სამშენებლო სამუშაოების შესრულების პროცესში წყლის გამოყენება საჭირო იქნება სასმელ-სამეურნეო დანიშნულებით, ხანძარსაწინააღმდეგო მიზნებისთვის და მშრალ ამინდებში სამშენებლო მოედნების მოსარწყავად. როგორც აღინიშნა, პროექტის ფარგლებში არ იგეგმება სამშენებლო მასალების მწარმოებელი ობიექტების (ბეტონის კვანძი, სამსხვრევ-დამხარისხებელი საამქრო) მოწყობა და შესაბამისად ამ მიზნით ტექნიკური წყლის გამოყენება არ მოხდება.

სასმელ-სამეურნეო დანიშნულებით გამოყენებული იქნება ბუტილირებული ან შემოტანილი სასმელი წყალი. გამოყენებული წყლის რაოდენობა დამოკიდებულია სამუშაოების შესრულებაზე დასაქმებული პერსონალის და ერთ მომუშავეზე დახარჯული წყლის რაოდენობაზე. როგორც აღინიშნა, დასაქმებულთა მაქსიმალური რაოდენობა შეადგენს 15 ადამიანს. სამშენებლო ნორმებისა და წესების „შენობების შიდა წყალსადენი და კანალიზაცია“ – СНиП 2.04.01-85 მიხედვით და ერთ მომუშავეზე 8 საათის განმავლობაში შეადგენს 45 ლ-ს. შესაბამისად სასმელ-სამეურნეო წყლის ხარჯი იქნება:

$$15 \times 45 = 675 \text{ ლ/დღ, ანუ } 0.675 \text{ მ}^3/\text{დღ}; 0.675 \times 180 (6 \text{ თვე}) = 121.5 \text{ მ}^3.$$

საჭიროების შემთხვევაში გზების და სამშენებლო მოედნის მოსარწყავად გამოყენებული იქნება მდ. ხანისწყლის წყალი. ამ დანიშნულებით საჭირო წყლის რაოდენობა სამუშაოების მიმდინარეობის პერიოდში იქნება დაახლოებით **650-700 მ<sup>3</sup>**.

სამუშაოების შესრულების წარმოქმნილი საყოფაცხოვრებო-სამეურნეო ჩამდინარე წყლების რაოდენობა იქნება: 0.71 მ<sup>3</sup>/დღ და 115.4 მ<sup>3</sup> სამუშაოს შესრულების პერიოდში.

სამშენებლო ბანაკზე საყოფაცხოვრებო-სამეურნეო წყლების მართვა მოხდება ბიოტუალტების საშუალებით. ამასთანავე შესაძლებელია ალტერნატიული ვარიანტის, კერძოდ: ჩამდინარე წყლების შეგროვდება მოხდება 10 მ<sup>3</sup> ტევადობის საასენიზაციო ორმოში, რომელიც პერიოდულად (შევსების შესაბამისად) გასუფთავდება ქ. ბაღდადის

წყალკანალის სამსახურის მიერ შესაბამისი ხელშეკრულების საფუძველზე. ამრიგად, მშენებლობის პროცესში სამეურნეო-ფეკალური წყლების ზედაპირული წყლის ობიექტში ჩაშვება გათვალისწინებული არ არის.

მშენებლობის პროცესში საწარმოო ჩამდინარე წყების წარმოქმნას ადგილი არ ექნება.

### **3 ინფორმაცია საქმიანობის განსახორციელებელი ადგილის შესახებ - გარემოს ფონური მდგომარეობა და ზემოქმედების რისკები**

დაგეგმილი საქმიანობა ითვალისწინებს სტიქიის შედეგად დაზიანებული საავტომობილო გზის რეაბილიტაციის სამუშაოების შესრულებას, რისთვისაც დაგეგმილია ნაპირსამაგრი ნაგებობის მოწყობა, რომლის სიგრძე იქნება 110 მ.

პროექტის მიხედვით, დაგეგმილი სამუშაოების შესრულებისათვის სამშენებლო მასალების, მათ შორის ბეტონის ხსნარის შემოტანა დაგეგმილია მზა სახით და შესაბამისად სამშენებლო მასალების მწარმოებელი ობიექტების მოწყობა დაგეგმილი არ არის, რაც გარკვეულად ამცირებს გარემოზე ზემოქმედების რისკებს.

დაგეგმილი საქმიანობის სპეციფიკიდან გამომდინარე, გარემოზე ზემოქმედების თვალსაზრისით, წინამდებარე დოკუმენტში განხილულია შემდეგი სახის ზემოქმედებების რისკები:

- ზემოქმედება ატმოსფერული ჰაერის ხარისხზე და აკუსტიკურ ფონზე;
- ზემოქმედება წყლის გარემოზე;
- ზემოქმედება ბიოლოგიურ გარემოზე, მათ შორის წყლის ბიოლოგიურ გარემოზე;
- ზემოქმედება გრუნტის ხარისხზე;
- ნარჩენების წარმოქმნით მოსალოდნელი ზემოქმედება;
- ზემოქმედება სატრანსპორტო ნაკადზე;
- ზემოქმედება ადამიანის ჯანმრთელობაზე;
- ვიზუალურ ლანდშაფტური ცვლილებები;
- ტრანსსასაზღვრო ზემოქმედება;
- კუმულაციური ზემოქმედება.

#### **3.1 ზემოქმედება ატმოსფერული ჰაერის ხარისხზე და აკუსტიკურ ფონზე**

საპროექტო ტერიტორიებზე ატმოსფერული ჰაერის ხარისხზე და აკუსტიკურ ფონზე ზემოქმედების სტაციონარული წყაროები წარმოდგენილი არ არის. მობილური წყაროებიდან აღსანიშნავია ხანი-ბაღდათის საავტომობილო გზაზე მოძრავი ავტოტრანსპორტის გადაადგილებით გამოწვეული ემისიები და ხმაურის გავრცელება, მაგრამ თუ გავითვალისწინებთ, რომ გზაზე მოძრაობის ინტენსივობა დაბალია, ატმოსფერული ჰაერის ხარისხზე ზემოქმედება უმნიშვნელოა.

ნაპირდამცავი ნაგებობის მოწყობის პერიოდში ატმოსფერულ ჰაერში ემისიები და ხმაური დაკავშირებული იქნება, სამშენებლო ტექნიკის და სატრანსპორტო საშუალებების მუშაობასთან, ასევე მიწის სამუშაოების შესრულებასთან.

პროექტის მიხედვით სამუშაოების შესრულება დაგეგმილია მხოლოდ დღის საათებში. შესასრულებელი სამუშაოების მცირე მოცულობების, შესრულების მოკლე ვადების და

უახლოესი საცხოვრებელი ზონიდან დაცილების მანძილის ( $\approx 555$  მ) გათვალისწინებით საცხოვრებელი ზონის ტერიტორიაზე ატმოსფერული ჰაერის ხარისხზე და აკუსტიკურ ფონზე ზემოქმედების რისკი არ იქნება მაღალი.

მიუხედავად ატმოსფერული ჰაერის ხარისხზე და აკუსტიკურ ფონზე ზემოქმედების დაბალი რისკებისა, სამუშაოების შესრულების პროცესში საჭირო იქნება შემდეგი შემარბილებელი ღონისძიებების გატარება:

- პროექტით გათვალისწინებული სამუშაოები შესრულდება მხოლოდ დღის საათებში;
- მშრალ ამინდში, მტვრის გავრცელების პრევენციის მიზნით, მოხდება ტექნიკის გადაადგილებისათვის საჭირო გრუნტიანი გზების და სამშენებლო მოედნის ზედაპირების წყლით დასველება;
- სამუშაოს დაწყებამდე ყოველდღიურად მოხდება გამოყენებული ტექნიკის და სატრანსპორტო საშუალებების ძრავების გამართულობის შემოწმება.

## 3.2 ზემოქმედება წყლის გარემოზე

### 3.2.1 მდ. ხანისწყლის წყლის მაქსიმალური ხარჯები

მდ. ხანისწყლის ჩამონადენი შეისწავლებოდა ქ. ბაღდათთან 1936-დან 1992 წლამდე, სოფ. დიდველთან 1949-დან 1958 წლამდე და სოფ. როკითთან 1972-დან 1978 წლამდე. დაკვირვების ყველაზე გრძელი რიგი გააჩნია ჰ/ს ბაღდათს, რომლის მონაცემი გამოყენებულია ანალოგად საპროექტო ნაპირგამაგრების უბანზე.

მდინარე ხანისწყლის მაქსიმალური ხარჯების 55 წლიანი დაკვირვების მონაცემების მიხედვით მდ. ხანისწყლის მაქსიმალური ხარჯები ჰ/ს ბაღდათის კვეთში მერყეობდნენ 42,0 მ<sup>3</sup>/წმ-დან (1969წ) 209 მ<sup>3</sup>/წმ-მდე (1968წ). აღნიშნული პერიოდის მონაცემების ვარიაციული რიგის სტატისტიკურად დამუშავების შედეგად მომენტების მეთოდით მიღებულია განაწილების მრუდის ქვემოთ მოყვანილი პარამეტრები:

მაქსიმალური ხარჯების საშუალო მრავალწლიური სიდიდე  $Q_0=107$  მ<sup>3</sup>/წმ; ვარიაციის კოეფიციენტი  $C_v=0,39$ ; ასიმეტრიის კოეფიციენტი, დადგენილი ალბათობის უჯრედულაზე თეორიული და ემპირიული წერტილების უახლოესი თანხვედრით,  $C_s=4C_v=1,56$ .

განაწილების მრუდის მიღებული პარამეტრებისა და სამპარამეტრიანი გამა-განაწილების ორდინატების მეშვეობით დადგენილია მდ. ხანისწყლის მაქსიმალური ხარჯების სხვადასხვა უზრუნველყოფის სიდიდეები ჰ/ს ბაღდათის კვეთში.

გადასვლა ანალოგის, ანუ ჰ/ს ბაღდათის კვეთიდან საპროექტო ნაპირგამაგრების კვეთში, განხორციელებულია გადამყვანი კოეფიციენტით, რომლის სიდიდე მიიღება შემდეგი გამოსახულებით

$$K = \frac{F_{SAPR}}{F_{ANAL}}$$

სადაც  $F_{SAPR}$  -მდინარე ხანისწყლის წყალშემკრები აუზის ფართობია საპროექტო კვეთში, რაც ტოლია 94,1 კმ<sup>2</sup>-ის;

$F_{ANAL}$  მდინარე ხანისწყლის წყალშემკრები აუზის ფართობია ანალოგის, ანუ 3/ს ბაღდათის კვეთში, რაც ტოლია 655 კმ<sup>2</sup>-ის;

აქედან, 3/ს ბაღდათის კვეთიდან საპროექტო ნაპირგამაგრების კვეთში გადასასვლელი კოეფიციენტის სიდიდე მიიღება 0.144-ის ტოლი. ჰიდროლოგიური საგუშაგოს კვეთში დადგენილი მაქსიმალური ხარჯების გადამრავლებით გადამყვან კოეფიციენტზე, მიიღება მაქსიმალური ხარჯების სხვადასხვა უზრუნველყოფის სიდიდეები საპროექტო ნაპირგამაგრების კვეთში. მიღებული შედეგები მოცემულია ქვემოთ, #3.2.1 ცხრილში.

**ცხრილი 3.2.1.1. მდინარე ხანისწყლის სხვადასხვა უზრუნველყოფის მაქსიმალური ხარჯები მ<sup>3</sup>/წმ-ში**

კვეთი	F კმ <sup>2</sup>	Q მ <sup>3</sup> /წმ საშ.	C <sub>v</sub>	C <sub>s</sub>	K	უზრუნველყოფა P %			
						1	2	5	10
ანალოგი	655	107	0,39	1,56	-	250	225	185	160
საპროექტო	94,1	15,4	-	-	0.144	36.0	32.4	26.6	23.0

როგორც წარმოდგენილი ცხრილიდან ჩანს, მდ. ხანისწყლის მაქსიმალური ხარჯები არარეალურად დაბალია ჰიდროლოგიურ ლიტერატურაში („ზედაპირული წყლის რესურსები, ტომი IX, გამოშვება I, მდინარეების ჰიდროგრაფიული აღწერილობა”, 1974 წ.) გამოქვეყნებულ მაქსიმალურ ხარჯებთან შედარებით, რაც შესაძლებელია აიხსნას რეალური მაქსიმალური ხარჯების დაკვირვებებს შორის ან დაკვირვებების არარსებობის პერიოდში გავლით და შესაბამისად მათი აღურიცხველობით. ამიტომ, მიღებული იქნა გადაწყვეტილება საპროექტო ნაპირგამაგრების უბანზე მდ. ხანისწყლის მაქსიმალური ხარჯების დადგენის შესახებ მეთოდით, რომელიც რეკომენდირებულია მაქსიმალური ხარჯების საანგარიშოდ 400 კმ<sup>2</sup>-მდე წყალშემკრები აუზის მქონე მდინარეებზე „კავკასიის პირობებში მდინარეთა მაქსიმალური ჩამონადენის საანგარიშო ტექნიკური მითითებით“.

აღსანიშნავია, რომ შემოთავაზებული მეთოდი წყლის მაქსიმალური ხარჯების 5-7%-ით მაღალ მნიშვნელობებს იძლევა, ვიდრე იმავე მითითებაში მოცემული დეტალური მეთოდი და СНиП 2.01.14-83-ში მოცემული ზღვრული ინტენსივობის ფორმულა, რომელიც გამოყვანილია ყოფილი სსრ კავშირის მდინარეებისთვის გასული საუკუნის 60-იან წლებში. ზღვრული ინტენსივობის ფორმულა არ ითვალისწინებს ბოლო ათწლეულების განმავლობაში მიმდინარე კლიმატის გლობალურ ცვლილებებს და მასთან დაკავშირებულ ნალექების გაზრდილ ინტენსივობას, რაც შესაბამისად აისახება ამ 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 აკმაყოფილებს თანამედროვე, კლიმატის ცვლილებებით გამოწვეულ მოთხოვნებს.

აღნიშნული მეთოდის თანახმად, წყლის მაქსიმალური ხარჯები 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 R-რაიონული პარამეტრია. მისი მნიშვნელობა შავი ზღვის აუზის მდინარეებისთვის მიღებულია 1,35-ის ტოლი;

F-წყალშემკრები აუზის ფართობია საპროექტო კვეთში კმ<sup>2</sup>-ში;

K-რაიონის კლიმატური კოეფიციენტი, რომლის მნიშვნელობა აიღება სპეციალური რუკიდან;

$\tau$  - განმეორებადობაა წლებში;

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

L - მდინარის სიგრძეა სათავიდან საპროექტო კვეთამდე კმ-ში;

Π - მდინარის აუზში არსებული ნიადაგის საფარველის მახასიათებელი კოეფიციენტი. მისი მნიშვნელობა აიღება სპეციალური რუკიდან და შესაბამისი ცხრილიდან. ჩვენ შემთხვევაში Π=1

λ - აუზის ტყიანობის კოეფიციენტი, რომლის სიდიდე იანგარიშება გამოსახულებით

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

აქ  $F_t$  - აუზის ტყით დაფრული ფართობია %-ში, რაც ტოლია 70%-ის. აქედან  $\lambda = 0,87$ -ს;

δ - აუზის ფორმის კოეფიციენტი. მისი მნიშვნელობა მიიღება გამოსახულებით

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

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

$B_{sas}$  - აუზის საშუალო სიგანეა კმ-ში. მისი მნიშვნელობა მიიღება დამოკიდებულებით

$$B_{sas} = \frac{F}{L} ; \text{ ჩვენ შემთხვევაში } \delta = 1,0\text{-ს};$$

საპროექტო ნაპირგამაგრების კვეთში მდ. ხანისწყლის 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, #3.2.2 ცხრილში

**ცხრილი 3.2.1.2 მდინარე ხანისწყლის მაქსიმალური ხარჯები მ<sup>3</sup>/წმ-ში საპროექტო ნაპირგამაგრების უბანზე**

კვეთი	F კმ <sup>2</sup>	L კმ	i კალ	Π	λ	δ	K	მაქსიმალური ხარჯები			
								τ = 100 წელს	τ = 50 წელს	τ = 20 წელს	τ = 10 წელს
საპროექტო	94.1	19.1	0.109	1.00	0.87	1.00	5.5	235	180	128	98.1

მდინარე ხანისწყლის მაქსიმალური ხარჯები, მოცემული #13 ცხრილში, მიღებულია საანგარიშო სიდიდეებად საპროექტო ნაპირგამაგრების უბანზე.

### 3.2.2 წყლის მაქსიმალური დონეები

მდინარე ხანისწყლის მაქსიმალური ხარჯების შესაბამისი დონეების ნიშნულების დასადგენად საპროექტო ნაპირგამაგრების უბანზე, გადაღებული იქნა კალაპოტის განივი კვეთები, რომელთა საფუძველზე დადგენილი იქნა მდინარის ჰიდრაულიკური ელემენტები. აღნიშნული ჰიდრაულიკური ელემენტების მიხედვით განხორციელდა წყლის მაქსიმალურ ხარჯებსა და დონეებს შორის  $Q = f(H)$  დამოკიდებულების მრუდების აგება, რომლებიც ერთმანეთთან შებმულია ორ საანგარიშო კვეთს შორის ნაკადის ჰიდრაულიკური ქანობის შერჩევის გზით.

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

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

სადაც  $h$  – ნაკადის საშუალო სიღრმეა კვეთში მ-ში;

$i$  – ნაკადის ჰიდრაულიკური ქანობია ორ საანგარიშო კვეთს შორის;

$n$  – კალაპოტის სიმქისის კოეფიციენტი, რომლის სიდიდე სპეციალური გათვლების საფუძველზე მიღებულია 0,070-ის ტოლი.

საპროექტო ნაპირგამაგრების უბანზე მდ. ხანისწყლის სხვადასხვა განმეორებადობის წყლის მაქსიმალური ხარჯების შესაბამისი დონეების ნიშნულები მოცემულია #3 2.3 ცხრილში

#### ცხრილი 3.2.2.1. მდინარე ხანისწყლის მაქსიმალური დონეები საპროექტო უბანზე

განივის N და კვ	მანძილის განივებს შორის მ-ში	წყლის ნაპირის ნიშნული მ.აბს	ფსკერის უდაბლესი ნიშნული მ.აბს	წ.მ.დ			
				$\tau = 100$ წელს, Q=235 მ <sup>3</sup> /წმ	$\tau = 50$ წელს, Q=180 მ <sup>3</sup> /წმ	$\tau = 20$ წელს, Q=128 მ <sup>3</sup> /წმ	$\tau = 10$ წელს, Q=98.1 მ <sup>3</sup> /წმ
1 0+00	50	494.66	494.33	496.60	496.40	496.10	495.90
2 0+50		491.72	491.32	494.20	493.80	493.40	493.10
3 0+100		489.02	488.58	492.70	491.80	491.40	491.10
4 0+150		486.80	486.36	490.40	490.00	489.40	489.10
5 0+200		484.04	483.42	488.10	487.60	487.00	486.60
6 0+250		482.77	482.23	485.60	485.20	484.80	484.40
7 0+300		480.90	480.39	484.30	483.90	483.50	483.10
8 0+350		478.93	478.50	481.90	481.50	481.10	480.80
9 0+385		35	477.56	477.06	481.00	480.60	480.10

ნახაზზე, საპროექტო ნაპირგამაგრების უბნის განივ კვეთზე, დატანილია 100 წლიანი და 10 წლიანი განმეორებადობის წყლის მაქსიმალური ხარჯების შესაბამისი დონეების ნიშნულები.

მდინარის ჰიდრავლიკური ელემენტები, რომელთა საფუძველზე განხორციელდა წყლის მაქსიმალურ ხარჯებსა და დონეებს შორის  $Q = f(H)$  დამოკიდებულების მრუდების აგება, მოცემულია #3.2.4 ცხრილში

**ცხრილი 3.2.2.2. მდინარე ხანისწყლის ჰიდრავლიკური ელემენტები**

ნიშნულების მ.აბს	კვეთის ელემენტები	კვეთის ფართობი Ωმ <sup>2</sup>	ნაკადის სიგანე ბ.მ	საშუალო სიღრმე ჰ.მ	ნაკადის ქანობი i	საშუალო სიჩქარე v მ/წმ	წყლის ხარჯი Q მ <sup>3</sup> /წმ
განივი #9 პკ 0+385							
477.56	კალაპოტი	1.52	4.55	0.33	0.044	1.42	2.31
479.00	კალაპოტი	13.4	12.0	1.12	0.044	3.23	43.3
480.00	კალაპოტი	26.9	15.0	1.79	0.044	4.43	119
481.00	კალაპოტი	43.6	18.5	2.36	0.044	5.33	232
განივი #8 პკ 0+350 L=35 მ							
478.93	კალაპოტი	1.96	6.80	0.29	0.039	1.23	2.41
480.00	კალაპოტი	16.0	19.5	0.82	0.032	2.24	<u>35.8</u>
481.00	კალაპოტი	36.8	22.0	1.67	0.027	3.31	122
482.00	კალაპოტი	59.5	23.5	2.53	0.025	4.21	250
განივი #7 პკ 0+300 L=50 მ.							
480.90	კალაპოტი	1.42	5.02	0.34	0.039	1.37	2.36
482.00	კალაპოტი	9.71	9.50	1.02	0.042	2.97	28.8
483.00	კალაპოტი	21.2	13.5	1.57	0.047	4.19	88.8
484.00	კალაპოტი	36.0	16.0	2.25	0.048	5.39	194
484.50	კალაპოტი	44.4	17.5	2.54	0.049	5.90	262
განივი #5 პკ 0+200 L=100 მ.							
484.04	კალაპოტი	1.64	3.94	0.42	0.031	1.41	2.31
485.00	კალაპოტი	7.37	8.00	0.92	0.034	2.49	18.4
486.00	კალაპოტი	16.4	10.0	1.64	0.034	3.67	60.2
487.00	კალაპოტი	27.4	12.0	2.28	0.035	4.64	127
488.00	კალაპოტი	40.6	14.5	2.80	0.037	5.48	222
488.50	კალაპოტი	48.1	15.5	3.10	0.039	6.02	290
განივი #4 პკ 0+150 L=50 მ.							
486.80	კალაპოტი	1.63	5.56	0.29	0.055	1.46	2.38
488.00	კალაპოტი	10.4	9.00	1.16	0.051	3.56	37.0
489.00	კალაპოტი	21.2	12.5	1.70	0.049	4.51	95.6
490.00	კალაპოტი	35.4	16.0	2.21	0.047	5.27	186
491.00	კალაპოტი	53.2	19.5	2.73	0.045	5.94	316
განივი #3 პკ 0+100 L=50 მ.							
489.02	კალაპოტი	1.79	6.06	0.30	0.044	1.34	2.39
490.00	კალაპოტი	10.9	12.5	0.87	0.043	2.70	29.4
491.00	კალაპოტი	26.1	18.0	1.45	0.040	3.60	95.5
492.00	კალაპოტი	46.3	22.5	2.06	0.037	4.46	206
492.50	კალაპოტი	58.0	24.5	2.37	0.035	4.76	276
განივი #1 პკ 0+000 L=100 მ.							
494.66	კალაპოტი	1.96	8.87	0.22	0.056	1.22	2.39
495.50	კალაპოტი	19.8	33.5	0.59	0.052	2.29	45.3
496.50	კალაპოტი	55.0	37.0	1.49	0.044	3.91	215

497.00	კალაპოტი	74.0	39.0	1.90	0.042	4.50	333
--------	----------	------	------	------	-------	------	-----

### 3.2.3 კალაპოტის მოსალოდნელი ზოგადი გარეცხვის სიღრმე

მდინარე ხანისწყლის კალაპოტის მოსალოდნელი ზოგადი გარეცხვის სიღრმე საპროექტო ნაპირგამაგრების უბანზე დადგენილია მეთოდით, რომელიც მოცემულია ვ. ლაპშენკოვის მონოგრაფიაში „ჰიდროკვანძების ბიეფებში მდინარეთა კალაპოტების დეფორმაციების პროგნოზირება“ (ლენინგრადი, 1979 წ).

აღნიშნული მეთოდის თანახმად კალაპოტის ზოგადი გარეცხვის საშუალო სიღრმე იანგარიშება ფორმულით

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

სადაც  $Q_{p\%}$  -საანგარიშო უზრუნველყოფის წყლის მაქსიმალური ხარჯია, ჩვენ შემთხვევაში მდინარის 1%-იანი უზრუნველყოფის მაქსიმალური ხარჯი 235 მ<sup>3</sup>/წმ-ს;

$n$  -სიმქისის კოეფიციენტი, რაც ტოლია 0,070-ის;

$B$  – მდინარის მდგრადი კალაპოტის სიგანეა მ-ში. მისი სიდიდე განისაზღვრება შემდეგი გამოსახულებით

$$B = A \cdot \frac{Q_{p\%}^{0,5}}{i^{0,2}}$$

სადაც  $A$  -განზომილებითი კოეფიციენტი, რომლის სიდიდე მერყეობს 0,9-დან 1,1-მდე. ჩვენ შემთხვევაში მისი სიდიდე აღებულია 0,90-ის ტოლი;

$Q_{p\%}$  – აქაც საანგარიშო, 1%-იანი უზრუნველყოფის წყლის მაქსიმალური ხარჯია, რაც ტოლია 235 მ<sup>3</sup>/წმ-ის;

$i$  – ნაკადის ჰიდრაულიკური ქანობია საპროექტო უბანზე, რაც ტოლია 0,044-ის;

მოცემული რიცხვითი მნიშვნელობების შეტანით ზემოთ მოყვანილ ფორმულაში მიიღება მდ. ხანისწყლის მდგრადი კალაპოტის სიგანე საპროექტო უბანზე 25,8≈26,0 მეტრის ტოლი.

$d_{sash}$  -კალაპოტის ამგები გრუნტის ფრაქციების საშუალო დიამეტრია მ-ში. მისი სიდიდე განისაზღვრება გამოსახულებით

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

სადაც  $i$  -ნაკადის ჰიდრაულიკური ქანობია საპროექტო უბანზე და ტოლია 0,044-ის. აქედან, კალაპოტის ამგები გრუნტის საშუალო დიამეტრი  $d_{sash}$  =0,45 მ-ს ;

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

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

სადაც  $R$  -ჰიდრაულიკური რადიუსია, რაც მდინარეებისთვის საშუალო სიღრმის ტოლია. ჩვენ შემთხვევაში, ჰიდრაულიკური ელემენტების ცხრილის მიხედვით  $R = h = 2,35$  მ-ს;

$n$ -აქაც კალაპოტის სიმქისის კოეფიციენტი, რაც ტოლია 0,070-ის; აქედან  $y = 0,342$ -ს;

მოცემული რიცხვითი სიდიდეების შეყვანით ზემოთ მოყვანილ ფორმულაში მიიღება კალაპოტის ზოგადი გარეცხვის საშუალო სიღრმე 3,23 მეტრის ტოლი.

კალაპოტის ზოგადი გარეცხვის მაქსიმალური სიღრმე მიიღება დამოკიდებულებით

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

მოყვანილი გამოსახულების შესაბამისად, მდ. ხანისწყლის კალაპოტის ზოგადი გარეცხვის მაქსიმალური სიღრმე ტოლია  $5,17 \approx 5,20$  მ-ის.

კალაპოტის ზოგადი გარეცხვის მაქსიმალური სიღრმე ( $H_{\max} = 5,20$  მ) უნდა გადაიზომოს მდ. ხანისწყლის 100 წლიანი განმეორებადობის წყლის მაქსიმალური ხარჯის შესაბამისი დონის ნიშნულიდან ქვემოთ.

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

### 3.2.4 წყლის გარემოზე ზემოქმედების შეფასება

როგორც წინამდებარე ანგარიშშია მოცემული, პროექტის მიხედვით დაგეგმილია მდ. ხანისწყლის კალაპოტის ცვლილება და გამოთავისუფლებულ ძველ კალაპოტში 110 მ სიგრძის ნაპირსამაგრი ნაგებობის მოწყობა. შესაბამისად, სამუშაოების შესრულების პროცესში არსებობს მდინარის წყლის ხარისხზე უარყოფითი ზემოქმედების რისკები.

წყლის ხარისხზე ზემოქმედების რისკები დაკავშირებული იქნება მდინარის აქტიური კალაპოტში და მის სიახლოვეს სამუშაოების შესრულებასთან. პროექტების მიხედვით, ნაპირდამცავი ნაგებობების მოწყობა დაგეგმილია მდინარე ხანისწყლის მარჯვენა სანაპიროზე. უშუალოდ მდინარის კალაპოტში სამუშაოების შესრულება საჭირო იქნება ახალ კალაპოტში გადაგდების დროს. პროექტის მიხედვით ახალი კალაპოტის სიგრძე იქნება დაახლოებით 130 მ, ხოლო სიგანე 8 მ. მდინარის წყლის ხარისხზე და წყლის ბიოლოგიურ გარემოზე რისკების შემცირების მიზნით, თავდაპირველად მოხდება ახალი კალაპოტის ექსკავაცია მშრალ ტერიტორიაზე, ხოლო შემდეგ ეტაპზე თავდაპირველად მოხდება ახალი კალაპოტის არსებულ კალაპოტთან ქვედა დინებაში შეერთების ადგილი ექსკავაცია და ბოლოს ზედა დინებაში მიერთების ადგილის ექსკავაცია. ასეთი საპროექტო გადაწყვეტით მინიმუმადე მცირდება მდინარის აქტიურ კალაპოტში შესასრულებელი სამუშაოების მოცულობები და დრო. ამასთანავე მდინარის აქტიურ კალაპოტში გადაგდების სამუშაოების შესრულება დაგეგმილია წყალმცირობის პერიოდში. გამომდინარე აღნიშნულიდან, ნაპირდამცავი ნაგებობის სამუშაოები შესრულებული იქნება მდინარის ძველ მშრალ კალაპოტში.

ყოველივე ზემოთ აღნიშნულიდან გამომდინარე, მინიმუმადე იქნება შემცირებული მდ.

ხანისწყლის ხარისხზე და წყლის ბიოლოგიურ გარემოზე ზემოქმედების რისკები.

როგორც წინამდებარე ანგარიშშია მოცემული, პროექტის მიხედვით ტიპიური სამშენებლო ბანაკის და სამშენებლო მასალების მწარმოებელი ობიექტების მოწყობა დაგეგმილი არ არის და პროექტის განხორციელების პროცესში საწარმოო ჩამდინარე წყლების წარმოქმნას ადგილი არ ექნება. საყოფაცხოვრებო-სამეურნეო ჩამდინარე წყლების მართვისათვის გათვალისწინებულია ბიოტუალტების გამოყენება, რომელთა განტვირთვა მოხდება ქ. ბაღდადის წყალკანალის მუნიციპალურ სამსახურთან გაფორმებული ხელშეკრულებს საფუძველზე. მშენებლო კონტრაქტორის გადაწყვეტილებით, საყოფაცხოვრებო-სამეურნეო ჩამდინარე წყლების შესაგროვებლად შესაძლებელია მოეწყოს 10 მ<sup>3</sup> ტევადობის ჰერმეტიკული რეზერვუარი.

მიწისქვეშა წყლებზე ზემოქმედების რისკი არსებობს ნაპირდამცავი ნაგებობის საძირკვლისათვის თხრილის მომზადების დროს. ზემოქმედების შემცირების მიზნით გატარებული იქნება შესაბამისი პრევენციული ღონისძიებები.

ზოგადად შეიძლება ითქვას, რომ დაგეგმილი შემარბილებელი ღონისძიებების შესრულების პირობებში, შესაძლებელია მიწისქვეშა და ზედაპირულ წყლების ხარისხზე ნეგატიური ზემოქმედების რისკების მინიმუმამდე შემცირება/აღმოფხვრა.

წყლის გარემოზე ზემოქმედების რისკების შემცირებისათვის გატარებული იქნება შემდეგი შემარბილებელი ღონისძიებები:

- მდ. ხანისწყლის ახალ კალაპოტში გადაგდების სამუშაოები შესრულდება წყალმცირობის პერიოდში;
- მდინარის ახალ კალაპოტში გადაგდებისათვის საჭირო სამუშაოების ძირითადი ნაწილი შესრულებული იქნება მდინარის არსებულ კალაპოტთან მიერთებამდე და ბოლოს მოხდება ზედა და ქვედა დინების კალაპოტებთან მიერთება;
- გამომდინარე ზემოთ აღნიშნულიდან, ნაპირსამაგრი ნაგებობის მოწყობის სამუშაოები შესრულებული იქნება ნამდინარევე მშრალ კალაპოტში, რაც გამორიცხავს მდინარის წყლის ხარისხზე ზემოქმედებას;
- 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 და ტექნიკის რეცხვა მდინარეთა კალაპოტების სიახლოვეს;
- წარმოქმნილი სამეურნეო-ფეკალური წყლების მართვა მოხდება ჰერმეტიკული სასენიზაციო ორმოების საშუალებით;
- სანიაღვრე წყლების პოტენციურად დამაბინძურებელი უბნები შეძლებისდაგვარად გადახურული იქნება ფარდულის ტიპის ნაგებობებით;
- სამუშაოს დასრულების შემდეგ ყველა პოტენციური დამაბინძურებელი მასალა გატანილი იქნება. საწვავის/საპოხი მასალის დაღვრის შემთხვევაში მოხდება დაბინძურებული უბნის ლოკალიზაცია/გაწმენდა;
- პერსონალს ჩაუტარდება შესაბამისი ინსტრუქტაჟი;

### 3.3 გეოლოგიური პირობები

ბაღდადის მუნიციპალიტეტში სოფ. კაკასხიდის და სოფ. ხანის დამაკავშირებელი საავტომობილო გზის დაზიანებული მონაკვეთის აღდგენითი სამუშაოების ჩასატარებლად და პროექტის შესადგენად საინჟინრო-გეოლოგიური კვლევა ჩატარდა 2024 წელს.

საინჟინრო-გეოლოგიური კვლევა ჩატარდა ვიზუალური აღწერის, შურფების გაყვანის და სეისმური კვლევების ჩატარების მეთოდებით.

გაყვანილ იქნა სამი შურფი 1.5 მ. სიღრმეზე, არსებული ბეტონის საფარის გასწვრივ მარცხენა მხარეს და ჩატარდა სეისმური კვლევა ფერდობის შესწავლისათვის 3 ლოკაციაზე, ასევე აღებულ იქნა გრუნტის წყლები ლაბორატორიული კვლევისათვის. ქვემოთ სურათებზე ნაჩვენებია შურფების გაყვანის პროცესი



ადრე არსებული გეოლოგიური კვლევების მასალების შესწავლის და ჩატარებული კვლევების საფუძველზე შედგა რაიონის მოკლე საინჟინრო-გეოლოგიური დახასიათება.

#### 3.3.1 გეომორფოლოგია.

გეომორფოლოგიური დარაიონების მიხედვით ტერიტორია შედის აჭარა-თრიალეთის ნაოჭა სისტემის და ნაწილობრივ საქართველოს ბელტის დასავლეთი დაძირვის ოლქში, კერძოდ ნეოგენის კონტინენტური ნახევრადკლდოვანი და პლასტიკური, ზღვიური და მოლასური ნალექების რაიონში. უშუალოდ საკვლევი რაიონი, მდებარეობს მდინარე ხანისწყლის ხეობაში, ხანის ქედის ტყიან ფერდობებზე.

#### 3.3.2 გეოლოგია.

გეოლოგიურად რაიონი აგებულია ნეოგენის ასაკის - ტუფოქვიშაქვებისა და ტუფობრექჩიებისაგან, იშვიათად დისლოცირებული მერგელებისა და ქვიშაქვებისაგან.

კლდოვანი ქანები ზედაპირულად დაფარულია მეოთხეული ასაკის დელუვიური და ალუვიური გრუნტებით.

მეოთხეული ასაკის დელუვიური ნალექები წარმოდგენილია თიხნარებით კენჭების ჩანართებით, ნახევრადმაგარი და ძნელპლასტიკური კონსისტენციით, ხოლო ალუვიური ნალექები კაჭარ - კენჭნარი თიხნარის შემავსებლით წარმოდგენილია მდინარისა და ხევების ხეობებში.

თანამედროვე ფიზიკო-გეოლოგიური პროცესები: თანამედროვე ფიზიკო-გეოლოგიური პროცესებიდან რაიონისათვის დამახასიათებელია ეროზია, რომელიც გამოიხატება მდინარეების და ხეობების ნაპირების რეცხვით და კალაპოტის ჩაღრმავებით. ხდება აგრეთვე მიწის ზედაპირის ფართობითი ჩამორეცხვა ჩამონადენი წყლებით.

### 3.3.3 სეისმიკა.

საქართველოს სეისმური დარაიონების მიხედვით საკვლევი უბანი მიეკუთვნება 7 ბალიან სეისმურ ზონას (Mშკ-64 შკალა), სეისმურობის უგანზომილებო კოეფიციენტი - 0,12

### 3.3.4 დაზიანებული მონაკვეთის აღწერა.

დაზიანებული მონაკვეთი მდებარეობს კაკასხიდი-ხანის გზის მე-4 კმ-ზე მდინარე ხანისწყლის მარჯვენა მაღალი ციცაბო ფერდობის თაროზე.

ფერდობი სამხრეთ-დასავლეთი კონფიგურაციისა და წარმოდგენილია ნეოგენური ასაკის, კლდოვანი, ნაცრისფერი ტუფოგენური ტუფოქვიშაქვებითა და ტუფობრექჩიებით.

საკვლევ მონაკვეთზე, საავტომობილო გზის მარჯვენა მხარეს, ციცაბო, მაღალი (40-45მ) ფერდობი, რომელიც დაახლოებით 140-150 მ-მდე სიგრძისაა და წარმოდგენილია ტუფოგენური ტუფოქვიშაქვებითა და ტუფობრექჩიებით, ძლიერ დანაპრალიანებული და გამოფიტულია, ასევე აღინიშნება მცირე ზომის ბლოკური წყვეტები. ამგები ქანების დაქანების კუთხე არ ემთხვევა ფერდობის დახრილობას, რაც გამორიცხავს ქანების შრეების ზედაპირზე გადაადგილებას.

ფერდობზე არ აღინიშნება ნათლად გამოხატული მეწყრული სხეულის სრიალის სიბრტყე, არასტაბილურობა ძირითადად გამოიხატება ლოდოვან-ლორლოვანი მასალის მოძრაობით უსწორმასწორო ზედაპირზე. სავარაუდოა, რომ აღნიშნულ ფერდობს უახლოეს წარსულში არაერთხელ უნდა ჰქონოდა მსგავსი არასტაბილური გამოვლინებები, რისი მიზეზიც გახლავთ თავად ამგები ქანების არამდგრადი მდგომარეობა. გამოფიტვისა და ძლიერი ნაპრალიანობის გამო მნიშვნელოვნად შემცირებულია ქანების ფიზიკო-მექანიკური თვისებების ამჟამინდელი მდგომარეობა. არსებული გზის ფერდობზე და ბეტონის საფარის მარცხენა მხარეს გზის გასწვრივ დაგროვილია კლდოვანი ქანების დაშლის შედეგად, წარმოქმნილი ლორლოვანი მასალა ლოდების ჩანართებით, სისქით 1.0 – 1.5 მ. სიღრმემდე, შურფების მონაცემების მიხედვით.

გზის მარჯვენა მხარეს, ციცაბო, 35–45მ. სიმაღლის ფერდობზე, რომელიც ზედაპირულად დაფარულია ლორლოვანი მასალით, ლოდების შემცველობით, თიხნარისა და ქვიშნარის შემავსებლით და რომელთა სისქე ფერდობზე და ფერდობის ქვედა ნაწილში 5-10მ-ს აღემატება. უხვი ნალექებმა და მდინარის მიერ მუდმივმა ეროზიულმა მოქმედებამ, გამოიწვია ფერდობის ძირის ჩამორეცხვა, რის შედეგადაც, ფერდობზე მოხდა ზედაპირული ლორლოვან-თიხნაროვანი გრუნტების ჩამოშლა საკუთრივ მდინარის დონემდე, რამაც გამოიწვია არსებული, ბეტონის საფარის გზის საფუძვლის ჩამოშლა და გარკვეულ მონაკვეთზე საფარის ქვეშ სიცარიელის წარმოქმნა

საგულისხმოა ასევე, რომ ძირითადი ქანების ზედაპირზე, გზის ვაკისიდან დაახლოებით 20 მეტრის ქვემოთ შეინიშნება გრუნტის წყლის გამოსავალი.

მდინარის გასწვრივ დინების მიმართულებით, ჩამოშლილი მონაკვეთის შემდეგ, ფერდობზე აღინიშნება კლდოვანი ქანების - ტუფოქვიშაქვების და ტუფობრექჩიების გამოსავლები.

ფერდობის ჩამოშლილი ნაწილის კიდეზე, სამხრეთის მიმართულებით, შეიმჩნევა ნაპრალი, რომელიც გრძივად მიუყვება გზის სავალი ნაწილის ბეტონის საფარს და განაცალკევებს მას მიწის ბუნებრივი ზედაპირისაგან. ნაპრალის სიგრძე, დაახლოებით 20 მ-ია, ხოლო სიგანე - 1-5 სმ-მდე.

ფერდობის ხსენებულ ადგილზე, განთავსებულია ელექტრო ბოძი. ამ მონაკვეთზე ხეების ტანი გამრუდებულია, რაც მიუთითებს ფერდობის ადრინდელ არასტაბილურ მდგომარეობაზე.

ფერდობის დამუშავების შემთხვევაში გათვალისწინებული უნდა იყოს აღნიშნული მონაკვეთიც, რათა უზრუნველყოთ გზისა და ბოძის უსაფრთხოება.

მოცემულ მომენტში ძირითადი ქანების გამოსავალი შეინიშნება მხოლოდ ფერდობის თხემურ და ქვედა ნაწილში. ფერდობის შუა წელში, სადაც გზა არის მოთავსებული, წარმოდგენილია ღორღოვან-ლოდნაროვანი და ქვიშოვანი მასალით.

მდინარე ხანისწყალი საკმაოდ წყალუხვია და ხასიათდება წყალმოვარდნებით, როდესაც წყლის დონე კრიტიკულ ნიშნულებს აღწევს. ასევე აღინიშნება მდინარის კალაპოტის შეცვლა. მდინარის ძირი და კალაპოტი წარმოდგენილია ალუვიური (მდინარეული) კაჭარ - კენჭნარით ქვიშნარის შემავსებლით და ცალკეული დიდი ზომის ლოდების ჩანართებით. ცალკეული ლოდების დიამეტრი 1.0 მ-ს აღემატება.

გზის აღდგენისა და ფუნქციონირებისათვის საჭიროა არსებული ჩაქცეული ფერდობის ძირში, მდინარის გასწვრივ, დამცავი ბეტონის კედლის მოწყობა, რომელთა საფუძველი იქნება ალუვიური (მდინარეული) კაჭარ - კენჭნარი ქვიშნარის შემავსებლით და ცალკეული დიდი ზომის ლოდების ჩანართებით, რომელთა სისქე 8-10 მ-ია. ასევე ბეტონის დამცავი კედლის წინ უნდა მოეწყოს დიდი ლოდების წყობა და შემდეგ ბეტონის კედლის მიღმა ფერდობზე არმირებული გრუნტის საფეხურების მოწყობა გზის დონემდე.

აგრეთვე საჭიროა მდინარის კალაპოტის გაწმენდა და ახალი კალაპოტის შექმნა ჩამოშლილი ფერდობის მთელ სიგრძეზე (მდინარის დაბრუნება ძველ კალაპოტში) და დინების მიმართულებით ქვედა ნაწილში ასევე კალაპოტების გაწმენდა გარკვეულ მონაკვეთებზე, რათა დაცული იქნას არსებული გზის ქვედა ნაწილი მდინარის ზემოქმედებისაგან.

მდინარის კალაპოტიდან აღებული გრუნტის გამოყენება შესაძლებელია კედლის მიღმა ყრილის მოწყობისათვის.

გრუნტის და მდინარის წყლები, ლაბორატორიული კვლევების მიხედვით, არ არის აგრესიული ბეტონის მიმართ.

ყოველივე ამის შემდეგ უნდა მოხდეს არსებული გზის სავალი ნაწილის აღდგენა, გზის მარცხენა ფერდის ჩამოსუფთავება, ფერდობის მხარეს კიუვეტის მოწყობა და გზის გასწვრივ ფერდობის მხარეს ბერმის მოწყობა.

### 3.3.5 გრუნტის ლაბორატორიული კვლევის შედეგები

გრუნტების გეოტექნიკური დახასიათება ემყარება ლაბორატორიული კვლევების შედეგებს, რომელიც ჩატარდა აღებული ნიმუშების საფუძველზე, ჯეოინჟინერინგის ლაბორატორიაში. გრუნტის ფიზიკო-მექანიკურ თვისებების დახასიათებელთა მნიშვნელობები მოცემულია კრებსითი უწყისის სახით

ამავე დროს, გრუნტების ფენის მექანიკური თვისებების პარამეტრთა სიდიდეები (მათ

შორის შინაგანი ხახუნის კუთხე, შეჭიდულობა, დეფორმაციის მოდული და პირობითი წინაღობა) განსაზღვრულია ადრე წარმოებული ლაბორატორიული კვლევით მიღებული ფიზიკური თვისებების პარამეტრთა სიდიდეების შესაბამისად, სათანადო ნორმატიული ბაზის მიხედვით.

გრუნტის ფიზიკო-მექანიკური კვლევის შედეგები მოცემულია ცხრილში 3.3.5.1.

გრუნტების მიხედვით სეისმური მონაცემები შემდეგია.

- ფენა N1 - ღორღოვანი გრუნტი თიხნარის შემავსებლით, ლოდების შემცველობით - საანგარიშო სეისმურობა შეადგენს 8 ბალს;
- ფენა N1-კაქარ-კენჭნარი ქვიშნარისა და თიხნარის შემავსებლით, ცალკეული დიდი ზომის ლოდებით-საანგარიშო სეისმურობა შეადგენს 8 ბალს;
- ფენა N2-ტუფოქვიშაქვები, ძლიერ გამოფიტული, დაშლილი სუსტი სიმტკიცის - საანგარიშო სეისმურობა შეადგენს 8 ბალს;
- ფენა N2-ტუფოქვიშაქვები გამოფიტული, საშუალო სიმტკიცის-საანგარიშო სეისმურობა შეადგენს 8 ბალს.

### 3.3.6 შემარბილებელი ღონისძიებები

როგორც ზედა თავებში აღინიშნა, ნაპირსამაგრი ნაგებობის მშენებლობა დაგეგმილია სავალი გზის აღდგენის მიზნით, კერძოდ: ნაპირსამაგრი ნაგებობის მოწყობის შემდეგ, პრაქტიკულად გამოირიცხება ფერდობიდან ქანების ჩამოშლის და საავტომობილო გზის ვაკისის დაზიანების, მდინარის კალაპოტის გადაკეტვის და ამასთან დაკავშირებული ნეგატიური მოვლენების განვითარების რისკები. აღნიშნულის გათვალისწინებით ნაპირსამაგრი ნაგებობების მოწყობა გარემოსდაცვითი ღონისძიებაა და გამიზნულია სავალი გზის აღდგენასთან დაკავშირებით, საშიში გეოდინამიკური პროცესების პრევენციის მიზნით.

ნაპირსამაგრი ნაგებობის მშენებლობის პროცესში გატარებული იქნება შედეგი შემარბილებელი ღონისძიებები:

- პროექტის მიზნებისათვის დროებითი გზის გაყვანასთან დაკავშირებული ეროზიული პროცესების განვითარების პრევენციის მიზნით, გათვალისწინებულია წყალამრიდი არხების მოწყობა და ატმოსფერული წყლების მდინარის კალაპოტში ორგანიზებული ჩაშვება;
- სამშენებლო მასალები და ექსკავირებული ქანების დროებითი განთავსდება ისე, რომ ადგილი არ ქონდეს ეროზიას და არ მოხდეს ზედაპირული ჩამონადენით მათი სამშენებლო მოედნიდან გატანა; ნაყარების ფერდებს მიეცემა შესაბამისი დახრის კუთხე; პერიმეტრზე მოეწყოს წყალამრიდი არხები;
- ფერდობის საპროექტო მონაკვეთის ატმოსფერული წყლების ზემოქმედების პრევენციის მიზნით, პროექტი ფერდობის ზედა ნიშნულებიდან ჩამონადენი წყლების არიდებისათვის პროექტი ითვალისწინებს ბეტონის არხის მოწყობა და შეგროვილი წყლის მდინარის კალაპოტში ორგანიზებულ ჩაშვებას;
- სამშენებლო სამუშაოების მიმდინარეობის პროცესში და შემდგომ ექსპლუატაციის პერიოდში უზრუნველყოფილი იქნება ნაპირდამცავი ნაგებობის მდგრადობის და მიმდებარე ფერდობებზე საშიში გეოდინამიკური პროცესების მონიტორინგი და საჭიროების შემთხვევაში გატარდა დამატებითი პრევენციული ღონისძიებები.



### 3.4 ზემოქმედება ბიოლოგიურ გარემოზე

#### 3.4.1 ფლორა

##### 3.4.1.1 კვლევის მიზანი:

განხორციელებული კვლევის მიზანს წარმოადგენდა ბაღდათის მუნიციპალიტეტში სოფელ ხანის მიმდებარედ დაგეგმილი ნაპირსამაგრი სამუშაოების საპროექტო ზონაში არსებული ჰაბიტატებისა და მცენარეულობის შესწავლა. პროცესი მოიცავდა საველე და სამაგიდო კვლევის კომპონენტებს. აქცენტი გაკეთდა საპროექტო ტერიტორიაზე არსებულ სენსიტიური ჰაბიტატებისა და საქართველოსა და საერთაშორისო კანონმდებლობით დაცული, ენდემური და იშვიათი სახეობების გამოვლენაზე. სამაგიდო კვლევის ფარგლებში ასევე მოკვლეულ იქნა შესაბამისი საერთაშორისო და ეროვნული გარემოსდაცვითი კანონმდებლობის მოთხოვნები, რომლებიც ეხებიან ჰაბიტატებსა და მცენარეულ საფარს.

##### საკანონმდებლო ბაზა

ქვემოთ მოცემულია ზოგიერთი ეროვნული და საერთაშორისო საკანონმდებლო დოკუმენტი, რომლებიც აწესრიგებენ ჰაბიტატების და მცენარეულობის დაცვა-ექსპოლატაციას და აქტუალურნი არიან მოცემულ ვითარებაში.

- დადგენილება N221 „ტყითსარგებლობის წესის შესახებ“ დებულების დამტკიცების თაობაზე
- საქართველოს ტყის კოდექსი
- საქართველოს კანონი საქართველოს „წითელი ნუსხისა“ და „წითელი წიგნის“ შესახებ
- საქართველოს კანონი გარემოს დაცვის შესახებ
- საქართველოს კანონი ბუნებრივი რესურსებით სარგებლობისათვის მოსაკრებლების შესახებ
- ბერნის კონვენცია - კონვენცია ევროპის ველური ბუნებისა და ბუნებრივი ჰაბიტატების დაცვის თაობაზე - მიზნად ისახავს ევროპის ტერიტორიაზე გავრცელებული ველური ფლორისა და ფაუნის სახეობების, ასევე მათი საბინადრო გარემოს დაცვა-კონსერვაციის ხელშეწყობას და ამ მიმართულებით ხელმომწერთა შორის თანამშრომლობის გაძლიერებას; ხელმომწერები არიან ევროკავშირი და ევროპის საბჭოს წევრი სახელმწიფოები, ასევე რამდენიმე არაწევრი ევროპული და ჩრდ. აფრიკული ქვეყანა. საქართველო მიუერთდა 2009 წელს.
- ევროკავშირის ჰაბიტატების დირექტივა - საბჭოს დირექტივა 92/43/EEC ბუნებრივი ჰაბიტატებისა და ველური ფლორისა და ფაუნის სხეობების კონსერვაციის თაობაზე - წარმოადგენს ევროკავშირის გარემოსდაცვითი პოლიტიკის ერთ-ერთ მთავარ დასაყრდენს.
- გადაშენების პირას მყოფი ველური ფლორისა და ფაუნის სახეობებით საერთაშორისო ვაჭრობის შესახებ კონვენცია - საქართველო მიუერთდა 1996 წელს.

### 3.4.1.2 საკვლევი რეგიონის მცენარეულობის დახასიათება

მესხეთის ქედის ჩრდილოეთ ფერდობები მიკუთვნებულია მცირე კავკასიონის ოლქის აჭარა-იმერეთის (მესხეთის) ქედის ჩრდილოეთ ფერდობის რაიონს. ქედის ჩრდილოეთ ფერდობის რაიონი ხასიათდება საშუალომთიანი ეროზიული რელიეფით. ფართოდაა წარმოდგენილი ეოცენის ეპოქის ვულკანოგენური ფორმაციები, ასევე გავრცელებულია ზედაცარცული ეპოქის კირქვებიც. ეოცენურ ფენებში მონაცვლეობს როგორც მტკიცე (პორფირიტები), ისე ფხვიერი ქანები (ქვიშაქვები, ტუფოგენები), რაც განაპირობებს უთანაბრო დენუდაციას და კლდოვან-ეროზიული რელიეფის ჩამოყალიბებას. ლოკალურად მაღალ მთაში შეიმჩნევა გამყინვარების კვალი. უმაღლესი წერტილია მთა მეფისწყარო (2 850 მ ზღ. დ.). ჰავა შავი ზღვიდან დაშორების გამო ნაკლებად ტენიანია გურიის და ზღვისპირა აჭარის ტერიტორიებთან შედარებით. (მარუაშვილი, 1964). მთისწინეთში განვითარებულია ყვითელმიწა ნიადაგები, ზედა სარტყელები კი ჭარბობს ტყის ყომრალი ნიადაგები. სუბალპურ და ალპურ ზონებში განვითარებულია ტყე-მდელოს გარდამავალი და მთა-მდელოს კორდიანი ნიადაგები (მარუაშვილი, 1964; ქვაჩაკიძე, 2001).

აღნიშნული ტერიტორია საქართველოს გეობოტანიკური დარაიონების სქემის მიხედვით ექცევა იმერეთის გეობოტანიკური რაიონის ფარგლებში. რაიონის მცენარეულობა ფიტოცენოლოგიური შემადგენლობით კოლხური ტიპისაა, თუმცა შემცირებულია რელიქტური სახეობების წილი აჭარა-გურიასთან შედარებით. ტყის სარტყელი ვრცელდება 1 800–1 850 მეტრამდე ზღვის დონიდან და მოიცავს 3 ქვესარტყელს - შერეული ფართოფოთლოვანი ტყეების, წიფლნარი ტყეების და მუქწიწვოვანი ტყეების. შერეული ფართოფოთლოვანი ტყეების ზონაში (9 00-1 000 მ ზ.დ) ტყის შემქმნელი ძირითადი სახეობებია წაბლი (*Castanea sativa*), რცხილა (*Carpinus betulus*), წიფელი (*Fagus orientalis*). ტყეები მეტწილად მონოდომინანტური ან ბიდომინანტურია (რცხილნარები, წიფლნარები, წაბლნარები, წიფლნარ-რცხილნარები, წიფლნარ-წაბლნარები). ქვეტყეში ხშირია კოლხური ბუჩქნარი (*Rhododendron ponticum*, *Prunus laurocerasus*, *Ilex colchica*, *Hedera colchica*, *Vaccinium arctostaphylos*, *Rhododendron luteum*). ბალახოვან საფარს ქმნის *Festuca drymeja*, *Asperula odorata* და სხვა ჩრდილისამტანი სახეობები. მომშრალი ფერდობებზე განვითარებულია მუხნარი (*Quercus petraea* subsp. *iberica*) ტყეებიც. მნიშვნელოვან ფართობებს იკავებს ნატყევარზე განვითარებული მეორადი მურყნარი (*Alnus glutinosa* subsp. *barbata*) ტყეები. უფრო ზემოთ (9 00-1 000 მეტრიდან 1 350-1 500 მეტრამდე) წარმოდგენილია წიფლნარების ქვესარტყელი, სადაც ბატონობს წიფელი, რცხილის და ნაძვის შერევით. მცირე ფართობებზე განვითარებულია ფიჭვნარები (*Pinus sylvestris* var. *hamata*). 1350-1400 მ-დან 1800-1850 მ სიმაღლემდე ზ. დ. წარმოდგენილია მუქწიწვოვანი ტყეების ქვესარტყელი, სადაც ბატონობს ნაძვი (*Picea orientalis*) და სოჭი (*Abies nordmanniana*). ფრაგმენტულად აქაც გვხვდება ფიჭვნარები. სუბალპური სარტყელი ვრცელდება ზღ. დ. 1 800 – 2 500 მ სიმაღლემდე. აქ წარმოდგენილია მაღალმთის ტყის ფორმაციები ნაძვნარების, სოჭნარების, ფიჭვნარების და ტანბრეცილი წიფლნარების სახით. შედარებით მცირე ფართობებზე ვრცელდება არყნარები და მაღალმთის ნეკერჩხლიანები (*Acer heldreichii* subsp. *Trautvetteri*). ბუჩქნარი ფორმაციებიდან აქ გვხვდება დეკიანები (*Rhododendron caucasica*), მოცვიანები (*Vaccinium arctostaphylos*, *V. myrtillus*) და ღვიის (*Juniperus communis*, *J. sabina*) რაყები. ბალახოვანი ცენოზებიდან აღსანიშნავია სუბალპური მაღალბალახეულობა და მარცვლოვან-ნაირბალახოვანი მდელოები. ალპური სარტყელი გამოსახულია მხოლოდ მაღალი მწვერვალების კალთებზე,

სადაც განვითარებულია პოლიდომინანტური მარცვლოვან-ნაირბალახოვანი მდელოები, ასევე ალპური დეკიანები (ქვაჩაკიძე, 2010).

### 3.4.1.3 ფლორისტული კვლევის მეთოდოლოგია

ფლორისტული შეფასება მოიცავდა ორ კომპონენტს: საკვლევ დერეფანში არსებული ჰაბიტატების მცენარეულის დეტალური ნუსხების შედგენას და მცენარეულის ინვენტარიზაციას საკვლევ დერეფნის გასწვრივ შემთხვევითი წესით დანიმუშებულ 10x10 მ ზომის ნაკვეთში ტყის ჰაბიტატისთვის, 1x1 ზომის ნაკვეთში უტყეო ჰაბიტატისთვის. გარდა ამისა, მონაცემები შეგროვდა მარშრუტული მეთოდითაც. მცენარეთა სახეობების იდენტიფიკაციასა და ნუსხების შედგენასთან ერთად განისაზღვრა საფრთხის და ენდემურობის სტატუსები შესაბამისი სახეობებისთვის. ნაკვეთებში მცენარეთა სახეობრივი მრავალფეროვნების ინვენტარიზაციასთან ერთად მოხდა თითოეული სახეობის დაფარულობის წილის განსაზღვრა მცენარეთა საერთო პროექციულ დაფარულობაში. სახეობის დაფარულობის განსაზღვრისთვის გამოყენებულ იქნა ბრაუნ-ბლანკეს შეფასების სისტემა და მისი შესაბამისი სახეობათა პროცენტული დაფარულობის შკალა (Braun-Blanquet, 1965; Bonham, 2013; Peet & Roberts, 2013).

შენონ-ვიენერის და ივენესის ინდექსებით (Shannon-Wiener index, Evenness) დანიმუშებულ ნაკვეთებში მცენარეთა სახეობების პროცენტული დაფარულობების და სახეობათა ჯამური რიცხოვნობის ანალიზის საფუძველზე განისაზღვრა მცენარეთა ეკოლოგიაში ფართოდ გამოყენებადი მახასიათებელი, როგორცაა სახეობათა სივრცითი განაწილება თანასაზოგადოებაში (იხ. ცხრ. 3.4.1.3.1.). წითელი ნუსხის და ენდემური სახეობებისთვის მოხდა სახეობების შეხვედრიანობის განსაზღვრა, რომელიც გამოითვლება დანიმუშებული ნაკვეთების იმ რაოდენობის, სადაც კონკრეტული სახეობა გვხვდება, ფარდობით დანიმუშებული ნაკვეთების სრულ რაოდენობასთან. მაგ.: თუ კაკალი გვხვდება დანიმუშებული 20 ნაკვეთიდან მხოლოდ 2-ში, მაშინ კაკლის შეხვედრიანობის ინდექსი ( $F_i$ ) ტოლია  $2/20=0.1$ . რაც უფრო ახლოა ინდექსი 1-თან მით მაღალია სახეობის შეხვედრიანობა (Elzinga et al., 1998).

მცენარეთა სახეობრივი იდენტიფიკაცია მოხდა „საქართველოს ფლორის“ (კეცხოველი, გაგნიძე, 1971-2001) მიხედვით. ტაქსონომიური მონაცემები და სახეობათა ნომენკლატურის ვალიდურობა გადამოწმდა მცენარეთა ტაქსონომიის საერთაშორისო მონაცემთა ბაზაში (The Plant List Vers. 1.1, 2013). საკვლევ ტერიტორიაზე არსებულ ჰაბიტატის ტიპებში სახეობათა გავრცელების ფლორისტული და გეობოტანიკური მახასიათებლები დაზუსტდა საქართველოს ტყეებზე და მცენარეულ საფარზე არსებული წყაროებით (კეცხოველი, 1960; ქვაჩაკიძე, 2001; ქვაჩაკიძე, 2010; ქვაჩაკიძე და სხვები, 2004; Akhalkatsi, Tarkhnishvili, 2012). მცენარეთა სახეობებისთვის საფრთხის კატეგორიების განსაზღვრა მოხდა საქართველოს წითელი ნუსხის (2014) მიხედვით.

**ცხრილი 3.4.1.3.1.** ფლორისტიკაში გამოყენებადი მცენარის სახეობათა პროექციული დაფარულობების განსაზღვრის შკალების და პროექციული დაფარულობის პროცენტული მაჩვენებლის ურთიერთკავშირი: ტრადიციული „ბრაუნ-ბლანკეს“ შკალა; კონსერვატიული „დომინის“ შკალა; დომინის მოდიფიცირებული ე.წ. „კარაჯინას“ შკალა; და მცენარეულის ანალიზისთვის ა.შ.შ.-ში ფართოდ გამოყენებადი „კაროლინას“ და „ახალი ზელანდიის“ შკალები (Peet & Roberts, 2013).

დაფარულობის არეალი	ბრაუნ-ბლანკე	დომინი	კარაჯინა	კაროლინა	ახალი ზელანდია
ერთი ინდივიდი	r	+	+	1	1
მცირე, მეჩხერად განაწილებული	+	1	1	1	1
0-1%	1	2	1	2	1
1-2%	1	3	1	3	2
2-3%	1	3	1	4	2
3-5%	1	4	1	4	2
5-10%	2	4	4	5	3
10-25%	2	5	5	6	3
25-33%	3	6	6	7	4
33-50%	3	7	7	7	4
50-75%	4	8	8	8	5
75-90%	5	9	9	9	6
90-95%	5	10	9	9	6
95-100%	5	10	10	10	6

#### 3.4.1.4 IUCN კატეგორიები და კრიტერიუმები

საკვლევ ტერიტორიაზე გავრცელებული მცენარეების მოწყვლადობის შესაფასებლად გამოყენებულ იქნა ბუნების დაცვის მსოფლიო კავშირის IUCN (International Union for Conservation of Nature) - კატეგორიები და კრიტერიუმები, რომლებიც მათ მინიჭებული აქვთ “საქართველოს წითელი ნუსხის“ მიხედვით.

**IUCN - კატეგორიები.** ეს კატეგორიზაცია დაფუძნებულია ზუსტად განსაზღვრულ ცხრა კატეგორიაზე, რომელთა მიხედვითაც შესაძლოა კლასიფიცირდეს მსოფლიოში არსებული ყველა ტაქსონი (გარდა მიკროორგანიზმებისა):

IUCN - კატეგორიები ფორმულირდება შემდეგი სახით:

1. გადაშენებული - Extinct (EX) - ტაქსონის ცოცხალი ინდივიდი აღარ არსებობს
2. ბუნებაში გადაშენებული - Extinct in the Wild (EW) - ტაქსონის ინდივიდი არსებობს მხოლოდ ტყვეობაში ან ნატურალიზებულ პოპულაციაში მისი ისტორიული გავრცელების საზღვრის მიღმა.
3. კრიტიკულ საფრთხეში მყოფი - Critically Endangered (CR) არსებული სანდო მტკიცებულებების თანახმად, ტაქსონს მიესადაგება კრიტიკულ საფრთხეში ყოფნის A ან E კრიტერიუმი და განიხილება, როგორც ბუნებაში გადაშენების საფრთხის წინაშე მყოფი.
4. საფრთხეში მყოფი - Endangered (EN) - არსებული მტკიცებულებების თანახმად, ტაქსონს მიესადაგება საფრთხეში ყოფნის A ან E კრიტერიუმიდან რომელიმე და განიხილება, როგორც ბუნებაში გადაშენების საფრთხის წინაშე მყოფი.
5. მოწყვლადი - Vulnerable (VU) ტაქსონი მოწყვლადია, თუ არსებული მტკიცებულებების თანახმად, ტაქსონს მიესადაგება მოწყვლადობის A ან E კრიტერიუმიდან რომელიმე და განიხილება, როგორც ბუნებაში გადაშენების საფრთხის წინაშე მყოფი.

6. საფრთხესთან ახლო მყოფი - Near Threatened (NT) - არსებობს მაღალი ალბათობა, რომ ტაქსონი ახლო მომავალში საფრთხის წინაშე აღმოჩნდება.
7. საფრთხის წინაშე ნაკლებად მდგომი (LC) - ეს კატეგორია მოიცავს ფართოდ გავრცელებულ და მაღალი რიცხოვნობის მქონე ტაქსონებს და მიუთითებს, რომ ისინი არ კვალიფიცირდებიან როგორც საფრთხის რისკის წინაშე მდგომი ჯგუფები.
8. არასაკმარისი მონაცემები - Data Deficient (DD) - არ არსებობს საკმარისი მონაცემი ტაქსონისათვის საფრთხის რისკის შესაფასებლად.
9. არ არის შეფასებული - Not Evaluated (NE) - ჯერ არ მომხდარა ტაქსონისთვის საფრთხის რისკის შეფასება წითელი ნუსხის კატეგორიების მიხედვით.

**IUCN - კრიტერიუმები.** არსებობს ხუთი კრიტერიუმი იმის შესაფასებლად, არის თუ არა ტაქსონი საფრთხის წინაშე ან, საფრთხის წინაშე ყოფნის შემთხვევაში, საფრთხის რომელ კატეგორიას (CR, EN, VU) მიეკუთვნება. საფრთხის ყოველ კატეგორიას შეესაბამება A-დან E- მდე კრიტერიუმები, რომლებიც ეფუძნებიან გადაშენების საფრთხის წინაშე მყოფი პოპულაციების ბიოლოგიურ ინდიკატორებს. ეს ინდიკატორებია - პოპულაციების რიცხოვნობის სწრაფი კლება და პოპულაციის ძალზე მცირე ზომა. კრიტერიუმების უმრავლესობა მოიცავს სუბკრიტერიუმებსაც, რომელთა გამოყენება აუცილებელია, რათა რაიმე ტაქსონისთვის განსაზღვრული კრიტერიუმის ზუსტი მისადაგება მოხდეს. მაგალითად თუ ტაქსონს მისადაგებული აქვს კრიტერიუმი „მოწყვლადი (C2a(i))” ეს ნიშნავს რომ პოპულაცია შედგება 10,000 ერთეულზე ნაკლები გამრავლების ასაკს მიღწეული ინდივიდებისგან (C კრიტერიუმი) და პოპულაცია განაგრძობს სწრაფად კლებას, რადგან ყველა სქესმწიფე ინდივიდი მოქცეულია სხვებისგან განცალკევებულ ერთ სუბპოპულაციაში (C2 კრიტერიუმის (i) სუბკრიტერიუმი).

ხუთი ძირითადი კრიტერიუმი არის:

- პოპულაციის მკვეთრი კლება (წარსული, აწმყო ან/და პირდაპირი დაკვირვების საფუძველზე გაკეთებული შეფასება)
- გავრცელების გეოგრაფიული საზღვრების და მისი ფრაგმენტების ზომის შემცირება ან ძლიერი ცვალებადობა.
- პოპულაციის ფრაგმენტაცია და რიცხოვნობის შემცირება ან ძლიერი ცვალებადობა.
- ძალზე მცირე პოპულაცია ან ძალზე შეზღუდული გავრცელება.

გადაშენების საფრთხის რისკის რაოდენობრივი ანალიზის შედეგი (ანუ პოპულაციის ცვალებადობის დამადასტურებელი მონაცემები).

#### 3.4.1.5 საკვლევი არეალის დახასიათება

ნაპირსამაგრის მშენებლობისთვის გათვალისწინებული მონაკვეთი მდებარეობს ბაღდათის მუნიციპალიტეტში, სოფ. ხანის სიახლოვეს. იგი წარმოადგენს მკვეთრი დახრილობის ფერდობს სამანქანო გზასა და მდ. ხანისწყალს შორის, რომელიც ვრცელდება დაახ. 100-150 მ მანძილზე გზის და მდინარის გაყოლებაზე. აღნიშნული ფერდობი სანახევროდ დამეწყრილია, დანარჩენ ფართობზე განვითარებულია მცირე კორომები. აღნიშნული ფერდობი მდებარეობს მდინარის მარჯვენა ნაპირზე. ასევე იგეგმება მდინარის კალაპოტის ხელოვნურად ცვლილება მოკლე მონაკვეთზე, რის შედეგადაც მოპირდაპირე (მარცხენა) ნაპირზე ზემოქმედებას დაექვემდებარება ჭალის ტყის მცირე ფრაგმენტიც.

ფერდობზე შემორჩენილ კორომებში ნაწილობრივ დომინირებს წაბლი (*Castanea sativa*), სამანქანო გზის გაყოლებაზე ჭარბობს ცრუაკაცია (*Robinia pseudoacacia*). მოპირდაპირე ნაპირზე, ჭალის ტყის კორომში დომინირებს მურყანი, თხმელა (*Alnus glutinosa* subsp. *barbata*).

**სურათი 3.4.1.5.1. საპროექტო ტერიტორია**



აღნიშნული მცენარეული თანასაზოგადოებები და ლანდშაფტები ევროპის ბუნების ინფორმაციული სისტემის (European Nature Information System), EUNIS-ის ჰაბიტატების კლასიფიკაციის მიხედვით, მეტ-ნაკლები სიზუსტით კლასიფიცირდებიან შემდეგი ტიპის ჰაბიტატებად:

- **H - მცენარეულობას მოკლებული ან მცენარეებით მეჩხერად დასახლებული არა-ზღვისპირა ჰაბიტატები:** მოიცავს შემდეგ ჰაბიტატებს - არა-ზღვისპირა ჰაბიტატები, სადაც მცენარეული საფარი 30 %-ზე ნაკლებია (არ იგულისხმება კლდეები და ნაშალები) და მშრალია ან სეზონურად ტენიანდება 9წყლის ზედაპირი მიწის ქვეშა ან მიწის ზედაპირის დონეზე ნახევარ წელზე ნაკლები დროის მანძილზე); მიწისქვეშა არა-ზღვიური წარმოშობის მღვიმეებს და გვირაბებს, მათ შორის მიწისქვეშა წყლის კალაპოტებს და მიტოვებულ მაღაროებს; არა-ზღვიური წარმოშობის ჰაბიტატებს, სადაც ზედაპირი მუდმივი თოვლით ან ყინულითაა დაფარული.
- **G1.7DA - ევქსინური წაბლნარი (*Castanea sativa*) ტყეები:** პონტოს და კავკასიის მთისწინეთებში გავრცელებული ბუნებრივი ან ნატურალიზებული წაბლნარი ტყეები. ტიპურია კოლხეთის გორაკ-ბორცვებისთვის ზ. დ. 100 - 1100 მ სიმაღლეებს შორის.
- **S38 - ზომიერი სარტყლის ნატყევარზე განვითარებული ბუჩქნარი:** ბუჩქებისა და პატარა ხეებისგან შექმნილი მასივები (ზოგჯერ გაუვალი), რომლებიც ვითარდებიან ბუნებრივი ან ანთროპოგენური ზემოქმედების შედეგად განადგურებული ტყეების ადგილზე ევროპის ზომიერი კლიმატური სარტყლის ზონაში.

- G1.1 - ჭალისა და სანაპირო ტყეები, სადაც დომინირებს მურყანი, არყი, ვერხვი ან ტირიფი: ბორეალური, ბორეონემორალური, ნემორალური, სუბ-ხმელთაშუაზღვისპირული და სტეპების ზონის ჭალის ტყეები, სადაც *Alnus*-ის, *Betula*-ს, *Populus*-ის ან *Salix*-ის ერთი ან მეტი სახეობა დომინირებს.
- C2.2 - მუდმივი, მიქცევა-მოქცევისგან დამოუკიდებელი, სწრაფი, ტურბულენტური დინებები: იგულისხმება სწრაფი დინების მქონე მდინარეები, ნაკადულები, მდინარის ტოტები, ჩქერები, ჩანჩქერები, ჭორომები, კასკადები, რომლებიც ხასიათდებიან კლდოვანი, ლოდნარი და ხრეშიანი კალაპოტებით, იშვიათად გვხვდება ქვიშრობი ან სილიანი მეჩქრებიც. ჰაბიტატისთვის დამახასიათებელია სპეციფიკური ცხოველური და მიკროსკოპული პელაგიური წყალმცენარეებისა და ბენტოსის თანასაზოგადოებები.
- J4.2 - საგზაო ქსელები: საგზაო ქსელები და საპარკინგე ზონები, ასევე მათ სიახლოვეს არსებული ძლიერად რუდერალიზებული ლანდშაფტები (მაგ. გზისპირები).

მოსალოდნელი ზემოქმედების ზონაში, მკვეთრი დაქანების ფერდობზე წარმოდგენილია ფართოფოთლოვანი ტყის კორომები, სადაც ჭარბობს წაბლი (*Castanea sativa*), ცალკეულ ძირებად შერეულია რცხილა (*Carpinus betulus*), ნაბვი (*Picea orientalis*). მოზარდ-აღმონაცენში აღირიცხა თამელი (*Sorbus torminalis*), ქორაფი (*Acer cappadocicum*). ქვეტყეში იზრდება ფოთოლმცვენი და მარადმწვანე ბუჩქნარი. ბალახოვან საფარში წარმოდგენილია მჭადა (*Oplismenus undulatifolius*), გვიმრები და ჩრდილის ამტანი ორლებნიანები. სანიმუშო ნაკვეთზე არსებული წაბლნარი კორომის (41.96086, 42.94884; 5 00 მ ზ/დ.) სახეობრივი შემადგენლობა შემდეგნაირად გამოიყურება - *Castanea sativa* (დომინანტი), *Carpinus betulus*, *Picea orientalis*, *Carpinus orientalis*, *Ficus carica*, *Sorbus torminalis*, *Acer cappadocicum*, *Rhododendron ponticum*, *Coryllus avelana*, *Staphylea pinnata*, *Smilax excelsa*, *Rubus* sp., *Vinca major*, *Oplismenus undulatifolius*, *Viola alba*, *Sanicula europea*, *Primula woronowii*, *Cyclamen coum*, *Phyllitis scolopendrium*, *Polystichum setiferum*, *Asplenium adiantum-nigrum*, *Dryopteris filix-mas*, *Potentilla* sp., *Utrica dioica*.

**სურათი 3.4.1.5.2.** წაბლნარი ტყის კორომი საპროექტო არეალში (G1.7DA ჰაბიტატი)



სამანქანო გზის სიახლოვეს არსებულ მცირე კორომებში ჭარბობს ინვაზიური ხე-მცენარე - ცრუაკაცია (*Robinia pseudoacacia*), მცირედად ერევა წაბლი. ცრუაკაციის კორომის (41.96155, 42.94969; 5 30 მ ზ/დ) სახეობრივი შემადგენლობა შემდეგნაირია - *Robinia pseudoacacia*

(დომინანტი), *Castanea sativa*, *Salix alba*. მოშორებით ცრუკაციის გზისპირა კორომში (41.96161, 42.94908; 5 15 მ ზ/დ) იზრდება შემდეგი სახეობები - *Robinia pseudoacacia* (დომინანტი), *Rubus candicans*, *Smilax excelsa*, *Clematis vitalba*

**სურათი 3.4.1.5.3.** ცრუკაციების გზისპირა კორომები საპროექტო არეალში (S38 ჰაბიტატი)



მოპირდაპირე ნაპირზე, მდინარისპირა ტერასაზე განვითარებულია (41.961063, 42.948655) ჭალის ტყის ფრაგმენტი, სადაც დომინირებს მურყანი, თხმელა (*Alnus glutinosa* subsp. *barbata*).

**სურათი 3.4.1.5.4.** ჭალის ტყის ფრაგმენტი საპროექტო არეალში (G1.1 ჰაბიტატი)



**სურათი 3.4.1.5.5.** მდ. ხანისწყლის კალაპოტი (ჰაბიტატი C2.2) საპროექტო არეალში



**სურათი 3.4.1.5.6.** ეროზიული ფერდობი (ჰაბიტატი H) საპროექტო არეალში

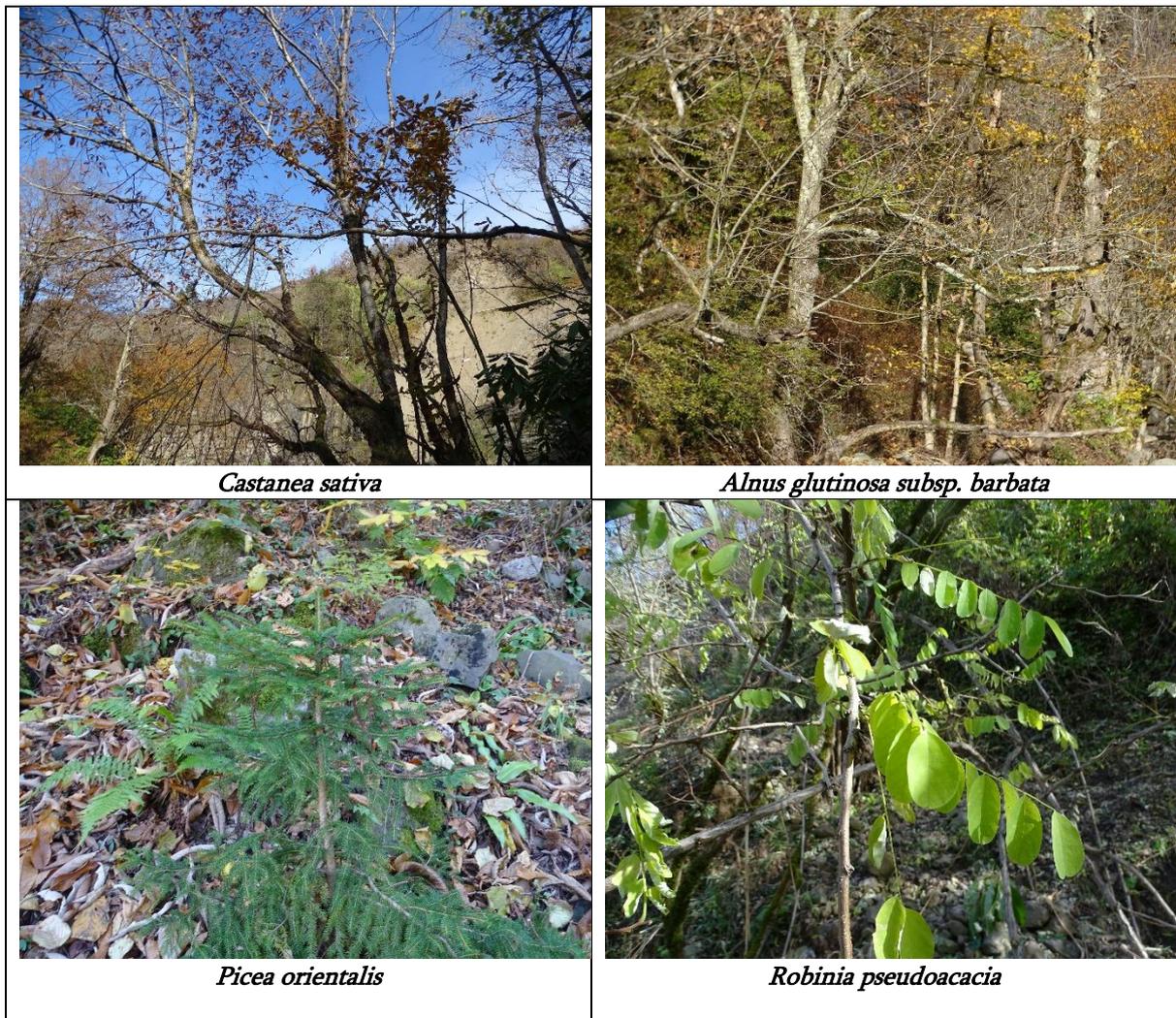


ჩატარებული სატყეო ტაქსაციის შედეგების მიხედვით, ზემოქმედების არეალში ხელყოფას ექვემდებარება 137 ძირი სატაქსაციო დიამეტრის მქონე ხე-მცენარე. ამათგან, ცრუაკაცია - 68, წაბლი - 26, რცხილა - 16, მურყანი (თხმელა) - 22, მუხა - 4, ტყემალი - 1. ხე მცენარეების აღნიშნული რაოდენობიდან, სსიპ „ეროვნული სატყეო სააგენტო“-ს მართვას დაქვემდებარებული ტერიტორიიდან ამოღებას ექვემდებარება 96 ხე-მცენარე, მათ შორის: მურყანი 22, რცხილა -15, ქართული მუხა - 4, წაბლი - 17, აკაცია - 37.

**დაცული სახეობები.** დაცული სახეობებიდან ტერიტორიაზე აღირიცხა წაბლი (*Castanea sativa*), რომელიც საქართველოს წითელი ნუსხით დაცული სახეობაა, სტატუსი - მოწყვლადი (VU). მოსალოდნელია მცირე მასშტაბის ზემოქმედება ზემოთაღწერილ ფერდობზე არსებულ წაბლნარ კორომზე. როგორც ცნობილია, გაჩეხვას ექვემდებარება 26 ძირი წაბლი.

**არაადგილობრივი სახეობები.** არაადგილობრივი მცენარეულობიდან ტერიტორიაზე იზრდება ცრუაკაცია (*Robinia pseudoacacia*) და ამერიკული ჭიაფერა (*Phytolacca americana*). ცრუაკაცია საქართველოსთვის ინვაზიური სახეობაა.

**სურათი 3.4.1.5.7.** საკვლევ არეალში აღრიცხული ზოგიერთი სახეობის მცენარე





*Sorbus torminalis*



*Rhododendron ponticum*



*Vinca major*



*Phyllitis scolopendrium*



*Mespilus germanica*



*Sanicula europaea*



*Rhododendron luteum*



*Cyclamen coum*

**დასკვნები:**

- საკვლევ არეალში წარმოდგენილია ბუნებრივი და ანთროპოგენური ჰაბიტატები.

- მიმდებარე ტერიტორიაზე იზრდება საქართველოს წითელი ნუსხით დაცული 1 სახეობა, წაბლი (*Castanea sativa*), სტატუსი - მოწყვლადი (VU).
- არ გამოვლენილა ეროვნული ან საერთაშორისო კანონმდებლობით დაცული გადაშენების (EN) ან კრიტიკული გადაშენების საფრთხეში (CR) მყოფი მცენარეთა სახეობები.
- მთლიანი საპროექტო არეალი შეიძლება შეფასდეს, როგორც საშუალოდ სენსიტიური, გასათვალისწინებელია ტერიტორიაზე ბუნებრივი მცენარეულობის და დაცული სახეობის არსებობა;
- საპროექტო ტერიტორია მოქცეულია სსიპ „ეროვნული სატყეო სააგენტო“-ს მართვას დაქვემდებარებულ ტყის ფონდის ფარგლებში და შესაბამისად მცენარეული საფარის გარემოდან ამოღება უნდა მოხდეს განსაკუთრებული დანიშნულების სპეციალური ტყითსარგებლობის უფლების მოპოვების გზით.

#### 3.4.1.6 ზემოქმედების შეფასება

- პროექტის განხორციელების შემთხვევაში, მცენარეულ საფარსა და ადგილობრივი ჰაბიტატებზე ზემოქმედება შეიძლება შეფასდეს, როგორც საშუალოდ მნიშვნელოვანი. ზემოქმედებას ექვემდებარება დაახ. 6 650 კვ მ ფართობის ტერიტორია, სადაც ტყის და ბუჩქნარის საფარია განვითარებული. გვხვდება წითელი ნუსხის სახეობაც.
- მოსალოდნელია ჰაბიტატების ფრაგმენტაცია (უნდა აღინიშნოს, რომ ჩამოწოლილი მეწყერის შედეგად ტყიანი ჰაბიტატი უკვე ფრაგმენტირებულია).
- მოსალოდნელია სამუშაოების დროს ტერიტორიის დაბინძურება ნავთობპროდუქტებით და სამშენებლო მასალებით.
- მოსალოდნელია სამუშაოების შედეგად მიმდებარე ტერიტორიის დამატებითი რუდერალიზაცია, რასაც შედეგად მოყვება სარეველა და არა-ადგილობრივი (მათ შორის ინვაზიური) მცენარეების გავრცელება.
- სამუშაოების დროს მცენარეული საფარის დესტრუქციამ შესაძლოა ხელი შეუწყოს ფიტო და ენტო მავნებლების (პარაზიტი სოკოები, მწერები) გავრცელებას.

#### 3.4.1.7 შემარბილებელი ღონისძიებები

- არ უნდა მოხდეს საპროექტო არეალის თვითნებური გაფართოება.
- სასურველია შემუშავდეს დაკარგული მცენარეული მრავალფეროვნების საკომპენსაციო პაკეტი (მაგ. დაირგოს ადგილობრივი ხე-მცენარეები და ბუჩქები მიმდებარე ეროზირებულ ფერდობებზე).
- მინიმუმამდე უნდა იქნას ტყიანი ჰაბიტატების ხელყოფის მასშტაბები.
- თავიდან უნდა იქნეს აცილებული ნიადაგის ზედა ფენის მასიური განადგურება. მოხსნილი ზედაპირული ფენები უნდა განთავსდეს დაცულ ადგილას, სანამ არ მოხდება მისი შესაბამის ბუნებრივ გარემოში გაშლა საჭირო ნორმების დაცვით.
- თავიდან უნდა იქნეს აცილებული ტერიტორიის დაბინძურება ნავთობპროდუქტებით, სამშენებლო მასალითა და საყოფაცხოვრებო ნარჩენებით;

- საპროექტო ტერიტორიაზე გარემოდან მცენარეული საფარის ამოღება განსაკუთრებული დანიშნულების სპეციალური ტყითსარგებლობის უფლების მოპოვების გზით.

### 3.4.2 იქთიოფაუნა

#### 3.4.2.1 შესავალი

ანგარიშში წარმოდგენილია ბაღდადის მუნიციპალიტეტში, სოფ. კაკასხიდი - სოფ. ხანის დამაკავშირებელი ადგილობრივი მნიშვნელობის საავტომობილო გზის, სტიქის შედეგად დაზიანებული მონაკვეთის რეაბილიტაციის პროექტის ფარგლებში განხორციელებული იქთიოლოგიური კვლევა.

#### 3.4.2.2 მიზნები და ამოცანები

პროექტის მიზანს წარმოადგენს დამეწყრილი უბნის აღდგენა, რათა უმოკლეს ვადებში აღდგეს საავტომობილო გზა. დასახული მიზნის მისაღწევად განხორციელდა იქთიოლოგიური კვლევა, რის ამოცანასაც წარმოადგენდა:

- ჰიდრობიონტების ფონური მდგომარეობის აღწერა და შეფასება;
- სამშენებლო სამუშაოების შედეგად ჰიდრობიონტებზე ზემოქმედების შემცირება, შერბილება ან არიდება;
- საპროექტო საქმიანობით მოსალოდნელი ზემოქმედების შეფასება და დახასიათება.

#### 3.4.2.3 კვლევის მეთოდოლოგია

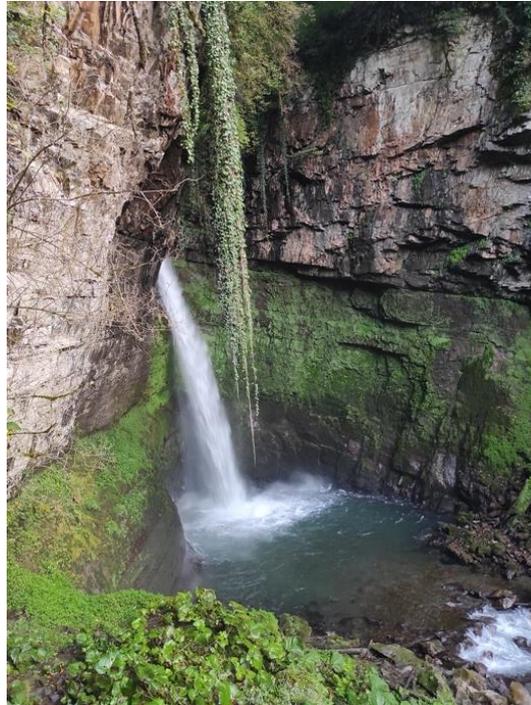
ვინაიდან, სამუშაოები მოიცავს სკრინინგის ფაზას, კვლევითი ნაწილი შესრულდა სამაგიდო კვლევებით, კამერალურად. ამისათვის მოძიებულია შესაბამისი ლიტერატურული მონაცემები და საარქივო მასალები. კვლევის ფარგლებში გამოყენებულია შპს „გამა კონსალტინგი“-ს სავსე კვლევითი მასალები, რომელიც განხორციელებულია საკვლევი მონაკვეთიდან მდინარი აღმა მიმართულებით, დაახლოებით 3.5 კმ-ში.

#### 3.4.2.4 მდ. ხანისწყლის ფონური მდგომარეობის დახასიათება

კვლევის ფარგლებში, დაახლოებით 2.5-3 კმ-იან მონაკვეთში შესწავლილია: მდ. ხანისწყლის ჰაბიტატები, მაკროუხერხემლოები და იქთიოფაუნა. მიღებული შედეგების თანახმად, საკვლევი არეალიდან დაახლოებით 4 კმ-ში მდებარეობს ე.წ - ხანის ჩანჩქერი (იხ. სურ. 3.4.2.4.1.), რომელიც ბუნებრივ ბარიერს წარმოადგენს იქთიოფაუნისთვის. იქთიოფაუნიდან მოპოვებული იქნა ნაკადულის კალმახის ინდივიდები. აღნიშნული სახეობა დაცულია საქართველოს წითელი ნუსხით. მისი ბიოლოგიური თავისებურებებიდან, მნიშვნელოვანია სატოფო ანადრომული მიგრაცია. შესაბამისად, ჩანჩქერიდან მდინარის დაღმა მიმართულებით არსებული ჰაბიტატები მნიშვნელოვანია ნაკადულის კალმახისთვის, რადგან აღმა მიმართულებით სამიგრაციო გზა ბუნებრივად ბლოკირებულია.

განხორციელებული საველე კვლევის ფარგლებში საკმაოდ დიდი რაოდენობით იყო წარმოდგენილი მაკროუხერხემლოების ტაქსონომიური მრავალფეროვნება და პოპულაციები.

**სურათი 3.4.2.4.1.**



ცხრილში 3.4.2.4.1. მოცემულია ინფორმაცია საკვლევ მონაკვეთში გავრცელებული ნაკადულის კალმახის.

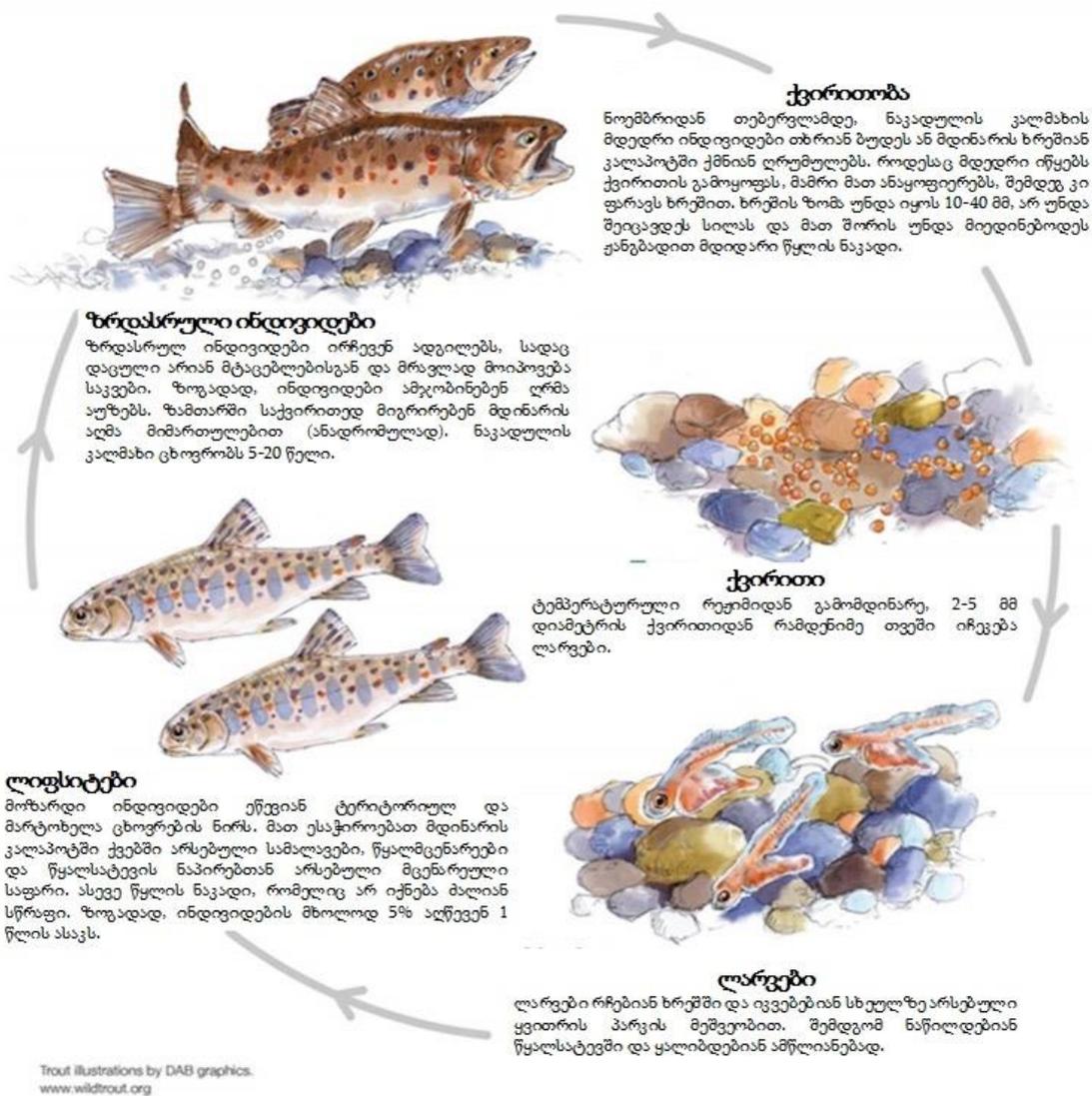
**ცხრილში 3.4.2.4.1.**

N	ქართული სახელწოდება	სამეცნიერო სახელწოდება	საქ. წითელი ნუსხა	IUCN	მდინარე ხანისწყლის იქთიოფაუნა	კვლევის დროს დაფიქსირებული
1	ნაკადულის კალმახი	* <i>Salmo labrax</i>	VU (Ald)	LC	✓	✓
IUCN - კატეგორიები ფორმულირდება შემდეგნაირად: LC – საჭიროებს ზრუნვას (Least Concern); VU – მოწყვლადი ტაქსონი (Vulnerable)						

საქართველოს წითელ ნუსხაში გამოყენებულ აღნიშვნებს აქვთ იგივე მნიშვნელობა, რაც მითითებულია ბუნების დაცვის საერთაშორისო კავშირის (IUCN) წითელი ნუსხის კატეგორიებისა და კრიტერიუმების განმარტებაში (IUCN Red list Categories and Criteria, Version 3.1, 2001) და ამავე კავშირის რეკომენდაციებში რეგიონული და ეროვნული წითელი ნუსხებისათვის (IUCN Guidelines for National and Regional Red Lists, 2003).

\* საქართველოს ტერიტორიაზე არსებული ველური ბუნების გენოფონდის თანამედროვე, გენეტიკური კვლევის საფუძველზე, შესწავლილია ნაკადულის კალმახის პოპულაციები. მიღებული შედეგების თანახმად, დასავლეთ საქართველოს ტერიტორიაზე გავრცელებულია ორი სახეობის კალმახი. წყალსატევებში ძირითადად გვხვდება *Salmo labrax*, იშვიათად - *Salmo rizeensis* (ნაპოვნია მხოლოდ რაჭაში).

სურათი 3.4.2.4.. ნაკადულის კალმახის სასიცოცხლო ციკლი



ცნობილია, რომ გზის დაზიანება გამოიწვია მდ. ხანისწყლის გვერდითი ეროზიის პროცესმა, რომელსაც სისტემატური ხასიათი ქონდა და სტიქიური პროცესების დროს მდინარეში გავლილმა მაღალმა ხარჯებმა გამოიწვია ფერდობის ჩამოშლა.

ზოგადად, დამეწყრილი ზონები მუდმივად იწვევენ მდინარის წყალში სიმღვრივის მომატებას, რაც თავის მხრივ უარყოფითად მოქმედებს იქთიოფაუნაზე და მაკროუხერხემლოებზე. დღეისათვის არსებული მდგომარეობით დაზიანებული ფერდობიდან მდ. ხანისწყლის წყალი მუდმივად განიცდის ნეგატიურ ზემოქმედებას. შესაბამისად, საპროექტო მონაკვეთზე მდინარის კალაპოტის ცვლილება და ნაპირდამცავი კედლის მოწყობა, დადებითად აისახება წყლის ბიოლოგიურ გარემოზე.

### 3.4.2.5 წყლის ბიოლოგიურ გარემოზე შესაძლო ზემოქმედების შეფასება

როგორც წინამდებარე ანგარიშშია მოცემული, მდინარის ახალ კალაპოტში გადაგდებისათვის დაგეგმილი სამუშაოები შესრულდება ისე, რომ მინიმუმამდე შემცირდეს აქტიურ კალაპოტში შესასრულებელი სამუშაოების მოცულობა და დრო, კერძოდ: თავდაპირველად შესრულებული იქნება ახალი კალაპოტის ძირითადი კალაპოტის ექსკავაციის სამუშაოები და ბოლოს მდინარესთან მიერთების სამუშაოები ქვედა და ზე დინებებში. მდინარესთან მიერთების სამუშაოების შესრულებისათვის საჭირო იქნება არაუმეტეს ერთი დღე, რაც მინიმუმამდე შეამცირებს წყლის ხარისხზე და წყლის ბიოლოგიურ გარემოზე ზემოქმედების რისკებს. ზემოქმედების შემცირების მიზნით სამუშაოები შესრულებული იქნება წყალმცირობის პერიოდში და ასევე იქთიოფაუნისთვის შედარებით დაბალი სენსიტიურობის პერიოდში.

პროექტის განხორციელების პროცესში წყლის ბიოლოგიურ გარემოზე ზემოქმედების რისკები ძირითადად დაკავშირებული იქნება მდ. ხანისწყლის ახალი კალაპოტში გადაგდების (ბენებრივი კალაპოტის ცვლილება) სამუშაოების შესრულებასთან. მართალია მდინარის ახალ კალაპოტში გადაგდება დაკავშირებული იქნება ძველ კალაპოტში არსებული ჰაბიტატის დაკარგვასთან, მაგარმა მსგავსი ჰაბიტატის შექმნა მოხდება მოკლე პერიოდში.

დაგეგმილი საქმიანობით მოსალოდნელი ზემოქმედების შეფასების და შესაბამისი შემარბილებელი ღონისძიებების შესახებ ინფორმაცია მოცემულია ცხრილში 3.4.2.5.1.

დასკვნის სახით შეიძლება ითქვას, რომ 3.4.2.5.1. ცხრილში მოცემული შემარბილებელი ღონისძიებების განხორციელების შემთხვევაში წყლის ბიოლოგიურ გარემოზე ზემოქმედების რისკი არ იქნება მაღალი.

**ცხრილი 3.4.2.5.1.** საპროექტო საქმიანობით ჰიდრობიონტებზე მოსალოდნელი ზემოქმედება და შემარბილებელი ღონისძიებები, მშენებლობის ფაზა

დაგეგმილი საქმიანობა	ჰიდრობიონტებზე მოსალოდნელი ზემოქმედება	ზემოქმედების ტიპი	შემარბილებელი ღონისძიება
<p>ნაპირსამაგრის მოწყობის მიზნით, მდინარის ბუნებრივი კალაპოტის ცვლილება.</p>	<p><b>ხმაური</b> - ხმაურის გავრცელება მოსალოდნელია სამშენებლო ტექნიკის გამოყენებისას.</p>	<p>ირიბი - ზემოქმედების ზონას იქთიოფაუნა დატოვებს დროებით, სამუშაოების დასრულებამდე.</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• სამუშაოების განხორციელება რეკომენდებულია მაქსიმალური სიფრთხილის დაცვით, მდ. ხანისწყლის წყალმცირობის პერიოდში;</li> <li>• ახალი კალაპოტის მოწყობის სამუშაოები საჭიროა შესრულდეს მაქსიმალურად მოკლე დროში;</li> <li>• ნეგატიური ზემოქმედების მაქსიმალურად შემცირების მიზნით, სამუშაოების განხორციელება რეკომენდებული არ არის ნაკადულის კალმახის ქვირითობის პერიოდში - ოქტომბრის ბოლო, ნოემბერი, დეკემბერი.</li> </ul>
	<p><b>ვიბრაცია</b> - მოსალოდნელია სამშენებლო ტექნიკის გამოყენებისას.</p>		
	<p><b>მდინარის ამღვრევა</b> - მოსალოდნელია კალაპოტის ცვლილებისას.</p>	<p>ირიბი - მდინარის ხელოვნურ კალაპოტში გადაადგილებისას მოსალოდნელია წყლის ამღვრევა, თუმცა, სიმღვრივის მაჩვენებელი არ იქნება ბუნებრივზე მეტი. გარდა ამისა, ხელოვნურ კალაპოტში გადაადგილებამდე მიმდინარე სამუშაოების გამო იქთიოფაუნას დროებით დატოვებს ზემოქმედების ზონა, რაც გარკვეულწილად შემარბილებელი ღონისძიების ფუნქციასაც შეასრულებს.</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• რეკომენდებულია სამუშაოების დაგეგმვა ისე, რომ მაქსიმალურად იქნეს არიდებული მდინარის უცაბედი და მნიშვნელოვანი სიმღვრივის გამოწვევა;</li> <li>• მდინარეში სიმღვრივის მომატების რისკების შემცირების მიზნით, მდინარის აქტიურ კალაპოტში ექსკავაციის სამუშაოები შესრულებული იქნება, მხოლოდ კალაპოტის ახალი დერეფნის ძველ კალაპოტთან მიერთების დროს.</li> </ul>

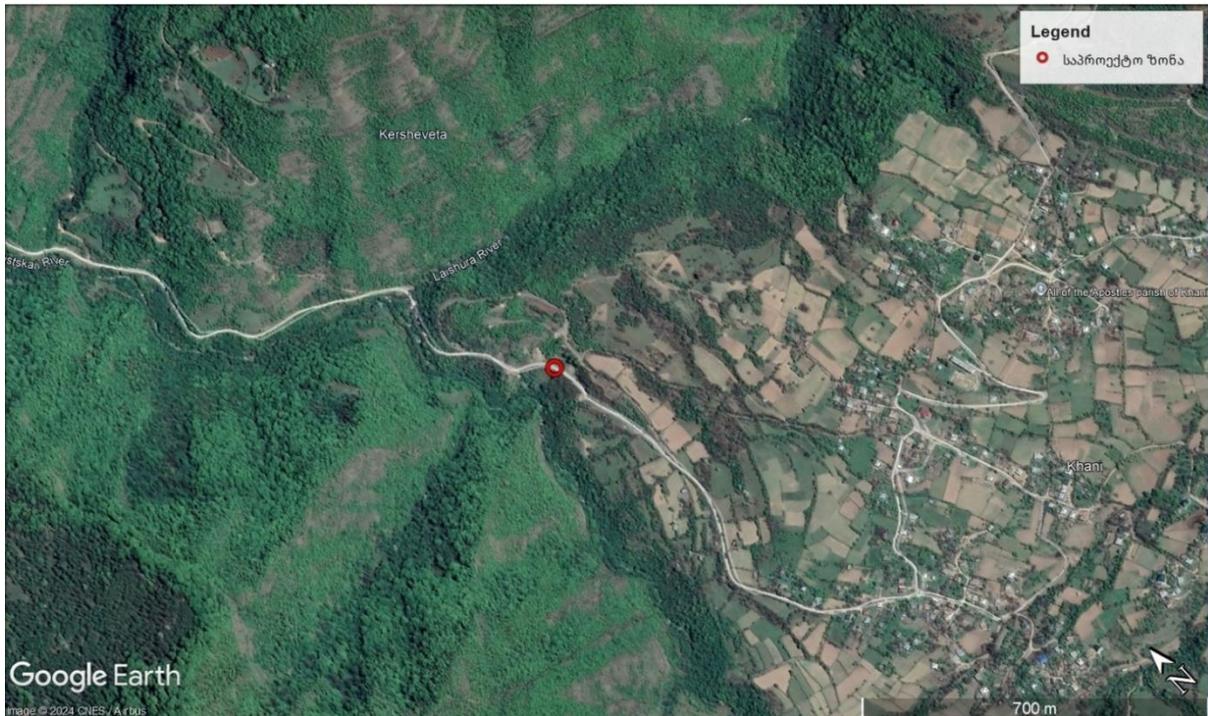
	<p>წყლის ხარისხის გაუარესება - სამუშაოების მსვლელობისას შესაძლოა მდინარეში ჩაიღვაროს საწვავი, ზეთი ან სხვა ტიპის ნარჩენები, რაც დააბინძურებს წყალსატევს. დაბინძურების პოტენციურ წყაროს წარმოადგენს გაუმართავი ტექნიკით სარგებლობა და დაუდევრობა.</p>	<p>პირდაპირი - წყლის დაბინძურება იმოქმედებს როგორც იქთიოფაუნაზე, ასევე მაკროუხერხემლოებზე.</p>	<p>წყლის ხარისხის შესანარჩუნებლად საჭიროა მიღებული იქნეს ყველა შესაძლო ზომა, მათ შორის:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• სამუშაო უბნებიდან ნარჩენების დროული გასუფთავება;</li> <li>• წყალსატევში და ნაპირებთან ნარჩენების განთავსების ამკრძალავი ზომების მიღება;</li> <li>• საწვავის და სხვა მასალების დადგენილი წესებით შენახვა/ექსპლუატაცია;</li> <li>• ტექნიკურად გამართული სამშენებლო ტექნიკის გამოყენება.</li> </ul>
	<p>გაუწყლოვებულ კალაპოტში არსებულ გუბურებში დარჩენილი თევზი</p>	<p>პირდაპირი - გუბურებში დარჩენილი თევზი ვერ გადარჩება.</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• მდინარის ხელოვნურ კალაპოტში მოქცევა უნდა მოხდეს ეტაპობრივად, რათა წყლის ბიომრავალფეროვნებამ მოახდინოს ადაპტაცია;</li> <li>• ასევე საჭიროა გაუწყლოვებული კალაპოტის დათვალიერება და გუბურებში ჩარჩენილი თევზის (არსებობის შემთხვევაში) მდინარის ძირითად ნაკადში გადაყვანა.</li> </ul>
<p>ნაპირსამაგრი სამუშაოების განხორციელება</p>	<p>პროექტის მიხედვით, ნაპირსამაგრი სამუშაოების დაწყებამდე დაგეგმილია მდინარის ხელოვნურ კალაპოტში გადაგდება და ნაპირსამაგრი ნაგებობის მოწყობის სამუშაოები წყლის ბიოლოგიურ გარემოზე ნეგატიური ზემოქმედების მაღალ რისკებთან დაკავშირებული არ იქნება.</p> <p>შესაძლოა ადგილი ჰქონდეს ხმაურს და ვიბრაციას რაც ირიბი სახის, დროებითი ხასიათის ზემოქმედებას წარმოადგენს.</p>	<p>ირიბი - კრიტიკულ შემთხვევაში, იქთიოფაუნის დროებითი ხასიათის გარიდება მოხდება ზემოქმედების არეალიდან.</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• სამუშაოების განხორციელება რეკომენდებულია მაქსიმალური სიფრთხილის დაცვით. მშენებლობის დროს უზრუნველყოფილი უნდა იქნეს მდინარის დაბინძურებისგან დაცვა და გამოირიცხოს სხვადასხვა სახის ნეგატიური ზემოქმედებები რომლებიც არ უკავშირდება სამშენებლო პროცესს.</li> </ul>

### 3.4.3 ფაუნა

#### 3.4.3.1 შესავალი

პარაგრაფში წარმოდგენილია, ბაღდათის მუნიციპალიტეტში, ქ. ბაღდათი - სოფ. კაკასხიდი - სოფ. ხანის დამაკავშირებელი ადგილობრივი მნიშვნელობის საავტომობილო გზის, სტიქიის შედეგად დაზიანებული მონაკვეთის რეაბილიტაციის საპროექტო დერეფანში ფაუნისტური კვლევის შედეგები. ფაუნისტური კვლევა განხორციელდა 2024 წლის ნოემბრის თვეში.

#### სურათი 3.4.3.1.1. საპროექტო ზონა



#### 3.4.3.2 კვლევის მიზანი

ზოოლოგიური კვლევის მიზანს წარმოადგენდა, ფაუნის სახეობრივი შემადგენლობის აღწერა და მოხინაძრე ცხოველთათვის მნიშვნელოვანი საარსებო ჰაბიტატების განსაზღვრა, რომლებიც გვხვდება ან/და შესაძლოა შეგვხვდეს საპროექტო დერეფანსა და სამშენებლო სამუშაოების ზემოქმედების არეალში. განსაკუთრებული ყურადღება გამახვილდა, საქართველოს კანონმდებლობით და საერთაშორისო ხელშეკრულებებით დაცულ სახეობებს (წითელ ნუსხებში შეტანილი სახეობები, ბერნის, ბონის კონვენციებით და სხვა ნორმატიული აქტებით დაცული სახეობები).

#### 3.4.3.3 კვლევისას გამოყენებული მასალა და მეთოდები

კვლევის დროს გამოყენებულია მარშრუტული მეთოდი. საპროექტო ზონაში, ვიზუალურად ფიქსირდებოდა და ირკვეოდა ყველა შემხვედრი სახეობა. ასევე ფიქსირდებოდა ცხოველქმედების ნიშნები: კვალი, ექსკრემენტები, სოროები, ბუმბული, ბეწვი და ა.შ. ასევე განხორციელდა ცხოველთა სახეობების გავრცელების ექსტრაპოლაცია

ლანდშაფტური კუთვნილებიდან გამომდინარე და ამის დახმარებით განისაზღვრა რა სახეობები შეიძლება არსებობდნენ საკვლევ ტერიტორიაზე. ადგილმდებარეობის თავისებურებებიდან გამომდინარე, როგორია მათი დანიშნულება ცალკეული სახეობებისთვის - იყენებენ მას სანასუქედ, თავშესაფრად, წყლის სიახლოვიდან და დასახლებული პუნქტების სიახლოვიდან გამომდინარე და სხვ.

**საველე კვლევის დროს ჩატარებული ფაუნისტური კვლევის მეთოდები**

	<b>მეთოდი</b>
მსხვილი და საშუალო ზომის ძუძუმწოვრები	ძუძუმწოვრების აღრიცხვა ხდება ნაკვალევით მარშრუტებზე და ტრანსექტებზე, ასევე ვიზუალურად, ფოტოაპარატით დაფიქსირება, როგორც დღისით ასევე ღამით. სახეობის იდენტიფიკაცია ცხოველქმედების ნიშნების მიხედვით (ფულურო, სორო, ბუნაგი, კვალი, ექსკრემენტები, ბეწვი). [შენიშვნა: კვლევის მეთოდი ასევე გულისხმობს ნადავლის აღმოჩენის შემთხვევაში, სხეულზე მიყენებული ჭრილობის მიხედვით მტაცებლის იდენტიფიცირებას.]
ხელფრთიანები	ღამურების ვიზუალური დაფიქსირება, სამყოფელების აღმოჩენა და დაფიქსირება; ხელფრთიანების აღრიცხვა ხდება, როგორც მარშრუტებზე და ტრანსექტებზე, ტყეში, ხეივანებში, ცალკეულ ხეებთან, მიწისქვეშა სამალავებში, ნაგებობებში და ასევე წყალსატევების პირას ხანგრძლივი დროის განმავლობაში დაკვირვებით.
ფრინველები	ფრინველებზე დაკვირვება ჩატარდა ტრანსექტებზე და სააღრიცხვო უბნებზე. ასევე აღრიცხებოდა ბუდეები და კონცენტრაციის ადგილები. ბინოკლით დაკვირვება, ვიზუალურ და ფოტოაპარატით დაფიქსირება, სმენით იდენტიფიცირება, ცხოველქმედების მახასიათებლების აღმოჩენა. სახეობები გავარკვეით ფრინველთა სარკვევი წიგნების საშუალებით (Birds of Europe: Second Edition by Lars Svensson and Dan Zetterström და Collins Bird Guide, 2Nd Edition).
ქვეწარმავლები და ამფიბიები	ვიზუალურ და ფოტოაპარატით დაფიქსირება, სპეციფიური არელების დათვალიერება. ქვეწარმავლები და ამფიბიები დაფიქსირდა ტრანსექტებზე, თავშესაფარებში და წყალსატევებში. ასევე გამოვიყენეთ სამეცნიერო ლიტერატურაში გამოქვეყნებული მონაცემები.
უხერხემლოები	ვიზუალური აღრიცხვა, ქვების, ნიადაგის, მცენარეთა ნარჩენების დათვალიერება.

საკვლევ ტერიტორიაზე გავრცელებული სახეობების მოწყვლადობის შესაფასებლად გამოყენებულ იქნა ბუნების დაცვის მსოფლიო კავშირის IUCN (International Union for Conservation of Nature) - კატეგორიები და კრიტერიუმები. შეფასება შესრულდა საქართველოს წითელი ნუსხის და IUCN წითელ ნუსხის (ვერსია 2022-2) შესაბამისად.

**გამოყენებული ხელსაწყოები**

- ფოტო აპარატები: Canon PowerShot SX50 HS; Canon PowerShot SX60 HS;
- GPS: Garmin montana 680 GPS
- ბინოკლი: Opticron Trailfinder 3 WP, 8x42

### 3.4.3.4 დაცული ტერიტორიები

საპროექტო დერეფანი არ ხვდება საქართველოში არსებული დაცული ტერიტორიების და ზურმუხტის ქსელის საიტების ფარგლებში, თუმცა ხვდება ფრინველთა მნიშვნელოვანი ადგილების (IBA -Important Bird Areas) და 2020 წელს შემუშავებული კავკასიის ეკორეგიონალური კონსერვაციის „ECOREGIONAL CONSERVATION PLAN FOR THE CAUCASUS 2020 EDITION“ გეგმის მიხედვით წარდგენილი: ბიომრავალფეროვნების მნიშვნელოვანი ტერიტორიების - KBA (Key Biodiversity Area) საზღვრებში (Zazanashvili, N., Sanadiradze, G. et al. 2020) (იხ. რუკა 3.4.3.4.1.).

**სურათი 3.4.3.4.1.** საპროექტო ზონის და დაცული ტერიტორიების ურთიერთგანლაგების რუკა



ეკორეგიონალური კონსერვაციის გეგმის „Ecoregional Conservation Plan (ECP)“ - ის მიხედვით კავკასიის რეგიონში სულ გამოყოფილია 231 ბიომრავალფეროვნების მნიშვნელოვანი ტერიტორია (KBA) [აქედან საქართველოში 60 გვხვდება]. ასევე 13 კონსერვაციული [საქართველოში 7] და 7 დამაკავშირებელი (კორიდორული) [საქართველოში 3] ლანდშაფტი (იხ. სურათი 3.4.3.4.2.).

**სურათი 3.4.3.4.2.** კავკასიის რეგიონის ლანდშაფტები და ბიომრავალფეროვნების მნიშვნელოვანი ტერიტორიები (KBAs)



ლანდშაფტური კუთხით საპროექტო ზონა ექცევა 7 - *Western Lesser Caucasus*-ის კონსერვაციულ ლანდშაფტში.

**3.4.3.5 ფაუნისტური კვლევის შედეგები**

საველე კვლევის შედეგად დადგინდა, თუ ფაუნის რომელი წარმომადგენლები არიან გავრცელებული საპროექტო ტერიტორიაზე. ასევე მოხდა სახეობების იდენტიფიკაცია და მათი ტაქსონომიურად ვალიდური სამეცნიერო სახელწოდებების განსაზღვრა.

საველე კვლევების და არსებული სამეცნიერო ლიტერატურული ინფორმაციის დამუშავების შედეგად მთელ საპროექტო არეალში და მის მიმდებარე ადგილებში გამოვლენილია ძუძუმწოვრების 34 , ხელფრთიანების 16, ფრინველების 100, ქვეწარმავლების და ამფიბიების 16, მოლუსკების და სხვადასხვა სახის უხერხემლოების 500-ზე მეტი სახეობა.

**სურათი 3.4.3.5.1.** საპროექტო ტერიტორიაზე არსებული ჰაბიტატები





ჩატარებული საველე კვლევის დროს საპროექტო დერეფანში გამოიყო 6 ძირითადი ჰაბიტატი, რომლებიც ევროპის ბუნების ინფორმაციული სისტემის (European Nature Information System), EUNIS-ის ჰაბიტატების ნუსხის მიხედვით კლასიფიცირდება შემდეგ ჰაბიტატებად:

1. H - მცენარეულობას მოკლებული ან მცენარეებით მეჩხერად დასახლებული არა-ზღვისპირა ჰაბიტატები;
2. G1.7DA - ევქსინური წაბლნარი (*Castanea sativa*) ტყეები;
3. S38 - ზომიერი სარტყლის ნატყევარზე განვითარებული ბუჩქნარი;
4. G1.1 - ჭალისა და სანაპირო ტყეები, სადაც დომინირებს მურყანი, არყი, ვერხვი ან ტირიფი;
5. C2.2 - მუდმივი, მიქცევა-მოქცევისგან დამოუკიდებელი, სწრაფი, ტურბულენტური დინებები;
6. J4.2 - საგზაო ქსელები;

### 3.4.3.5.1 მუძუმწოვრები

პროექტის გავლენის ზონაში მუძუმწოვრებიდან გვხვდება: მგელი (*Canis lupus*), მელა (*Vulpes vulpes*), ტურა (*Canis aureus*), მურა დათვი (*Ursus arctos*), ფოცხვერი (*Lynx lynx*), გარეული კატა (*Felis sylvestris*), კვერნა (*Martes martes*), დედოფალა (*Mustela nivalis*), წავი (*Lutra lutra*) და სხვა. ჩლიქოსნებიდან ხეობაში გვხვდება შველი (*Capreolus capreolus*), იშვიათია გარეული ღორი (*Sus scrofa*), მწერიჭამიებიდან: ზღარბი (*Erinaceus concolor*), თხუნელა (*Talpa caucasica*), გრძელკუდა კბილთეთრა (*Crocidura gueldenstaedti*), თეთრმუცელა კბილთეთრა (*Crocidura leucodon*), მღრნელებიდან: კავკასიური ციცი (*Sciurus anomalus*), ჩვ.ძილგუდა (*Glis glis*), ტყის ძილგუდა (*Dromys nitedula*), ბუჩქნარის მემინდვრია (*Terricola majori*), მცირეაზიური მემინდვრია (*Chionomys roberti*), მცირე თაგვი (*Sylvaemus uralensis*), პონტოს თაგვი (*Apodemus ponticus*), სახლის თაგვი (*Mus musculus*) და სხვა.

**სურათი 3.4.3.5.1.1.** საველე კვლევისას დაფიქსირებული ძუძუმწოვრები



**წავი (*Lutra lutra*):** განსაკუთრებული ყურადღება გამახვილდა საქართველოს წითელი ნუსხის სახეობაზე წავზე (*Lutra lutra*), მდ. ხანისწყლის ხეობაში ჩატარებული კვლევისას მისი სასიცოცხლო ნიშნები არ დაფიქსირდა, თუმცა სამეცნიერო ლიტერატურის მიხედვით, აღნიშნული სახეობის არსებობა დასტურდება. მდ. ხანისწყლის ნაპირები მონაკვეთებად ქვიანია, თუმცა საპროექტო მიდამოებში, წავისთვის ხელსაყრელი ჰაბიტატები გვხვდება, რაც მეტყველებს იმაზე, რომ წავზე გარკვეული ზეგავლენა იქნება, შესაბამისად საჭირო იქნება შემარბილებელი ღონისძიებების გატარება (იხ. ტექსტ ბოქსი 1).

**სურათი 3.4.3.5.1.2.** მდ ხანისწყლის კალაპოტის საპროექტო ზონაში



**ტექსტ ბოქსი 1: ქმედებები წავის/წავის სამყოფელის აღმოჩენის შემთხვევაში**

სოროების აღმოჩენის შემთხვევაში, უნდა მომზადდეს სამუშაოების წარმოების გეგმა კონკრეტული ტერიტორიების მართვის მიზნით. [გეგმა განსახილველად და დასამტკიცებლად გადაეგზავნება ინჟინერს]. გეგმის შესაბამისად ტერიტორიაზე გასატარებელი ღონისძიებებია:

- იმ ადგილების მარკირება, სადაც წავის ინდივიდები (სოროები) დაფიქსირდება;
- სამუშაოების წარმართვა ისე, რომ შენარჩუნდეს წავის ჰაბიტატი წყლის ობიექტებში და ნაპირზე, სადაც შესაძლებელია;

- სამუშაოების წარმოება დღის საათებში, რათა არ მოხდეს წავის აქტივობის პიკურ პერიოდთან (განთიადი/შებინდება) თანხვედრა;
- სამუშაოების დაწყებამდე პერსონალს უნდა ჩაუტარდეს ინსტრუქტაჟი აღნიშნულ უბანზე მუშაობისას გასათვალისწინებელი უსაფრთხოების ღონისძიებების და მათი აუცილებლობის შესახებ, უკანონო ნადირობის და თევზაობის აკრძალვის თაობაზე.
- წავის დაფიქსირების შემთხვევაში, მშენებელმა უნდა შეწყვიტოს სამუშაოები და დაუკავშირდეს ეკოლოგს შემდგომი ქმედებების განსასაზღვრად.
- განსახილველ უბანზე მუშაობისას განსაკუთრებული ყურადღების გამახვილება და სიფრთხილის გამოჩენაა საჭირო წავის გამრავლების პერიოდში (უნდა აღინიშნოს, რომ წავი მძუნაობს თებერვალ-აპრილში. პატარები სხვადასხვა დროს აპრილ-მაისში, ივნის-აგვისტოში და ხშირად დეკემბერ-თებერვალშიც იზადებიან).
- დაცული იქნება სამშენებლო დერეფანი, რათა მიწის სამუშაოები არ გასცდეს მონიშნულ ზონას და დამატებით არ მოხდეს წავისთვის ხელსაყრელი ჰაბიტატების დაზიანება. მიწის სამუშაოები გაკონტროლდება შესაბამისი ცოდნის მქონე პერსონალის მიერ.

წავისთვის განსაზღვრული შემარბილებელი ღონისძიებების გარდა აუცილებელი იქნება ნიადაგზე, წყლის გარემოზე, მცენარეულ საფარზე, ჰაერზე და ცხოველთა სამყაროზე ზემოქმედების სტანდარტული შერბილების ღონისძიებების გატარება.

**ცხრილი 3.4.3.5.1.1. საკვლევ რეგიონში გავრცელებული ძუძუმწოვრები**

N	ქართული დასახელება	ლათინური დასახელება	IUCN	RLG	Bern Conv.	დაფიქსირდა (ჰაბიტატის ტიპები - 1-6) არ დაფიქსირდა X
1.	მურა დათვი	<i>Ursus arctos</i>	LC	EN	✓	x
2.	მგელი	<i>Canis lupus</i>	LC	-	✓	2,4
3.	მელა	<i>Vulpes vulpes</i>	LC	-		x
4.	ტურა	<i>Canis aureus</i>	LC			x
5.	ფოცხვერი	<i>Lynx lynx</i>	LC	CR	✓	x
6.	გარეული კატა	<i>Felis silvestris</i>	LC	-	✓	x
7.	კვერნა	<i>Martes martes</i>	LC	-	✓	x
8.	თეთრყელა კვერნა	<i>Martes foina</i>	LC	-	✓	x
9.	დედოფალა	<i>Mustela nivalis</i>	LC	-	✓	x
10.	ღნავი	<i>Dryomys nitedula</i>	LC	-	✓	x
11.	ჩვეულებრივი ძილგუდა	<i>Glis glis</i>	LC		✓	x
12.	მაჩვი	<i>Meles meles</i>	LC	-	✓	x
13.	კურდღელი	<i>Lepus europeus</i>	LC	-	✓	x
14.	ვეროპული ზღარბი	<i>Erinaceus concolor</i>	LC	-	✓	x
15.	მცირე თხუნელა	<i>Talpa levantis</i>	LC	-		x
16.	კავკასიური თხუნელა	<i>Talpa caucasica</i>	LC		✓	x
17.	შველი	<i>Capreolus capreolus</i>	LC	-	✓	x
18.	წავი	<i>Lutra lutra</i>	NT	VU		
19.	კავკასიური ციყვი	<i>Sciurus anomalus</i>	LC	VU	✓	x

20.	წითელი ციყვი	<i>Sciurus vulgaris</i>	LC			x
21.	ვოლნუხინის ბიგა	<i>Sorex volnuchini</i>	LC	-	√	x
22.	კავკასიური წყლის ბიგა	<i>Neomys teres</i>	LC		√	x
23.	დაღესტნური მემინდვრია	<i>Terricola daghestanicus</i>	LC			x
24.	ბუჩქნარის მემინდვრია	<i>Terricola majori</i>	LC			x
25.	მცირეაზიური მემინდვრია	<i>Chionimys roberti</i>	LC			x
26.	გრძელკუდა კბილთეთრა	<i>Crocidura gueldenstaedtii</i>	LC			x
27.	თეთრმუცელა კბილთეთრა	<i>Crocidura leucodon</i>	LC		√	x
28.	თაგვი	<i>Apodemus mystacinus</i>	LC			x
29.	ტყის თაგვი	<i>Apodemus sylvaticus</i>	LC	-		x
30.	მცირე თაგვი	<i>Apodemus uralensis</i>	LC			x
31.	პონტოს თაგვი	<i>Apodemus ponticus</i>	LC			x
32.	სახლის თაგვი	<i>Mus musculus</i>	LC			x
33.	შავი ვირთაგვა	<i>Rattus rattus</i>	LC			x
34.	რუხი ვირთაგვა	<i>Rattus norvegicus</i>	LC			x

IUCN - კატეგორიები ფორმულირდება შემდეგი სახით:  
EX – გადაშენებული; EW – ბუნებაში გადაშენებული; CR – კრიტიკულ საფრთხეში მყოფი; EN – საფრთხეში მყოფი; VU – მოწყვლადი; NT – საფრთხესთან ახლოს მყოფი; LC – საჭიროებს ზრუნვას; DD – არასრული მონაცემები; NE – არ არის შეფასებული

ჰაბიტატები:

1. **H** - მცენარეულობას მოკლებული ან მცენარეებით მეჩხერად დასახლებული არა-ზღვისპირა ჰაბიტატები;
2. **G1.7DA** - ევქსინური წაბლნარი (*Castanea sativa*) ტყეები;
3. **S38** - ზომიერი სარტყლის ნატყევეარზე განვითარებული ბუჩქნარი;
4. **G1.1** - ჭალისა და სანაპირო ტყეები, სადაც დომინირებს მურყანი, არყი, ვერხვი ან ტირიფი;
5. **C2.2** - მუდმივი, მიქცევა-მოქცევისგან დამოუკიდებელი, სწრაფი, ტურბულენტური დინებები;
6. **J4.2** - საგზაო ქსელები;

**ღამურები ხელფრთიანები (*Microchiroptera*):** ღამურები ერთადერთი მფრინავი ძუძუმწოვრები არიან. დაახლოებით 50 მილიონ წელს ითვლის მათი არსებობა და ევოლუციური თვალსაზრისითა უმნიშვნელოვანეს ცოცხალ ორგანიზმებს განეკუთვნებიან. ახასიათებთ ჯგუფური ცხოვრების წესი, ასევე შეუძლიათ ხელფრთიანების სხვა სახეობებთან ერთად თანაარსებობა. ესაჭიროებათ განსხვავებული ტიპის თავშესაფრები:

- ტრანზიტული თავშესაფარი;
- გამოსაზამთრებელი თავშესაფარი;
- შესაწყვილებელი თავშესაფარი;
- სანაშენე თავშესაფარი;
- ზაფხულის თავშესაფარი;

ახასიათებთ ზამთრის ძილი. გამოსაზამთრებელი თავშესაფარი ძირითადად მღვიმეები, კლდოვანი ნაპრალები, ძველი ნაგებობებია, სადაც ტემპერატურა 6-12 გრადუსამდეა. 5 გრადუსზე ქვევით ღამურათა უმრავლესობა იღუპება. აქტიურ პერიოდში ღამურები მღვიმეებს, კლდოვან ნაპრალებს, შენობა-ნაგებობებს და ხის ფულუროებს აფარებენ თავს. ძირითადად იკვებებიან მწერებით. ერთი ღამურა ღამის განმავლობაში რამდენიმე ათას მწერს ანადგურებს.

ხელფრთიანების ყველა სახეობა, რომლებიც საქართველოში გვხვდება, შეტანილია ბონის კონვენციის დანართ II-ში და დაცულია EUROBATS-ის შეთანხმებით. ამ შეთანხმების თანახმად საქართველო ვალდებულია დაიცვას პროექტის არეალში და მის მახლობლად გავრცელებული და დაფიქსირებული ყველა სახეობა.

ლიტერატურულ წყაროებზე დაყრდნობით და სავსე კვლევის მიხედვით საკვლევ ტერიტორიაზე ხელფრთიანებიდან გვხვდება: მურა ყურა *Plecotus auritus*, ჩვეულებრივი ღამურა *Vespertilio murinus*, დიდი ცხვირნალა *Rhinolophus ferrumequinum*, მცირე ცხვირნალა *Rhinolophus hipposideros*, სამფერი მღამიობი *Myotis emarginatus*, მეგვიანე ღამურა *Eptesicus serotinus*, წვეტყურა მღამიობი *Myotis blythii*, წითური მეღამურა *Nyctalus noctula*, მცირე მეღამურა *Nyctalus leisleri*, გიგანტური მეღამურა *Nyctalus lasiopterus*, ჯუჯა ღამორი *Pipistrellus pipistrellus*, ხმელთაშუაზღვის ღამორი *Pipistrellus kuhlii*, ჩვ. ფრთაგრძელი *Miniopterus schreibersii*, ულვაშა მღამიობი *Myotis mystacinus* და სხვა.

საქართველოს წითელი ნუსხით დაცული სახეობებიდან, რომლებიც სესაძლოა მოხვდნენ საპროექტო ზონაში აღსანიშნავია: ევროპული მაჩქათელა (*Barbastella barbastellus*). საერთაშორისო ხელშეკრულებებით დაცული სახეობებიდან აღსანიშნავია: გიგანტური მეღამურა *Nyctalus lasiopterus* [IUCN-ის სტატუსი VU], მხოლოდ ევროპის მასშტაბით: წვეტყურა მღამიობი (*Myotis blythii*), მცირე ცხვირნალა (*Rhinolophus hipposideros*) და დიდი ცხვირნალა (*Rhinolophus ferrumequinum*) IUCN-[Global-LC, Europe-NT]

**ცხრილი 3.4.3.5.1.2.** საკვლევ და მის მიმდებარე ტერიტორიებზე გავრცელებული ხელფრთიანთა სახეობები.

N	ქართული	ლათინური დასახლება	IUCN	RLG	Bern Conv.	CMS
1.	მურა ყურა	<i>Plecotus auritus</i>	LC	-	√	√
2.	ჩვეულებრივი ღამურა	<i>Vespertilio murinus</i>	LC	-	√	√
3.	ევროპული მაჩქათელა	<i>Barbastella barbastellus</i>	NT	VU	√	√
4.	დიდი ცხვირნალა	<i>Rhinolophus ferrumequinum</i>	LC		√	√
5.	მცირე ცხვირნალა	<i>Rhinolophus hipposideros</i>	LC	-	√	√
6.	მეგვიანე ღამურა	<i>Eptesicus serotinus</i>	LC	-	√	√
7.	წვეტყურა მღამიობი	<i>Myotis blythii</i>	LC	-	√	√
8.	ტყის მღამიობი	<i>Myotis nattereri</i>	LC	-	√	√
9.	წითური მეღამურა	<i>Nyctalus noctula</i>	LC		√	√
10.	მცირე მეღამურა	<i>Nyctalus leisleri</i>	LC	-	√	√
11.	გიგანტური მეღამურა	<i>Nyctalus lasiopterus</i>	VU		√	√
12.	ულვაშა მღამიობი	<i>Myotis mystacinus</i>	LC	-	√	√
13.	სამფერი მღამიობი	<i>Myotis emarginatus</i>	LC		√	√
14.	ჯუჯა ღამორი	<i>Pipistrellus pipistrellus</i>	LC		√	√
15.	ტყის ღამორი	<i>Pipistrellus nathusii</i>	LC		√	√

16.	ხმელთაშუაზღვისეული ღამურა	<i>Pipistrellus kuhlii</i>	LC		✓	✓
IUCN - კატეგორიები ფორმულირდება შემდეგი სახით: EX – გადაშენებული; EW – ბუნებაში გადაშენებული; CR – კრიტიკულ საფრთხეში მყოფი; EN – საფრთხეში მყოფი; VU – მოწყვლადი; NT – საფრთხესთან ახლოს მყოფი; LC – საჭიროებს ზრუნვას; DD – არასრული მონაცემები; NE – არ არის შეფასებული						

### 3.4.3.5.2 ფრინველები (Aves)

**შესავალი:** სავლეთ სამუშაოების დროს აღწერილი ფრინველების და ლიტერატურული მონაცემების მიხედვით საპროექტო ტერიტორიასა და მის მიმდებარედ აღრიცხული და გამოვლენილია ფრინველთა 100-მდე სახეობა. აქედან, 35 სახეობა მთელი წლის განმავლობაში მოხინაძრე და ზაფხულის განმავლობაში მოზუდარი სახეობაა; 23 სახეობა ვიზიტორია (შემთხვევითი, საზაფხულო ან წლის განმავლობაში რეგულარული ვიზიტორი); 35 სახეობა მოზუდარი ფრინველია და საკვლევ ტერიტორიაზე ადრეული გაზაფხულიდან შემოდის გასამრავლებლად; 4 ფრინველი ჩნდება მხოლოდ მიგრაციის ან გამოზამთრების პერიოდში; ხოლო 5 სახეობა მთელი წელი ტერიტორიაზე, მაგრამ არ მრავლდება. სეზონური გადაფრენების დროს კიდევ 20 სახეობის ფრინველი გვხვდება. საპროექტო არეალის ორნითოფაუნა შეიძლება დახასიათდეს, როგორც ფართოდ გავრცელებული და მრავალრიცხოვანი. მოზუდარი ფრინველების დომინანტური ჯგუფია მცირე ბელურასნაირნი.

პროექტის ზეგავლენის არეალში არსებული ორნითოფაუნა მეტ-ნაკლებად აღწერილი და შეფასებულია. ზემოქმედების არეალში არსებული ორნითოფაუნა წარმოდგენილია 62 ბელურასნაირითა და 38 არაბელურასნაირით. საკვლევ ტერიტორიის ფარგლებში აღრიცხული ფრინველების 100 სახეობა საქართველოში წარმოდგენილ ფრინველთა ფაუნის 1/4-ს შეადგენს. მოზუდარი ფრინველებიდან დომინანტური ჯგუფი ტყის მცირე ბელურისნაირები არიან. საპროექტო ტერიტორიის საზუდარი და გამოსაზამთრებელი ორნითოფაუნა მწირია, რადგან იგი ძირითადად წარმოდგენილია ფართოდ გავრცელებული, ამ ადგილისთვის საკმაოდ დამახასიათებელ და მრავალრიცხოვან ფრინველთა სახეობებით, რომლებიც საქართველოს ამ რეგიონის ფაუნის ტიპური ელემენტებია.

**კვლევის მიზანი:** კვლევის მიზანს წარმოადგენდა საკვლევ ტერიტორიაზე არსებული ფრინველთა მოზუდარი, გადამფრენი და მოზამთრე სახეობების აღწერა და შეფასება, რომლებიც პროექტის ტერიტორიასა და მის მიმდებარედ გვხვდება. მონიტორინგის კონკრეტული ამოცანები იყო ფრინველების სახეობრივი შემადგენლობის, ტერიტორიული გადანაწილების, მათი ჰაბიტატების, რიცხოვნების ან სიმჭიდროვის, ასევე ადგილობრივი გადაადგილების შესახებ ინფორმაციის გადამოწმება და განახლება.

**კვლევის მეთოდოლოგია:** სავლეთ კვლევის დაწყებამდე მასალის მოპოვება მოხდა ლიტერატურული წყაროების გამოყენებით (Kutubidze, 1996), რომელიც შემდგომ სავლეთ კვლევების დროს გადამოწმდა ჯერ ვიზუალური დათვალიერებით და შემდგომ უკვე ფრინველთა სახეობების დეტალური კვლევით. მოხდა ადგილზე გამოვლენილი და ლიტერატურულად ცნობილი ფრინველთა სახეობების სიის შედგენა. გარდა ამისა ყურადღება გამახვილდა კლიმატურ პირობებზე, დროზე, ინდივიდთა და გუნდების რიცხოვნობაზე, ასაკზე და სხვა.

ფაქტობრივი მონაცემები შეგროვდა, ისეთი ტრადიციულად გამოყენებული მეთოდების კომბინაციით, როგორებიც არის შემადღებულ ადგილზე არსებული სათვალთვალო წერტილიდან დაკვირვება, განსახილველი ტერიტორიის და მისი შემოგარენის კვლევა ფეხით და მანქანით შემოვლისას. რა თქმა უნდა, ყველა ზემოთ ჩამოთვლილი მეთოდი თანაბარი სიხშირით არ ყოფილა გამოყენებული. საკვლევი ტერიტორიის სხვადასხვა ადგილას და კონკრეტული დღის და დღის მონაკვეთის მეტეოროლოგიური პირობების გათვალისწინებით, უპირატესობა მიენიჭა ყველაზე სასარგებლო მეთოდს ან სხვადასხვა მეთოდების ერთობლიობას. თუმცა ძირითადი მეთოდი იყო პირდაპირი დაკვირვებები სათვალთვალო წერტილიდან საფეხმავლო კვლევასთან კომბინაციაში, რომლის დროსაც შეგროვდა ფოტომასალა. ფოტომასალის გარდა ფრინველთა გარკვევა მოხდა ხმების იდენტიფიცირების შედეგად. ყურადღება გამახვილდა ფრინველთა ბუდეების აღრიცხვაზე. სახეობების გარკვევა მოხდა ფრინველთა სარკვევი წიგნების საშუალებით (Birds of Europe: Second Edition by Lars Svensson and Dan Zetterström და Collins Bird Guide. 2Nd Edition). ფრინველთა სახეობების ამოსაცნობად გამოვიყენეთ ბინოკლი“ Opticron Trailfinder 3 WP” 8x42”, ფოტოაპარატი Canon PowerShot SX60 HS. კვლევის დროს დაფიქსირდა ასევე ისეთი სახეობები, რომლებიც უეცრად ფრინდებოდნენ და შესაბამისად ვერ მოხერხდა ფოტომასალის შეგროვება, თუმცა ყურადღება მიექცა ფრინველისთვის დამახასიათებელ იმ საიდენტიფიკაციო ნიშნებს, რის მიხედვითაც ხდება ამა თუ იმ სახეობის ამოცნობა. შესაბამისად, მსგავს შემთხვევაში დაფიქსირებული სახეობები აღრიცხულნი არიან ქვემოთ მოყვანილ ცხრილში, შესაბამის ჰაბიტატში (იხ. ცხრილი 3.4.3.5.2.1.).

### **გამოყენებული ოპტიკური საშუალებები და მოწყობილობები**

გამოყენებული იქნა შემდეგი მოწყობილობები და ოპტიკური საშუალებები:

- ფოტო აპარატი: Canon PowerShot SX60 HS
- GPS: Garmin eTrex 30x
- ბინოკლი: Opticron Trailfinder 3 WP” 8x42

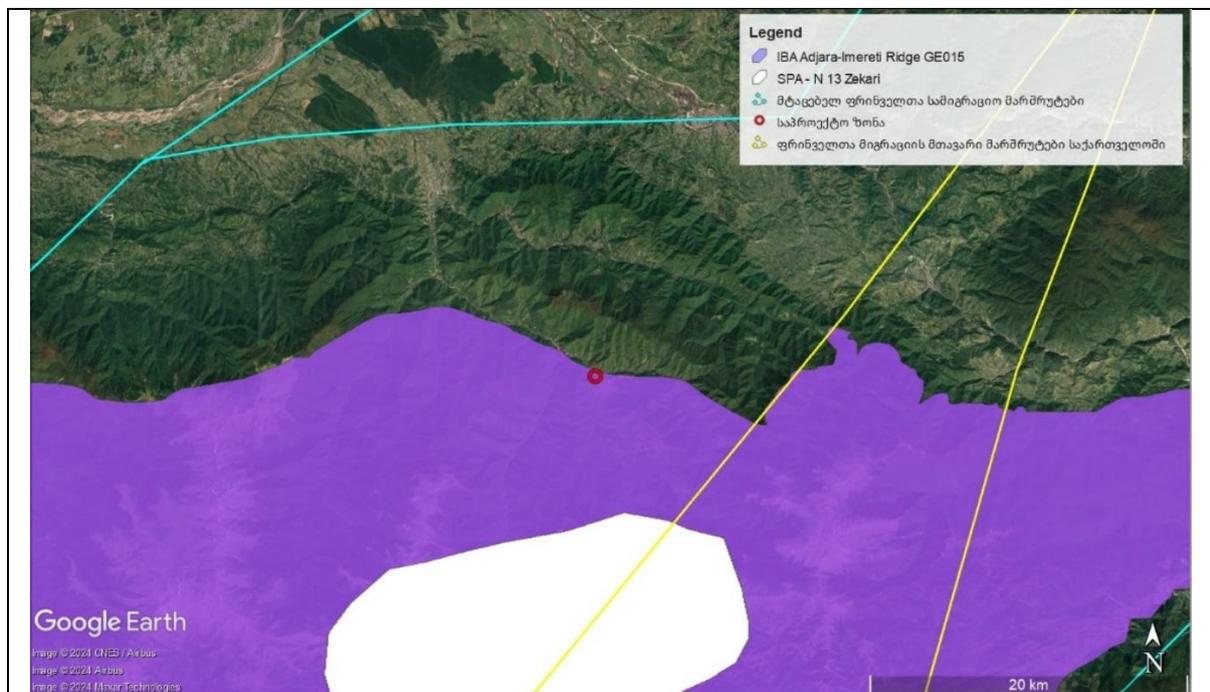
**დაცული სახეობები:** დასაცავი სახეობებიდან საპროექტო ტერიტორიაზე შესაძლოა მოხვდეს: მცირე (ან ველის) კირკიტა (*Falco naumanni*), სვაკი (*Aegypius monachus*), ქორცქვიტა (ან შავთვალა მიმინო, ლევანმიმინო) (*Accipiter brevipes*), ველის (ან გრძელფეხა) კაკაჩა (*Buteo rufinus*), ორბი (*Gyps fulvus*), ბატკანბერი (ან წვერიანი სვაკი, ყაჯირი, კრავიჭამია) (*Gypaetus barbatus*), მთის არწივი (*Aquila chrysaetos*), დიდი მყივანი არწივი (*Clanga clanga*), ველის არწივი (*Aquila nipalensis*) და ჩვ. გვრიტი (*Streptopelia turtur*). აღნიშნული სახეობები საკვლევ უბანში ძირითადად მოხვდებიან მიგრაციისას და ეს ტერიტორიები მათთვის არ წარმოადგენს მნიშვნელოვან საბუდარ ან საბინადრო გარემოს, შესაბამისად გზის მონაკვეთის სარეაბილიტაციო სამუშაოებით გამოწვეული ზემოქმედება მათზე იქნება უმნიშვნელო. კვლევის პერიოდში დაცული სახეობებიდან საკვლევ ტერიტორიაზე არ დაფიქსირებულა არცერთი სახეობა.

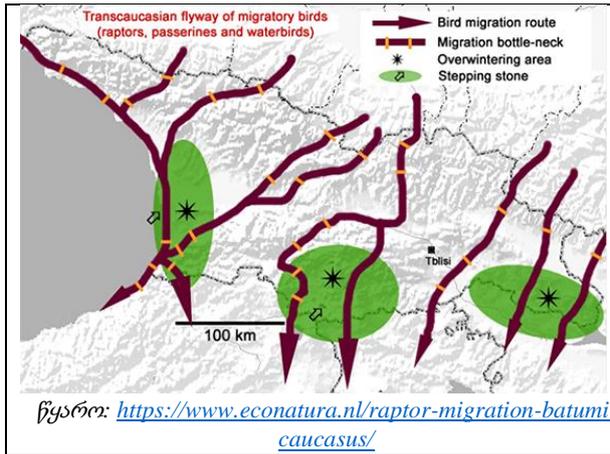
**პროექტის არეალზე გამავალი ფრინველთა სამიგრაციო მარშრუტები:** საქართველოს ტერიტორია მნიშვნელოვანია დასავლეთ პალეოარქტიკული ფრინველების მიგრაციის თვალსაზრისით. საქართველოს ტერიტორიაზე გადის ევროპა-აფრიკის და ევროპა-აზიის ფრინველთა სამიგრაციო მარშრუტები, რომლებიც მნიშვნელოვანია მრავალი გადამფრენი სახეობისთვის: ისინი ამ მარშრუტებით ახორციელებენ ყოველწლიურ,

რეგულარულ სეზონურ გადაადგილებებს საბუდარ და გამოსაზამთრებელ ადგილებს შორის (აბულაძე ა., და სხვა 2011). ფრინველთა მიგრაცია საქართველოს ტერიტორიაზე მთელი წლის განმავლობაში მიმდინარეობს. თუმცა, მკვეთრად გამოკვეთილია ორი სამიგრაციო პერიოდი - გაზაფხულის და შემოდგომის გადაფრენები. გადამფრენი ფრინველების სამიგრაციო მარშრუტები საქართველოს ტერიტორიაზე შავი ზღვის სანაპიროს, დიდ მდინარეებს (რიონი, მტკვარი და მათი შენაკადები), ხეობებს, მთათა სისტემებს, კერძოდ კი დიდ კავკასიონსა და მის განშტოებებს მიუყვება. გაზაფხულის მიგრაცია იწყება მარტის მეორე ნახევრიდან - მაისის პირველ ნახევრამდე და გადაფრენის ძირითადი მიმართულებაა სამხრეთიდან ჩრდილოეთისკენ. მიგრაციის პიკი 10-20 მაისია. შემოდგომის მიგრაციის პერიოდი შეჭტემბერი - ოქტომბრის ბოლო და მიგრაციის ძირითადი მიმართულებაა ჩრდილოეთიდან სამხრეთისკენ. შემოდგომის გადაფრენა უფრო გრძელი და აქტიურია, ვიდრე გაზაფხულის. შემოდგომის პირველი გადამფრენები აგვისტოს დასაწყისში ჩნდებიან, ხოლო ამ სეზონის გადაფრენა ნოემბრის ბოლოს მთავრდება (აბულაძე ა., და სხვა 2011).

საპროექტო ტერიტორიაზე არ გადის ფრინველთა სამიგრაციო მარშრუტები, ასევე არ ხვდება საქართველოში ფრინველთა სპეციალური დაცული ტერიტორიების (Special Protection Areas SPA) ფარგლებში, რომელთა ფუნქციასაც წარმოადგენს საქართველოში მობუდარი ფრინველების პოპულაციების დაცვა და მონიტორინგი, მაგრამ ემთხვევა ფრინველთათვის მნიშვნელოვან ადგილს (Important bird areas – IBA) (იხ. სურათი 3.4.3.5.2.1.).

**სურათი 3.4.3.5.2.1.** ფრინველთათვის მნიშვნელოვანი ტერიტორიების, ძირითადი სამიგრაციო მარშრუტებისა და საპროექტო ზონის ურთიერთგანლაგების სქემა





### 3.4.3.5.3 კვლევის შედეგები

ჩატარებული საველე კვლევის შედეგად გამოვლენილი 20-მდე ფრინველის სახეობიდან, წითელი ნუსხის სახეობიდან არცერთი არ დაფიქსირებულა. ის ფრინველები, რომლებიც ყველაზე ხშირად გვხვდებოდნენ იყვნენ: სკვინჩა *Fringilla coelebs*, თეთრი ბოლოქანქარა *Motacilla alba*, გულწითელა რუხი ყვავი *Corvus corone*, ყორანი *Corvus corax*, სახლის ბელურა *Passer domesticus*, და სხვა. მტაცებლებიდან დაფიქსირდა: ჩვ. კაკაჩა *Buteo buteo*, წყლის და წყალთან ასოცირებული ფრინველებიდან: წყლის შაშვი *Cinclus cinclus* (იხ. სურათი 3.4.3.5.3.1.).

ქვემოთ წარმოდგენილია საკვლევ ტერიტორიაზე დაფიქსირებული ზოგიერთ ფრინველთა ფოტომასალა, სურათების განმარტებაში მოცემულია სახეობის ქართული და ლათინური სახელწოდება.

სურათი 3.4.3.5.3.1. საველე კვლევისას დაფიქსირებული ზოგიერთი ფრინველი



ცხრილი 3.4.3.5.2.1. საკვლევ ტერიტორიაზე დაფიქსირებული და ლიტერატურულად ცნობილი ფრინველთა სახეობები

N	ქართული დასახელება	სამეცნიერო დასახელება	ინგლისური დასახელება	გადაფრენის სეზონურობა	IUCN	RLG	Bern Conv.	CMS	დაფიქსირდა (ჰაბიტატის ტიპები - 1-6) არ დაფიქსირდა X
1.	მიმინო	<i>Accipiter nisus</i>	Eurasian Sparrowhawk	YR-R	LC		√	√	x
2.	ძერა	<i>Milvus migrans</i>	Black Kite	M	LC		√	√	x
3.	ქორი	<i>Accipiter gentilis</i>	Northern Goshawk	M	LC		√	√	x
4.	ქორცქვიტა (ან შავთვალა მიმინო, ლევანმიმინო)	<i>Accipiter brevipes</i>	Levent Sparrowhawk	BB,M	LC	VU		√	x
5.	ველის (ან გრძელფეხა) კაკაჩა	<i>Buteo rufinus</i>	Long-legged Buzzard	YR-R, M	LC	VU	√	√	x
6.	ჩვეულებრივი კაკაჩა	<i>Buteo buteo</i>	Common Buzzard	M	LC		√	√	1-6
7.	ორბი	<i>Gyps fulvus</i>	Eurasian Griffon Vulture	YR-V	LC	VU	√		x
8.	ბატკანძერი (ან წვერიანი სვავი, ყაჯირი, კრავიჭამია)	<i>Gypaetus barbatus</i>	Bearded Vulture (Lammergeier)	YR-R	NT	VU	√	√	x
9.	ჩვეულებრივი შავარდენი	<i>Falco peregrinus</i>	Peregrine Falcon	YR-R, M	LC		√		x
10.	სვავი	<i>Aegypius monachus</i>	Cinereous Vulture	YR-R	NT	EN	√	√	x
11.	კრაზანაჭამია (ან ირაო)	<i>Pernis apivorus</i>	European Honey-Buzzard	BB,M	LC			√	x
12.	ჩია არწივი	<i>Hieraetus pennatus</i>	Booted Eagle	M	LC			√	x
13.	მთის არწივი	<i>Aquila chrysaetos</i>	Golden Eagle	YR-R	LC	VU	√	√	x

14.	დიდი მყვიანა არწივი	<i>Clanga clanga</i>	Greater Spotted Eagle	WV, M	VU	VU		√	x
15.	მცირე მყვიანა არწივი	<i>Clanga pomarina</i>	Lesser Spotted Eagle	BB,M	LC		√	√	x
16.	ველის არწივი	<i>Aquila nipalensis</i>	Steppe Eagle	M	EN				x
17.	ალალი	<i>Falco columbarius</i>	Merlin	M	LC		√	√	x
18.	ჩვეულებრივი კირკიტა	<i>Falco tinnunculus</i>	Common Kestrel	M	LC		√	√	x
19.	მცირე (ან ველის) კირკიტა	<i>Falco naumanni</i>	Lesser Kestrel	BB,M	LC	CR	√		x
20.	გარეული მტრედი	<i>Columba livia</i>	Rock Dove	YR-V	LC				x
21.	გულიო (ან გვიძინი)	<i>Columba oenas</i>	Stock Dove	M	LC			√	x
22.	ქედანი	<i>Columba palumbus</i>	Common Wood-Pigeon	M	LC				x
23.	ჩვ. გვრიტი	<i>Streptopelia turtur</i>	Eurasian Turtle-Dove	BB,M	VU			√	x
24.	გუგული	<i>Cuculus canorus</i>	Common Cuckoo	BB	LC		√		x
25.	წყრომი	<i>Otus scops</i>	Eurasian Scops-Owl	BB	LC				x
26.	ტყის ბუ	<i>Strix aluco</i>	Tawny owl	YR-R	LC		√		x
27.	ჭოტი	<i>Athene noctua</i>	Little Owl	YR-R	LC		√		x
28.	ზარნაშო	<i>Bubo bubo</i>	Eurasian Eagle Owl	YR-R	LC		√		x
29.	ოფოფი	<i>Upupa epops</i>	Common Hoopoe	M	LC		√		x
30.	ალკუნნი	<i>Alcedo atthis</i>	Common Kingfisher	YR-R, M	LC		√		x
31.	ყაპყაპი	<i>Coracias garrulus</i>	European Roller	BB,M	LC		√	√	x
32.	ღალღა	<i>Crex crex</i>	Corn crane	BB	LC				x
33.	ჩვეულებრივი მეჭვიშია	<i>Actitis hypoleucos</i>	Common Sandpiper	BB	LC			√	x
34.	კულუმბური	<i>Coccothraustes coccothraustes</i>	Hawfinch	YR-R, M	LC		√		x
35.	ნამგალა	<i>Apus apus</i>	Common Swift	BB	LC				x

36.	დიდი ჭრელი კოდალა	<i>Dendrocopos major</i>	Greater Spotted Woodpecker	YR-R	LC		√		2
37.	საშუალო ჭრელი კოდალა	<i>Leiopicus medius</i>	Middle Spotted Woodpecker	YR-R	LC				x
38.	მცირე ჭრელი კოდალა	<i>Dryobates minor</i>	Lesser Spotted Woodpecker	YR-R	LC		√		x
39.	შავი კოდალა	<i>Dryocopus martius</i>	Black Woodpecker	YR-R	LC		√		x
40.	მაქცია	<i>Jynx torquilla</i>	Eurasian Wryneck	BB	LC		√		x
41.	მოლალური	<i>Oriolus oriolus</i>	Eurasian Golden Oriole	BB,M	LC		√		x
42.	ქოჩორა ტოროლა	<i>Galerida cristata</i>	Crested Lark	M	LC				x
43.	ტყის ტოროლა	<i>Lullula arborea</i>	Wood Lark	M	LC				x
44.	სოფლის მერცხალი	<i>Hirundo rustica</i>	Barn Swallow	BB,M	LC		√		x
45.	ქალაქის მერცხალი	<i>Delichon urbicum</i>	Northern House-Martin	YR-V	LC		√		x
46.	თეთრი ბოლოქანქარა	<i>Motacilla alba</i>	White Wagtail	YR-R	LC		√		1,4,5,6
47.	რუხი ბოლოქანქარა	<i>Motacilla cinerea</i>	Grey Wagtail	M	LC		√		1-6
48.	ყვითელი ბოლოქანქარა	<i>Motacilla flava</i>	Yellow Wagtail	M	LC		√	√	x
49.	შავშუბლა ღაჟო	<i>Lanius minor</i>	Lesser Grey Shrike	M	LC		√	√	x
50.	ჩვეულბრივი ღაჟო	<i>Lanius collurio</i>	Red-backed Shrike	BB,M	LC		√		x
51.	მიმინოსებრი ასპუჭაკა	<i>Sylvia nisoria</i>	Barred Warbler	BB	LC		√		x
52.	შავთავა ასპუჭაკა	<i>Sylvia atricapilla</i>	Blackcap	BB	LC		√		x
53.	დიდი თეთრყელა ასპუჭაკა	<i>Sylvia communis</i>	Common Whitethroat	BB,M	LC				x
54.	ჩვეულბრივი ბოლოცეცხლა	<i>Phoenicurus phoenicurus</i>	Common Redstart	BB,M	LC		√		x
55.	შავი ბოლოცეცხლა	<i>Phoenicurus ochruros</i>	Black Redstart	BB	LC		√		x

56.	ჩვეულებრივი ბულბული	<i>Luscinia megarhynchos</i>	Common Nightingale	BB	LC		√		x
57.	აღმოსავლური ბულბული	<i>Luscinia luscinia</i>	Thrush Nightingale	BB,M	LC				x
58.	შაშვი	<i>Turdus merula</i>	Eurasian Blackbird	YR-R	LC		√		1-6
59.	წრიპა შაშვი (მგალობელი შაშვი)	<i>Turdus philomelos</i>	Song Thrush	M	LC		√		x
60.	ჩხართვი	<i>Turdus viscivorus</i>	Mistle Thrush	M	LC		√		x
61.	შავთავა ხეცოცია	<i>Sitta krueperi</i>	Küper's Nuthatch	YR-R	LC		√		x
62.	თოხიტარა	<i>Aegithalos caudatus</i>	Long-tailed Tit	YR-R	LC		√		2
63.	გულწითელა	<i>Erithacus rubecula</i>	European Robin	BB	LC		√		1-6
64.	დიდი წივწივა	<i>Parus major</i>	Great Tit	YR-R	LC		√		2,4
65.	მოლურჯო წივწივა	<i>Parus caeruleus</i>	Blue Tit	YR-R	LC				2,4
66.	მცირე წივწივა	<i>Parus ater</i>	Coal Tit	YR-R	LC				x
67.	ჩვეულებრივი მგლინავა	<i>Certhia familiaris</i>	Eurasian Tree-creeper	M	LC		√		x
68.	ჭინჭრაქა	<i>Troglodytes troglodytes</i>	Winter Wren	YR-R	LC		√		1,4
69.	მურა ბუტბუტა (მურა მქირდავი)	<i>Hippolais caligata</i>	Booted Warbler	M	LC				x
70.	წყლის შაშვი	<i>Cinclus cinclus</i>	White-throated Dipper	YR-R	LC				5
71.	ჩვეულებრივი მექვიშია (მებორნე)	<i>Actitis hypoleucos</i>	Common Sandpiper	YR-R, M	LC		√		x
72.	ჩვეულებრივი თევზიყლაპია	<i>Sterna hirundo</i>	Common Tern	YR-R, M	LC				x
73.	ვეჟანი თოლია	<i>Larus canus</i>	Mew Gull	WV, M	LC				x
74.	ყვითელფეხა თოლია	<i>Larus michahellis</i>	Yellow-legged Gull	YR-R	LC				x

75.	მცირე თოლია	<i>Hydrocoloeus minutus</i>	Little Gull	WV, M	LC				x
76.	შოშია (შროშანი)	<i>Sturnus vulgaris</i>	Common Starling	YR-R, M	LC		√		x
77.	ოქროსფერი კვირიონი	<i>Merops apiaster</i>	European bee-eater	BB,M	LC				x
78.	მეფეტვია	<i>Miliaria calandra</i>	Corn Bunting	BB	LC				x
79.	უფეხურა	<i>Caprimulgus europaeus</i>	European Nightjar	M	LC		√	√	x
80.	შავთავა გრატა	<i>Emberiza melanocephala</i>	Black-headed Bunting	BB,M	LC				x
81.	ჩრდილოეთის სკვინჩა	<i>Fringilla montifringilla</i>	Brambling	WV	LC				x
82.	სკვინჩა	<i>Fringilla coelebs</i>	Eurasian Chaffinch	YR-R	LC				1-6
83.	ჩიტბატონა	<i>Carduelis carduelis</i>	European Goldfinch	YR-R	LC		√		x
84.	შავთავა ოვსადი	<i>Saxicola torquatus</i>	African stonechat	BB	LC		√		x
85.	მწვანულა	<i>Carduelis chloris</i>	European Greenfinch	YR-R	LC		√		2,4
86.	მინდვრის ბელურა	<i>Passer montanus</i>	Tree Sparrow	M	LC				x
87.	სახლის ბელურა	<i>Passer domesticus</i>	Hause Sparrow	YR-R	LC				1-6
88.	ჩხიკვი	<i>Garrulus glandarius</i>	Eurasian Jay	YR-R	LC				1-6
89.	ყორანი	<i>Corvus corax</i>	Common Raven	YR-V	LC		√		1-6
90.	რუხი ყვავი	<i>Corvus corone</i>	Hooded Crow	YR-R	LC				1-6
91.	გაზაფხულა ჭივჭავი	<i>Phylloscopus trochilus</i>	Willow Warbler	BB	LC		√		x
92.	ჩვეულეზრივი ჭივჭავი	<i>Phylloscopus collybita</i>	Common Chiffchaff	BB	LC				x
93.	ტყის ჭვინტაკა	<i>Prunella modularis</i>	Hedge Accentor (Dunnock)	BB	LC		√		x
94.	თეთრწარბა (ანუ მდელოს) ოვსადი	<i>Saxicola rubetra</i>	Whinchat	BB	LC		√	√	x

95.	რუხი მემატლია	<i>Muscicapa striata</i>	Spotted Flycatcher	BB, M	LC		√		x
96.	ჩვეულებრივი მელორდია	<i>Oenanthe oenanthe</i>	Northern wheatear	BB, M	LC		√		x
97.	ტყის მწყერჩიტა	<i>Anthus trivialis</i>	Tree Pipit	BB	LC				x
98.	წითელგულა მწყერჩიტა	<i>Anthus cervinus</i>	Red-Throated Pipit	M	LC		√		x
99.	წითელყელა (ანუ მცირე) ბუზიჭერია (მცირე მემატლია)	<i>Ficedula parva</i>	Red-breasted Flycatcher	BB, M	LC		√		x
100.	წითელნისკარტა მალრანი	<i>Pyrrhocorax pyrrhocorax</i>	Red-billed Chough	YR-R	LC		√		x

**სახეობების სეზონური ცხოვრების პერიოდი მოცემულ ტერიტორიაზე:**

YR-R = მთელი წლის განმავლობაში საქართველოშია აქ ბუდობს და მრავლდება; YR-V = ამ ტერიტორიების ვიზიტორია; არ მრავლდება, მაგრამ მთელი წლის განმავლობაში აქ არის; BB = ტერიტორიაზე შემოდის მხოლოდ გასამრავლებლად; M = მიგრანტი; მიგრაციის დროს (შემოდგომაზე და გაზაფხულზე) შეიძლება მოხვდეს ამ ტერიტორიაზე

**IUCN - კატეგორიები ფორმულირდება შემდეგი სახით:**

EX – გადაშენებული; EW – ბუნებაში გადაშენებული; CR – კრიტიკულ საფრთხეში მყოფი; EN – საფრთხეში მყოფი; VU – მოწყვლადი; NT – საფრთხესთან ახლოს მყოფი; LC – საჭიროებს ზრუნვას; DD – არასრული მონაცემები; NE – არ არის შეფასებული

ჰაბიტატები:

1. **H** - მცენარეულობას მოკლებული ან მცენარეებით მეჩხერად დასახლებული არა-ზღვისპირა ჰაბიტატები;
2. **G1.7DA** - ევქსინური წაბლნარი (*Castanea sativa*) ტყეები;
3. **S38** - ზომიერი სარტყლის ნატყევარზე განვითარებული ბუჩქნარი;
4. **G1.1** - ჭალისა და სანაპირო ტყეები, სადაც დომინირებს მურყანი, არყი, ვერხვი ან ტირიფი;
5. **C2.2** - მუდმივი, მიქცევა-მოქცევისგან დამოუკიდებელი, სწრაფი, ტურბულენტური დინებები;
6. **J4.2** - საგზაო ქსელები;

**3.4.3.5.4 ქვეწარმავლები და ამფიბიები (კლასი: Reptilia et Amphibia)**

საკვლევი რაიონი არ გამოირჩევა ქვეწარმავლების მრავალფეროვნებით და ენდემიზმის დონით. საქართველოს წითელ ნუსხაში შეტანილი სახეობებიდან აქ მხოლოდ აჭარული ხვლიკი (*Darevskia mixta*), [IUCN-ის მიხედვით მინიჭებული აქვს NT – საფრთხესთან ახლოს მყოფის სტატუსი] და კავკასიური გველგესლა (*Vipera kaznakovi*) [IUCN -ENRLG-EN] გვხვდება, რომელიც სავსე კვლევისას არ დაფიქსირებულა. საპროექტო დერეფანში აღნიშნული სახეობისთვის დამახასიათებელი ტიპური საბინადრო ჰაბიტატი არ არის წარმოდგენილი.

საპროექტო არეალში ასევე გვხვდება: ბოხმეჭა (*Anguilis colchica*), ქართული ხვლიკი (*Darevskia rudis*), ართვინის ხვლიკი (*Darevskia derjugini*), ჩვეულებრივი ანკარა (*Natrix natrix*), წყლის ანკარა (*Natrix tessellata*), სპილენძა (*Coronella austriaca*), ესკულაპის მცურავი (*Zamenis longissimus*) და სხვა.

საკვლევი ტერიტორიაზე ამფიბიებიდან გვხვდება; კავკასიური ჯვარულა და კავკასიური გომბეშო, რომლებიც წარმოდგენენ კავკასიის ენდემებს (IUCN-[NT] – საფრთხესთან ახლოს მყოფი კატეგორია) და კავკასიური სალამანდრა (*Mertensiella caucasica*), რომელიც შესულია საქართველოს წითელ ნუსხაში, როგორც მოწყვლადი სახეობა - [VU], ასევე საერთაშორისო წითელ ნუსხაში IUCN-[VU], ასევე მცირეაზიური ტრიტონი (*Ommatotriton ophryticus*) [IUCN-საფრთხესთან ახლოს მყოფის სტატუსი -NT] და სხვა. სავსე კვლევებისას აღნიშნული სახეობები არ დაფიქსირებულა.

საკვლევ ტერიტორიაზე ასევე გავრცელებული ამფიბიებია: ჩვეულებრივი ვასაკა (*Hyla arborea*), ტბორის ბაყაყი (*Pelophylax ridibundus*), მწვანე გომბეშო (*Bufo viridis*), მცირეაზიური ბაყაყი (*Rana macrocnemis*) და სხვა.

**ცხრილი 3.4.3.5.4.1.** საკვლევ ტერიტორიაზე და მიმდებარედ ლიტერატურულად ცნობილი და სავსე კვლევის დროს დაფიქსირებული სახეობები.

N	ქართული (სამეცნიერო დასახელება)	ლათინური დასახელება	IUCN	RLG	Bern Conv.	დაფიქსირდა (ჰაბიტატის ტიპები - 1-6) არ დაფიქსირდა X
1.	ჩვეულებრივი ანკარა	<i>Natrix natrix</i>	LC	LC		x
2.	წყლის ანკარა	<i>Natrix tessellata</i>	LC	LC	√	x
3.	სპილენძა	<i>Coronella austriaca</i>	LC	NE	√	x
4.	ესკულაპის გველი	<i>Zamenis longissimus</i>	LC	DD		x
5.	კავკასიური გველგესლა	<i>Vipera kaznakovi</i>	EN	EN		x
6.	ბოხმეჭა	<i>Anguilis colchica</i>	LC	LC		x
7.	ქართული ხვლიკი	<i>Darevskia rudis</i>	LC	LC		x
8.	ართვინის ხვლიკი	<i>Darevskia derjugini</i>	NT	LC		x
9.	აჭარული ხვლიკი	<i>Darevskia mixta</i>	NT	VU		x
10.	ტბორის ბაყაყი	<i>Pelophylax ridibundus</i>	LC	LC		x
11.	ვასაკა	<i>Hyla arborea</i>	LC	LC	√	x
12.	მცირეაზიური ბაყაყი	<i>Rana macrocnemis</i>	LC	LC		x

13.	კავკასიური გომბეშო	<i>Bufo verrucosissimus</i>	NT			x
14.	კავკასიური ჯვარულა	<i>Pelodytes caucasicus</i>	NT		√	x
15.	კავკასიური სალამანდრა	<i>Mertensiella caucasica</i>	VU	VU		x
16.	მცირეაზიური ტრიტონი	<i>Ommatotriton vittatus</i>	LC			x

IUCN - კატეგორიები ფორმულირდება შემდეგი სახით:

EX – გადაშენებული; EW – ბუნებაში გადაშენებული; CR – კრიტიკულ საფრთხეში მყოფი; EN – საფრთხეში მყოფი; VU – მოწყვლადი; NT – საფრთხესთან ახლოს მყოფი; LC – საჭიროებს ზრუნვას; DD – არასრული მონაცემები; NE – არ არის შეფასებული

ჰაბიტატები:

7. **H** - მცენარეულობას მოკლებული ან მცენარეებით მეჩხერად დასახლებული არა-ზღვისპირა ჰაბიტატები;
8. **G1.7DA** - ევქსინური წაბლნარი (*Castanea sativa*) ტყეები;
9. **S38** - ზომიერი სარტყლის ნატყევარზე განვითარებული ბუჩქნარი;
10. **G1.1** - ჭალისა და სანაპირო ტყეები, სადაც დომინირებს მურყანი, არყი, ვერხვი ან ტირიფი;
11. **C2.2** - მუდმივი, მიქცევა-მოქცევისგან დამოუკიდებელი, სწრაფი, ტურბულენტური დინებები;
12. **J4.2** - საგზაო ქსელები;

### 3.4.3.6 ფაუნაზე ზემოქმედება და შემარბილებელი ღონისძიებები

#### 3.4.3.6.1 მოსალოდნელი ზემოქმედებები:

- მოსალოდნელია ჰაბიტატების კარგვა, მაგალითად: სამშენებლო ადგილების გასუფთავების/მოსწორების პროცესში, მისასვლელი გზის და ა.შ.;
- ხეების ჭრის და მიწის სამუშაოების შედეგად შესაძლებელია მოხდეს ცალკეული სახეობების საბუდარი ადგილების მოშლა. ზემოქმედების ძირითადი რეცეპტორები შეიძლება იყოს ფრინველები, მცირე ძუძუმწოვრები.
- სატრანსპორტო საშუალებების მომატებული გადაადგილების, ადამიანთა არსებობის გამო გაიზრდება შეწუხების ფაქტორი საპროექტო ზონის შემოგარენში არსებული ხმელეთის ძუძუმწოვრებისთვის, ქვეწარმავლებისთვის, ამფიბიებისთვის, ფრინველებისათვის და ხელფრთიანებისათვის;
- 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 დაღუპვა;
- გარემოში ნარჩენების მოხვედრამ და ვიზუალურ-ლანდშაფტურმა ცვლილებამ შესაძლოა გამოიწვიოს ცხოველთა დაღუპვა ან/და მიგრაცია;
- მობუდარ და მობინადრე ფრინველებზე ხეების ჭრით და სამშენებლო სამუშაოებით (გაზრდილი ხმაურით) გამოწვეული ზემოქმედება;
- გაიზრდება შეწუხების ფაქტორი სამშენებლო ტერიტორიის მახლობლად მყოფი ფრინველებისათვის. აღნიშნული მოახდენს ზემოქმედებას ფრინველთა პოპულაციების არსებობაზე. თუმცა ზემოქმედება იქნება დროებითი ხასიათის და სამშენებლო სამუშაოების დასრულების შემდგომ ფრინველები დაუბრუნდებიან ტერიტორიას;
- მცენარეული საფარის წმენდისას ფრინველთათვის მნიშვნელოვანი საბუდარი და საბინადრო ჰაბიტატების კარგვა;

- შესაძლოა გამოვლინდეს მომსახურე პერსონალის მიერ უკანონო ნადირობის ფაქტები.

საერთო ჯამში უნდა ითქვას, რომ სამშენებლო სამუშაოების წარმოების პროცესში ფაუნის სახეობებზე და მათ საბინადრო ადგილებზე ზემოქმედებას შეიძლება ადგილი ჰქონდეს სხვადასხვა მიმართულებით. თუმცა შესასრულებელი სამუშაოების მცირე მოცულობების და საპროექტო არეალის მცირე ფართობის გათვალისწინებით, არცერთ შემთხვევაში, შესაბამისი შემარბილებელი ღონისძიებების სათანადოდ გატარების პირობებში, ზემოქმედების მნიშვნელობა არ იქნება მაღალი.

#### 3.4.3.6.2 შემარბილებელი ღონისძიებები

- ფაუნაზე ზემოქმედების შემცირებისთვის საჭიროა სამუშაოების დაწყებამდე ტერიტორიების შემოწმება ცალკეული სახეობების საბუდარი ადგილების/სოროების გამოვლენის მიზნით;
- მცენარეული საფარის მოცილება და მიწის სამუშაოები დაიწყება ჰიბერნაციის პერიოდის (ოქტომბერი - აპრილი/მაისი) მიღმა მცენარეულობით დაფარულ ადგილებზე. ეს ზოგადად რეპტილიებს/ამფიბიებს საშუალებას მისცემს, რომ ბუნებრივად გაეცალონ სამშენებლო არეალს.
- სამშენებლო ტერიტორიაზე ქვეწარმავლების ან/და ამფიბიების არსებობის შემთხვევაში მოხდება მათი გაყვანა ხელსაყრელ და უსაფრთხო ადგილებში
- თუ იქნება აღმოჩენილი ამფიბიების ლარვები, არ მოხდეს მსგავსი ადგილების ხელყოფა/ამოშრობა (გამრავლების პერიოდი აპრილი-მაისი);
- სამუშაო მოედნის გასუფთავების სამუშაოების შედეგად ზაფხულის თვეებში შექმნილი ქვების ან მიწის/ლოდების გროვები არ იქნება გატანილი/გაწმენდილი აპრილ/მაისამდე, როდესაც რეპტილიები და ამფიბიები ჰიბერნაციიდან (ზამთრის ძილი) გამოდიან და კვლავ აქტიურები ხდებიან;
- ფრინველთა ბუდობის პერიოდში არ არის რეკომენდირებული სამშენებლო სამუშაოების წარმოების დროს მძიმე სამშენებლო ტექნიკის გამოყენება, განსაკუთრებით (აპრილის დასაწყისიდან ივნისის ბოლომდე);
- ხეების მოჭრა მხოლოდ ბუდობის სეზონის დამთავრების შემდეგ.
- დაცული იქნება სამშენებლო დერეფანი, რათა სამუშაოები არ გასცდეს მონიშნულ ზონას და არ დააზიანოს დამატებით ბუდეები.
- ნიადაგისა და წყლის დაბინძურებისაგან დაცვის მიზნით საპროექტო ტერიტორიაზე არ უნდა მოხდეს სატრანსპორტო-საწვავი საშუალებების და ნავთობ პროდუქტების დაღვრა, რაც გამოიწვევს ფრინველთა მოწამვლას/სიკვდილს.
- სამშენებლო სამუშაოების შემდგომ აუცილებელია სამშენებლო ნაგვის უმოკლეს ვადებში გატანა და დაზიანებული ნიადაგისა და მცენარეული საფარის აღდგენა.
- ხმაურის გავრცელების და ატმოსფერულ ჰაერში მავნე ნივთიერებების ემისიების პრევენციული ღონისძიებების გატარება.
- ნეგატიური ზემოქმედების პრევენციის ერთ-ერთი საშუალება შეიძლება არის სამშენებლო სამუშაოების დაგეგმვა-განხორციელება მოწყვლადი სახეობებისთვის ნაკლებად მგრძობიარე პერიოდში.

### 3.5 ვიზუალურ-ლანდშაფტური ზემოქმედება

როგორც წინამდებარე ანგარიშშია მოცემული, პროექტი ითვალისწინებს საავტომობილო გზის დაზიანებული მონაკვეთის რეაბილიტაციას, რისთვისაც დაგეგმილი ნაპირსამაგრი ნაგებობის მოწყობას და მდ. ხანისწყლის კალაპოტის ცვლილებას. აღნიშნული სამუშაოების შესრულება დაკავშირებული იქნება გარკვეულ ვიზუალურ-ლანდშაფტურ ცვლილებებთან, კერძოდ: გავლენის ზონაში მოექცევა მდ. ხანისწყლის მიმდებარე ჭალის ტერიტორია, სადაც დღეისათვის ბუნებრივი ლანდშაფტია წარმოდგენილი.

ნაპირსამაგრი კონსტრუქციის მშენებლობის პროცესში ვიზუალურ-ლანდშაფტური ცვლილების გამომწვევი იქნება სამშენებლო სამუშაოებში გამოყენებული ტექნიკა-დანადგარები და სამშენებლო მასალების განთავსება, მაგრამ ზემოქმედება იქნება დროებითი მოიხსნება სამუშაოების დამთავრების შემდეგ.

გამომდინარე იქედან, რომ ტერიტორია მნიშვნელოვანი მანძილითაა დაცილებული საცხოვრებელი ზონებიდან და შესაბამისად ვიზუალურ-ლანდშაფტური ცვლილებების რეცეპტორები იქნება საავტომობილო გზაზე მოძრავი ავტოტრანსპორტის მგზავრებისათვის და ფაუნის სახეობებისათვის.

მშენებლობის დასრულების შემდეგ მოხდება საპროექტო ადგილიდან მანქანა დანადგარების, სამშენებლო მასალების და ნარჩენების გატანა.

ზემოთ აღნიშნულიდან გამომდინარე, ვიზუალურ-ლანდშაფტურ ცვლილებებთან დაკავშირებული ზემოქმედება არ იქნება მნიშვნელოვანი.

### 3.6 ნარჩენების მართვა

დაგეგმილი საქმიანობები ფარგლებში მოსალოდნელია, როგორც სახიფათო ასევე არასახიფათო ნარჩენების წარმოქმნა, შესაბამისად მათი არასწორი მართვის შემთხვევაში მოსალოდნელია რიგი რეცეპტორების ხარისხობრივი მდგომარეობის გაუარესება.

მოსალოდნელი ნარჩენებიდან, ყველაზე დიდი რაოდენობით წარმოიქმნება მიწის სამუშაოებისას ექსკავირებული გრუნტი, დაახლოებით 50 000 მ<sup>3</sup>, რომელიც დროებით დასაწყობება ადგილზე და შემდეგ გამოყენებული იქნება უკუყრილების სახით ნაპირსამაგრი ნაგებობის უკანა სივრცის შესავსებად.

სარეაბილიტაციო გზის ბეტონის საფარი მოხსნის შემდეგ, გამოყენებული იქნება ბეტონის კედლის დამცავი ქვაყრილის მოსაწყობად, რისთვისაც ბეტონის საფარი დაიჭრება მცირე ზომის ბლოკებად (60x60x20) და განთავსდება ბეტონის კედლის წინ.

სხვა ნარჩენებიდან მოსალოდნელია შემდეგი:

- შერეული მუნიციპალური ნარჩენების (კოდი 20 03 01);
- ძრავისა და კბილანური გადაცემის კოლოფის სინთეტიკური ზეთები და სხვა ზეთოვანი ლუბრიკანტები (კოდი 13 02 06\*);
- აბსორბენტები, ფილტრის მასალები (ზეთის ფილტრების ჩათვლით, რომელიც არ არის განხილული სხვა კატეგორიაში), საწმენდი ნაჭრები და დამცავი ტანსაცმელი, რომელიც დაბინძურებულია სახიფათო ნივთიერებებით (15 02 02\*);
- საწმენდი ნაჭრები და დამცავი ტანსაცმელი, რომელიც დაბინძურებულია სახიფათო ნივთიერებებით (15 02 02\*);

- ნიადაგი და ქვები, რომლებიც არ გვხვდება 17 05 03 პუნქტში, (დაუბინძურებელი ნიადაგი, რომელიც მშენებლობის პროცესში გათხრების შედეგად წარმოიქმნება) (17 05 04);
- ნიადაგები და ქვები, რომლებიც შეიცავს სახიფათო ნივთიერებებს (17 05 03\*).

საყოფაცხოვრებო ნარჩენების შესაგროვებლად ტერიტორიაზე განთავსებული იქნება შესაბამისი კონტეინერ(ებ)ი და გატანილი იქნება ქ. ბაღდადის დასუფთავების მუნიციპალური სამსახურის მიერ.

სხვა ნარჩენების შეგროვება მოხდება ამისათვის სპეციალურად გამოყოფილ კონტეინერში/ადგილას და შემდგომი მართვისათვის გადაეცემა შესაბამის კონტრაქტორს.

დაგეგმილი სამუშაოების მცირე მოცულობებიდან და შესრულების მოკლე ვადებიდან გამომდინარე, წარმოქმნილი ნარჩენების რაოდენობები არ იქნება მნიშვნელოვანი. ნარჩენების მართვაზე გამოყოფილი იქნება პასუხისმგებელი პირი.

### 3.7 ზემოქმედება სატრანსპორტო ნაკადებზე

თუ გავითვალისწინებთ, რომ ექსკავირებული ქანების და გზის ზედაპირზე მოხსნილი ბეტონის საფარის გამოყენება დაგეგმილია პროექტის მიზნებისათვის, სატრანსპორტო ნაკადებზე ზემოქმედების თვალსაზრისით, შეიძლება განვიხილოთ სამშენებლო მასალების ტრანსპორტირების პროცესი, რაც შესასრულებელი სამუშაოების მცირე მოცულობებიდან გამომდინარე არ იქნება მნიშვნელოვანი.

თუ გავითვალისწინებთ, რომ ბაღდადი-კაკასხიდი-ხანის საავტომობილო გზა არ გამოირჩევა ტრანსპორტის მოძრაობის მაღალი ინტენსივობით, ნაპირსამაგრი ნაგებობის მშენებლობის ფაზაზე სატრანსპორტო ნაკადებზე ზემოქმედება შეიძლება შეფასდეს როგორც დაბალი ზემოქმედება.

ნაპირსამაგრი ნაგებობის მოწყობა და გზის დაზიანებული მონაკვეთის რეაბილიტაცია უზრუნველყოფს საპროექტო მონაკვეთზე სატრანსპორტო საშუალებების უსაფრთხო და შეუფერხებელ გადაადგილებას რაც დადებით ზემოქმედებად უნდა ჩაითვალოს.

### 3.8 ზემოქმედება სოციალურ ეკონომიკურ გარემოზე

ნაპირსამაგრი ნაგებობის საპროექტო ტერიტორია მდებარეობს სახელმწიფო საკუთრებაში არსებულ არასასოფლო-სამეურნეო კატეგორიის მიწის ფართობზე და შესაბამისად მიწის საკუთრებასა და გამოყენების პირობებზე ზემოქმედება მოსალოდნელი არ არის.

დაგეგმილი საქმიანობის პროცესში დროებით სამუშაო ადგილების ნაწილი დაკომპლექტება ადგილობრივი მოსახლეობით, რაც მცირე მაგრამ დადებით ზემოქმედებად უნდა ჩაითვალოს.

განსაკუთრებით აღსანიშნავია ის ფაქტი, რომ დღეისათვის სტიქიის შედეგად დაზიანებულ გზის მონაკვეთზე დრეისათვის სატრანსპორტო საშუალებების გადაადგილება შეუძლებელია და სოფ. ხანის მოსახლეობა ნაწილობრივ მოწყვეტილია გარე სამყაროს. გამოყენებულია დროებითი გზა, რომლის ტექნიკური მდგომარეობა არაადამაკმაყოფილებელია და ვარგისია მხოლოდ მაღალი გამავლობის სატრანსპორტო საშუალებების გადაადგილებისათვის.

აღნიშნულის გათვალისწინებით, დაგეგმილი საქმიანობის განხორციელება მნიშვნელოვანი დადებითი სარგებლის მომტანია ადგილობრივი მოსახლეობისათვის.

### 3.9 ტრანსსასაზღვრო ზემოქმედება

დაგეგმილი საქმიანობის სპეციფიკის და საპროექტო ტერიტორიის ადგილმდებარეობის გათვალისწინებით, ტრანსსასაზღვრო ზემოქმედება მოსალოდნელი არ არის.

### 3.10 კუმულაციური ზემოქმედება

როგორც საველე სამუშაოების პროცესში დადგინდა ნაპირდამცავი ნაგებობის საპროექტო ტერიტორიის განთავსების არეალში დღეისათვის რაიმე ობიექტის სამშენებლო სამუშაოები არ მიმდინარეობს და არც უახლოეს მომავალშია დაგეგმილი. გამომდინარე აქედან დაგეგმილი სამუშაოების შესრულება გარემო ობიექტებზე კუმულაციური ზემოქმედების რისკებთან დაკავშირებული არ იქნება.

ამასთანავე აღსანიშნავია, რომ როგორც წინამდებარე ანგარიშშია მოცემული საქმიანობის განხორციელების პროცესში, გარემოზე ზემოქმედების რისკები, კერძოდ: ბიოლოგიურ გარემოზე, ატმოსფერული ჰაერს ხარისხზე და აკუსტიკურ ფონზე ზემოქმედება იქნება მინიმალური.

## 4 დაგეგმილი საქმიანობით გარემოზე შესაძლო ზემოქმედება

საქართველოს კანონის „გარემოსდაცვითი შეფასების კოდექსის“ მიხედვით სკრინინგი არის პროცედურა, რომელიც განსაზღვრავს გარემოზე ზემოქმედების შეფასების ჩატარების საჭიროებას. ამვე კოდექსის მე-7 მუხლის მე-6 ნაწილის მიხედვით, სამინისტრო, იმის თაობაზე, ექვემდებარება თუ არა დაგეგმილი საქმიანობა გზშ-ს, გადაწყვეტილებას იღებს შემდეგი კრიტერიუმების საფუძველზე:

ა) საქმიანობის მახასიათებლები:

ა.ა) საქმიანობის მასშტაბი;

ა.ბ) არსებულ საქმიანობასთან ან/და დაგეგმილ საქმიანობასთან კუმულაციური ზემოქმედება;

ა.გ) ბუნებრივი რესურსების (განსაკუთრებით – წყლის, ნიადაგის, მიწის, ბიომრავალფეროვნების) გამოყენება;

ა.დ) ნარჩენების წარმოქმნა;

ა.ე) გარემოს დაბინძურება და ხმაური;

ა.ვ) საქმიანობასთან დაკავშირებული მასშტაბური ავარიის ან/და კატასტროფის რისკი;

ბ) დაგეგმილი საქმიანობის განხორციელების ადგილი და მისი თავსებადობა:

ბ.ა) ჭარბტენიან ტერიტორიასთან;

ბ.ბ) შავი ზღვის სანაპირო ზოლთან;

ბ.გ) ტყით მჭიდროდ დაფარულ ტერიტორიასთან, სადაც გაბატონებულია საქართველოს „წითელი ნუსხის“ სახეობები;

ბ.დ) დაცულ ტერიტორიებთან;

ბ.ე) მჭიდროდ დასახლებულ ტერიტორიასთან;

ბ.ვ) კულტურული მემკვიდრეობის ძეგლთან და სხვა ობიექტთან;

გ) საქმიანობის შესაძლო ზემოქმედების ხასიათი:

გ.ა) ზემოქმედების ტრანსსასაზღვრო ხასიათი;

გ.ბ) ზემოქმედების შესაძლო ხარისხი და კომპლექსურობა.

მე-7 მუხლის მე-6 ნაწილში მოცემული კრიტერიუმების შედარებითი ანალიზი წარმოდგენილია ცხრილის სახით (ცხრილი 4.1).

**ცხრილი 4.1.** შედარებითი ანალიზი

საქმიანობის მახასიათებლები		გარემოზე ზემოქმედების რისკის არსებობა		მოკლე რეზიუმე
		დიახ	არა	
<b>1. საქმიანობის მასშტაბი</b>				
1.1	არსებულ საქმიანობასთან ან/და დაგეგმილ საქმიანობასთან კუმულაციური ზემოქმედება		+	როგორც სავსე სამუშაოების პროცესში დადგინდა ნაპირდამცავი ნაგებობის საპროექტო ტერიტორიის განთავსების არეალში დღეისათვის რაიმე ობიექტის სამშენებლო სამუშაოები არ მიმდინარეობს და არც უახლოეს მომავალშია დაგეგმილი. გამომდინარე აქედან დაგეგმილი სამუშაოების შესრულება გარემო ობიექტებზე კუმულაციური ზემოქმედების რისკებთან დაკავშირებული არ იქნება.
1.2	ბუნებრივი რესურსების (განსაკუთრებით - წყლის, ნიადაგის, მიწის, ბიომრავალფეროვნების) გამოყენება		+	<p>პროექტის მიზნებისათვის სამშენებლო მასალების მწარმოებელი ობიექტების მოწყობა დაგეგმილი არ არის და შესაბამისად საწარმოო დანიშნულებით წყლის გამოყენება საჭირო არ არის. წყალი გამოყენებული იქნება მხოლოდ სასმელ-სამეურნეო დანიშნულებით, ხანძარსაწინააღმდეგო და ამტვერების საწინააღმდეგო ღონისძიებებისათვის. ხანძარსაწინააღმდეგო და ამტვერების საწინააღმდეგო ღონისძიებებისათვის გამოყენებული წყლის მაქსიმალური რაოდენობა იქნება 700 მ3 და შესაბამისად მდ. ხანისწყლის ჰიდროლოგიურ რეჟიმზე ზემოქმედების რისკი მინიმალურია.</p> <p>ნაპირსამაგრი ნაგებობის მოსაწყობად გამოყენებული იქნება სახელმწიფო საკუთრებაში არსებული ტერიტორია და მიწის საკუთრებასა გამოყენების პირობებზე ნეგატიური ზემოქმედება მოსალოდნელი არ არის.</p> <p>ჩატარებული სატყეო ტაქსაციის შედეგების მიხედვით, ზემოქმედების არეალში ხელოვანს ექვემდებარება 137 ძირი სატაქსაციო დიამეტრის მქონე ხე-მცენარე. ამათგან, ცრუაკაცია - 68, წაბლი - 26, რცხილა - 16, მურყანი (თხმელა) - 22, მუხა - 4, ტყემალი - 1. ხე მცენარეების აღნიშნული რაოდენობიდან, სსიპ „ეროვნული სატყეო სააგენტო“-ს მართვას დაქვემდებარებული ტერიტორიიდან ამოღებას ექვემდებარება 96 ხე-</p>

				<p>მცენარე, მათ შორის: მურყანი 22, რცხილა -15, ქართული მუხა - 4, წაბლი - 17, აკაცია - 37.</p> <p>ხე-მცენარეების გარემოდან ამოღება მოხდება განსაკუთრებული დანიშნულების სპეციალური ტყითსარგებლობის უფლების მოპოვებს გზით.</p>
1.3	ნარჩენების წარმოქმნა		+	<p>პროექტის ფარგლებში არ არის მოსალოდნელი მნიშვნელოვანი რაოდენობის ნარჩენების წარმოქმნა, წარმოქმნილი მცირე რაოდენობის ნარჩენების მართვა მოხდება საქმიანობის განმახორციელებელის მიერ, ნარჩენების მართვის კოდექსის შესაბამისად.</p>
1.4	გარემოს დაბინძურება და ხმაური		+	<p>პროექტის მიზნებისათვის სამშენებლო მასალების მწარმოებელი ობიექტების მოწყობა დაგეგმილი არ არის და საწარმოო ჩამდინარე წყლების წარმოქმნას ადგილი არ ექნება. საყოფაცხოვრებო-სამეურნეო ჩამდინარე წყლების მართავ მოხდება ბიოტულატების ან ჰერმეტიკული საასენიზაციო ორმოს საშუალებით. შესაბამისად ზედაპირულ წყლებში ჩამდინარე წყლების ჩაშვებას ადგილი არ ექნება.</p> <p>გამომდინარე იქედან, რომ სამშენებლო მასალების მწარმოებელი ობიექტების მოწყობა გათვალისწინებული არ არის, ატმოსფერული ჰაერის ხარისხზე და აკუსტიკურ ფონზე ზემოქმედების სტაციონარული წყაროები არ იქნება წარმოდგენილი. შესასრულებელი სამუშაოების მცირე მოცულობის და უახლოესი საცხოვრებელი ზონიდან დაცილების მანძილის გათვალისწინებით, მობილური წყაროებიდან მავნე ნივთიერებებითა ემისიებთან და ხმაურის გავრცელებასთან დაკავშირებული ზემოქმედება არ იქნება მნიშვნელოვანი.</p>
1.5	საქმიანობასთან დაკავშირებული მასშტაბური ავარიის ან/და კატასტროფის რისკი			<p>ნაპირდამცავი ნაგებობის მოწყობის მიზანი მდინარის სანაპიროების დაცვა და მდინარისგან გამოწვეული ნეგატიური ზემოქმედების შემცირებაა და შესაბამისად პროექტის განხორციელებით მასშტაბური ავარიის ან/და კატასტროფის რისკები მოსალოდნელი არაა.</p>
<b>2. დაგეგმილი საქმიანობის განხორციელების ადგილი და მისი თავსებადობა</b>				
2.1	ჭარბტენიან ტერიტორიასთან		+	-
2.2	შავი ზღვის სანაპირო ზოლთან		+	-
2.3	ტყით მჭიდროდ დაფარულ ტერიტორიასთან, სადაც გაბატონებულია საქართველოს „წითელი ნუსხის“ სახეობები	+		<p>დაგეგმილი საქმიანობის განხორციელების მიზნით გამოყენებული ტერიტორიის ნაწილი მოქცეულია სსიპ „ეროვნული სატყეო სააგენტოს მართვას დაქვემდებარებული ტყის ფონდის ფარგლებში, სადაც გარემოდან ამოღებას</p>

				ექვემდებარება 17 ძირი წაბლის ხე.
2.4	დაცულ ტერიტორიებთან		+	საპროექტო ტერიტორიის სიახლოვეს დაცული ტერიტორიები წარმოდგენილი არ არის და შესაბამისად ზემოქმედება მოსალოდნელი არ არის.
2.5	მჭიდროდ დასახლებულ ტერიტორიასთან		+	ნაპირდამცავი ნაგებობის უახლოესი დასახლებული პუნქტს წარმოადგენს სოფელი ხანი. უახლოესი საცხოვრებელი სახლი ნაპირდამცავი ნაგებობისგან მდებარეობს დაახლოებით 555 მეტრში.
2.6	კულტურული მემკვიდრეობის ძეგლთან და სხვა ობიექტთან		+	ნაპირდამცავი ნაგებობის მოწყობა დაგეგმილია ანთროპოგენური დატვირთვის მქონე ტერიტორიაზე, კერძოდ: ეროზირებულ ფერდობზე და მდინარის ყოფილ აქტიურ კალაპოტში (მდინარის მონაკვეთის ახალ კალაპოტში გადაადგმის შემდეგ) შესაბამისად კულტურული მემკვიდრეობის ძეგლების გვიანი აღმოჩენის რისკი პრაქტიკულად არ არსებობს.  საპროექტო ტერიტორიიდან უახლოესი კულტურული მემკვიდრეობის ძეგლები, შუა საუკუნეების კოშკი და შუა საუკუნეების ეკლესიის ნანგრევი დაცილებულია 150 და 260 მ-ით. აღნიშნული ძეგლები მდებარეობს საპროექტო ტერიტორიის მიმდებარე ფერდობის ზედა ნიშნულზე და ნაპირსამაგრი ნაგებობების სამშენებლო მოედანი აღნიშნული ძეგლებიდან ხილული არ არის. შესაბამისად ძეგლების ვიზუალურ ფონზე ზემოქმედებას ადგილი არ ექნება.
<b>3. საქმიანობის შესაძლო ზემოქმედების ხასიათი</b>				
	ზემოქმედების ტრანსსასაზღვრო ხასიათი		+	დაგეგმილი საქმიანობის ადგილმდებარეობიდან გამომდინარე ტრანსსასაზღვრო ზემოქმედება მოსალოდნელი არაა.
	ზემოქმედების შესაძლო ხარისხი და კომპლექსურობა			საქმიანობის სპეციფიკის და მასშტაბების გათვალისწინებით, შესაბამისი გარემოსდაცვითი ნორმების გათვალისწინების პირობებში, დაგეგმილი საქმიანობის განხორციელება გარემოზე განსაკუთრებით მაღალი, შეუქცევადი ზემოქმედების რისკებთან დაკავშირებული არ არის.

## 5 მოკლე რეზიუმე

როგორც წინამდებარე ანგარიშშია მოცემული, მდ. ხანისწყლის ნაპირსამაგრი ნაგებობის მოწყობა დაგეგმილია სოფ. ხანის მიმდებარე ტერიტორიაზე სტიქიის შედეგად დაზიანებული საავტომობილო გზის მონაკვეთის რეაბილიტაციის მიზნით. თუ გათვალისწინებთ, რომ დღეისათვის სოფ. ხანის მოსახლეობის მიერ გამოყენებულია დროებითი მისასვლელი გზა,

რომლის ტექნიკური მდგომარეობა არადამაკმაყოფილებელია, პროექტის განხორციელება გადაუდებელ ამოცანას წარმოადგენს.

როგორც წინამდებარე ანგარიშშია მოცემული, დაგეგმილი საქმიანობის განხორციელება გარემოზე ზემოქმედების მაღალ რისკებთან დაკავშირებული არ იქნება და სათანადო გარემოსდაცვითი ღონისძიებების გატარების და არსებული გარემოსდაცვითი კანონმდებლობის დაცვის პირობებში შესაძლებელი იქნება ზემოქმედებების მინიმუმამდე შემცირება.

სსიპ „როვნული სატყეო სააგენტო“-ს მართვას დაქვემდებარებული ტერიტორიიდან, ხემ ცენარეების გარემოდან ამოღება მოხდება განსაკუთრებული დანიშნულების სპეციალური ტყით სარგებლობის უფლების მოპოვების გზით.

აღსანიშნავია ის ფაქტი, რომ პროექტის განხორციელების შემთხვევაში მაღალია სოციალურ გარემოზე დადებითი ზემოქმედების ალბათობა, კერძოდ: უზრუნველყოფილი იქნება ადგილობრივი მოსახლეობის უსაფრთხო გადაადგილების პირობები, ხოლო პროექტთან დაკავშირებული გარემოზე ზემოქმედების რისკების შემცირება შესაძლებელი იქნება დაგეგმილი შემარბილებელი ღონისძიებების შესრულებით და მონიტორინგით.