



საქართველოს რეგიონული განვითარებისა და ინფრასტრუქტურის  
სამინისტროს საავტომობილო გზების დეპარტამენტი

შიდასახელმწიფოებრივი მნიშვნელობის ქუთაისი (სალორია) - ბაღდათი -  
აბასთუმანი - ბენარას

საავტომობილო გზის ბაღდათი - აბასთუმნის კმ17-კმ33 მონაკვეთის  
რეაბილიტაცია-  
რეკონსტრუქციის სამუშაოები

სკოპინგის ანგარიში

შემსრულებელი :

სს "ინსტიტუტი იგპ"



თბილისი 2019

---

## სარჩევი

1.	შესავალი .....	3
	1.1. სკოპინგის ანგარიშის მომზადების საკანონმდებლო საფუძველი .....	3
2.	დაგეგმილი საქმიანობის მოკლე აღწერა .....	4
	2.1. პროექტის ადგილმდებარეობა .....	8
	2.2. სამშენებლო ბანაკი და სანაყაროები .....	9
	2.3. სარეკულტივაციო სამუშაოები .....	9
3.	გარემოზე ზემოქმედების მოკლე აღწერა .....	9
	3.1. ემისიები ატმოსფერულ ჰაერში და ხმაურის გავრცელება .....	10
	3.2 კლიმატი .....	10
	3.2. ზემოქმედება გეოლოგიურ გარემოზე .....	14
	3.3. ზემოქმედება წყლის გარემოზე .....	<b>Error! Bookmark not defined.</b>
	3.4. ზემოქმედება ბიოლოგიურ გარემოზე .....	24
	3.5. ზემოქმედება ნიადაგზე .....	27
	3.6. ვიზუალურ-ლანდშაფტური ზემოქმედება .....	28
	3.7. ნარჩენებით მოსალოდნელი ზემოქმედება .....	30
	3.8. ზემოქმედება ადამიანის ჯანმრთელობაზე და უსაფრთხოებაზე .....	31
	3.9. სოციალურ-ეკონომიკური გარემო .....	31
	3.10. დასაქმება .....	32
	3.11. საავტომობილო გზის რეკონსტრუქციის პროცესში მოსალოდნელ ავარიულ სიტუაციებზე რეაგირების გეგმა .....	32
	3.12. ისტორიულ-კულტურულ და არქეოლოგიურ ძეგლებზე ზემოქმედების რისკები .....	32
	3.13. კუმულაციური ზემოქმედება .....	33
4.	გარემოსდაცვითი მენეჯმენტის და მონიტორინგის პრინციპები .....	33
	4.1 გარემოზე ზემოქმედების შემამცირებელი ღონისძიებების წინასწარი მონახაზი .....	34
5.	ინფორმაცია მომავალში ჩასატარებელი კვლევებისა და გზმ-ის ანგარიშის მომზადებისთვის საჭირო მეთოდების შესახებ .....	45

## 1. შესავალი

გზის რეკონსტრუქციის სამუშაოები უნდა შესრულდეს მოქმედი სტანდარტების, ნორმების, ინსტრუქციების და რეკომენდაციების სრული დაცვით.

სამუშაოთა შესრულების ტექნოლოგიური სქემები ტიპიურია. სამუშაოები უნდა შესრულდეს საპროექტო სპეციფიკაციების შესაბამისად.

შრომის ნაყოფიერების გაზრდისა და მშენებლობის ხანგრძლივობის მაქსიმალურად შემცირების მიზნით მიღებულია სამუშაოების კომპლექსური მექანიზმებით და სპეციალიზირებული საწარმოო ბრიგადებით შესრულება, შრომის ორგანიზაციის თანამედროვე მეთოდებისა და ფორმების გამოყენებით.

აუცილებელია საგზაო სამუშაოების წარმოების ზონაში მოხვედრილი კომუნიკაციების მფლობელთა წინასწარი გაფრთხილება, რათა მიღებული იქნას შესაბამისი ზომები კომუნიკაციების შესაძლო დაზიანების თავიდან აცილების მიზნით.

აღნიშნული გზა გადის ნაწილობრივ დასახლებულ ტერიტორიაზე, რის გამოც სარეაბილიტაციო სამუშაოები უნდა ჩატარდეს განსაკუთრებული სიფრთხილით. სამუშაოების წარმოებისას გზაზე უზრუნველყოფილი უნდა იყოს ტრანსპორტის მოძრაობა. ტრანსპორტის მოძრაობის ორგანიზაციისათვის საჭიროა ტრანსპორტის მოძრაობის მართვა, საგზაო მაჩვენებლების, გამაფრთხილებელი და მიმმართველი საგზაო ნიშნების გზის ორივე ბოლოში, გზის გასწვრივ 20 მეტრის ინტერვალით ბოჭკონტების დადგმა, ჩაკეტილი უბნის გამოსაყოფად, უბნისა სადაც მიმდინარეობს სამუშაოების წარმოება. იმ შემთხვევაში, თუ არ იქნება გზაზე გარანტირებული პირობები უსაფრთო მოძრაობისთვის, საჭიროა დროებით შეწყვეტილი იქნას გზაზე მოძრაობა და შესრულდეს სამუშაოები გზის ნახევარძე უსაფრთხო მოძრაობის აღსადგენად.

სამუშაოების წარმოების პერიოდში მოძრაობის ორგანიზაცია და საგზაო სამუშაოების წარმოების ადგილების შეოფარგვლა უნდა შესრულდეს მოძრაობის ორგანიზაციისა და საგზაო სამუშაოების წარმოების ადგილების შემოფარგვლის ინსტრუქციის შესაბამისად. სამუშაოთა შემსრულებელმა ორგანიზაციამ უნდა შეადგინოს შესაბამისი სქემები და შეათანხმოს პოლიციის შესაბამის ადგილობრივ წარმომადგენლებთან.

სამუშაოების დაწყებამდე სამუშაოთა შემსრულებელმა ორგანიზაციამ უნდა შეადგინოს სამუშაოთა წარმოების პროექტი და სამუშაოები შეასრულოს სამუშაოთა ორგანიზაციის და სამუშაოთა წარმოების პროექტების შესაბამისად.

სამშენებლო-სარეკონსტრუქციო სამუშაოებისათვის საჭირო ყველა მასალა, ნახევარფაბრიკატები და კონსტრუქციები უნდა შეესაბამებოდეს საპროექტო მონაცემებს, სათანადო სტანდარტებს, გააჩნდეს სერტიფიკატები და აკმაყოფილებდეს მათ მოთხოვნებს.

### 1.1. სკოპინგის ანგარიშის მომზადების საკანონმდებლო საფუძველი

წინამდებარე სკოპინგის ანგარიში მომზადებულია საქართველოს კანონის „გარემოსდაცვითი შეფასების კოდექსის“ მოთხოვნებიდან გამომდინარე, კერძოდ:

კოდექსის მე-5 მუხლის 1-ლი პუნქტის შესაბამისად გზშ-ს ექვემდებარება კოდექსის I დანართით გათვალისწინებული საქმიანობები, მათ შორის „საავტომობილო გზის რეკონსტრუქცია ან/და მოდერნიზაცია, რომლის მთლიანი მონაკვეთის სიგრძე 5 კილომეტრია ან მეტი“. ვინაიდან განსახილველი საავტომობილო გზის სიგრძე აღემატება 5 კმ.-ს, საქმიანობა სკრინინგის პროცედურის გარეშე ექვემდებარება გზშ-ს და იგი შეიძლება განხორციელდეს მხოლოდ გარემოსდაცვითი გადაწყვეტილების მიღების შემდეგ.

კოდექსის მე-6 მუხლის შესაბამისად გზშ-ს ერთერთი ეტაპია სკოპინგის პროცედურა, რომელიც განსაზღვრავს გზშ-ისთვის მოსაპოვებელი და შესასწავლი ინფორმაციის ჩამონათვალს და ამ ინფორმაციის გზშ-ის ანგარიშში ასახვის საშუალებებს. აღნიშნული პროცედურის საფუძველზე მზადდება წინასწარი დოკუმენტი (სკოპინგის ანგარიში), რომლის საფუძველზედაც სამინისტრო გასცემს სკოპინგის დასკვნას. საქმიანობის განმახორციელებელი ვალდებულია საქმიანობის დაგეგმვის შეძლებისდაგვარად ადრეულ ეტაპზე სამინისტროს წარუდგინოს სკოპინგის განცხადება სკოპინგის ანგარიშთან ერთად.

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

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

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

## 2. დაგეგმილი საქმიანობის მოკლე აღწერა

### ძირითადი საპროექტო გადაწყვეტილებები

პროექტირებისას შესაძლებლობის ფარგლებში მაქსიმალურად გამოყენებულია არსებული გზის განთვისების ზოლი, მაგრამ არსებული მიწის ვაკისის სივიწროვიდან გამომდინარე საპროექტო მიწის ვაკისი საჭიროებს გაგანიერებას, ასეთ ადგილებში გზის საპროექტო სიგანე ძირითადად მიიღწევა მარცხენა და მარჯვენა მხარეს ჭრილის ფერდში შესვლის ხარჯზე.

სარეაბილიტაციო მონაკვეთის სიგრძე შეადგენს 7201.5 მ-ს.

არსებული გზის რელიეფური და სხვა ფაქტორებიდან გამომდინარე საპროექტო გზის გეგმაზე გამოყენებულია მრავალი მოხვევის კუთხე, რომლებიც დაკვალულია სხვადასხვა სიდიდის რადიუსებით, რომელთაგან მინიმალური რადიუსია 10მეტრი.

პროექტში მოცემულია მოხვევის კუთხეების, სწორების და მრუდების უწყისი კუთხის წვეროების კოორდინატებით, საპროექტო განივი პროფილის პარამეტრები და კოორდინატები.

გრძივი პროფილის დაპროექტებისას გათვალისწინებული იქნა არსებული გზის რელიეფურ-გეოლოგიური პირობები და არსებული მიწის ვაკისის მდგომარეობა.

საპროექტო ხაზი გატარებულია როგორც საპროექტო სამოსის კონსტრუქციული სისქის გათვალისწინებით, ასევე შეძლებისდაგვარად ვერტიკალური რადიუსების პარამეტრების დაცვის გათვალისწინებით, რის გამოც გრძივ პროფილზე გვხვდება ჭრილები და ყრილები.

მაქსიმალური გრძივი ქანობი შედგენს; 100‰-ს, ამოზეცილი ვერტიკალური მრუდის მინიმალური რადიუსია 1500 მ, ჩაზნექილის 700მ.

გრძივი პროფილი შედგენილია აბსოლიტურ ნიშნულებში. გრძივი პროფილის არსებული და საპროექტო ნიშნულები მიეკუთვნება საპროექტო გზის ღერძის ნიშნულებს.

### **მიწის ვაკისი**

საპროექტო გზის მიწის ვაკისი დაპროექტებულია ტიპური საპროექტო გადაწყვეტილების მოთხოვნის შესაბამისად და არსებული მდგომარეობის გათვალისწინებით.

პროექტით მიღებული მიწის ვაკისის სიგანე შეადგენს 6,5 მ-ს. ვინაიდან არსებული მიწის ვაკისი ცალკეულ ადგილებში საკმაოდ ვიწროა, საპროექტო სიგანის მიღწევა ხორციელდება ფერდების ჩამოჭრის ხარჯზე. ასევე გათვალისწინებულია კედლების მშენებლობა.

### **საპროექტო ხელოვნური ნაგებობები**

საპროექტო გზის ექსპლუატაციისათვის გამოყენებულია სავადასხვა ტიპის ხელოვნური ნაგებობები:

სავალი ნაწილიდან წყლის მოცილების მიზნით 53 პიკეტურ მნიშვნელობაზე ეწყობა რკ/ბეტონის მგვალი მილი d=1.0 მ-34 ცალი, რკ/ბეტონის მართკუთხა 1X 1,5 მილი-17 ცალი, 4X 2,5-2 ცალი რომელთა ადგილმდებარეობა და სამუშაოთა მოცულობები მითითებულია შესაბამის უწყისებში.

სავალი ნაწილის პარამეტრების შესანარჩუნებლად ეწყობა 2 ცალი რკინაბეტონის ქვედა საყრდენი რომელთა ნახაზები და სამუშაოთა მოცულობები წარმოდგენილია საპროექტო დოკუმენტაცაში.

ასევე 20 ცალი გაბიონის ქვედა საყრდენი კედელი.

## **საგზაო სამოსი**

როგორც თავში ავღნიშნეთ საპროექტო მონაკვეთი წარმოადგენს გვირაბის შემოვლით გზას მისი საპროექტო საფარი წარმოადგენს ადგილობრივ ღორღოვან მასალას, საფარის ფართია 46825 მ<sup>2</sup> გზის სამოსის დაპროექტებისას მხედველობაში მიღებულია არსებული გზის სამოსის მდგომარეობა, მიწის ვაკისის პარამეტრები, რელიეფი, ბუნებრივი პირობები, მშენებლობის შემდგომი გზის ექსპლუატაციისა და მოვლა-შენახვის პირობები.

ყოველივე ამის გათვალისწინებით შერჩეულია შემდეგი სახის გზის სამოსის კონსტრუქცია:

- საფარის ფენა - ადგილობრივი ღორღოვანი მასალა ფრაქციით 0-40 მმ, საშ სისქით 25სმ

გზის სამოსის კონსტრუქცია და სამუშაოთა მოცულობები მოცემულია შესაბამის ნახაზზე და უწყისში.

## **მომრაობის ორგანიზაცია და უსაფრთხოება**

ავტოტრანსპორტის უსაფრთხო მოძრაობის უზრუნველსაყოფად, მძღოლთა გზაზე სრულყოფილი ორიენტაციის მიზნით გათვალისწინებულია საავტომობილო გზის საგზაო ნიშნებით აღჭურვა და გვერდითი შემოფარგვლა.

## **საგზაო ნიშნები;**

პროექტში გამოყენებულია სტანდარტული საგზაო ნიშნები I ტიპური ზომის. საგზაო ნიშნების დამზადება და დაყენება უნდა განხორციელდეს ГОСТ P 52289-2004, ГОСТ P 52290-2004, ГОСТ 14918-80 სტანდარტების მოთხოვნების შესაბამისად და თანახმად საქართველოს კანონისა "საგზაო მოძრაობის უსაფრთხოების შესახებ"- 2013წ.

სტანდარტული საგზაო ნიშნების კორპუსები ეწყობა თუთიით გალვანიზებული ლითონის პროფილისაგან სისქით 0,8-1,2 მმ;

ფარებზე ყველა გამოსახულება დაფარული უნდა იყოს მაღალი ინტენსივობის პრიზმულ-ოპტიკური სისტემის "IV" კლასის წებოვანი ფირით, აპლიკაციის მეთოდით, წინასწარ პლოტერზე დაჭრით. ფირი უნდა შეესაბამებოდეს EN 12899 ან ASTM D4956-13 სტანდარტებს.

ძელები მუდმივი საგზაო ნიშნებისათვის უნდა იქნეს გალვანიზირებული და უნდა შეესაბამებოდეს BS EN 873-ის სტანდარტების მოთხოვნებს; ძელები უნდა იყოს მილისებური ან მართკუთხედი კვეთის BS EN 10210-ის სტანდარტების მოთხოვნების შესაბამისად.

## **საგზაო შემოფარგვლა;**

საგზაო შემოფარგვლა განხორციელებულია ГОСТ 52289-2004, ГОСТ 52607-2006, ГОСТ 52721-2007 ან EN 1317-(1-5) სტანდარტების მოთხოვნების მიხედვით.

## სარეკონსტრუქციო სამუშაოთა ორგანიზაცია

### შესავალი

გზის სარეკონსტრუქციო სამუშაოები უნდა შესრულდეს მოქმედი სტანდარტების, ნორმების, ინსტრუქციების და რეკომენდაციების სრული დაცვით.

სამუშაოთა შესრულების ტექნოლოგიური სქემები ტიპიურია. სამუშაოები უნდა შესრულდეს საპროექტო სპეციფიკაციების შესაბამისად.

შრომის ნაყოფიერების გაზრდისა და მშენებლობის ხანგრძლივობის მაქსიმალურად შემცირების მიზნით მიღებულია სამუშაოების კომპლექსური მექანიზმებით და სპეციალიზირებული საწარმოო ბრიგადებით შესრულება, შრომის ორგანიზაციის თანამედროვე მეთოდებისა და ფორმების გამოყენებით.

### მოსამზადებელი სამუშაოები

სამშენებლო და სარეაბილიტაციო სამუშაოების დაწყებამდე უნდა განხორციელდეს ორგანიზაციულ-ტექნიკური და საწარმოო-სამეურნეო მომზადება ოპტიმალური პირობების შესაქმნელად სამუშაოთა მაღალხარისხოვნად შესასრულებლად.

მოსამზადებელ პერიოდში იწყება სამუშაოები ძირითად სამუშაოთა ფრონტის უზრუნველსაყოფად: ტრასის აღდგენა და დამაგრება, ბუჩქნარის გაჩეხვა (გზის გასწვრივ) და ამოძირკვა.

### მიწის ვაკისი

ძირითადად შესასრულებელია სხვადასხვა სიმაღლის ჭრილების დამუშავება ვაკისის ვიწრო ადგილებში და ასევე მცირე სიმაღლის ყრილის მოწყობა. ყრილის მოწყობა გათვალისწინებულია ჭრილში დამუშავებული კლდოვანი გრუნტით. ყრილი უნდა მოეწყოს ფენებად ვაკისის მთელ სიგანეზე კიდებიდან შუაგულისაკენ დატკეპნით ვიბროსატკეპნით 6 სვლით თითო კვალზე. ჭრილების დამუშავება უნდა მოხდეს ჰორიზონტალურ ფენებად მთელ სიგანეზე, ჭრილის გრუნტი უნდა გაიზიდოს ნაყარში.

### საგზაო სამოსის მოწყობა

მიწის ვაკისზე შესასრულებელი სამუშაოების დასრულების შემდგომ უნდა შესრულდეს სამუშაოები გზის სამოსის რეაბილიტაციისათვის.

საფარის მოსაწყობად უნდა შემოიზიდოს ადგილზე დამონტაჟებული სამტრევე დანადგარში გატარებული ადგილობრივ კლდოვანი გრუნტი ფრაქციით 0-40 მმ, საჭირო რაოდენობა (დატკეპნის კოეფიციენტის გათვალისწინებით) გაიშალოს სარეაბილიტაციო მონაკვეთზე და დაპროფილდეს ავტოგრიდერით. დატკეპნა უნდა შესრულდეს გლუვვალციანი სატკეპნით კიდებიდან ღერძისაკენ წინა სვლის კვალის 1/3-ზე გადაფარვით. სატკეპნის სვლების რაოდენობა განისაზღვრება ადგილზე საცდელი ტკეპნით. საბოლოო დატკეპნის მაჩვენებელია სატკეპნის კვალის შეუმჩნეველობა, ტალღის არ არსებობა.

## **შრომის დაცვა და უსაფრთხოების ტექნიკა**

გზის რეაბილიტაციის სამუშაოთა შესრულებისას აუცილებელია უსაფრთხოების ტექნიკის, საწარმოო სანიტარიის და ხანძარსაწინააღმდეგო მოქმედი წესების, ნორმებისა და ინსტრუქციების დაცვა, მათი სწავლება ყველა მომუშავეთათვის. სამუშაოს დაწყების წინ მშენებელმა ორგანიზაციამ უნდა უზრუნველყოს უსაფრთხოების ტექნიკის შესახებ ინსტრუქტაჟის ჩატარება, უსაფრთხოების წესების სწავლება.

საგზაო მანქანები უნდა უხვევდნენ მცირე რადიუსით, უნდა გააჩნდეთ გამართული ხმოვანი და შუქსიგნალიზაცია, საიმედო მუხრუჭები და საანკერო მოწყობილობა. საგზაო მანქანების სადგომი უნდა იყოს შემოფარგლული ბარიერებით და ავარიული გაჩერების წითელი სიგნალებით დღისით, წითელი ფერის სასიგნალო შუქფანრით ღამით.

გზაზე მომუშავენი უზრუნველყოფილი უნდა იყვნენ ინდივიდუალური დაცვის საშუალებებით (სპეცტანსაცმელი, ფეხსაცმელი და სხვა) და ასევე უნდა სრულდებოდეს საერთო კოლექტიური დაცვის ღონისძიებებიც (სამუშაო ადგილის შემოფარგვლა, უსაფრთხოების ღონისძიებები). უნდა იყოს გზაზე მომუშავეთათვის თავშესაფარი წვიმისა და მზის რადიაციისაგან.

მშენებელი ორგანიზაცია პასუხისმგებელია და ვალდებულია სამუშაოები აწარმოოს უსაფრთხოების, შრომის დაცვის და საწარმოო სანიტარიის წესების დაცვით.

### **2.1. პროექტის ადგილმდებარეობა**

საპროექტო მონაკვეთი იწყება ქუთაისი-ბაღდათი-აბასთუმანი-ბენარას საავტომობილო გზის კაკასხიდი-ზევარის საპროექტო კმ17-კმ33 ნაწილი II წარმოადგენს გვირაბის შემოვლით გზას. საპროექტო გზის მონაკვეთი გადის ფაქტიურად დაუსახლებ ტყიან ზონაში, ხოლო მისი მეორე ნაწილი ალპური ზონაში. ობიექტი ზღვის დონიდან მდებარეობს საშუალოდ 1700-2100 მ სიმაღლეზე.

საპროექტო მონაკვეთში მიწის ვაკისი მდგრადია, მასზე დეფორმაციები და ჯდენები არ აღინიშნება. ცალკეულ მონაკვეთებში მიწის ვაკისი საკმაოდ ვიწროა და მისი სიგანე მერყეობს 3.0 მ-დან 4.5 მ-მდე. საპროექტო მონაკვეთზე არსებული საფარი ფაქტიურად წარმოადგენს ადგილობრივ გრუნტს. საპროექტო გზის ზოგიერ ადგილას შეინიშნება ზედაპირული



წყლებისგან ჩარეცხილი-ჩაღარული ადგილები. მიწები ამორტიზებულია და ვერ უზრუნველყოფს ზედაპირული წყლების არინებას მიწის ვაკისიდან.

## 2.2. სამშენებლო ბანაკი და სანაყაროები

სამშენებლო ბანაკის ტერიტორიის შერჩევასა და გათვალისწინებული იქნება ანალოგიური ობიექტებისთვის მიღებული ძირითადი რეკომენდაციები, მათ შორის: ბანაკის მოწყობა სამშენებლო უბნების სიახლოვეს, ადვილად მისადგომ ტერიტორიაზე; ხელსაყრელი უნდა იყოს რელიეფი და საინჟინრო-გეოლოგიური პირობები; მნიშვნელოვანია მცენარეული საფარის თვალსაზრისით ნაკლებად ღირებული ტერიტორიის გამოყენება; ხმაურის და ემისიების წყაროები მოსახლეობიდან შეძლებისდაგვარად მაქსიმალურ მანძილზე უნდა განთავსდეს და ა.შ. ანალოგიური რეკომენდაციების გათვალისწინებაა საჭირო ფუჭი ქანების სანაყარო ტერიტორიების შერჩევასა. მნიშვნელოვანია, რომ ადგილმდებარეობის რელიეფის პირობების გათვალისწინებით სამშენებლო ბანაკების და სანაყაროების მოსაწყობად მისაღები ტერიტორიების ფართო არჩევანი არ არსებობს.

## 2.3. სარეკულტივაციო სამუშაოები

ძირითადი სამუშაოების დასრულების შემდგომ განხორციელდება სარეკულტივაციო სამუშაოები, რაც გულისხმობს დროებითი ნაგებობების დემობილიზაციას, მშენებლობის პროცესში დაზიანებული უბნების აღდგენას, დაბინძურებული ნიადაგების/გრუნტის მოხსნას და სარემედიაციოდ გატანას, სამშენებლო ნარჩენების გატანას და ა.შ.

## 3. გარემოზე ზემოქმედების მოკლე აღწერა

საქმიანობის განხორციელებისას მოსალოდნელია და გზშ-ს პროცესში დეტალურად შესწავლილი იქნება შემდეგი სახის ზემოქმედებები:

- ატმოსფერულ ჰაერში მავნე ნივთიერებების ემისიები და ხმაურის გავრცელება;
- ზემოქმედება გეოლოგიურ გარემოზე
- ზემოქმედება წყლის გარემოზე;
- ზემოქმედება ბიოლოგიურ გარემოზე, მათ შორის მცენარეულ საფარზე, ცხოველთა სახეობებზე და მათ საბინადრო ადგილებზე;
- ზემოქმედება ნიადაგის ნაყოფიერ ფენაზე, დაბინძურების რისკები;
- ვიზუალურ-ლანდშაფტური ზემოქმედება;
- ნარჩენების წარმოქმნის და მართვის შედეგად მოსალოდნელი ზემოქმედება;
- ზემოქმედება ადამიანის ჯანმრთელობასა და უსაფრთხოებაზე;
- ზემოქმედება ადგილობრივი მოსახლეობის ცხოვრების პირობებზე, მათ შორის განსახლების და რესურსების შეზღუდვის რისკები;

- ზემოქმედება სატრანსპორტო ნაკადებზე;
- ზემოქმედება არსებულ ინფრასტრუქტურულ ობიექტებზე;
- ისტორიულ-კულტურულ და არქეოლოგიურ ძეგლებზე ზემოქმედების რისკები;
- კუმულაციური ზემოქმედება.

### 3.1. ემისიები ატმოსფერულ ჰაერში და ხმაურის გავრცელება

ატმოსფერული ჰაერის ხარისხზე ზემოქმედების შესაფასებლად გამოყენებული იქნება საქართველოს ნორმატიული დოკუმენტები, რომლებიც ადგენს ჰაერის ხარისხის სტანდარტს. ნორმატივები განსაზღვრულია ჯანმრთელობის დაცვისთვის. რადგანაც ჯანმრთელობაზე ზემოქმედება დამოკიდებულია როგორც მავნე ნივთიერებათა კონცენტრაციაზე, ასევე ზემოქმედების ხანგრძლივობაზე, შეფასების კრიტერიუმი ამ ორ პარამეტრს ითვალისწინებს.

მშენებლობის ფაზა ატმოსფერული ჰაერის შესაძლო დაბინძურების ხარისხის შეფასებისათვის გამოყენებული იქნება მიდგომა, სადაც გათვალისწინებულია ტიპიური სამშენებლო ტექნიკის ფუნქციონირება. აღნიშნულ სამუშაოთა ნუსხიდან შეფასდება და გაანგარიშდება მოსალოდნელი ემისიები ატმოსფერულ ჰაერში ისეთი ტექნოლოგიური პროცესებიდან, როგორიცაა მიწის სამუშაოების შესრულება. ამ ოპერაციების განხორციელებისათვის გათვალისწინებული იქნება მთელი რიგი მანქანა-მექანიზმების ექსპლუატაცია და სხვა საჭირო მატერიალური რესურსების გამოყენება მათ შორის შედუღების ელექტროდების ჩათვლით. გამომდინარე ზემოთაღნიშნულიდან იდენტიფიცირდება დაბინძურების შემდეგი ძირითადი წყაროები: ექსკავატორი, ბულდოზერი და თვითმცლელეები. ეს მექანიზმები მუშაობენ საწვავის გამოყენებით და მათი გამონაბოლქვი შეფასებული იქნება საექსპლუატაციო სიმძლავრის გათვალისწინებით მოქმედ ნორმატიულ და საცნობარო დოკუმენტაციაზე დაყრდნობით.

### 3.2 კლიმატი

საპროექტო ტერიტორია მდებარეობს ბაღდათისა და ადიგენის მუნიციპალიტეტებში. ბაღდათის მუნიციპალიტეტში კლიმატი სუბტოპიკულია. ზამთარი საშუალოდ ცივი, ხოლო ზაფხული საკმაოდ ცხელია. წლის საშუალო ტემპერატურა +14°C-ია, აბსოლუტური მაქსიმუმი +42°C, ხოლო მინიმუმი -18°C-ია. რაც შეეხება ადიგენის მუნიციპალიტეტს ზამთარი ცივია, ზაფხული თბილი და ხანმოკლე. დაბალ ზონაში საშუალო ტემპერატურის აბსოლუტური მინიმუმი -32°C-ია, ხოლო აბსოლუტური მაქსიმუმი +37°C. პროექტის განხორციელების არეალისთვის დამახასიათებელი მეტეოპირობები წარმოდგენილია ქვემოთ მოყვანილ ცხრილებში (წყარო: სნწ „სამშენებლო კლიმატოლოგია“ (პნ.01. 05-08)

ატმოსფერული ჰაერის ტემპერატურა

მეტეოსად გურის დასახელებ ა	I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	XI	XII	საშ. წლ	აბს .მინ	აბს. მაქ ს
-------------------------------------	---	----	-----	----	---	----	-----	------	----	---	----	-----	------------	-------------	------------------

ბაღდათი	4,4	5	7,9	12,6	17,6	20,7	23,0	23,3	20,0	15,7	10,7	6,6	14,0	-18	42
საირმე	-0,3	0,4	2,8	7,4	12,1	15,5	17,4	17,8	14,6	10,5	5,7	2,0	8,8	-23	32
აბასთუმანი	-5,4	-3,6	0,2	5,8	11,0	14,2	17,0	18,0	13,0	7,8	2,2	-2,7	6,0	-32	37

მეტეოსადგურის დასახელება	ყველაზე ცხელი თვის საშუალო მაქსიმუმი	ყველაზე ცივი ხუთდღიური საშუალო	ყველაზე ცივი დღის საშუალო	ყველაზე ცივი პერიოდის საშუალო	პერიოდი ≤ 80 საშ. თვიური ტემპერატურით		საშუალო ტემპერატ. 13 საათზე	
					ხანგრძლივობა დღეებში	საშუალო ტემპერატურა	ყველაზე ცივი თვისათვის	ყველაზე ცხელი თვისათვის
ბაღდათი	29,0	-4	-6	4,9	109	5,7	6,3	25,4
საირმე	29,5	-10	-13	-1,1	151	2,2	1,6	27,7
აბასთუმანი	25,9	-13	-17	-5,4	194	-0,2	-1,1	23,9

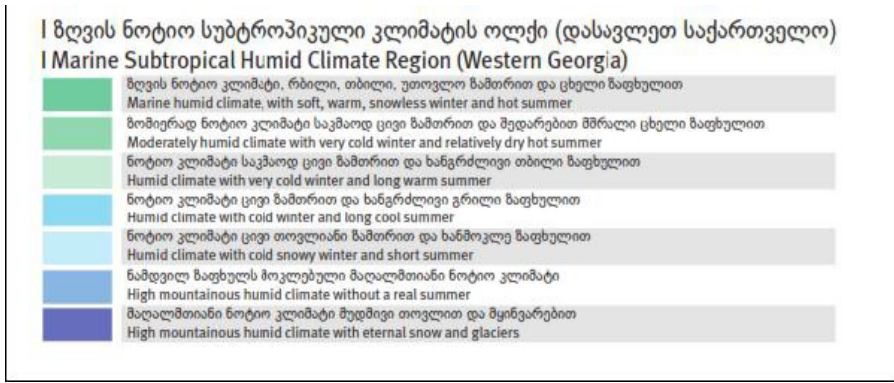
ქარის წნევის ნორმატიული მნიშვნელობები.

მეტეოსადგურის დასახელება	W0 5 წელიწადში ერთხელ, კპა	W0 15 წელიწადში ერთხელ, კპა
ბაღდათი	0,30	0,38
საირმე	0,17	0,17
აბასთუმანი	0,23	0,30

ქარის მახასიათებლები

მეტეოსადგურის დასახელება	ქარის უდიდესი სიჩქარე შესაძლებელი 1,5,10,15,20 წელიწადში ერთხელ, მ/წმ					ქარის საშუალო უდიდესი და უმცირესი სიჩქარე, მ/წმ	
	1	5	10	15	20	იანვარი	ივლისი
ბაღდათი	66	66	68	68	71	74	79
საირმე	78	77	78	76	80	82	84
აბასთუმანი	83	80	76	72	73	74	73

დასავლეთ საქართველოს კლიმატი ძალზედ მრავალფეროვანია და ზოგიერთ რაიონში იცვლება ნოტიო სუბტროპიკულიდან მარად გაყნულოვანამდე. კლიმატს განაპირობებს შავი ზღვის სანაპირო დასავლეთით და სამი დიდი მთის ქედის (დიდი კავკასიონის, ლიხისა და მესხეთის) ამფითეატრი, გარდა კოლხეთის დაბლობისა (დაჭაობებული ტერიტორია) ზუსტად შუაგულში. შავი ზღვის სანაპირო ზოლში გაბატონებულია ნოტიო სუბტროპიკული კლიმატი. ჰაერის საშუალო წლიური ტემპერატურაა 14-15°C, ექსტრემალური მნიშვნელობებით +45°C-დან -15°C-მდე. ნალექების წლიური რაოდენობა იცვლება 1,500- 2,500 მმ ფარგლებში. შავი ზღვის ზეგავლენით, დასავლეთ საქართველოს კლიმატი ხასიათდება თბილი ზამთრით, ცხელი ზაფხულით და უხვი ნალექით. აქ, მთიან და მაღალმთიან რაიონებში ჰაერის წლიური ტემპერატურა მერყეობს 6-10°C-დან 2-4°C-მდე, აბსოლუტური მინიმუმით -30°C-დან -35°C-მდე. ნალექების წლიური რაოდენობა მერყეობს 1,200-1,600 მმ-დან 2,000 მმ-მდე.



იმერეთში ნოტიო სუბტროპიკული კლიმატია. დიდი კავკასიონის უღელტეხილი მნიშვნელოვან როლს თამაშობს კლიმატური რეჟიმის ფორმირებაში, აფერხებს რა ცივი ჰაერის მასების შემოჭრას ჩრდილოეთიდან. შავი ზღვიდან მომავალი ნოტიო ჰაერის ზეგავლენით დასავლეთ საქართველოს კლიმატი ნოტიოა, რადგან ჭარბი ნალექი ილექება აღმოსავლეთ და დასავლეთ საქართველოს გამყოფი სურამის, ლიხისა და აჭარა-

თრიალეთის ქედების აღმოსავლეთ ფერდობებზე. ზამთარი კოლხეთის დაბლობზე თბილია. ზოგადად დასავლეთ საქართველოში, ზღვის დონიდან დაახლოებით 700 მ სიმაღლეზე საშუალო ტემპერატურა ნულს ქვემოთ არასდროს ეცემა. წვიმის ნალექის რაოდენობა იცვლება არსებული ოროგრაფიისა და ზღვიდან დაშორების მიხედვით. რეგიონი გამოირჩევა ატმოსფერული ნალექების სიუხვით (1000-2000 მმ წელიწადში). ნალექების მაქსიმალური რაოდენობა მოდის შემოდგომით და ზამთარში. იმის გამო, რომ მეტეოროლოგიური დაკვირვების ძირითადი სადგურები მდებარეობს ქალაქებში, საპროექტო უბანზე კლიმატის დახასიათებას ვიძლევიტ დაკვირვების უახლოესი სადგურის მონაცემებზე დაყრდნობით.

ნალექების საშუალო წლიური რაოდენობა საპროექტო რეგიონში მერყეობს 1200-1830 მმ ფარგლებში, ნალექების მაქსიმალური დღიური რაოდენობით 110-180 მმ სხვადასხვა ნაწილში. ზამთარი და შემოდგომა წვიმიანია, ხოლო გაზაფხული და ადრეული ზაფხული – შედარებით მშრალი. ფარდობითი ტენიანობა შესაბამისობაშია ნალექების აღწერილ რეჟიმთან. ზღვასთან შედარებით ახლოს მდებარე რაიონში თოვლიან დღეთა რიცხვი შეადგენს 12-20 დღეს წელიწადში, ხოლო ზღვიდან შედარებით დაშორებულ რაიონებში – ბაღდადსა და ზესტაფონში ამ რიცხვმა შეიძლება, 30-ს მიაღწიოს.

მეტსადგურების მიხედვით, საპროექტო უბანზე ნალექების შესახებ არსებული მონაცემები გვიჩვენებს, რომ ნალექების რაოდენობა ბაღდადში აჭარბებს ნალექების რაოდენობას საირმეში, მაგრამ თოვლის საფარის საირმეში უფრო ხანგრძლივად ნარჩუნდება, ვიდრე ბაღდათში.

ნალექების წლიური და მაქსიმალური დღიური რაოდენობა

მეტსადგური	ნალექების წლიური რაოდენობა, მმ	დღიური მაქსიმუმი, მმ
ბაღდათი	1499	107
საირმე	1165	83

მონაცემები თოვლის საფარის შესახებ

სადგური	თოვლის საფარის ხანგრძლივობა, დღე
ბაღდადი	27
საირმე	82

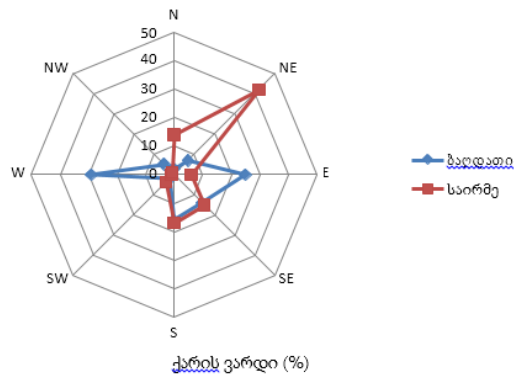
ქარებს სეზონური ხასიათი აქვს და უფრო ხშირი და ძლიერი ქარები ზამთარში იცის. გაბატონებულია აღმოსავლეთისა და დასავლეთის მიმართულების ქარები.

ქარის საშუალო მაქსიმალური და მინიმალური სიჩქარეები

დასახლებული პუნქტი	ქარის მაქსიმალური სიჩქარე (მ/წმ) შესაძლებელი ერთხელ				
	1 წელში	5 წელში	10 წელში	15 წელში	20 წელში
ბაღდათი	19	23	24	25	26
საირმე	8	10	11	11	12

ქარის ვარდი

დასახლებული პუნქტი	ჩ (N)	ჩა (NE)	ა (E)	სა (SE)	ს (S)	სდ (SW)	დ (W)	ჩდ (NW)	შტილი
ბაღდათი	2	7	25	1	16	2	2	5	1
საირმე	1	4	6	1	17	4	1	1	5



3.2. ზემოქმედება გეოლოგიურ გარემოზე

უბნის გეოლოგიურ აგებულებაში მონაწილეობენ ანდეზიტები, ბაზალტები, ქვიშაქვები და ფიქლები, რომლებიც გადაფარულია თიხნარებით. აუზის 90% დაფარულია შერეული ტყით, რომელიც 2000 მ ზემოთ იცვლება ალპური მდელოებით.

საპროექტო ტერიტორიაზე ფართოდაა გავრცელებული შუა ეოცენის ვულკანური წარმონაქმნები. წყებაში ვულკანური ფორმაციის კლასიფიკაცია ზოგადად ხდება



ლითოლოგიური თავისებურებების გათვალისწინებით. ქანების ლითოლოგიური თავისებურებების მიხედვით, ვულკანური ქანები იყოფა სამ წყებად:

- ქვედა –შერეული, შრეებრივი ტუფოგენური წყება;
- შუა –ტუფობრეჭიების წყება და
- ზედა –ტრაქიტული ტუფების წყება

### **ზეკარის გვირაბის სავარაუდო გეოლოგიური აგებულება**

საველე სამუშაოების დროს ( გეოლოგიური აგებულება და გაყვანილი ჭაბურღილებით) გვირაბის ტრასის გასწვრივ გამოიყო ძირითადად სამი ტიპის ქანები: ბაზალტი გამოფიტული საშუალო სიმტკიცის, ბაზალტი სუსტად გამოფიტული მტკიცე, ტუფები სუსტად გამოფიტული მტკიცე და გრაუვაკული ქვიშაქვები მტკიცე.

გვირაბის პორტალი აბასთუმნის მხრიდან აგებულია ბაზალტებით. ქანების გამოფიტვის სიმძლავრე მერყეობს 3-7 მეტრამდე, მიწის ქვეშა წყლები არ გამოვლენილა, სავარაუდოდ გაზის არსებობა ნაკლებად სავარაუდოა, ქვემოთ მოყვანილია ქანების ფიზიკურ-მექანიკური თვისებები.

გვირაბის პორტალი ზეკარის მხრიდან აგებულია სუსტად გამოფიტული ტუფებით. ქანების გამოფიტვის ქერქი მერყეობს 2-5 მეტრამდე, ბურღვის პროცესში შეიმჩნევა მიწისქვეშა წყლების გამოვლინება.

გვირაბის ღერძის გასწვრივ ქანების გაშიშვლებების მეშვეობით დაფიქსირდა გრაუვაკული მტკიცე ქვიშაქვები, სავარაუდოდ გვირაბის 50-60 % აგებულია ამ ქანებით.

უნდა აღინიშნოს, რომ აჭარა-თრიალეთს და აჭარა-იმერეთის ნაოჭა სისტემა არ ხასიათდება სამთო წნევებით და მაღალი ტემპერატურით. სასურველი იყო ბურღვითი სამუშაოების პარალელურად ჩატარებული ყოფილიყო საველე საინჟინრო-გეოლოგიური აგებულება. სასურველია გვირაბის ღერძი (ამან შეიძლება გამოიწვიოს გვირაბის სიგრძის დაგრძელება) გაყვანისას ქანებში შესვლა განხორციელდეს ხეობის პერპენდიკულარულად, ვინაიდან პარალელად გასვლისას ქანები რღვევის ზოლში განთავსებული ქანები იქნება დამსხვრეული, დანაპრალიანებული და გამოფიტული. ვიზუალური დათვალიერებით გვირაბის გაყვანისას დაზიანებული ქანების რაოდენობა მთლიანი მოცულობის 30-40% შეადგენს, რაც გასათვალისწინებელია მოსახვის არჩევისას.

**აბასთუმნის მხრიდან ქვიშაქვების (პორტალის შესასვლელი) ფიზიკურ-მექანიკური თვისებები.**

### **ბაზალტი**

### გამოფიტული საშუალო სიმტკიცის.

გრუნტის ჯგუფი 1 და 3 კრებულის მიხედვით ს.ნ. და წ. IV-5-83 -19/20ა-VII

ქვაბულის ქანობი (12 მ სიღრმემდე)- 1:0.75

გრუნტის სიმკვრივე  $\rho$ , გ/სმ<sup>3</sup> –2.60 გ/სმ<sup>3</sup>

ფორიანობა,  $n$  –8.0

დარბილების კოეფიციენტი  $k_{\text{დ}}$  -0.79

შინაგანი ხახუნის კუთხე გრად. –32°

შეჭიდულობა  $c$  10<sup>5</sup> პა (კგ/სმ<sup>2</sup>) –70 კგ/სმ<sup>2</sup>

წინალობა ერთლეძა კუმშვაზე  $R_c$  10<sup>5</sup> პა (კგ/სმ<sup>2</sup>) –150 კგ/სმ<sup>2</sup>

დეფორმაციის მოდული  $E_0$  10<sup>9</sup> პა (10<sup>4</sup>კგ/სმ<sup>2</sup>) –2 ·10<sup>4</sup>კგ/სმ<sup>2</sup>

დრეკადობის მოდული  $E_0$  10<sup>9</sup> პა (10<sup>4</sup>კგ/სმ<sup>2</sup>) –6 ·10<sup>4</sup>კგ/სმ<sup>2</sup>

სიმაგრის კოეფიციენტი -6

### სუსტად გამოფიტული მტკიცე

გრუნტის ჯგუფი 1 და 3 კრებულის მიხედვით ს.ნ. და წ. IV-5-83 -/20ბ-VIII

ქვაბულის ქანობი (12 მ სიღრმემდე)- 1:0.5

გრუნტის სიმკვრივე  $\rho$ , გ/სმ<sup>3</sup> –2.70

ფორიანობა,  $n$  –5.0

დარბილების კოეფიციენტი  $k_{\text{დ}}$  -0.82

შინაგანი ხახუნის კუთხე გრად. –35°

შეჭიდულობა  $c$  10<sup>5</sup> პა (კგ/სმ<sup>2</sup>) –180 კგ/სმ<sup>2</sup>

წინალობა ერთლეძა კუმშვაზე  $R_c$  10<sup>5</sup> პა (კგ/სმ<sup>2</sup>) –500 კგ/სმ<sup>2</sup>

დეფორმაციის მოდული  $E_0$  10<sup>9</sup> პა (10<sup>4</sup>კგ/სმ<sup>2</sup>) –5 ·10<sup>4</sup>კგ/სმ<sup>2</sup>



დრეკადობის მოდული  $E_0$   $10^9$  პა ( $10^4$ კგ/სმ<sup>2</sup>) – $12 \cdot 10^4$ კგ/სმ<sup>2</sup>

სიმაგრის კოეფიციენტი -8

## ტუფები

### სუსტად გამოფიტული მტკიცე

გრუნტის ჯგუფი 1 და 3 კრებულის მიხედვით ს.ნ. და წ. IV-5-83 -/20ბ-VIII

ქვაბულის ქანობი (12 მ სიღრმემდე)- 1:0.5

გრუნტის სიმკვრივე  $\rho$ , გ/სმ<sup>3</sup> –2.70

ფორიანობა,  $n$  –5.0

დარბილების კოეფიციენტი  $k_{\text{დ}}$  -0.82

შინაგანი ხახუნის კუთხე გრად. –35°

შეჭიდულობა  $c$   $10^5$  პა (კგ/სმ<sup>2</sup>) –180კგ/სმ<sup>2</sup>

წინაღობა ერთღედა კუმშვაზე  $R_c$   $10^5$  პა (კგ/სმ<sup>2</sup>) –500კგ/სმ<sup>2</sup>

დეფორმაციის მოდული  $E_0$   $10^9$  პა ( $10^4$ კგ/სმ<sup>2</sup>) – $5 \cdot 10^4$ კგ/სმ<sup>2</sup>

დრეკადობის მოდული  $E_0$   $10^9$  პა ( $10^4$ კგ/სმ<sup>2</sup>) – $12 \cdot 10^4$ კგ/სმ<sup>2</sup>

სიმაგრის კოეფიციენტი -8

### გრაუვაკული ქვიშაქვა მტკიცე

გრუნტის ჯგუფი 1 და 3 კრებულის მიხედვით ს.ნ. და წ. IV-5-83 -/29ე-X

ქვაბულის ქანობი (12 მ სიღრმემდე)- 1:0.2

გრუნტის სიმკვრივე  $\rho$ , გ/სმ<sup>3</sup> –2.70

ფორიანობა,  $n$  –0.5

დარბილების კოეფიციენტი  $k_{\text{დ}}$  -0.97

შინაგანი ხახუნის კუთხე გრად. –50°

შეჭიდულობა  $c 10^5$  პა (კგ/სმ<sup>2</sup>) –250კგ/სმ<sup>2</sup>

წინაღობა ერთლერძა კუმშვაზე  $R_c 10^5$  პა (კგ/სმ<sup>2</sup>) –1000კგ/სმ<sup>2</sup>

დეფორმაციის მოდული  $E_0 10^9$  პა ( $10^4$ კგ/სმ<sup>2</sup>) – $15 \cdot 10^4$ კგ/სმ<sup>2</sup>

დრეკადობის მოდული  $E_0 10^9$  პა ( $10^4$ კგ/სმ<sup>2</sup>) – $42 \cdot 10^4$ კგ/სმ<sup>2</sup>

სიმაგრის კოეფიციენტი -10

**ბაზალტების საინჟინრო მახასიათებლები:**

სიმტკიცე	მტკიცე- ზომიერად მტკიცე - ზოგან სუსტი (R4-R3-R2)
გამოფიტვა	ოდნავ-ზომიერად-ზოგან ძალიან გამოფიტული (II-III-IV)
სიმაგრე	მაგარი (II)
სიმტკიცე ერთლერძა კუმშვაზე (c)	28-236.5 მპა-ს შორის, 70 მპა (შერჩეულია ლაბორატორიული ცდების შედეგებიდან)
რღვევებს შორის დაშორება (სმ)	5-40 სმ მცირე-ზომიერი (საშ. 15 სმ)
რღვევის ღიობი და შემავსებლის ტიპი	0-2 მმ ძალიან მცირე, მინერალით შევსება
რღვევის ზედაპირების სიმქისე	მქისე
უწყვეტი რღვევის სიგრძე	<1 მ (ძალიან დაბალი)
ნაპრალების ვოლუმეტრული დათვლა (Jv)	10-30 (პატარა ბლოკები) (მიჩნეულია 18)
RQD% ქანის ხარისხის მაჩვენებელი	0-15-ს შორის (ბურღვის მონაცემები) მიჩნეულია 30

**ბაზალტების Qკლასიფიკაცია (ბარტონი და სხვები, 1974)**

1. ქანის ხარისხის მაჩვენებელი	<u>RQD</u>
2. <u>ნაპრალობა ჯგუფების რაოდენობა</u>	( <u>Jn</u> )
3. <u>ნაპრალობა სიმქისის კოეფიციენტი</u>	( <u>Jr</u> )
4. <u>ნაპრალობა ცვლილების კოეფიციენტი</u>	( <u>Ja</u> )
ნაპრალობის ოდნავ შეცვლილი კედლები, არადამარბილებელი მინერალური	2.0

5. ნაპრალების წყლის შემცირების კოეფიციენტი	(Jw)
მშრალი გათხრები ან გათხრები მცირედი შიდაინებით <5ლ/წთ	1.0
6. ძაბვის შემცირების კოეფიციენტი	(SRF)
დაბალი ძაბვა, ზედაპირთან ახლოს	2.5

**ტუფების საინჟინრო მახასიათებლები:**

სიმტკიცე	ზომიერად სუსტი სიმტკიცის (R3-R2)
გამოფიტვა	ზომიერად-ძალიან გამოფიტული (III-IV)
სიმაგრე	ზომიერად მაგარი (III)
სიმტკიცე ერთლერძა კუმშვაზე (c)	60.2-72.1 მპა-ს შორის, 60 მპა (შერჩეულია ლაბორატორიული ცდების შედეგებიდან)
რღვევებს შორის დაშორება (სმ)	5-40 სმ მცირე-ზომიერი (საშ. 15 სმ)
რღვევის ღიობი და შემავსებლის ტიპი	0-2 მმ ძალიან მცირე, მინერალით შევსება
რღვევის ზედაპირების სიმქისე	მქისე
უწყვეტი რღვევის სიგრძე	<1 მ (ძალიან დაბალი)
ნაპრალების ვოლუმეტრული დათვლა (Jv)	10-30 (პატარა ბლოკები) (მიჩნეულია 20)
RQD% ქანის ხარისხის მაჩვენებელი	0-7-ს შორის (ბურღვის მონაცემები) მიჩნეულია 20

**ტუფების კლასიფიკაცია (ბარტონი და სხვები, 1974)**

1. ქანის ხარისხის მაჩვენებელი ცული	<u>RQD</u> 20
------------------------------------	------------------

2. <u>ნაპრაღთა ჯგუფების რაოდენობა</u> ნაპრაღთა სამი ჯგუფი და არაკანონზომიერი ნაპრაღები	(Jn) 12
3. <u>ნაპრაღთა სიმქისის კოეფიციენტი</u> მქისე	(Jr) 3.0
4. <u>ნაპრაღთა ცვლილების კოეფიციენტი მტვროვანი ან ქვიშოვანი თიხით გაღლესილი, თიხის მცირე ფრაქციები</u>	(Ja) 3.0
5. <u>ნაპრაღების წყლის შემცირების კოეფიციენტი</u>	(Jw) 1.0
6. <u>ძაბვის შემცირების კოეფიციენტი</u> დაბალი ძაბვა, ზედაპირთან ახლოს	(SRF) 2.5

**გრაფუაკული ქვიშაქვების საინჟინრო მახასიათებლები**

სიმტკიცე	მტკიცე- ზომიერად მტკიცე - ზოგან სუსტი
გამოფიტვა	ოდნავ-ზომიერად-ზოგან ძალიან გამოფიტული (II-III-IV)
სიმაგრე	მაგარი (II)
სიმტკიცე ერთღერძა კუმშვაზე (ა)	23.2-120.5 მპს-ს შორის, 80 მპა
რღვევებს შორის დაშორება (სმ)	5-40 სმ მცირე-ზომიერი (საშ. 15 სმ)
რღვევის ღიობი და შემავსებლის ტიპი	0-2 მმ ძალიან მცირე, მინერალით შევსება
რღვევის ზედაპირების სიმქისე	მქისე
უწყვეტი რღვევის სიგრძე	<1 მ (ძალიან დაბალი)
ნაპრაღების ვოლუმეტრული დათვლა (Jv)	10-30 (პატარა ბლოკები) (მიჩნეულია 18)
RQD% ქანის ხარისხის მაჩვენებელი	აგეგმვის მასალებზე დაყრდნობით 40 30

გრაფიკული ქვიშაქვა მტკიცე Qკლასიფიკაცია (ბარტონი და სხვები, 1974)

1. ქანის ხარისხის მაჩვენებელი	<u>RQD</u> 40
საშუალო 2. ნაპრალოთა ჯგუფების რაოდენობა	<u>(Jn)</u> 2
ნაპრალოთა სამი ჯგუფი და არაკანონზომიერი ნაპრალები	
3. ნაპრალოთა სიმქისის კოეფიციენტი	<u>(Jr)</u> 3.0
მქისე	
4. ნაპრალოთა ცვლილების კოეფიციენტი	<u>(Ja)</u> 2.0
ნაპრალის ოდნავ შეცვლილი კედლები, არადამარბილებელი	
5. ნაპრალების წყლის შემცირების კოეფიციენტი	<u>(Jw)</u> 1.0
მშრალი გათხრები ან გათხრები მცირედი შედინებით <5ლ/წთ	
6. ძაბვის შემცირების კოეფიციენტი	<u>(SRF)</u> 1.5
დაბალი ძაბვა, ზედაპირთან ახლოს	

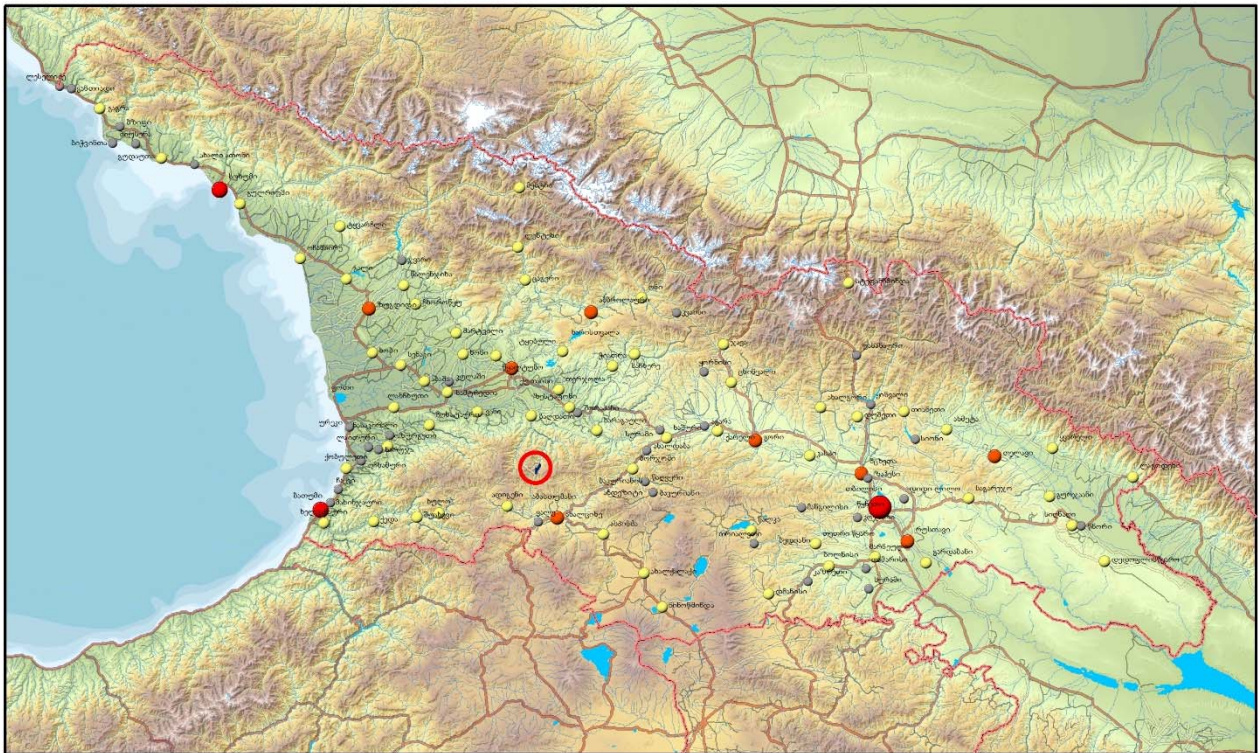
წარმოდგენილი საინჟინრო-გეოლოგიური მონაცემებით ქანის მასივის ხარისხი Q სისტემის მიხედვით ძირითადად იქნება 1-4-ის ფარგლებში და ზოგიერთ უბანზე ძლიერ გამოფიტულ და ნაპრალოვან ზონებში 0,1-დან 1-მდე.

3.3. ჰიდროლოგია

საკვლევ ტერიტორია ძირითადად მდებარეობს მდინარე ქერშავეთის აუზში, რომელიც მდინარე ხანისწყლის მარცხენა შენაკადია, იგი სათავეს იღებს მესხეთის ქედის ჩრდილოეთ კალთაზე ზღვის დონიდან 2245 მ-ზე, აუზის ფართობი 107 კმ<sup>2</sup>, სიგრძე 21 კმ. საზრდოობს წვიმის თოვლისა და მიწისქვეშა წყლებით, წყალდიდობა იცის გაზაფხულზე, წყალმოვარდნა ზაფხულსა და შემოდგომაზე, საშუალო წლიური ხარჯი შესართავთან შეადგენს 3.1 მ<sup>3</sup>/წმ-ს.

აუზის შუა და ქვემო ნაწილი ინტენსიურად არის დასერილი მერიდიანული ხეობებით. ჭალა სუსტად არის განვითარებული და წყალმოვარდნის დროს იგი იფარება 0.3-0.8 მეტრის სიმაღლის წყლით. აუზი მთლიანად დაფარულია ტყით, ხოლო მის ზემო ნაწილში ალპური მდელოებია. ფერდობების საშუალო დახრილობა 30-35°-ია, ზოგან 40-45°.

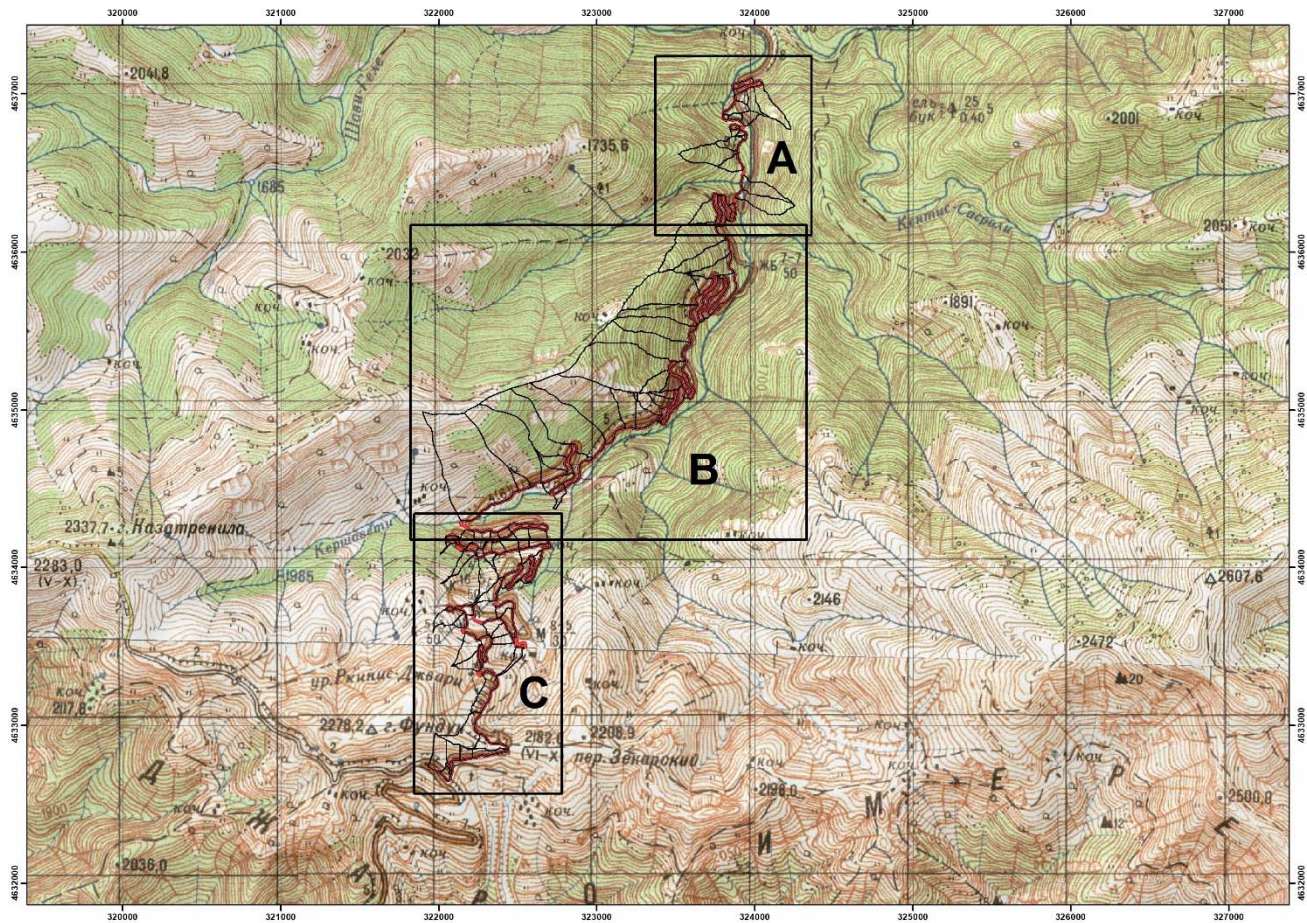
მდინარის სიგანე მერყეობს 3-5 მეტრიდან 15-18 მეტრამდე, ხოლო სიღრმე 0.3-0.5 მეტრის ფარგლებში. საშუალო სიჩქარე 0.5 მ/წმ-დან 2.6 მ/წმ-მდე, გარდამავალი 1.5 მ/წმ. ტერასები სუსტად არის გამოხატული. მდინარეს აქვს მკვეთრად გამოხატული გაზაფხული წყალდიდობა, შემოდგომის წყალმოვარდნები და ზაფხულისა და ზამთრის წყალმცირობები. გაზაფხული წყალდიდობა ჩვეულებრივ იწყება მარტის მეორე ნახევრიდან ან აპრილის დასაწყისიდან, ზოგიერთ შემთხვევაში თებერვლიდან. წყალდიდობის მაქსიმუმი აღინიშნება მარტ-აპრილში და წყლის დონის სიმაღლე აღწევს 1,4-1,7 მ-ს. გაზაფხულის წყალდიდობა ხანდახან დარღვეულია მოკლე პერიოდიანი წვიმის პიკებით და წყლის დონე ტოლია 2.0-2.3 მეტრის. შემოდგომის პერიოდისათვის დამახასიათებელია წვიმის წყალმოვარდნები, სეზონზე 3-7 და წყლის დონე იმატებს 1.0-1.5 მეტრით. ზაფხულის პერიოდში ადგილი აქვს წყალმცირობას 0.3-0.5 მეტრი წყლის დონით და ხანდახან იგი დარღვეულია წვიმის წყალმოვარდნებით. გაზაფხულის წყალდიდობის დროს ჩამოედინება წლიური ჩამონადენის 47%, ზაფხულში 16%, შემოდგომაზე 20% და ზამთარში 17%. ყველაზე ცივი თვის იანვრის წყლის ტემპერატურა მერყეობს 2.2-5.0°C-ის ფარგლებში, ყველაზე თბილი თვის აგვისტოს წყლის ტემპერატურა მერყეობს 13.0-14.6°C-ის ფარგლებში.



მდინარეთა აუზების მორფომეტრიული ელემენტების მახასიათებლების განსაზღვრისათვის გამოყენებულ იქნა 1 მეტრიანი ინტერვალის ჰორიზონტალებისაგან



გეოსაინფორმაციო სისტემებში შექმნილი რელიეფის ციფრული მოდელი (Digital elevation model) და საქართველოს 1:50000 და 1:25000 ტოპოგრაფიული რუკები.



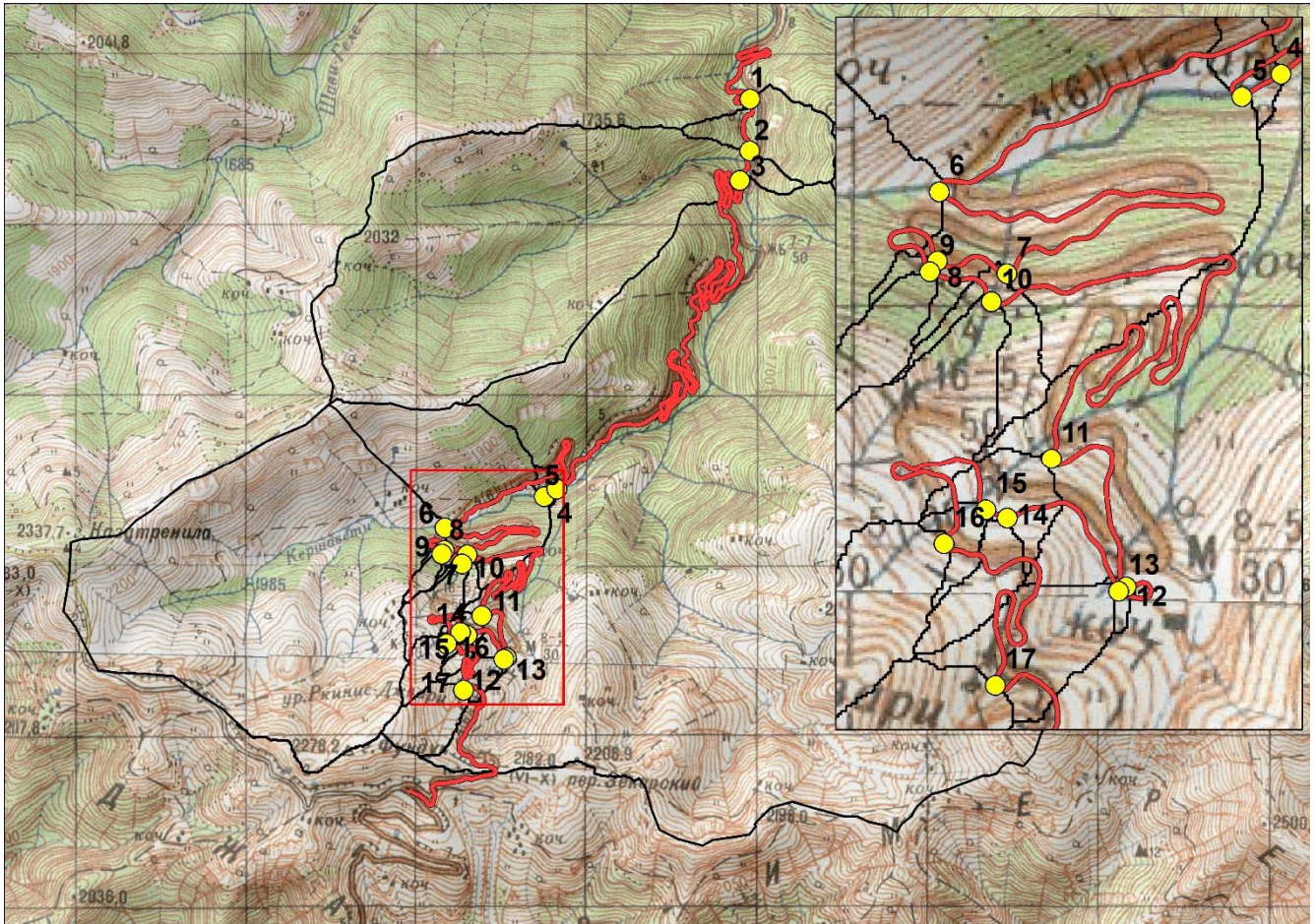
მდინარეთა აუზების მორფომეტრიული ელემენტების მახასიათებლების განსაზღვრისათვის გამოყენებულ იქნა 1 მეტრიანი ინტერვალის ჰორიზონტალებისაგან გეოსაინფორმაციო სისტემებში შექმნილი რელიეფის ციფრული მოდელი (Digital elevation model) და საქართველოს 1:50000 და 1:25000 ტოპოგრაფიული რუკები.

საავტომობილო გზის გადამკვეთი საკუთრივ ძირითადი მდინარისა და მისი შენაკადების მაქსიმალური ხარჯის მახასიათებლებისათვის გამოიყო წყალშემკრები აუზები, რომლის მორფომეტრიული ელემენტები (ფართობი, ნაკადის სიგრძე და ა.შ.)

საავტომობილო გზის მდინარეთა გადაკვეთებზე სადაც წყლის მაქსიმალური ხარჯი დიდია (კვეთი #1-7, 12-13) მაქსიმალური ხარჯების შესაბამისი დონეების ნიშნულების დასადგენად საპროექტო უბანზე გაზომილ იქნა განივი კვეთი, რომლის საფუძველზე დადგენილი იქნა ჰიდრაულიკური ელემენტები. აღნიშნული ჰიდრაულიკური ელემენტებით მიღებულ იქნა კალაპოტში წყლის სიღრმეები წყლის სხვადასხვა ხარჯისათვის. ხარჯის გამოსათვლელად გამოიყენება ფორმულა  $Q = av$ , სადაც  $a$  - განიკვეთის ფართობი  $m^2$ -ში,  $v$  - სიჩქარე  $m/წმ$ -ში. კვეთში ნაკადის საშუალო სიჩქარე გაანგარიშებულია შეზის ფორმულის საშუალებით, რომელსაც შემდეგი სახე გააჩნია



$V = C\sqrt{Ri}$ , სადაც  $C$  - შეზის კოეფიციენტი და დამოკიდებულია მქისეობის კოეფიციენტზე, რომელიც აიღება სპეციალური ცხრილიდან,  $R$  - ჰიდრაულიკური რადიუსია, რომელიც ტოლია განიკვეთის ფართობის ფარდობისა სველ პერიმეტრთან,  $i$  - ქანობია. კვეთებისათვის გამოთვლები მოცემულია ცხრილში



### 3.4. ბიოლოგიური გარემო

#### ფლორა

იმერეთში წარმოდგენილია შერეულფოტოლოვანი ტყეები - მუხნარ- რცხილნარები (*Quercus iberica*, *Carpinus betulus*), ფართოფოტოლოვანი ტყეები - მურყნარები, მუხნარები, წიფლნარები, წაბლნარები (*Alnus barbata*, *Quercus iberica*, *Fagus orientalis*, *Castanea sativa*) და მუქწიწვიანი ტყის (*Abies nordmanniana*, *Picea orientalis*) მცენარეულობა. იმერეთის გარკვეულ ტერიტორიაზე გვხვდება ძელქვნარები (*Zelkova carpinifolia*), ჰართვისის მუხა (*Quercus hartwissiana*) მესამეული პერიოდის რელიქტებიდან აღსანიშნავია- ლაფანი (*Pterocarya pterocarpa*), კავკასიური ხურმა



(*Diospirus lotus*) კოლხურ ქვეტყეს ქმნის -შქერი (*Rhododendron ponticum*), ბაბგი ანუ ჭყორი (*Ilex colchica*), წყავი (*Laurocerasus officinalis*), ძმერხლი (*Ruscus polyphyllus*), კილხური სურო (*Hedera colchica*). ქვეტყეში ასევე გვხვდება თხილი (*Corylus avelana*), იელი (*Rhododendron luteum*), ჯონჯოლი (*Staphylea colchica*), შინდი (*Cornus mas*), ზღმარტლი (*Mespilus germanica*).

მართალია იმერეთის ფიტოქორიონის ფლორა და მცენარეულობა მრავალფეროვანია, მაგრამ საკუთრივ ბაღდადის მუნიციპალიტეტის ბოტანიკური მრავალფეროვნება ამ მხრივ არაფრით არის გამორჩეული, თუ არ ჩავთვლით საირმიდან ზეკარისკენ მიმავალი სამანქანო გზის ფლორას და მცენარეულობას. სამანქანო გზის გაყოლებზე, ძირითადად ანთროპოგენული და კულტურული ლანდშაფტები და მისთვის დამახასიათებელი ფლორაა წარმოდგენილი. ძირითადი და განმსაზღვრელი ლანდშაფტურ -პეიზაჟური როლი აქ ბაღ- ვენახებს და ბოსტნებს ეკუთვნის. ტყეები ირგვლივ გაჩეხილია. აქა-იქ შემორჩენილია მუხნარ-რცხილნარი ტყის დერივატები (*Fagus orientalis+ Carpinus betulus*). ქვეტყეში გვხვდება თხილი, კუნელი, შინდი, შინდანწლა, მაცვალი ასკილი და სხვა. ზღვის დონიდან სიმაღლის მატებასთან ერთად, გზად საირმის მიმართულებით, მცენარეული საფარის სტრუქტურა იცვლება და ჩნდება წიფლნარი (*Fagus orientalis*) და მუქწიწვიანი ტყეები (*Picea orientalis, Abies nordmanniana*) და ასევე კოხის ფიჭვი (*Pinus kochiana*). განსაკუთრებით საინტერესოა ზეკარისკენ მიმავალი გზა. ტყის შუა სარტყელში, გვხვდება შოვიცის შროშანი (*Lilium szovitsianum*). ასევე გზის პირებზე, კლდოვან სუბსტრატზე გვხვდება რადეს მარტა (*Campanula raddeana*), რომელიც მხოლოდ სამხრეთ საქართველოსა და იმერეთის აღნიშნულ მონაკვეთზე პოულობს გავრცელებას. უფრო ზემოთ, გზად ზეკარისკენ მიმავალ გზაზე გვხვდება ძალიან იშვიათი მცენარე პაედოროტელა (*Paedoretella pontica*) რომელიც შავწამალასებრთა ოჯახში (Fam. Scrophulariaceae) შედის.

პირველადი დათვალიერების შემდეგ საპროექტო არეალში გამოვლენილია შემდეგი სახეობები:

- ჯაგრცხილა;
- რცხილა;
- ფიჭვი;
- მუხა;
- ნაძვი;
- წიფელი;

**სატყეო ტერიტორია**

სამუშაოების დაწყებამდე აუცილებელია მშენებელ კონტრაქტორმა იხელმძღვანელოს ტყითსარგებლობის წესის დამტკიცების შესახებ“ საქართველოს მთავრობის 2010 წლის 20 აგვისტოს N242 დადგენილებით დამტკიცებული ტყითსარგებლობის წესის 271 მუხლის პირველი პუნქტის „ა“ ქვეპუნქტის, ამავე დადგენილების 272 მუხლის პირველი პუნქტის და "საჯარო სამართლის იურიდიული პირის - დაცული ტერიტორიების სააგენტოს დებულების დამტკიცების შესახებ" საქართველოს გარემოსა და ბუნებრივი რესურსების დაცვის მინისტრის 2013 წლის 10 მაისის №3 ბრძანების მე-3 მუხლის პირველი პუნქტის "ო" ქვეპუნქტის საფუძველზე.

დადგენილების მიზანია განსაზღვროს სახელმწიფო ტყის ფონდის ტერიტორიაზე ტყითსარგებლობის წესი, მათ შორის ტყის ფონდით სპეციალური დანიშნულებით სარგებლობის საკომპენსაციო საფასურის ოდენობას (მუხლი 1). საქართველოს მთავრობის 2015 წლის 17 აგვისტოს #425 დადგენილებით საქართველოს მთავრობის 2010 წლის 20 აგვისტოს #242 დადგენილებაში 'ტყითსარგებლობის წესის დამტკიცების შესახებ' შეტანილი იქნა ცვლილებები, რომლებიც ადგენს სახელმწიფო ტყის ფონდით (თუ ტყეები სატყეო ფონდიდან არაა ამორიცხული) სპეციალური დანიშნულებით სარგებლობისთვის თანხის გადახდის ვალდებულებას (მართვის ორგანოსთან გაფორმებული ხელშეკრულების პირობების შესაბამისად). ეს დადგენილება ასევე განსაზღვრავს კომპენსაციის ოდენობას და ითვალისწინებს იგივე ტერიტორიაზე განხორციელებული ჭრების საფასური, ამასთან წითელი ნუსხის სახეობების ჭრის შემთხვევაში საკომპენსაციო საფასურის თანხა გადაიხდება ორმაგი ოდენობით. ტყის ღონისძიებებთან, მათ შორის ტყის აღდგენის საქმიანობასთან დაკავშირებით მართვის ორგანო იხელმძღვანელებს ამ თანხებით. ტყითსარგებლები, რომლებმაც მოიპოვეს წითელი ნუსხის სახეობების გარემოდან ამოღების უფლება, ვალდებულნი არიან ამ საქმიანობის განხორციელებამდე საკომპენსაციო ღონისძიებების პაკეტი წარმოადგინონ; ამასთან, მათ აქვთ უფლება, რომ სამინისტროს მიმართონ საკომპენსაციო ღონისძიებების განხორციელების ნაცვლად თანხის გადახდის მოთხოვნით. საქართველოს მთავრობის 2010 წლის 20 აგვისტოს #242 დადგენილება 'ტყითსარგებლობის წესის დამტკიცების შესახებ' ზემოაღნიშნულთან დაკავშირებით ამბობს შემდეგს: 274 მუხლში მოცემულია დოკუმენტების ჩამონათვალი, რომლებიც წარმოდგენილი უნდა იქნას სახელმწიფო ტყის ფონდის სპეციალური დანიშნულებით სარგებლობის უფლების მოსაპოვებლად. ამ დოკუმენტებში წარმოდგენილი უნდა იყოს ინფორმაცია სახელმწიფო ტყის ფონდით სპეციალური დანიშნულებით სარგებლობისათვის შერჩეულ ფართობზე წითელი ნუსხით და ცულ მერქიან მცენარეთა სახეობების არსებობის შესახებ (იგივე მუხლის პირველი პუნქტის 'დ' ქვეპუნქტი).

### **ფაუნა**

კვლევის დროს გამოყენებულია ძირითადად მარშრუტული მეთოდი, სხეობების გასწვრივ ტრანსექტზე, ვიზუალურად ფიქსირდებოდა და ირკვეოდა ყველა შემხვედრი სახეობა. ასევე ვაფიქსირებდით ცხოველქმედების ნიშნები: კვალი, ექსკრემენტები, სოროები, ბუმბული, ბეწვი და ა.შ. საკვლევი დერეფნის სიგანე 50-100მ იყო, ადგილმდებარეობის მიხედვით. ფრინველების სახეობრივი კუთვნილება იმ შემთხვევაში, თუ ისინი ვიზუალურად არ ჩანდა ხმით დადგინდება. ქვეწარმავლები და ამფიბიები დაფიქსირდა ტრანსექტებზე, თავშესაფარებში და წყალსატევებში. იქთიოფაუნის შესასწავლად ლიტერატურული მასალის დამუშავების პარალელურად, ჩატარდება საკონტროლო ჭრები და ადგილობრივი მაცხოვრებლების/მეთევზეების გამოკითხვა. მსხვილი უხერხემლო ცხოველების (პეპლები, ხოჭოები, ნემსიყლაპიები, ფუტკრისნაირები, კალიები, ობობები, მოლუსკები) ზრდასრული ფაუნის აღრიცხვა მოხდება ვიზუალურად ტრანსექტებზე. კვლევის მეთოდოლოგია მოიცავს შემდეგ ქმედებებს:

- მწერების ჭერა და იდენტიფიკაცია;
- ქვებისა და ნიადაგის საფენის გადაბრუნება;
- მცენარეებისა და მცენარეთა ნარჩენების დათვალიერება;

- ფოტოგადაღება;
- მწერების ტენტზე ჯოხით დაბერტყვა;
- წყალსატევის ფსკერის დათვალიერება ქვიშის გამოცრის საშუალებით.

კამერალურმა და საველე კვლევებმა საშუალება მიგვცა დაგვედგინა ტერიტორიაზე საკვლევ არეალში მობინადრე, სეზონურად და შემთხვევით შემომავალი ცხოველების სახეობრივი შემადგენლობა. შეზღუდული დროის გამო საველე კვლევების ჩატარება წელიწადის ოთხივე დროს ვერ მოხერხდა.

ტერიტორიის დასახასიათებლად გამოყენებულ იქნება ინფორმაციის პირველადი და მეორადი წყაროები, საველე კვლევებისას სახეობების ლიტერატურაში არსებული ჩამონათვალი გამოყენებული იყო სახელმძღვანელოდ. საველე შესწავლის მიზანს ამ ინფორმაციის ადგილზე გადამოწმება წარმოადგენდა. განსაკუთრებული ყურადღება მიექცა დაცული სახეობების დაფიქსირებას. მიტომ, აქცენტი გაკეთდა აღნიშნული სახეობების ჰაბიტატების შესწავლაზე.

ჩატარებული კვლევების შედეგად ხაზობრივ ტრანსექტებზე კვლევის არეალში ძუძუმწოვარი არ დაფიქსირებულა ვნახეთ მხოლოდ ტყის კვერნის ცხოველქმედების შედეგი და დავეყენინით ლიტერატურულ მონაცემებს რომელიც ამ ტერიტორიაზე არსებობდა მოყვანილ სახეობებზე ზეწოლა მოსალოდნელია არაპირდაპირი გზით ან დროებით პერიოდში. არაპირდაპირ ზეწოლაში იგულისხმება ეკოსისტემის იმ ნაწილის დაზიანება, რომლიდანაც ცხოველები ენერგიას იღებენ საკვების სახით; ასევე მიგრაციის დერეფნების გადაადგილებას, რაც ფონურ სტრესს გაზრდის საკვლევ ტერიტორიის მიმდებარე ჰაბიტატებში მობინადრე ფაუნის წარმომადგენლებისთვის.

### 3.5. ზემოქმედება ნიადაგზე

#### კვლევის მეთოდოლოგია

ნიადაგების საველე პირობებში კვლევა ძირითადად მიმდინარეობს WRB საერთაშორისო კლასიფიკაციით, რომელიც საქართველოში 2004 წელს დაინერგა. აღნიშნული მეთოდური მითითებანი წარმოადგენს „Students Guide for Soil Description, Soil Classification and Site Evaluation“ (Halle 2002) შემოკლებულ რედაქტირებულ თარგმნას. მასში ასახულია ნიადაგების საველე გამოკვლევების უახლესი აუცილებელი მიდგომები.

მეთოდური მითითებების მთავარი არსი არის კოდირების თანამედროვე სისტემაში. ამ სისტემის გამოყენება საშუალებას გვაძლევს საველე პირობებში მოვახდინოთ ნიადაგების აღწერის, კლასიფიკაციის, ეკოლოგიური და ხარისხობრივი შეფასება, მოპოვებული მასალა მივუსადაგოთ საერთაშორისო კლასიფიკაციას და მიღებული შედეგები განთავსდეს საერთაშორისო საინფორმაციო სისტემაში.

#### ზემოქმედება ნიადაგზე

ნიადაგის ხარისხზე და მის მდგრადობაზე ზემოქმედება ძირითადად მოსალოდნელია მიწის სამუშაოების პროცესში. ნიადაგ/გრუნტის დაბინძურების ძირითადი წყაროები შეიძლება იყოს მყარი და თხევადი ნარჩენები სამუშაოებში გამოყენებული ტექნიკიდან, სამარაგო

რეზერვუარებიდან, ნავთობპროდუქტების საცავიდან და სხვა დამაბინძურებლებიდან. პრევენციის მიზნით სასურველია ამგვარი წყაროების სწორი მართვა და განთავსება.

საპროექტო გზის დერეფანი გადის დასახლებულ პუნქტებზე, მდინარის კალაპოტის სიახლოვეს, ჭალებზე, თხემურ ნაწილზე და სხვადასხვა დახრილობის ფერდობებზე. ამის გამო გვხვდება სხვადასხვა სიმძლავრის და მექანიკური შედგენილობის ნიადაგები, ეროზიული ფერდობები. ცალკეულ შემთხვევებში საჭირო გახდება ჰუმუსოვანი ფენის მოხსნა და დასაწყობება, რომელთა მოცულობა განსხვავდება ნიადაგის ზემოთაღწერილი ტიპების მიხედვით. გარდა ამისა, რამდენიმე უბანი კვეთს მცირე მდინარეების და დროებითი ნაკადების კალაპოტს. ამგვარ ადგილებში ნიადაგის ჰუმუსოვანი ფენა არ გვხვდება ან ძალზედ მცირე სიმძლავრისაა.

ნიადაგის ნაყოფიერების და მდგრადობის შენარჩუნების მიზნით, კანონის „ნიადაგის დაცვის შესახებ“ მიხედვით, აუცილებელი იმ ადგილების განსაზღვრა, სადაც მოხდება ნიადაგის ნაყოფიერი ფენის მოხსნა და დასაწყობება. ამგვარი ადგილებში მინიმალიზებული უნდა იქნეს დასაწყობებული ფენის წყლისმიერი და ქარისმიერი ეროზია, ან მექანიკური ზემოქმედება. როგორც წესი, გზის მშენებლობის დასრულების შემდგომ ნიადაგის ნაყოფიერი ფენა გამოყენებული უნდა იქნეს დაზიანებული და ეროდირებული უბნების რეკულტივაციისთვის.

ნიადაგ/გრუნტის დაბინძურების პრევენციის მიზნით გათვალისწინებული იქნება შესაბამისი გარემოსდაცვითი მოთხოვნები, მათ შორის: დაწესდება კონტროლი ნარჩენების სათანადო მართვაზე, სამეურნეო-ფეკალური წყლები შეგროვდება ჰერმეტიკულ საასენიზაციო ორმოებში, დაბინძურების მაღალი პოტენციალის მქონე სტაციონალური ობიექტები (მაგალითად საწვავის სამარაგო რეზერვუარები) შემოიზღუდება ავარიული დაღვრის შემაკავებელი ბარიერებით, შემთხვევითი დაღვრის შემთხვევაში მოხდება დაბინძურებული ფენის დროული მოხსნა და გატანა ტერიტორიიდან.

ექსპლუატაციის ეტაპზე ნიადაგის ნაყოფიერებაზე და ხარისხზე ზემოქმედების ბუნებრივი და ანთროპოგენული რისკები დაბალია.

გზმ-ს შემდგომ ეტაპზე დაზუსტდება იმ საპროექტო უბნების ეკოლოგიური თავისებურებანი და ხარისხობრივ-რაოდენობრივი მაჩვენებლები, სადაც წარმოდგენილია შესაბამისი ტიპის ნიადაგის ჰუმუსოვანი ფენა. ამგვარი კვლევის საფუძველზე განისაზღვრება მოსახსნელი ნაყოფიერი ფენის მიახლოებითი მოცულობა და დროებითი დასაწყობების ადგილების საიმედოობა. გარდა ამისა, განისაზღვრება ნიადაგის ზედაპირული ფენის დაბინძურების მაღალი რისკის მქონე უბნები და მათთვის დამატებით შემუშავდება შესაბამისი პრევენციული/შემარბილებელი ღონისძიებები. გზმ-ს ანგარიშში ასევე წარმოდგენილი იქნება მშენებლობის დასრულების შემდგომ დაგეგმილი სარეკულტივაციო ღონისძიებების პროგრამა, რომელიც შესაბამისობაში იქნება საქართველოში მოქმედ ნორმატიულ დოკუმენტებთან.

### 3.6. ვიზუალურ-ლანდშაფტური ზემოქმედება

საკვლევ რეგიონში წარმოდგენილი ლანდშაფტები მიეკუთვნება 2 ტიპის ლანდშაფტს, კერძოდ: საშუალო მთის ზომიერად თბილ და საშუალო მთის ზომიერად ცივ ლანდშაფტებს, რომლებიც იყოფიან 2 ქვეტიპად. ესენია:

1. საშუალო მთის კოლხური (წარმოდგენილია ბალდათის მიდამოებში)
2. საშუალო მთის მუქწიწვიანი ტყის (წარმოდგენილი მესხეთის ქედის ჩრდილოეთ ფერდობებზე, ბალდათის მუნიციპალიტეტის ტერიტორიაზე)

პირველი ქვეტიპი წარმოდგენილია ერთი გვარის ლანდშაფტით, კერძოდ: საშუალო მთის ეროზიულ-დენუდაციური წიფლნარი ტყეებით და მარადმწვანე ქვეტყით.

მეორე ქვეტიპი წარმოდგენილია ერთი გვარის ლანდშაფტით, კერძოდ:

საშუალო მთის ეროზიულ - დენუდაციური წიფლნარ - მუქწიწვიანი და მუქწიწვიანი ტყეებით და მარადმწვანე ქვეტყით;

თითოეული მათგანის ლანდშაფტურ-ეკოლოგიური მახასიათებლები შემდეგნაირად გამოიყურება:

1. საშუალო მთის ეროზიულ-დენუდაციური ლანდშაფტი წიფლნარი ტყეებით და მარადმწვანე ქვეტყით.

**ვერტიკალური განფენილობა** - ზღვის დონიდან 700 - 1500 მეტრი,

**რელიეფი** - საშუალო დახრილობის ფერდობები,

**გეომორფოლოგიური** პროცესებიდან სჭარბობს ეროზიულ-დენუდაციური, რაც ნალექების საკაოდ მაღალ რაოდენობას უკავშირდება. გეოლოგიური აგებულებაში ჭარბობს შედარებით ადვილად შლადი - ვულკანოგენურ-დანალექი ქანები, რაც აქტიური გეოდინამიური პროცესების განვითარების მნიშვნელოვანი წინაპირობაა. ამგვარი აგებულება ასევე ხელსაყრელია ფიზიკური გამოფიტვისა და ეროზიისთვის. მეწყერსაშიშროებით ლანდშაფტი საშუალო რისკის მქონეა. ღვარცოფის განვითარება ასევე საშუალო დონისაა.

**კლიმატი** - ზომიერად თბილი, ჰუმიდურია. იანვრის საშუალო ტემპერატურა 4-5<sup>0</sup>-ია, ხოლო ივლისის +22+24<sup>0</sup>. ჰაერის მაქსიმალურმა ტემპერატურამ +40<sup>0</sup>-ს შეუძლის მიაღწიოს, ხოლო მინიმალურმა - 25<sup>0</sup>. ნალექების საშუალო წლიური რაოდენობა 1200 – 1400 მილიმეტრს აღწევს, რაც კომფორტულ მაჩვენებელთან ახლოა. აორთქლებადობა 900 მმ-ს აღწევს, ხოლო სიმშრალის ინდექსი 1-1.5-ია. თოვლის მყარი საფარის ხანგრძლივობა 4 თვემდე გრძელდება. აქ მაღალია ელჭექიან დღეთა რიცხვი (30-35 დღე), ხოლო ნისლიანი დღეები (10-20 დღე წელიწადში) შედარებით მცირე რაოდენობისაა.

**ნიადაგის ტიპი** - ტყის ყომრალი ნიადაგები.

**მცენარეულობის გეოგრაფია** - გავრცელებულია წიფლნარი ტყეები, რომლებიც 1300 – 1400 მეტრის სიმაღლიდან ჯერ შერეული, ხოლო კიდევ უფრო მაღლა - მუქწიწვიანი ტყეებით იცვლება; მარადმწვანე ქვეტყე გვხვდება ნოტიო ფერდობებზე, ანუ ჩრდილოეთისა და დასავლეთის ექსპოზიციაზე. მცენარეულობის მაქსიმალური სიმძლავრე 30 მეტრს აღწევს. ხასიათდება დიდი ფიტომასით, რის მიხედვითაც საქართველოში ერთ-ერთი გამორჩეული ლანდშაფტია. ტყეების მცირე ნაწილი დეგრადირებულია, რაც მათ ექსპლუატაციაზე მეტყველებს.

მოსახლეობის საშუალო სიმჭიდროვე აღწევს 14-16 კაცს კვადრატულ კილომეტრზე, რაც საშუალოზე დაბალი მაჩვენებელია.

**ლანდშაფტის ტრანსფორმაციის ხარისხი:** საშუალო, უკავშირდება სატყეო მეურნეობას და ფრაგმენტულ მესაქონლეობას.

2. საშუალო მთის ეროზიულ - დენუდაციური ლანდშაფტი წიფლნარ - მუქწიწვიანი და მუქწიწვიანი ტყეებით და მარადმწვანე ქვეტყით;

**სიმაღლე ზღვის დონიდან - 1000 – 1800 მეტრი**

**რელიეფი** - ეროზიულ-დენუდაციური, გაბატონებული საშუალო დახრილობის ფერდობებით.

**გეომორფოლოგიური** პროცესებიდან აღსანიშნავია დენუდაცია, წყლისმიერი ეროზიის ფრაგმენტებით, რაც თოვლის დნობას და ნალექებს უკავშირდება. გეოლოგიურად აგებულია ვულკანოგენური, ვულკანოგენურ-დანალექი ქანებით. გეოლოგიური აგებულების მიხედვით საშუალო მდგრადობისაა, თუმცა ლანდშაფტი იმყოფება საშუალოდ აქტიურ სეისმურ ზონაში. მეწყერსაშიშროებით ლანდშაფტი საშუალო რისკის მქონეა. ღვარცოფის განვითარების მიხედვით კი საშუალოზე მაღალი რისკის მქონე. ფიქსირდება თოვლის ზვავები და აქტიური დენუდაცია. გრავიტაციული და ფიზიკური გამოფიტვის ზემოქმედებით ფორმირდება კლდის სვეტები, რაც ზრდის ტურისტულ მიმზიდველობას.

**კლიმატი** - ზომიერად ცივი ჰუმიდურია. იანვრის საშუალო ტემპერატურა იცვლება სიმაღლის მიხედვით და -0-2<sup>0</sup>-ის ფარგლებშია, ივლისის +20+22<sup>0</sup>-ია, ნალექების რაოდენობა იზრდება მერყეობს 1000-1200 მმ შორის, რომლის მაქსიმუმი აღინიშნება ზამთარში. აორთქლებადობა 800 მმ-ია, რაც კომფორტულ სიმშრალის ინდექსს (1-1.5) განაპირობებს. თოვლის მდგრადი საფარი გრძელდება 5 თვემდე. აქ მაღალია ელჭექიან დღეთა რიცხვი (30-35 დღე), აგრეთვე სეტყვიან დღეთა რიცხვი (4), ხოლო ნისლიანი დღეები (10-20 დღე წელიწადში) შედარებით მცირე რაოდენობისაა. ელჭექი ხშირად ხდება ტყის ხანძრების მიზეზი.

**ნიადაგი** - ტყის ყომრალი;

**მცენარეული საფარის გეოგრაფია** - კოლხური ფორმაციები ქმნიან მძლავრ ქვეტყეს, გარდა მშრალი სამხრეთ ექსპოზიციის ტყეებისა. ხასიათდება საკმაოდ მაღალი ფიტომასით, რაც მიმზიდველს ხდის ტყის რესურსების მასშტაბურ მოპოვებას.

**მოსახლეობის საშუალო სიმჭიდროვე** დაბალია და აღწევს 3 - 5 კაცს კვ.კმ-ზე.

**ლანდშაფტის ტრანსფორმაციის ხარისხი** - საშუალო, უკავშირდება სატყეო მეურნეობას და მესაქონლეობას.

### 3.7. ნარჩენებით მოსალოდნელი ზემოქმედება

საავტომობილო გზის მშენებლობის პროცესში წარმოიქმნება სხვადასხვა ტიპის ნარჩენები: საყოფაცხოვრებო, ინერტული სამშენებლო ნარჩენები, ჯართი და სხვ. მშენებლობის ფაზაზე წარმოქმნილი ნარჩენების გარემოზე ზემოქმედების თავიდან აცილების მიზნით ნარჩენები უნდა შეგროვდეს და დროებით დასაწყობდეს წინასწარ შერჩეულ უბანზე ქვემოთ ჩამოთვლილი მოთხოვნების დაცვით. გატანამდე საყოფაცხოვრებო ნარჩენები (საკვები პროდუქტების



ნარჩენები, პლასტმასის ბოთლები, შესაფუთი საშუალებები) შეგროვდება სახურავიან კონტეინერებში ცხოველების მიზიდვის, სუნის გავრცელებისა და ქართ გაფანტვის თავიდან ასაცილებლად. თავსახურები ასევე იცავენ ნაგავს წვიმისა და თოვლისაგან. კონტეინერები უნდა განთავსდეს წინასწარ განსაზღვრულ ტერიტორიაზე, წყლის ობიექტებისგან და სამომრავო გზიდან მოშორებით. საყოფაცხოვრებო ნარჩენების გატანა მოხდება ადგილობრივი მუნიციპალიტეტის საყოფაცხოვრებო ნარჩენების პოლიგონზე. გზმ-ს პროცესში შემუშავდება საქმიანობის განხორციელების პროცესში მოსალოდნელი ნარჩენების მართვის გეგმა, რომელსაც პრაქტიკაში შეასრულებს მშენებელი კონტრაქტორი კომპანია.

### 3.8. ზემოქმედება ადამიანის ჯანმრთელობაზე და უსაფრთხოებაზე

სამშენებლო სამუშაოების წარმოების და საავტომობილო გზის ოპერირების პირობებში ადამიანის ჯანმრთელობაზე და უსაფრთხოებაზე ზემოქმედების მაღალი რისკები მოსალოდნელი არ არის. ამ შემთხვევაშიც აღსანიშნავია, რომ ძირითადი სამუშაოების წარმოების ტერიტორიიდან ადგილობრივი მოსახლეობა დაშორებულია მნიშვნელოვანი მანძილით, რაც თავისთავად ამცირებს ნეგატიური ზემოქმედებების რისკებს.

ადამიანის (ძირითადად მომსახურე პერსონალი) ჯანმრთელობასა და უსაფრთხოებაზე მოსალოდნელი რისკები ძირითადად უკავშირდება გაუთვალისწინებელ შემთხვევებს, მაგალითად: ინციდენტი გეოდინამიკური პროცესების გააქტიურების შემთხვევაში (მაგალითად ქვათაცვენა), სატრანსპორტო საშუალებების დაჯახება, დენის დარტყმა, სიმაღლიდან ჩამოვარდნა, ტრავმატიზმი სამშენებლო ტექნიკასთან მუშაობისას და სხვ. პირდაპირი ზემოქმედების პრევენციის მიზნით დაცული იქნება უსაფრთხოების ნორმები, მკაცრი ზედამხედველობის პირობებში. სამუშაოების დაწყებამდე პერსონალს ჩაუტარდება ტრენინგები უსაფრთხოებისა და შრომის დაცვის საკითხებზე, დაწესდება მკაცრი კონტროლი პირადი დაცვის საშუალებების გამოყენებაზე

### 3.9. სოციალურ-ეკონომიკური გარემო

საავტომობილო გზის რეკონსტრუქციის ეტაპზე შესაძლებელია გარკვეულწილად შეიზღუდოს ადგილობრივი რესურსებით (ტყის და წყლის რესურსები) სარგებლობა. აღნიშნული დაკავშირებული იქნება დროებითი ნაგებობების განთავსების გამო გადაადგილების შეზღუდვასთან, რასაც შესაძლოა მოჰყვეს მოსახლეობის უკმაყოფილება. ასეთი შემთხვევების შესახებ წინასწარ ინფორმირებული უნდა იყოს ადგილობრივი მოსახლეობა. ცალკეული სამშენებლო ოპერაციების შედეგად შესაძლოა ადგილი ქონდეს გზების დროებით დაკეტვასაც, რაც მცირე მეწარმეების უკმაყოფილების მიზეზი შეიძლება გახდეს.

ოპერირების ეტაპზე არსებული გზის რეაბილიტაციის შედეგად მოსახლეობას გაუადვილდება საპროექტო ტერიტორიებამდე და ხეობის ზედა მონაკვეთების მიმართულებით გადაადგილება, მათთვის ხელმისაწვდომი გახდება არსებული ტყის რესურსები, რაც სოციალური თვალსაზრისით დადებით ზემოქმედებად უნდა ჩაითვალოს. ბუნებრივ რესურსებზე

ხელმისაწვდომობის უზრუნველყოფის მიზნით მშენებლობის და ექსპლუატაციის ეტაპზე იწარმოებს საჩივრების სარეგისტრაციო ჟურნალი. მოსახლეობის/მეწარმეების უკმაყოფილოების გამორიცხვა მოხდება ქმედითი ურთიერთ კონსულტაციების საფუძველზე. კონსულტაციების შედეგად შესაძლებელია კონფლიქტის მოგვარება შესაბამისი კომპენსაციის გაცემის ან ალტერნატიული რესურსების მოძიებაში დახმარების გაწევის გზით. გარდა ამისა: მოსახლეობას წინასწარ ეცნობება ისეთი გადაწყვეტილების შესახებ, რომელიც დროებით შეზღუდავს ადგილობრივი რესურსების ხელმისაწვდომობას; ისეთი სამუშაოები, რომელიც შეზღუდავს ადგილობრივ რესურსებს და გადაადგილებას, ჩატარდება შეძლებისდაგვარად მოკლე დროში.

### 3.10. დასაქმება

გზის მშენებლობის პროცესში მოსალოდნელია მოსახლეობის დასაქმებით გამოწვეული დადებითი ზემოქმედება. აღსანიშნავია რომ რეაბილიტაციის ფაზაზე დასაქმდება დაახლოებით 60-70 ადამიანი. დასაქმებულთა შორის აბსოლუტური უმრავლესობა (პერსონალის საერთო რაოდენობის 60-70%) იქნება ადგილობრივი, ხოლო მცირე ნაწილი მოწვეული იქნება თბილისიდან ან რეგიონებიდან. ზემოთ აღნიშნული ქმედება დადებით გავლენას იქონიებს მიმდებარე სოფლების მოსახლეობის დასაქმებასა და მათი სოციალური მდგომარეობის გაუმჯობესებაზე

### 3.11. საავტომობილო გზის რეკონსტრუქციის პროცესში მოსალოდნელ ავარიულ სიტუაციებზე რეაგირების გეგმა

- გზის მოდერნიზაციის დროს მისი სპეციფიკის გათვალისწინებით მოსალოდნელი ავარიული სახეების განსაზღვრა;
- თითოეული სახის ავარიულ სიტუაციაზე რეაგირების ჯგუფების შემადგენლობის, მათი აღჭურვილობის, ავარიულ სიტუაციაში მოქმედების გეგმის და პასუხისმგებლობების განსაზღვრა;
- შიდა და გარე შეტყობინებების სისტემის, მათი თანმიმდევრობის, შეტყობინების საშუალებების და მეთოდების განსაზღვრა და ავარიული სიტუაციების შესახებ შეტყობინების (ინფორმაციის) გადაცემის უზრუნველყოფა;
- შიდა რესურსების მყისიერად ამოქმედება და საჭიროების შემთხვევაში, დამატებითი რესურსების დადგენილი წესით მობილიზების უზრუნველყოფა და შესაბამისი პროცედურების განსაზღვრა;
- ავარიულ სიტუაციებზე რეაგირების საორგანიზაციო სისტემის მოქმედების უზრუნველყოფა;
- ავარიულ სიტუაციებზე რეაგირების პროცესში საკანონმდებლო, ნორმატიულ და საწარმოო უსაფრთხოების შიდა განაწესის მოთხოვნებთან შესაბამისობის უზრუნველყოფა.

### 3.12. ისტორიულ-კულტურულ და არქეოლოგიურ ძეგლებზე ზემოქმედების რისკები



პროექტის განხორციელების შედეგად ადგილობრივ ისტორიულ-კულტურულ ძეგლებზე პირდაპირი სახის ზემოქმედება მოსალოდნელი არ არის. თუმცა მიწის სამუშაოების პროცესში შესაძლოა გამოვლინდეს არქეოლოგიური ძეგლები. იმისათვის, რომ ადგილი არ ჰქონდეს მათ დაზიანებას, საჭიროა ასეთის სამუშაოების მუდმივი მეთვალყურეობა და სიფრთხილის ზომების მიღება. არქეოლოგიური ძეგლების გვიანი გამოვლენის შემთხვევაში მოხდება სამუშაოების დაუყოვნებლივ შეჩერება და შესაბამისი კომპეტენციის მქონე სპეციალისტების/სახელმწიფო ორგანოების წარმომადგენლების მოწვევა.

### 3.13. კუმულაციური ზემოქმედება

განხილვას ექვემდებარება კუმულაციური ზემოქმედება სხვადასხვა მიმართულებით, როგორც მშენებლობის, ასევე ექსპლუატაციის ეტაპისთვის. სამშენებლო სამუშაოების ერთდროულად შესრულების შემთხვევაში კუმულაციური ზემოქმედება მოსალოდნელია შემდეგი მიმართულებებით:

- ხმაურის გავრცელება და ემისიები ატმოსფერულ ჰაერში;
- ზემოქმედება წყლის ხარისხზე;
- ზემოქმედება ბიოლოგიურ გარემოზე;
- ზემოქმედება თავისუფალ გადაადგილებაზე რესურსებზე ხელმისაწვდომობის შეზღუდვის რისკები.

თუმცა გასათვალისწინებელია, რომ პირველი მონაკვეთის სამშენებლო სამუშაოები აქტიურ ფაზაშია შესული. შესაბამისად ნაკლებია იმის, ალბათობა, რომ აღნიშნული ორი პროექტის სამშენებლო სამუშაოები დროში დაემთხვევს ერთმანეთს ან/და მშენებლობის ეტაპისთვის დამახასიათებელი კუმულაციური ეფექტი მცირე პერიოდი გაგრძელდება. შედარებით საყურადღებოა და გზმ-ს ანგარიშში უფრო ფართო განხილვას ექვემდებარება ექსპლუატაციის ეტაპისთვის დამახასიათებელი კუმულაციური ზემოქმედებები.

დადებითი კუმულაციური ზემოქმედებიდან აღსანიშნავია ადგილობრივი მოსახლეობის დასაქმების და ადგილობრივ ბიუჯეტში დამატებითი თანხების მობილიზების შესაძლებლობა (რაც მნიშვნელოვანია რეგიონის რთული სოციალურ-ეკონომიკური მდგომარეობიდან გამომდინარე).

## 4. გარემოსდაცვითი მენეჯმენტის და მონიტორინგის პრინციპები

საქმიანობის განხორციელების პროცესში უარყოფითი ზემოქმედებების მნიშვნელოვნების შემცირების ერთერთი წინაპირობაა დაგეგმილი საქმიანობის სწორი მართვა მკაცრი მეთვალყურეობის (გარემოსდაცვითი მონიტორინგის) პირობებში.

გარემოსდაცვითი მართვის გეგმის (გმგ) მნიშვნელოვანი კომპონენტია სხვადასხვა თემატური გარემოსდაცვითი დოკუმენტების მომზადება, მათ შორის: შემარბილებელ ღონისძიებათა დეტალური გეგმა, ნარჩენების მართვის გეგმა, ავარიულ სიტუაციებზე რეაგირების გეგმა. მნიშვნელოვანია აღნიშნულ გარემოსდაცვით დოკუმენტებში გაწერილი პროცედურების პრაქტიკული შესრულება და საჭიროების მიხედვით კორექტირება-განახლება. აღნიშნული გეგმების შესრულების ხარისხი გაკონტროლდება გამოყოფილი გარემოსდაცვითი მენეჯერის მიერ.

გარემოსდაცვითი მონიტორინგის მეთოდები მოიცავს ვიზუალურ დაკვირვებას, გაზომვებს და ლაბორატორიულ კვლევებს (საჭიროების შემთხვევაში). გზმ-ს შემდგომი ეტაპების ფარგლებში შემუშავებული გარემოსდაცვითი მონიტორინგის გეგმა გაითვალისწინებს ისეთ საკითხებს, როგორცაა:

- გარემოს მდგომარეობის მაჩვენებლების შეფასება;
- გარემოს მდგომარეობის მაჩვენებლების ცვლილებების მიზეზების გამოვლენა და შედეგების შეფასება;
- საქმიანობის გარემოზე ზემოქმედების ხარისხსა და დინამიკაზე სისტემატური ზედამხედველობა;
- ზემოქმედების ინტენსივობის კანონმდებლობით დადგენილ მოთხოვნებთან შესაბამისობა;
- მნიშვნელოვან ეკოლოგიურ ასპექტებთან დაკავშირებული მაჩვენებლების დადგენილი პარამეტრების გაკონტროლება;
- საქმიანობის პროცესში ეკოლოგიურ ასპექტებთან დაკავშირებული შესაძლო დარღვევების ან საგანგებო სიტუაციების პრევენცია და დროული გამოვლენა;

საქმიანობის გარემოსდაცვითი მონიტორინგის პროცესში სისტემატურ დაკვირვებას და შეფასებას სავარაუდოდ დაექვემდებარება:

- ატმოსფერული ჰაერი და ხმაური;
- წყლის ხარისხი და ჰიდროლოგიური პირობები;
- გეოლოგიური გარემო და ნიადაგი;
- ბიოლოგიური გარემო;
- შრომის პირობები და უსაფრთხოების ნორმების შესრულება
- სოციალური საკითხები და სხვ.

#### 4.1 გარემოზე ზემოქმედების შემამცირებელი ღონისძიებების წინასწარი მონახაზი

პროექტის განხორციელების პროცესში მოსალოდნელი ზემოქმედების თავიდან აცილება და რისკის შემცირება შეიძლება მიღწეულ იქნას სამშენებლო სამუშაოების წარმოების და ოპერირებისას საუკეთესო პრაქტიკის გამოცდილების გამოყენებით. შემარბილებელი ღონისძიებების ნაწილი გათვალისწინებულია პროექტის შემუშავებისას.

საქმიანობის განხორციელების პროცესში გარემოსდაცვითი რისკების შემარბილებელი ღონისძიებების წინასწარი მონახაზი შეჯამებულია ქვემოთ. გარემოსდაცვითი ღონისძიებების გატარებაზე პასუხისმგებლობა ეკისრება საქმიანობის განმახორციელებელს.

შემარბილებელი ღონისძიებები შეიძლება დაიყოს შედეგ ჯგუფებად:

- შემსუბუქების ღონისძიებები-პროექტის ნეგატიური ზეგავლენის შემცირება ან აღმოფხვრა;
- ოპტიმიზაციის ღონისძიებები-დადებითი ზემოქმედების გაძლიერება;
- საკომპენსაციო ღონისძიებები-ნეგატიური ზემოქმედების კომპენსაცია;
- ზედამხედველობის ღონისძიებები-გარემოს დაცვით და სოციალურ პრობლემებთან დაკავშირებულ ცვლილებებზე კონტროლი.

დაგეგმილი საქმიანობის განხორციელების პროცესში ბუნებრივ და სოციალურ გარემოზე შესაძლო ზემოქმედების შერბილების ღონისძიებების დეტალური პროგრამის დამუშავება მოხდება შეფასების შემდგომ ეტაპზე (გზშ-ის ანგარიშის მომზადება), როდესაც ცნობილი გახდება პროექტის ტექნიკური დეტალები.

მშენებლობის ეტაპი

რეცეპტორი/ ზემოქმედება	ზემოქმედების აღწერა	შემარბილებელი ღონისძიებები
<p>ატმოსფერულ ჰაერში არაორგანული მტვერის გავრცელება</p> <p>მნიშვნელოვნება: „საშუალო“</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• მიწის სამუშაოების</li> <li>• მანქანების გადაადგილებისას წარმოქმნილი მტვერი;</li> <li>• ინერტული მასალების, სამშენებლო მასალების დატვირთვა-გადმოტვირთვისას</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• სამშენებლო ტექნიკის და სატრანსპორტო საშუალებების ტექნიკური გამართულობის უზრუნველყოფა;</li> <li>• სამუშაო დღეებში მშრალ და ქარიან ამინდში ოთხ საათში ერთხელ არაასფალტირებული გზის ან გაშიშვლებული გრუნტის საფარიანი ტერიტორიების მორწყვა;</li> <li>• ნაყარი სამშენებლო მასალების შენახვის წესების დაცვა, რათა არ მოხდეს მათი ამტვერება ქარიან ამინდებში;</li> <li>• სატვირთო მანქანებით ფხვიერი მასალის გადატანისას, როცა არსებობს ამტვერების ალბათობა, მათი ბრეზენტიტ დაფარვა;</li> <li>• მიწის სამუშაოების წარმოების და მასალების დატვირთვა-გადმოტვირთვისას მტვერის ჭარბი ემისიის თავიდან ასაცილებლად სიფრთხილის ზომების მიღება (მაგ. დატვირთვა გადმოტვირთვისას დიდი სიმაღლიდან მასალის დაყრის აკრძალვა);</li> <li>• ტრანსპორტის მოძრაობის ოპტიმალური სიჩქარის დაცვა;</li> <li>• მანქანების ბორბლების რეცხვა (მიზანშეწონილია კომერციული ავტოსამრეცხაოების მომსახურების გამოყენება);</li> <li>• პერსონალის(განსაკუთრებით სატრანსპორტო საშუალებებისა და ტექნიკის მძღოლების) ინსტრუქტაჟი სამუშაოების დაწყებამდე;</li> <li>• საჩივრების შემოსვლის შემთხვევაში მათი დაფიქსირება/აღრიცხვა და სათანადო რეაგირება.</li> </ul>
<p>ატმოსფერული ჰაერში წვის პროდუქტების</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• მანქანების, სამშენებლო ტექნიკის გამონაბოლქვი;</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• მანქანა-დანადგარების ტექნიკური გამართულობის უზრუნველყოფა;</li> <li>• მანქანების გადაადგილებისას ოპტიმალური მარშრუტის და სიჩქარის შერჩევა;</li> </ul>

<p>გავრცელება მნიშვნელოვნება: „საშუალო“ ან „დაბალი“</p> <p>ხმაურის გავრცელება სამუშაო ან ინდუსტრიულ ზონაში</p> <p>მნიშვნელოვნება: „საშუალო“</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• შედეგების აეროზოლები.</li> <li>• სატრანსპორტო საშუალებებით გამოწვეული ხმაური;</li> <li>• სამშენებლო ტექნიკით გამოწვეული ხმაური.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• მანქანების ძრავების ჩაქრობა ან მინიმალურ ბრუნზე მუშაობა, როცა არ ხდება მათი გამოყენება.</li> <li>• პერსონალის ინსტრუქტაჟი სამუშაოების დაწყებამდე;</li> <li>•</li> <li>• მანქანა-დანადგარების ტექნიკური გამართულობის უზრუნველყოფა;</li> <li>• საჭიროებისამებრ, პერსონალის უზრუნველყოფა დაცვის საშუალებებით (ყურსაცმები) - ტექნიკის ოპერატორები უნდა აღიჭურვონ ყურდამცავი საშუალებებით. ყურდამცავი საშუალებების უზრუნველყოფა საჭიროა იმ უბნებზე მომუშავე მუშახელისთვის, სადაც ხმაურის დონე 85 დბა-ს აღემატება. ყურდამცავი საშუალებების ალტერნატივა შესაძლოა იყოს მათი დაყოვნების დროის შეზღუდვა მაღალი აკუსტიკური ფონის არეში. მსოფლიო ბანკის რეკომენდაციების მიხედვით, დამცავი საშუალებების გარეშე &gt;85 დბა უბნებში მუშაობის დრო ყოველი 3 დბა-იანი გადაჭარბებისა უნდა განახევრდეს;</li> <li>• პერსონალის ინსტრუქტაჟი სამუშაოების დაწყებამდე.</li> </ul>
<p>ხმაურის გავრცელება საცხოვრებელი ზონის საზღვარზე მნიშვნელოვნება: „საშუალო“ გარკვეული სამუშაოების</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• სატრანსპორტო საშუალებებით გამოწვეული ხმაური და ვიბრაცია;</li> <li>• სამშენებლო ტექნიკით გამოწვეული ხმაური და ვიბრაცია.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• მანქანა-დანადგარების ტექნიკური გამართულობის უზრუნველყოფა;</li> <li>• „ხმაურიანი“ სამუშაოების წარმოება მხოლოდ დღის საათებში;</li> <li>• პერსონალის ინსტრუქტაჟი სამუშაოების დაწყებამდე;</li> <li>• საჩივრების შემოსვლის შემთხვევაში მათი დაფიქსირება/აღრიცხვა და სათანადო რეაგირება;</li> <li>• განსაკუთრებით ხმაურიანი სამუშაოების განხორციელების შესახებ წინასწარ შეთანხმება გზისპირა მოსახლეობასთან.</li> </ul>

შესრულების დროს შესაძლებელია მაღალი ზემოქმედებაც)		
<p>ნიადაგის/გრუნტის დაბინძურება</p> <p>მნიშვნელოვნება: „დაბალი“</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• ნიადაგის დაბინძურება ნარჩენები;</li> <li>• დაბინძურება საწვავის, ზეთების ან სხვა ნივთიერებების დაღვრის შემთხვევაში.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• მანქანა-დანადგარების ტექნიკური გამართულობის უზრუნველყოფა საწვავის/საპოხი მასალების დაღვრის თავიდან აცილების მიზნით მასალების სწორი მენეჯმენტი;</li> <li>• ნარჩენების სწორი მენეჯმენტი;</li> <li>• საწვავის/საპოხი მასალის დაღვრის ლოკალიზაცია და გაწმენდა;</li> <li>• პერსონალის ინსტრუქტაჟი სამუშაოს დაწყებამდე;</li> <li>• შესაბამისი ტექნიკურისაშუალებებით და ინვენტარით აღჭურვა (კონტეინერები, დაღვრის შემკრები საშუალებები და ა.შ);</li> <li>• სარეაბილიტაციო სამუშაოს დასრულების შემდეგ ყველა პოტენციური დამაბინძურებელი მასალის გატანა;</li> <li>• საჭიროების შემთხვევაში ნიადაგის ხარისხის ლაბორატორიული კონტროლი.</li> </ul>
<p>მიწისქვეშა წყლების დაბინძურება</p> <p>მნიშვნელოვნება: „დაბალი“</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• ხარისხის გაუარესება დაბინძურებული ნიადაგით;</li> <li>• სამშენებლო სამუშაოების (მიწის სამუშაოების) დროს საწვავის/საპოხი მასალის დაღვრის შედეგად.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• ზედაპირული წყლის ხარისხის გაუარესების თავიდან აცილების ყველა ღონისძიების გატარება (იხ. შესაბამისი პუნქტი);</li> <li>• ნიადაგის ხარისხის გაუარესების თავიდან აცილების ყველა ღონისძიების გატარება (იხ. შესაბამისი პუნქტი).</li> </ul>

<p>ლანდშაფტურ-ვიზუალური ცვლილება</p> <p>მნიშვნელოვნება: „დაბალი“</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• ვიზუალურ- ლანდშაფტური ცვლილებები სატრანსპორტო საშუალებების მომატებული გადაადგილებით, სამშენებლო ტექნიკის ფუნქციონირებით, სამშენებლო მასალების და ნარჩენების დასაწყობებით და სხვა.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• დროებითი და მუდმივი ნაგებობების ფერის და დიზაინის გონივრული შერჩევა;</li> <li>• დროებითი კონსტრუქციების, მასალების და ნარჩენების ისე განთავსება, რომ ნაკლებად შესამჩნევი იყოს ვიზუალური რეცეპტორებისთვის (გზისპირა მოსახლეობისთვის და მგზავრებისთვის);</li> <li>• სარეაბილიტაციო სამუშაოს დასრულების შემდეგ ტერიტორიების გამწვანება და ლანდშაფტის აღდგენითი სამუშაოების ჩატარება.</li> </ul>
<p>ზემოქმედება ფაუნაზე</p> <p>მნიშვნელოვნება: „დაბალი“</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• სამშენებლო ტექნიკის/ტრანსპორტის და ხალხის გადაადგილება, მუშაობისას ადგილობრივი ფაუნის დროებითი შეშფოთება (უშუალო ზემოქმედება - დაჯახება, ირიბი ზემოქმედება - ხმაური, მტვერი, გამონაბოლქვი და სხვ)</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• ტრანსპორტის მოძრაობის მარშრუტის და სამშენებლო მოედნების საზღვრების მკაცრი დაცვა;</li> <li>• მოძრაობის ოპტიმალური სიჩქარის შერჩევა უშუალო ზემოქმედების ალბათობის (დაჯახება) შესამცირებლად;</li> <li>• მიღებულ იქნას ზომები სამუშაოების დროს მტვერის რაოდენობის, ხმაურისა და ვიბრაციის დონის შემცირებისათვის;</li> <li>• ნარჩენების სათანადო მენეჯმენტი;</li> <li>• აიკრძალოს ნავთობპროდუქტებისა და სხვა მომწამლავი ნივთიერებების დაღვრა წყალსა და ნიადაგზე;</li> <li>• ორმოები, ტრანშეები და სხვა შემოსაზღვრულ იქნას რაიმე წინააღმდეგობით ცხოველების შიგ ჩავარდნის თავიდან ასაცილებლად;</li> <li>• პერსონალის ინსტრუქტაჟი სამუშაოების დაწყებამდე.</li> </ul>

<p>ნარჩენები</p> <p>მნიშვნელოვნება: „საშუალო“</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• სამშენებლო ნარჩენები (მ.შ. სახიფათო ნარჩენები)</li> <li>• საყოფაცხოვრებო ნარჩენები.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• წარმოქმნილი ნარჩენების (განსაკუთრებით ინერტული სამშენებლო ნარჩენების) მაქსიმალურად გამოყენებული იქნას ხელმეორედ (მაგალითად გზის საგები ფენის მოსაწყობად);</li> <li>• ნარჩენების დროებითი განთავსებისთვის გარე ფაქტორების ზემოქმედებისგან დაცული უბნების გამოყოფა;</li> <li>• ნარჩენების მართვის პროცესის მკაცრი კონტროლი. წარმოქმნილი ნარჩენების რაოდენობის, ტიპების და შემდგომი მართვის პროცესების აღრიცხვის მიზნით სპეციალური ჟურნალის წარმოება;</li> <li>• სახიფათო ნარჩენები შეფუთული უნდა იყოს სათანადოდ და უნდა გააჩნდეს შესაბამისი მარკირება;</li> <li>• სახიფათო ნარჩენების მართვა მოხდეს ამ საქმიანობისთვის შესაბამისი ნებართვის მქონე კონტრაქტორის საშუალებით.</li> </ul>
<p>მოსახლეობის და პერსონალის უსაფრთხოება და ჯანმრთელობა</p> <p>მნიშვნელოვნება: „საშუალო“</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• პირდაპირი (ტრანსპორტის დაჯახება და სხვ.)</li> <li>• არაპირდაპირი (ატმოსფერული ემისიები, მომატებული აკუსტიკური ფონი, წყლის და ნიადაგის დაბინძურება).</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• სამუშაოზე აყვანისას და შემდგომ წელიწადში რამდენჯერმე პერსონალს ჩაუტარდეს ტრეინინგი უსაფრთხოებისა და შრომის დაცვის საკითხებზე;</li> <li>• სიმაღლეზე მუშაობისას პერსონალი დაზღვეული უნდა იყოს თოკებით და სპეციალური სამაგრებით;</li> <li>• პერსონალის და ადგილობრივ მაცხოვრებელთა უსაფრთხოების მიზნით სამშენებლო მოედნებთან შესაბამის ადგილებში უნდა მოეწყოს გამაფრთხილებელი, ამკრძალავი და მიმთითებელი ნიშნები;</li> <li>• სამშენებლო ბანაკზე და ჯანმრთელობისათვის განსაკუთრებით სახიფათო უბნებზე უნდა არსებობდეს სტანდარტული სამედიცინო ყუთები;</li> <li>• გაკონტროლდეს და აიკრძალოს სამშენებლო მოედნებზე უცხო პირთა</li> </ul>



		<p>უნებართვოდ ან სპეციალური დამცავი საშუალებების გარეშე მოხვედრა და გადაადგილება;</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• სატრანსპორტო ოპერაციებისას უსაფრთხოების წესების დაცვა;</li> <li>• რეგულარულად ჩატარდეს რისკის შეფასება ადგილებზე, მოსახლეობისათვის კონკრეტული რისკ-ფაქტორების დასადგენად და ასეთი რისკების შესაბამისი მართვის მიზნით;</li> <li>• პერსონალი უზრუნველყოფილი უნდა იყოს ინდივიდუალური დაცვის საშუალებებით (სპეცტანსაცმელი, ჩაფხუტები და სხვ.)</li> <li>• სასურველია პერსონალის სამედიცინო დაზღვევა.</li> <li>• ატმოსფერული ჰაერის, წყლისა და ნიადაგის ხარისხის გაუარესების თავიდან აცილების ღონისძიებების გატარება (იხ. შესაბამისი პუნქტები);</li> </ul>
<p>ზემოქმედება საშიში გეოდინამიკური პროცესების (ეროზია მეწყერი და სხვ) გააქტიურება მნიშვნელოვნება: „ძალიან დაბალი“</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• ქანების დესტაბილიზაცია, დამეწყვრა, ეროზიული პროცესების გააქტიურება ნაგებობების ფუნდამენტების მომზადებისას და სხვა საექსკავ. სამუშაოებისას</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• მოხდება ზედაპირული და გრუნტის წყლების ორგანიზაციული გაყვანა, იმ პირობით, რომ არ გამოიწვიოს ქვემოთ არსებული ფერდობების დამატებითი გაწყლიანება;</li> <li>• გზის ვაკისის დეფორმაციის თავიდან ასაცილებლად, საჭიროების შემთხვევაში მის ქვემოთ მოეწყობა გაბიონები;</li> <li>• მასალები და ნარჩენები განთავსდება ისე, რომ ადგილი არ ქონდეს ეროზიას და არ მოხდეს ზედაპირული ჩამონადენით მათი სამშენებლო მოედნიდან გატანა. გრუნტის ნაყარების სიმაღლე არ იქნება 2 მ-ზე მეტი; ნაყარების ფერდებს მიეცემა შესაბამისი დახრის (450 ) კუთხე;</li> <li>• ზედაპირული წყლების რეგულაცია მიკრორელიეფური პირობების გათვალისწინებით.</li> </ul>
<p>ზემოქმედება სატრანსპორტო ნაკადებზე</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• სატრანსპორტო ნაკადების გადატვირთვა;</li> <li>• გადაადგილების შეზღუდვა.</li> <li>• ავტოსაგზაო შემთხვევების რისკები</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• მაქსიმალურად შეიზღუდება მუხლუხოიანი ტექნიკის გადაადგილება;</li> <li>• სამშენებლო ტექნიკის და სატრანსპორტო საშუალებების გადაადგილებას საჭიროების შემთხვევაში გააკონტროლებს მედროშე</li> <li>• სამშენებლო მოედნების სიახლოვეს განთავსდება შესაბამისი საინფორმაციო და გამაფრთხილებელი ნიშნები;</li> <li>• მოსახლეობისთვის და მგზავრებისთვის მიწოდებული იქნება ინფორმაცია სსამუშაოების წარმოების დროის და პერიოდის შესახებ;</li> <li>• საჩივრის შემოსვლის შემთხვევაში მოხდება მათი დაფიქსირება/აღციცხვა და</li> </ul>

		სათანადო რეაგირება
--	--	--------------------

ექსპლუატაციის ეტაპი

რეცეპტორი/ ზემოქმედება	ზემოქმედების აღწერა	შემარბილებელი ღონისძიებები
ატმოსფერულ ჰაერში არაორგანული მტვერის გავრცელება მნიშვნელოვნება: „მაღალი“	<ul style="list-style-type: none"> <li>• მანქანების გადაადგილებისას წარმოქმნილი მტვერი;</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• არსებული მოხრეშილი გზის გუდრონით ან ნაფრეზი ასფალტით გადაფარვა</li> <li>• მშრალ და ქარიან ამინდში ოთხ საათში ერთხელ არაასფალტირებული გზის საფარიანი ტერიტორიების მორწყვა;</li> </ul>
ატმოსფერული ჰაერში წვის პროდუქტების და მტვერის გავრცელება მნიშვნელოვნება: „საშუალო“	<ul style="list-style-type: none"> <li>• გზაზე მოძრავი ავტომობილების გამონაბოლქვი და მტვერი</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• საჩივრების შემოსვლის შემთხვევაში საკონტროლო წერტილებში ჰაერის ხარისხის ინსტრუმენტალური გაზომვა;</li> </ul>
ხმაურის გავრცელება საცხოვრებელი ზონის საზღვარზე მნიშვნელოვნება: „საშუალო“	<ul style="list-style-type: none"> <li>• ავტომობილების ძრავებისაგან გამოწვეული ხმაური;</li> <li>• საბურავები-გზის საფარის ხახუნის შედეგად გამოწვეული ხმაური;</li> <li>• ხმოვანი სიგნალის გავრცელება</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• საჩივრების შემოსვლის შემთხვევაში საკონტროლო წერტილებში ხმაურის დონის გაზომვა და სათანადო რეაგირება;</li> <li>• გზაზე შესაბამისი გამაფრთხილებელი ნიშნების დამაგრება, რათა შეიზღუდოს დასახლებულ ზონაში ხმოვანი სიგნალების გამოყენება.</li> </ul>
ნარჩენები მნიშვნელოვნება: „დაბალი“	<ul style="list-style-type: none"> <li>• გზაზე მოძრავი ავტომობილების მგზავრების მიერ გაფანტული</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• მომსახურების ობიექტების აღჭურვა ურნებითა და ბუნკერებით;</li> <li>• მოსახლეობის და მგზავრების თვითშეგნების ამაღლება, და ინფორმაციის მიწოდება ნარჩენების სათანადო მართვის გზების შესახებ;</li> </ul>

	<p>ნაგავი და მომსახურების ობიექტებში დაგროვილ ნარჩენები</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• მოსახლეობის და მგზავრების ინფორმირება დანაგვიანებისთვის ჯარიმის რაოდენობის შესახებ;</li> <li>• გზაზე სპეციალური ბანერების გამოყენება, სადაც დატანილი იქნება ინფორმაცია დანაგვიანების არაკანონიერების, მასზე დაწესებული ჯარიმის შესახებ და ასევე ის რომ გზაზე წარმოებს შესაბამისი მონიტორინგი.</li> </ul>
<p>მგზავრთა და ფეხით მოსიარულეთა ჯანმრთელობა და უსაფრთხოება მნიშვნელოვნება: „საშუალო“</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• ავტოსაგზაო შემთხვევების რისკი</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• საავტომობილო გზის ფარგლებში შესაბამისი საგზაო ნიშნების დამონტაჟება;</li> </ul>

## 5. ინფორმაცია მომავალში ჩასატარებელი კვლევებისა და გზშ-ის ანგარიშის მომზადებისთვის საჭირო მეთოდების შესახებ

გზშ-ს ანგარიშის მომზადების პროცესში განხორციელდება საპროექტო ტერიტორიის დეტალური შესწავლა, რაც მოიცავს როგორც სავსელ სამუშაოებს, ისე ლაბორატორიულ კვლევებს და მონაცემების პროგრამულ დამუშავებას. ამასთანავე გათვალისწინებული და გაანალიზებული იქნება პროექტირების შემდგომ ეტაპებზე დაზუსტებული ცალკეული საკითხები, მათ შორის ნაგებობების პარამეტრები. დეტალური კვლევების პროცესში ჩართული იქნება სხვადასხვა მიმართულების სპეციალისტები, მათ შორის ეკოლოგი, გეოლოგი, ბოტანიკოსი, ზოოლოგი, იქთიოლოგი, სოციოლოგი და სხვ. გზშ-ს ანგარიშში წარმოდგენილი ინფორმაცია შესაბამისობაში იქნება საქართველოს კანონის „გარემოსდაცვითი შეფასების კოდექსი“-ს მე-10 მუხლის მოთხოვნებთან. ქვემოთ განხილულია ის საკითხები, რომლებსაც გზშ-ს შემდგომი ეტაპის პროცესში განსაკუთრებული ყურადღება მიექცევა საქმიანობის სპეციფიკიდან და გარემოს ფონური მდგომარეობიდან გამომდინარე.

**ემისიები ატმოსფერულ ჰაერში და ხმაურის გავრცელება:** გზშ-ს შემდგომი ეტაპის ფარგლებში დაზუსტდება საპროექტო მონაკვეთის მშენებლობის პროცესში ემისიების და ხმაურის ძირითადი წყაროების განლაგება და მათი მახასიათებლები; განისაზღვრება საანგარიშო წერტილები, რომლის მიმართაც კომპიუტერული პროგრამების გამოყენებით განხორციელდება ხმაურის დონეების და ატმოსფერული ჰაერის დამაბინძურებელი ნივთიერებების კონცენტრაციების მოდელირება. კომპიუტერული მოდელირების შედეგების მიხედვით განისაზღვრება საქმიანობის პროცესში გასატარებელი შემარბილებელი ღონისძიებები და მონიტორინგის გეგმა. ემისიების ისეთი სტაციონალური წყაროების გამოყენების შემთხვევაში, როგორცაა მაგალითად ბეტონის კვანძი ან სამსხვრევდამხარისხებელი საამქრო, შემუშავდება და სამინისტროს შესათანხმებლად წარედგინება შესაბამისი ჰაერდაცვითი დოკუმენტაცია.

**გეოლოგიურ გარემო, საშიში-გეოდინამიკური პროცესები:** გზშ-ს პროცესის შემდგომ ეტაპებზე არსებული გეოლოგიური გარემოს შესწავლას და საინჟინროგეოლოგიური პირობების დეტალურ შეფასებას განსაკუთრებული ყურადღება დაეთმობა. გეოლოგიური პირობების აღწერილობის საფუძველი იქნება საპროექტო ტერიტორიებზე ჩატარებული გეოლოგიური აგეგმვის, საკვლევი ტერიტორიის გეოფიზიკური კვლევებისა და მოძიებული ლიტერატურულ-ფონდური მასალების მონაცემები. მოპოვებულ მასალას ჩაუტარდება ლაბორატორიული გამოკვლევები და განისაზღვრება გრუნტებისა და კლდოვანი ქანების შედგენილობა და ფიზიკურ-მექანიკური თვისებები. შემდგომი კვლევების ფარგლებში განისაზღვრება მეწყრული უბნის მახასიათებლები, ჩატარდება ფერდობის მდგრადობის გაანგარიშება, რის საფუძველზეც დაკონკრეტდება ამ უბანზე ჩასატარებელი გამაგრებითი ღონისძიებები. ასევე დამატებით აღწერილი და შეფასებული იქნება საავტომობილო გზასთან მდინარის გადაკვეთის უბნები და წარმოდგენილი იქნება დეტალური ინფორმაცია მდინარე ჯრუჭულასა და მოხვურას ღვარცოფული და ეროზიული პროცესებისგან დაცვის ღონისძიებების შემდგომი კვლევების საფუძველზე ასევე განისაზღვრება და გზშ-ს ანგარიშში წარმოდგენილი იქნება საპროექტო გზის ნაპირდაცვითი და სხვა პრევენციული ღონისძიებები, რომლებიც უზრუნველყოფს მათ საიმედო საექსპლუატაციო პირობებს.

**წყლის გარემო:** გზმ-ს შემდგომ ეტაპზე წყლის გარემოზე ზემოქმედების შეფასების მხრივ განსაკუთრებული ყურადღება გამახვილდება ჰიდროლოგიური პირობების ცვლილების საკითხებზე. შესაბამისი მეთოდების გამოყენებით დადგინდება საპროექტო მონაკვეთისთვის განისაზღვრება ეკოლოგიური ხარჯის ის რაოდენობა, რომელიც უზრუნველყოფს მდინარის სანიტარულ-ეკოლოგიური ფუნქციის და წყლის ბიომრავალფეროვნების ცხოველქმედებისთვის საჭირო საარსებო პირობების შენარჩუნებას. დეტალური შეფასების პროცესში დაზუსტებული იქნება წყლის ხარისხზე ზემოქმედების წყაროები, მათი განლაგება და საპროექტო მახასიათებლები. აღნიშნულის საფუძველზე შემუშავდება კონკრეტული შემარბილებელი ღონისძიებები და გარემოსდაცვითი მონიტორინგის პროგრამა. ჩამდინარე წყლების მდინარეში ჩაშვების შემთხვევაში წინასწარ შემუშავდება და სამინისტროს შესათანხმებლად წარედგინება ზდჩ-ს ნორმატივების პროექტი.

**ბიოლოგიური გარემო:** მნიშვნელოვანი კვლევების ჩატარება იგეგმება საპროექტო დერეფანში წარმოდგენილი ბიომრავალფეროვნების დეტალური (დამატებითი) შესწავლის და მოსალოდნელი ზემოქმედების შეფასების მიზნით. კვლევა მოიცავს სამ ძირითად კომპონენტს: 1. ფლორისტული გარემოს შესწავლა (მათ შორის მოსაჭრელი ხე-მცენარეების დეტალური ინვენტარიზაცია), 2. ხმელეთის ფაუნის შესწავლა და 3. იქთიოფაუნის შესწავლა. ფლორისტული შეფასება მოიცავს ორ კომპონენტს: საპროექტო დერეფანში არსებული ჰაბიტატების მცენარეულის დეტალური ნუსხების შედგენას და მცენარეულის ინვენტარიზაციას დერეფნის გასწვრივ შემთხვევითი წესით დანიშნული 10x10 მ ზომის ნაკვეთებში. მცენარეთა სახეობების იდენტიფიკაციასა და ნუსხების შედგენასთან ერთად განისაზღვრება საფრთხის და ენდემურობის სტატუსები შესაბამისი სახეობებისთვის. ასეთი სახეობების გავრცელებაზე ორივე ტიპის ინფორმაცია იქნება წარმოდგენილი, ჰაბიტატის და დანიშნული ნაკვეთების მცენარეულ ნუსხებში. მცენარეთა სახეობებისთვის საფრთხის კატეგორიების განსაზღვრა მოხდება საქართველოს წითელი ნუსხის მიხედვით. ფაუნისტური კვლევის დროს გამოყენებული იქნება ძირითადად მარშრუტული მეთოდი. ხეობის გასწვრივ ტრანსექტზე, ვიზუალურად დაფიქსირდება ყველა შემხვედრი სახეობა.

**ცხოველქმედების ნიშნები:** კვალი, ექსკრემენტები, სოროები, ბუმბული, ბეწვი და ა.შ. ასევე განხორციელდება ცხოველთა სახეობების გავრცელების ექტრაპოლაცია 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. მსხვილი და საშუალო ზომის ძუძუმწოვრები აღრიცხვა მოხდება ნაკვალევით 1-5 კმ-ს მარშრუტებზე და ტრანსექტებზე. ხელფრთიანების აღრიცხვა მოხდება როგორც მარშრუტებზე და ტრანსექტებზე, ტყეში, ცალკეულ ხეებთან ხანგრძლივი დროის განმავლობაში დაკვირვებით. ხელფრთიანების აღრიცხვა განხორციელდა როგორც ვიზუალურად, ასევე შესაძლოა გამოყენებული იქნეს ულტრაბგერითი დეტექტორი. ფრინველებზე დაკვირვება ჩატარდება ტრანსექტებზე და სააღრიცხვო უბნებზე. ფრინველების სახეობრივი კუთვნილება იმ შემთხვევაში თუ ისინი ვიზუალურად არ ჩანს დადგინდება ხმით. ქვეწარმავლები და ამფიბიები დაფიქსირდება ტრანსექტებზე, თავშესაფარებში და წყალსატევებში. ზემოაღნიშნული სამუშაოების ჩატარების საფუძველზე გზმ-ს ანგარიშში აისახება ინფორმაცია ზეგავლენის არეალში მოქცეული ბიომრავალფეროვნების კომპონენტების სახეობრივი შემადგენლობის შესახებ; დაზუსტდება მოსალოდნელი ზემოქმედებების ხასიათი და მნიშვნელობა ფლორისა და ფაუნის სახეობების, ასევე ჰაბიტატების ტიპების მიხედვით; შემუშავდება კონკრეტული

შემარბილებელი ღონისძიებები სახეობების მიხედვით. გარდა ამისა, შემუშავდება ბიომრავალფეროვნების მონიტორინგის პროგრამა, რომელიც გამოყენებული იქნება ზემოქმედების ხარისხსა და დინამიკაზე სისტემატური ზედამხედველობისთვის და საჭიროების შემთხვევაში დამატებითი შემარბილებელი/მაკორექტირებელი ღონისძიებების განსაზღვრისთვის.

**ნიადაგი და გრუნტის ხარისხი:** გზშ-ს შემდგომ ეტაპზე დაზუსტდება იმ საპროექტო უბნების ფართობები, სადაც წარმოდგენილია ღირებული ჰუმუსოვანი ფენა. აღნიშნულის საფუძველზე განისაზღვრება მოსახსნელი ნაყოფიერი ფენის მიახლოებითი მოცულობა და დროებითი დასაწყობების ადგილები (საჭიროების შემთხვევაში). გარდა ამისა, განისაზღვრება ნიადაგის/გრუნტის ზედაპირული ფენის დაბინძურების მაღალი რისკის უბნები და მათთვის დამატებით შემუშავდება შესაბამისი პრევენციული/შემარბილებელი ღონისძიებები. გზშ-ს ანგარიშში ასევე წარმოდგენილი იქნება მშენებლობის დასრულების შემდგომ დაგეგმილი სარეკულტივაციო ღონისძიებების პროგრამა, რომელიც შესაბამისობაში იქნება საქართველოში მოქმედ ნორმატიულ დოკუმენტებთან.

**ნარჩენები:** გზშ-ს შემდგომ ეტაპზე დაზუსტდება მშენებლობის პროცესში წარმოქმნილი ფუჭი ქანების რაოდენობა და მათი მართვის საკითხები, მათ შორის განისაზღვრება თუ რა რაოდენობის ფუჭი ქანები დაექვემდებარება მუდმივ დასაწყობებას. საჭიროების შემთხვევაში წარმოდგენილი იქნება ინფორმაცია ფუჭი ქანების მუდმივი დასაწყობების და მისი ზედაპირის რეკულტივაციის პირობების შესახებ. გარდა აღნიშნულისა, განისაზღვრება როგორც მშენებლობის, ასევე ექსპლუატაციის პროცესში მოსალოდნელი ნარჩენების სახეები და მიახლოებითი რაოდენობები. ზემოაღნიშნული ინფორმაცია აისახება გზშ-ს ანგარიშში წარმოდგენილ ნარჩენების მართვის გეგმაში.

**სოციალური საკითხები:** სოციალურ გარემოზე ზემოქმედების განხილვისას გზშ-ს შემდგომ ეტაპზე ყურადღება დაეთმობა შემდეგ საკითხებს: მოსახლეობის დასაქმების შესაძლებლობა და ზემოქმედება მათი ცხოვრების პირობებზე, ზემოქმედება ადამიანის ჯანმრთელობასა და უსაფრთხოებაზე, სატრანსპორტო ნაკადებზე და ა.შ. დამატებითი ინფორმაცია აისახება გავლენის ზონაში მოქცეულ ობიექტებზე (ასეთის არსებობის შემთხვევაში) შესაძლო ზემოქმედების შესახებ.