

საქართველოს რეგიონული განვითარებისა და  
ინფრასტრუქტურის სამინისტროს  
საავტომობილო გზების დეპარტამენტი  
ყაზბეგის გამზ. 12, 0160, თბილისი, საქართველო  
Georgia

The Roads Department of the Ministry  
of Regional Development and  
Infrastructure of Georgia (RDMRDI) ა.

12 Al. Kazbegi Avenue, Tbilisi, 0160



სს „ინსტიტუტი იგჰ“, საქართველოს ფილიალი  
ჭავჭავაძის გამზ.# 33-ე, 0179 თბილისი, საქართველო

JSC Institute IGH, Georgia branch

Chavchavadze Ave,# 33-e 0179

Tbilisi, Georgia



ლენტეხის და მესტიის მუნიციპალიტეტების დამაკავშირებელი საავტომობილო  
გზის მშენებლობის სამუშაოებისთვის საჭირო საპროექტო მომსახურების და  
საავტომობილო გვირაბის მშენებლობისთვის საჭირო ტექნიკურ-ეკონომიკური  
დასაბუთების მომზადების მომსახურების გაწევა

ლოტი I

ლენტეხი-სამხრეთ პორტალი

სკოპინგის ანგარიში

თბილისი 2019

## სარჩევი

1. შესავალი.....	4
2. სკოპინგის ანგარიშის მომზადების საკანონმდებლო საფუძველი.....	6
3. პროექტის აღწერა.....	7
3.1 მოკლე მიმოხილვა.....	7
3.2 გზის გეგმა.....	8
3.3 გრძივი პროფილი.....	9
3.4 მიწის ვაკისი.....	10
3.5 ხელოვნური ნაგებობები.....	11
3.6 საგზაო სამოსი.....	15
3.7 გზის კუთვნილება და მოწყობილობა.....	16
3.8 საპროექტო გადაწყვეტის მოკლე აღწერა.....	16
3.9 სამუშაოთა ორგანიზაცია.....	16
3.10 შრომის დაცვა და უსაფრთხოების ტექნიკა.....	17
3.11 წყალმომარაგება.....	17
3.12 ჩამდინარე წყლების არინება.....	18
3.13 ელექტრომომარაგება.....	18
3.14 გამოქვეყნებული (ფუჟი) ქანების მართვა და სამშენებლო ბანაკი.....	18
<b>4. ალტერნატივები.....</b>	<b>20</b>
4.1 პირველი ვარიანტი.....	21
4.2 მეორე ვარიანტი.....	25
4.3 მესამე ვარიანტი.....	27
4.4 ვარიანტი 3A - გზის მეოთხე მიმართულება.....	29
4.5 მრავალკრიტერიუმის ანალიზი.....	32
<b>5 ბუნებრივი გარემოს ფონური მდგომარეობა.....</b>	<b>33</b>
5.1 კლიმატი.....	33
5.2 გეოლოგია.....	35
5.3 ჰიდროგეოლოგია.....	38
5.4 ნიადაგები.....	39
5.5 ჰიდროლოგია.....	42
5.6 ბიომრავალფეროვნება და დაცული ტერიტორიები.....	43
5.7 დაცული ტერიტორიები.....	48
5.8 ლანდშაფტი.....	48
5.9 კვეთა ზურმუხტის ქსელთან.....	51
<b>6. გარემოზე ზემოქმედების შეფასება.....</b>	<b>51</b>
6.1 გზშ-ს მეთოდოლოგიის ზოგადი პრინციპები.....	51
6.2 ზემოქმედება ატმოსფერული ჰაერის ხარისხზე.....	53
6.3 ხმაურის გავრცელებასთან დაკავშირებული ზემოქმედება.....	55
6.4 ზემოქმედება ნიადაგზე.....	56
6.5 ბუნებრივი საფრთხეები.....	58
6.6 მცენარეული საფარი/ფლორა.....	59
6.7 ფაუნა.....	59
6.8 ზემოქმედება ზედაპირულ წყლებზე.....	60
6.9 ზემოქმედება მიწისქვეშა/გრუნტის წყლებზე.....	63
6.10 საშიში გეოლოგიური პროცესების განვითარების რისკების შეფასება.....	64
6.11 კატასტროფული მოვლენების განვითარების რისკების შეფასება.....	65
6.12 ვიზუალურ-ლანდშაფტური ზემოქმედება.....	66
6.13 ნარჩენების წარმოქმნით და გავრცელებით მოსალოდნელი ზემოქმედება.....	67
6.13 ზემოქმედება კულტურულ და არქეოლოგიურ ძეგლებზე.....	70
6.14 ზემოქმედება სოციალურ-ეკონომიკურ გარემოზე.....	70
6.14.1 ჯანმრთელობა და უსაფრთხოება.....	70
6.14.2 შესაძლო დემოგრაფიული ცვლილებები.....	71
6.14.2.1 ზემოქმედება მიწის საკუთრებასა და გამოყენებაზე.....	72
6.14.2.2 დასაქმება და მასთან დაკავშირებული ზემოქმედებები.....	72

6.15 კუმულაციური ზემოქმედება.....	73
<b>7 გარემოზე ზემოქმედების შემარბილებელი ღონისძიებების გეგმა.....</b>	<b>74</b>
7.1 ზოგადი მიმოხილვა .....	74
7.2 გზის მშენებლობის და ექსპლუატაციის პროცესში მოსალოდნელი ზემოქმედებების შემარბილებელი ღონისძიებები	74
7.2.1 შემარბილებელი ღონისძიებები მშენებლობის ეტაპზე.....	75
7.2.2 შემარბილებელი ღონისძიებები ექსპლუატაციის ეტაპზე.....	95

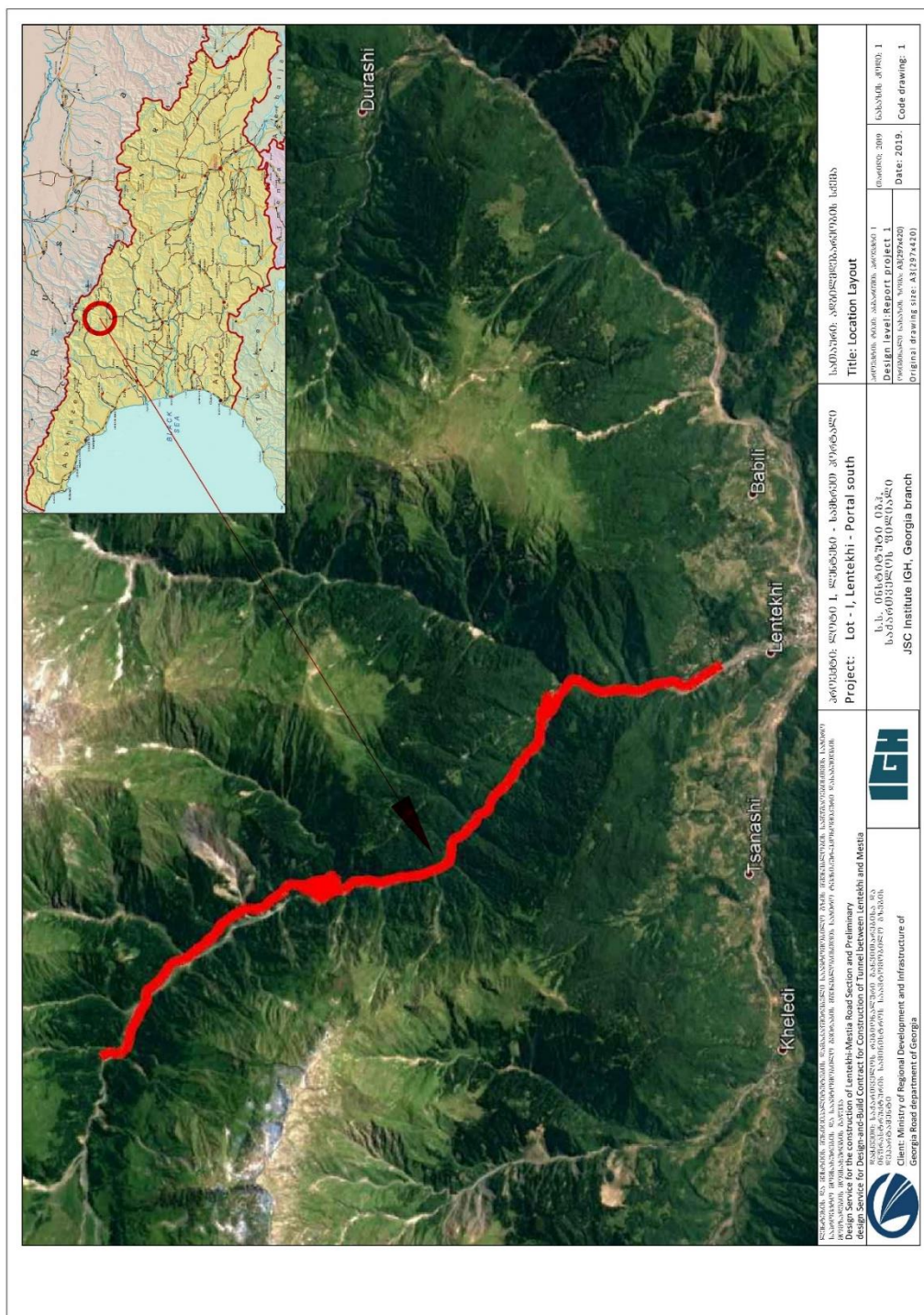
## 1. შესავალი

ლენტეხისა და მესტიის დამაკავშირებელი საავტომობილო გზის მშენებლობის სამუშაოებისათვის წინასწარი პროექტირების I ეტაპის ანგარიში შედგენილია შპს “გროს ენერჯი ჯგუფი”-ს მიერ, სს ინსტიტუტ `იგჰ საქართველოს ფილიალს` და შპს `გროს ენერჯი ჯგუფს` შორის გაფორმებული ხელშეკრულების საფუძველზე, საქართველოს საავტომობილო გზების მიერ გაცემული ტექნიკური დავალების შესაბამისად. წარმოდგენილი პროექტი დაფუძნებულია დამკვეთის მიერ მოწოდებულ ტოპო გეოდეზიურ მასალებზე. დამკვეთის მიერ მოწოდებული ინფორმაციის საფუძველზე საპროექტო გადაწყვეტებისას გზის დერეფნის ამგები და მომიჯნავე ტერიტორიების გრუნტების კატეგორიად მიღებულია V-VII, რომლის შესაბამისადაც იქნა გადაწყვეტილი გზის პროექტირებისათვის საჭირო პრინციპიალური საკითხები. სამუშაოთა სახეობები განსაზღვრულია “საგზაო სამუშაოების კლასიფიკაციის” ინსტრუქციის შესაბამისად. ლენტეხისა და მესტიის დამაკავშირებელი საავტომობილო გზის პროექტირება დაყოფილია ორ ლოტად, სადაც თითოეული ლოტით გამიჯნულია შესაბამისი საპროექტო მონაკვეთები. ხსენებული საპროექტო მონაკვეთები ერთმანეთთან დაკავშირებულია საავტომობილო გვირაბით, რომლის საპროექტო სიგრძე 9.032 კმ-ს შეადგენს. ეს უკანასკნელი განიხილება ცალკე საპროექტო დისციპლინად, რის გამოც მოცემული საპროექტო დოკუმენტაცია დამუშავებულია მხოლოდ საავტომობილო გზების ირგვლივ. საპროექტო გზა სათავეს იღებს ლენტეხის მუნიციპალიტეტიდან და მდ. ლასკადულას ხეობით მიემართება მესტიისაკენ. 16.260 კმ-ის შემდეგ გათვალისწინებულია საავტომობილო გვირაბის მოწყობა, რომლის სიგრძე 9.032 კმ-ია. გვირაბის გავლის შემდეგ 11.215 კმ სიგრძის საპროექტო მონაკვეთი მდ. ლაილაჭალას ხეობის გაყოლებით მიემართება მესტიისაკენ, სადაც მდ. ენგურის გადაკვეთით უერთდება მესტიამდე მისასვლელ მოქმედ საავტომობილო გზას. მოცემული საპროექტო სტრუქტურით I ლოტად წარმოდგენილია 16.260 კმ გზის მონაკვეთი, რომელიც სათავეს იღებს ლენტეხის მუნიციპალიტეტიდან და მთავრდება გვირაბის სამხრეთ პორტალთან. ხსენებული მონაკვეთი შემდგომში მოხსენიებულია, როგორც “სამხრეთის გზა”. II ლოტად თავის მხრივ წარმოდგენილია 11.215 კმ გზის მონაკვეთი, რომელიც სათავეს იღებს მესტიის მუნიციპალიტეტიდან და მთავრდება გვირაბის ჩრდილოეთ პორტალთან. ხსენებული მონაკვეთი შემდგომში მოხსენიებულია, როგორც “ჩრდილოეთის გზა”. საერთო ჯამში I და II ლოტების მიხედვით მოცემული საპროექტო გზების სიგრძე შეადგენს  $16.260+11.215=27.475$  კმ-ს. მოცემულ ტომში განხილულია მხოლოდ I ლოტის ფარგლებში განსახორციელებელი სამუშაოთა სახეობები, სათანადო მუშა მოცულობებით.

დამკვეთის მიერ მოწოდებული სავლე მონაცემების კამერალური დამუშავებისა და დეტალური ანალიზის საფუძველზე შედგენილი იქნა განსახორციელებელ სამუშაოთა სახეობები, დამუშავდა დეტალური გრაფიკული მასალები (გზის გეგმა, გრძივი პროფილი და განივი კვეთები, საგზაო სამოსის კონსტრუქციული ტიპი, მილებისა და საყრდენი კედლების მუშა ნახაზები, საავტომობილო ხიდების კონსტრუქციული ნახაზები და სხვ), რის საფუძველზეც გათვლილი იქნა დეტალური მუშა მოცულობები.

სავლე მონაცემების კამერალურად დამუშავებისას გამოყენებული იქნა

საავტომობილო გზების ავტომატიზირებული პროექტირების სისტემები: Robur Road-8.3, Indor CAD Pavement და GEO-5. ტექსტური მასალის აკრება და გრაფიკული სრულყოფა განხორციელდა შემდეგი კომპიუტერული პროგრამების გამოყენებით: Ms Word, Ms Excel, Auto CAD Civil 3D, Adobe Acrobat pro და სხვა. ძირითადი საპროექტო გადაწყვეტები და სხვადასხვა პრინციპიალური საკითხები შეთანხმებულია დამკვეთთან. პროექტირებისას აგრეთვე გათვალისწინებულია დამკვეთის მოსაზრებები და სიტყვიერი რეკომენდაციები.



## 2. 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 შედეგებისდაგვარად 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.

### 3. პროექტის აღწერა

#### 3.1 მოკლე მიმოხილვა

საპროექტო მონაკვეთი წარმოადგენს რთული რელიეფის მქონე, მონაკვეთს, სადაც არსებული გზა წარმოდგენილია მხოლოდ 335 მ-ის სახით და რომელიც თავისთავად არის ადგილობრივი მნიშვნელობის დანიშნულების ობიექტი სიგანით 4 მ, საფარი გრუნტოვანია და ალაგ-ალაგ გვხვდება ხრეშოვანი მონაკვეთები, შემდეგ უკვე საჭიროა ახალი გზის მშენებლობა, მთლიანი გზის სიგრძე არის 14,495 კმ რომელის ძირითადი ნაწილი მიუყვება მდ. ლასკადურას ხეობას და რომელსაც 8-ჯერ ვაკეთებ რელიეფიდან გამომდინარე, ერთ ადგილას გვაქვს 12%-იანი ქანობი მცირე მონაკვეთზე. რომლის დაწევა იწვევდა მიწის სამუშაოებს მოცულობების გაზრდას და რომელიც შესაბამისად აისახება ფინანსებზე და ტექნიკურად გართულებდა მისი დამუშავება. ყოველივე ამის გათვალისწინებით იქნა გადაწყვეტილება მიღებული, რომ ეს მონაკვეთი იქნას შენარჩუნებული არსებული 12%-იანი ქანობი.

საპროექტო მონაკვეთზე ტოპოგრაფიული აგეგმვა დავალების თანახმად განხორციელდა LIDAR-ის მეშვეობით.

არსებული რელიეფის მდგომარეობის გასაზომად ხმელეთის გასაზომი მეთოდის გამოყენებით, მოხდა პროფილური ქსელის განთავსება ეროვნული გეოჩორს მომსახურების (UTM 38N, გეოიდ მოდელ QM2012) გამოყენებით. არსებული რელიეფის გაზომვითი სამუშაოები განხორციელდა დადგენილი პროფილების ქსელის მეშვეობით, კვლევაზე დაფუძნებული რუკების მოსამზადებლად, რაც საჭიროა პროექტის შესამუშავებლად.

ძნელად მისაწვდომი და მცენარეულობით დაფარული ფართობების გაზომვისას ასევე გამოყენებული იქნა ფოტოგრამეტრიკული, საჰაერო კვლევის მეთოდები. ორიენტაციისთვის საჭირო კოორდინატების და საკონტროლო წერტილების განსაზღვრა მოხდა გეოჩორს მომსახურების (UTM 38N, გეოიდ მოდელ QM2012) GNSS გაზომვის მეთოდის გამოყენებით.

სამუშაოთა სახეობები განსაზღვრულია 'საგზაო სამუშაოების კლასიფიკაციის' ინსტრუქციის შესაბამისად.

მოცემულ ტომში განხილულია მხოლოდ II ლოტის ფარგლებში განსახორციელებელი სამუშაოთა სახეობები, სათანადო მუშა მოცულობებით.

დამკვეთთან შეთანხმებით საავტომობილო გზის პროექტირებისას მიღებულია შემდეგი ძირითადი პარამეტრები:

- სავალი ნაწილის სიგანე – 6.0 მ
- გამაგრებული გვერდულის სიგანე გზის თითოეულ მხარეს – 0.25 მ
- გაუმაგრებელი გვერდულის სიგანე გზის თითოეულ მხარეს – 0.75 მ
- მიწის ვაკისის სიგანე – 8.0 მ
- მაქსიმალური გრძივი ქანობი \_12%
- მინიმალური ჰორიზონტალური რადიუსი ძირითად გზაზე 35მ;
- მინიმალური ჰორიზონტალური რადიუსი სერპანტინაზე 15მ;
- მინიმალური ვერტიკალური რადიუსი ამოზნექილი 1000მ;
- მინიმალური ვერტიკალური რადიუსი ჩაზნექილი 600მ;
- საგზაო სამოსის ტიპი – კაპიტალური, ორფენიანი ა/ბ-ის საფარით

აღნიშნული პროექტი მოიცავს ლოტ I-ს რომელიც თავისთავად წარმოადგენს ლენტეხიდან სამხრეთ პორტალამდე მისასვლელ გზას.

საველე მონაცემების კამერალური დამუშავებისა და დეტალური ანალიზის საფუძველზე შედგენილი იქნა განსახორციელებელ სამუშაოთა სახეობები, დამუშავდა დეტალური გრაფიკული მასალები (გზის გეგმა, გრძივი პროფილი და განივი კვეთები, საგზაო სამოსის კონსტრუქციული ტიპი, მილებისა და საყრდენი კედლების მუშა ნახაზები, საავტომობილო ხიდების კონსტრუქციული ნახაზები და სხვ), რის საფუძველზეც გათვლილი იქნა დეტალური მუშა მოცულობები.

საველე მონაცემების კამერალურად დამუშავებისას გამოყენებული იქნა საავტომობილო გზების ავტომატიზირებული პროექტირების სისტემები: საავტომობილო გზების ავტომატიზირებული პროექტირების სისტემები: **Robur Road-8.3, Indor CAD Pavement** და **GEO-5**. ტექსტური მასალის აკრება და გრაფიკული სრულყოფა განხორციელდა შემდეგი კომპიუტერული პროგრამების გამოყენებით: **Ms Word, Ms Excel, Auto CAD Civil 3D, Adobe Acrobat pro** და სხვა.

ძირითადი საპროექტო გადაწყვეტები და სხვადასხვა პრინციპიალური საკითხები შეთანხმებულია დამკვეთთან. პროექტირებისას აგრეთვე გათვალისწინებულია დამკვეთის მოსაზრებები და რეკომენდაციები.

### 3.2 გზის გეგმა

საპროექტო გზა სათავეს იღებს ლენტეხის ტერიტორიაზე კონკრეტულად დაბა ლენტეხის ჩრდილოეთით მდ. ლასკადურას სანაპიროზე, არსებულ ადგილობრივი დანიშნულების გზაზე, 335 მ მიუყვება არსებუ გზას რომელიც წარმოადგენილია ხრემოვანი საფარით, მანმადე არსებული გზა არის ახალ რეაბილიტებული და არის კარგ მდგომარეობაში. 335 მ გავლის შემდეგ საპროექტო გზა მიუყვება მდ. ლასკადურას ხეობას ჩრდილოეთით მდინარის სათავესის მიმართულებით, პკ 29+60-დან \_ პკ 33+80-მდე დაპროექტებულია ორი სერპანტინა, რომლის შემდეგაც გზა ისევ გრძელდება ჩრდილოეთის მიმართულებით, პკ 64+95-დან \_ 78+00-მდე რელიეფი ხასიათდება განსაკუთრებით რთულად ვინაიდან აღნიშნული მონაკვეთი არის ვიწრო და ციცაბო ხეობა, გზის მოწყობა თაროზე სრულად ვერ ხერხდება, ვინაიდან ფერდის ციცაბო დახრიდან გამომდინარე ვლებულობთ ძალიან დიდი მოცულობის მიწის სამუშაოებს, რომლის შესრულებაც ტექნიკური თვალსაზრისითაც ძალიან გართულდება, ყოველივე აქედან გამომდინარე, საპროექტო გადაწყვეტა იქნა მიღებული და აღნიშნული მონაკვეთი გავლილია მაქსიმალურად ხელოვნური ნაგებობების გამოყენებით, კერძოდ დაპროექტებულია აივნები. პკ 83+00-დან \_ პკ 100+00-მდე ოთხი სერპანტინის მეშვეობით გზა აუყვება სამხრეთის ფერდს, და ისევ ჩრდილოეთი მიმართულებით გრძელდება და პკ 144+95-ზე უერთდება გვირაბის სამხრეთ პორტალს.

როგორც ზემოდ აღნიშნეთ საპროექტო მონაკვეთის სიგრძე I ლოტის მიხედვით შეადგენს 14.495 კმ-ს. აღნიშნული მონაკვეთის ფარგლებში საპროექტო მონაცემებით გზის ღერძი მოიცავს 176 მოხვევის კუთხეს. აქედან 84-ზე გათვალისწინებულია ვირაჟების მოწყობა გაგანიერებებით. საპროექტო ტრასა მოიცავს 6 ერთეულ სერპანტინს, რომელთა აუცილებლობაც განაპირობა არსებულმა რთულმა რელიეფმა, სადაც ქანობის დაძლევის მიზნით სხვა ალტერნატივა არ არსებობს.



წარმოდგენილი გზის გეგმის მიხედვით მოხვევის კუთხეებზე მინიმალური რადიუსი 35 მ-ია. გამონაკლისს წარმოადგენს სერპანტინები, სადაც მოხვევის მინიმალური რადიუსი 15 მ-ია.

მოცემული გეგმის მიხედვით გათვალისწინებულია სათანადო გაგანიერების მოწყობა, რაც საშუალებას იძლევა 18.6 მ სიგრძის სატვირთო ავტომობილის ერთობლივ გადაადგილებას ორმხრივი მიმართულებით. ამ შემთხვევაში გამონაკლისს წარმოადგენს სერპანტინის ფარგლები, სადაც 18.6 სიგრძის სატვირთო ავტომობილს მხოლოდ ცალი მიმართულებით შეუძლია შეფერხების გარეშე გადაადგილება, ხოლო შემხვედრ მიმართულებაზე დასაშვებია მხოლოდ 11 მ-მდე სიგრძის სატრანსპორტო საშუალების შეუფერხებლად გვერდის გავლა. აქედან გამომდინარე მხოლოდ სერპანტინის ფარგლებში ვრცელდება გარკვეული შეზღუდვები 18.6 მ სიგრძის სატრანსპორტო საშუალებების ერთდროულად ორივე მიმართულებით გადაადგილების პირობებში, რომელთა მოწესრიგებაც უნდა განხორციელდეს ე.წ. `გამცილებლის` დახმარებით (რათა სერპანტინის ფარგლებში არ მოხდეს შემხვედრი მიმართულებით ერთდროულად 18.6 მ სიგრძის სატრანსპორტო საშუალებების მოძრაობა).

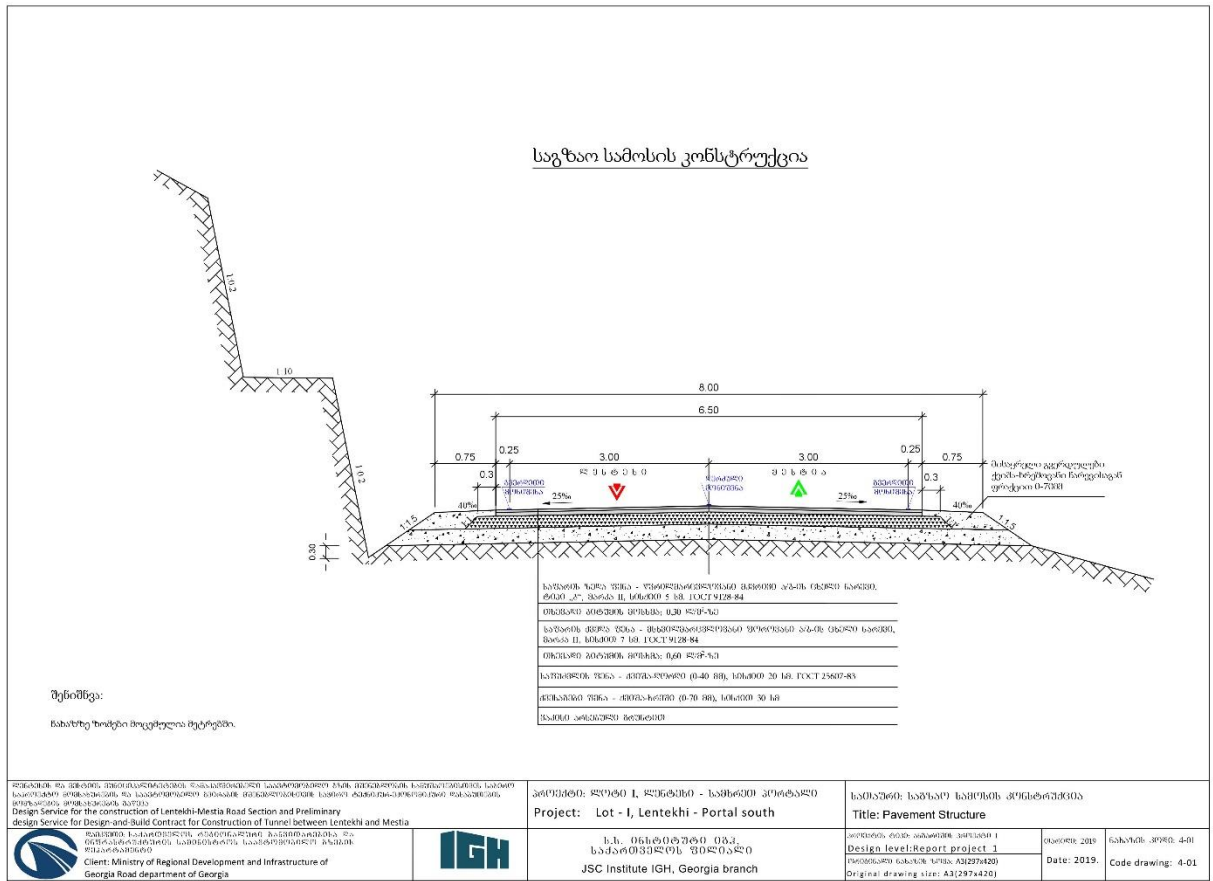
### **3.3 გრძივი პროფილი**

საპროექტო გზის გრძივი პროფილი დაპროექტებულია აღმასვლის პრინციპით. მაქსიმალური გრძივი ქანობი 12%-ს შეადგენს რომელიც მხოლოდ, ერთ ადგილზე გვაქვს. როგორც ზემოდ არის აღნიშნული, მისი შემცირება იწვევდა დიდი მიწის სამუშაოების მოცულობებს რომელთა დამუშავებაც შესაბამისად ართულებდა მშენებლობის ორგანიზაციას.

ზოგადად გრძივი ქანობის საშუალო მაქსიმუმი 7.0%-ს არ აღემატება. სერპანტინების ფარგლებში გრძივი პროფილის მაქსიმალური მნიშვნელობა 4%-ია.

გრძივ პროფილზე ამოზნექილი ვერტიკალური მრუდის მინიმალური რადიუსი 1000 მ-ს შეადგენს, ხოლო ჩაზნექილი ვერტიკალური მრუდის მინიმალური რადიუსიც 600 მ-ით განისაზღვრება.

გრძივ პროფილზე წითელი ნიშნულები გზის ღერძს ეკუთვნის. ტრასა დამაგრებულია აბსოლუტურ ნიშნულებში. გრძივი პროფილების ღერძის ნიშნულები შეესაბამება განივი პროფილის ღერძის ნიშნულებს და მათზე დაყრდნობითაა დათვლილი განივი კვეთის არსებული და საპროექტო პარამეტრები.



### 3.4 მიწის ვაკისი

საპროექტო გზის მიწის ვაკისის მინიმალური სიგანე 8.0 მ-ს შეადგენს. მათ შორის ე.წ. `შავი საფარის` სიგანე 6.5 მ-ია. გვერდულების სიგანე 1.0 მ-ს შეადგენს (გზის თითოეულ მხარეს). საპროექტო გადაწყვეტით `შავი საფარის` სიგანე მოიცავს ორ სავალ ზოლს  $2X3.0=6$  მ და სავალი ზოლის გამაგრებას ორივე მხრიდან  $2X0.25=0.5$  მ-ს.

მთლიანობაში სავალი ნაწილის სიგანე შეადგენს  $2X3.0=6.0$  მ-ს, ხოლო გვერდულების კი  $2X1.0=2.0$  მ-ს. ამ უკანასკნელზე 0.75 მ სიგანე წარმოადგენს გაუმაგრებელ გვერდულს, ხოლო დანარჩენი 0.25 მ კი გამაგრებული გვერდულია.

იმ ადგილებზე, სადაც ტრასა მოდერნიზებულია მცირე რადიუსიანი მოხვევის მრუდებით გათვალისწინებულია სათანადო გაგანიერებების მოწყობა ღერძის შიდა მხრიდან, მაქსიმალური სიგანით 2.0 მ (გვერდულების შემცირების ხარჯზე).

გამონაკლისი წარმოადგენს სერპანტინები, სადაც გაგანიერება მოდერნიზებულია როგორც შიდა მხრიდან, ასევე გარე მხრიდანაც. გაგანიერების სიგანე შეადგენს 3.5 მ-ს.

ყოველივე ზემოაღნიშნულიდან გამომდინარე მიწის ვაკისის მინიმალური სიგანე 8.0 მ-ია, ხოლო მაქსიმალური კი 14.0 მ.

### 3.5 ხელოვნური ნაგებობები

წარმოდგენილი გზა დაპროექტებულია რთულ რელიეფურ პირობებში, სადაც გზის დერეფანი გაკვალულია ცივბო ფერდობებზე. გზის ტრასირების ოპტიმიზაციის მიზნით საპროექტო ვაკისი ძირითადად განლაგებულია ჭრილის თაროზე. საპროექტო დერეფანი ცალი მხრიდან ცივბო ფერდს მიუყვება, ხოლო მეორე მხარეს ესაზღვრება მდინარის ხეობა, რა დროსაც საჭირო გახდა ქვედა საყრდენი კედლების მოწყობის აუცილებლობა.

იმ ადგილებში, სადაც გზის ვაკისის ყრილის ფერდის ქანობი ვერ ეთავსება არსებულ რელიეფს და მცირე ქანობით გადადის ხევში გათვალისწინებულია გაბიონის ქვედა საყრდენი კედლების მოწყობა, მაქსიმალური სიმაღლით 6 მ.

როგორც აღვნიშნეთ საპროექტო გზა გადის რთულ რელიეფურ პირობებში. აქედან გამომდინარე გზაზე მრავლად არის როგორც მცირე ისე დიდი ხელოვნური ნაგებობები.

სულ მონაკვეთზე გათვალისწინებულია 11 ერთეული სახიდე გადასასვლელის მოწყობა, აქედან 9 მდ. ლასკადურაზე დანარჩენი 2 მდ. ლასკადურის უსახელო შენაკადებზე.

ასევე საპროექტო მონაკვეთზე გათვალისწინებულია:

- D-1.0მ მილების მოწყობა-19ც.
- 1.0X1.5 მ მილების მოწყობა-10ც.
- 2.0X1.5 მ მილების მოწყობა-9ც.
- 2.5X2.0 მ მილების მოწყობა-2ც.
- 4.0X2.5 მ მილების მოწყობა-3ც.

ასევე მონაკვეთზე სადაც გზა გადის ვიწრო ხეობაში გათვალისწინებულია აივნების მოწყობა.

ყველა სამუშაო მოცემულია შესაბამის ტომებში.

მაღალი ჭრილის ფარგლებში ფერდის ქანობის მთელ სიბრტყეზე ექსპლუატაციის პერიოდში სამომავლოდ რეკომენდირებულია ქვათაცვენის საწინააღმდეგო გამაგრებების მოწყობა.

#### 3.5.1 ხიდები

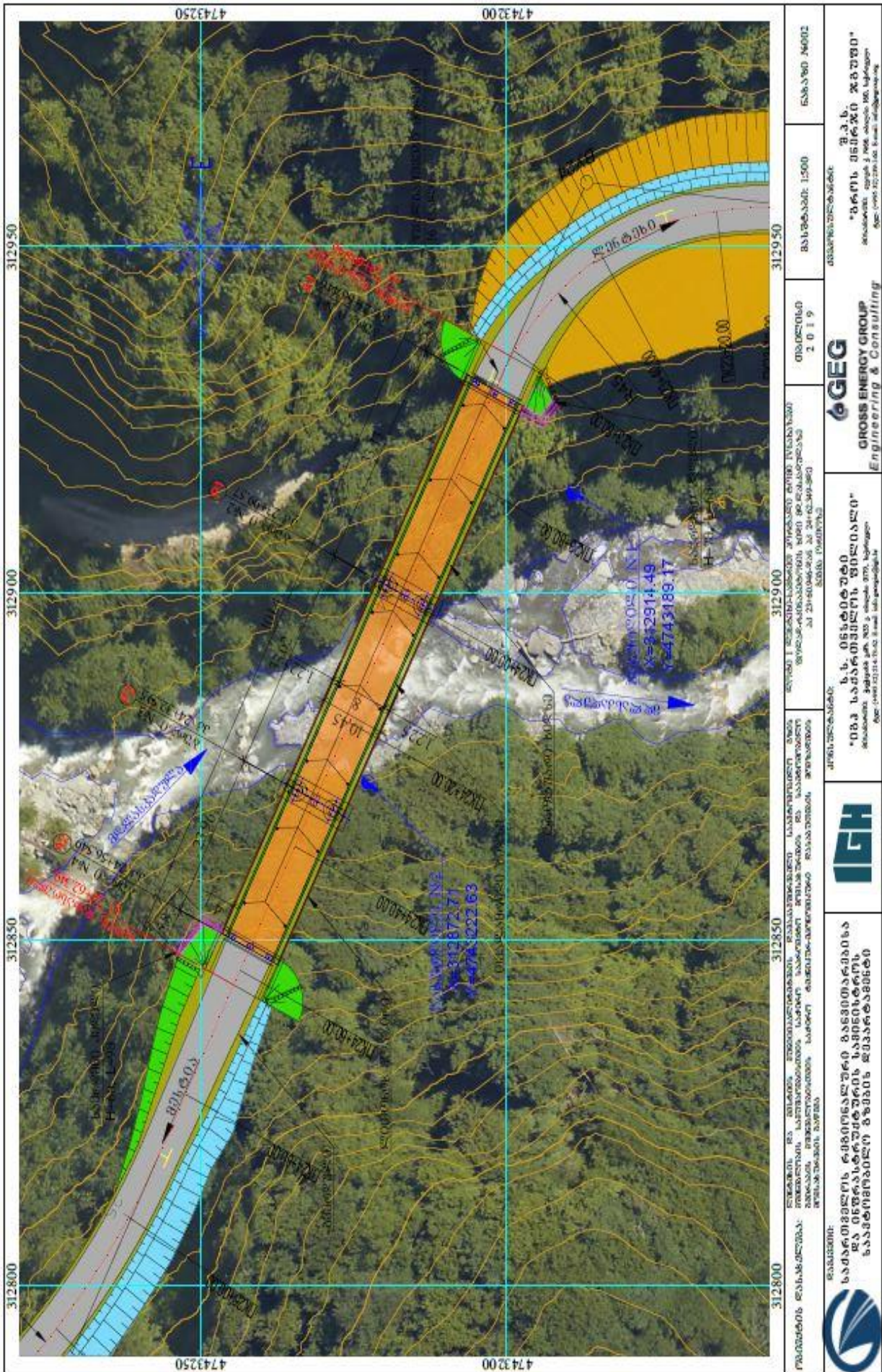
საპროექტო ხიდი წარმოადგენს, ჭრილ კოჭურ სისტემას ფოლად-რკინაბეტონის მალის ნაშენით. ხიდის როგორც განაპირა, ასევე შუალედი ბურჯები მასიური რკინაბეტონისაა, ეყრდნობა კლდოვან ქანებს. საპროექტო სახიდე გადასასვლელი მდებარეობს მაღალმთიან ზემო-სვანეთის რეგიონში და ხასიათდება რთული ტოპოგრაფიული და გეოლოგიური პირობებით.

**მალის ნაშენად მიღებულია შემდეგი სქემები**

№	ადგილმდებარეობა	ჩამონადენის დასახელება	სქემა
1	2	3	4
1	23+60.946 - 24+62.34	მდ. ლასკადულა	2X33+24
2	28+45.55 - 29+19.56	მდ. ლასკადულა	1X63
3	52+55.4 - 3+11.25	მდ. ლასკადულა	1X42
4		მდ. ლასკადულა	
5	78+46.78 - 79+20.79	მდ. ლასკადულა	1X63
6	84+2.228 - 84+42.708	მდ. ლასკადულა	1X24
7	113+08.87 - 113+61.77	მდ. ლასკადულა	1X42
8	118+2.295 - 118+37.995	ხევის წყალი	1X24
9	123+66.917 - 124+11.616	ხევის წყალი	1X33
10	32+31.84 - 133+05.83	მდ. ლასკადულა	1X63
11	142+55.33 - 143+29.33	მდ. ლასკადულა	1X63

ფოლად-რკინაბეტონის კონსტრუქცია, ტიპური პროექტი „სერია 3.503.9-110.93-ის“ მიხედვით. დროებით დატვირთვად მიღებულია A-11 და HK80 მოძრავი შემადგენლობები СП35.13330.2011Мосты и Трyны მოთხოვნათა შესაბამისად. მშენებლობის ტერიტორია წარმოადგენს მაღალმთიან რეგიონს. აბსოლუტური ნიშნული მერყეობს 800 მზდ-დან - 2000 მზდ-მდე. კლიმატური თვალსაზრისით რაიონი ხასიათდება მკაცრი ზამთრით და უხვთოვლიანობით; რაიონი ცენტრალურ რეგიონებს უკავშირდება ზუგდიდი - ჯვარი - მესტია - ლასდილის ერთადერთი საავტომობილო გზით. ზამთრის სეზონში აღნიშნული გზა ხშირად იკეტება უხვთოვლიანობისა, ქვათაცვენის და მეწყერული მოვლენების გამო მოკლე დროით. აღნიშნულ პეიოდში დღე-ღამური ტემპერატურა უარყოფითია და აღწევს -30°C-ს. ზაფხულის პერიოდი ხასიათდება ზომიერი და მშენებლობისთვის ხელსაყრელი კლიმატით. მშენებლობის თვალსაზრისით სახიდე გადასასვლელები ხასიათდება რთული ტოპოგრაფიით. ამ ადგილებში მდინარე ლასკადულა მიედინება ღრმა კალაპოტში, ციცაბო ნაპირები არ იძლევა მექანიზმების მიყვანის საშუალებას ბურჯების ასაშენებლად. დროებითი გზების გაჭრა დაგეგმილი დამრეც ზედაპირზე რომელიც გარკვეულ ზარალს მიაყენებს გარემოს, რაც შეფასებულ უნდა იქნეს გარემოზე ზემოქმედების ანგარიშში. სავალი ნაწილისა და მდინარის ფსკერის ნიშნულებს შორის სხვაობა მიახლოებით ყველა სახიდე გადასასვლელისთვის შეადგენს 20 -50.12 მ-ს. მისასვლელებზე გზის მონაკვეთი გეგმაში ხასიათდება ჰორიზონტალური მრუდებით, რომლებიც ხვდებიან ხიდზე, რაც არ იძლევა საშუალებას დაკიდული სისტემის გამოყენებისათვის. "სოიუზდორპროექტის კიევის ფილიალი"-ს მიერ დამუშავებული, რეზინის საყრდენი ნაწილების სახით – "ПОУС - 400X 300 X 7.5 ". ასევე გამოყენებულია ლითონის საყრდენი ნაწილები (ტიპური პროექტი N3.501-35 ტიპი 1 და ტიპი 2) მალის ნაშენი კონსტრუქციად მიღებულია ფოლად რკინა-ბეტონის კოჭების კონსტრუქცია შემდეგი სიერის გამოყენებით:

- 3.503.9-43/89
- 3.503.9-62
- 3.503.9-110.93



სამშენობლო ინჟინერული კომპანია  
 საქართველოს სასაზღვრო ტერიტორიების განვითარების  
 პროგრამის (სსსპ) ფარგლებში  
 შპს "საქსანსტრუქტურა" -ს მიერ



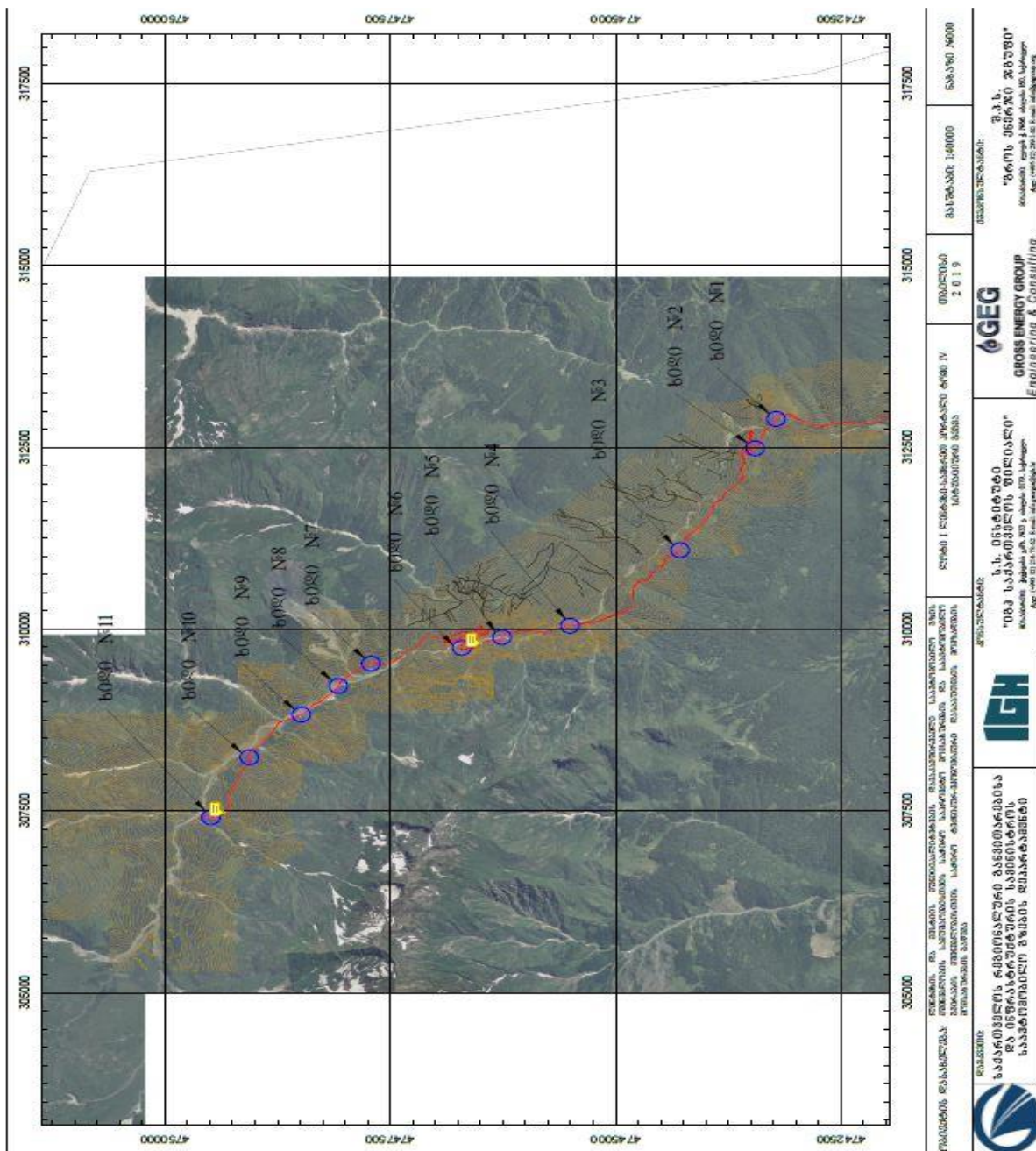
ს. ნ. ოსიპენკო  
 შპს "საქსანსტრუქტურა" -ს ინჟინერი  
 საქართველოს სასაზღვრო ტერიტორიების განვითარების  
 პროგრამის (სსსპ) ფარგლებში  
 შპს "საქსანსტრუქტურა" -ს მიერ

**GEG**  
 GROSS ENERGY GROUP  
 Engineering & Consulting

შპს "საქსანსტრუქტურა"  
 საქართველოს სასაზღვრო ტერიტორიების განვითარების  
 პროგრამის (სსსპ) ფარგლებში  
 შპს "საქსანსტრუქტურა" -ს მიერ

სსსპ 2019  
 2019 წლის  
 1500  
 სსსპ 2000/0002

სავალი ნაწილის კონსტრუქციები გაერთიანებული არიან B30 კლასის მონოლითური რკინაბეტონის ფილით. ხიდის ტროტუარების და მოაჯირის ჩასატანებელი დეტალების მოწყობა გათვალისწინებულია მალის ნაშენის კოჭების გამაერთიანებელი ფილის მოწყობასთან ერთად. მოაჯირების კონსტრუქცია მიღებულია 3.0 მ. სიგრძის ლითონის სექციებისაგან. ხიდის მოაჯირები შესრულებულია ლითონის კვადრატული მილებისაგან "სასტ- 8645-68 ". ხიდის სავალი ნაწილის კონსტრუქცია მიღებულია ინვ. # 384 ტიპური პროექტის ანალოგიურად. სავალი ნაწილის ჰიდროიზოლაცია ხდება 10 მმ. სისქის რუბეროიდით. ხიდზე ასფალტობეტონი ეწყობა ორ ფენად. ქვედა, მსხვილმარცვლოვანი ასფალტობეტონის სისქე შეადგენს 4.0 სმ-ს , ხოლო ზედა – წვრილმარცვლოვანი ასფალტობეტონის ფენის სისქე – 3 სმ-ს. ტროტუარებზე იგება წვრილმარცვლოვანი ასფალტობეტონის ფენა სისქით 3 სმ. წყლის არინება სავალი ნაწილის ზედაპირიდან ხორციელდება გრძივი და განივი ქანობების, წყალამრიდი პლასმასის მილების გამოყენებით, რომლებიც მოწყობილია 12 მეტრიანი ბიჯით.



### 3.6 საგზაო სამოსი

საპროექტო გზის მთელ მონაკვეთზე გათვალისწინებულია კაპიტალური ტიპის საგზაო სამოსის მოწყობა, ორფენიანი ასფალტბეტონის საფარით. საგზაო სამოსის კონსტრუქცია გაანგარიშებულია BCH 46-83-ის შესაბამისად. პროექტის მიხედვით ა/ზ-ის საფარის მინიმალური სიგანე შეადგენს 6.5 მ-ს, ხოლო გვერდულების კი 0.75 მ-ს. იმ ადგილებში, სადაც გათვალისწინებულია ვირაჟების და გაგანიერებების მოწყობა სავალი ნაწილის სიგანე იზრდება სათანადო სიდიდის შესაბამისად, გვერდულების სიგანის შემცირების გარეშე. სავალი ნაწილის სიგანე აგრეთვე გაზრდილია საპროექტო ხიდების მისასვლელების ფარგლებში. გვერდულების მოწყობა პროექტის მიხედვით გათვალისწინებულია ქვიშა-ხრეშოვანი ნარევიტ.

### 3.7 გზის კუთვნილება და მოწყობილობა

საპროექტო გზაზე მოძრაობის ორგანიზაციისა და უსაფრთხოების უზრუნველსაყოფად გათვალისწინებულია საგზაო ნიშნების მოწყობა და სავალი ნაწილის მონიშვნა. გარდა ამისა პროექტში მოცემულია საგზაო შემოფარგვლის სამუშაოები, რომელიც თავის მხრივ მოიცავს ლითონის ბაგირით და პოლიეთილენის მიმმართველი (სასიგნალო) ბოძკონტების მოწყობას. შემოფარგვლის სამუშაოები აგრეთვე მოიცავს სპეცპროფილის ბეტონის პარაპეტების მოწყობას (საპროექტო მიწების პორტალური კედლების ფარგლებში). ასევე პროექტში გათვალისწინებულია ადგილობრივი შესასვლელებისა და ეზოში შესასვლელების შეკეთება.

### 3.8 საპროექტო გადაწყვეტის მოკლე აღწერა

პროექტის მიხედვით სამიზნო მონაკვეთზე გათვალისწინებულია შემდეგი ძირითადი სახის სამუშაოების განხორციელება:

1. მოსამზადებელი სამუშაოები
2. მიწის ვაკისი
3. ხელოვნური ნაგებობები
4. საგზაო სამოსი
5. გზის კუთვნილება და მოწყობილობა

### 3.9 სამუშაოთა ორგანიზაცია

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

სამუშაოების შესრულების ტექნოლოგიური სქემები ტიპიურია. სამუშაოები უნდა შესრულდეს BCH 24-88-ის `საავტომობილო გზების შეკეთებისა და შენახვის ტექნიკური წესები, СНиП 3.06.03-85-ის `საავტომობილო გზები` და СНиП 3.06.04-91-ის `ხიდები და მიწები 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.

სამუშაოების წარმოებისას ცენტრალურ გზაზე უზრუნველყოფილი უნდა იყოს ტრანსპორტის უსაფრთხო და შეუფერხებელი მოძრაობა.

სარეაბილიტაციო სამუშაოების წარმოების პერიოდში მოძრაობის ორგანიზაციისა და საგზაო სამუშაოების წარმოების ადგილების შემოფარგვლა შესრულდეს მოძრაობის ორგანიზაციისა და საგზაო სამუშაოების წარმოების ადგილების შემოფარგვლის ინსტრუქციის BCH 37-84-ის შესაბამისად. სამუშაოების შემსრულებელმა ორგანიზაციამ უნდა შეადგინოს შესაბამისი სქემები და შეათანხმოს პოლიციის შესაბამის ადგილობრივ წარმომადგენლობასთან. ასევე აუცილებელია საგზაო სამუშაოების წარმოებისას სამუშაოთა წარმოების ზონაში მოხვედრილი კომუნიკაციების მფლობელთა წინასწარი გაფრთხილება.

სამშენებლო სამუშაოებისათვის საჭირო ყველა მასალა, ნახევარფაბრიკატი და



კონსტრუქცია უნდა შეესაბამებოდეს საპროექტო მონაცემებს, სათანადო სახელმწიფო სტანდარტებს და აკმაყოფილებდეს მათ მოთხოვნებს.

შესრულებული სამუშაოების მთლიანი მოცულობისთვის მოქმედი ნორმატიული დოკუმენტების საფუძველზე განსაზღვრულია ძირითადი სამშენებლო მასალების, მანქანა-მექანიზმებისა და სატრანსპორტო საშუალებების საჭირო რაოდენობები.

### 3.10 შრომის დაცვა და უსაფრთხოების ტექნიკა

მშენებლობაზე მომუშავენი უზრუნველყოფილნი უნდა იყვნენ ინდივიდუალური დაცვის საშუალებებით (სპეც. ტანსაცმელი, ფეხსაცმელი და სხვა) და ასევე უნდა სრულდებოდეს საერთო კოლექტიური დაცვის ღონისძიებები (სამუშაო ადგილის შემოფარგვლა, უსაფრთხოების ღონისძიებები). მშენებლობაზე მომუშავეთათვის უნდა იყოს ჯანსაღი და უსაფრთხო პირობები, თავშესაფარი წვიმის და მზის რადიაციისაგან.

აუცილებელია უსაფრთხოების ტექნიკის, საწარმოო სანიტარიის და ხანძარსაწინააღმდეგო მოქმედი წესების, ნორმებისა და ინსტრუქციების დაცვა, მათი სწავლება ყველა მომუშავეთათვის. სამუშაოს დაწყების წინ ინსტრუქტაჟის ჩატარება, უსაფრთხოების წესების სწავლება. მშენებლობაში მონაწილე მანქანებს უნდა ქონდეთ გამართული ხმოვანი შუქსიგნალიზაცია და საგზაო მანქანა-მექანიზმების სადგომი უნდა იყოს შემოფარგლული ავარიული გაჩერების წითელი სიგნალებით და ბარიერებით დღისით, წითელი ფერის სასიგნალო შუქფანრით ღამით.

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

### 3.11 წყალმომარაგება

საავტომობილო გზის სამშენებლო სამუშაოების შესრულების პროცესში წყალი გამოყენებული იქნება სასმელ-სამეურნეო დანიშნულებით. მშენებლობისთვის საჭირო ბეტონის ნარევი შემოტანილი იქნება ავტობეტონსარევი მანქანებით. შესაბამისად ბეტონის დასამზადებლად წყლის გამოყენება საჭირო არ არის.

პროექტის განხორციელების რაიონი მდიდარია წყაროს წყლებით (ვარგისია სასმელი დანიშნულებითაც). შესაბამისად სასმელ-სამეურნეო მიზნებისთვის გამოყენებული იქნება ადგილობრივი წყაროს წყლები. სამშენებლო ბაზაზე გათვალისწინებულია დაახლოებით 10 მ<sup>3</sup> მოცულობის რეზერვუარის მოწყობა, რომელიც პერიოდულად შეივსება ავტოცისტერნის გამოყენებით.

სამშენებლო სამუშაოების შესრულების პროცესში გამოყენებული სასმელ-სამეურნეო დანიშნულების წყლის რაოდენობა დამოკიდებულია სამუშაოებზე დასაქმებული პერსონალის რაოდენობაზე. წყლის ხარჯი იანგარიშება სამშენებლო ნორმებისა და წესების

„შენობების შიდა წყალსადენი და კანალიზაცია“ – СНиП 2.04.01-85 მიხედვით და ერთ მუშაზე თითო ცვლაში შეადგენს 25 ლ-ს.

სამშენებლო სამუშაოებზე დასაქმებული პერსონალის რაოდენობა იქნება დაახლოებით 50 კაცი. თუ გავითვალისწინებთ, რომ სამუშაოს რეჟიმი იქნება ერთცვლიანი, ხოლო წელიწადში სამუშაო დღეების მაქსიმალური რაოდენობა 260 დღე, სასმელ-სამეურნეო დანიშნულების წყლის ხარჯი იქნება:

$50 \times 25 = 1250 \text{ ლ/დღ. ანუ } 1,25 \text{ მ}^3/\text{დღ.}; 1,25 \times 260 = 325 \text{ მ}^3/\text{წელ.}$

საჭიროების შემთხვევაში ხანძარსაწინააღმდეგო დანიშნულების წყალმომარაგება მოხდება სამშენებლო ბაზაზე დამონტაჟებული წყლის სამარაგო რეზერვუარიდან. სხვადასხვა გაუთვალისწინებელი შემთხვევების ჩათვლით (ხანძარი ან სხვ.) ტექნიკური წყლის რაოდენობა 2000 მ<sup>3</sup>/წელ-ს არ გადააჭარბებს.

### **3.12 ჩამდინარე წყლების არინება**

სამეურნეო-ფეკალური ჩამდინარე წყლების რაოდენობის მიახლოებითი რაოდენობის გაანგარიშება ხდება გამოყენებული სასმელ-სამეურნეო წყლის 5-10%-იანი დანაკარგის გათვალისწინებით. გამომდინარე აქედან სამშენებლო სამუშაოების პროცესში წარმოქმნილი სამეურნეო-ფეკალური ჩამდინარე წყლების რაოდენობა იქნება 309 მ<sup>3</sup>/წელ. ანუ 1,19 მ<sup>3</sup>/დღ.

სამეურნეო ფეკალური წყლების შესაგროვებლად სამშენებლო ბაზის ტერიტორიაზე გათვალისწინებულია დაახლოებით 25 მ<sup>3</sup> ტევადობის მიწისქვეშა რეზერვუარის მოწყობა. მისი დაცლა მოხდება საასენიზაციო მანქანის საშუალებით, რომელიც ფეკალურ წყლებს გაიტანს და ჩაუშვებს უახლოეს დასახლებული პუნქტის საკანალიზაციო კოლექტორში. სამშენებლო მოედნების ფარგლებში წარმოქმნილი სამეურნეო-ფეკალური წყლების შეგროვებისთვის გამოყენებული იქნება ბიოტუალეტები.

### **3.13 ელექტრომომარაგება**

სამშენებლო ბაზის ელექტრომომარაგება განხორციელდება არსებული ქსელიდან. სამშენებლო მოედანზე და ასევე სხვადასხვა დანიშნულებით შესაძლებელია გამოყენებული იქნას დიზელგენერატორი.

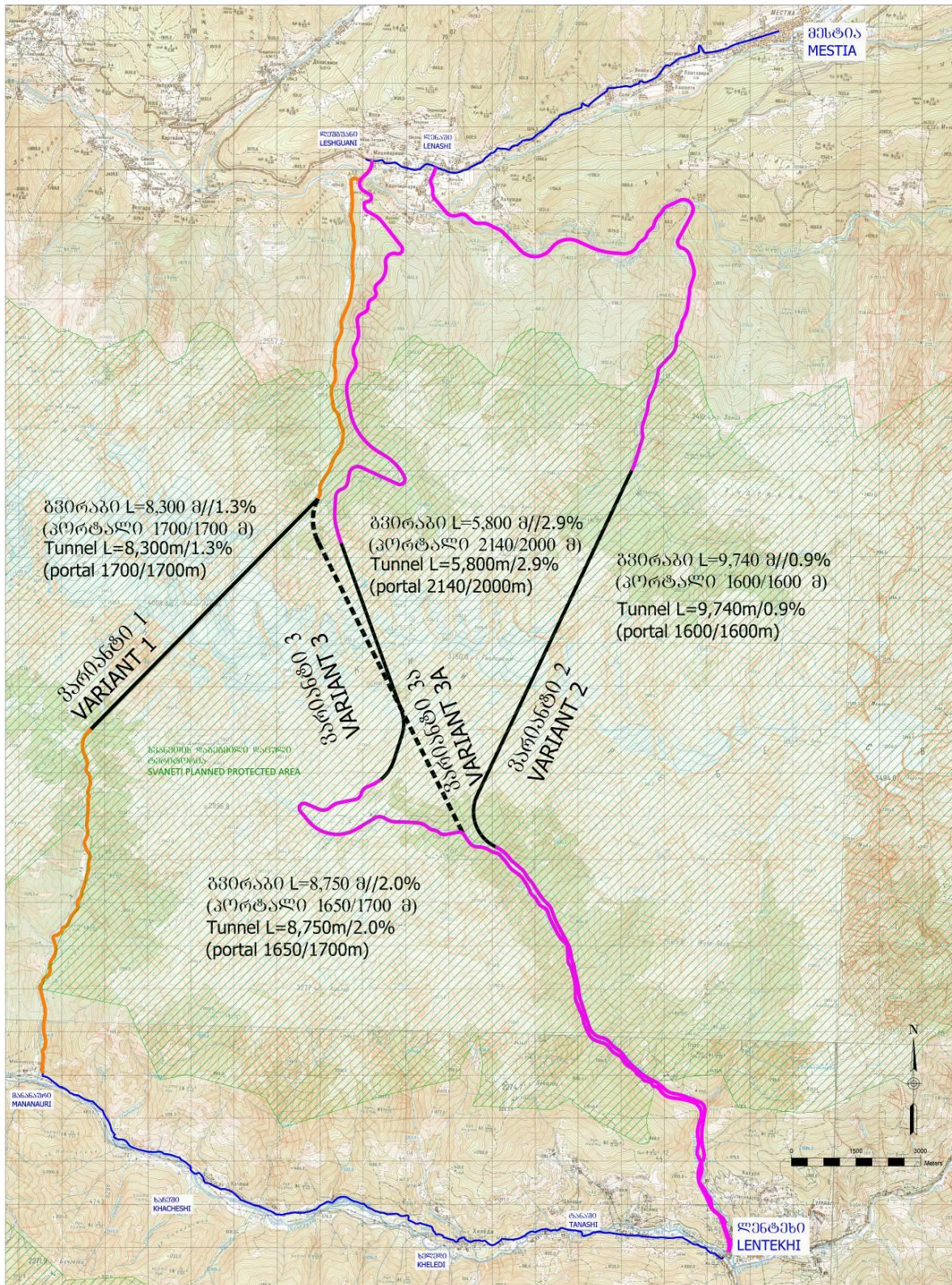
### **3.14 გამომუშავებული (ფუჭი) ქანების მართვა და სამშენებლო ბანაკი**

ფუჭი ქანების განსათავსებელი ტერიტორიის შერჩევასას გათვალისწინებული იქნება ანალოგიური ობიექტებისთვის მიღებული ძირითადი რეკომენდაციები, მათ შორის: ფუჭი ქანების განთავსების ადგილის მოწყობა სამშენებლო უბნების სიახლოვეს, ადვილად მისადგომ ტერიტორიაზე; ხელსაყრელი უნდა იყოს რელიეფი და საინჟინრო-გეოლოგიური პირობები; მნიშვნელოვანია მცენარეული საფარის თვალსაზრისით ნაკლებად ღირებული ტერიტორიის გამოყენება; მოსახლეობიდან შეძლებისდაგვარად მაქსიმალურ მანძილზე უნდა განთავსდეს. ფუჭი ქანების დაახლოებით რაოდენობა შეადგენს 1 618 463 მ<sup>3</sup>. შერჩეული ტერიტორია გამოყენებული იქნება ფუჭი ქანების დასაწყობებისთვის (გამოუყენებელი). ინფორმაცია ფუჭი ქანების და სამშენებლო ბანაკის

ადგილმდებარეობის შესახებ დაზუსტდება გარემოზე ზემოქმედების შეფასების ანგარიშის მომზადების ეტაპზე.

დღეის მდგომარეობით ფუჭი ქანების განთავსების ადგილის გამოსაყოფად მოლაპარაკება მიმდინარეობს ადგილობრივ მუნიციპალიტეტთან.

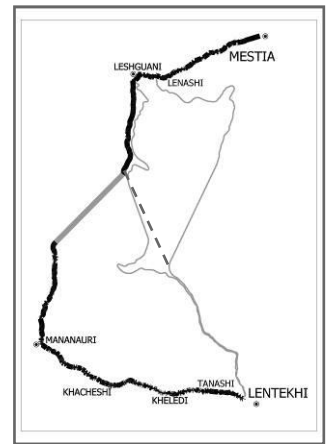
## 4. ალტერნატივები



მოცემულ სურათზე წარმოდგენილია პროექტის ზოგადი გეგმა, სადაც მოცემულია ინფორმაცია არსებული გზის გაუმჯობესების (ლურჯი ზოლი) და გზის ალტერნატიული მიმართულებების შესახებ, (ნარინჯისფერი და იასამნისფერი, ხოლო შავი ზოლებით მოცემულია გვირაბები).

#### 4.1 პირველი ვარიანტი

პირველი ალტერნატიული მარშრუტი მოიცავს დაახლოებით 19 კმ-ან ლენტეხი-მანანაურის (ს122) გზის რეკონსტრუქციას. რეკონსტრუქცია დაიწყება მეორე ხიდის შემდგომ ს15 გზასთან შეერთებაზე (ს122 და ს15). არსებული გზის ეს რეკონსტრუქცია შემოგვთავაზებს უკეთეს ტრანსპორტირების კავშირებს დასახლებებისთვის, როგორც არის მაგალითად სოფელი ლასემა, რომელიც მდებარეობს ს122 გზიდან ჩრდილოეთით ერთ კილომეტრში. დანარჩენი დასახლებები, რომლებიც შეერთებული იქნებიან ამ ალტერნატიული შემოთავაზების მეშვეობით არის: წანაში, ხელედი, კაჩეში, და მანანაური. აგრეთვე ცხუმალდის დასახლების უკეთესი შეერთება, რომელიც მდებარეობს დაახლოებით 5 კმ-ში დასავლეთის მიმართულებით, იქნება გამოყენებული.



ეს პირველი მარშრუტი გადის არსებული კანიონის გასწვრივ ჩრდილოეთის მიმართულებით ზღვის დონიდან 1,650 მ სიმაღლეზე და შედის გვირაბში, რომლის სიგრძე არის დაახლოებით 8.3 კმ. გასასვლელი მდებარეობს მსგავს სიმაღლეზე 1,650მ-ზე. მარშრუტი ჩადის ქვემოთ არსებული კანიონის გასწვრივ და ენგურის გადაკვეთის შემდგომ, არსებული ხიდის გასწვრივ (როგორც მოთხოვნილი არის მშენებლობის პროექტით), გზა მარშრუტი უერთდება არსებულ გზას (ს7). შეერთების მონაკვეთი დაპროექტებულია სოფელ ლემგინის ახლოს ნაყოფიერ ხეობამდე, სადაც განლაგებულია ლენაშის და შკალერის დასახლებები, რომლებსაც ადვილად შეუძლიათ ამ ახალ გზასთან მიერთება. აგრეთვე დასახლებები პეჩუარი, 0.5 კმ-ში გზიდან, ხვანჩიანარი, დაახლოებით 1 კმ-ში გზიდან, ლახუშდი, დაახლოებით 1 კმ-ში გზიდან, და სხვა დასახლებები, როგორც არის სიდიანარი და ლაპილი, ყველა უერთდება ამ ახალ გზას. ამ მონაკვეთი დაპროექტებული სიგრძე უტოლდება დაახლოებით 24.66 კმ-ს. (ნახაზები დანართის სახით)

იგეგმება არსებული გზის რეკონსტრუქცია ახალი მარშრუტის შეერთებიდან მესტიის სათხილამურო კურორტამდე. ამ მონაკვეთზე გაუმჯობესების დაგეგმილი სიგრძე საჭირო წყალგამტარების და ხიდების რეკონსტრუქციით დაახლოებით შეადგენს 11 კმ-ს.

რეკონსტრუქციისათვის მთლიანი გზის სიგრძე შეადგენს  $18.40 \text{ კმ} + 11 \text{ კმ} = 29.40 \text{ კმ}$ -ს, და ახალი დაპროექტებული გზის სიგრძე შეადგენს დაახლოებით 24.66 კმ, რომლიდან 8.3 კმ განსაზღვრულია გვირაბისთვის. ლენტეხი-მესტიას ს/გზის მთლიანი სიგრძეა 54.66 კმ.

მომრაობის ზრდასთან ერთად საჭიროა შემცირდეს ავტოსატრანსპორტო შემთხვევების რიცხვი უკეთესი საგზაო უსაფრთხოების პირობების შექმნის გზით. მიზანშეწონილია ინვესტირება „დაცულ“ გზებში უსაფრთხოების მაღალი სტანდარტებით, რომლებიც ორიენტირებულია სატვირთო მანქანებისა და ავტობუსების უსაფრთხოებაზე, ვინაიდან აღნიშნული სატრანსპორტო საშუალებების ავტოსატრანსპორტო შემთხვევების დროს ძალიან იზრდება დიდი

დამავებების რისკი. შესაბამისად, ამ კატეგორიის სატრანსპორტო საშუალებებს განსაკუთრებული ყურადღება ექცევა მოძრაობის უსაფრთხოების თვალსაზრისით. რა თქმა უნდა, არსებობს გზები უსაფრთხოების მაღალი სტანდარტებით. რეგიონში შესაძლებელია ეკონომიკური აღორძინების დაწყება ტურისტული თვალსაზრისით კავშირებით ცანაშის, ხელედის, ხაჩემის და მანანურის დასახლებული პუნქტებისაკენ სამხრეთით და ლემგუანის და ლენაშის მიმართულებით ჩრდილოეთისაკენ მესტიის სათხილამურო კურორტით. ჩვენ ვთვლით, რომ ეს გადაწყვეტილება მოიტანს საუკეთესო ეკონომიკურ და სოციალურ შედეგებს ადგილობრივი მოსახლეობისათვის.

ჩვენ ვფიქრობთ, რომ ეს გადაწყვეტილება გვაძლევს საუკეთესო ეკონომიკურ და სოციალურ შედეგებს ადგილობრივ საზოგადოებისთვის განსაკუთრებით გზების ქსელების აშენების საჭიროების გამო იმისთვის, რომ შესაძლებელი იყო ხელედულა 1 და 2 ჰიდრო ელექტრო ჰესების აშენება. ხელედულა 3 ჰიდრო ელექტრო სადგურის აშენებისთვის დაპროექტებული იყო ხრეშოვანი გზის პროექტი, რომელიც მოიცავდა 5 კმ-ან გზას ლენტეხიდან მანანაურამდე.

ტექნიკური სახის ინფორმაცია უპირატესი ალტერნატიული ტრასისთვის - 1:

ლენტეხი-მესტია L= 54.66 კმ, ახალი ტრასა									
გზის ქვემონაკვეთი - იგივე/ მახასიათებლები	საანგარიშო სიჩქარე/ მიღებული სიჩქარე	საანგარიშო სიმაღლე ზღვის დონიდან მაქს / მინ	არსებულ ზედაპირის სიმაღლის სხვაობა (მ)	სიგრძე (მ)	გზის მაქს. ქანობი (%)	გზის მინ. ქანობი (%)	გზის საშუალო ქანობი (%)	შენიშვნა	
0+000 - 18+409	- 40/30	750 / 1,120	370.00	18,409.0	14.00	2.00	5.00	არსებული ხრეშოვანი გზა	
18+409 - 27+109	- 40/30	1,120 / 1,700	580.00	8,700.0	11 (12)	4.00	8.00	არსებული ხრეშოვანი გზა	
27+109 - 34+609	- 40/30	1,700 / 1,700	2,010.00	7,500.0	0.85	0.80	0.80	გვირაბი	
34+609 - 43+090	- 40/30	1,700 / 1,280	420.00	8,481.0	12.00	4.00	8.00	გზა არ არსებობს	
43+090 - 54+660	- 40/50	1,280 / 1,470	190.00	11,220.0	7.00	1.00	3.00	არსებული ბეტონის გზა	

გზის მონაკვეთის საშუალო ქანობი შერჩეულ ალტერნატიულ მარშრუტზე 1:

ლენტები-მანანური		მანანური-ლენაში		ლენაში-მესტია	
პიკეტაჟი	გზის საშუალო ქანობი პიკეტაჟებს შორის (%)	პიკეტაჟი	გზის საშუალო ქანობი პიკეტაჟებს შორის (%)	პიკეტაჟი	გზის საშუალო ქანობი პიკეტაჟებს შორის (%)
0+000,00		0+000,00		0+000,00	
	-0,6		4,94		-4
1+174,41		0+580,51		0+801,34	
	4,12		5,63		2
2+422,36		3+441,76		2+175,48	
	1,6		7,83		-5,4
3+525,00		5+069,28		2+830,51	
	1,68		10,25		4
4+595,40		7+661,67		4+261,14	
	4,05		1,17		8
5+128,11		11+465,13		4+546,89	
	10,35		-1,3		1
5+787,45		16+419,06		5+992,88	
	12,95		-8,59		3,1
6+050,66		17+603,27		6+945,14	
	2,03		-6,72		-6,5
6+821,16		18+813,36		7+272,11	
	14,73		-11,44		4,5
7+124,40		19+338,41		8+040,14	
	-4,87		-4,1		2,1
7+344,03		20+054,22		8+603,29	
	8,51		-6,38		1,9
7+633,78		21+835,52		9+143,54	
	-4,44		-0,92		-6,5
8+559,07		24+000,00		9+513,02	
	-0,77		7,39		-3,4
9+355,44		24+674,86		9+823,89	
	-0,47				-7,9
10+659,02				10+295,96	
	1,65				1,9
11+833,70				10+767,30	
	0,95				1
13+505,93				11+227,06	
	1,19				
15+361,17					
	2,53				
16+520,84					
	1,32				
17+739,82					

	5,27
18+406,68	

ინფორმაცია დასახლებების შესახებ უპირატესი ალტერნატიული ტრასა 1-სთვის:

ლენტები-მესტია, $L = 54.31$ კმ, ახალი ტრასა				
პიკეტაჟი [კმ]	დასახლება	მანძილი გზა-დასახლება [კმ]	კავშირი	
			არსებობს	შესაძლო
0+000	ლენტები	0.5	კი	--
0+000	ლესემა	1	კი	--
3+700	ცანაში	0	კი	--
6+500	ხელედი	0	კი	--
13+500	ხაჩეში	0	კი	--
18+409	მანანაური	0	კი	--
18+409	წხუმალდი	5	კი	--
43+090	ლემგუანი	0.5	კი	--
44+260	ლენაში	0	კი	--
44+260	კვანჩიანარი	1	კი	--
44+460	შკალერი	0.3	კი	--
44+760	ფეჩუარი	0.3	კი	--
44+960	სგობულდი	0	კი	--
54+310	მესტია	0	კი	--

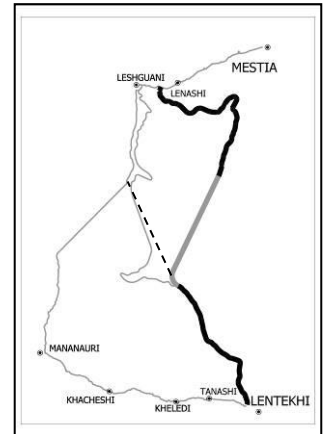
ვარიანტი 1 სამგზავრო დრო

მონაკვეთი	მანძილი (კმ)	სიჩქარე (კმ/სთ)	დრო (წთ)	დრო (სთ)
ლენტები - A	18.40	40	27.60	0:27
A - B	8.69	40	13.04	0:13
B - C	8.30	40	12.45	0:12
C - D	7.67	40	11.51	0:11
D - მესტია	11.00	40	16.50	0:16
საერთო მანძილი:	<b>54.66</b>	საერთო დრო:	<b>81.09</b>	<b>1:21</b>



**4.2 მეორე ვარიანტი**

ლენტეხი-მესტიის დამაკავშირებელი მარშრუტის მეორე ალტერნატივა მდებარეობს მდ ლასკადურას გასწვრივ და 12 კმ-შემდეგ შედის გვირაბში ზღვის დონიდან 1,550 მ სიმაღლეზე. გვირაბის დაგეგმილი სიგრძე დაახლოებით შეადგენს 9.74 კმ. გვირაბის გასასვლელი მდებარეობს დაახლოებით იგივე 1,550 მ-ს სიმაღლეზე. გზა გრძელდება და მიდის მდინარე ლაჩალას კალაპოტის გასწვრივ და კვეთს მდინარეს ორ ადგილას. სოფელ ლენაშაში ახალი გზა უერთდება არსებულ გზას ს7. ალტერნატიული მარშრუტის სრული სიგრძე შეადგენს დაახლოებით 36.36 კმ (ახალი) +9.44 კმ (გაუმჯობესებული)=45.80 კმ-ს (ნახაზები დანართის სახით)



ამ შემოთავაზებას გააჩნია ნაკლები დადებითი სოციალური და ეკონომიკური გავლენა დაგეგმილ მარშრუტზე. მისი დანიშნულება არის ლენტეხის და მესტიის შეერთება მაგრამ ის გადის ნაკლებად მჭიდროთ დასახლებულ ადგილებში. ამის გამო, მომდევნო გაანალიზებისთვის და შემდგომ განვითარებისთვის ჩვენ რეკომენდაციას უწევთ პირველი ალტერნატივის.

ტექნიკური სახის ინფორმაცია მე-2 ტრასის შესახებ:

ლენტეხი-მესტია L = 45.80 კმ, ალტერნატიული ტრასა								
გზის ქვემონაკვეთი იგივე მახასიათებლები	საანგარიშო სიჩქარე / მიღებული სიჩქარე	საანგარიშო სიმაღლე ზღვის დონიდან მაქს / მინ	არსებული ზედაპირის სიმაღლის სხვაობა (მ)	სიგრძე (მ)	გზის მაქს. ქანობი (%)	გზის მინ. ქანობი (%)	გზის საშუალო ქანობი (%)	შენიშვნა
0+000 – 11+790	40/30	760 / 1,580	820.00	11,790.0	13.00	2.50	6.95	ნაწილობრივ არსებული ხრემოვანი გზა
11+790 – 21+540	40/40	1,580 / 1,530	1,97000	9,750.0	1,5 (3)	0.50	0.80	გვირაბი
21+540 – 36+356	40/30	1,530 / 1,320	210.00	14,816.0	8.0 (11)	2.50	5.00	ნაწილობრივ არსებული ხრემოვანი გზა
36+356 – 45+808	40/50	1,320 / 1,470	150.00	9,452.0	7.00	1.00	3.00	არსებული ბეტონის გზა

გზის მონაკვეთის საშუალო ქანობი შერჩეულ ალტერნატიულ მარშრუტზე 2:

ლენტეხი - ლენაში - მესტია
---------------------------

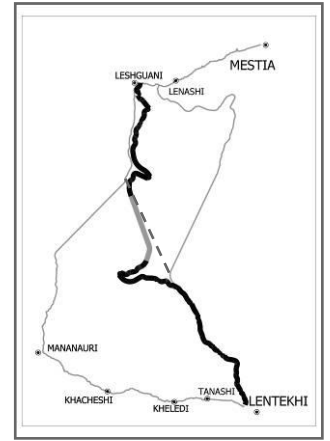
პიკეტაჟი	გზის საშუალო ქანობი პიკეტაჟებს შორის (%)	პიკეტაჟი	გზის საშუალო ქანობი პიკეტაჟებს შორის (%)
0		25+898,96	
	2,2		-2,9
1+857,79		27+200,40	
	6,07		-0,29
3+481,23		27+872,08	
	8,26		-5,58
5+613,94		28+614,25	
	4,82		-2,44
6+649,66		29+382,33	
	12,44		-0,03
7+386,09		30+170,53	
	0,23		3,93
7+998,10		31+182,40	
	12,71		7,1
8+803,60		31+811,17	
	8,99		-6,15
10+029,60		33+958,76	
	7,32		0,37
11+211,34		35+245,56	
	8,66		5,55
12+179,60		35+890,35	
	0,82		2,1
18+319,15		36+356,07	
	-0,9		
22+633,57			
	-8,22		
23+387,24			
	-4,97		
25+026,98			
	-5,76		
25+898,96			

**ვარიანტი 2 - სამგზავრო დრო**

მონაკვეთი	მანძლი (კმ)	სიჩქარე (კმ/სთ)	დრო (წთ)	დრო (სთ)
ლენტები - G	11.80	40	17.70	0:17
G - H	9.74	40	14.61	0:14
H - I	14.81	40	22.22	0:22
I - მესტია	9.45	40	14.18	0:14
საერთო მანძილი:	<b>45.80</b>	საერთო დრო:	<b>68.70</b>	<b>1:08</b>

**4.3 მესამე ვარიანტი**

ლენტეხი - მესტიის დამაკავშირებელი გზის მესამე ალტერნატივა იწყება ლენტეხში ხიდებს შორის და მიყვება მდ. ლასკადურას. დაახლოებით 19,2 კმ-ზე გზა გადის გვირაბში ზღვის დონიდან დაახლოებით 2140 მ-ზე. გვირაბის საპროექტო სიგრძეა 5,8კმ. გვირაბიდან გასასვლელი პროექტის მიხედვით ზღვის დონიდან დაახლოებით 2000მ-ზეა დაპროექტებული. შემდეგ გზა გრძელდება დაღმართზე. სოფ. ლეშგვანში ის უერთდება არსებულ გზას 7. საპროექტო ტრასის სრული სიგრძე დაახლოებით 37,62 კმ-ს შეადგენს, ხოლო არსებული გზის გაუმჯობესების სიგრძე 11,0კმ-ია. (ნახაზები დანართის სახით) . ლენტეხი -მესტიის ს/გზის საერთო სიგრძეა 48.6 კმ.



ამ ვარიანტს ნაკლები ეკონომიკური და სოციალური სარგებლის მოტანა შეუძლია დაგეგმილი ტრასის გასწვრივ. მართალია იგი აკავშირებს ერთმანეთთან ლენტეხსა და მესტიას, მაგრამ სრულად დაუსახლებელ ტერიტორიებზე. ტრასაზე მდებარე გვირაბი მართალია მოკლეა (ვინაიდან პორტალები მაღალ დონეზეა განლაგებული), მაგრამ თვითონ საპროექტო ტრასა გაცილებით გრძელია სხვა ვარიანტებთან შედარებით.

ტექნიკური ინფორმაცია მე-3 ალტერნატივისთვის:

ლენტეხი - მესტია, L = 48.62 კმ, ალტერნატიული მიმართულება								
გზის ქვემონაკვეთი იგივე მახასიათებლები	საანგარიშო სიჩქარე / მიღებული სიჩქარე	საანგარიშო სიმაღლე ზღვის დონიდან მაქს / მინ	არსებული ზედაპირის სიმაღლის სხვაობა (მ)	სიგრძე (მ)	გზის მაქს. ქანობი (%)	გზის მინ. ქანობი (%)	გზის საშუალო ქანობი (%)	შენიშვნა
0+000 – 19+200	40/30	760 / 2,140	1380.00	19,200.0	13.00	2.50	6.95	ნაწილობრივ არსებული ხრეშოვანი გზა
19+200 – 25+000	40/40	2,140 / 2,000	1,360.00	5,800.0	2.90 (3)	0.50	2.5	გვირაბი
25+000 – 37+624	40/30	1,980 / 1,320	650.00	12,624.0	11,50	1,85	6.00	ნაწილობრივ არსებული ხრეშოვანი გზა
36+356 – 48+620	40/50	1,320 / 1,470	150.00	9,452.0	7.00	1.00	3.00	არსებული ბეტონის გზა

გზის მონაკვეთის საშუალო ქანობი შერჩეულ ალტერნატიულ მარშრუტზე 3:

ლენტეხი-ლეშგვანი-მესტია				
პიკეტაჟი	გზის საშუალო ქანობი პიკეტაჟებს შორის (%)	პიკეტაჟი	გზის საშუალო ქანობი პიკეტაჟებს შორის (%)	
0+000,00		15+800,00		
	0,42		9,06	

0+674,16		16+853,62	
	2,97		2,69
1+649,42		17+379,21	
	1,29		0,9
2+175,45		19+500,00	
	6,08		-2,9
3+048,48		24+965,22	
	7,18		-6,5
4+048,25		25+960,68	
	10,32		-2,4
5+805,83		27+221,22	
	1,46		-4,9
6+857,24		28+590,11	
	5,44		-1,85
7+768,29		29+328,48	
	11,3		-6,6
8+391,43		30+221,65	
	10,26		-10

ლენტები - ლემგუანი-მესტია

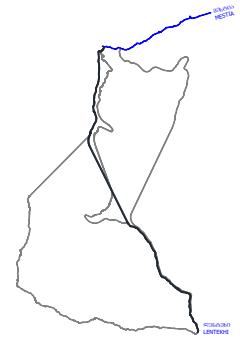
პიკეტაჟი	გზის საშუალო ქანობი პიკეტაჟებს შორის (%)	პიკეტაჟი	გზის საშუალო ქანობი პიკეტაჟებს შორის (%)
10+693,55		30+898,04	
	2,32		-2,0
11+084,95		31+461,18	
	9,9		0,7
12+398,16		32+769,27	
	10,67		-3,0
12+939,44		33+529,13	
	13,96		-11,0
13+714,35		34+417,49	
	4,27		-11,5
14+300,00		35+539,95	
	12,93		-4,2
15+800,00		36+720,69	

ვარიანტი 3 - სამგზავრო დრო

მონაკვეთი	მანძილი (კმ)	სიჩქარე (კმ/სთ)	დრო (წთ)	დრო (სთ)
ლენტები - E	19.20	40	28.80	0:28
E - F	5.80	40	8.70	0:08
F - D	12.62	40	18.94	0:18
D - მესტია	11.00	40	16.50	0:16
საერთო მანძილი:	<b>48.62</b>	საერთო დრო:	<b>72.94</b>	<b>1:12</b>

#### 4.4 ვარიანტი 3A - გზის მეოთხე მიმართულება

მეოთხე ალტერნატიული ვარიანტი წარმოადგენს მე-3 ვარიანტის მოდიფიკაციას და შესაბამისად მინიჭებული აქვს 3A ვარიანტის სახელწოდება. აღნიშნული ვარიანტი წარმოადგენს ლენტეხის მასტიასთან დამაკავშირებელ გზას, რომელიც იწყება ლენტეხში, ხიდებს შორის და მიუყვება მდინარე ლასკადურას. დაახლოებით 13.2 კმ-ზე გზა შედის გვირაბში, დაახლოებით 1.650 მ-ზე ზღვის დონიდან. გვირაბის სიგრძედ აღებულია დაახლოებით 8.75 კმ. გვირაბის გამოსასვლელი დაპროექტებულია დაახლოებით 1.700 მ-ზე ზღვის დონიდან. გზა გრძელდება დაბლობის მიმართულებით. სოფ.



ლემგუანთან ახლოს იგი უერთდება არსებულ გზას (შ-7). ახლად დაპროექტებული გზის საერთო სიგრძე დაახლოებით 30.14 კმ-ია. 11 კმ-ის მანძილზე იგი მიუყვება არსებულ გზას მესტიამდე (ნახაზები და დანართი). ლენტეხიდან მესტიამდე გზის საერთო სიგრძე იქნება 41.14 კმ.

მოცემული შემოთავაზების პოზიტიური გავლენა სოციალურ და ეკონომიკურ გარემოზე შედარებით ნაკლებია. იგი აკავშირებს ლენტეხს მესტიასთან, მაგრამ გადის სრულად დაუსახლებელ ტერიტორიებზე. აღნიშნული გზის შემთხვევაში გვირაბი მე-3 ვარიანტზე გრძელია, თუმცა გვირაბის პორტალები უფრო დაბალ სიმაღლეზეა განთავსებული, რაც უზრუნველყოფს ზამთრის პერიოდში გზის უფრო ხანგრძლივი პერიოდით ფუნქციონირებას, განსაკუთრებით მაღალმთიან ზონაში, რომელიც უხვთოვლიანობით ხასიათდება.

ტექნიკური ტიპის ინფორმაცია 3A ალტერნატიული ვარიანტისთვის

ლენტეხი - მესტია, L = 41.14 კმ, ალტერნატიული მიმართულება								
გზის ქვემონაკვეთი - იგივე მახასიათებლები	საანგარიშო სიჩქარე / მიღებული სიჩქარე	საანგარიშო სიმაღლე ზღვის დონიდან მაქს / მინ	არსებული ზედაპირის სიმაღლის სხვაობა (მ)	სიგრძე (მ)	გზის მაქს. ქანობი (%)	გზის მინ. ქანობი (%)	გზის საშუალო ქანობი (%)	შენიშვნა
0+000 – 13+150	40/30	760 / 1,650	890.00	13,150.0	15.00	0.50	6.95	ნაწილობრივ არსებული ხრეშოვანი გზა
13+150 – 21+900	40/40	1650 / 1700	50.00	8,750.0	2.00 (3)	0.50	1.0	გვირაბი
21+900 – 30+140	40/30	1,700/ 1,320	380.00	8,240.0	12,15	1,85	6.00	ნაწილობრივ არსებული ხრეშოვანი გზა
30+140 – 41+140	40/50	1,320 / 1,470	150.00	11,000.0	7.00	1.00	3.00	არსებული ბეტონის გზა

გზის მონაკვეთის საშუალო ქანობი შერჩეულ ალტერნატიულ მარშრუტზე 3A:

ლენტები - ლეშგუანი - მესტია							
პიკეტაჟი	გზის საშუალო ქანობი პიკეტაჟებს შორის (%)	პიკეტაჟი	გზის საშუალო ქანობი პიკეტაჟებს შორის (%)	პიკეტაჟი	გზის საშუალო ქანობი პიკეტაჟებს შორის (%)	პიკეტაჟი	გზის საშუალო ქანობი პიკეტაჟებს შორის (%)
0+000.00		3+272.966		8+452.544		25+459.567	
	0.967		5.676		6.191		2.995
0+081.226		3+616.245		8+653.711		25+682.340	
	8.204	3+616.245			12.042		-7.354
0+171.004			11.988	8+803.871		25+988.240	
	0.474	3+952.822			15.787		3.58
0+475.957			0.756	9+690.053		26+152.405	
	4.316	4+139.125			8.841	26+152.405	
0+703.754			5.708	10+101.746			-11.98
	2.429	4+281.578			5.252	26+447.500	
0+971.667			10.325	10+489.658			3.957
	8.945	4+466.419			5.044	26+609.665	
1+040.269			7.797	10+987.762			-10.532
	2.736	4+616.238			8.006	26+768.705	
1+273.491			12.013	11+333.489			8.702
	3.342	4+783.935			6.767	26+869.750	
1+364.038			7.845	11+684.136			-10.564
	7.771	5+003.214			7.287	27+057.663	
1+449.111			6.301	12+062.108			-6.56
	-4.865	5+181.017			9.047	27+474.358	
1+546.203			3.29	12+392.711			9.366
	5.001	5+381.664			11.328	27+721.649	
1+668.140			6.786	12+595.713			-9.908
	0.783	5+627.183			8.971	27+915.593	
1+802.036			5.088	12+762.006			-11.854
	7.664	5+836.805			9.435	28+109.696	
1+903.898			2.13	13+159.349			2.481
	-1.94	6+030.820			1.991	28+260.154	
2+010.357			4.809	17+556.359			-9.091
	8.599	6+212.604			-0.818	28+412.267	
2+118.056			6.537	22+046.728			7.954
	3.472	6+410.748			-8.593	28+681.281	
2+384.651			2.693	23+251.923			-5.651
	6.66	6+650.188			-9.736	28+912.950	
2+526.871			4.537	23+521.889			-0.873
	-2.305	7+077.786			-11.874	29+256.740	
2+636.272			5.009	23+821.258			13.04
	9.848	7+458.171			-3.147	29+476.599	
2+853.671			6.346	24+003.350			5.769
	7.458	7+781.401			-12.146	31+014.00	
3+117.231			6.192	24+596.157			
	3.051	8+130.461			-6.847		
3+272.966		8+452.544	8.289	25+459.567			

ლენტეხი-ლემგუანი-მესტია			
პიკეტაჟი	გზის საშუალო ქანობი პიკეტაჟებს შორის (%)	პიკეტაჟი	გზის საშუალო ქანობი პიკეტაჟებს შორის (%)
10+693,55		30+898,04	
	2,32		-2,0
11+084,95		31+461,18	
	9,9		0,7
12+398,16		32+769,27	
	10,67		-3,0
12+939,44		33+529,13	
	13,96		-11,0
13+714,35		34+417,49	
	4,27		-11,5
14+300,00		35+539,95	
	12,93		-4,2
15+800,00		36+720,69	

შენიშვნები 1 – 4 ტრასებთან დაკავშირებით:

ხორვატული კანონმდებლობა			ქართული კანონმდებლობა		
საპროექტო სიჩქარე	$R_{min}$ [m]	$s_{max}$ [%]	საპროექტო სიჩქარე	$R_{min}$ [m]	$s_{max}$ [%]
60	120	10	60	120	8
50	75	11	50	80	9
40	45	12	40	65	10
30	25	--	30	35	11

ინფორმაცია 3A ალტერნატიული მიმართულების მიერ დაკავშირებული დასახლებების შესახებ:

ლენტეხი-მესტია, L = 41.14 კმ, ალტერნატიული ტრასა				
პიკეტაჟი [კმ]	დასახლება	მანძილი გზა-დასახლება [კმ]	კავშირი	
			არსებობს	შესაძლო
0+000	ლენტეხი	0.5	დიახ	--
31+140	ლესემა	1	დიახ	--
33+240	ლახუშდი	0.7	არა	დიახ
33+240	ლაპილი	1.7	არა	დიახ
33+240	კვანჭიანარი	0.4	დიახ	--
33+240	ლენაში	0	დიახ	--
35+700	შქალერი	0.3	დიახ	--
35+750	ფეჩუარი	0.3	დიახ	--
36+200	სგობულდი	0	დიახ	--
41+140	მესტია	0.5	დიახ	--

**ვარიანტი 3A - სამგზავრო დრო**

მონაკვეთი	მანძლი (კმ)	სიჩქარე (კმ/სთ)	დრო (წთ)	დრო (სთ)
ლენტები - J	13.20	40	19.80	0:19
J - K	8.75	40	13.13	0:13
K - D	8.19	40	12.29	0:12
D - მესტია	11.00	40	16.50	0:16
საერთო მანძილი:	<b>41.14</b>	საერთო დრო:	<b>61.71</b>	<b>1:01</b>

**4.5 მრავალკრიტერიუმანი ანალიზი**

თითოეული ალტერნატიული მიმართულების უპირატესობებისა და ნაკლოვანებების სათანადოდ შეფასების მიზნით, განხორციელდა მათი ანალიზი მრავალკრიტერიუმანი ანალიზის მეთოდის გამოყენებით (3ა-საუკეთესო) საპროექტო ტერიტორიაზე არსებული რთული რელიეფის გამო, სადაც ისტორიულად მნიშვნელოვან მონაკვეთებზე გზები და ბილიკებიც კი არ არსებობდა, მეტად რთული იყო ფიზიკურად განხორციელებადი მიმართულების დადგენა.



## 5 ბუნებრივი გარემოს ფონური მდგომარეობა

### 5.1. კლიმატი

#### *კლიმატის ტიპი*

სვანეთის კლიმატი განპირობებულია რელიეფის თავისებურებებით - ჰაერის მასების დაუბრკოლებელი შემოჭრა მის ტერიტორიაზე მხოლოდ სამხრეთ-დასავლეთიდან, მდინარე ენგურის ხეობის გავლით ხდება. ყველა სხვა მიმართულებიდან რეგიონის ტერიტორია შემოსაზღვრულია მაღალი ქედებით, რომელთა გადალახვა ჰაერის მასების ქვედა ფენისათვის გაძნელებულია, ამის შედეგად კლიმატი ხასიათდება მკვეთრად გამოხატული ვერტიკალური ზონალობით გამოირჩევა.

კლიმატი საპროექტო რაიონში იცვლება კოლხეთის დაბლობისათვის დამახასიათებელი ზღვის ნოტიო თბილი კლიმატიდან, მაღალი მთის ნოტიო კლიმატამდე.

იანვრის საშუალო ტემპერატურა I გ ქვერაიონში მერყეობს  $-4\div-14^{\circ}\text{C}$ -მდე, ხოლო ივლისის  $12\div 21^{\circ}\text{C}$ -მდე. II ბ ქვერაიონში იანვრის საშუალო ტემპერატურა მერყეობს  $-5\div-2^{\circ}\text{C}$ -მდე, ხოლო ივლისის  $21\div 25^{\circ}\text{C}$ -მდე.

მესტიის მეტეო დაკვირვების მონაცემებით  $8^{\circ}\text{C}$ -ზე ნაკლები ტემპერატურა 201 დღეა, ხოლო ონის მონაცემებით 163 დღე.

ზღვის დონიდან 1600-1700 მ სიმაღლემდე თერმული რეჟიმი ძირითადათ სიმაღლეზეა დამოკიდებული. ყოველ 100 მ სიმაღლეზე ჰაერის ტემპერატურა  $0.5\div 0.6^{\circ}$ -ით ეცემა.

ფარდობითი ტენიანობა ცხელი თვის 13- სთ-ზე I გ ქვერაიონში (მესტია) 40-50%-ია, ხოლო II ბ ქვერაიონში (ლენტეხი) 51-60%.

ექსტრემალური მოვლენებიდან, 1986- 2010 წწ ორჯერ აღინიშნა უხვნალექიანი ( $\geq 90$  მმ) დღეები (შემოდგომა, ზამთარი), რაც წინა პერიოდში არ დაფიქსირებულა.

საპროექტო გზების სამშენებლო ტერიტორიის კლიმატური მონაცემები აღებულია საქართველოს სამშენებლო კლიმატოლოგიური ნორმიდან „ეროვნული სამშენებლო ნორმების და წესების კლსიფიკატორი, შიფრი-პნ 01.05-08“ და კლიმატური ცნობარებიდან.

აღნიშნული ნორმის ცხრილში მოცემული ძირითადი მახასიათებლების მიხედვით, სამშენებლო ტერიტორია მიეკუთვნება I გ და II ბ ქვერაიონს. შესაბამისი კლიმატური მახასიათებლები წარმოდგენილია ცხრილების სახით.

#### *ჰაერის ტემპერატურა*

რაიონში გაბატონებული კლიმატური პირობების ერთ-ერთი ძირითადი განმაპირობებელი ფაქტორია ჰაერის ტემპერატურა, რომლის საშუალო თვიური და წლიური მნიშვნელობები, საპროექტო ტერიტორიაზე არსებული მეტეოროლოგიური სადგურების მრავალწლიური დაკვირვების მონაცემების მიხედვით, წარმოდგენილია ცხრილის სახით.

#### **ცხრ.** ჰაერის საშუალო თვიური და წლიური ტემპერატურები, $t^{\circ}\text{C}$

მ/სადგ.	I	II	III	IV	V	VI	VI	VII	IX	X	X	XII	საშ.
						I	I	I			I		
ლენტეხი	-	-0.3	3.5	8.9	14.	17.	20.	20.	19.	10.	5.	-	9.4
	1.8				3	3	0	1	4	6	0	0.3	

ცხრილის მიხედვით, აღნიშნულ პუნქტებში (მესტია, ლენტეხი) წლის განმავლობაში ჰაერის საშუალო ტემპერატურა  $-6.0\div 20.1^{\circ}\text{C}$ -მდე (იანვარი-აგვისტო) მერყეობს, ხოლო საშუალო წლიური ტემპერატურა  $5.7\div 9.4^{\circ}\text{C}$  -ის ფარგლებში იცვლება.

**ექსტრემალური პერიოდები**

საკვლევ რაიონში ცხრილების სახით, წარმოდგენილია ჰაერის აბსოლუტური მაქსიმალური და აბსოლუტური მინიმალური ტემპერატურები, რაიონში არსებული მეტეო სადგურების მრავალწლიური დაკვირვების მონაცემების მიხედვით.

**ცხრ. ჰაერის აბსოლუტური მაქსიმალური ტემპერატურები, t°C**

მ/სადგ.	I	II	III	IV	V	VI	VII	VII I	IX	X	XI	XII	წელ ო
ლენტეხი	1 2	19	27	29	34	37	37	39	37	30	24	14	39

მეტეოროლოგიური სადგურის დაკვირვების მონაცემებით ჰაერის აბსოლუტური მაქსიმალური ტემპერატურა, მესტიაში 35°C -ია, ლენტეხი 39°C, რომელიც აგვისტოს თვეში აღინიშნება.

**ცხრ. ჰაერის აბსოლუტური მინიმალური ტემპერატურები, t°C**

მ/სადგ.	I	II	III	IV	V	VI	VII	VII I	IX	X	XI	XII	წელ ო
ლენტეხი	-26	-22	-17	-7	-2	4	7	6	0	-8	-20	-24	-26

აბსოლუტური მინიმალური ტემპერატურა მესტიის მეტეო სადგურის მონაცემებით -35°C -ია ხოლო ლენტეხი -26°C, რომელიც იანვრის თვეში ფიქსიდება. როგორც წარმოდგენილი ცხრილებიდან ჩანს, საპროექტო საპროექტო რაიონში ყველაზე ცხელი თვე აგვისტოა, ყველაზე ცივი კი - იანვარი.

**ნალექების რაოდენობა**

ნალექების საშუალო თვიური რაოდენობა და წლიური ჯამი მეტეოსადგურების მრავალწლიური დაკვირვების მონაცემების მიხედვით, მოცემულია ცხრილში (ცხრ.4.)

**ცხრ. ნალექების საშუალო თვიური რაოდენობა და წლიური ჯამი, მმ**

მ/სადგ.	I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	XI	XII	ჯამი
ლენტეხი	100	104	103	106	109	111	93	83	106	102	92	89	1244

მესტიის მეტეოროლოგიური სადგურის მონაცემებით ნალექების რაოდენობის წლიური განაწილება მრავალფეროვანია, მაქსიმალური სიდიდე ოქტომბერსა (მესტია 101 მმ) და ივნისის (ლენტეხი 111 მმ) თვეში ფიქსირდება, ხოლო მინიმუმი თებერვალში (მესტია 70 მმ) და აგვისტოში (ლენტეხი 83 მ) თვეში ფიქსირდება.

**ჰაერის სინოტივე**

საკვლევ რაიონში სიმაღლეზე აბსოლუტური სინოტივის საშუალო წლიური სიდიდეები განსხვავებულია და კლებულობს სიმაღლის მატებასთან ერთად. აბსოლუტური სინოტივისა და სინოტივის დეფიციტის წლიური განაწილება პრაქტიკულად ემთხვევა ჰაერის ტემპერატურის წლიურ მსვლელობას. ჰაერის სინოტივის საშუალო თვიური და წლიური მაჩვენებლები მეტეოსადგურების მრავალწლიური დაკვირვების მონაცემების მიხედვით, მოცემულია ცხრილში.

**ცხრ.. ჰაერის სინოტივე**

მ/სადგ.	სინოტივ ე	I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	XI	XII	სა შ
---------	--------------	---	----	-----	----	---	----	-----	------	----	---	----	-----	---------

ლენტეხი	აბსოლუტ.მმ.	5.0	5.2	5.7	7.8	11.1	14.1	17.0	16.6	18.3	9.5	7.1	5.5	9.8
	შეფარდ.%	74	75	76	73	74	77	81	79	78	74	72	72	75
	დეფიციტი.მმ	1.5	1.4	1.7	2.8	3.7	4.2	4.0	4.5	3.8	3.3	2.4	2.0	2.9

- ატმოსფერული ნალექების რაოდენობა წელიწადში შეადგენს –1244მმ;
- ნალექების დღეღამური მაქსიმუმი –101მმ;
- თოვლის საფარის წონა – 1.25კპა;
- თოვლის საფარის დღეთა რიცხვი – 80;

მეტეოსადგურების მრავალწლიური დაკვირვების მონაცემების მიხედვით, ქარის სიჩქარის საშუალო თვიური და წლიური განაწილება წარმოდგენილია ცხრილის სახით

**ცხრ.** ქარის საშუალო თვიური და წლიური სიჩქარე, მ/წმ

მ/სადგ.	ფლუბ.სიმალ.მ	I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	XI	XII	საშ
ლენტეხი	10	0.5	0.8	1.1	1.7	1.6	1.2	1.3	1.2	0.8	0.7	0.3	0.4	1.0

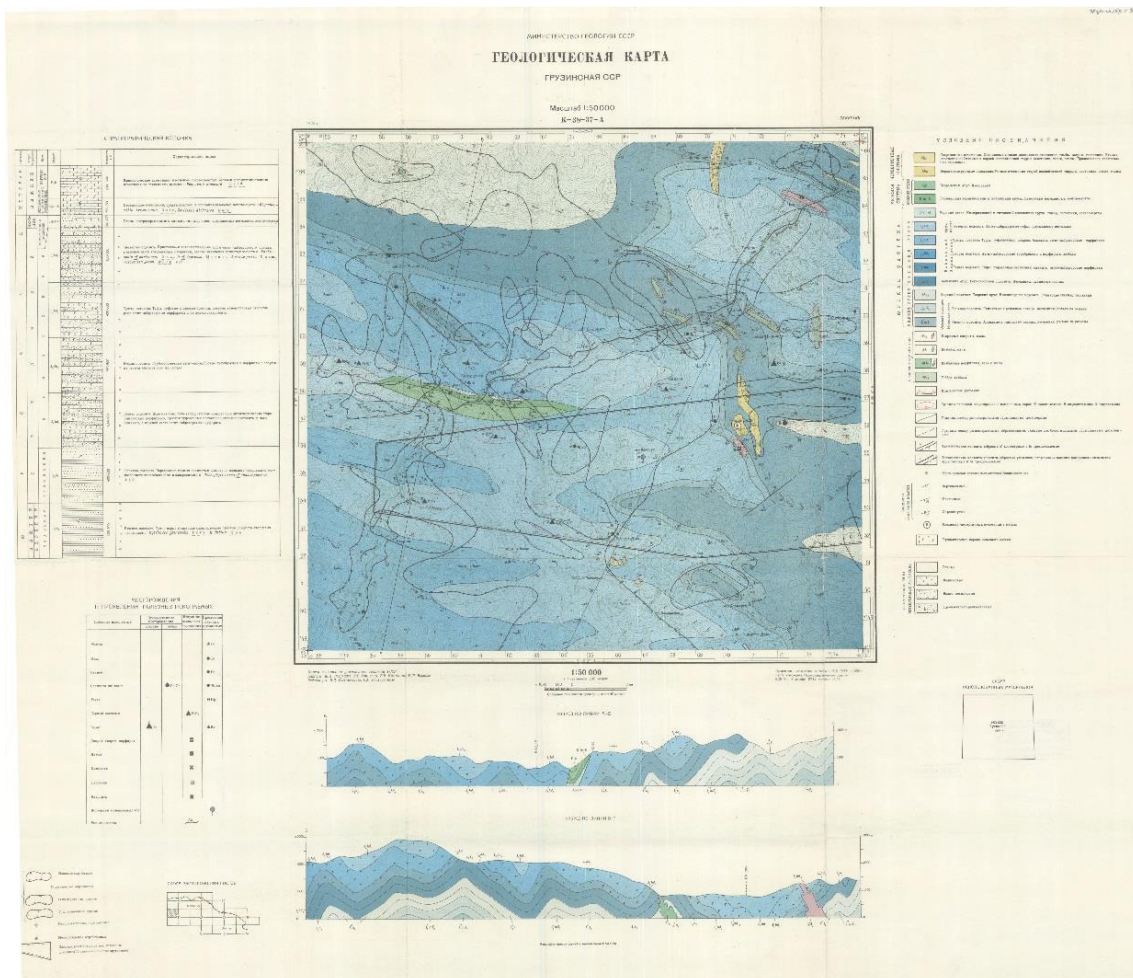
ქარის საშუალო წლიური სიჩქარის მაქსიმალური სიდიდე მესტიის და ლენტეხის მეტეოსადგურის მონაცემებით 1.7 მ/წმ-ს არ აღემატება (მაისი, აპრილი). ქარის საშუალო თვიური მაქსიმუმები ფიქსირდება გაზაფხულსა და ზაფხულის თვეებში, მინიმუმები კი ზამთარში, ყველაზე დაბალი სიდიდე 0.3-0.6 მ/წმ ზამთარში ფიქსირდება.

## 5.2 გეოლოგია

კავკასიონი წარმოადგენს რთულ ოროგენულ სისტემას, რომელიც აფშერონის ნახევარკუნძულიდან ტამანის ნახევარკუნძულამდე თითქმის 1300კმ მანძილზე გაიდევნება. იგი მიეკუთვნება შავი ზღვის უკი დურეს ჩრდილო სეგმენტს, რომელსაც ჩრდილოეთიდან სკვითური ფილაქანი, ხოლო სამხრეთიდან ამიერკავკასიის მთათაშუა მასივი ესაზღვრება. თანამედროვე ტექტონიკური დარაიონების მიხედვით, იგი დიდი კავკასიონის ტექტონიკის ფარგლებში ხვდება, ხოლო ფორმირების გეოდინამიკური პოზიციით პასუხობს აქტიური კონტინენტური კიდის და კუნძულთა რკალის გეოდინამიკურ რეჟიმს. კავკასიონის ოროგენული სისტემის ფორმირებაში გამოიყოფა ორი დიდი ციკლი: იურულისწინა და ალპური. ზემო სვანეთის იურულისწინა წარმონაქმნები ლიტერატურაში მისი ფუნდამენტის (სუბსტრატის) სახელწოდებითაა ცნობილი. კრისტალური სუბსტრატი შედგენილობით, სტრატეგრაფიით, კონსოლიდაციის ასაკით და გეოლოგიური განვითარების ისტორიით ჰეტეროგენული წარმონაქმნია. ლატერალურად აქ ერთმანეთისაგან გამოიყოფა მძლავრი ტექტონიკური რღვევებით გამიჯნული ორი სტრუქტურულ-ფორმაციული ზონა: მთავარი ქედის და სამხრეთი ფერდის. საკვლევი რაიონი სტრუქტურულად მიეკუთვნება ორივე ზონას, რომელიც ზემო სვანეთში ყველაზე მძლავრი და კარგად გამოიშვლებული სტრუქტურულ-ფორმაციული ერთეულია. აღნიშნული ნალექები, თანამედროვე

მონაცემებით, ჰორიზონტალურად გადაადგილებული და ტექტონიკურადაა განშრევებული ასეთივე ტექტონიკური განშრევება ადრეც იყო აღმოჩენილი ე. გამყრელიძის მიერ . ამ ავტორთა აზრით კავკასიონის ალოქტონურმა ფირფიტებმა სხვადასხვა გეოდინამიკურ პირობებში განიცადეს ფორმირება, ხოლო შემდგომ მოხდა მათი ერთად თავმოყრა. ისინი მოძრაობდნენ სერპენტინიტულ საცხებზე და მოგვცეს ვერტიკალურად აკრეციული სტრუქტურები. ზემო სვანეთის კრისტალური წარმონაქმნების დეტალურმა შესწავლამ სრულიად ახლებურად წარმოაჩინა მათი ადგილი და როლი ოროგენული სისტემის ევოლუციის პროცესში. ფაქტია, რომ ისინი კონვერგენტული ტიპის წარმონაქმნებია, რომლებიც ჩამოყალიბდნენ ნაოჭა სისტემის სხვადასხვა სტრუქტურულ-ფორმაციულ ზონებში.

გეოლოგიური რუკა (ლენტეხი - სამხრეთ პორტალი)



შედგება კალც-ტუტოვანი ბაზალტური და ანდეზიტურ-ბაზალტური ლავებითა და პიროკლასტებით. ბათური სართული ნაოჭა სისტემაში წარმოდგენილია გრაუვაკულ-ალევიროლითული ფლიშით და რეგრესიული ტერიგენული ნახშირშემცველი ნალექებით (65-200 მ) სამხრეთ ფერდობზე (გაგრა-ჯავის ზონაში). სამხრეთ ფერდობის ცენტრალურ და აღმოსავლეთ უბნებზე (მესტია-თიანეთის ზონა) ზედა იურული ნალექები თანხმობით მიჰყვება შუა იურული ასაკის ასპიდურ ფიქლებს და ძირითადად წარმოდგენილია 1,100-1,500 მსიმძლავრის კლასტური კირქვითა და ფლიშით. სხვა უბნებზე მოცემული წყებები ტრანსგრესიულად და უთახნმოებით ფარავს უფრო ძველ წყებებს. გაგრა-ჯავის ზონის დასავლეთ და აღმოსავლეთ ნაწილში გავრცელებულია ზედა იურული ასაკის ზღვიური ფაციესი. ქვედა ნაწილში იგი წარმოდგენილია ქვიშაქვებითა და თიხებით (120-200 მ), ხოლო

ზედა ნაწილში - რიფული კირქვებით (400-900 მ). ამნალექებში ნაპოვნია ზღვის მდიდარი ფაუნა (ამონიტები, მარჯნები და სხვ.). სამხრეთითდა საქართველოს ბელტში გავრცელებულია თაბაშირმემცველი ლაგუნა-კონტინენტური/ტერიგენული (კიმერიჯულ-ტიტონური) ნალექები, ხოლო შედარებით ნაკლებ ფართობზე - ტუტოვანი ბაზალტები და პიროკლასტები. ზედა იურული მარჩხი წყლის კირქვები და მერგელები, რომლებიც მორიგეობენ კალც-ტუტოვან ბაზალტურ-ანდეზიტურ-დაციტურ ვულკანიტებთან, შიშვლდება ხრამის მასივის დასავლეთ კიდეზე და ასევე, ლოქ-ყარაბახის ზონაში. ცარცული ნალექები - კავკასიონის ნაოჭა სისტემის ფარგლებში (მესტია-თიანეთის ფლიშურ ზონაში) განვითარებულია ქვედა ცარცული პერიოდის ნალექები კლასტური კირქვებისა და გრაუვაკული ალევროლითების ფლიშის სახით (750-1,600 მ), რომლებიც თანხმობით ფარავს ზედა იურული ასაკის ფლიშს. მესტია-თიანეთის ფლიშური ზონის ზედა ცარცულ ნალექებში გაბატონებულია გრაუვაკული ალევროლითები (ქვედა ნაწილში) და კლასტური კირქვები (ზედა ნაწილში) და ფლიში (500-900 მ).

### 5.2.1 ტექტონიკა

საქართველოს გეოლოგიური სტრუქტურა იყოფა შემდეგ ტექტონიკურ ერთეულებად:

1. კავკასიონის ნაოჭა სისტემა
2. ამიერკავკასიის მთათაშუა არე
3. მცირე კავკასიონის ნაოჭა სისტემა

საკვლევი ტერიტორია მიეკუთვნება კავკასიონის ნაოჭა სისტემის სტრუქტურას ახასიათებს გამორჩეული ასიმეტრიულობა: სამხრეთ დახრილობა, ხშირად იზოკლინური დანაოჭება სამხრეთ ფერდობზე და სტაბილურ მდგომარეობაში მყოფი, ღია ნაოჭა ან მონოკლინური სტრუქტურები ჩრდილოეთ ფერდობზე. გარდა ამისა, მის სამხრეთ ფერდობზე განვითარებულია სამხრეთის მიმართულების მასშტაბური განფენები. ხსენებული სტრუქტურები ადასტურებს იმას, რომ დიდი კავკასიონის ქვეშ შედარებით ხისტი საქართველოს ბელტის გვიანალპური შესხლეტვა წამყვან როლს თამაშობდა მისი დეფორმაციის პროცესში.

კავკასიის ტექტონიკური რუკა



### 5.3 ჰიდროგეოლოგია

საქართველოს ჰიდროგეოლოგიური დარაიონების სქემის მიხედვით, არეალი მიეკუთვნება სვანეთის ნაპრალოვან-წყალწნევიანი სისტემის რაიონს, რომელიც, თავის მხრივ, კავკასიონის მთავარი ქედის სამხრეთი ფერდობის ნაოჭა ზონის წყალწნევიანი სისტემების ოლქის შემადგენელი ნაწილია. ნაპრალოვანი წყლების სვანეთის წყალწნევიანი სისტემა კოდორის, სამეგრელოს, სვანეთისა და ლეჩხუმის ქედებს აერთიანებს ზ.დ. 3,500 მ-ის სიმაღლემდე. აღნიშნული არეალი ძირითადად აგებულია პალეოზოური და მეზოზოური ასაკის ვულკანოგენური და ტერიგენული მეტამორფული ქანებითა და თიხაფიქლებით. მათი ნაოჭები გართულებულია გრძივი ტექტონიკური რღვევებით, რომლებსაც თან ახლავს ქანების ინტენსიური მსხვრევის ზონები. აქტიური წყალცვლის ზონებში ამ ქანების წყალუხვობა სხვადასხვაგვარია. ქანების ინტენსიური ნაპრალიანობისა და მსხვრევის ზონასთან დაკავშირებული წყაროების დებიტი 5 ლ/წმ-ს აღწევს, ხოლო დელუვიურ-კოლუვიურ საფართან დაკავშირებული წყაროების დებიტი ხშირ შემთხვევაში 30 ლ/წმ-ს აღემატება. აღნიშნულ რაიონში გრუნტის წყლების მინერალიზაცია დაბალია, დაახლოებით, 0.4 გ/ლ-მდე. ქიმიური შედგენილობით ეს წყლები უმთავრესად ჰიდროკარბონატულ-კალციუმიანია. ღრმა ცირკულაციის მინერალური წყლების გამოსავლები დაკავშირებულია ტექტონიკურ რღვევებსა და ანტიკლინების თაღებთან. მათი დამახასიათებელი ნიშან-თვისებაა დაბალი ტემპერატურა (7-120°C). საერთო მინერალიზაციის ფართო საზღვრებში (0.3 -18 გ/ლ) ცვალებადობა (ბავარის, მუამის, ხოჯალისა და სხვ. მინერალური წყაროები). მინერალური წყაროები გამოირჩევიან ნახშირმჟავას მაღალი შემცველობით (2.5 გ/ლ-მდე) და ქიმიური შედგენილობის მრავალფეროვნებით. საპროექტო ტერიტორიის ზემოქმედების არეალში და მიმდებარე ტერიტორიებზე, ძირითადად განვითარებულია ბაიოსის ზღვის ვულკანოგენურ-დანალექი ქანების წყალშემცველი კომპლექსი, სადაც ბაიოსის პორფირიტული წყების გაშიშვლებები გვხვდება დასახლებული პუნქტის ხაიშის შემოგარენში და მის სამხრეთ- დასავლეთ ნაწილში. ლითოლოგიურად ეს კომპლექსი აგებულია პორფირიტებით, პორფირიტული ტუფებით, ტუფობრექჩიებით, ტუფოქვიშაქვებით, ფიქლებით. აღნიშნულ წყებაში წყალშემცველია, როგორც გამოფიტვის, ისე ტექტონიკური ნაპრალები. ეგზოგენური გამოფიტვის ზონა 70 მეტრის სიღრმემდე ვრცელდება. მასთან დაკავშირებული მიწისქვეშა წყლების გამოსავლების დებიტები 0.5 -2.0 ლ/წმ-ის ფარგლებში იცვლება. გამოფიტვის ზონაში ცირკულირებადი გრუნტის წყლების საერთო მინერალიზაცია საკმაოდ ფართო დიაპაზონში მერყეობს – 0.04 -0.8 გ/ლ. ასევე ცვალებადია წყლის ტემპერატურაც (4-100°C), რომელიც წყაროების გამოსავლების ჰიფსომეტრულ ნიშნულებზე არის დამოკიდებული. აქტიური ცირკულაციის გრუნტის წყლები ქიმიურად ძირითადად ჰიდროკარბონატული კალციუმიან-ნატრიუმიანია, იშვიათად – მაგნიუმიანი. ამასთან ერთად, ბაიოსის ვულკანოგენური წყებისთვის დამახასიათებელია ღრმა ცირკულაციის მინერალური მიწისქვეშა წყლები, ძირითადად – ნახშირორჟანგიანი. ღრმა ჭაბურღილებით დადგენილია, რომ საქართველოს ბელტის ფარგლებში ბაიოსთან დაკავშირებულია მაღალმინერალიზებული მიწისქვეშა წყლები, რომელთა გაზურ ფაზაში მეთანი და აზოტი ჭარბობს. საპროექტო ადგილმდებარეობის ზემოქმედების არეალში და მიმდებარე ტერიტორიებზე გავრცელებულია აგრეთვე შუა და ქვედა იურის სპორადულად წყალშემცველი ფიქლისმაგვარი ქანები. ამ ქანების წყებაში დომინირებს თიხაფიქლები, ქვიშაქვები – შუაშრეების ან ცალკეული დასტების სახით. მათი გამოსავლები ფართოდ არის გავრცელებული დიდი კავკასიონის სამხრეთ ფერდობზე. აღნიშნული ქანების კომპლექსი შეიცავს როგორც ინტენსიური, ისე გაძნელებული ცირკულაციის მიწისქვეშა წყლებს. ზედა, ინტენსიური ცირკულაციის ზონაში გავრცელებულია უდაწნეო გრუნტის წყლები. წყაროთა

დებიტები უმნიშვნელოა და 0.02-0.1 ლ/წმ-ის დიაპაზონში იცვლება. შედარებით მაღალდებიტიანი წყაროები აღინიშნება ფიქლებრივ წყებაზე კრისტალური ქანების შემოცოცების ზოლში. აღნიშნულ ზონაში გრუნტის წყლების ქიმიური შედგენილობა ძირითადად ჰიდროკარბონატული კალციუმიან-მაგნიუმიანია, ზოგჯერ – ჰიდროკარბონატულ-სულფატური კალციუმიანი ან ჰიდროკარბონატულ-ქლორიდული კალციუმიან-ნატრიუმიანი, საერთო მინერალიზაციით 0.1 -0.6 გ/ლ-მდე. სულფატ-იონის (შ 2-4) შემცველობა ამ წყლებში მცირეა (10 -50 მგ/ლ) და მატულობს მხოლოდ სულფიდური გამადნების უბნებზე. აღსანიშნავია, რომ კავკასიონის სამხრეთი ფერდობის მთლიან გაყოლებაზე სპილენძ-პიროტინიანი გამადნების ზოლში გრუნტის წყლებში მომატებულია სულფიდების ჟანგვის შედეგად წარმოქმნილი მარილების შემცველობა. ზემოთ აღნიშნული ქანების წყებასთან დაკავშირებული ღრმა ცირკულაციის მინერალური წყლები გვხვდება მდ. კასლეთის ხეობის ზემო წელში. აღნიშნული წყლები სუსტად მინერალიზებული, შერეული ტიპის ნახშირმჟავა წყაროებია. ტრასისა და ზედა პალეოცენის მეტამორფულ ნაპრალოვან ქანებთან დაკავშირებული წყალშემცველი ზონა ხასიათდება გრუნტის წყლების გავრცელებით, დაახლოებით, 15 – 20 მეტრამდე. ეს წყლები განსახილველ რაიონში პრაქტიკულ მნიშვნელობას მოკლებულია, რადგანაც თვით აღნიშნული წყების გამოსავლები მცირე ფართობზე ფრაგმენტების სახით გვხვდება.

#### 5.4 ნიადაგები

აღნიშნული მონაკვეთის ტერიტორიებზე ძირითადად გავრცელებულია ტყის ყომრალი (Cambisols) ნიადაგის ტიპი თავისი ორი ქვეტიპით: ყომრალი მჟავე და ყომრალი გაეწერებული. ასევე მთა-მდელოს (Leptosols Umbric) ტიპის ნიადაგი კორდიანი ქვეტიპით. ჰიფსომეტრიულად უფრო მაღლა კი გავრცელებულია ძლიერ ჩამორეცხილი და დეგრადირებული ნიადაგები გაშიშვლებული დედაქანით. აღნიშნული ტიპის ნიადაგები მიეკუთვნებიან როგორც ტყის ისე მთის ალპური მდელოების ნიადაგების ჯგუფს.

ყომრალი ნიადაგები (Cambisols) - გავრცელების არეალი დასავლეთ საქართველოში 900-2000 მეტრის ფარგლებში მერყეობს. იგი გავრცელებულია საშუალო მთის ეროზიულ-დენუდაციური (წიფლნარითა, მუჭწიწვიანი ტყეებითა და შქერიანი ქვეტყის) ლანდშაფტის გავრცელების არეალში. ყომრალი ნიადაგების გავრცელების არეალში დენუდაციის მოვლენები აღინიშნება როგორც ვერტიკალური ისე ჰორიზონტალური მიმართულებებით. რელიეფის ფორმირება ძირითადად წყლოვანი დენუდაციის მოვლენებითაა გამოწვეული. ამ ზონაში ეროზიისა და დენუდაციის პროცესების შედეგად ალაგ-ალაგ პენეპლენირების მოვლენებსაც აქვს ადგილი. ყომრალი ნიადაგი ძირითადად ფერდობებზეა განვითარებული, რაც აპირობებს აუცილებელ შიდა ნიადაგურ დრენაჟს.

ყომრალი ნიადაგი იყოფა რამოდენიმე ქვეტიპად: სუსტად არამამღარი, მჟავე, გაეწერებული და რეძინო-ყომრალი.

ყომრალი მჟავე ქვეტიპის ნიადაგი ხასიათდება მთელი პროფილის მჟავე რეაქციით, შთანთქმის მაღალი ტევადობით, სიღრმით ჰუმუსის შემცირებითა და ნიადაგური ჰუმინების ნაკლები შემცველობით. ყველაფერი ეს კი მიუთითებს ნიადაგების არამდგრადობაზე და ეროზიისკენ მიდრეკილებაზე. ყომრალი გაეწერებული ქვეტიპისთვის დამახასიათებელია ნიადაგში ჩარეცხვითი პროცესების გააქტიურება და შედეგად მისი ნაყოფიერების დეგრადაცია.

ნიადაგწარმომქმნელი ქანები - ძირითადად წარმოდგენილია მესამეული და მეასამეულის შემდგომი ქვიშნარებითა და თიხა-ფიქლებით, მერგელებითა და კონგლომერატებით. ზემო იმერეთის მთა-ტყის ზონის ზემო ნაწილში კი დიდ ადგილს იკავებენ გრანიტები და

გნეისები.

ყომრალი ნიადაგი ვითარდება თბილი და ტენიანი ჰავის პირობებში. დანესტიანების კოეფიციენტი ერთზე მეტია, რაც აპირობებს ნიადაგების ჩამრეცხი წყლის რეჟიმს.

ყომრალი ნიადაგი ხასითდება კარგად გამოხატული მკვდარი საფარით, მაღალჰუმუსიანობით (3-8%), ყომრალი შეფერილობით, კაკლოვანი და მარცვლოვანი სტრუქტურით, ხირხატიანობით რომელიც სიღრმით მატულობს, აგრეთვე სიღრმით მექანიკური შედგენილობის დამძიმებით.

ნიადაგების რეაქცია ამ ტიპის ნიადაგებში მჟავე და ნეიტრალურისკენ გარდამავალია (pH 5,5-7), შთანთქმის ტევადობა ამ ტიპის ნიადაგებს მაღალი აქვთ და შეადგენს 25-45 მგ-ეკვ/100გრ. ნიადაგში.

მექანიკური შედგენილობით - ყომრალი ნიადაგები ძირითადად მიეკუთვნება საშუალო და მსუბუქ თიხნარებს, სიღრმისკენ კი მძიმე თიხნარებს.

ყომრალი ნიადაგებისთვის დამახასიათებელია ტენის ჩამრეცხი ტიპი. იგი საკმაოდ მდგრადია წყლისმიერი ეროზიის მიმართ, რადგანაც ხასიათდება კარგი ფილტრაციული თვისებებით და მაღალი ტენტევადობით. ამის გარდა მძიმე მექანიკური შედგენილობა და კარგი სტრუქტურა პრაქტიკულად გამორიცხავს ქარისმიერ ეროზიას.

ტყის ქვეშ განვითარებული ყომრალი ნიადაგი ხასიათდება წყალდაცვითი ფუნქციებით. ეს ფუნქცია ირღვევა ტყის პირწმინდა და ძლიერი ინტენსივობის ამორჩევითი ჭრების შემთხვევაში.

ზამთარში ტყის პირწმინდა ჭრებისა და გამეჩხერების დროს ნიადაგი იყინება, თოვლის სწრაფი დნობის დროს წყალი არ იჟონება ნიადაგში, შედეგად ნიადაგი კარგავს მკვდარ საფარს, იტკეპნება, კარგავს სტრუქტურას, წყალი აღარ იფილტრება, ნიადაგის ფორები იგმანება, რაც თავის მხრივ ხელს უშლის ნიადაგში წყლის ჩაჟონვას, შედეგად იზრდება ზედაპირული ჩამონადენი რომელიც თავის მხრივ აპირობებს ეროზიული პროცესების განვითარებას.

მთა-მდელოს (Leptosols Umbric) - ძირითადად გავრცელებულია მაღალ მთაში ზ. დ. 2000 მეტრიდან 3500 მეტრამდე არეალში. მაღალმთიანეთს მიეკუთვნება ტყის სარტყლის ზევით (1900-2000 მეტრის ზევით) განლაგებული ტერიტორიები, ე. ი. ისეთი ტერიტორიები, სადაც მერქიანი ხე და ბუჩქი (დეკიანების გამოკლებით) არ იზრდება. ამასთან ერთად ზ. დ. 1900-2800 მეტრის ფარგლებში განლაგებულია სუბალპური ზონა, 2800 მეტრიდან 3200 მეტრამდე - ალპური, ხოლო უფრო ზევით - ნივალური ზონა.

მთა-მდელოს ნიადაგი ფორმირდება მკაცრი კლიმატის პირობებში, რომელიც ხასიათდება ხანგრძლივი ზამთრითა და გრილი ზაფხულით. უყინვო პერიოდის ხანგრძლივობა 3-5 თვემდეა. სავეგეტაციო პერიოდი შეადგენს 3-4 თვეს.

მთა-მდელოს ნიადაგურ ტიპში გამოიყოფა შემდეგი ქვეტიპები: ჩვეულებრივი, მამლარი (განვითარებული ფუძე ქანების გამოფიტვის პროდუქტებზე), არასრულად განვითარებული (პროფილის მცირე სიმძლავრით), კორდიან-კარბონატული (განვითარებულია კარბონატულ ქანებზე).

ნიადაგწარმომქმნელი ქანები - ძირითადად წარმოდგენილია ქვედაიურული და აალენური თიხაფიქლებით, ქვიშაქვური ალევროლიტური ტურბიდიტებით, კონგლომერატებით, მერგელებით, კირქვებით, ბაზალტური და ანდეზიტური ტუფებით; ამგვარი აგებულება გამოფიტვისა და ეროზიისთვის ხელსაყრელ გარემოს ქმნის. მეწყერსაშიშროებით ლანდშაფტი საშუალოზე დაბალი რისკის მქონეა.

რელიეფი ეროზიულ-დენუდაციური ტიპისაა, რომელშიც ჭარბობენ მყინვარული გენეზისის ფორმები და რაც ასევე თოვლის დნობას უკავშირდება.

კლიმატი მკაცრია. დატენიანების წლიური კოეფიციენტი ერთზე მეტია. მაღალმთიანეთის



ცივი კლიმატი ხელს უწყობს მთის ქანების ინტენსიურ ფიზიკურ გამოფიტვას და ამის შედეგად ხდება ნიადაგის ზედაპირზე დიდი რაოდენობით ქანების ნამტვრევების დაგროვება.

მთა-მდელოს ნიადაგი მაღალმთიანეთის ჯგუფს მიეკუთვნება და ფორმირდება მდელოს მცენარეულობის ქვეშ.

აღნიშნული ტიპის ნიადაგი ხასიათდება საშუალო ან მცირე სიმძლავრით ზედაპირიდან გაკორდებული მუქი შეფერილობის არამყარ-წვრილმარცვლოვანი ჰუმუსოვანი ჰორიზონტით, შთანთქმის დაბალი ან საშუალო ტევადობით, სიღრმეში ბევრი ქანის ნატეხებით. ჰუმუსის შემცველობა 4-10 %-ის ფარგლებშია.

ნიადაგი ხასიათდება მჟავე რეაქციით (pH 4,0-6,5), რაც აპირობებს ნიადაგში არსებული ორგანული და მინერალური ნივთიერებების სწრაფ ხსნადობას და მიგრაციას.

მექანიკური შედგენილობით - მთა-მდელოს ნიადაგები საშუალო და მძიმე თიხნარებს მიეკუთვნება, იშვიათად მსუბუქ თიხებს. შთანთქმის ტევადობა ამ ტიპის ნიადაგებში საშუალოა და შეადგენს 15-35 მგ-ეკვ/100გრ. ნიადაგში.

ამ ტიპის ნიადაგებს კარგი ფიზიკური თვისებების გამო გააჩნია მაღალი წყალგამტარობის უნარი. ამას განსაკუთრებული მნიშვნელობა აქვს ეროზიული პროცესების შენელება-შეზღუდვის თვალსაზრისით.

ზემოქმედება ნიადაგზე - ნიადაგზე ზემოქმედების შეფასებისას განიხილება: ჰუმუსოვანი ფენის მოხსნის მასშტაბები და მისი შედეგები, ნიადაგის გადარეცხვის ან ქარისმიერი ეროზიის შესაძლებლობა, გამოფიტვის პროდუქტის გავლენა მიმდებარე ტერიტორიებსა და წყლებზე.

ცალკეულ შემთხვევებში საჭირო გახდება ჰუმუსოვანი ფენის მოხსნა და დასაწყობება, რომელთა მოცულობა განისაზღვრება ნიადაგის ზემოთაღწერილი ტიპების მიხედვით. გარდა ამისა, რამდენიმე უბანი კვეთს მდინარეებისა და დროებითი ნაკადების კალაპოტს. ამგვარ ადგილებში ნიადაგის ჰუმუსოვანი ფენა არ გზვდება ან ძალზედ მცირე სიმძლავრისაა. ნიადაგის ნაყოფიერების და სტაბილურობის შენარჩუნების მიზნით, კანონის „ნიადაგის დაცვის შესახებ“ მიხედვით, აუცილებელია იმ ადგილების განსაზღვრა, სადაც მოხდება ნიადაგის ნაყოფიერი ფენის მოხსნა და დასაწყობება. ამ ადგილებში მინიმუმამდე უნდა იქნას დაყვანილი დასაწყობებული ფენის წყლისმიერი და ქარისმიერი ეროზია, ან მექანიკური ზემოქმედება. როგორც წესი, გზის მშენებლობის დასრულების შემდგომ ნიადაგის ნაყოფიერი ფენა გამოყენებული უნდა იქნეს დაზიანებული და ეროზირებული უბნების რეკულტივაციისთვის.

ნიადაგის/გრუნტის დაბინძურების პრევენციის მიზნით გათვალისწინებული უნდა იქნეს შესაბამისი გარემოსდაცვითი მოთხოვნები, მათ შორის: კონტროლი ნარჩენების სათანადო მართვაზე, სამეურნეო-ფეკალური წყლები შეგროვებაზე ჰერმეტიკულ საასენიზაციო ორმოებში, დაბინძურების მაღალი პოტენციალის მქონე სტაციონალური ობიექტების (მაგალითად საწვავის სამარაგო რეზერვუარები) შემოიზღუდვა ავარიული დაღვრის შემაკავებელი ბარიერებით, შემთხვევითი დაღვრის შემთხვევაში უნდა მოხდეს დაბინძურებული ფენის დროული მოხსნა და გატანა ტერიტორიიდან.

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

გზშ-ს შემდგომ ეტაპზე დაზუსტდება იმ საპროექტო უბნების ეკოლოგიური თავისებურებანი და ხარისხობრივ-რაოდენობრივი მაჩვენებლები, სადაც წარმოდგენილია შესაბამისი ტიპის ნიადაგების 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. გზშ-ს ანგარიშში ასევე წარმოდგენილი იქნება მშენებლობის დასრულების შემდგომ დაგეგმილი სარეკულტივაციო ღონისძიებების პროგრამა, რომელიც შესაბამისობაში იქნება საქართველოში მოქმედ ნორმატიულ დოკუმენტებთან.

### კვლევის მეთოდика

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.

## 5.5 ჰიდროლოგია

საპროექტო გზა გადის, როგორც მდინარეებზე, ასევე დროებითი (სეზონური) მოქმედების მშრალ ხევებსა და ხრამებზე, წვიმის მოსვლისა და თოვლის დნობის დროს ახდენენ გზისპირა ფერდობებზე გაჩენილი ზედაპირული წყლების ნაკადების შეკრებასა და ჩამოღინებას.

საპროექტო გზის მოცემული მონაკვეთი კვეთს მდ. ლასკადურაში (სვანეთის ქედის სამხრეთი კალთა) ჩამდინარე მშრალ ხევებსა და მუდმივ მდინარეებს, რომელთა წყალშემკრები აუზის ფართობი (0.02-1.45) კმ<sup>2</sup>-ია და ჩამონადენი წყალი საბოლოოდ თავს იყრის მდ. ლასკადურაში. სვანეთის ქედის სამხრეთი კალთა (ქვემო სვანეთის ქვაბული-მდინარე ცხენისწყლის აუზი) ლენტეხამდე, გამოირჩევა მთიანი რელიეფით, რის გამოც მოცემულ ტერიტორიაზე აღინიშნება მდინარის დონის სწრაფი ზრდა. მცირე აუზების მქონე, განსახილველი მდინარეების წყლის რეჟიმი, მთელი წლის განმავლობაში ხასიათდება სეზონური წყალმოვარდნითა და წყალდიდობით, რაც გამოწვეულია წვიმის, თოვლისა და ყინულის დნობით. წყალდიდობისა და წყალმოვარდნის მაქსიმალური მაჩვენებლები ფიქსირდება გაზაფხულ-ზაფხულის თვეებში, ხოლო მინიმალური შემოდგომა-ზამთარში.

საპროექტო გზის განსახილველი მონაკვეთი იწყება დაბა ლენტეხიდან და მიუყვება მდ. ლასკადურას საპირისპირო მიმართულებით მარცხენა მხრიდან.

მდ. ლასკადურაზე გათვალისწინებულ 11 ხიდი: პკ24+10.05, პკ28+94.9, პკ 52+84.4, პკ70+70, 78+83.7, პკ 84+28.4, პკ 113+43.7, პკ 118+28.5, პკ 123+97.7, პკ 128+28.8, პკ 142+99.9 რომელთა

წყალშემკრები აუზის უმაღლესი წერტილის ნიშნული 1400-2789 მ-ის ფარგლებში მერყეობს, უმეტესი ნაწილი ტყიანია, რაც ხელს უწყობს წყლის მაქსიმალური ჩამონადენის შენელებას.

**დეტალური ჰიდროლოგიური ანგარიში მომზადდება გარემოზე ზემოქმედების შეფასების ანგარიშის შემდეგ ეტაპზე.**

## 5.6. ბიომრავალფეროვნება და დაცული ტერიტორიები

### 5.6.1. მცენარეული საფარი/ფლორა

რელიეფის მრავალფეროვნება და ისტორიულ-კლიმატური ფაქტორები განაპირობებს სვანეთის ფლორის სახეობრივ, გენეტიკურ, ეკოსისტემურ მრავალფეროვნებას და ვერტიკალურ სარტყლიანობას. ამის მკაფიო მაგალითია ის, რომ ზემო სვანეთის ფარგლებში აშკარად გამოიხატება რამდენიმე, ერთმანეთისგან განსხვავებული ბუნებრივი რაიონი: 1. ჩრდილო-აღმოსავლეთი რაიონი, რომელიც მოიცავს ნაკრისა და ხუმფრერის ხეობებს და გრძელდება ენგურის ხეობაში; 2. შუა რაიონი ანუ მდინარე ენგურის შუა ნაწილი – ნენსკ-რას, ნაკრის, ხაიშურას, კასლეთის, იფარის, ხელერის და ხუმფრერის ხეობების ჩათვლით; 3. სამხრეთ-დასავლეთი რაიონი, რომელიც იწყება მდინარე ლარა-კვა-კვადან და გრძელდება მდინარე ენგურის ქვედა ნაწილში.

სვანეთი აშკარად განიცდის კოლხეთის ჰავის გავლენას. აქ კარგადაა გამოხატული ვერტიკალური სარტყლიანობის კოლხური ტიპი შემდეგი საფეხურებით:

1. ტყის სარტყელი – 400(600)–2350(2500) მ ზ. დ.;
2. სუბალპური სარტყელი – 1800(1900)\_2500(2600) მ ზ. დ.;
3. ალპური სარტყელი – 2350(2500)\_2900(3159) მ ზ. დ.;
4. სუბნივალური სარტყელი – 2900(3150)\_3100(3300) მ ზ. დ.;
5. ნივალური სარტყელი – 3150(3300) მ-ის ზემოთ.

გზის მშენებლობა და რეკონსტრუქცია მოიცავს ზემო და ქვემო სვანეთის ტერიტორიას.

სვანეთი კოლხეთის ბოტანიკურ-გეოგრაფიულ პროვინციაში შემავალ სხვა ისტორიულ-გეოგრაფიულ რაიონებს შორის გამორჩეულია ფლორისა და მცენარეულობის მრავალფეროვნებით. ამას განაპირობებს, აქ კარგად გამოხატული კოლხური ტიპის ვერტიკალური სარტყლიანობის სრული სპექტრი- ტყის (ქვედა, შუა, ზედა), სუბალპური, ალპური, სუბნივალური და ნივალური ზონები, შესაბამისად ედაფური, კლიმატური პირობები, ფლორისა და მცენარეულობის ფორმირების ისტორია და სხვა.

სვანეთიდან ცნობილია 1100 სახეობის ჭურჭლოვანი მცენარე, რომელიც გაერთიანებულია 92 ოჯახსა და 415 გვარში. აქედან 212 კავკასიის, ხოლო 52 სახეობა საქართველოს ენდემია. ენდემური სახეობები, გენეტიკურ-გეოგრაფიულად დაკავშირებულია ხმელთაშუაზღვის, წინააზიის და შორეული აღმოსავლეთის ფლორისტულ ცენტრებთან. ნაკლებია კავშირები ევროპისა და ბორეალურ ცენტრებთან.

აღსანიშნავია, რომ სვანეთიდან აწერილია მეცნიერებისთვის 45 ახალი სახეობა(!) და მათი გავრცელების კლასიკური ადგილი (Locus classicus) სხვადასხვა ხეობები, ჰაბიტატები და ვერტიკალური სარტყლებია. სვანეთიდან აწერილი სახეობებიდან აღსანიშნავია - *Genista suanica*, *Euphrasia svanica*, *Campanula engurensis*, *C. suanetica*, *Cerastium svanicum*, *Cirsium svanicum*, *Ranunculus svaneticus*, *Pulsatilla aurea*, *Betula litwinowii*, *Heracleum sommieri*, *Cirsium caput-medusae* და სხვა.

აღსანიშნავია, რომ მიუხედავად იმისა, რომ სვანეთი ერთი მთლიანი ისტორიულ

გეოგრაფიული რაიონია, აქ გამოყოფილია 7 ბოტანიკურ-გეოგრაფიული რაიონი, რომელთა ფლორა და მცენარეულობა ერთმანეთისაგან მეტ-ნაკლებად განსხვავებულია.

ნენსკრა- ნაკრას წყალშემკრები აუზების ტყეები მთიანი აფხაზეთის, კერძოდ კოდორის ხეობის ტყეებს ემსგავსება. დაბალ ზონაში ჭარბობს შერეული ფართოფოთლოვანი ტყეები ქართული მუხის დომინანტობით, მდინარის პირებზე გაბატონებულია მურყნარები. შვირქვიან ჰაბიტატებზე გვხვდება იშვიათი გავრცელების მცენარეები-*Sesleria anatolica*, *Alyssoides graeca*, *Kemulariella colchica*, *Epimedium colchicum*. სვანეთში ფართო გავრცელებას პოულობს- *Senecio pojarkovae*, რომელიც შხამიანი მცენარეა. ბოლო დროს სვანეთში შეინიშნება ე.წ. ნეოფიტების ექსპანსია, რომელთაგან აღსანიშნავია *Phytolaca Americana*.

ტყის შუა სარტყელში წარმოდგენილია წიფლნარ-რცხილნარები, რომელთაც ალაგ-ალაგ ერევა წაბლი. აქედანვე იწყება მუქწიწვიანი ტყეების სარტყელი სოჭნარებითა და ნამცენარებით. წარმოდგენილია მარადმწვანე ქვეტყე შქერის, წყავისა და ჭყორის მონაწილეობით. შემდეგ მუქწიწვიან ტყეს ცვლის სუბალპური ტყეები- არყნარები, მაღალმთის მუხნარების ფრაგმენტები, მაღალმთის ნეკერჩხალი, ვერხვი, ფიჭვი, ჭნავი და მდგნალი. ქვეტყეში გვხვდება მოცვის სახეობები, ასევე ხუნწი და სხვა. უნიკალურია სვანეთის სუბალპური მაღალბალახეულობა, ისეთი ენდემური და იშვიათი სახეობებით, როგორცაა- *Cirsium albiovianum*, *Angelica tatianae*, *Inula magnifica*, *Lilium kesselringianum* და სხვა.

საკმაოდ მრავალფეროვანია მუხნარი ტყის ფლორისტული შემადგენლობა, რასაც ხელს უწყობს მათი საბურველის ქვეშ არსებული განათება. ბალახოვანი შემადგენლობა ასეთია: *Veronica peduncularis*, *Digitalis ferruginea*, *Psoralea acaulis*, *Solidago virgaurea*, *Stellaria holostea*, *Lapsana communis*, *Argyrolobium calicinum*, *Asplenium trichomanes*, *Asplenium septentrionale*, *Galega orientalis*, *Seurigeria varia*, *Pteridium aquilium*, *Epipactis latifolia*, *Vicia crocea*, *Sedum oppositifolium*, *Clinopodium vulgare*, *Origanum vulgare*, *Festuca montana*, *Achillea biserrata*, *Orobus laxiflorus*, *Polygonatum glaberrimum*, *Satureja specigera*, *Teuchrium nuchense* და სხვ.

მრავალფეროვანია სვანეთის ბუჩქნარები, როგორც სისტემატიკურად, ეკო-ლო-გიურად, ფიტოცენოლოგიურად, ისე ჰიფსომეტრიული გავრცელების თვალ-საზრისით. სახეობრივი რაოდენობის მიხედვით გამორჩეულია გვარი ღოსა 10 სახეობით (*Rosa canina*, *R. corymbifera*, *R. doluchanovii*, *R. iberica*, *R. ruprechtii* (*R. mollis* auct.), *R. oplisthes* და სხვ.). ბუჩქნარების დანარჩენი გვარები ძირითადად 1-2 სახეობითაა წარმოდგენილი და ძირითადად ტყის სარტყელს იკავებენ. მშრალი ჰაბიტატების ბუჩქნარებია: ღვიები (*Juniperus depressa*, *J. oblonga*), იელი (*Rhododendron luteum*), ტრიმლი (*Cotinus coggygria*), კუნელი (*Crataegus pentagyna*), გრაკლა (*Spyraea hypericifolia*), ლეპტოპუსი (*Leptopus colchica*). ისინი ძირითადად სვანეთის აღმოსავლეთ ნაწილშია გავრცელებული. შედარებით ნესტიან ჰაბიტატებს იკავებს: დიდგულა (*Sambucus nigra*), კვიდო (*Ligusticum vulgare*), მაყვალი (*Rubus caucasicus*), ცხრატყავა (*Lonicera caucasica*), მოცხარი (*Ribes biebersteinii*), ძახველი (*Viburnum opulus*), უზანი (*Viburnum lantana*).

სვანეთში ფართო გავრცელებას პოულობს მაღალმთის (სუბალპური და ალპური) მდელოები, რომელიც ფლორისტულად ყველა მცენარეულობაზე უფრო მრავალფეროვანია (500-ზე მეტი სახეობა). ამ მდელოების ტიპებიდან აღსანიშნავია- ფრინტიანი, სამყურიანი, ნემსიწვერიანი, ძიგვიანი, ჭრელწივიანი და ასევე სხვადასხვა პოლიდომინანტური მარცვლოვან - ნაირბალახოვანი მდელოები. სხვადასხვა ხეობებში მდელოები ძლიერ დასარევიანებულია რძიანას, ღოლოს, ძიგვას, თავყვითელას სახეობებით, რაც გამოწვეულია სათიბ-სამოვარი სავარგულების ჭარბი ექსპლუატაციით.

სვანეთის ფლორისტული რაიონისათვის დამახასიათებელია ენდემური გვარების-

კავკასიის ენდემური გვარებიდან გვხვდება:

- ფსეუდოვეზიკარია Pseudovesicaria
- ხარეზია Charesia
- სრედინსკია Sredinskya
- პედეროტელა Paederotella
- კემულარიელა Kemulariella
- აგაზილისი Agasyllis

სუბნივალურ სარტყელში გავრცელებულია როგორც შედარებით ძველი (მესამეული), ისე უფრო ახალგაზრდა სახეობები, რომელთა ჩამოყალიბებაზე დიდი გავლენა იქონია მეოთხეული პერიოდის გამყინვარებამ. უძველეს რელიქტებს ეკუთვნის მორფოლოგიურად იზოლირებული სახეობები – Pseudovesicaria digitata, Symphyoloma graveolens, Dentaria microphylla, D. bipinnata.

სვანეთის მცენარეული საფარ ძლიერ ტრანსფორმირებულია დასახლებული პუნქტების მდამოებში, როგორც ცხენისწყლის, ისე ენგურის აუზში. ასეთივე სურათია სუბალპურ სარტყელშიც, იქ სადაც საზაფხულო ფერმების ლოკაციების მიდამოებში. აქ ტყეების გავრცელების ბუნებრივი ზედა საზღვრების დონე პასტორალური ზემოქმედების გამო ზღვის დონიდან 1800-1900 მ-მდეა დაწეული და პირწმინდადაა გაჩეხილი სუბალპური ტყეები. ამის გამო წინა წლებში, გოლდაშის და ლასკადურას ხეობებში (ქვემო სვანეთი) და მულახის თემში (ზემო სვანეთი) ადგილი ქონდა მეწყერული და ღვარცოფული პროცესების მომძლავრებას.

### 5.6.2 ცხოველთა სამყარო

ცხოველთა სამყაროს ბუნებრივ-ლანდშაფტური ზონალობა

ტყის ფონდის ტერიტორიაზე გავრცელებული ხერხემლიანი ცხოველები

ქართული დასახელება	ლათინური დასახელება
<b>თევზები</b>	<b>Pisces</b>
მდინარის კალმახი	Salmo fario
ტბის (ცისარტყელა) კალმახი	Salmo irideus
დასავლეთ კავკასიური ციმორი	Gobio gobio, lepidalacmus n. caucasicus
კოლხური ხრამული	Vasicorhinus siebalde
კოლხური წვერა	Barbus tauricus, escherichi
კობრი	Cyprinus carpio
სქელშუბლა	Hypophtalmichtes molitrix
ანგორული გოჭალა	Nemachilus angorae
ამიერკავკასიური გველანა	Cobitis taenia, satunini
კავკასიური მდინარის ღორჯო	Gobius cephalarges, constructor
სამხრეთული ფრიტა	Alburnoictes, bipunctatus fasciotus

<b>ამფიბიები</b>	<b>Amphibia</b>
ჩვეულებრივი ტრიტონი	<i>Triturus Vulgaris</i>
ჩვეულებრივი ვასაკა	<i>Hyla arborea</i>
მწვანე გომბეშო	<i>Bufo viridis</i>
ჩვეულებრივი გომბეშო	<i>Bufo bufo</i>
ტბის ბაყაყი	<i>Rana ridibunda</i>
მცირეაზიური ბაყაყი	<i>Rana macrocnenys</i>

<b>რეპტილიები</b>	<b>Reptilia</b>
ბოხმეჭა	<i>Anguis fragilis</i>
ართვინის ხვლიკი	<i>Lacerta gerjugini</i>
ქართული ხვლიკი	<i>Lacerta ridis</i>
კავკასიური ხვლიკი	<i>Lacerta caucasica</i>
ჩვეულებრივი ანკარა	<i>Natrix natrix</i>
ამიერკავასიური მცურავი	<i>Natrix tessellata</i>
ესკულაპის მცურავი	<i>Elaphe Hohenackeri</i>
სპილენძა	<i>Elaphe longisima</i>
კავკასიური, კაზბაკოვის გველგესლა	<i>Coronela austriaca</i>

<b>ფრინველები</b>	<b>Aves</b>
რუხი ყანჩა	<i>Ardea cinerea</i>
გარეული ბატი	<i>Anser anser</i>
გარეული იხვი	<i>Anas platirhinnchos</i>
სტვენია იხვინჯა	<i>Anas crecca</i>
ჭახჭახა იხვინჯა	<i>Anas querquedula</i>
სვავი	<i>Aegyptius monachus</i>
მთის არწივი	<i>Aegula chrisaetos</i>
კაკაჩა	<i>Buteo buteo</i>
ძერა	<i>Milvis nigrans</i>
შაკი	<i>Pandion Haliaetus</i>
კავკასიური როჭო	<i>Lyrurus mlocosiewiczzi</i>
კავკასიური შურთხი	<i>Tetraogallus caucasicus</i>
მწყერი	<i>Cotirnix coturnix</i>

რუხი წერო	Grus grus
ჩიბუხა	Gallinago gallinago
გოჭა	Gallinago media
ტყის ქათამი	Scolopax rusticola
ქედანი	Columba palumbus
გუგული	Cuculus canorus
ზარნაშო	Bubo bubo
ჭოტი	Athena noctua
ბუ	Strix aluco
უფეხურა	Caprimulgus europaeus
ნამგალა	Apus apus
ოფოფი	Upupa epops
მწვანე კოდალა	Picus viridis
დიდი ჭრელი კოდალა	Dendrocopos major
საშუალო ჭრელი კოდალა	Dendrocopos medius
მაქცია	Jynx Torquilla
მერცხალი	Hirundo rustica
მწყერჩიტა	Anthus spinoletta
შაშვი	Trudus merula
დიდი წივწივა	Parus major
ლურჯთავა წივწივა	Parus caeruleus
შავთავა ცოცია	Sitta krueperi
ნიბლია	Carduelis carduelis
სტვენია	Pyrrula Pyrrula
ბელურა	Paser domestica
ჭკა	Pyrrhocorax graculuss
მოლალუეი	Oriolis oriolis
ჭილყვავი	Corvux frugilegus
ყვითელთავა	Regulus regulus

<b>ძუძუმწოვრები</b>	<b>Mammalia</b>
ევროპული ზღარბი	Erinoceus europaeus
გძელკუდა კბილთეთრა	Corcidura russula
კავკასიური თხუნელა	Talpa Caucasica
მგელი	Canis lupus

მელა	<i>Vilpes vilpes</i>
დათვი	<i>Ursus arqtos</i>
ჭავი	<i>Lutra lutra</i>
თეთრყელა კვერნა	<i>Martes foina</i>
ყვითელყელა კვერნა	<i>Martes Martes</i>
მაჩვი	<i>Meles meles</i>
დედოფალა	<i>Mustela nivalis</i>
ტყის კატა	<i>Felis silvestris</i>
ფოცხვერი	<i>Felis lynx</i>
გარეული ღორი	<i>Sus scrofa</i>
კავკასიური ციყვი	<i>Siurus anomalus</i>
ჩვეულებრივი ციყვი	<i>Siurus vulgaris</i>
მინდვრის თაგვი	<i>Apedemus agrarius</i>
ტყის თაგვი	<i>Apodemus silvaticus</i>
ღნავი	<i>Dryomys nitedula</i>
კურდღელი	<i>Lepus europaeus</i>

## 5.7. დაცული ტერიტორიები

საკვლევ დერეფნის მიმდებარე ტერიტორიაზე არანაირი დაცული ტერიტორია არ არსებობს.

## 5.8 ლანდშაფტი

საკვლევ რეგიონში წარმოდგენილი ლანდშაფტები მიეკუთვნება 3 ტიპის ლანდშაფტს, კერძოდ: საშუალო მთის ზომიერად თბილ, მაღალი მთის ზომიერად ცივ და მაღალი მთის მდელოს ლანდშაფტებს, რომლებიც იყოფიან 4 ქვეტიპად. ესენია:

1. საშუალო მთის კოლხური (წარმოდგენილია მესტიის მიდამოებში)
2. საშუალო მთის მუქწიწვიანი ტყის (წარმოდგენილი სვანეთის ქედის ჩრდილოეთ და სამხრეთ ფერდობებზე, როგორც მესტიის, ისე ლენტეხის მუნიციპალიტეტის ტერიტორიაზე)
3. მაღალი მთის სუბალპური ტყე-ბუჩქნარის და მდელოს (წარმოდგენილია სვანეთის ქედის ჩრდილოეთ და სამხრეთ ფერდობებზე, როგორც მესტიის, ისე ლენტეხის მუნიციპალიტეტის ტერიტორიაზე);
4. მაღალი მთის ალპური ტყე-ბუჩქნარ-მდელოების (წარმოდგენილია სვანეთის ქედის თხემურ ნაწილში, შეესაბამება მაღალი მთის მდელოს ლანდშაფტების ტიპს).

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;

მესამე ქვეტიპი წარმოდგენილია ერთი გვარის ლანდშაფტით, კერძოდ: მაღალი მთის დენუდაციური და პალეოგლაციალური, მაღალბალახეულობის კომპლექსით, ბუჩქნარებით და მეჩხერი (ტანრეცია) ტყეებით;

მეოთხე ქვეტიპი წარმოდგენილია ერთი ქვეტიპით, კერძოდ: მაღალი მთის დენუდაციურ-პალეოგლაციალური, ალპური მდელოებით, ხშირად დეკიანით.

თითოელი 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, ფრაგმენტულად - ტერასირებული ფერდობები;

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

**კლიმატი** - ზომიერად თბილი, ჰუმიდურია. იანვრის საშუალო ტემპერატურა 0-2<sup>0</sup>-ია, ხოლო ივლისის +20+21<sup>0</sup>. ნალექების საშუალო წლიური რაოდენობა 1200 – 1300 მილიმეტრს აღწევს, რაც კომფორტულ მაჩვენებელთან ახლოა. თოვლის მყარი საფარის ხანგრძლივობა 4-5 თვის მანძილზე გრძელდება.

**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 გარკვეული ნაწილი დეგრადირებულია, რაც მათ მაღალ ექსპლუატაციაზე მეტყველებს.

**მოსახლეობის საშუალო სიმჭიდროვე** აღწევს 10-12 კაცს ჯვადრატულ 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, გვხვდება მეოთხეული ვულკანიზმის ფრაგმენტები.

**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 აქტიურ სეისმურ ზონაში. მეწყერსაშიშროებით ლანდშაფტი საშუალო რისკის მქონეა. ღვარცოფის განვითარების მიხედვით კი საშუალოზე მაღალი რისკის მქონე.

**კლიმატი** - ზომიერად ცივი ჰუმიდურია. იანვრის საშუალო ტემპერატურა იცვლება სიმაღლის მიხედვით და  $-4-6^{\circ}$ -ის ფარგლებშია, ივლისის  $+15+17^{\circ}$ -ია, ნალექების რაოდენობა იზრდება მერყეობს 900-1400 მმ შორის, რომლის მაქსიმუმი აღინიშნება ზამთარში, თოვლის მდგრადი საფარი გრძელდება 5 თვემდე, აორთქლებადობა 700 – 800 მმ-ის ფარგლებშია, სიმშრალის ინდექსი 1.2-1.4-ის ტოლია, რაც სინოტივის განაწილების კომფორტულობაზე მიუთითებს.

**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 1 -3 კაცს კვ.კმ-ზე.

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

### **ზემოქმედება ლანდშაფტის ვიზუალურ-იერ სახეზე**

გზის სამშენებლო სამუშაოების დროს ადგილი ექნება გარკვეულ ვიზუალურ-ლანდშაფტურ ზემოქმედებას, რაც დაუკავშირდება შესაბამისი ინფრასტრუქტურის და ნარჩენების განთავსებას. გზის მშენებლობის დასრულების შედეგად მოსალოდნელია სატრანსპორტო ნაკადის გარკვეული ზრდა, ანთროპოგენული ზემოქმედების ზრდა, რაც გარკვეულწილად შეცვლის აღნიშნული ლანდშაფტების ვიზუალურ იერ-სახეს.

## 5.9 კვეთა ზურმუხტის ქსელთან

ზურმუხტის ქსელზე ზემოქმედების ანგარიში მომზადდება გარემოზე ზემოქმედების შეფასების ანგარიშის მომზადებისას.



სურ. საპროექტო არეალის კვეთა ზურმუხტის ქსელთან.

## 6. გარემოზე ზემოქმედების შეფასება

### 6.1 გზმ-ს მეთოდოლოგიის ზოგადი პრინციპები

ბუნებრივ თუ სოციალურ გარემოში მოსალოდნელი ცვლილებების შესაფასებლად საჭიროა შეგროვდეს და გაანალიზდეს ინფორმაცია პროექტის სავარაუდო ზეგავლენის არეალის არსებული მდგომარეობის შესახებ. მოპოვებული ინფორმაციის საფუძველზე განისაზღვრება გარემოში მოსალოდნელი ცვლილებების სიდიდე, გამოვლინდება ამ ზემოქმედების მიმღები ობიექტები - რეცეპტორები და ფასდება მათი მგრძობიანობა, რაც აუცილებელია ზემოქმედების სახეების, ხარისხისა და მნიშვნელოვნების განსაზღვრისთვის. აღნიშნული ფაქტორების განსაზღვრის შემდეგ დადგინდება რამდენად მისაღებია სავარაუდო ზეგავლენა, მოხდება საქმიანობის ალტერნატიული, ნაკლები უარყოფითი ეფექტის მქონე ვარიანტების შერჩევა, განისაზღვრება შემარბილებელი ზომების საჭიროება და შესაბამისი ღონისძიებები მოსალოდნელი ზეგავლენის შესარბილებლად ან/და თავიდან ასაცილებლად.

საავტომობილო გზის მშენებლობის და ექსპლუატაციის პროექტის გარემოზე ზემოქმედების შეფასებისას გამოყენებული იქნა შემდეგი სქემა:

**საფეხური I:** ზემოქმედების ძირითადი ტიპებისა და კვლევის ფორმატის განსაზღვრა საქმიანობის ზოგადი ანალიზის საფუძველზეიმ ზემოქმედების განსაზღვრა, რომელიც შესაძლოა მნიშვნელოვანი იყოს მოცემული ტიპის პროექტებისთვის.

**საფეხური II:** გარემოს ფონური მდგომარეობის შესწავლა - არსებული ინფორმაციის მოძიება და ანალიზი იმ რეცეპტორების გამოვლენა, რომლებზედაც მოსალოდნელია დაგეგმილი საქმიანობის ზეგავლენა, რეცეპტორების სენსიტიურობის განსაზღვრა.

**საფეხური III:** ზემოქმედების დახასიათება და შეფასება ზემოქმედების ხასიათის, ალბათობის, მნიშვნელოვნებისა და სხვა მახასიათებლების განსაზღვრა რეცეპტორის სენსიტიურობის გათვალისწინებით, გარემოში მოსალოდნელი ცვლილებების აღწერა და მათი მნიშვნელოვნების შეფასება.

**საფეხური IV:** შემარბილებელი ზომების განსაზღვრა მნიშვნელოვანი ზემოქმედების შერბილების, თავიდან აცილების ან მაკომპენსირებელი ზომების განსაზღვრა.

**საფეხური V:** ნარჩენი ზემოქმედების შეფასება შემარბილებელ ღონისძიებების განხორციელების შემდეგ გარემოში მოსალოდნელი ცვლილების სიდიდის განსაზღვრა.

**საფეხური VI:** მონიტორინგის და მენეჯმენტის სტრატეგიების დამუშავება შემარბილებელი ღონისძიებების ეფექტურობის მონიტორინგი საჭიროა იმის უზრუნველსაყოფად, რომ ზემოქმედებამ არ გადააჭარბოს წინასწარ განსაზღვრულ მნიშვნელობებს, დადასტურდეს შემარბილებელი ზომების ეფექტურობა, ან გამოვლინდეს მაკორექტირებელი ზომების საჭიროება.

#### *6.1.1 ზემოქმედების რეცეპტორები და მათი მგრძობიარობა*

საავტომობილო გზის მშენებლობის ფაზებზე გარემოზე შესაძლო ზემოქმედების სახეებია:

- ატმოსფერული ჰაერის ხარისხობრივი მდგომარეობის გაუარესება;
- ხმაურის გავრცელება;
- ზემოქმედება გეოლოგიურ გარემოზე - საშიში გეოდინამიკური პროცესების გააქტიურების რისკები;
- ნიადაგის ზედაპირული ფენის დაზიანება;
- ნიადაგის დაბინძურება;
- ზედაპირული წყლების დაბინძურების რისკები;
- გრუნტის წყლების დაბინძურების რისკები;
- ზემოქმედება ბიოლოგიურ გარემოზე;
- ზემოქმედება კულტურულ მემკვიდრეობაზე
- ნარჩენების მართვის პროცესში მოსალოდნელი ზემოქმედება;
- ვიზუალურ-ლანდშაფტური ცვლილება;
- სატრანსპორტო ნაკადების ზრდა;
- ზემოქმედება ადამიანის ჯანმრთელობაზე და უსაფრთხოებასთან დაკავშირებული რისკები.

რეცეპტორის მგრძობიარობა დაკავშირებულია ზემოქმედების სიდიდესა და რეცეპტორის უნართან შეეწინააღმდეგოს ცვლილებას ან აღდგეს ცვლილების შემდეგ, ასევე მის ფარდობით ეკოლოგიურ, სოციალურ ან ეკონომიკურ ღირებულებასთან.

### 6.1.2 ზემოქმედებების შეფასება

გარემოზე ზემოქმედების შესაფასებლად დადგინდა ძირითადი ზემოქმედების ფაქტორები. მოსალოდნელი ზემოქმედების შეფასება მოხდა შემდეგი კლასიფიკაციის შესაბამისად:

ხასიათი - დადებითი ან უარყოფითი, პირდაპირი ან ირიბი;

სიდიდე - ძალიან დაბალი, დაბალი, საშუალო, მაღალი ან ძალიან მაღალი

მოხდენის ალბათობა - დაბალი, საშუალო ან მაღალი რისკი;

ზემოქმედების არეალი - სამუშაო უბანი, არეალი ან რეგიონი;

ხანგრძლივობა - მოკლე და გრძელვადიანი;

შექცევადობა - შექცევადი ან შეუქცევადი.

ანუ განისაზღვრა ყოველი პოტენციური ზემოქმედების შედეგად გარემოში მოსალოდნელი ცვლილება და ხასიათი, ზემოქმედების არეალი და ხანგრძლივობა, შექცევადობა და რისკის რეალიზაციის ალბათობა, რის საფუძველზეც დადგინდა მისი მნიშვნელოვნება.

ქვემოთ მოცემულია თითოეულ ბუნებრივ და სოციალურ ობიექტზე ზემოქმედების შესაფასებლად შემოღებული კრიტერიუმები, ზემოქმედების დახასიათება და შემოღებული კრიტერიუმების გამოყენებით ზემოქმედების მნიშვნელოვნების და მასშტაბების დადგენა, ასევე შესაბამისი შემარბილებელი ღონისძიებები და ამ შემარბილებელი ღონისძიებების გათვალისწინებით მოსალოდნელი ნარჩენი ზემოქმედების მნიშვნელოვნება და მასშტაბები.

## 6.2 ზემოქმედება ატმოსფერული ჰაერის ხარისხზე

პროექტის რეგიონში ატმოსფერული ჰაერის ხარისხზე ზემოქმედების ინდუსტრიული წყაროები არ არსებობს. ზემოქმედების წყაროს დასახლებაზე გამავალი სატრანსპორტო ნაკადი წარმოადგენს.

ჰაერის ხარისხზე ამჟამად არსებულ მეორე წყაროდ სათბობად შეშის გამოყენება შიძლება მივიჩნიოთ. ზამთარი მკაცრი და ხანგრძლივია. ამიტომ გათბობა ზოგჯერ ხანგრძლივი პერიოდის განმავლობაში არის საჭირო. შესაბამისად, სატრანსპორტო ნაკადის გავლენას, ზამთრის პერიოდში ჰაერის ჰარისხზე შეშის წვის ემისიების გავლენაც ემატება.

ბუხარში ან მარტივი კონსტრუქციის ღუმელში შეშის წვისას წარმოიშობა კვამლი, რომელიც წვრილდისპერულ ნაწილაკებს, აზოტის ოქსიდებს, ხანშირბადის მონოქსიდს, აქროლად ორგანულ ნაერთებს, დიოქსინებს და ფურანებს შეიცავს. იმის გამო, რომ ზამთარში, ტემპერატურის ინვერსია ზღუდავს ჰაერის ვერტიკალურ მოძრაობას, გაფქვეული დამაბინძურებლები მიწის ზედაპირთან ახლოს რჩებიან, რაც, გარდა ჯანმრთელობაზე არასაურველი გავლენისა, ჰაერის გამჭვირველობაზეც მოქმედებს. შეშის წვით გამოწვეული ზემოქმედება ჰაერის ხარისხზე არასრული წვის პორცესის შედეგია. შეშის საწვავად გამოყენებისას გასათვალისწინებელ კიდევ ერთ, არანაკლებ მნიშვნელოვან ფაქტორს ტყის რესურსზე ჭრით გამოწვეული შედეგი წარმოადგენს.

ჰაერის ფონური ხარისხის დასახასიათებლად შესაძლებელია „ატმოსფერულ ჰაერში მავნე ნივთიერებათა ზღვრულად დასაშვები ან/და დროებით შეთანხმებული გაფრქვევის ნორმების გაანგარიშების მეთოდის შესახებ“ დებულებაში მოცემული ცხრილის გამოყენება.

თუმცა, პროექტის მიზნებისთვის მიზანშეწონილი იქნება საპროექტო ზონაში საკონტროლო გაზომვის ჩატარება.

### **ზემოქმედების წყაროები, ზემოქმედების დახასიათება და გზშ-ს ეტაპზე ჩასატარებელი სამუშაო**

წინასამშენებლო და სამშენებლო სამუშაოების ეტაპზე მიწის სამუშაოების, ტექნიკის/სატრანსპორტო საშუალებების გადაადგილების და მუშაობისას ადგილი იქნება ატმოსფერულ ჰაერში მტვრის და წვის პროდუქტების გავრცელებას.

ექსპლოატაციის ეტაპზე ჰაერის ხარისხზე ზემოქმედების წყარო გზაზე მოძრავი ტრანსპორტი იქნება. ჰაერის ხარისხზე ზემოქმედება ასევე მოხდება გზის და ინფრასტრუქტურის შეკეთებისას. ტექნომსახურება-რემონტის დროს ზემოქმედების ხასიათი მშენებლობის ეტაპზე მოსალოდნელის ანალოგიური იქნება, ზემოქმედების ხანგრძლივობა და სიდიდე დამოკიდებული იქნება ჩასატარებელი სამუშაოს ტიპზე, უბნის ადგილმდებარეობაზე, სამუშაოს წარმოების მეთოდზე და ხანგრძლივობაზე.

გზშ-ს ანგარიშის ეტაპზე სამშენებლო სამუშაოების წარმოებისას მოსალოდნელი ემისიები (მტვრი, გამონაბოლქვი) შეფასდება სენსიტიურ რეცეპტორებზე ზემოქმედების თვალსაზრისით. ჩატარდება ემისიების მოდელირება გზის ექსპლოატაციის ეტაპისთვის.

დაშვებული სიდიდეების გადაჭარბების შემთხვევაში, შემუშავდება ზემოქმედების შემცირების ღონისძიებები. ყველა შემთხვევაში, სამშენებლო ემისიების შესამცირებლად გამოყენებული იქნება სტანდარტული საუკეთესო პრაქტიკის მიდგომა და ჰაერის ხარისხის მონიტორინგი.

### **შემარბილებელი ღონისძიებების მონახაზი**

მშენებლობის პროცესისთვის საჭირო ინფრასტრუქტურის და ემისიის ობიექტების/წყაროების საჭიროება, პარამეტრები და განთავსების ადგილი განისაზღვრება მშენებელი კონტრაქტორის მიერ. განთავსება და ემისიების ზღვრები შეთანხმდება გარემოს დაცვის და სოფლის მეურნეობის სამინისტროსთან. ასფალტის ქარხნის შემთხვევაში - საჭირო იქნება მის ოპერირებაზე ნებართვის (გარემოსდაცვითი გადაწყვეტილების) გარემოს დაცვის და სოფლის მეურნეობის სამინისტროსგან (აღნიშნული ნებართვა განსახილველი პროექტისგან დამოუკიდებელი პროცედურით მიხდება).

მოსამზადებელ და მშენებლობის ეტაპზე ზემოქმედების შემცირება/კონტროლი შესაძლებელი იქნება სამუშაოს სწორი დაგეგმვის და ისეთი შემარბილებელი ღონისძიებების გატარებით, როგორცაა:

- სატრანსპორტო საშუალებების ტექნიკური გამართულობის კონტროლი;
- მასალის ტრანსპორტირებისას და დასახლებული უბნების მახლობლად/დასახლებულ ზონაში გადაადგილების ოპტიმალური სიჩქარეების დაცვა;
- ჩართული ძრავით ტექნიკის 'უსაქმოდ' დატოვების აკრძალვა;

- ნაყოფიერი ნიადაგის, გრუნტის და ფხვიერი მასალის გაფანტვისგან დაცვა;
- ფხვიერო ტვირთების გადატანისას - ტვირთის გადახურვა (გაფანტვისგან დასაცავად);
- მასალის შემოტანის სწორი დაგეგმვა ქარისმიერი ეროზიის შედეგად ჰაერის ხარისხზე ზემოქმედების შესამცირებლად;
- სატრანსპორტო ნაკადის მართვის გეგმის მოთხოვნების დაცვა;
- გადმოტვირთვისას მასალის დიდი სიმაღლიდან ჩამოყრის აკრძალვა, მტვრის ემისიის შესამცირებლად;
- საჭიროების შემთხვევაში ტერიტორიის მორწყვა;
- მინიტორინგის წარმოება, და საჭიროების შემთხვევაში დამატებითო შემარბილებელი ღონისძიებების შემუშავება.

ექსპლოატაციის ეტაპზე ჰაერის ხარისხზე ზემოქმედების შემცირების შემარბილებელი ღონისძიებების განსაზღვრა რთულია. ერთადერთ ქმედებად მოძრაობის სიჩქარის ზღვრის დაწესება და მისი დაცვის კონტროლი შეიძლება განვიხილოთ. გრძელვადიან პერსპექტივაში, ევროკავშირთან ასოცირების პროცესში გამკაცრდება მოთხოვნები მანქანების ასაკის/გამართულობის და საწვავის ხარისხის მიმართ. ამიტომ მომავალში, გზის ექსპლოატაციისას, ჰაერის ხარისხზე ზეგავლენის დონე შეიძლება ნაკლები აღმოჩნდეს მოდელირების შედეგად მიღებულთან შედარებით.

წინასწარი შეფასებით, ჰაერის ხარისხზე ზემოქმედების ალბათობა საშუალო ან მაღალია კონკრეტულ უბანზე დაგეგმილი სამშენებლო სამუშაოების სპეციფიკის მიხედვით, ზემოქმედება მოკლევადიანი, ლოკალური და შექცევადი იქნება.

### 6.3 ხმაურის გავრცელებასთან დაკავშირებული ზემოქმედება

ამჟამად საპროექტო ზონაში ხმაურის და ვიბრაციის წყაროები არ არსებობს. წინასამშენებლო და სამშენებლო სამუშაოების ეტაპზე მიწის სამუშაოების, ტექნიკის/სატრანსპორტო საშუალებების გადაადგილების და მუშაობისას ადგილი ექნება ხმაურის და ვიბრაციის გავრცელებას. სამუშაოს თავისებურებების გათვალისწინებით, თუმცა, მოსამხადებელი (წინასამშენებლო) სამუშაოების წარმოებისას სამუშაოს ხასიათიდან გამომდინარე, ხმაურის და ვიბრაციის დონე სავარაუდოდ მაღალი არ იქნება.

გზის, ხიდების მშენებლობის პროცესში გამოყენებული იქნება მძიმე ტექნიკა, რომელიც ხმაურის და ვიბრაციის წყაროს წარმოადგენს.

მშენებლობისას ხმაურის წყაროების დონეები სავარაუდოდ 80-120 დბა-ს ფარგლებში იქნება. აღსანიშნავია, რომ სამუშაოს წარმოების მეთოდის გათვალისწინებით, ხმაური და ვიბრაციის დონე მშენებლობის პროცესში უფრო მნიშვნელოვანი იქნება ვიდრე გზის ექსპლოატაციისას.

ზემოქმედების შესამცირებლად შემარბილებელი ღონისძიებები განისაზღვრება გზის ეტაპზე. შეფასება მოხდება ყველაზე უარესი სცენარის შემთხვევისთვის. ზემოქმედების შესამცირებლად შეთავაზებული იქნება წყაროზე და რეცეპტორთან ხმაურის შემცირების ღონისძიებები.

## **შემარბილებელი ღონისძიებების მონახაზი**

მოსამზადებელ და მშენებლობის ეტაპზე ხმაურის შემცირება/კონტროლი შესაძლებელი იქნება სამუშაოს სწორი დაგეგმვის და ისეთი შემარბილებელი ღონისძიებების გატარებით, როგორცაა:

- სატრანსპორტო საშუალებების ტექნიკური გამართულობის კონტროლი;
- მასალის ტრანსპორტირებისას, დასახლებული უბნების მახლობლად/ დასახლებულ და სენსიტიურ ტერიტორიებზე გადაადგილებისას ოპტიმალური სიჩქარეების დაცვა;
- ჩართული ძრავით ტექნიკის 'უსაქმოდ' დატოვების აკრძალვა;
- სატრანსპორტო ნაკადის მართვის გეგმის პირობების შესრულება;
- მასალის გადმოტვირთვისას დიდი სიმაღლიდან ჩამოყრის აკრძალვა, ხმაურის შემცირების მიზნით;
- საჭიროების შემთხვევაში, ხმაურდამცავი ეკრანების გამოყენება;
- ვიბრაციას, ზემოქმედების შესამცირებლად ბურღვა-აფეთქებითი სამუშაოების დროს - მუხტის, დაყოვნების დროის და სამუშაოს ოპტიმალური მეთოდის შერჩევა.
- მინიტორინგის წარმოება, და საჭიროების შემთხვევაში დამატებითო შემარბილებელი ღონისძიებების შემუშავება.

ექპლოატაციის ეტაპზე ხმაურის და ვიბრაციის შემცირების ერთადერთ საშუალებას სიჩქარის ლიმიტის დაცვა შეიძლება მივიჩნიოთ. სარემონტო სამუშაოების წარმოებისას - სამშენებლო სამუშაოების ეტაპზე განსაზღვრული შემარბილებელი ღონისძიებების და სხვა.

წინასწარი შეფასებით, ხმაურის და ვიბრაციის ალბათობა საშუალო ან მაღალია კონკრეტულ უბანზე დაგეგმილი სამშენებლო სამუშაოების სპეციფიკის მიხედვით, ზემოქმედება მოკლევადიანი, ლოკალური და შექცევადი იქნება.

საკითხი დაზუსტდება დეტალური გზშ-ს მომზადების პროცესში.

## **6.4 ზემოქმედება ნიადაგებზე**

საპროექტო ზონაში ნიადაგის დაბინძურების წყაროები არ არსებობს მოსამზადებელი და მიწის სამუშაოების დროს შესაძლებელია ადგილი ჰქონდეს ნიადაგის ნაყოფიერი ფენის დაზიანებას. იარსებებს ნიადაგის სტაბილურობის დარღვევის გარკვეული რისკი განსაკუთრებით თხრილების და ფერდობებზე სამუშაოების წარმოებისას.

ზემოქმედების ძირითადი წყაროები იქნება მშენებლობაში გამოყენებული ტექნიკა და სატრანსპორტო საშუალებები. გარდა ამისა, იარსებებს ნარჩენებით (მათი არასათანადო მართვის შემთხვევაში) ნიადაგის დაბინძურების რისკი.

მოსამზადებელი და სამშენებლო სამუშაოების ეტაპზე ნიადაგზე ზემოქმედება პროექტის განხორციელებისას ასე შეიძლება შევაჯამოთ:

- ნაყოფიერი ნიადაგის დაზიანება-დაკარგვის შესაძლებლობა (დატკეპნა, ქარით გაფანტვა, ზედაპირული ჩამონადენით წარეცხვა, დაბინძურება, ხარისხის გაუარესება სხვა მასალასთან ან გრუნტთან შერევის გამო. ნაყოფიერი ნიადაგის



დაკარგვა მისი მოხსნის გარეშე სამუშაოების წარმოების შემთხვევაში) გასხვისების ზოლის, სამშენებლო ბანაკის და სამშენებლო უბნის მოწყობის დროს;

- ნიადაგის დაზიანება- დაბინძურება ტერიტორიის საზღვრის გარეთ - სამუშაოს არასწორი მართვის შემთხვევაში;
- ეროზია ჭრილების, გზის ვაკისების და ხიდების მშენებლობის უბნებზე ეროზიისგან დაცვის ღონისძიებების გატარების გარეშე სამუშაოების წარმოებისას;
- მიწათსარგებლობის ფორმის შეცვლა;
- დაბინძურება საწვავ-საპოხი და მშენებლობისას გამოყენებული სხვა ნივთიერებებით,
- დაბინძურება ნარჩენებით (მათ შორის თხევადი);
- ღია გრუნტის ეროზია (წყლის ან/ან ქარისმიერი);
- ბუნებრივი დრენაჟის პირობების შეცვლისას ტერიტორიის დატბორვა და/ან დაჭაობება.

გზის ექსპლოატაციისას ზემოქმედება დაკავშირებული იქნება გზის სავალი ნაწილიდან ზედაპირული ჩამონადენით გზისპირა ზოლის მძიმე მეტალებით დაბინძურებასთან; შესაძლო დაბინძურებასთან ნარჩენებით.

ზემოქმედების ძირითად წყაროს გზის ფუნქციონირებისას სატრანსპორტო საშუალებები და გზით მოსარგებლე მგზავრები წარმოადგენენ. ნიადაგზე ზემოქმედება შესაძლოა

გამოიწვიოს სადრენაჟე სისტემის ბლოკირებამ, რაც შეიძლება წყლის შეტბორვის, ნიადაგის ეროზიის ან ტერიტორიის დაჭაობების მიზეზი გახდეს.

ყინულის დამშლელი მარილის გამოყენებამ შეიძლება გამოიწვიოს ნატრიუმის და ქლორის იონების შემცველობის ზრდა ზედაპირული ჩამონადენში და, შესაბამისად, ნიადაგში. აღნიშნული კი გავლენას ახდენს იონ მიმოცვლის პროცესზე, ამცირებს ნიადაგის წყალგამტარობის და აერაციის უნარს, ზრდის ნიადაგის ტუტიანობას.

### **შემარბილებელი ღონისძიებების მონახაზი**

მოსამზადებელ და მშენებლობის ეტაპზე წყლის გარემოზე ზემოქმედების შემცირება/კონტროლი შესაძლებელი იქნება სამუშაოს სწორი დაგეგმვის და ისეთი შემარბილებელი ღონისძიებების გატარებით, როგორცაა:

- მცენარეული საფარის მაქსიმალური შენარჩუნება;
- ნაყოფიერი ნიადაგის ფენის დაკარგვის პრევენციის მიზნით ნაყოფიერი ფენის მოხსნა (სადაც ეს შესაძლებელია) და განთავსდება დროებით ნაყარში ტერიტორიის რეკულტივაციისას ხელახლა გამოყენებამდე;
- ნაყოფიერი ნიადაგის ფენის ხარისხის შენარჩუნებისთვის ნაყოფიერი ნიადაგის ქვენიადაგისგან განცალკევებით დასაწყობება, მათი შერევის თავიდან ასაცილებლად;
- ნაყოფიერი ნიადაგი მოიხსნა-დასაწყობებისას მოქმედი ნორმების დაცვა;
- ყრილები განთავსდება ეროზიისგან და წარეცხვისგან მათი დაცვის საჭიროების გათვალისწინებით;
- ნაყარის უსაფრთხო ქანობის და სიმაღლის მოთხოვნების დაცვის უზრუნველყოფა და ზედაპირული ჩამონადენისგან დაცვა (წყლის არინება);
- სამოდრაო გზების, სამუშაო უბნების, ბანაკების (არსებობის შემთხვევაში)

საზღვრების მკაცრი დაცვა ტერიტორიების გარეთ ნიადაგზე ზემოქმედების თავიდან ასაცილებლად;

- მცენარეული საფარის აღსადგენი ქმედებების დაწყება ზემოქმედების წყაროს შეწყვეტისთანავე (თუ სეზონი ამის საშუალებას იძლევა);
- წყალზე ზემოქმედების შემცირების ღონისძიებების მათ შორის ეროზიის თავიდან აცილების, მანქანების ტექნიკური გამართულობის, დაღვრაზე რეაგირების და სხვა, შესრულება;
- ტერიტორიის სისუფთავის სენარჩუნება და ნარჩენების მართვა შესაბამისი შეთანხმებული გეგმის (ნარჩენების მართვის გეგმა) შესაბამისად;
- სამუშაოს წარმოებისას მონიტორინგის (ეროზიის, ნიადაგის ხარისხის - საჭიროების შემთხვევაში) წარმოება.

ექსპლოატაციის ეტაპზე გასათვალისწინებელია სამშენებლო სამუშაოების ეტაპზე განსაზღვრული შემარბილებელი ქმედებები:

- სადრენაჟე სისტემის მომსახურება და გაწმენდა ნიადაგზე ზემოქმედების და წყლის შეტბორვა-დაჭაობების თავიდან ასაცილებლად;
- გზის და მიმდებარე ტერიტორიის დასუფთავება;
- სარემონტო სამუშაოების წარმოებისას - სამშენებლო სამუშაოების ეტაპზე განსაზღვრული შემარბილებელი ღონისძიებების გატარება.

აღნიშნული პრობლემის თავიდან ასაცილებლად პროექტით გათვალისწინებულია ვაკისის გასწვრივი სადრენაჟე სისტემის და გამჭოლი კულვერტების მოწყობა.

გზმ-ს ეტაპზე გაიწერება ნიადაგის ხარისხის და სტაბილურობის დაცვის ქმედებები. განისაზღვრება სამუშაოების წარმოების პროცესში მონიტორინგის საჭიროება. საჭიროების შემთხვევაში გაწერილი იქნება ნიადაგის ზედაპირული ფენის მოხსნადასაწყობების სამუშაოები და პირობები.

წინასწარი შეფასებით, ნიადაგზე ზემოქმედების ალბათობა საშუალო ან მაღალი, ლოკალური იქნება, ადგილმდებარეობის შესაბამისად.

## 6.5. ბუნებრივი საფრთხეები

გზმ-ს ანგარიშში განხილული იქნება სახიფათო გეოდინამიკური პროცესების წარმოქმნის რისკი. მიწის სამუშაოების და ფერდობების მოჭრის პროცესში შესაძლებელია სხვადასხვა გეოდინამიკური პროცესების (ქვათაცვენა, ეროზია) გააქტიურება.

სამშენებლო სამუშაოების მიმდინარეობის პერიოდში რაიმე პოტენციური რისკის მქონე უბნის გამოვლენისას დაუყოვნებლივ მოხდება მისი დეტალური შეფასება, განისაზღვრება და გატარდება შესაბამისი საჭირო გამაგრებითი ღონისძიებები. ზოგიერთ შემთხვევაში შემარბილებელი ღონისძიებები შესაძლებელს გაულისხმობდეს სამუშაოს წარმოების მეთოდის და რეჟიმის შეცვლას.

ზემოქმედების შესამცირებლად შესაძლებელ გზას, რისი გათვალისწინებაც პროექტში შესაძლებელია, წარმოადგენს:

- კულვერტების და თხრილების გამტარობის შერჩევა აღნიშნული შესაძლო ცვლილებების გათვალისწინებით;
- გზის სავალი ნაწილის ქანობის სწორი შერჩევა ზედაპირიდან წყლის არინების უზრუნველსაყოფად;
- ვაკისის ფერდობებზე ბალახოვანი საფარის შენარჩუნება.

გზმ-ს პროცესში დაზუსტდება სტიქიური პროცესების პროექტზე და პროექტის სტიქიურ პროცესებზე ზემოქმედების რისკი.

## 6.6 მცენარეული საფარი/ფლორა

გზისა და სხვა ხაზოვანი სტრუქტურების გავლენა მცენარეულ საფარზე დაკავშირებულია:

- გასხვისების ზოლში მცენარეული საფარის მოცილებასთან;
- ნიადაგის დატკეპნასთან და დაბინძურებასთან - რამაც შეიძლება დააზიანოს არსებული მცენარეული საფარი და ხელი შეუშალოს მის/ახლის ზრდას;
- მიწის ზედაპირის ხელოვნური საფარით შეცვლასთან - რის შედეგადაც იკარგება მცენარეული საფარისთვის „ხელმისაწვდომი“ ფართობები;
- ინვაზიური სახეობების გავრცელებასთან;
- მცენარეული საფარის მოხსნის შედეგად ეროზიული პროცესების წარმოქმნასთან. რომლის შედეგადაც შესაძლებელია მოხდეს მიმდებარე ტერიტორიის მცენარეული საფარის დაზიანება (რელიეფის გათვალისწინებით ამ ზემოქმედების რისკი მინიმალურია).

საპროექტო დერეფანი გადის ტყის ზონაზე, შესაბამისად გავლენა მცენარეულ საფარზე მნიშვნელოვანი იქნება.

## 6.7 ფაუნა

გზისა და სხვა ხაზოვანი სტრუქტურების მშენებლობის გავლენა ფაუნაზე ზოგადად მოიცავს:

- მცენარეული საფარის მოცილების შედეგად თავშესაფრის დაკარგვას;
- საგზაო ავარიებით გამოწვეულ ცხოველთა დაღუპვას;
- ღია თხრილების გამო ღამის საათებში ცხოველთა დაშავების რისკს;
- შეშფოთებას და სტრესს მომატებული ხმაურის და ტერიტორიაზე ხალხის და ტექნიკის არსებობის გამო;
- ბარიერის ეფექტს - გადაადგილების შესაძლო შეზღუდვას;
- გამონაბოლქვით და მტვრით გამოწვეულ არაპირდაპირ ზემოქმედებას;
- ღამის საათებში სინათლით შესაძლო „დაბინძურებით“ გამოწვეულ შეშფოთებას;
- წყლის სიმღვრივის მომატებით/დაბინძურებით (მდინარის გადაკვეთებში) გამოწვეულ ზემოქმედებას წყლის ბინადრებზე;
- წყლის დაბინძურების რისკს მდინარის კალაპოტის მახლობლად ან კალაპოტში მუშაობისას;
- დაღვრილი საწვავის/ზეთის, ნარჩენების არასათანადო მართვის შედეგად დაბინძურებული ნიადაგითა და/ან წყლით გამოწვეულ არაპირდაპირ ზემოქმედებას.
- ნიადაგის დატკეპნის, გზის საფარის მოწყობისას მიწის ზედაპირის „დახურვის“ გამო

პოტენციურ ზემოქმედებას უხერხელმოებზე (ჭიაყელებზე);

- ბრაკონიერობის შემთხვევების ზრდას.

შესაძლებელია არაპირდაპირი ზემოქმედება ცხოველთა სამყაროზე საკვებ ბაზაზე პროექტის ზემოქმედების შედეგად. აქ იგულისხმება მტვრის გავლენა მცენარეულ საფარზე. მცენარეული საფარის მოხსნისას საკვების ხელმისაწვდომობის შეზღუდვა.

გზა, როგორც ბარიერი აცალკევებს მისაღებ ჰაბიტატებს და მათ ხელმიუწვდომელს ხდის ცხოველთა სამყაროსთვის, ხოლო სხვა ფაქტორები (ხმაური, დაბიძურება, ზედაპირული ჩამონადენის რეჟიმის შესაძლო ცვლილება) ამცირებენ დარჩენილი ჰაბიტატების გამოყენების შესაძლებლობას. გზისპირი, ისევე როგორც ბუნებრივი დერეფანი მიგრაციის გზას წარმოადგენს. დერეფნის ფუნქცია განსხვავდება ლანდშაფტის გათვალისწინებით. ღია, სასოფლო სამეურნეო ტერიტორიაზე გამავალი, მდიდარი მცენარეული საფარის მქონე გზისპირი შესაძლებელია ღირებულ ჰაბიტატს და სამიგრაციო დერეფანს წარმოადგენდეს. ტყიან ლანდშაფტში გზისპირი განსხვავებულ ჰაბიტატს ქმნის, ამიტომ ამ დროს გზის ბარიერის ეფექტი იზრდება. გზისპირა ჰაბიტატის „შექმნამ“ შესაძლებელია ხელი შეუწყოს ახალი სახეობების „შემოსვლას“ და გზისპირა ზოლის რეკოლონიზაცია. არ არის გამორიცხული გზის ოპერირებისას უცხო ინვაზიური სახეობების ტერიტორიაზე მოხვედრა.

დიდი ძუძუმწოვრებისთვის გზა ბარიერს არ წარმოადგენს. თუმცა სუნი, ხმაური და მანქანების მოძრაობა აიძულებს მათ მოშორდნენ გზას. გზაზე მცირე მოძრაობის შემთხვევაში, ისინი ხშირად იყენებენ მას გადაადგილებისთვის, რაც ავარიების რისკთან არის დაკავშირებული. ზოგიერთი მცირე ძუძუმწოვრებისთვის გზა შეიძლება ფიზიკური ბარიერი იყოს, რას მცირე გადაადგილების არეალის მქონე სახეობებისთვის პოპულაციის გახლეჩის მიზეზი შეიძლება გახდეს. პოპულაციის გახლეჩისას, ბარიერის ეფექტმა შესაძლებელია შეამციროს გენეტიკური მრავალფეროვნება და გენების მიგრაცია ინბრიდინგის გამო, თუმცა ამის ცალსახა დადასტურება არ არსებობს.

გზისპირა მცენარეულმა საფარმა და ტექნიკურმა ნაგებობებმა ინფრასტრუქტურის გაყოლებით შესაძლებელია ცხოველთა სამყაროსთვის მისაღები ჰაბიტატის ელემენტები შექმნას. მაგალითად - ხვლიკები ხშირად გვხვდებიან სადრენაჟე მილების ქვეშ და ქვაყრილებში. ხოლო ღამურებს შეუძლიათ გამოიყენონ ხიდების ქვეშ სივრცე სამყოფელად. წყლის სადრენაჟე თხრილებში „გაჩერებული“ წყალმა და გზის ზედაპირის სითბომ შესაძლებელია მიიზიდოს ანფიბიები და წყლის მოყვარული რეპტილიების სახეობები.

## 6.8 ზემოქმედება ზედაპირულ წყლებზე

მოსამზადებელი სამუშაოების დროს გრუნტის წყალზე ზემოქმედების რისკი არ არსებობს. ზედაპირული წყლის დაბინძურება შესაძლებელია მოხდეს გაუთვალისწინებელი შემთხვევების და პერსონალის დაუდევრობასთან (მყარი და თხევადი ნარჩენების დაღვრა და სხვ.) შემთხვევაში. თუმცა ამ ზემოქმედების ალბათობა ჩვეულებრივ მაღალი არ არის.

ზედაპირულ წყალზე ზემოქმედება ჩვეულებრივ დაკავშირებულია სამშენებლო ბანაკის (ჩამდინარე წყლები, ნაგავი, მასალა, მათ შორის ქიმიური და/ამ საწვავ საპოხი

ნივთიერებები), ასფალტის/ბეტონის მომზადების უბნის არასათანადო მართვასთან. ზედაპირული წყლის ხარისხზე და ჰიდროლოგიაზე ზემოქმედებას შესაძლებელია ადგილი ჰქონდეს ხიდების მშენებლობისას და მდინარის კალაპოტის მიმდებარედ სხვა სამშენებლო სამუშაოების წარმოების დროს. ამ მონაკვეთებზე მუშაობისას შესაძლებელია წყლის სიმღვრივის ზრდა და/ან დაბინძურება მდინარეში მოხვედრილი ზედაპირული ჩამონადენით ან პირდაპირი ჩაღვრის/ჩაყრის შემთხვევაში. სამუშაოების ფერდობზე წარმოების გამო, მოსამზადებელი და სამშენებლო სამუშაოების დროს არსებობს ნამსხვრევი მასალის კალაპოტის მოხვედრის და ბლოკირების რისკი, რამაც ტერიტორიის დატბორვა შეიძლება გამოიწვიოს.

ექსპლუატაციისას წყლის გარემოზე ზემოქმედების საკითხი დაკავშირებულია ზედაპირული ჩამონადენის მდინარეში მოხვედრასთან, დრენაჟის და გამწმენდი სისტემის გამართულ მუშაობასთან, ნარჩენების (ნაგვის) მართვის პრაქტიკასთან. ძირითადი შესაძლო ზემოქმედება წყალზე ავტომაგისტრალის ფუნქციონირების დროს იქნება:

- მოსიღვა და წყლების დაბინძურების მძიმე ლითონებითა და ნავთობის ნახშირწყალბადებით (დაბინძურების წყარო - ზედაპირული ჩამონადენი. ავარიული დაღვრა);
- დაბინძურება ნარჩენებით;
- გრუნტის წყლის დაბინძურება ზედაპირული წყლის დაბინძურების შედეგად;
- წყლის დაბინძურება ზამთრის პერიოდში (მარლის, სილის და ასევე სხვა პროდუქტების გამოყენება. რომელიც წყლის ხარისხს საფრთხის ქვეშ აყენებს);
- წყლის დაბინძურება გზის შეკეთების/ტექნიკური სამუშაოების დროს მასალის და ნარჩენების არასათანადო მართვის და სამუშაოების წარმოების მიღებული პრაქტიკის უგულვებელყოფის შემთხვევაში.

ჩამონარეცხ წყალში დამაბინძურებლების კონცენტრაციის შემცირება წყაროზე შეუძლებელია. ის დამოკიდებულია მანქანების ტექნიკური გამართულობის ხარისხზე, საწვავის ხარისხზე და ა.შ. ჩამონადენით გამოწვეული ზემოქმედება ზედაპირულ წყალზე შეიძლება გარკვეულწილად შემცირდეს გზისპირა მცენარეული საფარით, სადრენაჟე არხების და გამწმენდების მოწყობით, გზის მოწესრიგება-დასუფთავებით.

საკითხი დეტალურად იქნება შესწავლილი გზმ-ის პროცესში. განხილული და დახასიათებული იქნება ყველა ის საქმიანობა, რომლის დროსაც მოსალოდნელია ჩამდინარე წყლების წარმოქმნა, შეფასდება გრუნტის და ზედაპირული წყლის დაბინძურების რისკი.

შემარბილებელი ღონისძიებების მონახაზი

მოსამზადებელ და მშენებლობის ეტაპზე წყლის გარემოზე ზემოქმედების შემცირება/კონტროლი შესაძლებელი იქნება სამუშაოს სწორი დაგეგმვის და ისეთი შემარბილებელი ღონისძიებების გატარებით, როგორცაა:

- ტექნიკის და მასალის განთავსების ადგილები მოწყობა წყლის ობიექტებიდან მოშორებით;
- სპეციალიზებულ კომერციულ ობიექტებზე მანქანების ტექნომსახურების და საწვავით შევსებისთვის პრიორიტეტის მინიჭება. თუ ეს შესაძლებელი არ არის უნდა მოეწყოს მყარსაფარიანი უბანი მეორადი შემოდობვით ტექნომსახურების დროს შემთხვევითი დაღვრის ლოკალიზაციის და შეკავებისთვის. უბანი

დამორებული უნდა იყოს ზედაპირული წყლის ობიექტებიდან არანაკლებ 40-50მ-ით;

- საწვავის დროებითი ავზის ტერიტორიაზე განთავსების საჭიროების შემთხვევაში- მისი განთავსება მდინარის კალაპოტიდან არანაკლებ 40-50 მ მანძილზე. [ავზი აღჭურვილი უნდა იყოს ე.წ. მეორადი შემოღობვით - მოთავსდება ბეტონის საფარიან სათავსში (ავზში) დაღვრის გავრცელების თავიდან ასაცილებლად. ავზს საშუალება ექნება დაიტოს რეზერვუარის 110% ტოლი მოცულობის სითხე];
- საწვავის/ზეთის შემთხვევითი დაღვრის დაუყოვნებლივ გაწმენდა აბსორბენტის გამოყენებით;
- დაუმუშავებელი ჩამდინარე წყლების ზედაპირული წყლის ობიექტში ჩაშვების აკრძალვა;
- ტერიტორიაზე მანქანების რეცხვის აკრძალვა;
- ტექნიკის რეგულარულად შემოწმდება ჟონვის დასადგენად. ტერიტორიაზე დაზიანებული ტექნიკური საშუალებების/მანქანების დაშვება აკრძალვა;
- მასალები და ნარჩენები განთავსდება და სათანადო მართვა გაფანტვის და გარემოს დაბინძურების თავიდან ასაცილებლად;
- ჩამონადენის მართვის/სადრენაჟე სისტემა მოეწყობა გზის/მაგისტრალის და ხიდების მშენებლობისას ზედაპირული ჩამონადენის დაბინძურების რისკის შესამცირებლად;
- ზედაპირული ჩამონადენის დაბინძურების თავიდან ასაცილებლად გზის საფარის მოწყობის სამუშაოები შესრულდება მხოლოდ მშრალ ამინდში;
- ღია გრუნტის უბნებზე ეროზიის კონტროლის საშუალებების გამოყენება;
- ეროზიის/მოსილვის თავიდან ასაცილებლად მცენარეული საფარის მაქსიმალური შენარჩუნება;
- წყლის, ნარჩენების და მასალის მართვა მომზადებული და შეთანხმებული შესაბამისი გეგმების სრული დაცვით;

ტექნიკის გამართულობის, ჩამდინარე წყლის ხარისხის და ეროზიის საწინააღმდეგო ღონისძიებების ეფექტურობის მონიტორინგი. გზის ექსპლუატაციის ფაზისთვის ჩამდინარე წყლების არინების და გაწმენდის პირობები გათვალისწინებული იქნება პროექტში.

ექსპლუატაციის ეტაპზე გასათვალისწინებელია:

- სამშენებლო სამუშაოების ეტაპზე განსაზღვრული შემარბილებელი ქმედებები;
- სარემონტო სამუშაოების სათანადო დაგეგმვა. განსაკუთრებით მდინარის მახლობლად/მდინარეში მუშაობისას;
- გზის საფარის შეკეთება მხოლოდ მშრალ ამინდში ჩამონადენი წყლის დაბინძურების თავის ასარიდებლად;
- დაზიანებული საფარის ან ორმოების შეკეთების დროს სანიაღვრე სადრენაჟე სისტემის შესასვლელების და ლიუკების დაცვა ბლოკირებისგან.
- გზის საფარის შეკეთებისას ეროზიის და ნატანის კონტროლი შეკეთების უბნებიდან ჩამონადენის შესამცირებლად.
- შემკრებების და ადსორბენტების გამოყენება მასალის გაჟონვის და ტექნიკიდან ნაწვეთის შესაზღუდად;
- სამშენებლო მასალით და ნარჩენებით დაბინძურების რისკი შემცირდება სამშენებლო სამუშაოების ეტაპისთვის განსაზღვრული შემარბილებელი ღონისძიებების გატარებით;

- გზის და გზისპირა ზოლის დასუფთავება (ნაგვის გატანა).

როგორც უკვე აღინიშნა, გრძელვადიან პერსპექტივაში, ევროკავშირთან ასოცირების რეკომენდაციების გათვალისწინებით სატრანსპორტო საშუალებების ასაკთან და ტექნიკური მდგომარეობის დაკავშირებული რეგულაციების გამკაცრების და საწვავის ხარისხის გაუმჯობესების შედეგად. შემცირდება გზიდან/ხიდიდან ჩამონადენი წყლის დაბინძურების „ხარისხი“, და შესაბამისად, გარემოზე ზემოქმედების დონეც.

## 6.9 ზემოქმედება მიწისქვეშა/გრუნტის წყლებზე

ზემოქმედების დახასიათება

დაგეგმილი საქმიანობის სპეციფიკიდან გამომდინარე მიწისქვეშა წყლების დებიტზე პირდაპირი ზემოქმედების რისკები მცირეა როგორც მშენებლობის, ასევე ექსპლუატაციის ეტაპზე.

გრუნტის წყლების დაბინძურების რისკების პრევენციის მიზნით მნიშვნელოვანია ნიადაგის დაცვასთან დაკავშირებული შემარბილებელი ღონისძიებების გატარება, ვინაიდან გარემოს ეს ორი ობიექტი მჭიდროდ არის დაკავშირებული ერთმანეთთან. ტერიტორიაზე მოსული ატმოსფერული ნალექებით დამაბინძურებელი ნივთიერებების ღრმა ფენებში გადაადგილების რისკების შემცირებისთვის განსაკუთრებული ყურადღება უნდა დაეთმოს დაბინძურებული ნიადაგის ფენის დროულ მოხსნას და რემედიაციას. გრუნტის წყლების დებიტის ცვლილება მოსალოდნელი არ არის.

შემარბილებელი ღონისძიებები

გრუნტის წყლების დაბინძურების პრევენციის მიზნით საჭიროა ნიადაგის და ზედაპირული წყლების ხარისხის დაცვასთან დაკავშირებული შემარბილებელი ღონისძიებების გატარება. მათ შორის:

- რეგულარულად შემოწმდება მანქანები და დანადგარები. დაზიანების და საწვავის/ზეთის ჟონვის დაფიქსირების დაუყოვნებლივ მოხდება დაზიანების შეკეთება. დაზიანებული მანქანები სამუშაო მოედანზე არ დაიშვებიან;
- წარმოქმნილი ნარჩენების შეგროვდება და დასაწყობდება სპეციალურად გამოყოფილ უბანზე;
- მოხდება წარმოქმნილი ჩამდინარე წყლების სათანადო მართვა;
- სანიაღვრე წყლების პოტენციურად დამაბინძურებელი უბნები დაცული იქნება ატმოსფერული ნალექებისგან;
- საწვავის სამარაგო რეზერვუარს ექნება ბეტონის ან თიხის შემოზღუდვა, რომლის შიდა ტევადობა არ იქნება რეზერვუარის მოცულობის 110%-ზე ნაკლები. რეზერვუარის შემოზღუდვის საშუალებით ავარიული დაღვრის შემთხვევაში შესაძლებელია ნავთობპროდუქტების გავრცელების პრევენცია;
- საწვავით გამართვის უბნები დაფარული იქნება ხრეში ფენით. საწვავით გამართვა მოხდება სიფრთხილის ზომების მაქსიმალური დაცვით;
- სამშენებლო მოედნებზე და სამუშაო უბნებზე შეიზღუდება მანქანების/ტექნიკის საწვავით გამართვის ან/და ტექნომსახურება;
- დაღვრის შემთხვევაში, მოხდება დაღვრილი მასალის ლოკალიზაცია და დაბინძურებული უბნის დაუყოვნებლივი გაწმენდა. პერსონალი

უზრუნველყოფილი იქნება შესაბამისი საშუალებებით (ადსორბენტები, ნიჩბები, სხვა.) და პირადი დაცვის საშუალებებით;

- სამუშაოს დაწყებამდე პერსონალს ჩაუტარდება ინსტრუქტაჟი;
- სამშენებლო სამუშაოების დასრულების შემდეგ მოხდება ტერიტორიის გაწმენდა და რეკულტივაცია.

## 6.10 საშიში გეოლოგიური პროცესების განვითარების რისკების შეფასება

### ზემოქმედების დახასიათება

საპროექტო გზის დერეფანში ფართომასშტაბიანი საშიში გეოლოგიური პროცესების გამოვლინება არ ფიქსირდება. გზის რამდენიმე მონაკვეთზე ფიქსირდება გრავიტაციული, ეროზიული, აკუმულაციური და სხვა პროცესებით გამოწვეული ხაზოვანი და ფართობული დაზიანებები, რომელთა გააქტიურება მოსალოდნელია სამშენებლო სამუშაოების მიმდინარეობის პერიოდში.

ყოველივე აღნიშნულის და ხეობის რთული რელიეფის გათვალისწინებით, მშენებლობის ფაზაზე მოსალოდნელია საშიში გეოლოგიური პროცესების გააქტიურება, რაც დაკავშირებული იქნება გზის ახალი დერეფნის ვაკისის მომზადებასთან (ჭრილების და ყრილების მოწყობა) და საგზაო-საინჟინრო ნაგებობებისათვის საძირკვლების მოწყობასთან.

პროექტის მიხედვით, ზემოთ აღნიშნული მაღალი რისკის უბნებზე გათვალისწინებულია შესაბამისი საინჟინრო გადაწყვეტები, მათ შორის: ფერდობებზე არსებული აქტიური ფენის მოხსნა და ფერდობის დახრის კუთხის შემცირება, დამცავი კედლების მოწყობა, წყალსარინი სამთო არხების მოწყობა, ფერდობებზე და სხვა.

ზოგადად შეიძლება ითქვას, რომ მშენებლობის ფაზაზე საშიში გეოლოგიური პროცესების განვითარების რისკები შეიძლება შეფასდეს როგორც მაღალი რისკები.

საპროექტო გზის დერეფნის განთავსების ტერიტორიის რელიეფის გათვალისწინებით, როგორც მშენებლობის, ასევე ოპერირების ფაზებზე გზის დატბორვის რისკები მინიმალურია.

გზის ექსპლუატაციის ფაზაზე მნიშვნელოვანი მეწყრული და გრავიტაციული პროცესების განვითარება შესაძლებელია დაკავშირებული იყოს დამცავი საინჟინრო ნაგებობების არასწორი ექსპლუატაციასთან. ამასთანავე არსებობს ახლად მოწყობილი საინჟინრო ნაგებობების ჯდენის რისკი, რაც თავის მხრივ დაკავშირებული იქნება საშიში გეოლოგიური პროცესების გააქტიურებასთან. დაგეგმილი საპროექტო გადაწყვეტების გათვალისწინებით ასეთი პროცესების განვითარების ალბათობა ძალზე დაბალია.

გამომდინარე აღნიშნულიდან შესაბამისი საპროექტო გადაწყვეტების გათვალისწინებით საავტომობილო გზის ექსპლუატაციის ფაზაზე, საშიში გეოლოგიური პროცესების განვითარების რისკები არ იქნება მაღალი.

### შემარბილებელი ზომები

გზის მშენებლობის პროცესში საშიში გეოდინამიკური პროცესების განვითარების რისკების მინიმიზაციის მიზნით გატარდება შემდეგი ღონისძიებები:

- მოიხსნება ზედა ფერდობებზე აქტიურ დინამიკაში მყოფი გეოლოგიური



წარმონაქმნები და ფერდობებს მიეცემა მდგრადობის შესაბამისი დახრილობის კუთხე;

- სენსიტიურ უბნებზე მოხდება ფერდობების მაქსიმალური სიფრთხილით ჩამოშლა (უპირატესობა მიენიჭება მექანიკურ საშუალებებს). ფერდობებს მიეცემა მდგრადობის შესაბამისი დახრილობის კუთხე;
- მოხდება ზედაპირული და გრუნტის წყლების ორგანიზაციული გაყვანა, იმ პირობით, რომ არ გამოიწვიოს ქვემოთ არსებული ფერდობების დამატებითი გაწყლიანება;
- გაკონტროლდება ხე-მცენარეული საფარის გაჩეხვა;
- გზის ვაკისის დეფორმაციის თავიდან ასაცილებლად, საჭიროების შემთხვევაში მის ქვემოთ მოეწყობა გაბიონები;
- 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; პერიმეტრზე მოეწყობა წყალამრიდი არხები;
- სამშენებლო სამუშაოების დამთავრების შემდეგ ჩატარდება სამშენებლო მოედნების რეკულტივაციის და გამწვანების სამუშაოები.
- ექსპლუატაციის ეტაპზე საშიში გეოდინამიკური პროცესების განვითარების რისკებს შეამცირებს შემდეგი შემარბილებელი ღონისძიებები:
- ნაგებობების (მათ შორის აღსანიშნავია სახიდე გადასასვლელები) ფუნდირება მოხდება ძირითად ქანებში;
- დერეფნის სენსიტიურ უბნებზე ფერდობების მხარეს მოეწყობა დამცავი ჯებირები;

ყველა სენსიტიურ უბანზე განხორციელდება საშიში გეოლოგიური მოვლენების მონიტორინგი განსაკუთრებით საწყისი 2 წლის განმავლობაში. მონიტორინგულ სამუშაოებში ჩართული იქნება შესაბამისი კომპეტენციის მქონე პერსონალი (ინჟინერ-გეოლოგები). საჭიროების შემთხვევაში უმოკლეს ვადებში გატარდება შესაბამისი პრევენციული ღონისძიებები (გეოლოგიური შესწავლა, პროექტის დამუშავება და გამაგრებითი სამუშაოები).

## 6.11 კატასტროფული მოვლენების განვითარების რისკების შეფასება

ზემოქმედების დახასიათება

ღვარცოფული მოვლენების და ზვავსაშიშროების რისკები ყველაზე მაღალია გაზაფხულის პერიოდში. მშენებლობის ეტაპზე მსგავსი მოვლენების განვითარება საფრთხეს შეუქმნის სამშენებლო მოედნებს და მათ ფარგლებში განლაგებულ დროებით ინფრასტრუქტურას. ექსპლუატაციის ეტაპზე მაღალია საგზაო ინფრასტრუქტურის დაზიანების და მგზავრთა უსაფრთხოებაზე ზემოქმედების რისკები. საერთო ჯამში კატასტროფული მოვლენების განვითარების რისკები შეიძლება შეფასდეს, როგორც საშუალო

შემარბილებელი ზომები

კატასტროფული მოვლენებით გამოწვეული ნეგატიური შედეგების პრევენციის მიზნით საგზაო ინფრასტრუქტურის მშენებლობის და ექსპლუატაციის ეტაპზე გატარდება შემდეგი სახის შემარბილებელი ღონისძიებები:

- სამშენებლო სამუშაოების ჩატარებისთვის მაქსიმალურად შეირჩევა პერიოდი, რომლის დროსაც აღნიშნული კატასტროფული მოვლენების განვითარების რისკები ნაკლებია (ზაფხული და შემოდგომის დასაწყისი). გაზაფხულის პერიოდში ინტენსიური მუშაობის დაგეგმვის შემთხვევაში უპირატესობა მიენიჭება დღის პირველ ნახევარს;
- ნალექიან პერიოდებში მნიშვნელოვნად შეიზღუდება ღვარცოფული მდინარეების გადაკვეთის ადგილებში სამშენებლო სამუშაოების განხორციელება (მ.შ. აღსანიშნავია სახიდე გადასასვლელების მშენებლობა);
- აიკრძალება ტექნიკის, სატრანსპორტო საშუალებების და დროებითი ინფრასტრუქტურის განლაგება ღვარცოფული მდინარეების კალაპოტების სიახლოვეს;
- პერსონალს ჩაუტარდება შესაბამისი ინსტრუქტაჟი კატასტროფული მოვლენების განვითარების შემთხვევაში შესაბამისი რეაგირების საკითხებზე. პერსონალი აღჭურვილი იქნება ინდივიდუალური დაცვის საშუალებებით;
- ექსპლუატაციის ეტაპზე კატასტროფული მოვლენების განვითარების მხრივ ყველა საშიშ უბანზე განთავსდება შესაბამისი გამაფრთხილებელი, მიმთითებელი და ამკრძალავი ნიშნები;
- ექსპლუატაციის ეტაპზე მაღალი საშიშროების პერიოდებში მაქსიმალურად შეიზღუდება საავტომობილო გადაადგილება.

## 6.12 ვიზუალურ-ლანდშაფტური ზემოქმედება

მშენებლობის ფაზა

საპროექტო გზის მშენებლობა დაგეგმილია დაუსახლებელ ტერიტორიაზე. თუმცა აღსანიშნავია, რომ საკვლევი დერეფნის ლანდშაფტური გარემო საკმაოდ ღირებულია ტურისტული (აღსანიშნავია, რომ სამშენებლო სამუშაოების შესრულების პერიოდი დაემთხვევა ტურიტულ სეზონს) და ბიოლოგიური თვალსაზრისით.

მოსამზადებელი და სამშენებლო სამუშაოების დროს ადგილი ექნება ვიზუალურ-ლანდშაფტურ ზემოქმედებას, სატრანსპორტო ნაკადების ზრდის, სამშენებლო მოედნების და მომუშავე ტექნიკის და ხალხის, მშენებარე კონსტრუქციების, სამშენებლო მასალებისა და ნარჩენების არსებობის, ასევე ტყის მასივების გაკაფვის გამო.

ვიზუალურ-ლანდშაფტური ცვლილებების პოტენციური რეცეპტორები შეიძლება იყოს ადგილობრივი მოსახლეობა, რომლებიც გადაადგილდება გავლენის ზონაში მოქცეული სოფლების მიმართულებით, მონადირეები, ტურისტები და რაც მთავარია ცხოველტა სამყარო.

მშენებლობის დასრულების შემდეგ მოხდება სამშენებლო მოედნებიდან მანქანა-დანადგარების, მასალის და ნარჩენების გატანა, დაშლილი და გატანილი იქნება სამშენებლო ბაზაზე მოწყობილი დროებითი კონსტრუქციები, გაყვანილი იქნება მუშახელი, მოხდება ტერიტორიის რეკულტივაცია. სამუშაოს დასრულების შემდეგ

დარჩება მუდმივი ნაგებობები (საავტომობილო გზა და სახიდე გადასასვლელები), რაც გარკვეულად შეცვლის არსებულ ლანდშაფტს.

ექსპლუატაციის ფაზა

პროექტის განხორციელების შემთხვევაში საპროექტო ტერიტორიებზე განთავსდება გზის ინფრასტრუქტურის ობიექტები, რაც მნიშვნელოვნად არ შეცვლის არსებულ ლანდშაფტებს და არ გამოიწვევს მნიშვნელოვან ვიზუალურ ცვლილებებს.

შემარბილებელი ღონისძიებები

მშენებლობის ეტაპზე ვიზუალურ-ლანდშაფტური ზემოქმედების შერბილება შესაძლებელია დროებითი ნაგებობების ფერის და დიზაინის გონივრული შერჩევით და ასევე კონსტრუქციების, მასალების და ნარჩენების ისე განთავსება, რომ ნაკლებად შესამჩნევი იყოს ვიზუალური რეცეპტორებისთვის.

### 6.13 ნარჩენების წარმოქმნით და გავრცელებით მოსალოდნელი ზემოქმედება

მშენებლობის ფაზა

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.

გზის მშენებლობის დროს რაოდენობრივი თვალსაზრისით ყველაზე მნიშვნელოვანია ჭრილების მოწყობის და ფერდობების ჩამოჭრის პროცესში წარმოქმნილი გრუნტი (ფუჭი ქანები). რთული რელიეფური პირობებიდან გამომდინარე ქანების სანაყაროსთვის შესაბამისი ტერიტორიის მოძიება პრაქტიკულად შეუძლებელია. მათი შორ მანძილზე ტრანსპორტირება დაკავშირებული იქნება მაღალ ხარჯებთან და ეკონომიკურად გაუმართლებელია. გამომდინარე აღნიშნულიდან გამომდინარე ქანების განთავსება მოხდება მათი წარმოქმნის ადგილზე, კერძოდ: ნაწილი გამოყენებული იქნება გზის ვაკისის მოსაწყობად, ხოლო უმეტესი ნაწილი დასაწყობდება გზის მომიჯნავე ზოლში ნაყარის სახით.

გატანამდე საყოფაცხოვრებო ნარჩენები (საკვები პროდუქტების ნარჩენები, პლასტმასის ბოთლები, შესაფუთი საშუალებები) შეგროვდება სახურავიან კონტეინერებში ცხოველების მიზიდვის, სუნის გავრცელებისა და ქარით გაფანტვის თავიდან ასაცილებლად. თავსახურები ასევე იცავენ ნაგავს წვიმისა და თოვლისაგან. კონტეინერები განთავსდება წინასწარ განსაზღვრულ ტერიტორიაზე, წყლის ობიექტებისგან და სამოდრაო გზიდან მოშორებით. საყოფაცხოვრებო ნარჩენების გატანა მოხდება უახლოეს საყოფაცხოვრებო ნარჩენების პოლიგონზე, რომელიც სამშენებლო ბაზიდან დაახლოებით 6-8 კმ მანძილის დაშორებით მდებარეობს.

თუ გავითვალისწინებთ, რომ ერთ მომუშავეზე წლის განმავლობაში მოსალოდნელია დაახლოებით 0.73 მ3 საყოფაცხოვრებო ნარჩენების წარმოქმნა, სულ სამშენებლო სამუშაოების პროცესში მოსალოდნელი საყოფაცხოვრებო ნარჩენების რაოდენობა დაახლოებით იქნება  $50 \times 0.73 = 36,5$  მ3/წელ.

სამშენებლო სამუშაოების ეტაპზე მოსალოდნელია შემდეგი სახიფათო ნარჩენების წარმოქმნა:

- საღებავების ნარჩენები და საღებავების ტარა - 60-70 კგ/წ;
- გამოყენებული საბურავები - 10-20 ერთ/წ;
- სამშენებლო ტექნიკის და სატრანსპორტო საშუალებების ზეთის ფილტრები და სხვა - 10-15 ერთ/წ;
- ვადაგასული და მწყობრიდან გამოსული აკუმულატორები 5-7 ერთ/წ;
- საწვავ-საპოხი მასალის ნარჩენები - 30-50 კგ/წ;
- ნავთობპროდუქტებით დაბინძურებული ჩვრები და სხვა საწმენდი საშუალებები - 15-20 კგ/წ;
- შედუღების ელექტროდები - 20-30 კგ/წ;
- ნავთობპროდუქტების ავარიული დაღვრის შემთხვევაში წარმოქმნილი ნავთობის ნახშირწყალბადებით დაბინძურებული ნიადაგი და გრუნტი - რაოდენობა დამოკიდებულია დაღვრის მასშტაბებზე;
- გზის გაფართოების/მშენებლობის დროს წარმოქმნილი ინერტული სამშენებლო ნარჩენები.

სახიფათო ნარჩენების დროებითი განთავსების ტერიტორია უფრო მკაცრ პირობებს უნდა აკმაყოფილებდეს, კერძოდ კონტეინერები უნდა იყოს ჰერმეტიკული და საკმარისად დაცული, არ უნდა მოხდეს ასეთი ნარჩენების ინერტულ ნარჩენებთან შერევა. ნარჩენების, განსაკუთრებით სახიფათო ნარჩენების, მართვაში ჩართულ თანამშრომლებს უნდა ჩაუტარდეთ სწავლება ნარჩენების მართვისა და უსაფრთხოების საკითხებში. სახიფათო ნარჩენების დროებით დასაწყობება უნდა მოხდეს ამისათვის სპეციალურად მოწყობილ სათავსში, საიდანაც შემდგომი მართვისათვის გადაეცემა ამ საქმიანობაზე სათანადო ნებართვის მქონე კონტრაქტორებს.

ადგილზე შესაძლებელია მცირე დაღვრების (საწვავის/ზეთის) შემთხვევაში წარმოქმნილი ნავთობის ნახშირწყალბადებით დაბინძურებული ნიადაგის და გრუნტის (3-5 მ3) რემედიაცია (მაგ. in situ ბიორემედიაცია). დიდი დაღვრების შემთხვევაში საჭიროა დაღვრის ლოკალიზაცია, დაბინძურებული ნიადაგის/გრუნტის მოხსნა ტერიტორიის გარეთ გატანა და რემედიაცია. დაბინძურების ადგილზე შეტანილი უნდა იქნას ახალი გრუნტი და ჩატარდეს რეკულტივაციის სამუშაოები. მიზანშეწონილია დაბინძურებული ნიადაგის/გრუნტი რემედიაციისათვის სათანადო ნებართვის მქონე კონტრაქტორის დახმარება.

ინერტული მასალის დროებითი დასაწყობებისთვის სამშენებლო ბაზის/სამშენებლო მოედნის ფარგლებში უნდა შეირჩეს ტერიტორია. ნარჩენები ისე უნდა დასაწყობდეს, რომ ხელი არ შეუშალოს მანქანების და ხალხის მოძრაობას, მდინარიდან არანაკლებ 50 მ დაშორებით. სათანადო მართვის და ხელახლა გამოყენების ეფექტურობისთვის ნარჩენები სეპარირებული უნდა იყოს.

პროექტის საჭიროებისთვის გადამუშავებადი ნარჩენები გამოიყენება სამშენებლო უბანზე, დანარჩენი გატანილ იქნას ადგილობრივი მუნიციპალიტეტის სამშენებლო ნარჩენების პოლიგონზე, ან გამოყენებულ იქნას ადგილობრივ ხელმძღვანელობასთან შეთანხმებით სოფლის საჭიროებისთვის.

ექსპლუატაციის ფაზა

საავტომობილო გზის ექსპლუატაციის პერიოდში წარმოქმნილი ნარჩენები მოიცავს

გზისპირას გაფანტულ ნაგავს და მომსახურების ობიექტებში დაგროვილ ნარჩენებს. ამ ნარჩენების მართვა დიდ ძალისხმევას არ მოითხოვს. ეს უბნები უნდა აღიჭურვონ ნარჩენების ურნებით და ბუნკერებით. უფრო რთულია გზისპირა გაფანტული ნარჩენების მართვა. გზისპირა ნარჩენებს ძირითადად მგზავრების მიერ გადმოყრილი საკვების ნარჩენები, პლასტმასის ბოთლები და ქაღალდები შეადგენს. ნაგავი შესაძლებელია მოხვდეს მდინარეებსა და არხებში. რაც არანაკლებ მნიშვნელოვანია, გზისპირა ნარჩენები (მინის ტარა და სხვ.) საშიშროებას უქმნის რისკს მოძრაობის უსაფრთხოებას, რამაც შეიძლება ხელი შეუწყოს უბედურ შემთხვევებს.

გზისპირა ნარჩენების შემცირება შესაძლებელია მოსახლეობის სწავლების/თვითშეგნების ამაღლების საფუძველზე, რომლისთვისაც საჭიროა:

- მოსახლეობის და მგზავრების თვითშეგნების ამაღლება, და ინფორმაციის მიწოდება
- ნარჩენების სათანადო მართვის გზების შესახებ;
- მოსახლეობის და მგზავრების ინფორმირება დანაგვიანებისთვის ჯარიმის რაოდენობის შესახებ;
- სპეციალური ბანერები შეიძლება იქნას გამოყენებული როგორც გზისპირა ნარჩენებთან
- ბრძოლის ერთერთი ელემენტი. დატანილი ინფორმაცია უნდა მიუთითებდეს, რომ დანაგვიანება არაკანონიერია, მასზე დაწესებულია ჯარიმა და რომ წარმოებს შესაბამისი მონიტორინგი. გზის საპროექტო მონაკვეთში შეიძლება განთავსდეს 2-3 ასეთი ნიშანი სხვადასხვა ფორმით მიწოდებული მსგავსი ინფორმაციით.
- ოპერირების პროცესში ნარჩენების მართვა საავტომობილო გზების დეპარტამენტის
- კონტრაქტორის პასუხისმგებლობაა.

შემარბილებელი ღონისძიებები

- ჯართი ჩაბარდება შესაბამის სამსახურს;
- ხე-მასალის დასაწყობებისთვის გამოყოფილი იქნება შესაბამისი ტერიტორიები. წარმოქმნილი ხე-მასალის მართვა განხორციელდება საქართველოს კანონმდებლობით გათვალისწინებული მოთხოვნების დაცვით, საქართველოს გარემოსა და ბუნებრივი რესურსების დაცვის სსიპ „ეროვნული სატყეო სააგენტო“-ს მითითებების შესაბამისად;
- სახიფათო ნარჩენების შეგროვებისთვის სამშენებლო ბაზაზე და სამშენებლო მოედნებზე
- განთავსდება სპეციალური მარკირების მქონე ჰერმეტიკული კონტეინერები;
- სახიფათო ნარჩენების გატანა შემდგომი მართვის მიზნით მოხდება მხოლოდ ამ საქმიანობაზე სათანადო ნებართვის მქონე კონტრაქტორის საშუალებით.

ნარჩენების მართვისათვის გამოყოფილი იქნება სათანადო მომზადების მქონე პერსონალი, რომელთაც პერიოდულად ჩაუტარდება სწავლება და ტესტირება. აღნიშნული პერსონალი აწარმოებს შესაბამის ჟურნალს, სადაც გაკეთდება ჩანაწერები წარმოქმნილი ნარჩენების სახეობის, რაოდენობის და შემდგომი მართვის პირობების შესახებ.

### 6.13 ზემოქმედება კულტურულ და არქეოლოგიურ ძეგლებზე

საპროექტო გზის დერეფნის დანარჩენ მონაკვეთებზე ხილული ისტორიულ-კულტურული ძეგლების არსებობა არ ფიქსირდება. მშენებლობის პროცესში რაიმე არტეფაქტის გვიანი გამოვლენის შემთხვევაში მოწვეული იქნება ამ საქმიანობაზე საქართველოს კანონმდებლობით უფლებამოსილი ორგანოს (საქართველოს კულტურული მემკვიდრეობის დაცვის ეროვნული სააგენტო) სპეციალისტები, არქეოლოგიური ძეგლის მნიშვნელობის დადგენისა და სამუშაოების გაგრძელების თაობაზე გადაწყვეტილების მიღებისათვის. არქეოლოგიური ობიექტის აღმოჩენის შემთხვევაში შემდგომი მოქმედებები განხორციელდება „კულტურული მემკვიდრეობის შესახებ“ საქართველოს კანონის მოთხოვნების შესაბამისად.

### 6.14 ზემოქმედება სოციალურ-ეკონომიკურ გარემოზე

#### 6.14.1 ჯანმრთელობა და უსაფრთხოება

გზის მშენებლობის შედეგად, გარდა არაპირდაპირი ზემოქმედებისა (ატმოსფერული ჰაერის ხარისხის გაუარესება, ხმაურის და სხვ, რომლებიც აღწერილია შესაბამის ქვეთავებში), არსებობს ადამიანთა (მოსახლეობა და პროექტის ფარგლებში დასაქმებული პერსონალი) ჯანმრთელობასა და უსაფრთხოებასთან დაკავშირებული ზემოქმედების პირდაპირი რისკები.

პირდაპირი ზემოქმედება შეიძლება იყოს: სატრანსპორტო საშუალებების დაჯახება, დენის დარტყმა, სიმაღლიდან ჩამოვარდნა, მიწაყრილობა ან ტრანშეაში ჩავარდნა და დაშავება, ტრავმატიზმი სამშენებლო ტექნიკასთან მუშაობისას და სხვ. პირდაპირი ზემოქმედების პრევენციის მიზნით მნიშვნელოვანია უსაფრთხოების ზომების

მკაცრი დაცვა და მუდმივი ზედამხედველობა. უსაფრთხოების ზომების დაცვა გულისხმობს:

- სამუშაოზე აყვანისას პერსონალს ჩაუტარდება ტრენინგები უსაფრთხოებისა და შრომის დაცვის საკითხებზე;
- სიმაღლეზე მუშაობისას პერსონალი დაზღვეული იქნება თოკებით და სპეციალური სამაგრებით;
- მიწაყრილებთან, ტრანშეასთან და სხვა საშიშ უბნებზე მუშაობისას სატრანსპორტო საშუალებების და ტექნიკის მოქმედებებს გააკონტროლებს დამატებითი პერსონალი (ე.წ. მედროშე). მკაცრად განისაზღვრება უსაფრთხო სამუშაო ზონა და როგორც მანქანებისთვის, ასევე მომსახურე პერსონალისთვის აიკრძალება სახიფათო სტანციაზე მიახლოება ასეთ ადგილებთან;
- პერსონალის და ადგილობრივ მაცხოვრებელთა უსაფრთხოების მიზნით სამშენებლო მოედნებთან შესაბამის ადგილებში მოეწყობა გამაფრთხილებელი, ამკრძალავი და მიმთითებელი ნიშნები;
- სამშენებლო ბაზაზე და ჯანმრთელობისათვის განსაკუთრებით სახიფათო უბნებზე განთავსდება სტანდარტული სამედიცინო ყუთები;
- გაკონტროლდება და აიკრძალება სამშენებლო მოედნებზე უცხო პირთა უნებართვოდ ან სპეციალური დამცავი საშუალებების გარეშე მოხვედრა და გადაადგილება;
- სატრანსპორტო ოპერაციებისას მაქსიმალურად დაცული იქნება უსაფრთხოების წესები;
- რეგულარულად ჩატარდება რისკის შეფასება, მოსახლეობისათვის კონკრეტული რისკ-ფაქტორების დასადგენად და ასეთი რისკების შესაბამისი მართვის მიზნით;
- მშენებლობაზე დასაქმებული პერსონალი უზრუნველყოფილი იქნება ინდივიდუალური დაცვის საშუალებებით (სპეც-ტანსაცმელი, ჩაფხუტები და სხვ.);
- გზის ექსპლუატაციის პროცესში განსაკუთრებულ ყურადღებას საჭიროებს სატრანსპორტო შემთხვევების რისკები. რისკების შემცირების მიზნით საჭიროა:
- გზის ტექნიკური მდგომარეობის მუდმივი მონიტორინგი და საჭიროების შემთხვევაში სარემონტო-პროფილაქტიკური სამუშაოების ჩატარება;
- გზის საგზაო ნიშნებით (მ.შ. გამაფრთხილებელი და ამკრძალავი) აღჭურვა;
- არასახარბიელო მეტეოროლოგიური პირობების დროს გზაზე გადაადგილების შეზღუდვა.

#### 6.14.2 შესაძლო დემოგრაფიული ცვლილებები

დაგეგმილი საქმიანობის განხორციელების მიზნით ახალი დასახლების (მუდმივი საცხოვრებელი ფართებით) მშენებლობა და უცხო კონტიგენტის გადმოსახლება გათვალისწინებული არ არის. შესაბამისად ამ მხრივ დემოგრაფიული ცვლილებები მოსალოდნელი არ არის.

საავტომობილო გზის მშენებლობის შემდგომ მოსალოდნელი სოციალურ-ეკონომიკური სარგებელი და მისი თანმდევი პროცესები. როგორც ფონური მდგომარეობის აღწერისას აღინიშნა, რეგიონის სოციალ-ეკონომიკური განვითარების დაბალი დონე და უმუშევრობა იწვევს ადგილობრივი მოსახლეობის (სამუშაოს მაძიებელთა) მიგრაციას საქართველოს სხვადასხვა რეგიონებსა თუ საზღვარგარეთ. შესაბამისად გზის მშენებლობის პროცესში შექმნილი დროებითი სამუშაო ადგილები გარკვეულ როლს შეასრულებს ადგილობრივი მოსახლეობის დასაქმების და სოციალურ-ეკონომიკური მდგომარეობის გაუმჯობესების საქმეში. გზის ექსპლუატაციაში შესვლის შემგომ, გაუადვილდებათ რა მოსახლეობას და ტურისტებს გადაადგილების შესაძლებლობა, მოსალოდნელია ადგილობრივი უარყოფითი დემოგრაფიული მდგომარეობის ცვლილება დადებითი მიმართულებით.

#### 6.14.2.1 ზემოქმედება მიწის საკუთრებასა და გამოყენებაზე

საპროექტო დერეფნის ნაწილი ესაზღვრება კერძო მფლობელობაში არსებულ მიწის ნაკვეთებს, შესაძლებელია საჭირო გახდეს შერჩეული ნაკვეთების შეძენა, დაქირავება და მესაკუთრებისათვის კომპენსაციის გადახდა. აღნიშნული საქმიანობის განხორციელებისათვის მომზადდა განსახლების სამოქმედო გეგმა.

შესაბამისად თემის ან მოსახლეობის კერძო საკუთრების მიწებზე ან ქონებაზე ნეგატიური ზემოქმედება მოსალოდნელია ნაწილობრივი ზემოქმედება.

#### 6.14.2.2 დასაქმება და მასთან დაკავშირებული ზემოქმედებები

პირველ რიგში აღსანიშნავია გზის მშენებლობის პროცესში მოსახლეობის დასაქმებით გამოწვეული დადებითი ზემოქმედება. როგორც აღინიშნა მშენებლობის ფაზაზე სულ დასაქმდება დაახლოებით 20 ადამიანი. დასაქმებულთა შორის აბსოლუტური უმრავლესობა (პერსონალის საერთო რაოდენობის 70-75%) იქნება ადგილობრივი, ხოლო მცირე ნაწილი მოწვეული იქნება თბილისიდან ან რეგიონებიდან. აღნიშნული საკმაოდ მნიშვნელოვანი დადებითი ზეგავლენა იქნება მიმდებარე სოფლების მოსახლეობის დასაქმების და მათი სოციალურის მდგომარეობის გაუმჯობესების თვალსაზრისით.

თუმცა აღსანიშნავია, რომ დასაქმებასთან დაკავშირებით არსებობს გარკვეული სახის ნეგატიური ზემოქმედების რისკებიც, კერძოდ:

- ადგილობრივი მოსახლეობის დასაქმების მოლოდინი და უკმაყოფილება;
- დასაქმებულთა უფლებების დარღვევა;
- მშენებლობის დასრულებასთან დაკავშირებით სამუშაო ადგილების შემცირება და უკმაყოფილება;
- უთანხმოება ადგილობრივ მოსახლეობასა და დასაქმებულთა (არა ადგილობრივები) შორის.
- პროექტში დასაქმებული პერსონალის და ადგილობრივი მოსახლეობის უკმაყოფილების გამოსარიცხად გატარდება შემდეგი სახის ღონისძიებები:
- შემუშავდება პერსონალის აყვანის პოლიტიკა და გამოქვეყნება ადგილობრივ (ოფისში),
- მუნიციპალურ (გამგეობის შენობა და სხვ.) და რეგიონალურ დონეზე;
- პერსონალის აყვანა მოხდება შესაბამისი ტესტირების საფუძველზე;
- თითოეულ პერსონალთან გაფორმდება ინდივიდუალური სამუშაო კონტრაქტი;



- პერსონალთან გაფორმებულ ხელშეკრულებაში ჩაერთვება მუხლები ყველა გეგმის, პროცედურის და შემარბილებელ ღონისძიებებთან დაკავშირებით, აგრეთვე, ის მუხლები, რომლებიც ეხება უსაფრთხოების გეგმების მონიტორინგსა და უბედური შემთხვევების შესახებ ანგარიშებს;
- ყველა პერსონალი უზრუნველყოფილი იქნება ინფორმაციით მათი სამსახურის შესახებ შემუშავდება სამუშაო ქცევის კოდექსი;
- მოხდება ყველა არა ადგილობრივი პერსონალის ინფორმირება ადგილობრივი უნარ-ჩვევების და კულტურის შესახებ;
- სხვადასხვა მასალების შესყიდვისას უპირატესობა მიენიჭება ადგილობრივი პროდუქციას;
- შემუსავდება პერსონალის საჩივრების განხილვის მექანიზმი;
- იწარმოებს პერსონალის საჩივრების ჟურნალი.

### 6.15 კუმულაციური ზემოქმედება

კუმულაციურ ზემოქმედებაში იგულისხმება განსახილველი პროექტის და საკვლევ რეგიონის ფარგლებში სხვა პროექტების (არსებული თუ პერსპექტიული ობიექტების) კომპლექსური ზეგავლენა ბუნებრივ და სოციალურ გარემოზე, რაც ქმნის კუმულაციურ ეფექტს.

სამშენებლო არეალში დაგეგმილი და მიმდინარე პროექტების შესახებ ინფორმაცია დაზუსტდება გარემოზე ზემოქმედების ანგარიშის მომზადების შემდეგ ეტაპზე.

## 7 გარემოზე ზემოქმედების შემარბილებელი ღონისძიებების გეგმა

### 7.1 ზოგადი მიმოხილვა

გარემოსდაცვითი ღონისძიებების იერარქია შემდეგნაირად გამოყურება:

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

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

გეგმა „ცოცხალი“ დოკუმენტია და მისი დაზუსტება და კორექტირება მოხდება სამუშაო პროცესში მონიტორინგის/დაკვირვების საფუძველზე. პასუხისმგებლობა გარემოსდაცვითი მონიტორინგის და მენეჯმენტის წარმართვაზე ეკისრება საქმიანობის განმახორციელებელი ორგანიზაციის გარემოსდაცვით საკითხებზე პასუხისმგებელ პირს.

### 7.2 გზის მშენებლობის და ექსპლუატაციის პროცესში მოსალოდნელი ზემოქმედებების შემარბილებელი ღონისძიებები

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

I. სვეტში მოცემულია: მოსალოდნელი ზემოქმედების აღწერა ცალკეული რეცეპტორების მიხედვით, რა სახის სამუშაოების შედეგად არის მოსალოდნელი აღნიშნული ზემოქმედება;

II. სვეტი - გარემოზე ზემოქმედების აღწერა;

III. სვეტი - შემარბილებელი ღონისძიებების ჩამონათვალი, რომლებიც შეამცირებს ან აღმოფხვრის მოსალოდნელი ზემოქმედებების მნიშვნელობას (ხარისხს);

IV. სვეტი - ნარჩენი ზემოქმედების მნიშვნელობა, პასუხისმგებელი ორგანიზაცია, მონიტორინგი და მიახლოებითი ხარჯები.

7.2.1 შემარბილებელი ღონისძიებები მშენებლობის ეტაპზე

რეცეპტორი/ ზემოქმედება	ზემოქმედების ალწერა	შემარბილებელი ღონისძიებები	დახასიათება
ატმოსფერულ ჰაერში არაორგანული მტვერის გავრცელება	მიწის სამუშაოების შედეგად არმოქმნილი მტვერი;	დაცული იქნება ნაყარი სამშენებლო მასალების შენახვის წესები, რათა არ მოხდეს მათი ამტვერება ქარიან ამინდებში;	წარჩენილი ზემოქმედების მნიშვნელოვნება: „დაბალი“
	მანქანების გადაადგილები სას	სატვირთო მანქანებით ფხვიერი მასალის გადატანისას, როცა არსებობს	პასუხისმგებელი შემარბილებელი ღონისძიებების გატარებაზე: საქმიანობის განმახორციელებელი ორგანიზაცია
	წარმოქმნილი მტვერი; ინერტული მასალების, სამშენებლო მასალების დატვირთვა-	ამტვერების ალბათობა, მოხდება მათი ბრეზენტით დაფარვა ან წყლით დანამვა;	მიწის სამუშაოების წარმოების და მასალების დატვირთვა-გადმოტვირთვისას მტვერის ჭარბი ემისიის თავიდან ასაცილებლად მიღებული იქნება შესაბამისი სიფრთხილის ზომები (მაგ. დატვირთვა-გადმოტვირთვისას აიკრძალება დიდი სიმაღლიდან მასალის დაყრა);
გადმოტვირთვისას (მ.შ. გზის საგები ფენის მოწყობისას)	დაცული იქნება ტრანსპორტის მოძრაობის ოპტიმალური სიჩქარე; პერსონალს (განსაკუთრებით სატრანსპორტო საშუალებებისა და ტექნიკის მძღოლების) ჩაუტარდება ინსტრუქტაჟი სამუშაოების	პასუხისმგებელი მონიტორინგზე: საქმიანობის განმახორციელებელი ორგანიზაციის მიერ გამოყოფილი გარემოს დაცვისა და უსაფრთხოების მენეჯერი.	

	წარმოქმნილი მტვერი.	დაწყებამდე; საჩივრების შემოსვლის შემთხვევაში მოხდება მათი დაფიქსირება/აღრიცხვა და სათანადო რეაგირება.	მონიტორინგის ჩატარების ხარჯები: დამატებით ხარჯებთან დაკავშირებული არ არის. შემარბილებელი ღონისძიებების ჩატარების ხარჯები: დამატებით ხარჯებთან დაკავშირებული არ არის.
ატმოსფერული ჰაერში წვის პროდუქტების გავრცელება	მანქანების, სამშენებლო ტექნიკის გამონაბოლქვი; შედუღების აეროზოლები.	უზრუნველყოფილი იქნება სამშენებლო ტექნიკის და სატრანსპორტო სატრანსპორტო საშუალებები სამუშაო უბნებზე არ დაიშვებიან; მანქანების გადაადგილებისას შერჩეული იქნება ოპტიმალური მარშრუტი და სიჩქარე; მოხდება მანქანების ძრავების ჩაქრობა ან მინიმალურ ბრუნზე მუშაობა, როცა არ ხდება მათი გამოყენება. პერსონალს (განსაკუთრებით სატრანსპორტო საშუალებებისა და ტექნიკის მძღოლების) ჩაუტარდება ინსტრუქტაჟი სამუშაოების დაწყებამდე; საჩივრების შემოსვლის შემთხვევაში მოხდება მათი	ნარჩენი ზემოქმედების მნიშვნელოვნება: „დაბალი“ პასუხისმგებელი შემარბილებელი ღონისძიებების გატარებაზე: საქმიანობის განმახორციელებელი ორგანიზაცია მონიტორინგი: მანქანა-დანადგარების ტექნიკური გამართულობის შემოწმება. მძღოლების და ტექნიკაზე მომუშავე პერსონალის ინსპექტირება. პასუხისმგებელი მონიტორინგზე: საქმიანობის განმახორციელებელი ორგანიზაციას მიერ გამოყოფილი

		დაფიქსირება/აღრიცხვა და სათანადო რეაგირება.	გარემოს დაცვისა და უსაფრთხოების მენეჯერი. მონიტორინგის ჩატარების ხარჯები: დამატებით ხარჯებთან დაკავშირებული არ არის. შემარბილებელი ღონისძიებების ჩატარების ხარჯები: დამატებით ხარჯებთან დაკავშირებული არ არის.
ხმაურის გავრცელება სამუშაო ან ინდუსტრიულ ზონაში	სატრანსპორტო საშუალებებით გამოწვეული ხმაური; სამშენებლო ტექნიკით გამოწვეული ხმაური.	მანქანა-დანადგარების ტექნიკური გამართულობის უზრუნველყოფა; საჭიროებისამებრ, პერსონალის უზრუნველყოფა დაცვის საშუალებებით (ყურსაცმეები) - 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; პერსონალის ინსტრუქტაჟი სამუშაოების დაწყებამდე.	წარჩენი ზემოქმედების მნიშვნელოვნება: „დაბალი“. პასუხისმგებელი შემარბილებელი ღონისძიებების გატარებაზე: საქმიანობის განმახორციელებელი ორგანიზაცია მონიტორინგი: მანქანა/დანადგარების ტექნიკური მდგომარეობის კონტროლი. პასუხისმგებელი მონიტორინგზე: საქმიანობის განმახორციელებელი ორგანიზაციას მიერ გამოყოფილი გარემოს დაცვისა და უსაფრთხოების მენეჯერი. მონიტორინგის ჩატარების ხარჯები: დამატებით

			ხარჯენთან დაკავშირებული არ არის.
			შემარბილებელი ღონისძიებების ჩატარების ხარჯები: პერსონალის ინდივიდუალური დაცვის საშუალებების ხარჯები - „დაბალი“.
ხმაურის გავრცელება საცხოვრებელი ზონის საზღვარზე ტყის ზონაში	სატრანსპორტო საშუალებებით გამოწვეული ხმაური და ვიბრაცია; სამშენებლო ტექნიკით გამოწვეული ხმაური და ვიბრაცია.	მანქანა-დანადგარების ტექნიკური გამართულობის უზრუნველყოფა; „ხმაურიანი“ სამუშაოების წარმოება მხოლოდ დღის საათებში; პერსონალის ინსტრუქტაჟი სამუშაოების დაწყებამდე; საჩივრების შემოსვლის შემთხვევაში მათი დაფიქსირება/აღრიცხვა და სათანადო რეაგირება; განსაკუთრებით ხმაურიანი სამუშაოების განხორციელების შესახებ წინასწარ შეთანხმება უახლოეს მოსახლეობასთან.	ნარჩენი ზემოქმედების მნიშვნელოვნება: „დაბალი“ პასუხისმგებელი შემარბილებელი ღონისძიებების გატარებაზე: საქმიანობის განმახორციელებელი ორგანიზაცია მონიტორინგი: მანქანა/დანადგარების ტექნიკური მდგომარეობის კონტროლი; პასუხისმგებელი მონიტორინგზე: საქმიანობის განმახორციელებელი ორგანიზაციას მიერ გამოყოფილი გარემოს დაცვისა და უსაფრთხოების მენეჯერი. მონიტორინგის ჩატარების ხარჯები: დამატებით ხარჯებთან დაკავშირებული არ არის. შემარბილებელი ღონისძიებების ჩატარების ხარჯები: დამატებით

			ხარჯებთან დაკავშირებული არ არის.
ნიადაგის/გრუნტის	ნიადაგის სტაბილურობის	მაქსიმალურად შეიზღუდება სამშენებლო ბაზაზე და სამშენებლო	ნარჩენი ზემოქმედების მნიშვნ.: „ძალიან დაბალი“
სტაბილურობა და ნაყოფიერი ფენის განადგურება	დარღვევა მიწის სამუშაოების შესრულების დროს;	მოედნებზე მანქანების შეკეთება/ტექნიკური მომსახურება.  აიკრძალება მანქანების მდინარეებში გარეცხვა;  რეგულარულად შემოწმდება მანქანები და დანადგარები. დაზიანების და საწვავის/ზეთის ჟონვის დაფიქსირებისას დაუყოვნებლივ მოხდება დაზიანების შეკეთება. დაზიანებული მანქანები სამუშაო მოედანზე არ	პასუხისმგებელი შემარბილებელი ღონისძიებების გატარებაზე: საქმიანობის განმახორციელებელი ორგანიზაცია
			მონიტორინგი: მიმდინარე დაკვირვება
			პასუხისმგებელი მონიტორინგზე: საქმიანობის
	ტექნიკის გადაადგილება ნაყოფიერი ფენის მქონე გრუნტზე	დაიშვებიან; ნავთობპროდუქტების დაღვრის შემთხვევაში, მოხდება დაღვრილი მასალის ლოკალიზაცია და დაბინძურებული უბნის დაუყოვნებლივი გაწმენდა. პერსონალი უზრუნველყოფილი იქნება შესაბამისი საშუალებებით (ადსორბენტები, ნიჩბები, სხვა.) და პირადი დაცვის საშუალებებით;	განმახორციელებელი ორგანიზაციას მიერ გამოყოფილი გარემოს დაცვისა და უსაფრთხოების მენეჯერი.  მონიტორინგის ჩატარების ხარჯები: დამატებით ხარჯებთან დაკავშირებული არ არის.

		<p>მასალების და ნარჩენების განთავსება მოხდება ისე, რომ ადგილი არ ქონდეს ეროზიას და არ მოხდეს ზედაპირული ჩამონადენით მათი სამშენებლო მოედნებიდან გატანა; ნიადაგის ნაყოფიერი ფენის დაკარგვის პრევენციის მიზნით, ის მოიხსნება და დროებით დასაწყობებული იქნება ტერიტორიის რეკულტივაციისას ხელახლა გამოყენებამდე. ნაყოფიერი ფენის მოხსნა-დასაწყობებისას დაცული იქნება შემდეგი პირობა: ნაყარის სიმაღლე არ უნდა აღემატებოდეს 2 მ-ს; ნაყარების ფერდებს უნდა მიეცეს შესაბამისი დახრის (45°) კუთხე; პერიმეტრზე უნდა არსებობდეს ან მოეწყოს წყალამრიდი არხები; ნიადაგის/გრუნტის დატკეპნის შესამცირებლად მკაცრად განისაზღვრება დროებითი გზების, სამშენებლო მოედნების საზღვრები; მაქსიმალურიყურადღება მიექცევა ნარჩენების სათანადო მენეჯმენტს; სამუშაოების დასრულების შემდეგ მოხდება სამშენებლო ბაზის და სამშენებლო მოედნების გაწმენდა და რეკულტივაცია; პერსონალს ჩაუტარდება ტრენინგი გარემოსდაცვით, მათ შორის ნიადაგის და უსაფრთხოების საკითხებზე; მოხდება პერსონალის ცოდნის/ცნობიერების ამაღლება ნარჩენების მართვის საკითხებზე.</p>	<p>შემარბილებელი ღონისძიებების ჩატარების ხარჯები: მოხსნილი ნიადაგის ფენის შესაბამისი წესებით დასაწყობების ხარჯები - „დაბალი“.</p>
<p>ნიადაგის/გრუნტის დაბინძურება</p>	<p>ნიადაგის დაბინძურება ნარჩენებით;</p>	<p>რეგულარულად შემოწმდება მანქანები და დანადგარები. დაზიანების და საწვავის/ზეთის ჟონვის დაფიქსირების დაუყოვნებლივ მოხდება დაზიანების</p>	<p>ნარჩენი ზემოქმედების მნიშვნელოვნება: „დაბალი“ ან „მაღიან დაბალი“</p>



<p>ბა</p>	<p>დაბინძურება საწვავის, ზეთების ან სხვა ნივთიერებების დაღვრის შემთხვევაში.</p>	<p>შეკეთება. დაზიანებული მანქანები სამუშაო მოედანზე არ დაიშვებიან; მოხდება წარმოქმნილი ნარჩენების შეგროვება და დასაწყობება სპეციალურად გამოყოფილ უბანზე; მოხდება წარმოქმნილი სამეურნეო-ფეკალური წყლების სათანადო მართვა: სანიაღვრე წყლების პოტენციურად დამაბინძურებელი უბნები მაქსიმალურად დაცული იქნება ატმოსფერული ნალექებისგან; საწვავის სამარაგო რეზერვუარს ექნება ბეტონის ან თიხის შემოზღუდვა, რომლის შიდა ტევადობა არ იქნება რეზერვუარის მოცულობის 110%-ზე ნაკლები. რეზერვუარის შემოზღუდვის</p>	<p>პასუხისმგებელი შემარბილებელი ღონისძიებების გატარებაზე: საქმიანობის განმახორციელებელი ორგანიზაცია</p> <p>მონიტორინგი: ტექნიკური გამართულობის შემოწმება; ნარჩენების მენეჯმენტის გეგმის შესრულების კონტროლი; ნიადაგის მდგომარეობის ვიზუალური კონტროლი და საჭიროების შემთხვევაში ლაბორატორიული კონტროლი.</p> <p>პასუხისმგებელი მონიტორინგზე: საქმიანობის განმახორციელებელი ორგანიზაცია</p>
		<p>საშუალებით ავარიული დაღვრის შემთხვევაში შესაძლებელია ნავთობპროდუქტების გავრცელების პრევენცია;</p> <p>საწვავით გამართვის უბნების გრუნტის ზედაპირზე მოეწყობა ჰიდროიზოლაციის ფენა (ე.წ. თიხის გადახურვა), რომლის ზედაპირი დაფარული იქნება ხრემის ფენით. საწვავით გამართვა განხორციელდება სიფრთხილის ზომების მაქსიმალური დაცვით; სამშენებლო მოედნებზე და სამუშაო უბნებზე აიკრძალება მანქანების/ტექნიკის საწვავით გამართვა ან/და ტექმომსახურება. თუ</p>	<p>მონიტორინგის ჩატარების ხარჯები: საჭიროების შემთხვევაში ლაბორატორიული კონტროლის ხარჯები - „დაბალი“</p> <p>შემარბილებელი ღონისძიებების ჩატარების ხარჯები: დაღვრის აღმოსაფხვრელი ინვენტარის და ნიადაგის გაწმენდის ხარჯები. სხვა ხარჯები - „დაბალი“.</p>

		<p>ამის გადაუდებელი საჭიროება იქნა, ეს მოხდება წყლისგან მინიმუმ 50 მ დაშორებით, დაღვრის თავიდან აცილებისთვის განსაზღვრული უსაფრთხოების ღონისძიებების გატარებით; დაღვრის შემთხვევაში მოხდება დაღვრილი მასალის ლოკალიზაცია და დაბინძურებული უბნის დაუყოვნებლივი გაწმენდა. პერსონალი უზრუნველყოფილი იქნება შესაბამისი საშუალებებით (ადსორბენტები, ნიჩბები, სხვა.) და პირადი დაცვის საშუალებებით; დაბინძურებული ნიადაგი და გრუნტი შემდგომი რემედიაციისათვის ტერიტორიიდან გატანილი იქნება ამ საქმიანობაზე ნებართვის მქონე კონტრაქტორის მიერ. სამუშაოს დაწყებამდე პერსონალს ჩაუტარდება ინსტრუქტაჟი; სამშენებლო სამუშაოების დასრულების შემდეგ მოხდება ტერიტორიის გაწმენდა და დაზიანებული უბნების რეკულტივაცია.</p>	
<p>ზედაპირული წყლების დაბინძურება</p>	<p>დაბინძურება ნარჩენების არასწორი მენეჯმენტის გამო. დაბინძურება სატრანსპორტო</p>	<p>ტექნიკა განთავსდება ზედაპირული წყლის ობიექტიდან არანაკლებ 50 მ დაშორებით (სადაც ამის საშუალება არსებობს. თუ ეს შეუძლებელია, დაწესდება მუდმივი კონტროლი წყლის დაბინძურების თავიდან ასაცილებლად); მდინარეების და ხეობების კალაპოტებში და მის მახლობლად</p>	<p>ნარჩენი შემოქმედების მნიშვნელოვნება: „დაბალი“</p> <p>პასუხისმგებელი შემარბილებელი ღონისძიებების გატარებაზე: საქმიანობის განმახორციელებელი ორგანიზაცია</p>

<p>საშუალებებიდან და ტექნიკიდან ზეთის ჟონვის გამო.</p>	<p>მუშაობისას თავიდან აცილებული იქნება კალაპოტიების ჩახერგვა; აიკრძალება მანქანების რეცხვა მდინარეთა კალაპოტებში; სამშენებლო უბნებზე შეიზღუდება მანქანების/ტექნიკის საწვავით გამართვა ან/და ტექნომსახურება; უზრუნველყოფილი იქნება მანქანა-დანადგარების გამართულ მდგომარეობაში ყოფნა საწვავის/ზეთის წყალში ჩაღვრის რისკის თავიდან ასაცილებლად; დაწესდება კონტროლი მასალებისა და ნარჩენების სწორ მენეჯმენტზე; მუშაობისას წარმოქმნილი ნარჩენები შეგროვდება და დროებით დასაწყობდება ტერიტორიაზე სპეციალურად გამოყოფილ უბანზე,</p>	<p>მონიტორინგი: დანადგარ-მექანიზმების ტექნიკური გამართულობის შემოწმება/კონტროლი; ნარჩენების მართვის გეგმით განსაზღვრული ღონისძიებების შესრულების კონტროლი; ნიადაგის მდგომარეობის ვიზუალური კონტროლი;</p> <p>პასუხისმგებელი მონიტორინგზე: საქმიანობის განმახორციელებელი ორგანიზაცია</p> <p>მონიტორინგის ჩატარების ხარჯები: დამატებით ხარჯებთან დაკავშირებული არ არის;</p>
	<p>წყლის ობიექტისგან მოცილებით; ნიადაგზე საწვავის/ზეთის დაღვრის შემთხვევაში მოხდება დაღვრილი მასალის ლოკალიზაცია და დაბინძურებული უბნის დაუყოვნებლივი გაწმენდა; ზედაპირული ჩამონადენის პოტენციურად დამაბინძურებელი უბნების ირგვლივ (მაგალითად გრუნტის ან სამშენებლო ნარჩენების დასაწყობების უბნების პერიმეტრზე) მოეწყობა სადრენაჟო სისტემები; გზის საფარის დაგება მოხდება მშრალ ამინდში, ჩამონადენის დაბინძურების თავიდან ასაცილებლად; პერსონალს ჩაუტარდება ინსტრუქტაჟი გარემოს</p>	<p>შემარბილებელი ღონისძიებების ჩატარების ხარჯები: დამატებით ხარჯებთან დაკავშირებული არ არის;</p>

		დაცვისა და უსაფრთხოების საკითხებზე. □	
მიწისქვეშა /გრუნტის წყლების დაბინძურება	ხარისხის გაუარესება დაბინძურებული ნიადაგით; სამშენებლო სამუშაოების (მიწის სამუშაოების) დროს საწვავის/საპოხი მასალის დაღვრის შედეგად.	ზედაპირული წყლის ხარისხის გაუარესების თავიდან აცილების ყველა ღონისძიების გატარება (იხ. შესაბამისი პუნქტი); ნიადაგის ხარისხის გაუარესების თავიდან აცილების ყველა ღონისძიების გატარება (იხ. შესაბამისი პუნქტი).	ნარჩ. ზემოქმედების მნიშვნელოვნება: „ძალიან დაბალი“ პასუხისმგებელი შემარბილებელი ღონისძიებების გატარებაზე: საქმიანობის განმახორციელებელი ორგანიზაცია მონიტორინგი: მონიტორინგს არ საჭიროებს. პასუხისმგებელი მონიტორინგზე: - მონიტორინგის ჩატარების ხარჯები: - შემარბილებელი ღონისძიებების ჩატარების ხარჯები: ნიადაგის ხარისხის დაცვის შემარბილებელი ღონისძიებების ხარჯები.
საშიში გეოდინამი	ქანების დესტაბილიზა	მოიხსნება ზედა ფერდობებზე აქტიურ დინამიკაში მყოფი გეოლოგიური წარმონაქმნები და	ნარჩ. ზემოქმედების მნიშვნელოვნება: „საშუალო“

<p>კური პროცესები (ეროზია, მეწყერი და სხვ.) გააქტიურება:</p>	<p>ცია და მეწყრული პროცესების გააქტიურება მშენებლობის დროს; ქანების დესტაბილიზაცია, დამეწყვრა, ეროზიული პროცესების გააქტიურება ნაგებობების ფუნდამენტების მომზადებისას და სხვა საექსკავ. სამუშაოებისას; ქანების დესტაბილიზაცია და დამეწყვრა ჩამონგრევა-</p>	<p>ფერდობებს მიეცემა მდგრადობის შესაბამისი დახრილობის კუთხე; სენსიტიურ უბნებზე მოხდება ფერდობების მაქსიმალური სიფრთხილით ჩამოშლა (უპირატესობა მიენიჭება მექანიკურ საშუალებებს). ფერდობებს მიეცემა მდგრადობის შესაბამისი დახრილობის კუთხე; მოხდება ზედაპირული და გრუნტის წყლების ორგანიზაციული გაყვანა, იმ პირობით, რომ არ გამოიწვიოს ქვემოთ არსებული ფერდობების დამატებითი გაწყლიანება; გაკონტროლდება ხე-მცენარეული საფარის გაჩეხვა; გზის ვაკისის დეფორმაციის თავიდან ასაცილებლად, საჭიროების შემთხვევაში მის ქვემოთ მოეწყობა გაბიონები; 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 (45°) კუთხე;</p>	<p>პასუხისმგებელი შემარბილებელი ღონისძიებების გატარებაზე: საქმიანობის განმახორციელებელი ორგანიზაცია</p> <p>მონიტორინგი: ყველა სენსიტიული უბნების ვიზუალური შემოწმება სამუსაოების დაწყებამდე და დასრულების შემდგომ.</p> <p>პასუხისმგებელი მონიტორინგზე: -საქმიანობის განმახორციელებელი ორგანიზაციის მიერ გამოყოფილი შესაბამისი კვალიფიკაციის მქონე პირი (ინჟინერ-გეოლოგი)</p> <p>მონიტორინგის ჩატარების ხარჯები: -</p> <p>შემარბილებელი ღონისძიებების ჩატარების ხარჯები: დაკავშირებულია საშუალო ხარჯებთან</p>
	<p>აფეთქებების პროცესებთან დაკავშირებით.</p>	<p>პერიმეტრზე მოეწყოს წყალამრიდი არხები; სამშენებლოსამუშაოების დამთავრების შემდეგ ჩატარდება სამშენებლო მოედნების რეკულტივაციის და გამწვანების სამუშაოები.</p>	
<p>კატასტროფული მოვლენები</p>	<p>კატასტროფული მოვლენების</p>	<p>სამშენებლო სამუშაოების ჩატარებისთვის მაქსიმალურად შეირჩევა პერიოდი, რომლის დროსაც აღნიშნული</p>	<p>ნარჩ. ზემოქმედების მნიშვნელოვნება: შესაძლებელია „საშუალო“</p>

<p>ს (ღვარცოფი , ზვავი და სხვ.) განვითარება</p>	<p>განვითარების შედეგად ინფრასტრუქტურის</p> <p>დაზიანების და მგზავრთა უსაფრთხოებაზე</p> <p>ზემოქმედების რისკები</p>	<p>კატარსტროფული მოვლენების განვითარების რისკები ნაკლებია (ზაფხული და შემოდგომის დასაწყისი). გაზაფხულის პერიოდში ინტენსიური</p> <p>მუშაობის დაგეგმვის შემთხვევაში უპირატესობა მიენიჭება დღის პირველ ნახევარს; ნალექიან პერიოდებში მნიშვნელოვნად შეიზღუდება ღვარცოფული</p> <p>მდინარეების გადასკვეთის ადგილებში სამშენებლო სამუშაოების განხორციელება (მ.შ. აღსანიშნავია სახიდე გადასასვლელების მშენებლობა); აიკრძალება ტექნიკის, სატრანსპორტო საშუალებების და დროებითი ინფრასტრუქტურის განლაგება ღვარცოფული მდინარეების კალაპოტების სიახლოვეს; პერსონალს ჩაუტარდება შესაბამისი ინსტრუქტაჟი კატასტროფული მოვლენების განვითარების შემთხვევაში შესაბამისი რეაგირების საკითხებზე. პერსონალი აღჭურვილი იქნება ინდივიდუალური დაცვის საშუალებებით.</p>	<p>ზემოქმედება</p> <p>პასუხისმგებელი შემარბილებელი ღონისძიებების გატარებაზე: საქმიანობის განმახორციელებელი ორგანიზაცია</p> <p>მონიტორინგი: ყველა სენსიტიული უბნების ვიზუალური შემოწმება სამუშაოების დაწყებამდე.</p> <p>პასუხისმგებელი მონიტორინგზე: -საქმიანობის განმახორციელებელი ორგანიზაციის მიერ გამოყოფილი შესაბამისი კვალიფიკაციის მქონე პირი (ინჟინერ-გეოლოგი)</p> <p>მონიტორინგის ჩატარების ხარჯები: -</p> <p>შემარბილებელი ღონისძიებების ჩატარების ხარჯები: დამატებით ხარჯებთან დაკავშირებული არ არის.</p>
<p>ლანდშაფტურ-</p>	<p>ვიზუალურ-</p>	<p>დროებითი და მუდმივი ნაგებობების ფერი და დიზაინი შეირჩევა</p>	<p>ნარჩენი ზემოქმედების მნიშვნელოვნება:</p>

ვიზუალური ცვლილება	ლანდშაფტური ცვლილებები	გონივრულად, ადგილობრივ ლანდშაფტთან შეხამებით;	„საშუალო“-„დაბალი“
	სატრანსპორტო საშუალებების მომატებული	დროებითი კონსტრუქციები, მასალები და ნარჩენები განტავსდება ისე განთავსება, რომ ნაკლებად შესამჩნევი იყოს ვიზუალური რეცეპტორებისთვის (მოსახლეობისთვის და ცხოველთა სამყაროსთვის);	პასუხისმგებელი შემარბილებელი ღონისძიებების გატარებაზე: საქმიანობის განმახორციელებელი ორგანიზაცია
	გადაადგილებით, სამშენებლო ტექნიკის ფუნქციონირებით, სამშენებლო მასალების და ნარჩენების დასაწყობებით და სხვა.	ტყის ზოლის გაჩეხვის დაწყებამდე მკაცრად განისაზღვრება სამუშაო დერეფანი, რადგან ადგილი არ ქონდეს დამატებით ზემოქმედებას;	მონიტორინგი: ვიზუალური, ტერიტორიის სანიტარულ-ეკოლოგიური მდგომარეობის კონტროლის მიზნით
	ლანდშაფტური ცვლილებები ტყის ზოლის გაჩეხვის შედეგად.	სამშენებლო სამუშაოების დასრულების შემდეგ მოხდება განსაზღვრული ფართობის ტერიტორიებზე მცენარეული საფარის დარგვა-გახარება და ლანდშაფტის აღდგენითი სამუშაოების ჩატარება.	პასუხისმგებელი მონიტორინგზე: საქმიანობის განმახორციელებელი ორგანიზაცია
	ზემოქმედე	მცენარეული	მცენარეული საფარის ზედმეტად დაზიანებისგან
			შემარბილებელი ღონისძიებების ჩატარების ხარჯები: მნიშვნელოვან ხარჯებთან დაკავშირებული არ არის.
			ნარჩენი ზემოქმედების

<p>ბა ფლორაზე</p>	<p>საფარის განადგურება</p> <p>სამშენებლო ბაზის ტერიტორია ზე;</p>	<p>დასაცავად მკაცრად განისაზღვრება სამშენებლო დერეფნის საზღვრები და ტრანსპორტის მოდრაობის მარშრუტები;</p> <p>ხე-მცენარეების გაჩეხვის სამუშაოები შესრულდება ამ საქმიანობაზე</p>	<p>მნიშვნელოვნება: საშუალო“</p> <p>პასუხისმგებელი შემარბილებელი ღონისძიებების გატარებაზე: საქმიანობის განმახორციელებელი</p>
<p>მცენარეული საფარის განადგურება გზისპირა ზოლში</p>	<p>მცენარეული საფარის განადგურება გზისპირა ზოლში</p>	<p>უფლებამოსილი სამსახურის (სსიპ „ეროვნული სატყეო სააგენტო“) სპეციალისტების ზედამხედველობის ქვეშ; გვიანი გამოვლენის შემთხვევაში დაცული სახეობების გარემოდან ამოღება მოხდება „საქართველოს წითელი ნუსხისა და წითელი წიგნის შესახებ“ საქართველოს კანონის 24-ე მუხლის, პირველი პუნქტის, ვ) ქვეპუნქტის მოთხოვნების შესაბამისად, საქართველოს გარემოს დაცვისა და ბუნებრივი რესურსების სამინისტროსთან შეთანხმებით; გზის მშენებლობის ფაზაზე მცენარეულ საფარზე მიყენებული ზიანის კომპენსაციის მიზნით, საქართველოს გარემოსა და ბუნებრივი რესურსების სამინისტროსთან (კერძოდ: სსიპ „ეროვნული სატყეო სააგენტო“) და ადგილობრივი თვითმმართველობის ორგანოებთან შეთანხმებით შერჩეული იქნება ტერიტორია, სადაც ადგილობრივი ჯიშების (არყი) გამოყენებით მოეწყობა ხელოვნური ტყის კორომი. სამუშაოების დაწყებამდე მცენარეული საფარის დაცვის საკითხებზე პერსონალს ჩაუტარდება ინსტრუქტაჟი; მომსახურე პერსონალისთვის შემუშავდება</p>	<p>ორგანიზაცია</p> <p>მონიტორინგი: ვიზუალური, პერიოდული ინსპექტირება</p> <p>პასუხისმგებელი მონიტორინგზე: საქმიანობის განმახორციელებელი ორგანიზაცია</p> <p>მონიტორინგის ჩატარების ხარჯები: დამატებით ხარჯებთან დაკავშირებული არ არის.</p> <p>შემარბილებელი ღონისძიებების ჩატარების ხარჯები: მნიშვნელოვან ხარჯებთან დაკავშირებული იქნება მცენარეულ საფარზე მიყენებული ზიანის საკომპენსაციო ღონისძიებები.</p>



		უკანონო ჭრების ქცევის კოდექსი; სამუშაოების დასრულების შემდგომ ხე- მცენარეების (არყის ადგილობრივი სახეობები) დარგვა და გახარება.	
ზემოქმედება ფაუნაზე	სამშენებლო ტექნიკის/ტრანსპორტის და ხალხის გადაადგილება, მუშაობისას ადგილობრივი ფაუნის დროებითი შემფოთება (უშუალო ზემოქმედება - დაჯახება, ირიბი ზემოქმედება - ხმაური, მტვერი, გამონაბოლქვი და სხვ) ჰაბიტატების	სამშენებლო სამუშაოების დაწყებამდე შემოწმებული იქნება გზების, მდინარის კვეთების ადგილები მტაცებელ მოხინაძრე ფრინველთა ბუდეების და ძუძუმწოვართა ნაკვალევის დასაფიქსირებლად; დაცული იქნება ტრანსპორტის მოძრაობის მარშრუტი და სამშენებლო უბნების საზღვრები; შერჩეული იქნება მოძრაობის ოპტიმალური სიჩქარე ცხოველებზე უშუალო ზემოქმედების ალბათობის (დაჯახება) შესამცირებლად; მაქსიმალურად შენარჩუნდება მცენარეული საფარი; ორმოები, ტრანშეები და სხვა შემოზღუდული იქნება რაიმე წინააღმდეგობით ცხოველების შიგ ჩავარდნის თავიდან ასაცილებლად - დიდი ზომის სახეობებისათვის მკვეთრი ფერის ლენტი, მცირე ზომის ცხოველებისათვის ყველანაირი ბრტყელი მასალა - თუნუქი, პოლიეთილენი და სხვ. ტრანშეებსა და ორმოებში	ნარჩენი ზემოქმედების მნიშვნელოვნება: „საშუალო“.
			პასუხისმგებელი შემარბილებელი ღონისძიებების გატარებაზე: საქმიანობის განმახორციელებელი ორგანიზაცია
			მონიტორინგი: ნარჩენების მენეჯმენტის კონტროლი; მოწყობილობების გამართულობის კონტროლი;
			პასუხისმგებელი მონიტორინგზე: საქმიანობის განმახორციელებელი ორგანიზაცია
			მონიტორინგის ჩატარების ხარჯები: დამატებით ხარჯებთან დაკავშირებული არ არის.

	<p>ფრაგმენტაციით და გადაადგილებით შეზღუდვით გამოწვეული ზემოქმედება.</p>	<p>დამით ჩაშვებული იქნება გრძელი ფიცრები ან ხის მორები, იმისთვის, რომ წვრილ ცხოველებს საშუალება ჰქონდეთ ამოვიდნენ იქიდან. ორმოები და ტრანშეები შემოწმდება მიწით შევსების წინ; მოხდება მიმართული შუქის მინიმალური გამოყენება (სინათლის სხივი მაქსიმალურად მიმართული იქნება მიწის ზედაპირისკენ); ისეთი სამუშაოები, რაც იწვევს ცხოველების ზედმეტად შეშფოთებას, განხორციელდება რაც შეიძლება მოკლე ვადებში (მაგ. მაღალი ხმაურის გამომწვევი სამუშაოები), შესაძლებლობების მიხედვით</p>	<p>შემარბილებელი ღონისძიებების ჩატარების ხარჯები: ორმოების შემოღობვისთვის და ტრანშეებზე ხელოვნური გადასასვლელების მოწყობისთვის საჭირო ხარჯები, რაც მნიშვნელოვან ფინანსურ დანახარჯებს არ მოითხოვს. სხვა ღონისძიებები დამატებით ხარჯებთან დაკავშირებული არ არის.</p>
		<p>არაგამრავლების პერიოდში; შემუშავდება უკანონო ნადირობის ამკრძალავი ქცევის კოდექსი და პერსონალს ჩაუტარდება ინსტრუქტაჟი; ჰაბიტატების ფრაგმენტაციის რისკების შემცირების მიზნით:</p> <p>მიწის სამუშაოები შესრულდება რაც შეიძლება მოკლე ვადებში - მაქსიმალურად შეიზღუდება თხრილების მოწყობასა და მათ შევსებას შორის დროის პერიოდი (განსაკუთრებით მდ. ასას სენსიტიურ მონაკვეთებზე და მდინარეთა სიახლოვეს თხრილების ფარგლებში მოეწყობა ხელოვნური გადასასვლელები (მაგ. ფიცრების გადება);</p> <p>სამშენებლო სამუშაოების დამთავრების</p>	

		<p>შემდგომ მოხდება დერეფნის მიმდებარე ტერიტორიების რეკულტივაცია, რაც მნიშვნელოვნად შეამცირებს ჰაბიტატების ფრაგმენტაციასთან დაკავშირებულ ზემოქმედებას. ამასთან ერთად ყურადღება მიექცევა: ნარჩენების სათანადო მართვას; გატარდება წყლის, ნიადაგის და ატმოსფერული ჰაერის დაბინძურების, ხმაურის გავრცელების და ა.შ. შემარბილებელი ღონისძიებების (იხ. შესაბამისი ქვეთავები).</p>	
<p>ნარჩენები</p>	<p>სამშენებლო ნარჩენები (მ.შ. სახიფათო ნარჩენები) საყოფაცხოვრებო ნარჩენები.</p>	<p>წარმოქმნილი ნარჩენების (განსაკუთრებით ინერტული სამშენებლო ნარჩენების) მაქსიმალურად გამოყენებული იქნება ხელმეორედ (მაგალითად გზის საგები ფენის მოსაწყობად); ჯართი ჩაბარდება შესაბამის სამსახურს;</p> <p>ხე-მასალის დასაწყობებისთვის გამოყოფილი იქნება შესაბამისი ტერიტორიები. წარმოქმნილი ხე-მასალის მართვა განხორციელდება საქართველოს კანონმდებლობით გათვალისწინებული მოთხოვნების დაცვით, საქართველოს გარემოსა და ბუნებრივი რესურსების დაცვის სსიპ „ეროვნული სატყეო სააგენტო“-ს მითითებების შესაბამისად;</p>	<p>ნარჩენი ზემოქმედების მნიშვნელოვნება: „საშუალო“</p> <p>პასუხისმგებელი შემარბილებელი ღონისძიებების გატარებაზე: საქმიანობის განმახორციელებელი ორგანიზაცია</p> <p>მონიტორინგი: ნარჩენების მენეჯმენტის კონტროლი</p> <p>პასუხისმგებელი მონიტორინგზე: საქმიანობის განმახორციელებელი ორგანიზაციის მიერ</p>

		<p>სახიფათო ნარჩენების შეგროვებისთვის სამშენებლო ბაზაზე და სამშენებლო მოედნებზე განთავსდება სპეციალური მარკირების მქონე ჰერმეტიკული კონტეინერები;</p> <p>სახიფათო ნარჩენების გატანა შემდგომი მართვის მიზნით მოხდება მხოლოდ ამ საქმიანობაზე სათანადო ნებართვის მქონე კონტრაქტორის საშუალებით.</p> <p>ნარჩენების მართვისათვის გამოყოფილი იქნება სათანადო მომზადების მქონე პერსონალი, რომელთაც პერიოდულად ჩაუტარდება სწავლება და ტესტირება. აღნიშნული პერსონალი აწარმოებს შესაბამის ჟურნალს, სადაც გაკეთდება ჩანაწერები წარმოქმნილი ნარჩენების სახეობის, რაოდენობის და შემდგომი მართვის პირობების შესახებ.</p>	<p>გამოყოფილი შესაბამისი კვალიფიკაციის მქონე პერსონალი;</p> <p>მონიტორინგის ჩატარების ხარჯები: დამატებით ხარჯებთან დაკავშირებული არ არის.</p> <p>შემარბილებელი ღონისძიებების ჩატარების ხარჯები: ნარჩენების შესაბამისი წესებით შეფუთვის და ტრანსპორტირების ხარჯები სულ, ხარჯები - „საშუალო“</p>
<p>მოსახლეობის და პერსონალის უსაფრთხოება და ჯანმრთელობა</p>	<p>პირდაპირი (ტრანსპორტის დაჯახება და სხვ.) არაპირდაპირი (ატმოსფერული ემისიები, მომატებული აკუსტიკური ფონი, წყლისა</p>	<p>სამუშაოზე აყვანისას პერსონალს ჩაუტარდება ტრენინგები უსაფრთხოებისა და შრომის დაცვის საკითხებზე;</p> <p>სიმაღლეზე მუშაობისას პერსონალი დაზღვეული იქნება თოკებით და სპეციალური სამაგრებით;</p> <p>მიწაყრილებთან, ტრანშეასთან და სხვა საშიშ უბნებზე მუშაობისას სატრანსპორტო საშუალებების და ტექნიკის მოქმედებებს გააკონტროლებს დამატებითი პერსონალი (ე.წ.</p>	<p>ნარჩენი ზემოქმედების მნიშვნელოვნება: „დაბალი“</p> <p>პასუხისმგებელი შემარბილებელი ღონისძიებების გატარებაზე: საქმიანობის განმახორციელებელი ორგანიზაცია</p> <p>მონიტორინგი: პერიოდული კონტროლი/ინსპექტირება</p>

	და ნიადაგის დაბინძურება).	<p>მედროშე). მკაცრად განისაზღვრება უსაფრთხო სამუშაო ზონა და როგორც მანქანებისთვის, ასევე მომსახურე პერსონალისთვის აიკრძალება სახიფათო დისტანციაზე მიახლოება ასეთ ადგილებთან;</p> <p>პერსონალის და ადგილობრივ მაცხოვრებელთა უსაფრთხოების მიზნით სამშენებლო მოედნებთან შესაბამის ადგილებში მოეწყობა გამაფრთხილებელი, ამკრძალავი და მიმთითებელი ნიშნები;</p> <p>სამშენებლო ბაზაზე და ჯანმრთელობისათვის განსაკუთრებით სახიფათო უბნებზე განთავსდება სტანდარტული სამედიცინო ყუთები;</p> <p>გაკონტროლდება და აიკრძალება სამშენებლო მოედნებზე უცხო პირთა უნებართვოდ ან სპეციალური დამცავი საშუალებების გარეშე მოხვედრა და გადაადგილება;</p> <p>სატრანსპორტო ოპერაციებისას მაქსიმალურად დაცული იქნება უსაფრთხოების წესები;</p> <p>რეგულარულად ჩატარდება რისკის შეფასება , მოსახლეობისათვის კონკრეტული რისკ-ფაქტორების დასადგენად და ასეთი რისკების შესაბამისი მართვის მიზნით;</p> <p>მშენებლობაზე დასაქმებული პერსონალი უზრუნველყოფილი იქნება ინდივიდუალური დაცვის საშუალებებით (სპეც-ტანსაცმელი, ჩაფხუტები და სხვ.).</p>	<p>პასუხისმგებელი მონიტორინგზე: საქმიანობის განმახორციელებელი ორგანიზაციას მიერ სპეციალურად გამოყოფილი პერსონალი.</p> <p>მონიტორინგის ჩატარების ხარჯები: საჭიროების შემთხვევაში დამატებითი პერსონალის აყვანის ხარჯები - მაღალი. მონიტორინგული სამუშაოები დამატებით ხარჯებთან დაკავშირებული არ არის.</p> <p>შემარბილებელი ღონისძიებების ჩატარების ხარჯები: პირველადისამედიცინო ინვენტარის ხარჯები; პერსონალის ინდივიდუალური დაცვის საშუალებების ხარჯები; გამაფრთხილებელი და ამკრძალავი ნიშნების ხარჯები; ატმოსფერული ჰაერის, წყლისა და ნიადაგის ხარისხის გაუარესების თავიდან აცილების ღონისძიებებთან დაკავშირებული ხარჯები; სულ, ხარჯები - „საშუალო“</p>
ზემოქმედება	სატრანსპორტო ნაკადების	მაქსიმალურად შეიზღუდება მუხლუხოიანი ტექნიკის გადაადგილება;	ნარჩენი ზემოქმედების მნიშვნელოვნება:

სატრანსპორტო ნაკადებზე	გადატვირთვა; გადაადგილები ს შეზღუდვა. ავტოსაგზაო შემთხვევების რისკები	სამშენებლო ტექნიკის და სატრანსპორტო საშუალებების გადაადგილებას საჭიროების შემთხვევაში გააკონტროლებს მედროშე; სამშენებლო მოედნების სიახლოვეს განთავსდება შესაბამისი საინფორმაციო და გამაფრთხილებელი ნიშნები; მოსახლეობისთვის და მგზავრებისთვის მიწოდებული იქნება ინფორმაცია სამუშაოების წარმოების დროის და პერიოდის შესახებ; საჩივრების შემოსვლის შემთხვევაში მოხდება მათი დაფიქსირება/აღრიცხვა და სათანადო რეაგირება.	„დაბალი“
			პასუხისმგებელი შემარბილებელი ღონისძიებების გატარებაზე: საქმიანობის განმახორციელებელი ორგანიზაცია
			მონიტორინგი: პერიოდული კონტროლი
			პასუხისმგებელი მონიტორინგზე: საქმიანობის განმახორციელებელი ორგანიზაცია
			მონიტორინგის ჩატარების ხარჯები: ხარჯებთან დაკავშირებული არ არის
შემარბილებელი ღონისძიებების ჩატარების ხარჯები: მნიშვნელოვან ხარჯებთან დაკავშირებული არ არის.			

7.2.2 შემარბილებელი ღონისძიებები ექსპლუატაციის ეტაპზე

რეცეპტორი/ შემოქმედება	შემოქმედების აღწერა	შემარბილებელი ღონისძიებები	დახასიათება
ატმოსფერული ჰაერში წვის პროდუქტების და მტვერის გავრცელება	გზაზე მოძრაობის გამონაბოლქვი და მტვერი	გზისპირა ზოლში ტყის კორომების დარგვა-გახარება; საჩივრების შემოსვლის შემთხვევაში საკონტროლო წერტილებში ჰაერის ხარისხის ინსტრუმენტალური გაზომვა;	ნარჩენი შემოქმედების მნიშვნელოვნება: „დაბალი“
			პასუხისმგებელი შემარბილებელი ღონისძიებების გატარებაზე: შესაბამისი კომპეტენციის სახელმწიფო სამსახური
			მონიტორინგი: ხელოვნურად გაშენებული მცენარეული საფარის ვიზუალური დათვალიერება
პასუხისმგებელი მონიტორინგზე: შესაბამისი კომპეტენციის სახელმწიფო სამსახური			
ხმაურის გავრცელება	ავტომობილების ძრავებისაგან გამოწვეული ხმაური; საბურავები-	გზისპირა ზოლში ტყის კორომების დარგვა-გახარება; საჩივრების შემოსვლის შემთხვევაში საკონტროლო წერტილებში ხმაურის დონის გაზომვა და სათანადო რეაგირება;	ნარჩენი შემოქმედების მნიშვნელოვნება: „დაბალი“
			პასუხისმგებელი შემარბილებელი ღონისძიებების გატარებაზე: შესაბამისი კომპეტენციის სახელმწიფო სამსახური

	გზის საფარის ხახუნის შედეგად გამოწვეული ხმაური; ხმოვანი სიგნალის გავრცელება		მონიტორინგი: მანქანა/დანადგარების ტექნიკური მდგომარეობის კონტროლი;
			პასუხისმგებელი მონიტორინგზე: შესაბამისი კომპეტენციის სახელმწიფო სამსახური
ნარჩენები	გზაზე მოძრავი ავტომობილების მგზავრების მიერ გაფანტული ნაგავი და მომსახურების ობიექტებში დაგროვილ ნარჩენები	მომსახურების ობიექტების აღჭურვა ურნებითა და ბუნკერებით; მოსახლეობისა და მგზავრების თვითშეგნების ამაღლება, და ინფორმაციის მიწოდება ნარჩენების სათანადო მართვის გზების შესახებ;	ნარჩენი ზემოქმედების მნიშვნელოვნება: „დაბალი“
		მოსახლეობის და მგზავრების ინფორმირება დანაგვიანებისთვის ჯარიმის რაოდენობის შესახებ;	პასუხისმგებელი შემარბილებელი ღონისძიებების გატარებაზე: შესაბამისი კომპეტენციის სახელმწიფო სამსახური
		გზაზე სპეციალური ბანერების გამოყენება, სადაც დატანილი იქნება ინფორმაცია დანაგვიანების არაკანონიერების, მასზე დაწესებული ჯარიმის შესახებ.	მონიტორინგი: გზაზე მოძრავი ავტომობილებიდან ნარჩენების გადმოყრის მონიტორინგი
			პასუხისმგებელი მონიტორინგზე: შესაბამისი კომპეტენციის სახელმწიფო სამსახური
მგზავრთა და ფეხით მოსიარულ	ავტოსაგზაო შემთხვევები	საავტომობილო გზის სათანადო დახაზვა და პერიოდული განახლება; საავტომობილო გზის ფარგლებში შესაბამისი	ნარჩენი ზემოქმედების მნიშვნელოვნება: „დაბალი“
			პასუხისმგებელი შემარბილებელი



<p>ეთა ჯანმრთელ ობა და უსაფრთხო ება</p>	<p>ს რისკი</p>	<p>საგზაო ნიშნების დამონტაჟება და პერიოდული განახლება;</p> <p>საავტომობილო გზის საფარის და სხვა შემადგენელი ინფრასტრუქტურის (საგზაო ნიშნები, გადასასვლელები და სხვ.) ტექნიკური მდგომარეობის მუდმივი კონტროლი და დაზიანებისთანავე შესაბამისი სარეაბილიტაციო სამუშაოების გატარება.</p>	<p>ლონისძიებების გატარებაზე: შესაბამისი კომპეტენციის სახელმწიფო სამსახური</p>
			<p>მონიტორინგი: დასაშვები სიჩქარის და მოძრაობის წესების დაცვის კონტროლი</p>
			<p>პასუხისმგებელი მონიტორინგზე: შესაბამისი კომპეტენციის სახელმწიფო სამსახური</p>