

# საქართველო

რეგიონული განვითარების და ინფრასტრუქტურის  
სამინისტრო



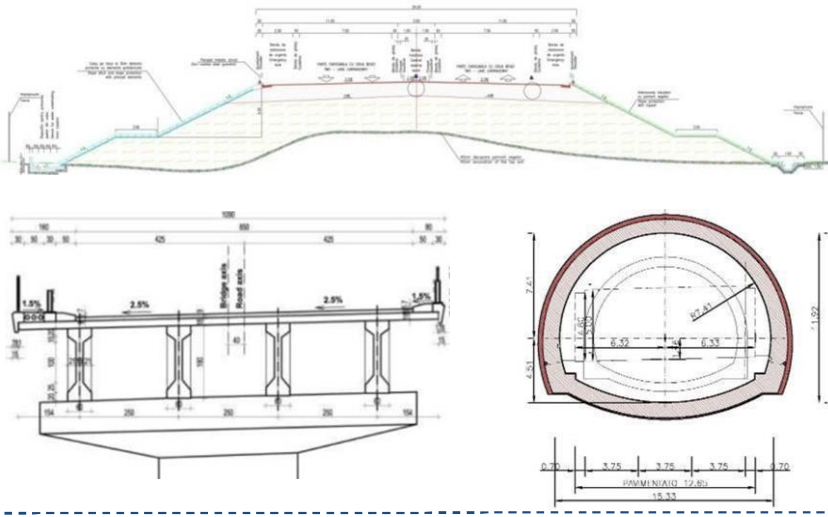
საქართველოს საავტომობილო გზების  
დეპარტამენტი  
საგზაო დერეფნის ინვესტიციის პროგრამა.  
ტრანში 3

ADB სესხი No. 2843-GEO

მონაკვეთი F4-ის (ქვ.წევა-არგვეთა) მშენებლობა-ექსპლოატაციის  
გარემოზე ზემოქმედების შეფასება

ხევი-უბისა-შორაპანი-არგვეთას ახალი მონაკვეთის მშენებლობის  
დეტალური პროექტის (E60 მაგისტრალი), სატენდერო დოკუმენტაციის,  
გარემოზე ზემოქმედების შეფასების და მიწის შესყიდვის დეტალური გეგმის  
მომზადება

კონტრაქტი No.: RCIP/CS/QCBS-17



Consultant:



თებერვალი 2018

---

**სარჩევი:**

|           |   |           |
|-----------|---|-----------|
| <b>1.</b> | <b>შესავალი.....</b>  | <b>1</b>  |
| <b>2.</b> | <b>პროექტის აღწერა .....</b>  | <b>3</b>  |
| 2.1.      | ადგილმდებარეობა.....  | 3         |
| 2.2.      | ნულოვანი ალტერნატივა.....   | 4         |
| 2.3.      | ტექნიკურ ეკონომიკური შეფასების ეტაპზე განხილული ალტერნატივები.....                      | 6         |
| 2.4.      | ახალი ალტერნატივა.....  | 11        |
| 2.4.1.    | გზის ტექნიკური პარამეტრები.....   | 11        |
| 2.4.2.    | საპროექტი გზის მონაკვეთის აღწერა.....   | 12        |
| 2.4.3.    | გრძივი პროფილი.....   | 13        |
| 2.4.4.    | გზის ვაკისი.....  | 13        |
| 2.4.5.    | გზის სამოსის სტრუქტურა.....   | 15        |
| 2.4.6.    | კვანძები.....   | 17        |
| 2.4.7.    | გვირაბები.....  | 22        |
| 2.4.8.    | ხიდები.....   | 30        |
| 2.4.8.1.  | ზოგადი ინფორმაცია.....  | 30        |
| 2.4.8.2.  | მცირე ხიდები.....   | 35        |
| 2.4.8.3.  | წყალარინება ხიდის სავალი ნაწილიდან.....   | 45        |
| 2.4.8.4.  | ფსკერის წარეცხვა.....   | 45        |
| 2.4.9.    | კულვერტები და გასასვლელები .....  | 51        |
| 2.4.10.   | საყრდენი კედლები.....   | 55        |
| <b>3.</b> | <b>მოხილიზაცია. გზის მშენებლობა და ექსპლოატაცია .....</b>                               | <b>57</b> |
| 3.1.      | წინასამშენებლო (მოხილიზაციის) ეტაპი .....   | 57        |
| 3.2.      | მშენებლობის ეტაპი.....  | 57        |
| 3.3.      | ექსპლოატაციის ეტაპი.....  | 58        |
| 3.4.      | სამუშაო ტერიტორიის გარეთ შესასრულებელი სამუშაოები .....                                 | 58        |
| <b>4.</b> | <b>გარემოზე ზემოქმედების შეფასების სამართლებრივი ჩარჩო.....</b>                         | <b>58</b> |
| 4.1.      | საქართველოს გარემოსდაცვითი კანონმდებლობა. ....  | 59        |
| 4.2.      | გარემოსდაცვითი რეგულაციები და სტანდარტები.....  | 61        |
| 4.3.      | საქართველოს მიერ პროექტთან დაკავშირებით რატიფიცირებული საერთაშორისო<br>კონვენციები..... | 65        |
| 4.4.      | პროექტთან დაკავშირებული ეროვნული ტექნიკური რეგულაციები.....                             | 67        |
| 4.5.      | გარემოსდაცვითი ნებართვების გაცემის პროცედურა – ეროვნული მარეგულირებელი<br>წესები 69     |           |
| 4.6.      | ნებართვები და ლიცენზიები პროექტის ტერიტორიის გარეთ მიმდინარე<br>სამუშაოებისათვის.....   | 71        |
| <b>5.</b> | <b>ბუნებრივი და სოციალური გარემოს ფონური მდგომარეობა.....</b>                           | <b>77</b> |

|           |  |            |
|-----------|--|------------|
| 5.1.      | კლიმატი.....   | 77         |
| 5.2.      | ატმოსფერული ჰაერის ხარისხი.....                                    | 80         |
| 5.3.      | ხმაური.....  | 85         |
| 5.4.      | რელიეფი და გეომორფოლოგია.....                                      | 88         |
| 5.5.      | გეოლოგია.....  | 94         |
| 5.6.      | ჰიდროგეოლოგია.....   | 109        |
| 5.7.      | ნიადაგები.....   | 114        |
| 5.8.      | ბუნებრივი საფრთხეები .....   | 117        |
| 5.9.      | ჰიდროლოგია .....   | 119        |
| 5.10.     | ბიომრავალფეროვნება და დაცული ტერიტორიები .....                     | 128        |
| 5.10.1.   | მცენარეული საფარი/ფლორა.....                                       | 128        |
| 5.10.2.   | ცხოველთა სამყარო.....  | 137        |
| 5.11.     | დაცული ტერიტორიები.....  | 170        |
| 5.12.     | სოციალურ-ეკონომიკური გარემო.....                                   | 171        |
| 5.12.1.   | მოსახლეობა.....  | 171        |
| 5.12.2.   | ეთნიკური შემადგენლობა .....  | 172        |
| 5.12.3.   | მიგრაცია. იძულებით გადაადგილებული პირები.....                      | 172        |
| 5.12.4.   | მოწყვლადი ჯგუფები.....   | 173        |
| 5.12.5.   | დასაქმება. შემოსავლის წყაროები.....                                | 173        |
| 5.12.6.   | ეკონომიკა.....   | 174        |
| 5.12.7.   | სოფლის მეურნეობა.....  | 175        |
| 5.12.8.   | ბუნებრივი რესურსები.....   | 177        |
| 5.12.9.   | ტრანსპორტი და ინფრასტრუქტურა .....                                 | 183        |
| 5.12.10.  | ტურიზმი.....   | 183        |
| 5.12.11.  | განათლება .....  | 183        |
| 5.12.12.  | სამედიცინო დაწესებულებები.....                                     | 184        |
| 5.12.13.  | კულტურული რესურსები.....   | 185        |
| 5.12.14.  | ენერგომომარაგება, წყალმომარაგება და კანალიზაცია.....               | 189        |
| 5.12.15.  | ნარჩენების მართვა.....   | 189        |
| 5.12.16.  | მედია .....  | 192        |
| 5.12.17.  | სოციალური კვლევის შედეგები.....                                    | 192        |
| <b>6.</b> | <b>ზემოქმედების შეფასება .....</b>                                 | <b>192</b> |
| 6.1.      | მოსალოდნელი ზემოქმედება.....                                       | 192        |
| 6.2.      | ზემოქმედება ჰაერის ხარისხზე.....                                   | 197        |
| 6.2.1.    | ზემოქმედების შეფასება - მოსამზადებელი და მშენებლობის ეტაპი.....    | 197        |
| 6.2.2.    | ზემოქმედების შეფასება - გზის ექსპლოატაციის ეტაპი .....             | 198        |
| 6.2.3.    | შემარბილებელი ღონისძიებები.....                                    | 202        |
| 6.3.      | ზემოქმედება ხმაურის ფონურ დონეზე.....                              | 204        |
| 6.3.1.    | ზემოქმედების შეფასება - მოსამზადებელი და მშენებლობის ეტაპები ..... | 204        |



|         |  |     |
|---------|--|-----|
| 6.3.2.  | ზემოქმედების შეფასება - გზის ექსპლოატაციის ეტაპი (ხმაურის მოდელირება)..... | 207 |
| 6.3.3.  | შემარბილებელი ღონისძიებები.....  | 208 |
| 6.4.    | ზემოქმედება წყლის რესურსებზე.....  | 209 |
| 6.4.1.  | ზემოქმედების შეფასება - მოსამზადებელ და მშენებლობის ეტაპები .....          | 209 |
| 6.4.2.  | ზემოქმედების შეფასება: გზის ექსპლოატაციის ეტაპი.....                       | 210 |
| 6.4.3.  | შემარბილებელი ღონისძიებები.....  | 213 |
| 6.5.    | ზემოქმედება ფლორასა და ფაუნაზე .....                                       | 220 |
| 6.5.1.  | ზემოქმედების შეფასება - მოსამზადებელი და მშენებლობის ეტაპები .....         | 220 |
| 6.5.2.  | ზემოქმედების შეფასება - გზის ექსპლოატაციის ეტაპი .....                     | 223 |
| 6.5.3.  | შემარბილებელი ღონისძიებები.....  | 226 |
| 6.6.    | დაცული ტერიტორიებისა და კრიტიკული ჰაბიტატებზე ზემოქმედების შეფასება.....   | 233 |
| 6.7.    | ზემოქმედება ნიადაგზე.....  | 233 |
| 6.7.1.  | ზემოქმედების შეფასება - მოსამზადებელი და მშენებლობის ეტაპები .....         | 233 |
| 6.7.2.  | ზემოქმედების შეფასება - გზის ექსპლოატაციის ეტაპი .....                     | 234 |
| 6.7.3.  | შემარბილებელი ღონისძიებები.....  | 235 |
| 6.8.    | ლანდშაფტი და ვიზუალური ზემოქმედება.....                                    | 240 |
| 6.8.1.  | ზემოქმედების შეფასება – მოსამზადებელი და მშენებლობის ეტაპები.....          | 240 |
| 6.8.2.  | ზემოქმედების შეფასება - გზის ექსპლოატაციის ეტაპი .....                     | 240 |
| 6.8.3.  | შემარბილებელი ღონისძიებები.....  | 241 |
| 6.9.    | ნარჩენების მართვა .....  | 245 |
| 6.9.1.  | ნარჩენები - მოსამზადებელი და მშენებლობის ეტაპები.....                      | 245 |
| 6.9.2.  | ნარჩენები: გზის ექსპლოატაციის ეტაპი .....                                  | 249 |
| 6.9.3.  | შემარბილებელი ღონისძიებები.....  | 250 |
| 6.10.   | სოციალურ-ეკონომიკური ზემოქმედება.....                                      | 254 |
| 6.10.1. | ზემოქმედების შეფასება – მოსამზადებელი და მშენებლობის ეტაპები.....          | 254 |
| 6.10.2. | ზემოქმედების შეფასება - გზის ექსპლოატაციის ეტაპი .....                     | 260 |
| 6.10.3. | შემარბილებელი ღონისძიებები.....  | 260 |
| 6.11.   | ჯანდაცვა და უსაფრთხოება .....  | 262 |
| 6.11.1. | შემარბილებელი ღონისძიებები.....  | 262 |
| 6.12.   | კულტურული ზემოქმედება.....   | 265 |
| 6.13.   | ნარჩენი ზემოქმედება .....  | 266 |
| 7.      | ალტერნატივების ანალიზი და უპირატესი ვარიანტის განსაზღვრა.....              | 267 |
| 8.      | გარემოსდაცვითი მენეჯმენტის გეგმა (გმგ) .....                               | 272 |
| 8.1.    | ინსტიტუციონალური ჩარჩო.....  | 273 |
| 9.      | საზოგადოებასთან კონსულტაცია და ინფორმაციის გამჟღავნება.....                | 305 |
| 10.     | დასკვნა .....  | 325 |
| 11.     | ლიტერატურა .....   | 326 |

**ნახაზი**

|   |    |
|---|----|
| ნახაზი 1. პროექტის ადგილმდებარეობა (წყვეტილი ხაზით აღნიშნულია პროექტის განხორციელების ზონა)   | 4  |
| ნახაზი 2.. არსებული გზა   | 5  |
| ნახაზი 3.. ტექნიკურ-ეკონომიკური შეფასების ეტაპზე განხილული ალტერნატივები  | 9  |
| ნახაზი 4.. დეტალური პროექტირების ეტაპზე განხილული მარშრუტი  | 10 |
| ნახაზი 5. გზის ტიპური ნახაზი  | 11 |
| ნახაზი 6. წყალარინების სისტემა მაღალი ვაკისიდან   | 14 |
| ნახაზი 7. წყალარინების სისტემა მოსახვევებში   | 14 |
| ნახაზი 8. წყალსარინი (დამცავ კედლიანი მონაკვეთისთვის)   | 15 |
| ნახაზი 9. გზის სამოსის სტრუქტურა კვანძისთვის  | 17 |
| ნახაზი 10. საპროექტო კვანძები (ა- კვანძი 1, ბ-კვანძი 2, გ- კვანძი 3, დ- კვანძი 4)   | 20 |
| ნახაზი 11. ტიპური განივი კვეთი (ცალმხრივი მოძრაობა)   | 22 |
| ნახაზი 12. ექსკავაცია, გამაგრება და საწყისი მოსახვა   | 24 |
| ნახაზი 13. პორტალების გამაგრება   | 25 |
| ნახაზი 14. საშუალო ძაბვის ქსელი ES6 და ES4 ქვესადგურების მოსამარაგებლად ES5 ქვესადგურიდან   | 27 |
| ნახაზი 15. საშუალო ძაბვის ქსელი ES1 და ES2 ქვესადგურების მოსამარაგებლად   | 27 |
| ნახაზი 16.. წინასწარ დამაბული ბეტონის კოჭებიანი ხიდების ბურჯების გეომეტრია  | 32 |
| ნახაზი 17.. საყრდენების (ბურჯების) კონსტრუქცია  | 33 |
| ნახაზი 18.. მართკუთხა ბრტყელი საძირკველი უწყვეტი ფოლადის ნაფენიანი ხიდის საყრდენებისთვის  | 33 |
| ნახაზი 19.. აძირკველი წინასწარ დამაბული ბეტონის კოჭებიანი ხიდების საყრდენებისთვის   | 34 |
| ნახაზი 20.. წრიული საძირკველი   | 34 |
| ნახაზი 21. ერთმალიანი ესტაკადა  | 35 |
| ნახაზი 22. მდინარე ყვირილას პროფილი წყლის დონეების ჩვენებით (შეფერადებული ზოლი - საშუალი წლიური ხარჯი, ლურჯი ხაზები - 100 და 200 წლიანი განმეორებადობის ხარჯი). არსებული მდგომარეობა (მხოლოდ არსებული ხიდები)     | 37 |
| ნახაზი 23. მდინარე ყვირილას პროფილი წყლის დონეების ჩვენებით (შეფერადებული ზოლი - საშუალი წლიური ხარჯი, ლურჯი ხაზები - 100 და 200 წლიანი განმეორებადობის ხარჯი). საპროექტო პირობები (არსებული და საპროექტო ხიდები) | 38 |
| ნახაზი 24. სიმულაციის შედეგები (100 და 200 განმეორებადობის პირობებში) ხიდისთვის BR 1A-TA (მონაკვეთი 228) - ზემოთ; და ხიდისთვის BR 1A-AT (მონაკვეთი 224)   | 39 |
| ნახაზი 25. სიმულაციის შედეგები (100 და 200 განმეორებადობის პირობებში) ხიდისთვის BR 1B-AT (მონაკვეთი 218) - ზემოთ; და ხიდისთვის BR 1B-TA (მონაკვეთი 215)   | 40 |
| ნახაზი 26. სიმულაციის შედეგები (100 და 200 განმეორებადობის პირობებში) ხიდისთვის BR 2A-TA (მონაკვეთი 197) - ზემოთ; და ხიდისთვის BR 2A-AT (მონაკვეთი 193)   | 41 |
| ნახაზი 27. სიმულაციის შედეგები (100 და 200 განმეორებადობის პირობებში) ხიდისთვის BR 2B-AT (მონაკვეთი 181) - ზემოთ; და ხიდისთვის BR 2B-TA (მონაკვეთი 179)   | 42 |
| ნახაზი 28. სიმულაციის შედეგები (100 და 200 განმეორებადობის პირობებში) ხიდისთვის BR 4-TA (მონაკვეთი 37) - ზემოთ; და ხიდისთვის BR 4-AT (მონაკვეთი 33)   | 43 |
| ნახაზი 29. ხიდის დრენაჟის სქემა   | 45 |
| ნახაზი 30. საყრდენის კვეთის სქემა   | 46 |

|   |     |
|---|-----|
| ნახაზი 31. გზის გადამკვეთი კულვერტი   | 53  |
| ნახაზი 32.. ბუნებრივ სამირკველზე დაფუძნებული საყრდენი კედელი  | 56  |
| ნახაზი 33.. საყრდენი კედლები ხიმინჯებზე   | 56  |
| ნახაზი 34. ქართა ვარდი  | 79  |
| ნახაზი 35.. ერთჯერადი მაქსიმალური კონდენტრაციების დინამიკა, მგ/მ3 (2016-2017)   | 80  |
| ნახაზი 36.. მანგანუმის დიოქსიდის ერთჯერადი მაქსიმალური კონცენტრაციები, მგ/მ3 (2016-2017)                                  | 81  |
| ნახაზი 37. ახალი გზის მონაკვეთი მონიტორინგის წერტილების მითითებით   | 82  |
| ნახაზი 38. გეომორფოლოგია  | 88  |
| ნახაზი 39. მცირე გამოტანის კონუსის ნიმუში   | 90  |
| ნახაზი 40. მეწყრის წარბი, რუკაზე დატანილია კმ0+450 და კმ0+750 შორის   | 91  |
| ნახაზი 41. მეწყრულ ნალექთან დაკავშირებით საყრდენი კედელი დაახლოებით კმ0+600   | 91  |
| ნახაზი 42. მდინარეული და გრავიტაციული რელიეფის ფორმები  | 92  |
| ნახაზი 43. მდინარეული და გრავიტაციული რელიეფის ფორმები მდინარეების ძირულასა და ყვირილას შერთვის ადგილას                   | 93  |
| ნახაზი 44. ალუვიური შლექის ნიმუში ლოტ F4-ს ბოლო მონაკვეთზე  | 94  |
| ნახაზი 45. გეოლოგიური რუკის ფრაგმენტი   | 95  |
| ნახაზი 46. რღვევების წყება TUN 4.0.01 გვირაბთან (გეგმა)   | 103 |
| ნახაზი 47. რღვევების წყება TUN 4.0.01 გვირაბთან (პროფილი)   | 103 |
| ნახაზი 48. რღვევების წყება TUN 4.0.03 გვირაბთან (გეგმა)   | 104 |
| ნახაზი 49. რღვევების წყება TUN 4.0.03 გვირაბთან (პროფილი)   | 104 |
| ნახაზი 50. რღვევების წყება, რომელიც გავლენას ახდენს TUN 4.0.04 გვირაბის აღმოსავლეთ პორტალსა და BRI 4.1.04 ხიდის საყრდენზე | 105 |
| ნახაზი 51. რღვევები TUN 4.0.04 გვირაბთან (გეგმა)  | 105 |
| ნახაზი 52. რღვევები TUN 4.0.04 გვირაბთან (პროფილი)  | 106 |
| ნახაზი 53. რღვევა R TUN 4.0.04 და TUN 4.0.05 გვირაბებს შორის  | 106 |
| ნახაზი 54. რღვევები TUN 4.0.05 გვირაბთან (გეგმა)  | 107 |
| ნახაზი 55. რღვევები TUN 4.0.05 გვირაბთან (პროფილი).   | 107 |
| ნახაზი 56. ნიადაგის ნიმუშების აღების წეტილები   | 116 |
| ნახაზი 57. მდინარეების წყალშემრების საზღვრები საპროექტო ხიდების უბნებზე   | 122 |
| ნახაზი 58. მცირე ზედაპირული წყლის ობიექტების წყალშემკრების საზღვრები  | 123 |
| ნახაზი 59. წყლის სინჯების აღების წერტილების ადგილმდებარეობა   | 125 |
| ნახაზი 60. შესწავლილი ტერიტორია ჰაბიტატების საზღვრების და ტრანსექტების ჩვენებით   | 129 |
| ნახაზი 61. ფრინველებისთვის მნიშვნელოვანი ტერიტორიები  | 142 |
| ნახაზი 62. ტრანსკავკასიური მიფრაციის დერეფანი და გამოსაზამთრებელი ტერიტორიები (მტაცებელი, ბელურისებრნი, წყაყმცურავი)      | 143 |
| ნახაზი 63. კალმახის საკვები რაციონის ძირითადი შემადგენელი ჰიდრობიონტები   | 155 |
| ნახაზი 64. კვლევის დროს შესწავლილი კრიტიკული წერტილები  | 163 |
| ნახაზი 65. ძირითადი მდინარისებების გადაკვეთები  | 164 |
| ნახაზი 66. მოპოვებული იქთიოლოგიური მასალის პროცენტული მაჩვენებელი   | 167 |
| ნახაზი 67. ბენტოსური ფლორის და ფაუნის (კოლოს მატლების) კოლონიები მდ. ძირულაში.169   |     |
| ნახაზი 68. ბენტოსური ფლორის და ფაუნის (კოლოს მატლების) კოლონიები მდ. ყვირილაში.170  |     |
| ნახაზი 69. მდ. ყვირილას და მდ. ძირულას წყალმცენარეებისა და ბენტოსური უხერხემლოების ზოგადი ჩამონათალი                      | 170 |
| ნახაზი 70. უახლოესი დაცული ტერიტორიები  | 171 |
| ნახაზი 71. ქვიშა ხრემის მოპოვების ლიცენზირებული ობიექტები   | 178 |
| ნახაზი 72. მანძილი ცემენტის ქარხნიდან ზესტაფონამდე  | 182 |

|  |     |
|--|-----|
| ნახაზი 73. ეკლესიებში სასაფლაოები და სხვა რელიგიური მნიშვნელობის ობიექტები<br>საპროექტო რეგიონში | 186 |
| ნახაზი 74. პროექტის ზონაში არსებული არქეოლოგიური თვალსაზრისით სენსიტიური<br>საიტები              | 188 |
| ნახაზი 75. წრფივი წყაროდან ქარის სხვადასვა პირობებში მტვრის დისპერსიის სქემატური<br>დიაგრამა     | 203 |

**ცხრილები**

|  |     |
|--|-----|
| ცხრილი 1. ალტერნატივების ძირითადი მახასიათებლები   | 7   |
| ცხრილი 2. გზის სამოსი  | 16  |
| ცხრილი 3. კვანძის საპროექტო პარამეტრები  | 18  |
| ცხრილი 4. AASHTO პარამეტრები კვანძისთვის   | 18  |
| ცხრილი 5. კვანძებზე გამოყენებული ჰორიზონტალური და ვერტიკალური პარამეტრები                              | 18  |
| ცხრილი 6. საპროექტო გვირაბების სიგრძე, გრუნტის საფარის სისქე და გადაკვეთილი<br>ქანების ტიპი            | 23  |
| ცხრილი 7. აღჭურვილობის/სისტემების ჩამონათვალი  | 26  |
| ცხრილი 8. ხიდები საპროექტი გზის მონაკვეთის გასწვრივ  | 31  |
| ცხრილი 9. სიმულაციის შედეგები საპროექტო ხიდებისთვის 200 წ განმეორებადობის ხარჯის<br>პირობებში          | 44  |
| ცხრილი 10. საპროექტო ხელოვნური ნაგებობები (თბილისი-არგვეთას მიმართულება)                               | 51  |
| ცხრილი 11. საპროექტო ხარჯი კულვერტების ზომების შერჩევისთვის  | 53  |
| ცხრილი 12. ჰიდრავლიკური შეფასება საპროექტო კულვერტებისთვის   | 54  |
| ცხრილი 13. პროექტთან დაკავშირებული გარემოსდაცვითი კანონების ჩამონათვალი                                | 59  |
| ცხრილი 14. პროექტთან კავშირში მყოფი სოციალურ და მიწის საკუთრების საკითხებთან<br>დაკავშირებული კანონები | 60  |
| ცხრილი 15. რეგულაციები და სტანდარტები  | 61  |
| ცხრილი 16. საქართველოს მიერ რატიფიცირებული კონვენციები (პროექტთან<br>შესაბამისობაში)                   | 65  |
| ცხრილი 17. გარემოსდაცვითი ნებართვების გაცემის პროცედურა  | 69  |
| ცხრილი 18. სალიცენზიო და სანებართვო მოთხოვნები   | 73  |
| ცხრილი 19. ჰაერის ტემპერატურა  | 78  |
| ცხრილი 20. ფარდობითი ტენიანობა   | 78  |
| ცხრილი 21. ქარის მახასიათებლები  | 78  |
| ცხრილი 22. ქარის წნევის ნორმატიული მნიშვნელობები   | 79  |
| ცხრილი 23. ქარის სიჩქარე და ძლიერ ქარიანი დღეების რაოდენობა  | 79  |
| ცხრილი 24. ნალექები  | 79  |
| ცხრილი 25. თოვლის საფარი   | 79  |
| ცხრილი 26. კონტროლის წერტილების კოორდინატები   | 81  |
| ცხრილი 27. გაზომვის შედეგები (მახიმალური მნიშვნელობები)  | 83  |
| ცხრილი 28. ხმაურის გაზომვის შედეგები   | 86  |
| ცხრილი 29. ლოტ F4-ის ლითოლოგიური პირობების მიმოხილვა   | 100 |
| ცხრილი 30. სქემატული სტრატეგია   | 101 |
| ცხრილი 31. ლოტი F4 ლითოლოგიური და ტექტონიკური პირობების შეჯამება                                       | 108 |
| ცხრილი 32. ქანების პარამეტრები   | 109 |
| ცხრილი 33. წყლის ნიმუშების ქიმიური მახასიათებლები  | 112 |
| ცხრილი 34. ნაყოფიერი ნიადაგის სისქე ლო F4-ის გასწვრივ  | 115 |

|   |     |
|---|-----|
| ცხრილი 35. ნიადაგის სინჯების აღების წერტილების კოორდინატები   | 116 |
| ცხრილი 36. ანალიზის შედეგები  | 116 |
| ცხრილი 37. საპროექტო ტერიტორიის სეისმურობა  | 117 |
| ცხრილი 38. სტიქიური გეოლოგიური პროცესების დაზიანებადობა და საშიშროების რისკი  | 119 |
| ცხრილი 39. ემპირიულ-რეგიონული ფორმულის გაანგარიშებული მაქსიმალური ხარჯი   | 121 |
| ცხრილი 40. მდ.ძირულად და მდ.ყვირილას მაქსიმალური გაანგარიშებული ხარჯი   | 121 |
| ცხრილი 41. მცირე მდინარეებისთვის სხვადასხვა მეთოდით დათვლილი მაქსიმალური ჩამონადენი   | 124 |
| ცხრილი 42. წყლის სინჯების აღების წერტილების კოორდინატები  | 125 |
| ცხრილი 43. გრუნტის წყლის ანალიზის შედეგები  | 126 |
| ცხრილი 44. ზედაპირული წყლის ანალიზის შედეგები   | 126 |
| ცხრილი 45. მუშუმწვრები საპროექტო ზონაში - ჩამონათვალი ლიტერატურული მონაცემების საფუძველზე                                       | 140 |
| ცხრილი 46. ლიტერატურულად ცნობილი ფრინველები საკვლევი ტერიტორიიდან   | 144 |
| ცხრილი 47. პროექტის არეალში კვლევის დროს დაფიქსირებული ფრინველები   | 146 |
| ცხრილი 48. საკვლევი ტერიტორიიდან ლიტერატურულად ცნობილი ქვეწარმავლები  | 148 |
| ცხრილი 49. საპროექტო დერეფანში არსებული ამფიბიები (ლიტ მონაცემების საფუძველზე)  | 149 |
| ცხრილი 50. საკვლევ ტერიტორიაზე დაფიქსირებული და ლიტერატურულად ცნობილი მწერები   | 150 |
| ცხრილი 51. საკვლევ ტერიტორიაზე ლიტერატურულად ცნობილი მწერები  | 151 |
| ცხრილი 52. საკვლევ ტერიტორიაზე ლიტერატურულად ცნობილი ნემატოდები   | 152 |
| ცხრილი 53. საკვლევ ტერიტორიაზე ლიტერატურულად ცნობილი მრავალჯაგრიანი ჭიები   | 152 |
| ცხრილი 54. საკვლევ ტერიტორიაზე ლიტერატურულად ცნობილი ჯავშნიანი ტკიპები  | 153 |
| ცხრილი 55. მდ. ყვირილას და მდ. ძირულას აუზში გავრცელებული თევზების სახეობათა ჩამონათვალი  | 153 |
| ცხრილი 56. ნაკადულის კალმახის ( <i>Salmo trutta morfa fario</i> Linnaes. 1758) საკვები ბაზა.                                    | 154 |
| ცხრილი 57. კალაპოტის მორფომეტრიული მახასიათებლები და მდინარის წყლის ფიზიკურ-ქიმიური მაჩვენებლები                                | 165 |
| ცხრილი 58. პროექტის გავლენის ზონაში ჩატარებული თევზჭერის შედეგად მოპოვებული სახეობები   | 166 |
| ცხრილი 59. მოპოვებული ინდივიდების დეტალური აღწერა. (ასაკი, სიგრძე, წონა, სქესი და სქესმწიფობის სტადია. თევზჭერის კოორდინატები). | 167 |
| ცხრილი 60. ადგილობრივი მოსახლეობის გამოკითხვის შედეგები   | 168 |
| ცხრილი 61. ზესტაფონის და ხარაგაულის მუნიციპალიტეტების მოსახლეობის რიცხოვნობა  | 171 |
| ცხრილი 62. პროექტის ზონაში მდებარე სოფლების მოსახლეობა  | 172 |
| ცხრილი 63. მოსახლეობის ეთნიკური შემადგენლობა  | 172 |
| ცხრილი 64. საპროექტო ზონის ძირითადი დასახლებები და მოსახლეობა   | 172 |
| ცხრილი 65. საარსებო შემწეობის მიმღები პირები  | 173 |
| ცხრილი 66. 15 წლის და უფროსი ასაკის მოსახლეობის განაწილება ეკონომიკური აქტივობის მიხედვით (ათასი კაცი)                          | 174 |
| ცხრილი 67. მოსახლეობის საშუალო თვიური შემოსავლების განაწილება (ათასი კაცი)  | 174 |
| ცხრილი 68. მიწის რესურსები  | 175 |
| ცხრილი 69. ერთწლიანი და მრავალწლიანი კულტურები  | 176 |
| ცხრილი 70. ლიცენზირებული საბადოები  | 179 |
| ცხრილი 71. სამედიცინო დაწესებულებები პროექტის ზონაში (1კმ რასიუმში)   | 184 |
| ცხრილი 72. სამედიცინო დაწესებულებები პროექტის ზონაში (1კმ რასიუმში)   | 184 |

|  |     |
|--|-----|
| ცხრილი 73. ინფორმაცია პროექტის რეგიონის მახლობლად იმ კომპანიების შესახებ, რომლებსაც ბუნებრივი რესურსებისა და სოფლის მეურნეობის სამინისტროს მიერ საქართველოს კანონის "გარემოზე ზემოქმედების ნებართვის შესახებ"/"გარემოსდაცვითი შეფასების კოდექსი"-ს ფარგლებში, გააჩნია ნარჩენების გაუვნებლობის ნებართვა | 190 |
| ცხრილი 74. დაგეგმილი ქმედებები და მათთან დაკავშირებული ზემოქმედება გარემოზე  | 192 |
| ცხრილი 75. ზემოქმედების მატრიცა - მშენებლობის ფაზა   | 195 |
| ცხრილი 76. ძირითადი მოსალოდნელი ზემოქმედების მონაცემები - ექსპლოატაციის ეტაპი  | 196 |
| ცხრილი 77. გზის ექსპლოატაციის ჰაერის ფონულ მახალისებლებში შეტანილი საშუალო წლიური წვლილი (კონცენტრაცია/ მკგ/მ <sup>3</sup> ), 2019 წლისთვის  | 198 |
| ცხრილი 78. PM10 (მკგ/მ <sup>3</sup> ) 2019 წლისთვის პროგნოზული მნიშვნელობების, ფონური და ზღვრული მნიშვნელობების შედარება   | 199 |
| ცხრილი 79. NO <sub>2</sub> (მკგ/მ <sup>3</sup> ) 2019 წლისთვის პროგნოზული მნიშვნელობების, ფონური და ზღვრული მნიშვნელობების შედარება  | 199 |
| ცხრილი 80. სცენარი 2034 წლისთვის - PM10, NOX და NO2  | 199 |
| ცხრილი 81. 2019-2034 სცენარი PM <sub>10</sub> -თვის (ფონის ჩათვლით)  | 200 |
| ცხრილი 82. 2019-2034 სცენარი NO <sub>2</sub> -თვის (ფონის გარეშე)  | 200 |
| ცხრილი 83. 2019-2034 სცენარი CO-თვის (ფონის გარეშე)  | 200 |
| ცხრილი 84. ენერგო მოხმარება, CO <sub>2</sub> ემისია და სათბური აირების ემისია ბეტონის საფარიანი 26მ სიგანის გზის შემთხვევაში   | 201 |
| ცხრილი 85. სამშენებლო ტექნიკის ხმაურის დონე  | 204 |
| ცხრილი 86. ოქტავური ზოლის საშუალო გეომეტრიული სიხშირეები   | 205 |
| ცხრილი 87. ხმაურის გავრცელების გამოთვლის შედეგები დასაშვები ზღვრების მითითებით   | 206 |
| ცხრილი 88. ტიპური დამაბინძურებლების სავალი ნაწილის ჩამონარეცხ წყალში   | 211 |
| ცხრილი 89. დამაბინძურებლების კონცენტრაცია მაგისტრალების ჩამონადენში  | 212 |
| ცხრილი 90. ინფორმაცია მშენებლობის პროცესში წარმოქმნილი ნარჩენების შესახებ  | 246 |
| ცხრილი 91. საკომპენსაციო პაკეტები  | 257 |
| ცხრილი 92. საწყის ეტაპზე განხილული ალტერნატივების შეფასების კრიტერიუმები   | 268 |
| ცხრილი 93. საწყის ეტაპზე განხილული ალტერნატივების შეფასება   | 269 |
| ცხრილი 94. ალტერნატივების შედარება   | 270 |
| ცხრილი 95. ალტერნატივების რანგირება  | 270 |
| ცხრილი 96. პროექტირების და მოსამზადებელი ეტაპი   | 276 |
| ცხრილი 97. გარემოზე ზემოქმედების შემარბილებელი ღონისძიებები მშენებლობის დროს   | 281 |
| ცხრილი 98. გარემოზე ზემოქმედების შემარბილებელი ღონისძიებები ექსპლოატაციის ფაზაზე   | 290 |
| ცხრილი 99. მონიტორინგის გეგმა  | 292 |

PREPARATION OF DETAILED DESIGN FOR NEW CONSTRUCTION OF KHEVI- UBISA-SHORAPANI-ARGVETA SECTION (E60 HIGHWAY ROUTE), BIDDING DOCUMENTS, ENVIRONMENTAL IMPACT ASSESSMENT AND DETAILED LAND ACQUISITION AND RESETTLEMENT PLAN

აკრონიმები

|        |  |
|--------|--|
| ADB    | Asian Development Bank, აზიის განვითარების ბანკი   |
| CR     | Critically Endangered species, კრიტიკული საფრთხის წინაშე მყოფი სახეობა   |
| DBA    | A-weighted decibels, A-შეწონილი დეციბალი   |
| EBRD   | European Bank for Reconstruction and Development, ევროპის რეკონსტრუქციის და განვითარების ბანკი                       |
| EHS    | Environmental, Health, and Safety, გარემოსდაცვა, ჯანდაცვა და უსაფრთხოება   |
| EIA    | Environmental Impact Assessment, გარემოზე ზემოქმედების შეფასება  |
| EIB    | European Investment Bank, ევროპის საინვესტიციო ბანკი   |
| EN     | Endangered species, საფრთხის წინაშე მყოფი სახეობა  |
| EU     | European Union, ევროკავშირი  |
| HGV    | Heavy goods vehicle, დიდი ტვირთამწეობის მანქანა  |
| IBA    | Important Bird Area, ფრინველებისთვის მნიშვნელოვანი ტერიტორია   |
| ILO    | International Labour Organization, შრომის საერთაშორისო ორგანიზაცია   |
| IUCN   | International Union for the Conservation of Nature, ბუნების კონსერვაციის საერთაშორისო კავშირი                        |
| JICA   | Japan International Cooperation Agency, იაპონიის საერთაშორისო თანამშრომლობის სააგენტო                                |
| KfW    | German government-owned development bank (Kreditanstalt für Wiederaufbau), გერმანიის რეკონსტრუქციის საკრედიტო ბანკის |
| LC     | Least Concern species  |
| MoEPA  | Ministry of Environment Protection and Agriculture, გარემოს დაცვის და სოფლის მეურნეობის სამინისტრო                   |
| N      | North, ჩრდილოეთი   |
| NE     | North East, ჩრდილო-აღმოსავლეთი   |
| NT     | Nearly threatened, species   |
| NW     | North West, ჩრდილო დასავლეთი   |
| RAP    | Resettlement Action Plan, განსახლების სამოქმედო გეგმა  |
| RD     | Roads Department of Georgia, საქართველოს საავტომობილო გზების დეპარტამენტი  |
| S      | South, სამხრეთი  |
| SE     | South East, სამხრეთ აღმოსავლეთი  |
| SW     | South West, სამხრეთ დასავლეთი  |
| TEM    | Trans-European North-South Motorway, ტრანს ევროპული ჩრ-სამხრ. მაგისტრალი   |
| UNFCCC | United Nations Framework Convention on Climate Change, გაეროს კლიმატის ცვლილებების ჩარჩო კონვენცია                   |
| VU     | Vulnerable species, მოწყვლადი სახეობა  |
| W      | West, დასავლეთი  |
| WB     | World Bank, მსოფლიო ბანკი  |
| გზმ    | გარემოზე ზემოქმედების შეფასება   |
| გმგ    | გარემოსდაცვითი მართვის გეგმა   |

## 1. შესავალი

საქართველოს მთავრობის მიერ ხორციელდება ქვეყნის უმთავრესი გზების მოდერნიზაციის პროგრამა, რომელსაც ხელმძღვანელობს საქართველოს რეგიონალური განვითარებისა და ინფრასტრუქტურის სამინისტროს დაქვემდებარებაში არსებული საავტომობილო გზების დეპარტამენტი. პროგრამის მიზანია მეზობელ ქვეყნებთან სატრანსპორტო მოძრაობისა და ტვირთების გადაზიდვის მდგომარეობის გაუმჯობესება, რომელიც წარმოადგენს მშპ-ში მნიშვნელოვან და მზარდ წვლილის შემტანს. საქართველოში და საქართველოს გავლით ტვირთების გადაზიდვა ბოლო 10-15 წლის განმავლობაში მნიშვნელოვნად გაიზარდა, რადგან საბჭოთა კავშირის დაშლის შემდგომ გაფართოვდა ბაზრები, და დღესდღეობით საქართველო წარმოადგენს მთავარ ტრანზიტულ ქვეყანას. საქართველოში ტრანსპორტირებული ტვირთის თითქმის ორი მესამედი შემოსულია სახმელეთო გზების საშუალებით. ადგილობრივი და საერთაშორისო გადამზიდავი კომპანიების მიერ გადაზიდვის ოპერაციები თვალსაჩინოა საქართველოს ავტომაგისტრალებზე. მიუხედავად ამისა, გზების უმრავლესობის მდგომარეობა არ შეესაბამება საჭირო სტანდარტებს და არ არის სათანადოდ აღჭურვილი, რათა გაუძლოს საგზაო მოძრაობის მოცულობას და დიდი ავტომობილების პროპორციებს. ისეთი ფაქტორები, როგორცაა გზის ორმხრივი სავალი ნაწილის არასაკმარისი რაოდენობით არსებობა, დასახლებულ ტერიტორიებზე გამავალი მარშრუტების დეფიციტი, არასათანადო ტექნოლოგიური აფერხებს გზების გამტარიანობას და ზრდის გადაზიდვის დროს. ეს სირთულეებს უქმნის გადამზიდ კომპანიებსა და მის დამკვეთებს, სატვირთო მანქანების მძღოლებს, ქართველ მძღოლებსა და ადგილობრივ მაცხოვრებლებს.

მსოფლიო ბანკის (WB), იაპონიის საერთაშორისო განვითარების ბანკის (JICA), ევროპის საინვესტიციო ბანკის (EIB) და აზიის განვითარების ბანკის (ADB) მიერ დაფინანსებულია საგზაო ინფრასტრუქტურის მშენებლობა/რეაბილიტაციის მთელი რიგი პროექტები.

აღნიშნული პროგრამის ნაწილს ხევი არგვეთას გზის მონაკვეთის გაუმჯობესება წარმოადგენს. პროექტი ხორციელდება აზიის განვითარების ბანკის სესხის (No. 2843-GEO, საგზაო დერეფნის საინვესტიციო პროგრამა, ტრანში 3) და იაპონიის საერთაშორისო საფინანსო ბანკის ფინანსური მონაწილეობით.

საპროექტო სამუშაოების შესრულებაზე ჩატარებული ტენდერში გამარჯვებულ იტალიური კომპანიების IRD Engineering, SPEA Engineering ჯგუფსა და საქართველოს საავტომობილო გზების დეპარტამენტს შორის გაფორმდა ხელშეკრულება ზემოაღნიშნული სამუშაოს შესრულებაზე. ტექნიკური პროექტი მუშავდება შპს ტრანსპროექტთან თანამშრომლობით.

გარემოსდაცვითი და სოციალური (მათ შორის განსახლების) საკითხების გადასაჭრელად IRD/SPEA ჯგუფმა დაიქირავა ქართული გარემოსდაცვითი საკონსულტაციო კომპანია - შპს „გამა კონსალტინგ“-ი (შემდგომში „გამა“).

პროექტირების მიზნებისთვის საპროექტო გზის მონაკვეთი სამ ნაწილად (ლიტად) დაიყო. წინამდებარე ანგარიში წარმოადგენს პროექტის პირველი მონაკვეთის - არგვეთა - ქვედა წევას (ლოტი F4) პროექტის გარემოზე ზემოქმედების შეფასების საწყის სამუშაო ვერსიას.



### გზშ-ს საჭიროება

საპროექტო გზის მონაკვეთი 14.7კმ (14.778კმ- მარჯვენა ზოლი, 14.726კმ - მარცხენა ზოლი) სიგრძისაა. დაგეგმილია 5 ხიდის (სიგრძე 230მ-დან 894მ-მდე) და 6 გვირაბის გაყვანა (სიგრძე 399-დან 1166მ-მდე).

საქართველოს კანონმდებლობის შესაბამისად, შიდასახელმწიფოებრივი და საერთაშორისო საავტომობილო მაგისტრალებისა და სახიდე გადასასვლელების მშენებლობა მოითხოვს ეკოლოგიურ ექსპერტიზას (წყარო: საქართველოს კანონი გარემოზე ზემოქმედების ნებართვის შესახებ<sup>1</sup>). განსახილველი პროექტი მიეკუთვნება ამ კატეგორიას და ამდენად მოითხოვს გარემოზე ზემოქმედების შეფასებას.

საერთაშორისო საფინანსო ორგანიზაციების გარემოსდაცვითი რეგულაციების/პოლიტიკების თანახმად, პროექტების კატეგორიებად დაყოფა ხდება გარემოზე მოსალოდნელი ზემოქმედების მნიშვნელობის მიხედვით. პროექტის კატეგორია განისაზღვრება გარემოსდაცვითი თვალსაზრისით მისი ყველაზე სენსიტიური კომპონენტის მიხედვით, მათ შორის პროექტის გავლენის ზონაში პირდაპირი, ირიბი, კუმულაციური და ინდუცირებული ზემოქმედების მიხედვით. თითოეული პროექტი განიხილება მისი ტიპის, ადგილმდებარეობის, მასშტაბის, სენსიტიურობის და გარემოზე მოსალოდნელი ზემოქმედების გათვალისწინებით. შემოთავაზებულ პროექტებს მიაკუთვნებენ ქვემოთ ჩამოთვლილ კატეგორიათაგან ერთ-ერთს (კატეგორია A, B, C, FI):

- **კატეგორია A.** დაგეგმილი პროექტი მიეკუთვნება A კატეგორიას, თუ მისი განხორციელების შედეგად მნიშვნელოვანი ნეგატიური ზემოქმედება არის მოსალოდნელი გარემოზე, როდესაც ეს ზემოქმედება შეუქცევადი, მრავალმხრივი ან უპრეცედენტო ხასიათის არის. ასეთმა ზემოქმედებამ შესაძლოა გავლენა იქონიოს არა მხოლოდ ფიზიკური სამუშაოების განხორციელების უბნებზე, არამედ უფრო დიდ ტერიტორიებზე. საჭიროა გარემოზე ზემოქმედების შეფასება.
- **კატეგორია B.** დაგეგმილი პროექტი მიეკუთვნება B კატეგორიას, თუ მისი განხორციელების შედეგად მოსალოდნელი ზემოქმედებები გარემოზე ნაკლებ ნეგატიურია A კატეგორიის პროექტებთან შედარებით; ასეთი ზემოქმედებები საქმიანობის განხორციელების უბნებისთვის დამახასიათებელი ზემოქმედებებია, მათგან არცერთი ან მცირე მათგანი შეიძლება იყოს შეუქცევადი, შემარბილებელი ღონისძიებების პროექტირება მალევე არის შესაძლებელი A კატეგორიის პროექტებთან შედარებით. საჭიროა საწყისი გარემოსდაცვითი კვლევის ჩატარება.
- **კატეგორია C.** დაგეგმილი პროექტი მიეკუთვნება C კატეგორიას, თუ მისი განხორციელება გამოიწვევს მინიმალურ ნეგატიურ ზემოქმედებას ან საერთოდ არ არის მოსალოდნელი ნეგატიური ზემოქმედება. გარემოზე ზემოქმედების შეფასება არ მოითხოვება, თუმცა საჭიროა პროექტის განხორციელებით გარემოზე მოსალოდნელი ზემოქმედებების განხილვა.

<sup>1</sup> საქართველოს კანონი გარემოზე ზემოქმედების ნებართვის შესახებ– თავი II, მუხლი 4, პუნქტი „კ“ - „საერთაშორისო და შიდასახელმწიფოებრივი მნიშვნელობის საავტომობილო გზების, რკინიგზის და მათზე განთავსებული ხიდების, გზაგამტარი გვირაბის, აგრეთვე საავტომობილო გზის, რკინიგზის და მათი ტერიტორიების საინჟინრო დაცვის ნაგებობების აგება“

- **კატეგორია FI.** დაგეგმილი პროექტი მიეკუთვნება FI კატეგორიას, თუკი ის იღებს აზიის განვითარების ბანკის საინვესტიციო ფონდებს ფინანსური შუამავლის საშუალებით.

საპროექტო ტერიტორიის სენსიტიურობის გათვალისწინებით, განსახილველი პროექტი მიეკუთვნება A კატეგორიას და ამდენად საჭიროებს სრულ-მასშტაბიანი გზშ-ს განხორციელებას.

გზშ-ს მიზნებია:

- პროექტის განხორციელების შედეგად ბუნებრივ და სოციალურ გარემოზე მოსალოდნელი დადებითი და უარყოფითი ზემოქმედებების შესწავლა და ამ ზემოქმედებების პრევენციური, შესამცირებელი, შემარბილებელი, ან საკომპენსაციო ღონისძიებების რეკომენდირება და გარემოსდაცვითი და სოციალური მდგომარეობის გაუმჯობესება;
- პროექტის ალტერნატიული ვარიანტების ანალიზი;
- ტექნიკური ინფორმაციის და რეკომენდაციის მიწოდება საუკეთესო ალტერნატიული ვარიანტის შერჩევასა და პროექტირებისთვის;
- პროექტის ზემოქმედების ქვეშ მოხვედრილი თემების ჩართულობის უზრუნველყოფა მათზე მოსალოდნელ ზემოქმედებებთან დაკავშირებით; და
- გარემოსდაცვითი მართვის გეგმის შემუშავება, რომელიც მოიცავს ზემოქმედების შერბილების პროგრამას, მონიტორინგის გეგმას და ამ გეგმის შესრულების ინსტიტუციური შესაძლებლობების შეფასებას.

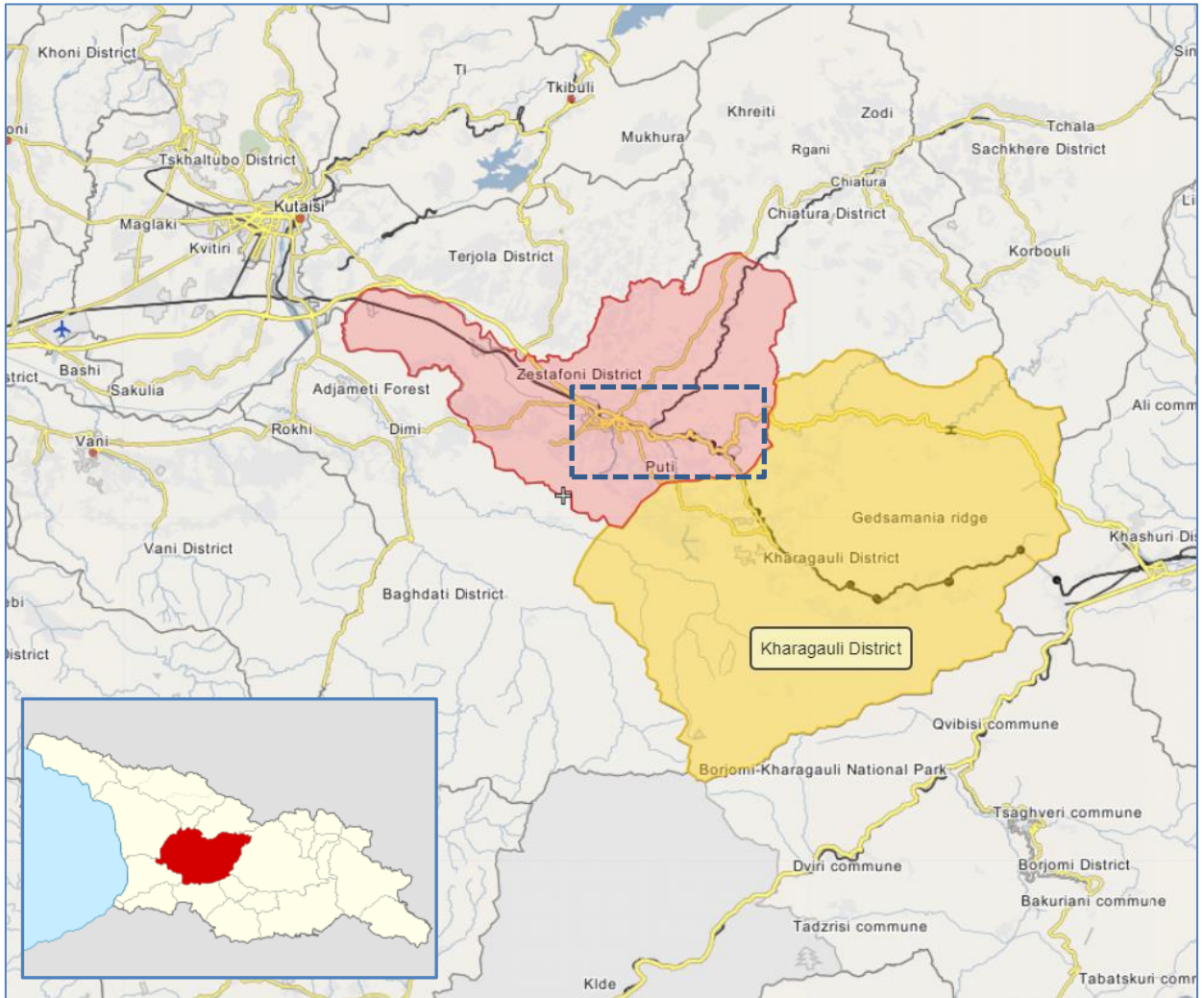
შეფასების პროცესში განსაკუთრებული ყურადღება მიექცევა შრომის, ჯანმრთელობისა და უსაფრთხოების საკითხებს, რომელიც შესაბამისობაში უნდა იყოს შრომის, პროფესიული უსაფრთხოებისა და საზოგადოებრივი ჯანდაცვის სტანდარტებთან, ასევე მოსახლეობის გადაადგილების (მათ შორის იძულებითი განსახლების საკითხები, სადაც ხაზგასმული იქნება მოწყვლადი ჯგუფები) საკითხები. პროცესი წარიმართება დაინტერესებული მხარეების აქტიური ჩართულობით.

## 2. პროექტის აღწერა

### 2.1. ადგილმდებარეობა

პროექტი მდებარეობს იმერეთის რეგიონის ზესტაფონის მუნიციპალიტეტის საზღვრებში (იხილეთ სქემა).

ზესტაფონის მუნიციპალიტეტი მდებარეობს კოლხეთის დაბლობის აღმოსავლეთ ნაწილში და იმერეთის პლატოზე, მდინარე ყვირილის ორივე მხარეს. მოსაზღვრე მუნიციპალიტეტებია: სამხრეთით და სამხრეთ-აღმოსავლეთით - ხარაგაულის აღმოსავლეთით და ჩრდილო-აღმოსავლეთით - ჭიათურის, ჩრდილოეთით - თერჯოლის და დასავლეთით - ბაღდათის მუნიციპალიტეტი.



ნახაზი 1. პროექტის ადგილმდებარეობა (წყვეტილი ხაზით აღნიშნულია პროექტის განხორციელების ზონა)

## 2.2. ნულოვანი ალტერნატივა

მონაკვეთი რიკოთის გვირაბიდან არგვეთამდე დაახლოებით 50 კმ სიგრძისაა. გზა რიკოთის გვირაბის დასავლეთ პორტალიდან (სიმაღლე 870 მ) საწყის მონაკვეთზე მდინარეების რიკოთულას და ძირულას გასწვრივ, რთულ მთიან რელიეფზე გადის.

რიკოთის გვირაბის შემდეგ გზის პირველი 10 კილომეტრიანი მონაკვეთი გადის სოფელ ხევზე მდინარე რიკოთულას V-ფორმის ხეობის მარჯვენა ფერდობის გასწვრივ. გზის უმეტესი ნაწილი აშენებულია ჭრილისა და ყრილის მონაკვეთებით. ასფალტ-ბეტონის საფარის ტექნიკური მდგომარეობა დამაკმაყოფილებელია. გზის სავალი ნაწილის სიგანე ჩვეულებისამებრ შეადგენს 9 მეტრს. გზისპირა არხები მოწყობილია ნაყარი ქვის მესრის გარეშე. მდინარე რიკოთულაში ჩამოედინება ბევრი დიდი და პატარა შენაკადი და ხევი.

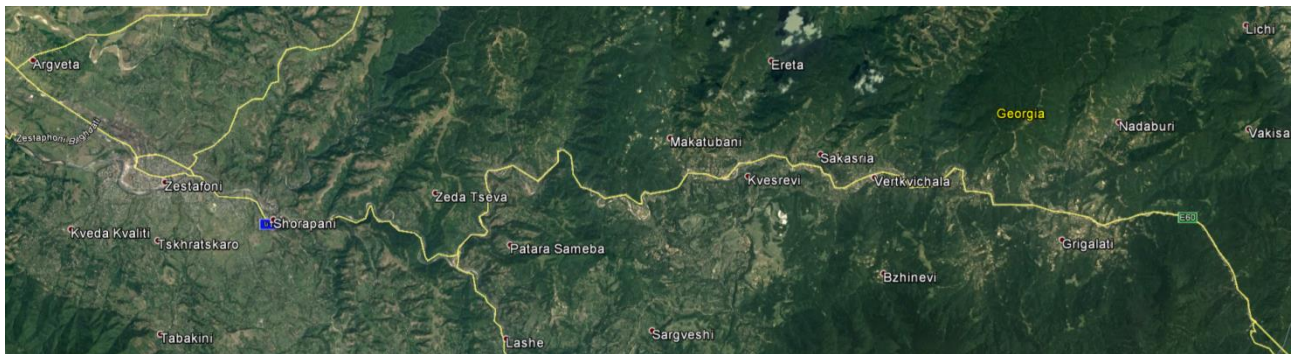
10 კმ-დან 20 კმ-მდე გზა გადის მდინარე ძირულას ხეობაზე, მდინარის მარცხნივ ან მარჯვნივ ჭრილებისა და ყრილების მონაცვლეობით. ასფალტ-ბეტონის საფარის მდგომარეობა

ნორმალურია. გზის სავალი ნაწილის სიგანე მერყეობს 9 მეტრიდან 10 მეტრამდე. ქვიშა-ხრეშოვანი გვერდულის სიგანე მერყეობს 1-დან 2.5 მ-მდე. გზის გრძივი დახრილობა შეადგენს გზისპირა არხები მოწყობილია გამაგრების გარეშე. ამ მონაკვეთზე არსებული გზა მჭიდროდ დასახლებულ სოფლებს კვეთს: ხუნევი, ვერცხვიჭალა, საქასრია, ბორითი.

კმ 20-დან კმ 29-მდე გზა გადის მდინარე ძირულას ხეობაზე. ასფალტ-ბეტონის საფარის ტექნიკური მდგომარეობა ნორმალურია. გზის სავალი ნაწილის სიგანე მერყეობს 9 მეტრიდან 10 მეტრამდე. ქვიშა-ხრეშოვანი გვერდულის სიგანე მერყეობს 2 მეტრიდან 3 მეტრამდე. გზისპირა არხები უმეტეს წილად მოწყობილია გამაგრების გარეშე. გზა გადის მჭიდროდ დასახლებულ სოფლებზე: ბორითი, მაქათუბანი, უბისა, შროშა.

30 კმ-სა და შორაპანს შორის გზა გადის მდინარე ძირულას ხეობაზე, მდინარის მარჯვენა მხარეს. იმ ადგილას, სადაც არსებული გზა გადაინაცვლებს მდინარის მარცხნივ, ძირულა უერთდება მდინარე ჩხერიმელას. გზის სავალი ნაწილის სიგანე მერყეობს 8.5 მეტრიდან 10 მეტრამდე. ქვიშა-ხრეშოვანი გვერდულის სიგანე მერყეობს 1.5 მეტრიდან 3 მეტრამდე. გზის გრძივი დახრილობა შეადგენს 2-4%, გარდა რამდენიმე მოკლე მონაკვეთისა, სადაც დახრილობა აღწევს 7 %-ს. გზისპირა არხები უმეტეს წილად მოწყობილია გამაგრების გარეშე. ორი სოფელი შროშა და შორაპანი მდებარეობს ამ მონაკვეთის გასწვრივ.

შორაპანსა და არგვეტას შორის გზა გადის პლატოს მსგავსი გორაკის ნაპირას და ჭრის მცირე გორაკებს, რომლებზეც გადის ადგილობრივი გზები მცირე დასახლებებით.



ნახაზი 2.. არსებული გზა

ამჟამად E-60 ავტომაგისტრალი გადის ქალაქ ზესტაფონის ცენტრზე. ზესტაფონზე გამავალი მონაკვეთი ქალაქის ერთერთ ქუჩას წარმოადგენს, თავისი გზაჯვარედინებით და



გასასვლელელებით. მაგისტრალიდან მის გასწვრივ არსებულ ობიექტებამდე (შენობები, ნაკვეთები) მისასვლელელების დიდი რაოდენობა სრულად ეწინააღმდეგება თანამედროვე უსაფრთხოების სტანდარტებს 80-ზე მეტი კმ/სთ სიჩქარის გზატკეცილებისთვის.

გზა ორზოლიანია და ვერ შესძლებს მომავალში გაზრდილი სატრანსპორტო ნაკადის მომსახურებას. სატრანსპორტო ნაკადის და მასში სატრანზიტო სატვირთო ავტომობილების წილის ზრდის პირობებში ის ვერ დააკმაყოფილებს უსაფრთხოების პირობებს.

საპროგნოზო სატრანსპორტო ნაკადის პირობებში გაიზრდება ხმაურის დონე. იმის გათვალისწინებით, რომ ქალაქში გადაადგილებისას ხშირი გაჩერება-დაძვრის პირობებში გამინაბოლქვი მატულობს ადგილი ექნება ჰაერის ხარისხის გაუარესებას. გზის მახლობლად მდებარე სახლებში მოსახლეობისთვის საგრძნობი იქნება მაღალი ტვირთაძწეობის მანქანების გავლისას წარმოქმნილი ვიბრაცია,

ამასთანავე, გზის პარამეტრები არასაკმარისია საპროექტო სიჩქარის მოთხოვნების დასაკმაყოფილებლად. აღნიშნულის გათვალისწინებით, ნულოვანი ალტერნატივა მიჩნეული იქნა მიუღებლად და გამოირიცხა შემდგომი შეფასებიდან.

### **2.3. ტექნიკურ ეკონომიკური შეფასების ეტაპზე განხილული ალტერნატივები**

ტექნიკურ-ეკონომიკური შეფასებისას განხილული ალტერნატივები იწყება რიკოთის აღმოსავლეთი პორტალიდან და მთავრდება სოფ. არგვეთასთან. მონაკვეთი მოიცავს სამ ქვე-მონაკვეთს:

- მონაკვეთი 1: რიკოთის გვირაბის დასავლეთი პორტალი - შორაპანი;
- მონაკვეთი 2: შორაპანი - არგვეთა.

#### **მონაკვეთი 1: რიკოთის გვირაბის დასავლეთი პორტალი - შორაპანი (ნაწილობრივ მოიცავს საკვლევ მონაკვეთს ქვ.წვედან შორაპნამდე).**

მონაკვეთის 2B ყველა მოსალოდნელი მიმართულება იწყება რიკოთის გვირაბის დასავლეთი პორტალიდან და სრულდება შორაპანთან. იმის გამო, რომ გზის ეს მონაკვეთი ძირითადად გადის მთიან რელიეფზე, ყველა ალტერნატივა მეტნაკლებად მდებარეობს მდინარე რიკოთულასა და ძირულას ხეობაში. ალტერნატიული მიმართულებები, რომლებიც შემოუვლიან ქალაქ ზესტაფონს, მდებარეობენ ზესტაფონის ცენტრის ჩრდილოეთით პატარა კორიდორზე, რომლებიც ერთგვარად შეჭრილნი არიან მცირე ზომის მთებზე, რომლებზეც გადის ადგილობრივი გზები და განთავსებულია მცირედ დასახლებული პუნქტები. ზესტაფონის სამხრეთი ნაწილი მდებარეობს მთიან რელიეფზე, სადაც გზის მშენებლობა ჩრდილოეთ ალტერნატივებთან შედარებით იქნება რთული/მეტ ხარჯებთან იქნება დაკავშირებული.

#### **მონაკვეთი 2: შორაპანი - არგვეთა (მოიცავს საკვლევ მონაკვეთს ქვ.წვედან არგვეთამდე).**

ალტერნატიული მიმართულება, რომელიც გადის ქალაქ ზესტაფონზე მდებარეობს მცირე კორიდორში, ზესტაფონის ცენტრის ჩრდილოეთით, რომელიც ჭრის პატარა მთებს. აქ მდებარეობს ადგილობრივი გზები დასახლებული პუნქტებით. ზესტაფონის სამხრეთ ნაწილი მდებარეობს მთიან რელიეფზე, სადაც გზის მშენებლობა იქნება უფრო რთული/მეტ ხარჯებთან დაკავშირებული ვიდრე ჩრდილოეთ ნაწილში.

მონაკვეთი 2-ის შემთხვევაში დამკვეთის მოთხოვნის შესაბამისად დეტალური გარემოსდაცვითი შეფასებისას განხილული იქნა ორი ალტერნატივა:

- ალტერნატიული მიმართულება - ლურჯი;
- ალტერნატიული მიმართულება 2A-2 (ალტერნატივა 2A-1 + ყვითელი ხაზი).

არსებითად ორივე ეს ალტერნატივა ერთ ვიწრო კორიდორში გადის, რომელიც ძირითადად თანხვედბა არსებულ საავტომობილო გზას და მათი ზემოქმედებები პრაქტიკულად იდენტურია.

**ალტერნატიული მიმართულება (ლურჯი)** - ძირითადად მიყვება არსებულს. ალტერნატივა ითვალისწინებს მრუდის გაფართოებას, რათა უზრუნველყოფილი იქნეს გაჩერებისას სათანადო მხედველობის მანძილი. ალტერნატივის საერთო სიგრძე შეადგენს 50.6 კმ-ია.

**ალტერნატიული მიმართულება (ყვითელი)** - წარმოადგენს ახალ მიმართულებას, რომლის საერთო სიგრძე შეადგენს 48.7კმ-ს. საპროექტო სიჩქარე 80კმ/სთ, მინიმალური ჰორიზონტალური რადიუსით 450მ და მაქსიმალური ვერტიკალური ქანობით 5%.

**ალტერნატიული მიმართულება (მწვანე)** - საპროექტო სიჩქარე 80კმ/სთ, მინიმალური რადიუსი 250მ, ვერტიკალური ქანობი 6%. ნავარაუდევია მეუღების გაგანიერება გაჩერების მანძილის ხილვადობის გასაუმჯობესებლად. ალტერნატივის საერთო სიგრძე 49.9კმ.

ალტერნატივების ძირითადი მახასიათებლები ნაჩვენებია ცხრილში.

**ცხრილი 1. ალტერნატივების ძირითადი მახასიათებლები**

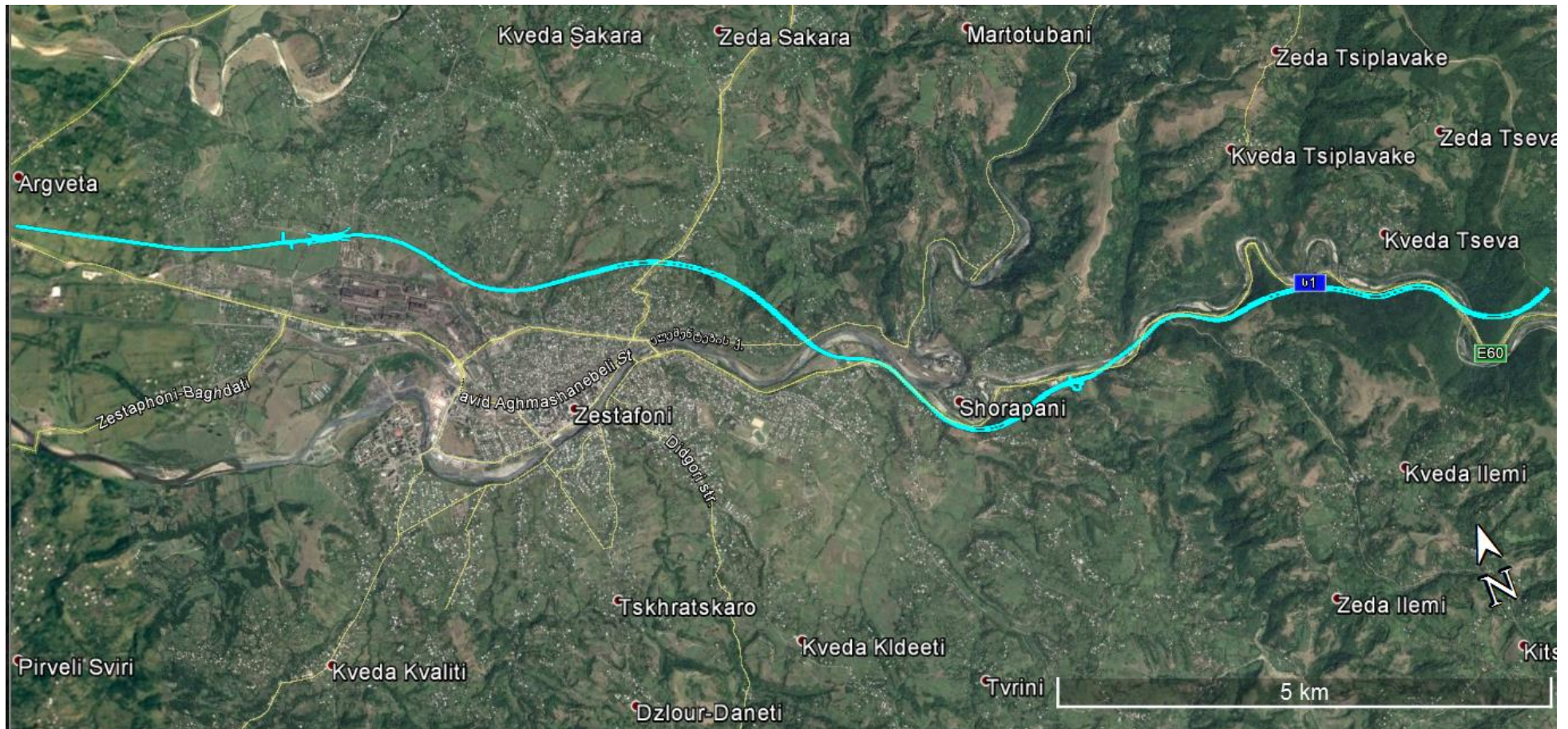
| პარამეტრები   | ალტერნატიული მიმართულებები |            |              |
|---|----------------------------|------------|--------------|
|   | ოპტ. ლურჯი                 | ოპტ.მწვანე | ოპტ. ყვითელი |
| გზის საერთო სიგრძე (კმ)                                 | 50.6                       | 49.9       | 48.7         |
| მაქსიმალური ჰორიზონტალური რადიუსი (მ)                   | 250                        | 250        | 450          |
| ხიდეები (მ)   | 3939მ                      | 4854       | 9720         |
| გვირაბები (მ)   | 9223                       | 11815      | 15211        |
| მიწის სამუშაოები - ჭრილი (მ <sup>3</sup> )              | 4878844                    | 7999914    | 3556837      |
| მიწის სამუშაოები - ყრილი (მ <sup>3</sup> )              | 1978999                    | 2251942    | 3017640      |
| შენობების დემონტაჟი (შენობა)                            | 88                         | 167        | 133          |
| გასაკაფი ტყის ფართობი (ჰა)                              | 26.3                       | 43.9       | 39.3         |
| მდინარეში შეჭრის სიგრძე (მ)                             | 2980                       | 1741       | 0            |
| არსებული გზის გამოყენება (მ)                            | 26070                      | 1216       | 960          |
| სოფლის ან მიმდებარე ტერიტორიების გადაკვეთის სიგრძე (კმ) | 12                         | 16.1       | 9.7          |





ნახაზი 3. ტექნიკურ-ეკონომიკური შეფასების ეტაპზე განხილული ალტერნატივები





ნახაზი 4.. დეტალური პროექტების ეპატზე განხილული მარშრუტი

## 2.4. ახალი ალტერნატივა

### 2.4.1. გზის ტექნიკური პარამეტრები

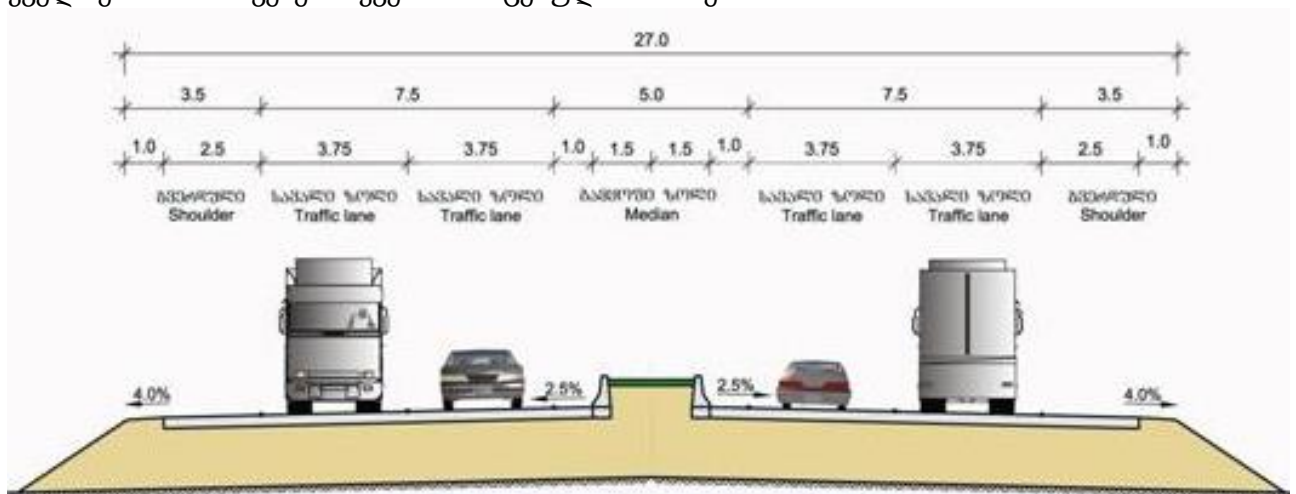
საპროექტო გეომეტრიული სტანდარტები შეირჩა საავტომობილო მოძრაობის ნაკადების საფუძველზე, ასევე გზის კატეგორიისა და რელიეფის გათვალისწინებით, უსაფრთხო და შეუწყვეტელი საავტომობილო მოძრაობის უზრუნველსაყოფად.

გზის პროექტირება განხორციელდა საქართველოს ეროვნული სტანდარტის - სსტ 72 : 2009 „გზები საავტომობილო საერთო სარგებლობის, გეომეტრიული და სტრუქტურული მოთხოვნები“ და TEM (ტრანს-ევროპული მაგისტრალის) სტანდარტების შესაბამისად.

ქვემოთ მოცემულია დეტალურ პროექტირებაში გამოყენებული ძირითადი ტექნიკური პარამეტრები:

- საპროექტო სიჩქარე - 100 კმ/სთ;
- სავალი ზოლის რაოდენობა - 4;
- სავალი ზოლის სიგანე - 3.75 მ;
- თითოეული სავალი ნაწილის სიგანე - 7.5 მ;
- გამაგრებული გვერდულის სიგანე (ავარიული ზოლი) - 2.5 მ;
- ტროტუარის სიგანე - 1.0 მ;
- უსაფრთხოების კუნძულის სიგანე - 5.0 მ;
- გამაგრებული გვერდულის სიგანე უსაფრთხოების კუნძულთან - 1.0 მ;
- თითოეული გაუმაგრებელი ვაკის სიგანე - 11.0 მ
- გზის ვაკის სიგანე - 27.0 მ;
- სავალი ნაწილის განივი ქანობი სწორ მონაკვეთებზე - 2.5%;
- ჰორიზონტალური მრუდის მინიმალური რადიუსი - 400 მ;
- მაქსიმალური გრძივი დახრილობა - 4%;
- მინიმალური რადიუსი ამოხნეკილი მრუდისთვის - 15,000 მ;
- მინიმალური რადიუსი ჩაზნეკილი მრუდისთვის - 15,000 მ.

ყველა ეს ზომა ნაჩვენებია ქვემოთ მოცემულ ნახაზზე:



ნახაზი 5. გზის ტიპური ნახაზი

ჰორიზონტალური მრუდისთვის მინიმალურ რადიუსად დადგინდა 400 მ საპროექტო სიჩქარითვის 100 კმ/სთ-ში, ავსტრიული და რუსული სტანდარტების საფუძველზე (СНИП

2.05.02-85), რომელიც გათვალისწინებულია მთის რელიეფისთვის.

#### 2.4.2. საპროექტი გზის მონაკვეთის აღწერა

წინამდებარე პროექტით გათვალისწინებულია E-60 მაგისტრალის F4 მონაკვეთი რთულ ტოპოგრაფიულ და გეოლოგიურ პირობებში მდებარეობს. ეს მონაკვეთი წარმოადგენს ზესტაფონი-ქუთაისის საავტომობილო გზის ნაწილს. საპროექტო გზა იწყება თბილისი-სენაკი-ლესელიძეს საავტომობილო გზის 185-ე კმ-ზე და სრულდება ამავე გზის 200 კმ-ზე არგვეთაში. მონაკვეთი უკავშირდება მშენებარე არგვეთას კვანძთან.

გზის ღერძის დაპროექტდა მარჯვენა და მარცხენა ზოლისთვის ცალცალკე. ღერძი მდებარეობს უსაფრთხოების კუნძულის მოკირწყლული ნაწილის (1.0 მ) გარე კიდეზე.

ტრასა კმ 0+000 -დან კმ1+300-მდე გადის მთა-გორიან რელიეფს, არსებული გზის მარცხენა მხარეს, როგორც გზით ასევე ორი გვირაბის გავლით. საპროექტო მონაკვეთი მიუყვება მდ.ძირულას ხეობას კმ1+300-დან კმ3+000-მდე, გადაკვეთს მდ.ძირულას რამოდენიმეჯერ. ტრასა გადის არსებული გზის მარცხენა მხარეს, კვეთს მდ.ბორიმელას, შედის გვირაბში და უერთდება არსებულ გზას შორაპანში კმ 3+000 -დან კმ 4+300-მდე. საპროექტო გზა ემთხვევა არსებულ გზას კმ 4+300 -დან კმ 5+640-მდე.

გზის გაფართოება მოხდება მარცხენა მხარეს ფერდობის ჩამოჭრის ხარჯზე, შემდეგ ტრასა უხვევს მარჯვნივ, კვეთს მდ.ყვირილას და რკინიგზას ორჯერ, გაივლის სამ გვირაბს ზესტაფონის ჩრდილოეთისკენ. კმ9+670-დან კორიდორის ბოლომდე საპროექტო გზა შემოუვლის ზესტაფონს, უერთდება მშენებარე კვანძს კმ14+720-ზე სოფ.არგვეთასთან, რომელიც ზესტაფონი-ქუთაისის საავტომობილო გზაზე მდებარეობს.

საპროექტო მონაკვეთის სიგრძე:

- მარჯვენა ზოლი (თბილისი-არგვეთა) - 14.778 კმ;
- მარცხენა ზოლი (არგვეთა-თბილისი) - 14.726 კმ.

საპროექტო ტრასა ზესტაფონის რაიონში მდებარეობს. რელიეფი მთა-გორიანია, ღრმა ხეობებისა და ქედების მონაცვლეობით. ხეობებისა და ქედების მიმართულება ცვალებადია, რის გამოც გზის ვაკისის მშენებლობისთვის ხშირად საჭირო ხდება ფერდობის ჩამოჭრა ან ჩავარდნილი ადგილის ამოვსება.

ტექნიკური დავალების საფუძველზე, ჰორიზონტალური და ვერტიკალური მრუდების რადიუსები, გრძივი და განივი ქანობები, ვერტიკალური გაბარიტი შეესაბამება ოთხ-ზოლიანი (უსაფრთხოების კუნძულით) საავტომობილო გზისთვის დადგენილ მოთხოვნებს. ტრასის მთელ სიგრძეზე 14 ჰორიზონტალური მოსახვევი კუთხე არის გათვალისწინებული მარჯვენა მიმართულებით (თბილისი-არგვეთა), 13 ჰორიზონტალური მოსახვევი კუთხე არის გათვალისწინებული მარცხენა მიმართულებით (არგვეთა-თბილისი), მინიმალური რადიუსი არის 550 მ, ხოლო მაქსიმალური რადიუსი - 3700 მ.

ტრასის გეგმა მომზადდა 1:1000 მასშტაბით, სადაც რუკაზე დატანილია საპროექტო ოთხ-ზოლიანი გზა შესაბამისი უსაფრთხოების კუნძულით, წყალგამტარებით, სახიდე გადასასვლელებით, გვირაბებით, მიწისქვეშა გადასასვლელებით, მეორადი გზებით და ა.შ.



### 2.4.3. გრძივი პროფილი

საპროექტო გზის გრძივი პროფილი დაპროექტებულია საპროექტო პარამეტრების, ტოპოგრაფიული, გეოლოგიური და არსებული პირობების გათვალისწინებით.

საპროექტო გზის ვერტიკალური ტრასა დაპროექტებულია იმის გათვალისწინებით, რომ გზა გადაკვეთს მდინარეებს, ხეობებს, არსებულ საავტომობილო გზებს, რკინიგზას და შიდა გზებს. კვანძების, კულვერტების, მიწისქვეშა გადასასვლელების და საქონლის გადასაყვანი გადასასვლელების მშენებლობა ასევე გათვალისწინებულია არსებული ზომების შენარჩუნებით.

საპროექტო მონაკვეთის მთელ სიგრძეზე უზრუნველყოფილი იქნება სტანდარტული ხილვადობა.

მინიმალური რადიუსი ამოზნექილი მრუდისთვის არის 15000 მ, რადიუსი ჩაზნექილი მრუდისთვის - 15000 მ.

გზის ვერტიკალურ ტრასაზე მიწის ზედაპირიდან ნიშნული და საპროექტო ნიშნულები წარმოადგენენ საპროექტო გამყოფი ხაზის ნიშნულს.

### 2.4.4. გზის ვაკისი

- გზის ვაკისის სიგანე - 27.0 მ.
- გზის ვაკისის დაპროექტება უნდა მოხდეს სამშენებლო სტანდარტების და საპროექტო გადაწყვეტილებების შესაბამისად.
- ყრილის ქანობა 1 : 1.75 (7:4),
- ჭრილის დახრილობა - 45, 55 ან 60° გრუნტის მიხედვით.

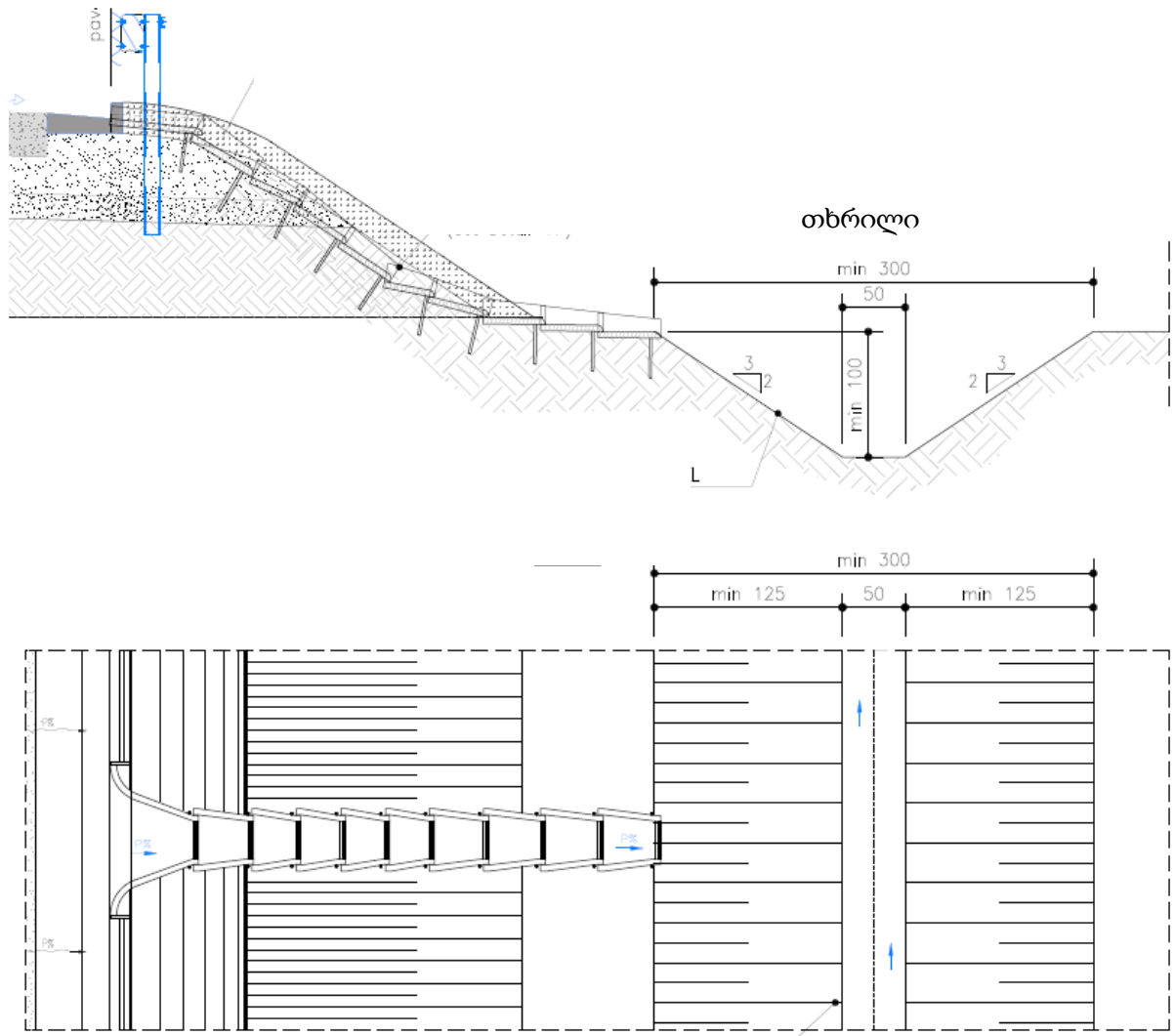
ნაყოფიერი ფენის მოხსნა გათვალისწინებულია გზის ვაკისის მშენებლობამდე. ნაყოფიერი ფენა გამოყენებული იქნება მრავალწლიანი ბალახოვანი ნარგავების დასათესად ყრილის ფერდობებზე.

მიწის სამუშაოების მოცულობა დაანგარიშდება დაპროექტებული განივი კვეთების მიხედვით.

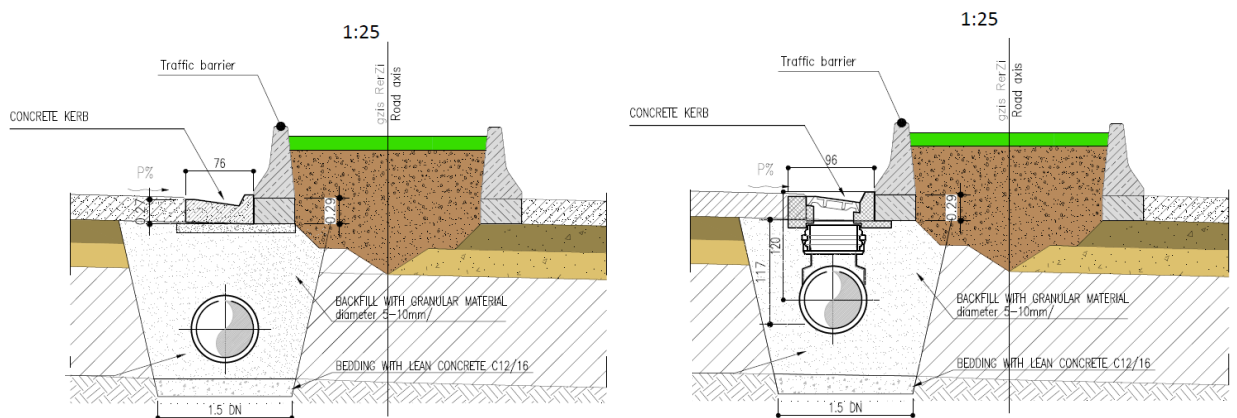
ყრილის მოსაწყობად გამოყენებულია ჭრილებში დამუშავებული გრუნტი და გვირაბის გაყვანისას წარმოქმნილი გრუნტი.

გზის სწორ მონაკვეთებზე ვაკისებიდან წყალარინებისთვის:

- მაღალი ვაკისისთვის (>2.5მ) დაგეგმილია სავალი ნაწილის გასწვრივ ბორდიურის, ვაკისის ფერდობზე წყალსატარის მოწყობა ვაკისის ძირის გაყოლებაზე მოწყობილ თხრილში წყლის გადასადენად.
- დაბალი ვაკისისთვის წყლის არინება მოხდება თვითდენითი (ქანობის მიმართულებით). გზის საფარიდან ჩამონადენი წყალი მოხვდება გზის გაყოლებაზე მოწყობილ თხრილში.

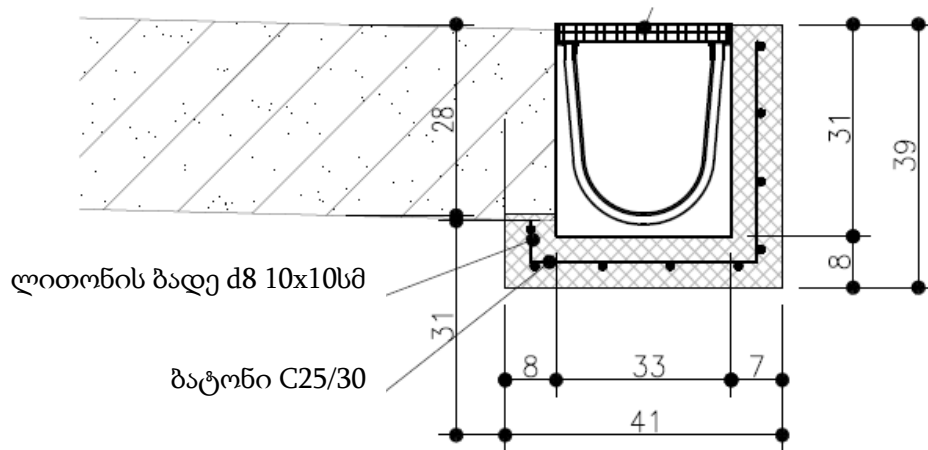


ნახაზი 6. წყლარინების სისტემა მაღალი ვაკისიდან



ნახაზი 7. წყლარინების სისტემა მოსახვევებში

დამცავ კედლიან მონაკვეთებზე გამოყენებული იქნება ბეტონის წყალსარი (სიმაღლე 30სმ) ლითონისცხაურით.



ნახაზი 8. წყალსარი (დამცავ კედლიანი მონაკვეთისთვის)

#### 2.4.5. გზის სამოსის სტრუქტურა

წინამდებარე თავში აღწერილია E-60 ავტომაგისტრალის შორაპანი-არგვეთას მონაკვეთისთვის შემოთავაზებული გადაწყვეტილება გზის სამოსის სტრუქტურასთან დაკავშირებით.

საქართველოს საავტომობილო გზებისთვის ბეტონის სამოსი უფრო ხელსაყრელად მიიჩნევა მისი გრძელვადიანი ეკონომიკური ეფექტის გათვალისწინებით (მყარი სამოსის საპროექტო სასიცოცხლო ციკლი უფრო გრძელია, ვიდრე დრეკადი სამოსის შემთხვევაში, ამდენად ტექნომსახურების ხარჯებიც დაბალია), ასევე სოციალური საკითხების გათვალისწინებითაც, რადგან ბეტონის დამზადება შესაძლებელია ქვეყნის შიგნით (მშენებლობის დროს შესაძლებელია ადგილობრივი სამშენებლო რესურსების აქტიურად გამოყენება).

მყარი სამოსის განთავსება და გამოყენება უკვე მოხდა თბილისი-სენაკი-ლესელიძეს საერთაშორისო ავტომაგისტრალის 85-ე კმ-ზე - ნატახტარი-აგარას მონაკვეთზე. იგივე სტრუქტურა იქნა გამოყენებული 52 კმ-ის - ზესტაფონი-სამტრედიას მონაკვეთის მშენებლობისას.

მყარი სამოსის მოწყობა განხორციელდა ადგილობრივი წყაროების გამოყენებით დამზადებული ცემენტით. ცემენტის ქარხნები აწარმოებენ სხვადასხვა მარკის პორტლანდის ცემენტს.

ბეტონის სამოსის მოწყობა E-60 გზის შორაპანი-არგვეთას მონაკვეთისთვის რეკომენდირებულია ტექნიკური პირობების მიხედვით, როგორც ძირითადი საპროექტო გადაწყვეტა. სამოსის სტრუქტურის პროექტი შემუშავდა შემდეგი მონაცემების საფუძველზე:

- საავტომობილო მოძრაობა;
- საპროექტო საიმედოობა;
- საექსპლუატაციო ვარგისიანობა.

საგზაო მოძრაობის დატვირთვა ემყარება მომავალი სატრანსპორტო მოძრაობის პროგნოზს. საპროექტო საიმედოობა ითვალისწინებს გზის სამოსის საექსპლუატაციო ვარგისიანობას მოსალოდნელი საგზაო მოძრაობის დატვირთვების პირობებში საპროექტო პერიოდის განმავლობაში.

გზის სამოსის საექსპლუატაციო ვარგისიანობის გაანგარიშება ემყარება პროგნოზირებულ სატრანსპორტო მოძრაობის ნაკადებს და გზის საექსპლუატაციო ვადას; ამდენად საიმედოობა განისაზღვრება წინასწარ და უზრუნველყოფს გზის სამოსის შეუფერხებელ ოპერირებას საექსპლუატაციო ვადის განმავლობაში.

**ცხრილი 2. გზის სამოსი**

| N | გზის სამოსის ფენები                     | ფენის სისქე, მმ |
|---|---|-----------------|
| 1 | ცემენტ-ბეტონი (საფარი)                  | 280             |
| 2 | ღორღის ფრაქცია (საფუძველი)              | 300             |
| 3 | ქვიშა-ხრემოვანი ნარევი (ქვესაგები ფენა) | 300             |

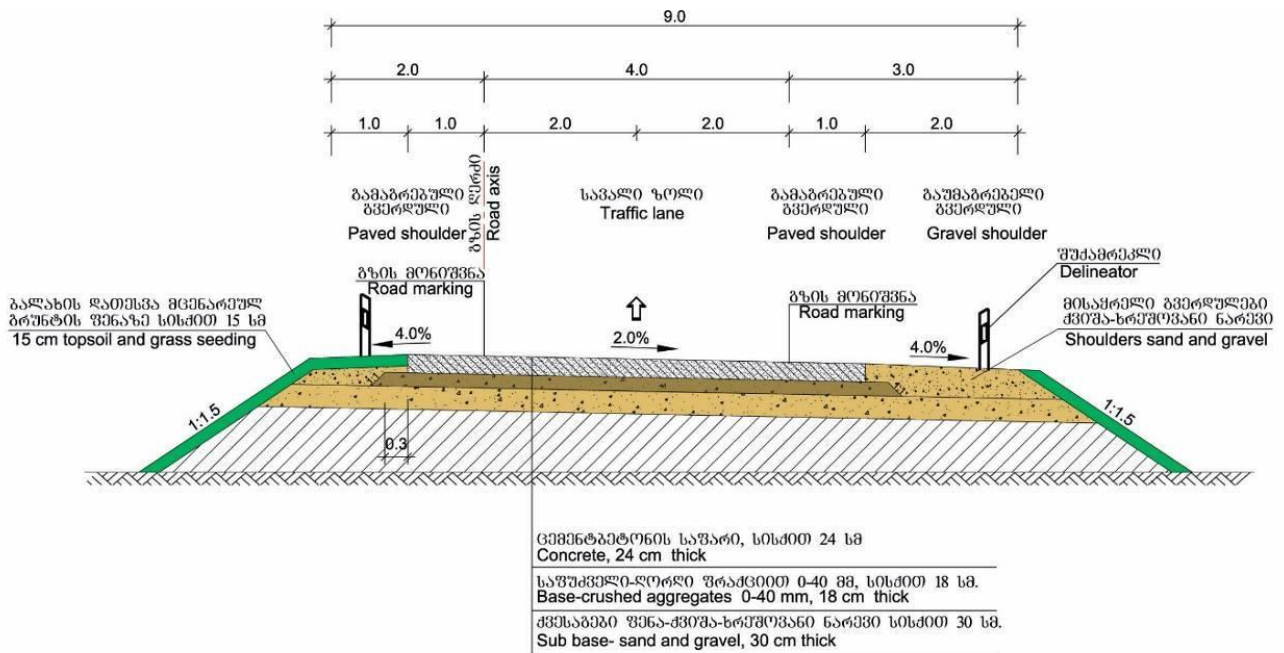
თუმცა, საუკეთესო საერთაშორისო პრაქტიკის მიხედვით და ექსპლუატაციის გახანგრძლივების თვალსაზრისით (ბეტონის ფილების დაცვა და სრული ჰიდროიზოლაცია) სახიდე გადასასვლელების ფილებისთვის რეკომენდირებულია დაახლოებით 11 სმ-ის სისქის ასფალტ-ბეტონის საფარის მოწყობა.

რაც შეეხება უსაფრთხოების კუნძულს, სამშენებლო ფაზაზე მოხდება:

- ბეტონის ზღუდის აგება;
- უსაფრთხოების კუნძულის გრუნტით ამოვსება;
- უსაფრთხოების კუნძულის ზედა ფენის ნაყოფიერი ფენით ამოვსება, სადაც დაირგვება მრავალწლიანი ბალახოვანი მცენარეები.

გზის სამოსის სტრუქტურა კვანძების პანდუსებისთვის არსებული პანდუსების სამოსის მსგავსია.

- გზის სამოსი - ცემენტ-ბეტონი, სისქე - 24 სმ;
- საფუძველი - ღორღის ფრაქცია - 0-40 მმ, სისქე - 20 სმ;
- ქვესაგები ფენა- ქვიშა-ხრემოვანი ნარევი - სისქე - 30 სმ.



ნახაზი 9. გზის სამოსის სტრუქტურა კვანძისთვის

**2.4.6. კვანძები**

სატრანსპორტო კვანძი არის გზის სავალი ნაწილების დამაკავშირებელი სისტემა, რომელიც შედგება პანდუსებისა და გზის გამრთავების კომბინაციისგან საავტომობილო მაგისტრალის სხვა გზებთან შეერთების ადგილზე. სატრანსპორტო კვანძების დანიშნულება არის საგზაო მოძრაობის დროს წარმოქმნილი პრობლემების შემცირება, უსაფრთხოების პირობების გაუმჯობესება, საგზაო ნაკადების გამტარუნარიანობის გაზრდა და რაც ყველაზე მთავარია, საავტომობილო მაგისტრალზე მოხვედრის შესაძლებლობის უზრუნველყოფა. სატრანსპორტო კვანძის პროექტირებაზე ზემოქმედება შეუძლია არა მხოლოდ რელიეფის ტოპოგრაფიულ პირობებს, არამედ სატრანსპორტო ნაკადების კლასიფიკაციასაც. სატრანსპორტო კვანძის ტიპების დახასიათება შესაძლებელია შემდეგნაირად: რომბისებური, მარყუჟისებრი, საყვირის ფორმის, სწორი მიმართულების ან შესაძლებელია იყოს ჩამოთვლილ სახეობათა ვარიაცია.

გზაჯვარედინზე წარმოქმნილი პრობლემების აღმოფხვრა შესაძლებელია გზაჯვარედინებისთვის სხვადასხვა დონის გამოყენების საშუალებით. ასევე შესაძლებელია მოსახვევებზე წარმოქმნილი პრობლემების აღმოფხვრა ან შემცირება სატრანსპორტო კვანძების პროექტირების საფუძველზე.

ყველა სატრანსპორტო კვანძის პროექტირებისას გასათვალისწინებელია შემდეგი ძირითადი საპროექტო ამოცანები:

- მაქსიმალური უსაფრთხოების უზრუნველყოფა;
- მშენებლობასთან, ტექნომსახურებასა და გზის მარშრუტის გამოყენებასთან დაკავშირებული ხარჯების მინიმიზაცია;
- გარემოზე ზემოქმედების მინიმიზაცია;



- გზის საექსპლოატაციო ეფექტურობის მაქსიმალურად გაზრდა, რათა შესაძლებელი გახდეს სატრანსპორტო ნაკადის საჭირო რაოდენობის გატარება, რომელიც მისაღები იქნება გზით მოსარგებლეთათვის;
- სამუშაოების განხორციელების ტერიტორიის მიმდებარედ საბოლოო საზღვრების დადგენა და მათი გათვალისწინება, რათა შემდგომში შესაძლებელი იყოს მხოლოდ მინიმალური ცვლილება.
- სამუშაო უზანი ესთეტიურად სასიამოვნო და გარემოსთან შერწყმული უნდა იყოს.

სატრანსპორტო კვანძის პანდუსების საპროექტო პარამეტრები მოცემულია ცხრილში:

**ცხრილი 3. კვანძის საპროექტო პარამეტრები**

| საპროექტო ელემენტები                     | ერთეული | აბს. მინიმალური სტანდარტი | სტანდარტი |
|--|---------|---------------------------|-----------|
| მინიმალური საპროექტო სიჩქარე             | კმ/სთ   | 40                        | TEM       |
| მინიმალური რადიუსი სიბრტყეზე             | ათასი   | 50                        | TEM       |
| მაქსიმალური დახრა ზემოთ                  | %       | 7                         | TEM       |
| მაქსიმალური დახრა ქვემოთ                 | %       | 8                         | TEM       |
| ამოწმებული ვერტიკალური მრუდის მინიმალური | ათასი   | 800                       | TEM       |
| ჩაზნეული ვერტიკალური მრუდის მინიმალური   | ათასი   | 400                       | TEM       |
| უმცირესი ვერტიკალური გაბარიტი            | ათასი   | 5                         | ქართული   |

შედარებისთვის, AASHTO-ს რეკომენდირებული პარამეტრი მოცემულია ცხრილში:

**ცხრილი 4. AASHTO პარამეტრები კვანძისთვის**

|  |   |    |        |
|--|---|----|--------|
| მაქსიმალური ამაღლება                               | % | 10 | AASHTO |
| ერთ-ზოლიანი გზის სიგანე (გარე გვერდულასკენ)        | მ | 7  | AASHTO |
| ერთ-ზოლიანი ხიდის სიგანე (ტროტუარიდან ტროტუარამდე) | მ |    | AASHTO |

ქვემოთ მოცემულია სატრანსპორტო კვანძის საყურადღებო პარამეტრები. ეს პარამეტრები მოცემულია პანდუსებზე ცალმხრივი მოძრაობისთვის;

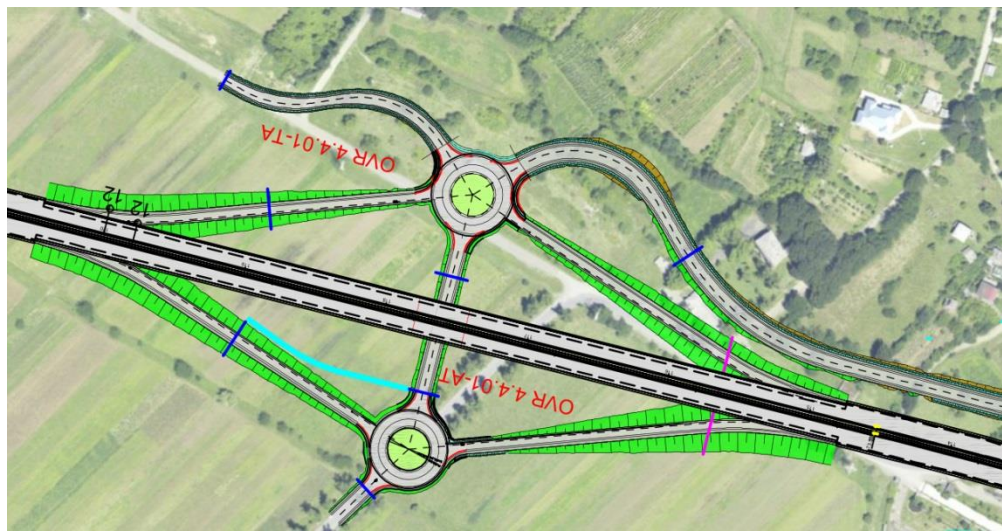
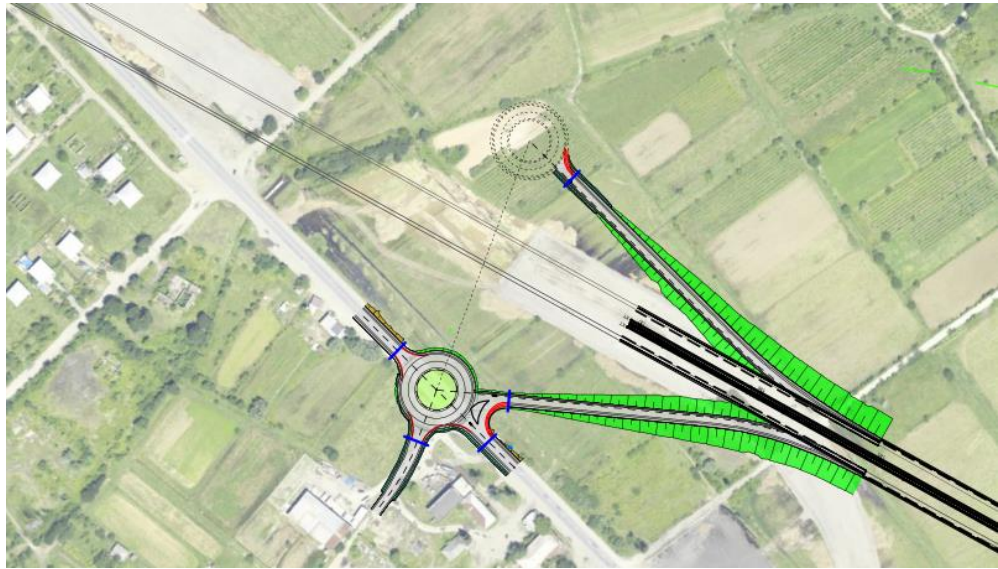
- სავალი ნაწილის სიგანე – 4მ,
- მოპირკეთებული გვერდულას სიგანე – 1.0 მ,
- მოუპირკეთებელი გვერდულას სიგანე – 1.0 მ,
- მარჯვენა მოუპირკეთებელი გვერდულას სიგანე – 2.0 მ.

ლანდშაფტურ პირობებზე დაყრდნობით დადგენილი ჰორიზონტალური და ვერტიკალური პარამეტრები კვანძებზე მოცემულია ცხრილში:

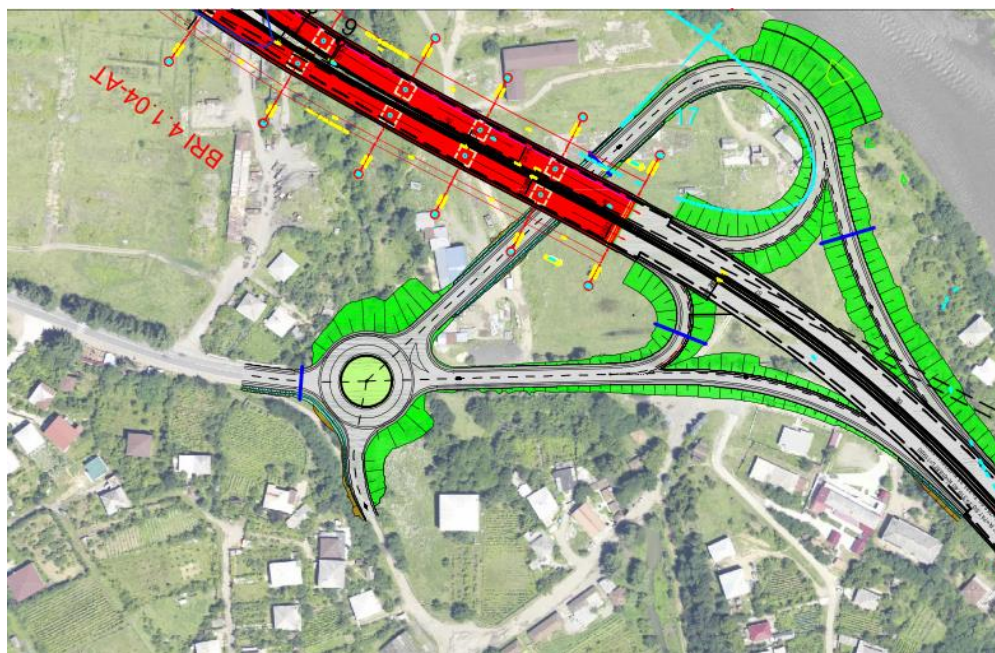
**ცხრილი 5. კვანძებზე გამოყენებული ჰორიზონტალური და ვერტიკალური პარამეტრები**

| პარამეტრები                        | კვანძი 1 (პკ 31+50) | კვანძი 2 (პკ 58+00) | კვანძი 3 (პკ 118+00) | კვანძი 4 (პკ 147+00) |
|------------------------------------|---------------------|---------------------|----------------------|----------------------|
| მაქსიმალური ვერტიკალური ქანობი (%) | 7                   | 5.5                 | 6                    | 5.5                  |

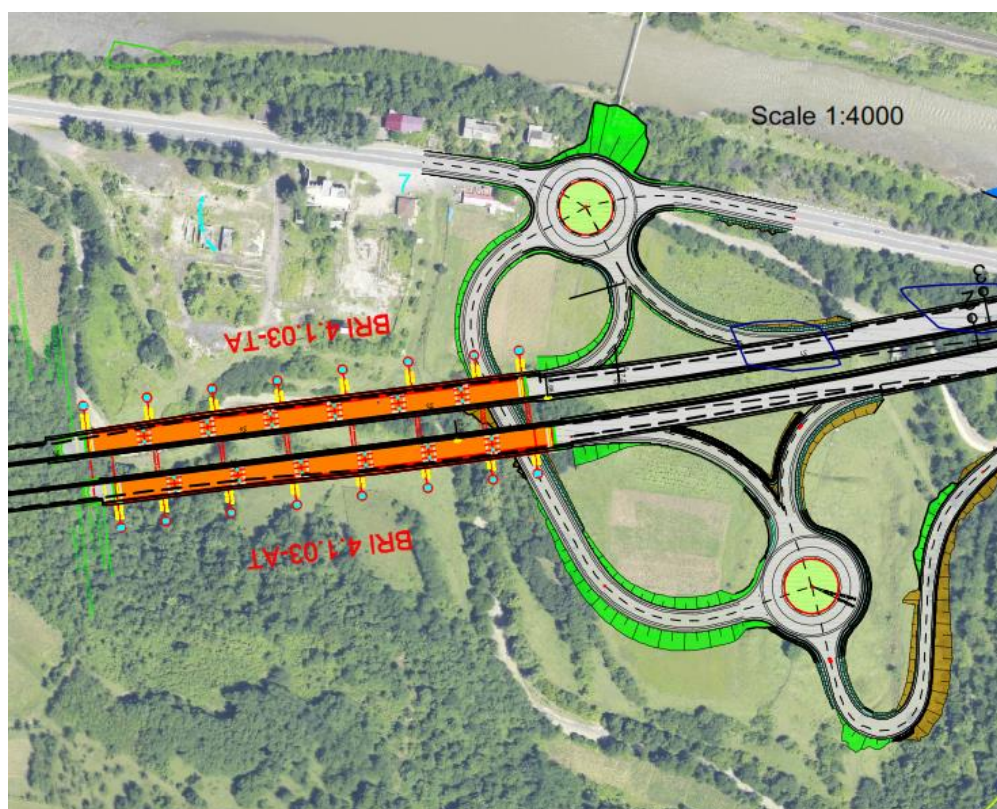
|                             |     |      |      |      |
|-----------------------------|-----|------|------|------|
| მინ. ამოზნექილი რადიუსი (მ) | 800 | 800  | 1000 | 1000 |
| მინ. ჩაზნექილი რადიუსი (მ)  | 400 | 1800 | 550  | 600  |







ბ)



დ)

ნახაზი 10. საპროექტო კვანძები (ა- კვანძის 1, ბ-კვანძი 2, გ- კვანძი 3, დ- კვანძი 4)

სატრანსპორტო კვანძის შერჩევა მოხდა შემდეგი ფაქტორების გათვალისწინებით:

- მოსალოდნელი სატრანსპორტო მოძრაობის სიჩქარე, მოცულობა და შემადგენლობა;
- კვანძის საყრდენების რაოდენობა;
- უსაფრთხოება
- ტოპოგრაფია

- გასხვისების ზოლის კონტროლი
- ახლომდებარე სატრანსპორტო კვანძებთან სიახლოვე
- ზემოქმედება მოსახლეობაზე
- სამშენებლო სამუშაოების ეტაპებად დაყოფა
- გარემოსდაცვითი ფაქტორები (მათ შორის ხმაური და ვიზუალური ზემოქმედება)
- ხარჯები

მიუხედავად იმისა, რომ სატრანსპორტო კვანძების პროექტირება ხდება კონკრეტული პირობებისა და სტანდარტების შესაბამისად, სასურველია ავტომაგისტრალის გასწვრივ კვანძის პანდუსების ერთგვარი თანმიმდევრობით განლაგება. ხშირად ავტომაგისტრალის მშენებლობისას საჭირო ხდება ადგილობრივი საგზაო სისტემის მონაკვეთების შეცვლა, რათა მიღებულ იქნას სატრანსპორტო მომსახურების და ადგილობრივი ინფრასტრუქტურის განვითარების ყველაზე ხელსაყრელი საერთო გეგმა.

თითოეული ადგილმდებარეობისთვის სატრანსპორტო კვანძის ტიპი შერჩეულია შემდეგი ინფორმაციის საფუძველზე:

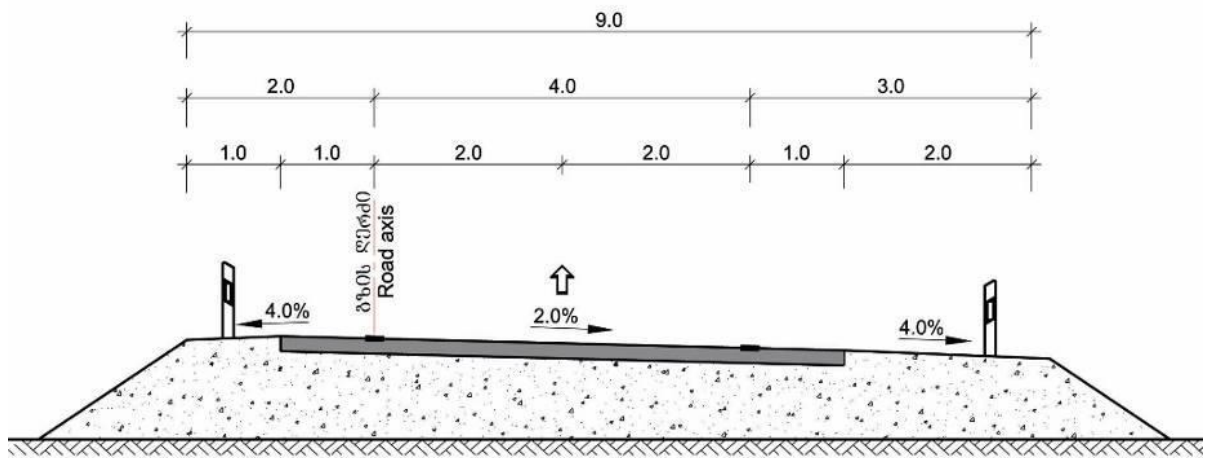
- ტოპოგრაფიული კვლევა;
- სატრანსპორტო მოძრაობის კვლევა და ანალიზი (სატრანსპორტო ნაკადების მოცულობის პროგნოზირება, წრიული მოძრაობა);
- სამუშაო უბნის პირობები;
- გარემოზე ზემოქმედება;
- სხვა განსახილველი საკითხები.

საპროექტო მონაკვეთზე გათვალისწინებულია 4 სატრანსპორტო კვანძის განთავსება. ქვემოთ მოცემულია საპროექტო კვანძების ჩამონათვალი, ხოლო ადგილმდებარეობები მოცემულია ზემოთ, ცხრილში 57.

პანდუსებზე ცალმხრივი მოძრაობის პარამეტრები:

- სავალი ნაწილის სიგანე – 4 მ;
- მოპირკეთებული გვერდულას სიგანე – 1.0 მ;
- მარცხენა მოუპირკეთებული გვერდულას სიგანე – 1.0 მ.
- მარჯვენა მოუპირკეთებული გვერდულას სიგანე – 2.0 მ.

კვანძებზე (პანდუსებზე) ცალმხრივი მოძრაობის ტიპიური განივი კვეთი მოცემულია ნახაზზე:



ნახაზი 11. ტიპური განივი კვეთი (ცალმხრივი მოძრაობა)

კვანძების შეუფერხებელი ფუნქციონირებისათვის გათვალისწინებულია სხვადასხვა ტიპის მცირე კონსტრუქციები, კერძოდ:

- **კვანძი #1:** პანდუსებზე მოწყობა ექვსი კულვერტი და ერთი საყრდენი კედელი;
- **კვანძი #2:** პანდუსებზე გათვალისწინებულია ოთხი კულვერტის მშენებლობა და ერთი არსებული კულვერტის რეკონსტრუქცია (გაფართოება), რომლის განივი კვეთი იქნება 6X4 მ. საჭიროა ერთი საყრდენი კედლის პროექტირება იმავე კვანძის პანდუსზე თბილისი-ქუთაისის მიმართულებით;
- **კვანძი #3:** კვანძის პანდუსებზე გათვალისწინებულია ცხრა კულვერტის და ერთი გადასასვლელი ხიდის (ხიდი-ესტაკადა) მოწყობა.
- **კვანძი #4:** პანდუსებზე გათვალისწინებულია ერთი კულვერტის მოწყობა.

#### 2.4.7. გვირაბები

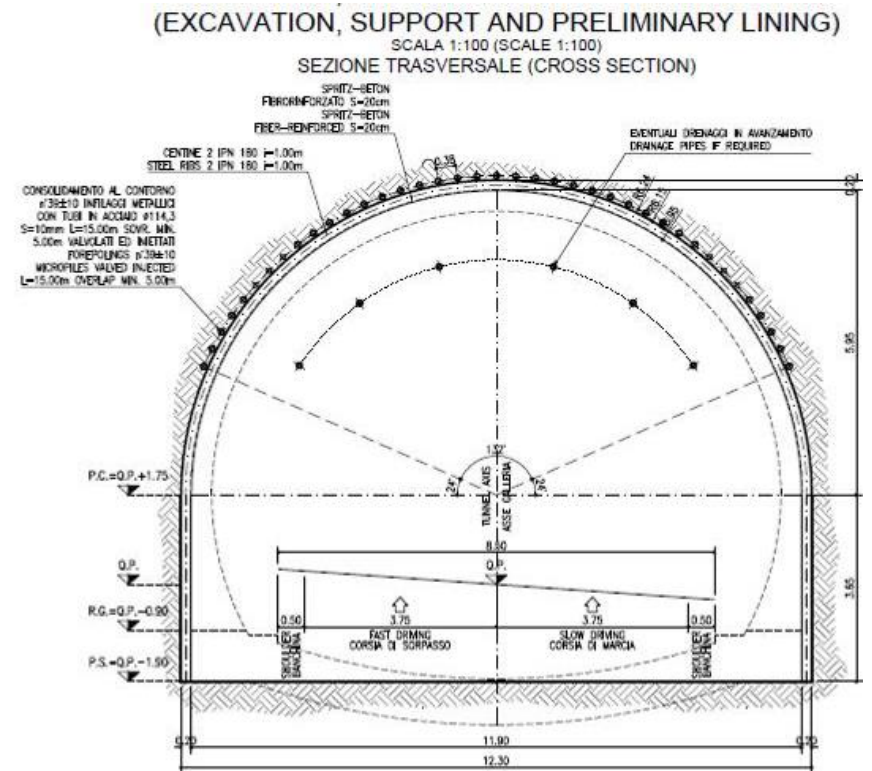
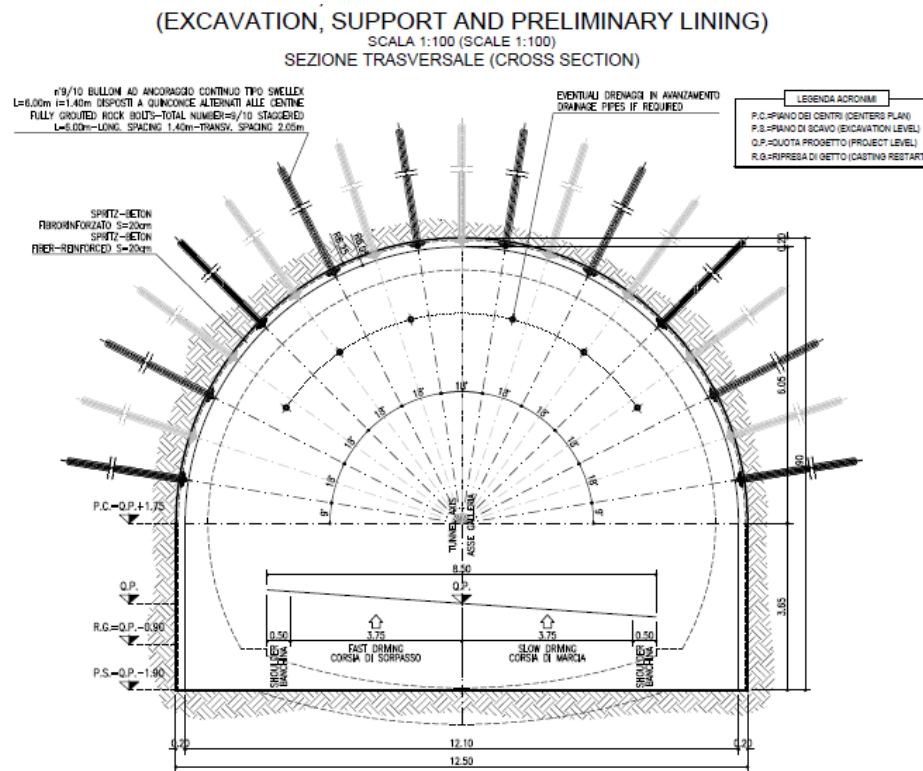
F4 მონაკვეთზე გათვალისწინებულია ექვსი ორმაგი გვირაბის განთავსება, რომლის სიგრძე იქნება 399-დან 1166 მ-მდე. ამ მონაკვეთში გრუნტის ფენის სიძლიერე გვირაბის ზემოთ ზოგადად შეზღუდულია და ასევე აქ წარმოდგენილი გადაკვეთილი ქანების გროვები სუსტ მექანიკურ მახასიათებლებზე მიუთითებს.

საპროექტო ფაზა საშუალებას გვაძლევს განვსაზღვროთ თითოეული გვირაბის საწყისი და საბოლოო მონაკვეთი, პიკეტაჟი. მომდევნო გვერდზე მოცემულ ცხრილში ნაჩვენებია F4 მონაკვეთის გვირაბების ჩამონათვალი და მითითებულია მათი სიგრძე, გრუნტის საფარის სისქე და გადაკვეთილი ქანების ტიპი.



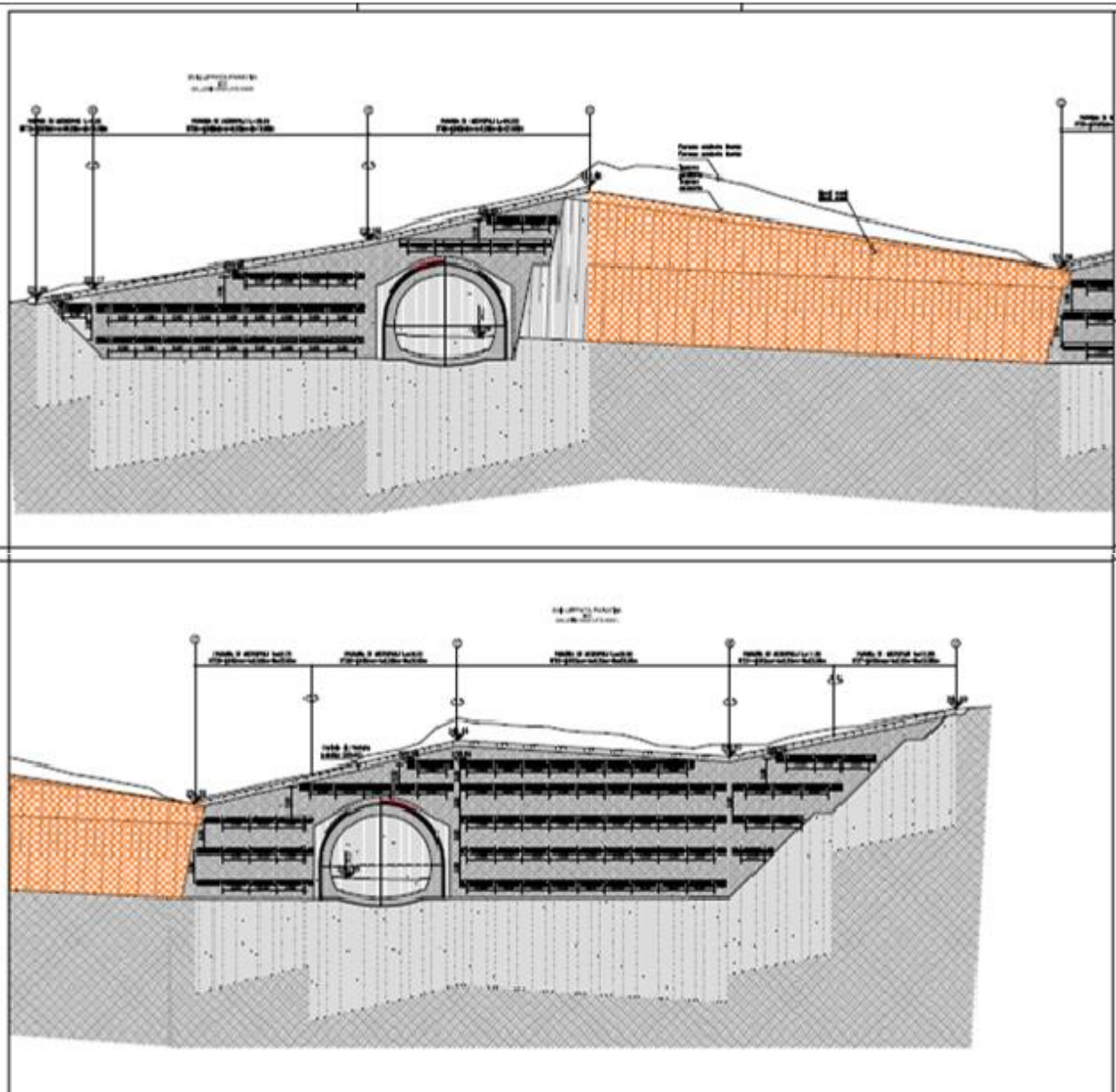
ცხრილი 6. საპროექტო გვირაბების სიგრძე, გრუნტის საფარის სისქე და გადაკვეთილი ქანების ტიპი

| გვირაბი     | გვირაბის დასაწყისი (BT) | მიწისქვეშა შესვლის დასაწყისი (BUE) | მიწისქვეშა შესვლის ბოლო (EUE) | გვირაბის ბოლო (ET) | გვირაბის სიგრძე, მ | Overburden portal East (m) | Ove rburden portal West (m) | Max ove rburd en (m) | გეოლოგიური ინდექსი     | ლითოლოგია                               |
|-------------|-------------------------|------------------------------------|-------------------------------|--------------------|--------------------|----------------------------|-----------------------------|----------------------|------------------------|---|
|             | თბილისის პორტალი        |                                    | არგვეთას პორტალი              |                    |                    |                            |                             |                      |                        |   |
| TUN-4001-AT | 0+165.0                 | 0+190.0                            | 0+677.0                       | 0+697.0            | 532                | 20.55                      | 19.91                       | 59.85                | J2b2 <sup>1-2</sup> -p | საშუალო სიმყარის ქანები                 |
| TUN-4001-TA | 0+226.0                 | 0+256.0                            | 0+600.0                       | 0+625.0            | 399                | 13.76                      | 20.06                       | 63.97                |                        |   |
| TUN-4002-AT | 0+748.0                 | 0+765.0                            | 1+220.0                       | 1+235.0            | 487                | 26.15                      | 27.75                       | 141.49               | J2b2 <sup>1-2</sup> -p | საშუალო სიმყარის ქანები                 |
| TUN-4002-TA | 0+775.0                 | 0+820.0                            | 1+200.0                       | 1+220.0            | 445                | 16.45                      | 26.16                       | 149.23               |                        |   |
| TUN-4003-AT | 3+472.0                 | 3+482.0                            | 4+620.72                      | 4+637.18           | 1165.18            | 19.59                      | 28.57                       | 83.51                | J2b2 <sup>1-2</sup> -p | საშუალო სიმყარის ქანები                 |
| TUN-4003-TA | 3+490.0                 | 3+505.0                            | 4+268.45                      | 4+293.45           | 803.45             | 15.75                      | 13.98                       | 86.06                |                        |   |
| TUN-4004-AT | 6+331.35                | 6+351.35                           | 7+029.88                      | 7+044.88           | 713.53             | 21.83                      | 22.14                       | 76.76                | N1 <sup>2</sup> kr     | საშ.სუსტიდან საშუალო სიმყარის ქანებამდე |
| TUN-4004-TA | 6+288.32                | 6+308.32                           | 7+008.02                      | 7+023.02           | 734.7              | 18.65                      | 20.57                       | 74.83                |                        |   |
| TUN-4005-AT | 7+136.88                | 7+151.88                           | 8+299.88                      | 8+329.88           | 1193               | 17.25                      | 14.82                       | 59.74                | N1 <sup>2</sup> kr     | საშ.სუსტიდან საშუალო სიმყარის ქანებამდე |
| TUN-4005-TA | 7+107.02                | 7+122.02                           | 8+229.02                      | 8+259.02           | 1152               | 13.39                      | 13.36                       | 58.81                |                        |   |
| TUN-4006-AT | 9+276.88                | 9+301.88                           | 9+691.88                      | 9+726.88           | 450                | -                          | -                           | -                    | N1 <sup>2</sup> kr     | საშ.სუსტიდან საშუალო სიმყარის ქანებამდე |
| TUN-4006-TA | 9+265.02                | 9+290.02                           | 9+674.02                      | 9+709.02           | 444                | -                          | -                           | -                    |                        |   |



ნახაზი 12. ექსკავაცია, გამაგრება და საწყისი მოსახვა

მდგრადობის გაანგარიშებიდან ჩანს, რომ გვირაბების- 4,5,6 განსათავსებლად მიწის სამუშაოებისათვის საჭიროა ანკერებით დამაგრებული მიკრო-ხიმინჯების, ხიმინჯების კედლების გამოყენება.

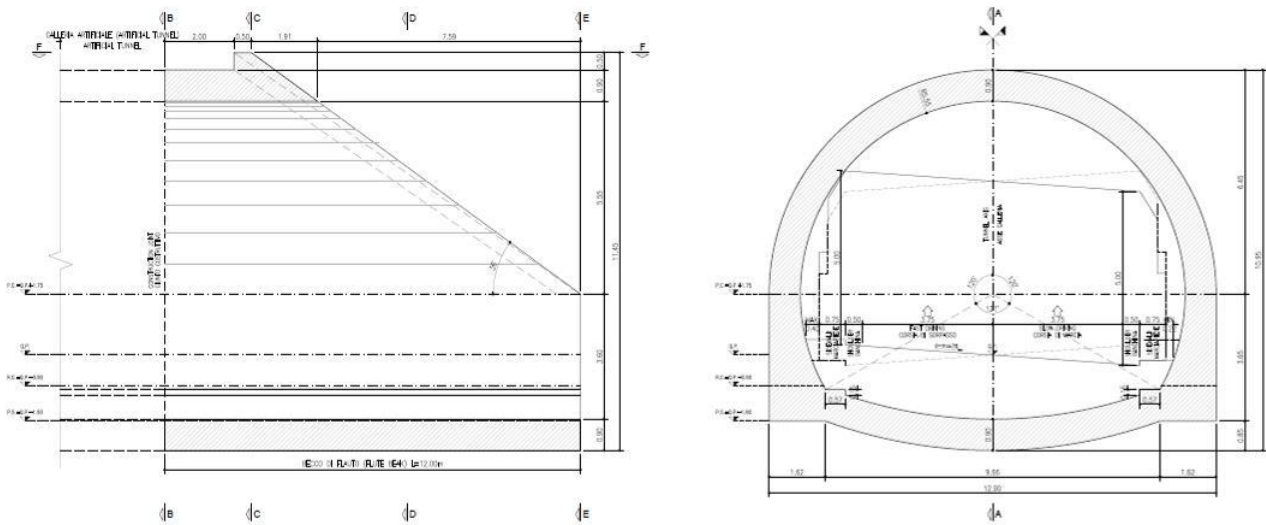


ნახაზი 13. პორტალების გამაგრება

მეორეს მხრივ, გვირაბების 1, 2, 3 მიწის სამუშაოები დაიწყება ღია ბრმა სანგრევიდან. ამ შემთხვევაში საექსკავაციო სამუშაოებისთვის არ არის საჭირო საყრდენები, თუმცა გათვალისწინებულია სანგრევის გამაგრება ლურსმნებით.

გარდა ამისა, ყველა გვირაბისთვის განსაზღვრულ იქნა ხელოვნური გვირაბის (წინასწარი ჩანაჭრების მეთოდით გაყვანილი) კვეთის ტიპი (მიმდინარე+ საბოლოო ნაწილი).





რაც შეეხება პორტალის საბოლოო მოწყობას, გვირაბებთან - 4, 5, და 6, სადაც ზედაპირული ფხვიერი გრუნტი და სუსტი ფერდობები გვხვდება, ხელოვნური გვირაბის ზემოთ მოხდება გრუნტით ხელმეორედ შევსება, რომლისთვისაც გამოყენებული იქნება ექსკავირებული მასალა, ხოლო გვირაბებში 1,2,3 (ისევე როგორც F2 და F3 მონაკვეთების უმეტეს ნაწილში) ჭრილი დაცული იქნება ქვის ჩამოცვენის საწინააღმდეგო ბადეებით.

გვირაბებში დაგეგმილია შემდეგი ელექტრომომარაგების, საკაბელო, განათების, ვენტილაციის, ხანძარსაწინააღმდეგო, დისტანციური კონტროლის და ზედამხედველობის სისტემების მოწყობა. უზრუნველყოფილი იქნება ავარიული აღჭურვილობა (განგაში, საგზაო ნიშნები, შემოვლითი აღჭურვილობა, ა.შ.

ცხრილი 7. აღჭურვილობის/სისტემების ჩამონათვალი

| აღჭურვილობის ცხრილი<br>მინიმალური მოთხოვნების შეჯამება |  | დამოკიდებულია გვირაბის სიგრძეზე |            |             |             |
|--|--|---------------------------------|------------|-------------|-------------|
|  |  | 000 - 300მ                      | 300 - 500მ | 500 - 1000მ | 1000- 3000მ |
| განათება   | ჩვეულებრივი განათება                                       |                                 |            |             |             |
|  | უსაფრთხოების განათება                                      |                                 |            |             |             |
|  | საევაკუაციო განათება                                       |                                 |            |             |             |
| ვენტილაცია   | მექანიკური ვენტილაცია                                      |                                 |            |             |             |
| ავარიული სადგური                                       | სულ მცირე ყოველ 150 მეტრში                                 |                                 |            |             |             |
| წყალმომარაგება   | სულ მცირე ყოველ 150 მეტრში                                 |                                 |            |             |             |
| საგზაო ნიშნები   |  |                                 |            |             |             |
| საკონტროლო პუნქტი                                      | რამდენიმე გვირაბის ცენტრალიზებული მეთვალყურეობა            |                                 |            |             |             |
| მონიტორინგის სისტემა                                   | ინციდენტების ავტომატური დაფიქსირება და/ან სახანძრო სისტემა |                                 |            |             |             |
| აღჭურვილობა გვირაბის სიახლოვეს                         | მომარაგების მარეგულირებელი სიგნალი გვირაბში შესვლამდე      |                                 |            |             |             |
| საკომუნიკაციო სისტემა                                  | რადიო გადამცემი ავარიული მომსახურებისთვის                  |                                 |            |             |             |

|   |  |  |  |  |  |
|---|--|--|--|--|--|
|   | ავარიული რადიო შეტყობინება გვირაბში მყოფთათვის |  |  |  |  |
|   | ხმამადიდები გვირაბში და გამოსასვლელებთან       |  |  |  |  |
| ავარიული ელექტრომომარაგება                      |  |  |  |  |  |
| ცეცხლგამძლე აღჭურვილობა                         |  |  |  |  |  |
| დრენაჟი აალებადი და ტოქსიკური ნივთიერებებისთვის |  |  |  |  |  |

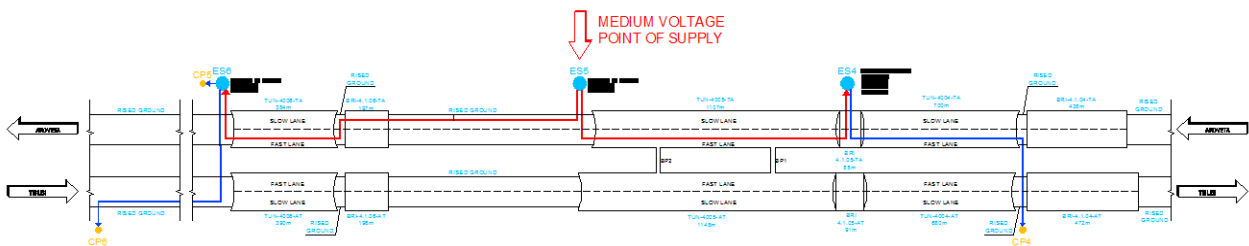
**a) ელექტრომომარაგება**

გვირაბის შიგნით და გზებზე ელექტრომომარაგება (დაბალი ძაბვით) მოხდება მეექვსე გვირაბის პორტალის გვერდით განთავსებული ქვესადგურიდან. ყველა ქვესადგური აღჭურვილია ტრანსფორმატორებით, რომლებიც უზრუნველყოფენ 400/690VA მეორადი ძაბვის წრედის მომარაგებას, ხოლო პირველადი ძაბვის წრედი მარაგდება საშუალო ძაბვის ხაზიდან.

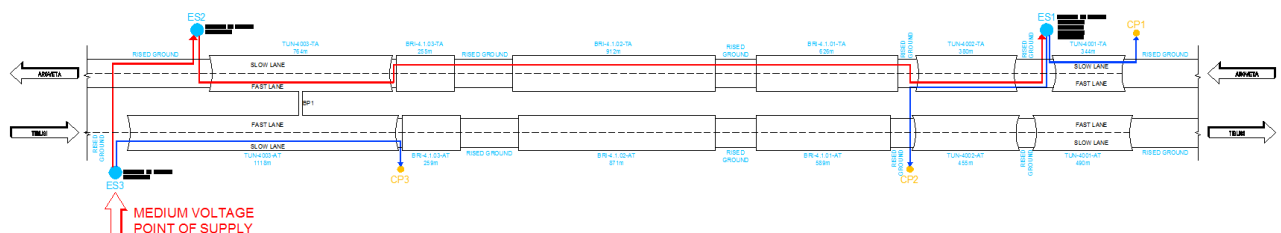
საშუალო ძაბვის გამანაწილებელი ქსელი (რომლის მახასიათებლებიც დაზუსტდება მომწოდებელთან: E.E.) მომარაგდება N2 მიწოდების წერტილიდან:

- მიწოდების წერტილი ქვესადგური ES 5 გვერდით;
- მიწოდების წერტილი ქვესადგური ES 3 გვერდით;

საშუალო ძაბვასთან მიერთება დაგეგმილია ყოველი მიწოდებს წერტილისთვის, ისინი დაზუსტდება მომწოდებლის (E.E.) მიერ.



**ნახაზი 14. საშუალო ძაბვის ქსელი ES6 და ES4 ქვესადგურების მოსამარაგებლად ES5 ქვესადგურიდან**



**ნახაზი 15. საშუალო ძაბვის ქსელი ES1 და ES2 ქვესადგურების მოსამარაგებლად**

ელექტრომომარაგების სისტემა უზრუნველყოფს დაბალი ძაბვის მიწოდებას (0.4კვ/0.69კვ) უახლოესი ქვესადგურიდან, მე-6 CP შემაერთებელი წერტილიდან, იგი ერთმანეთთან აკავშირებს ქუჩის კაბინებს, რომლებიც განკუთვნილია ღია ტრასის განათებისთვის და სხვა ტიპის მომსახურებისთვის (VMS, CCTV, და ა.შ.).

CP ელექტრო პანელებს მიეწოდება 400 ვოლტი, თუ მათი ქვესადგურების სამუშაო ძაბვა შეადგენს 400 ვ; ხოლო თუ სამუშაო ძაბვა შეადგენს 690 ვ ანუ ქვესადგურები ამარაგებენ

გვირაბის შიგნით არსებულ სავენტილაციო სისტემას (ES3, ES4, ES5), CP ელექტრო პანელებს მიეწოდება 690 ვოლტი, რათა კაბელებით დაფაროს უფრო მეტი დისტანცია ძაბვის ვარდნის პირობებში. ასეთ შემთხვევაში საყრდენ ბოძზე დამონტაჟდება 690ვ/400ვ ტრანსფორმატორი, რათა CP ელექტროპანელებს მიაწოდოს 400 ვ ძაბვის ენერგია.

ელექტრო განაწილება მოიცავს:

- საშუალო ძაბვის ელექტრო პანელებს;
- საშუალო/დაბალი ძაბვის ტრანსფორმატორებს;
- დიზელ გენერატორს;
- უწყვეტი ელექტრომომარაგების სისტემას UPS;
- დაბალი ძაბვის ელექტრო პანელებს;
- მიწისქვეშა მიწებს და მიწისზედა კაბელებს;
- დამიწების სისტემებს.

ელექტროდენის არ არსებობის შემთხვევაში, გვირაბის უსაფრთხოების სისტემა მარაგდება დიზელ გენერატორიდან, რომელმაც უნდა უზრუნველყოს ელექტროენერგიით მომარაგება და ზემოთ ჩამოთვლილი სისტემების უწყვეტი ფუნქციონირება.

იმის გათვალისწინებით, რომ გენერატორის ჩართვალს სჭირდება რამოდენიმე წამი (0,5 ÷ 15 წმ.) (იმ შემთხვევაშიც კი თუ ის ავტომატურია) და ამ დროს არსებობს ისეთი სისტემები, როგორცაა უსაფრთხოების განათების სიტემა, მონიტორინგის სისტემა და ა.შ, რომლებმაც უწყვეტ რეჟიმში უნდა იმუშაონ, აუცილებელია UPS სისტემის დამონტაჟება, რომელიც გენერატორის ჩართვამდე უზრუნველყოფს ელექტროენერგიით კვებას, რათა გარანტირებული იყოს უსაფრთხოებისა და საავარიო სისტემების მუდმივი ფუნქციონირება.

დაბალი ძაბვის შემთხვევაში დაგეგმილია ორი სამუშაო ძაბვის ამოქმედება:

- 690 ვ - გვირაბის შიგნით არსებული ჭავლური ჰაერსაბერისთვის;
- 400ვ/230ვ - გვირაბის მომსახურებისთვის, განათების და ხანძრსაწინააღმდეგო სისტემებისთვის (სატუმბ სადგურებს (PS) მიეწოდებათ 400 ვ თუ მათი ქვესადგურების სამუშაო ძაბვა შეადგენს 400ვ; თუ სამუშაო ძბვა არის 690 ვ ანუ ქვესადგურები ამარაგებენ გვირაბის შიგნით არსებულ სავენტილაციო სისტემას (ES3, ES4, ES5), სატუმბ სადგურს (PS) მიეწოდება 690 ვ).
- ყველა გვირაბის შემთხვევაში შიდა ელექტრო განაწილება (განგაშის სისტემისთვის, საევაკუაციო განათებისთვის, სენსორებისა და TVCC სისტემებისთვის) მოიცავს LCP ელექტრო პანელებს (UPS ქვეშ), რომლებიც უჯრედებშია განთავსებული: ყოველი ელექტრო პანელი ელექტროენერგიით მოამარაგებს პირველიდან (75მ) ყოველ შემდეგ უჯრედამდე არსებულ სისტემას, გარდა ძირითადი სისტემებისა (მაგ: განათების სისტემს, ვენტილაციის სისტემა და ა.შ) ან ფუნქციურად დაკავშირებულ სხვა ელექტრო პანელებს.

შემოვლით გვირაბში (გვირაბები, რომელთა სიგრძე აღემატება 1000 მ გვირაბი 4005 თა/ათ და TUN4003AT) LCP ელექტრო პანელები მარაგდებიან ორი სადენით ორი უახლოესი ქვესადგურიდან:

- ერთი დიზელ გენერატორის ქვეშ, რომელიც განკუთვნილია ერთდერძა ვენტილატორებისა და გადატვირთვის რეგულატორებისთვის;

- ერთი UPS ქვეშ, რომელიც განკუთვნილია შემოვლითი გვირაბის უსაფრთხოების სისტემებისთვის

### b) კაბელების გაყვანა

ელექტროგადამცემი ხაზებისთვის საკაბელო ტრასები გადის გოფირებული ორმაგი პოლითილენის მილებში (სიმტკიცე კუმშვისას 750N), რომელთა დიამეტრი განისაზღვრება შესაბამის გეგმებსა და თავად პროექტში (ზოგადად,  $\varnothing 110$  მმ - დაბალი ძბვის შემთხვევაში,  $\varnothing 200$  - საშუალო ძბვის შემთხვევაში). კაბელებისთვის მიწისქვეშა მილები ჩაეწყობა ქვესადგურებიდან პორტალების უჯრედების და შემოვლითი LCP ელექტრო პანელის გვერდით. კაბელების გვირაბებში შეყვანა მოხდება გვირაბების გვერდებში ჩაყოლებული სპეციალური ღიობების გავლით.

უსაფრთხოების სისტემა და საინფორმაციო კაბელები გამოცალკევებულია ერთმანეთისგან და ყველა სხვა სისტემისგან და გადის გვირაბში არსებული ტროტუარის ქვეშ გაყვანილ საკაბელო ტრასაზე. მათი მდებარეობის გათვალისწინებით, ისინი დაცულია ხანძრისგან და მხოლოდ მათი ბოლო ნაწილია თვალისათვის ხილული.

ძირითადი ქსელებისათვის, მაგ: განათების და ვენტილაციის სისტემები, სადენები გადის გვირაბის გვერდებში ჩაყოლებულ ღიობებში, სადენები განთავსებულია AISI 304 ინოქსის ტიპის ფოლადის საკაბელო ყუთებში, რომლებიც დამაგრებულია გვირაბის ჭერზე. საკაბელო ყუთები განლაგებულია მთელს გვირაბში და გამოიყენება ნათურების შესაერთებლად.

ყველა სადენი გაყვანილია შესაბამისი კაბელებით, რომლებიც „სამშენებლო პროდუქტის რეგულაციის UE 305/11“ სტანდარტს და განთავსების კლასს შეესაბამება. მათ ასევე უნდა ჰქონდეთ კვების და სასიგნალო სადენები, რომლებიც როგორც გვირაბის შიგნით, ასევე გვირაბი გარეთ არის განთავსებული და გაივლის მიწისქვეშა საკაბელო ტრასაზე, ისინი შემდეგი ტიპისაა: FG16(O)R16 0,6/1კვ - კლასი Cca-s3, d1, a3; FG18(O)M16 0,6/1 კვ - კლასი Cca- s1b, d1, a1; FS17 450/750 ვ - კლასი Cca-s3, d1, a3; FG16OH2R 0,6/1კვ - კლასი Cca-s1b, d1, a1.

გვირაბის შიგნით საკაბელო ყუთებზე დამონტაჟებული სადენები შედგება ისეთი კაბელებისგან, რომლებიც ხასიათდებიან კვამლის, ტოქსიკური ან მავნე აირების (LS0H = დაბალი კვამლი, ნულოვანი ჰალოგენი) დაბალი ემისიით. კაბელები განთავსებულია ცეცხლის ზემოქმედებისგან დაუცველ ადგილას, თუმცა კაბელები არის ცეცხლგამძლე და უზრუნველყოფს ელექტროენერჯის უწყვეტ მიწოდებას ხანძრის შემთხვევაშიც.

დენის/სასიგნალო კაბელები იქნება FTG10(O) M1 0,6/1კვ; FG7OH2M1 0,6/1კვ; N07G9-K 0,6/1კვ ტიპის. ოპტიკურ-ბოჭკოვანი კაბელები იქნება ერთ რეჟიმის და შეესაბამება IEC 60331-2:2009 სტანდარტს.

50 მმ<sup>2</sup> სპილენძის ტროსი (კაბელი) განთავსდება მიწის ქვეშ საკაბელო ტრასების სიახლოვეს, გვირაბების შიგნით და გარეთ, ეს ტროსი დააკავშირებს ქვესადგურების დამიწების ქსელსა და ელექტრო პანელების კოლექტორებს.

### c) განათება

განათების მონტაჟი გულისხმობს:

- ძირითადი განათება ხდება პროექტორების გამოყენებით გზის სიმეტრიულად LED ნათურებით;
- განათების გამაძლიერებელი კომპონენტები უზრუნველყოფილია ასიმეტრიული ოპტიკური ურთიერთსაწინააღმდეგო ნაკადის მქონე პროექტორების გამოყენებით, რომელიც აღწურვილია ცვალებადი დენის მქონე LED ნათურებით.

განათების სისტემის კვება ხდება ქვესადგურში განთავსებული განათების პანელიდან. გამოძვარილი ძირითადი ქსელის მეშვეობით. ელექტროენერჯის გათიშვის შემთხვევაში ირთვება UPS სისტემა და ძირითადი განათების სისტემის 50% განაგრძობს აქტიურად მუშაობას სულ მცირე 30 წთ, გარანტირებულია შუალედური განათება 1კვ/მ<sup>2</sup> მანძილზე.

ყველა გვირახისთვის გათვალისწინებულია საევაკუაციო განათება LED საავარიო ნათურების გამოყენებით განათების ორი დონისთვის; ისინი განთავსებულია გზის სწრაფი ზოლის გვერდით, ისე რომ შესაძლებელი გახდეს საავარიო გასასვლისკენ მოძრაობა საგანგებო სიტუაციებში, მაგ: დაკვამლიანების დროს. ავარიული სიტუაციის შემთხვევაში, ირთვება საევაკუაციო ნათურები, რომელთა განათების ინტენსივობა ჩვეულებრივ პირობებთან შედარებით უფრო მეტია, ისე რომ სინათლის მინიმალური ინტენსივობა შეადგენს 0,1 კვ (EN 16276:2014).

LED საევაკუაციო განათება დამონტაჟდება  $\leq 1,5$ მ სიმაღლეზე გზის სავალი ნაწილიდან, ერთმანეთისგან დაშორებული იქნება მაქსიმუმ  $\leq 25$  მეტრით. უფრო მეტიც, საავარიო გასასვლელის გზამკვლევეები დამონტაჟდება საევაკუაციო მარშუტის კარებზე, რათა გაანათოს გასასვლელი და ხილული გახადოს ის გარკვეული მანძილიდან. საევაკუაციო განათებისთვის დენის მიწოდება ხდება ასევე UPS სისტემიდანაც. LED საევაკუაციო განათება ასევე მარაგდება უსაფრთხოების დაბალი ძაბვით (SELV) 24/48ვ.

#### d) ვენტილაცია

>1000მ სიგრძის გვირახების (TUN 4005 TA/AT და TUN 4003 AT) პირველადი სავენტილაციო სისტემა იქნება გრძივი ტიპის. ვენტილაცია განხორციელდება ერთდერმა ჭავლური ჰაერსაბერით, რომელიც აღჭურვილია 1.250 მმ დიამეტრის ფრთებით (როტორები), ცეცხლგამძლე (400°C 2 სთ) უჟანგავი ფოლადის კორპუსით. გარდა ამისა, ჭავლური ჰაერსაბერის კაბელები და ვენტოლატორის ჩამრთველი სადენებიც ხასიათდება ცეცხლგამძლეობის იგივე მაჩვენებლებით.

>1000 მ სიგრძის გვირახებში ასევე მოწყობილია საევაკუაციო გზები (მარშუტები), რაც ხანძრის შემთხვევაში გვირახით მოსარგებლებს საშუალებას აძლევს გავიდნენ გვირახის სხვა მხარეს და იქიდან მიაღწიონ უახლოეს პორტალს. საევაკუაციო გზებზე მოხვედრა შესაძლებელია REI 120 ტიპის ცეცხლგამძლე კარიდან, რომელიც უზრუნველყოფს ცეცხლის ან კვამლის გავრცელების პრევენციას.

### 2.4.8. ხიდები

#### 2.4.8.1. ზოგადი ინფორმაცია

პროექტის ძირითად კონსტრუქციებს წარმოადგენს ხიდები, რომლებიც გადაკვეთს ხეობას, მდინარეებს და სხვა დაბრკოლებებს. ხიდების ჯამური რაოდენობა იქნება 10-15 თბილისი-არვეთას გზაზე და 5 არგვეთა-თბილისის გზაზე. სამი მათგანი გაივლის მდინარეებს ძირულასა

და ყვირილას.

ნავარაუდევია ფოლადის ნაფენიანი ხიდები მდინარეების გადაკვეთისას (1,2, და 4) და ყველა სხვა შემთხვევაში, წინასწარ დამაბული ბეტონის კოჭებიანი ხიდების მოწყობა.

ხიდები დაჯგუფდა შემდეგნაირად:

- ფოლადბეტონის ხიდები - ხიდები 1,2,4: მალის მაქსიმალური სიგრძეა 60 მ 1 და 2 ხიდისთვის, ხოლო 72 მ 4-ათ და 4-თა ხიდებისთვის.
- სხმული ბეტონის ხიდები - ხიდები 3 და 5: მალის მაქსიმალური სიგრძე 34 მ.

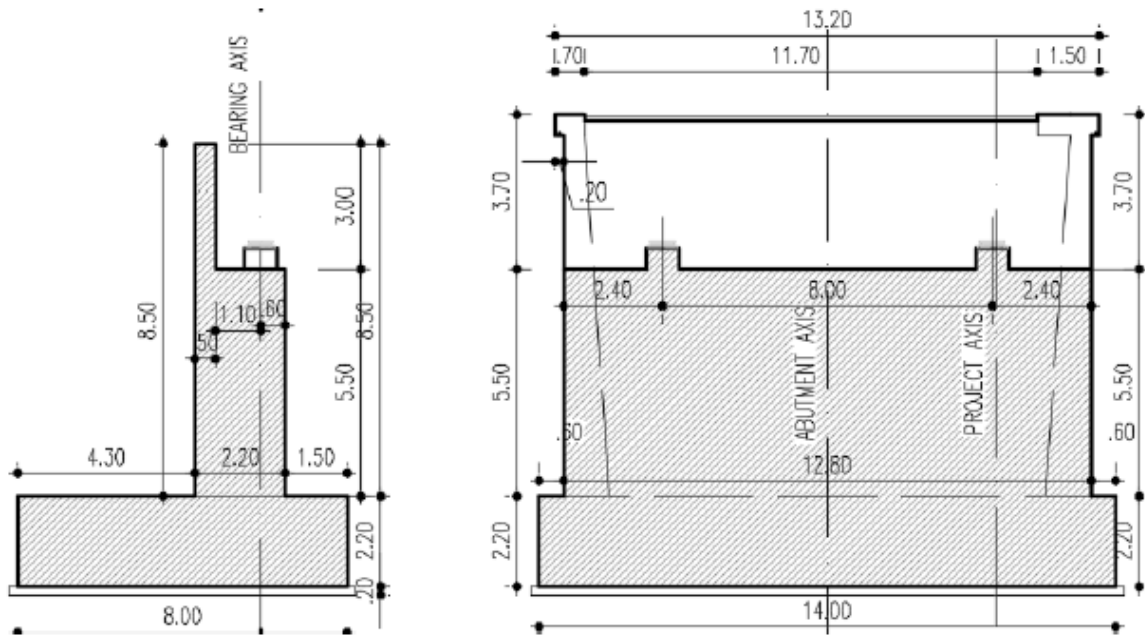
ქვემოთ მოცემულია თითოეული ხიდის მოკლე აღწერა:

- ხიდები 1-AT და 1-TA - ხიდების მალეების სიგრძე 42, 48, 54 და 60 მ. უწყვეტ ნაფენიანი სტრუქტურული სქემა;
- ხიდები 2-TA და 2 AT - ხიდების მალეების სიგრძე 42, 48, 54 და 60 მ. უწყვეტ ნაფენიანი სტრუქტურული სქემა.
- ხიდები 3-TA და 3-AT - ხიდების მალეების მაქსიმალური სიგრძეა 34 მ.
- ხიდები 4-TA და 4-AT - ხიდების მალეების სიგრძეა 48, 54, 60 და 72 მ;
- ხიდები 5-TA და 5-AT - ხიდების მალეების მაქსიმალური სიგრძეა 34 მ.

**ცხრილი 8. ხიდები საპროექტი გზის მონაკვეთის გასწვრივ**

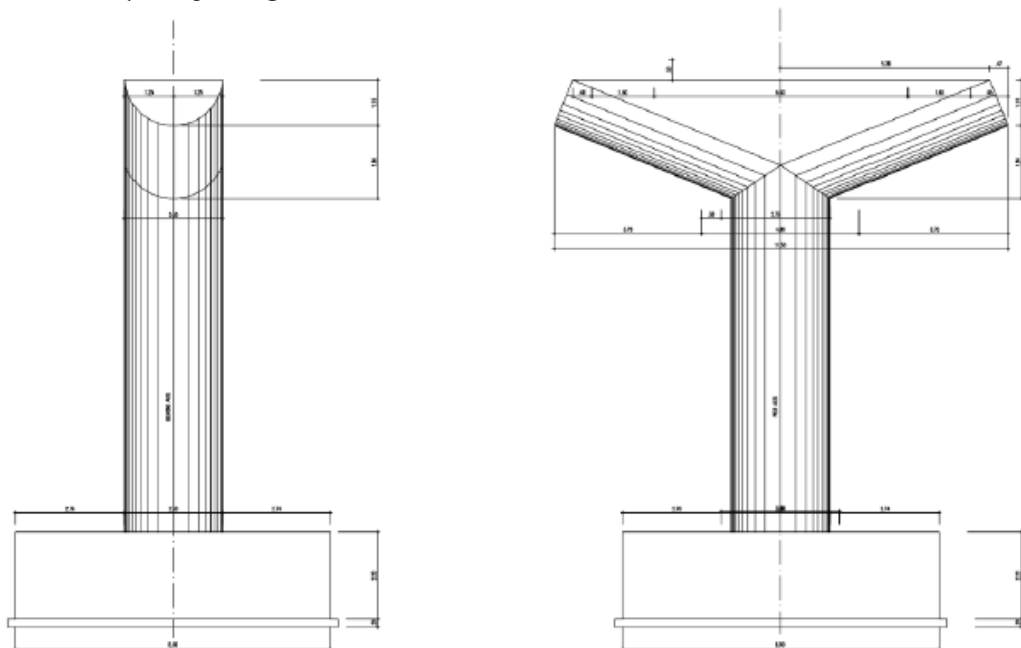
| ხიდი #      | დასაწყ. პკ (მ) | ბოლო პკ (მ)  | მდინარე         | ხიდის სიგრძე (მ) | მალის სიგრძე, მ  |
|-------------|----------------|--------------|-----------------|------------------|------------------|
| <b>1-AT</b> | <b>1,256</b>   | <b>1,846</b> | <b>ძირულა</b>   | <b>589</b>       | 42, 48, 54 და 60 |
| 1-TA        | 1,250          | 1,890        | ძირულა          | 640              |                  |
| <b>2-AT</b> | <b>2,039</b>   | <b>2,980</b> | <b>ძირულა</b>   | <b>941</b>       |                  |
| 2-TA        | 2,050          | 2,930        | ძირულა          | 880              |                  |
| <b>3-AT</b> | <b>3,230</b>   | <b>3,485</b> | <b>ბორიმელა</b> | <b>255</b>       | 34               |
| 3-TA        | 3,210          | 3,470        | ბორიმელა        | 260              |                  |
| <b>4-AT</b> | <b>5,862</b>   | <b>6,317</b> | <b>ყვირილა</b>  | <b>455</b>       | 48, 54, 60 და 72 |
| 4-TA        | 5,853          | 6,273        | ყვირილა         | 420              |                  |
| <b>5-AT</b> | <b>9,044</b>   | <b>9,240</b> | -               | <b>196</b>       | 34               |
| 5-TA        | 9,018          | 9,214        | -               | 196              |                  |
| <b>6-AT</b> | <b>7,061</b>   | <b>7,101</b> | -               | <b>40</b>        |                  |
| 6-TA        | 7,031          | 7,071        | -               | 40               |                  |
| <b>ჯამი</b> |                |              |                 | 4,912            |                  |

ბურჯების გეომეტრია ნაჩვენებების ნახაზზე:

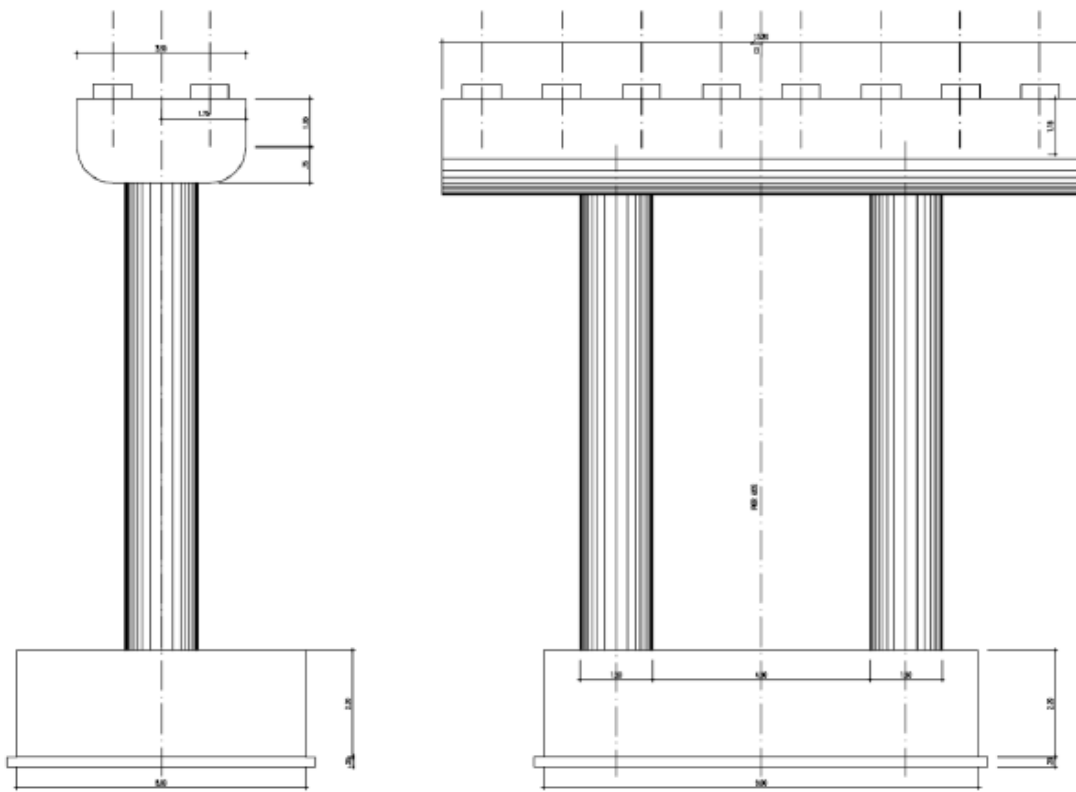


ნახაზი 16.. წინასწარ დაძაბული ბეტონის კოჭებიანი ხიდების ბურჯების გეომეტრია

შემუშავდა საყრდენების გეომეტრია. განისაზღვრა საყრდენების გეომეტრიის ორი ტიპი: ფოლადბეტონის ხიდისთვის - ტიპი 1:



ფოლადბეტონის ხიდისთვის - ტიპი 1:

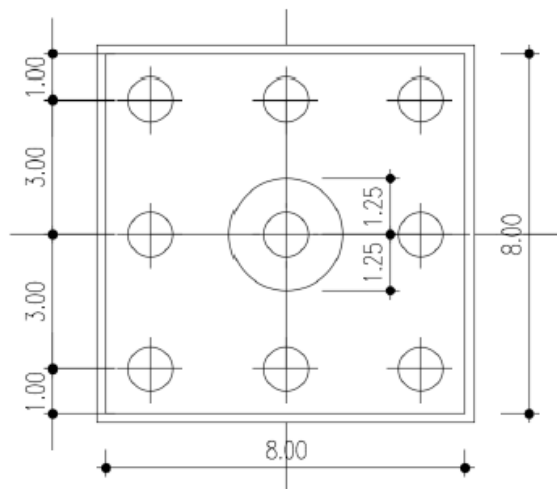


წინასწარ დამატული ბეტონის კოჭებიანი ხიდისთვის - ტიპი 2:  
ნახაზი 17.. საყრდენების (ბურჯების) კონსტრუქცია

**a) საყრდენების საძირკვლების ტიპები**

სამშენებლო საძირკვლების განთავსების სხვადასხვა პირობების გათვალისწინებით, შემუშავდა შემდეგი ალტერნატივები:

საძირკვლის მოწყობა ხმელეთზე მართკუთხა ბრტყელი საძირკველი უწყვეტი ფოლადის ნაფენიანი ხიდის საყრდენებისთვის (ტიპი 1)

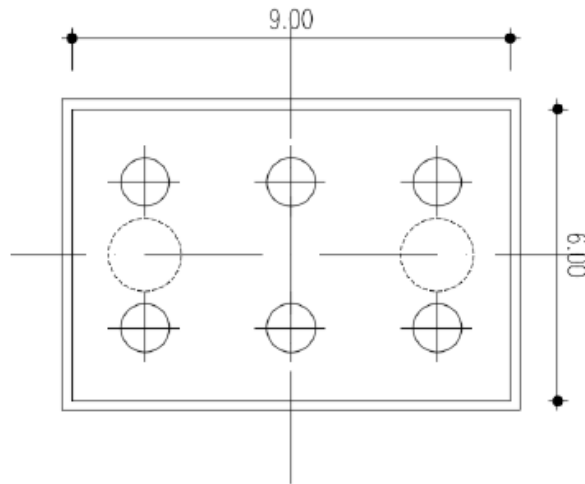


ნახაზი 18.. მართკუთხა ბრტყელი საძირკველი უწყვეტი ფოლადის ნაფენიანი ხიდის საყრდენებისთვის



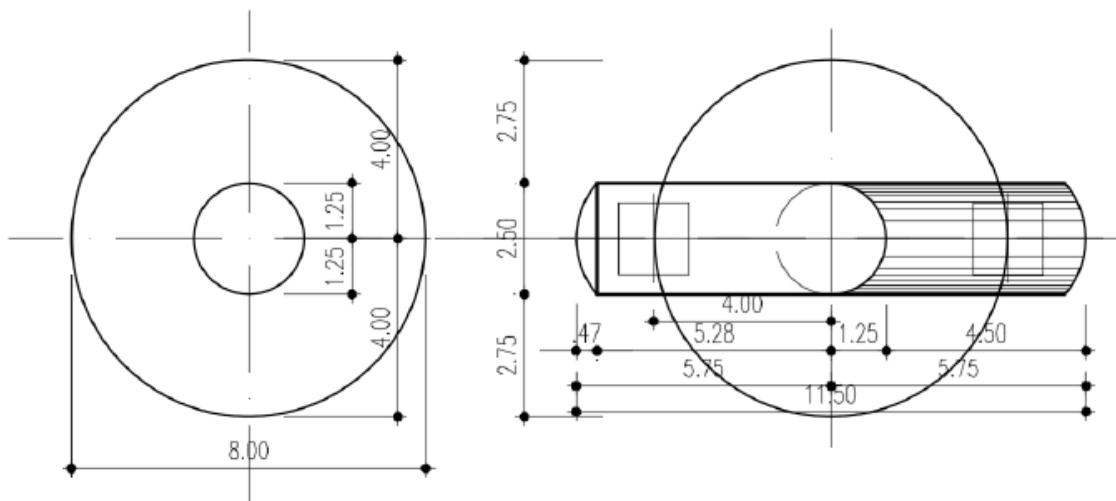
ჩვეულებრივად ხიმინჯებზე განთავსდება პლატფორმა (9 რკინაბეტონის ხიმინჯი 1000 მმ დიამეტრის ქვემოთ ქანის მიმართულებით). თუ ძირითადი ქანები წარმოდგენილია 5 მეტრზე ქვემოთ, გათვალისწინებულია ბურჯების პირდაპირი ფუნდირება.

იგივენაირად მოეწყობა საძირკველი წინასწარ დამაბული ბეტონის კოჭებიანი ხიდების საყრდენებისთვისაც (საყრდენის ტიპი2) (6 რკინაბეტონის ხიმინჯი 1000 მმ დიამეტრის ქვემოთ ქანის მიმართულებით).



ნახაზი 19.. აძირკველი წინასწარ დამაბული ბეტონის კოჭებიანი ხიდების საყრდენებისთვის

საძირკვლების მოწყობა მდინარის კალაპოტში ან ქალაში:  
დაპროექტდება რგოლისებრი საძირკველი ან საძირკვლის ჭები:



ნახაზი 20.. წრიული საძირკველი

კოჭების ქვეშ გათვალისწინებულია სეისმური, არმირებული ფოლადის ელასტომერული ხიდის საყრდენები.

**b) სადრენაჟე სისტემა**

შემკრები განთავსდება მოაჯირების გასწვრივ. ფენილის ქანობი უზრუნველყოფს შემკრებ სისტემაში წყლის ჩადინებას. ზედაპირიდან ჩამონადენი წყლის გაყვანა მოხდება ხიდის ქვეშ

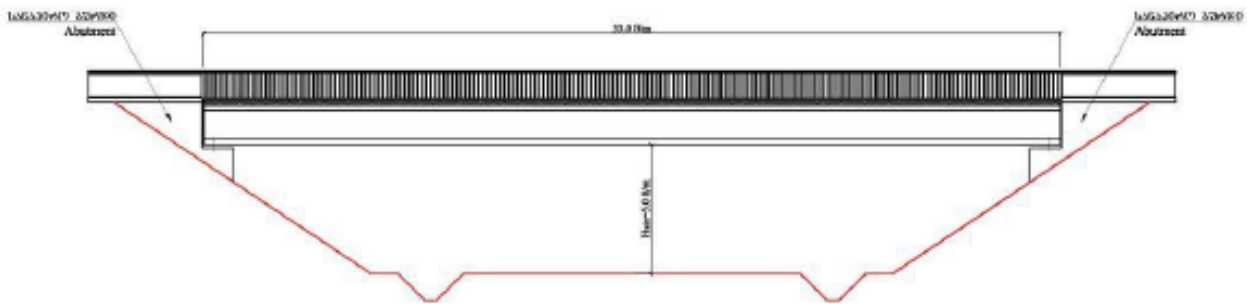
მოწყობილი მილით, საიდანაც ის ჩაედინება რკინაბეტონის მექნიკური ტიპის გამწმენდში.

### 2.4.8.2. მცირე ხიდები

ორი 33 მ სიგრძის ერთმალიანი ხიდი განთავსებულია პკ-თა 70+51 და პკ-ათ 70+82 მონაკვეთებთან. მათი დიზაინი შემდეგნაირია:

- ხიდის ზედა ნაწილი: T ფორმის წინასწარ დამაბული რკინა-ბეტონის კოჭებიანი მალეები, სიგრძე=33მ;
- ხიდის სავალი ნაწილი: სავალი ნაწილის სიგანეა 11.0 მ. ტროტუარების სიგანეა 1.0 მ. ასფალტის სისქე - ხიდის ბეტონის ნაფენი არის 11 სმ. მოაჯირი არის პროფილური ფოლადის. უსაფრთხოების ჯებირები აშენდება სხმული რკინაბეტონისგან.
- სადრენაჟე სისტემა: მილმაბრები განთავსებულია უსაფრთხოების ჯებირების გასწვრივ. გზის საფარის განივი კუთხე უზრუნველყოფს წყლის ჩადინებას მილმაბრაში. პროექტის მიხედვით, წყალი გზის სავალი ნაწილიდან გროვდება ხიდის ზედა ნაწილის ქვეშ განთავსებულ გრძივ მილში და შემდეგ გადადის მექანიკური ტიპის რკინაბეტონის გამწმენდ ნაგებობაში, რომელიც მიმდებარე ტერიტორიაზეა განთავსებული;
- ხიდის საყრდენები: ხიდის ზედა ნაწილის კოჭების ქვეშ გათვალისწინებულია სეისმური, არმირებული ფოლადის ელასტომერული ხიდის საყრდენები.
- ბურჯები: ბურჯების საძირკვლისთვის გამოიყენება ნაბურღი ხიმინჯები.

საპროექტო ხიდ-ესტაკადა არის ერთმალიანი, პარამეტრებით 1 X 33 მ. მალის საფარი მოეწყობა 33მ სიგრძის წინასწარ დამაბული რკინაბეტონის კოჭებისგან, ბურჯების განთავსება დაგეგმილია ხიმინჯების საძირკველზე.



ნახაზი 21. ერთმალიანი ესტაკადა

რკინაბეტონის კონსტრუქციების მშენებლობა (გარდა ხიდი ესტაკადას ზედა კოჭებისა) დაგეგმილია B30 კლასის ბეტონით, სიმაგრისთვის გათვალისწინებულია A240 და A500 კლასის სხვადასხვა დიამეტრის მქონე არმატურის გამოყენება.

წინასწარ დამაბული რკინაბეტონის კოჭები მშენებლობა დაგეგმილია B40 კლასის ბეტონით, გრძივი ეფექტური დაარმატურება კი გათვალისწინებულია მაღალი სიმტკიცის არმატურით და კონსტრუქციული დაარმატურებისთვის კი დაგეგმილია A240 (A-I) და A500 კლასის სხვადასხვა დიამეტრის არმატურის გამოყენება.

ხიდების მშენებლობისას ნურჯების საძირკვლების მოსაწყობად მდინარეში შეიქმნება 10მ რადიუსის კუნძულები. კინძლებზე გადასასვლელად მოეწყობა გადასასვლელები (ფონი).

მშენებლობის ფაზისთვის დინების პირობების სიმულაცია ჩატარდა საშუალო ხარჯის 61 მ3/წმ გათვალისწინებით.

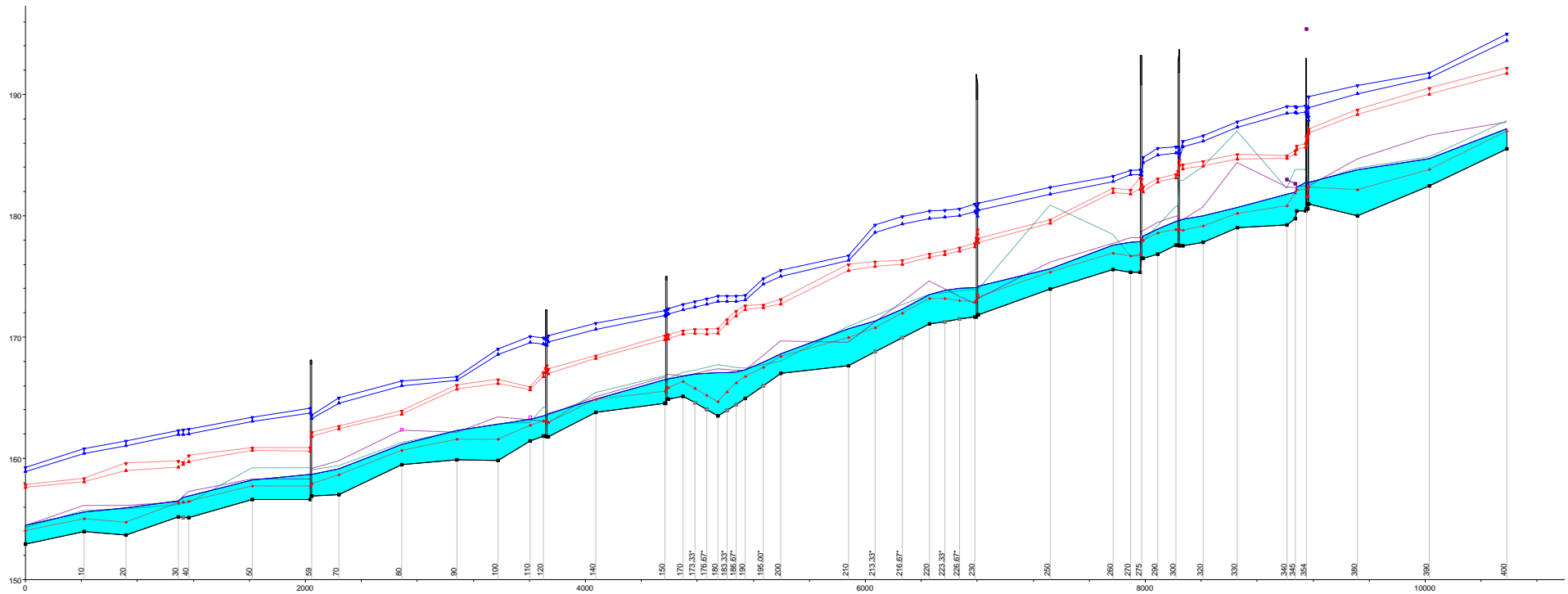
ხიდების პროექტირება შესრულდა კომპიუტერული პროგრამის HEC RAS (USACE Hydrologic Engineering Center (HEC)) გამოყენებით. მოდელირება გაკეთდა თვრამეტი, მათ შორის რვა არსებული ხიდისთვის.

მდ.ყვირილას პროფილი საპროექტო მონაკვეთის გასწვრივ მოცემულია ქვემოთ. ნახაზებზე მოყვანილია პროფილი მხოლოდ არსებული ხიდების და პროფილი არსებული + საპროექტო ხიდების შემთხვისთვის.

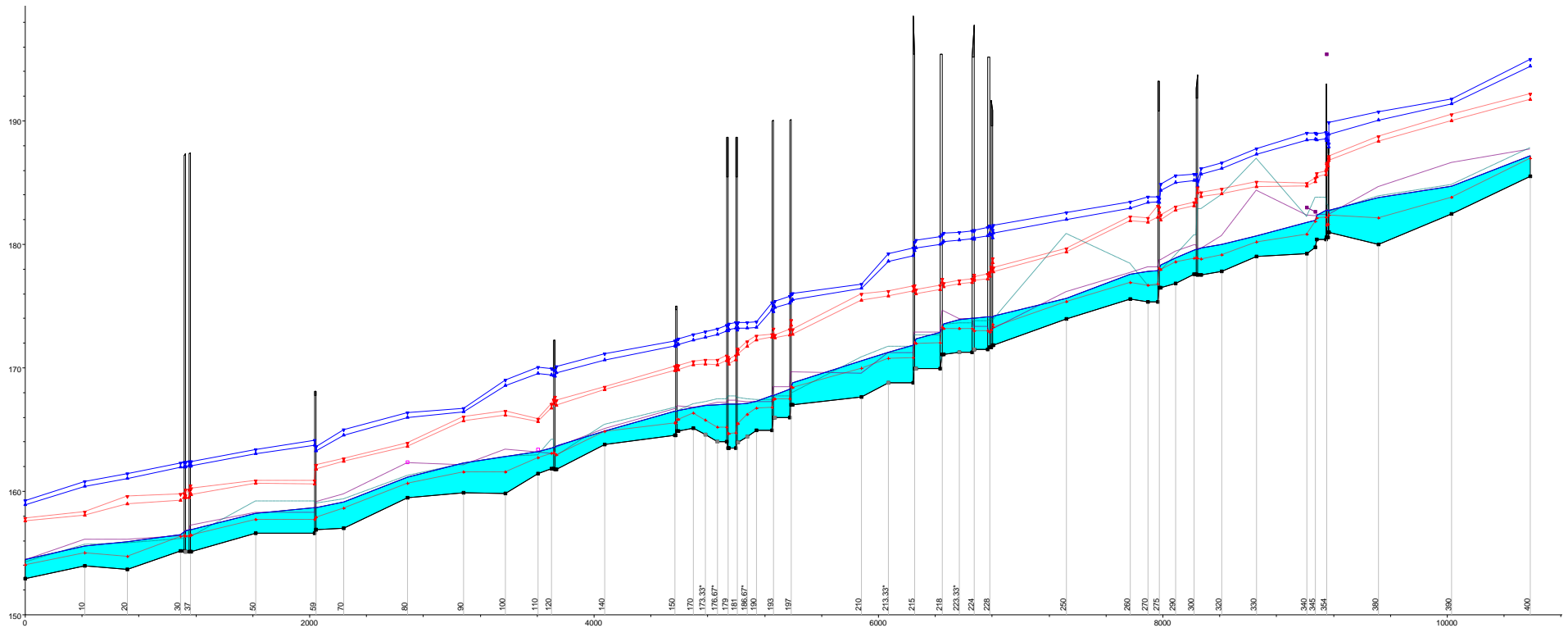
ცისფრად შეფერილი ზოლი აღნიშნავს საშუალო წლიური ხარჯის მდგომარეობას, ცისფერი ხაზები - 100 და 200 წლიანი განმეორებადობის მდგომარეობის შესაბამის ხარჯებს. წითელი ხაზი - კრიტიკულ სიმაღლეს ყოველი მონაკვეთისთვის.

საპროექტო ხიდების ფენილის დაშორება წყლის დონიდან ყველა შემთხვევაში 10მ აღემატება. პრობლემატურია მხოლოდ არსებული ხიდი #8.

წყლის დონის მატება მერყეობს 0,02-დან 50 სანტიმეტრამდე.

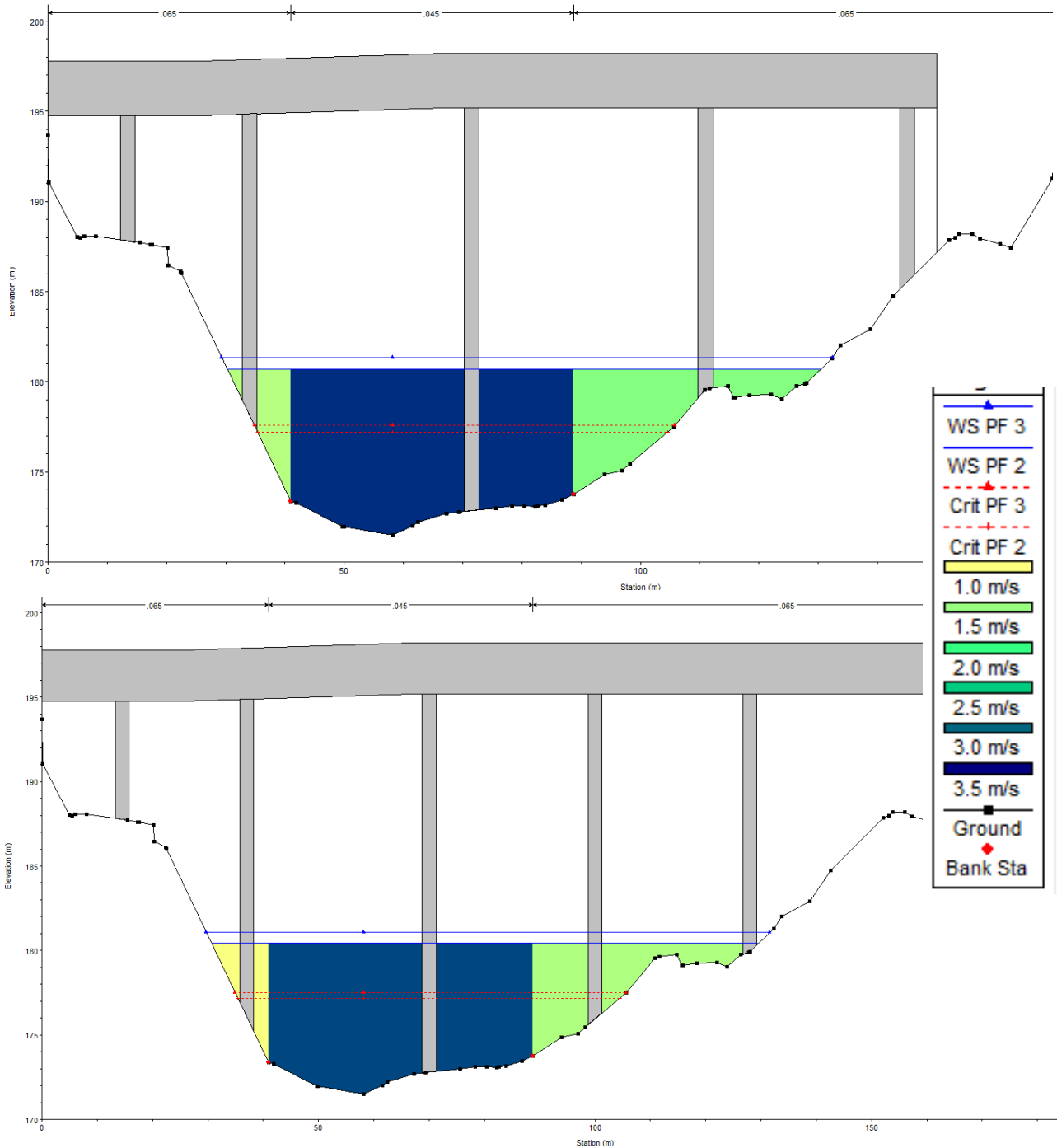


ნახაზი 22. მდინარე ყვირილას პროფილი წყლის დონეების ჩვენებით (შეფერადებული ზოლი - სამუდამო წლიური ხარჯი, ლურჯი ხაზები - 100 და 200 წლიანი განმეორებადობის ხარჯი). არსებული მდგომარეობა (მხოლოდ არსებული ხიდები)



ნახაზი 23. მდინარე ყვირილას პროფილი წყლის დონეების ჩვენებით (შეფერადებული ზოლი - საშუალო წლიური ხარჯი, ლურჯი ხაზები - 100 და 200 წლიანი განმეორებადობის ხარჯი). საპროექტო პირობები (არსებული და საპროექტო ხიდები)

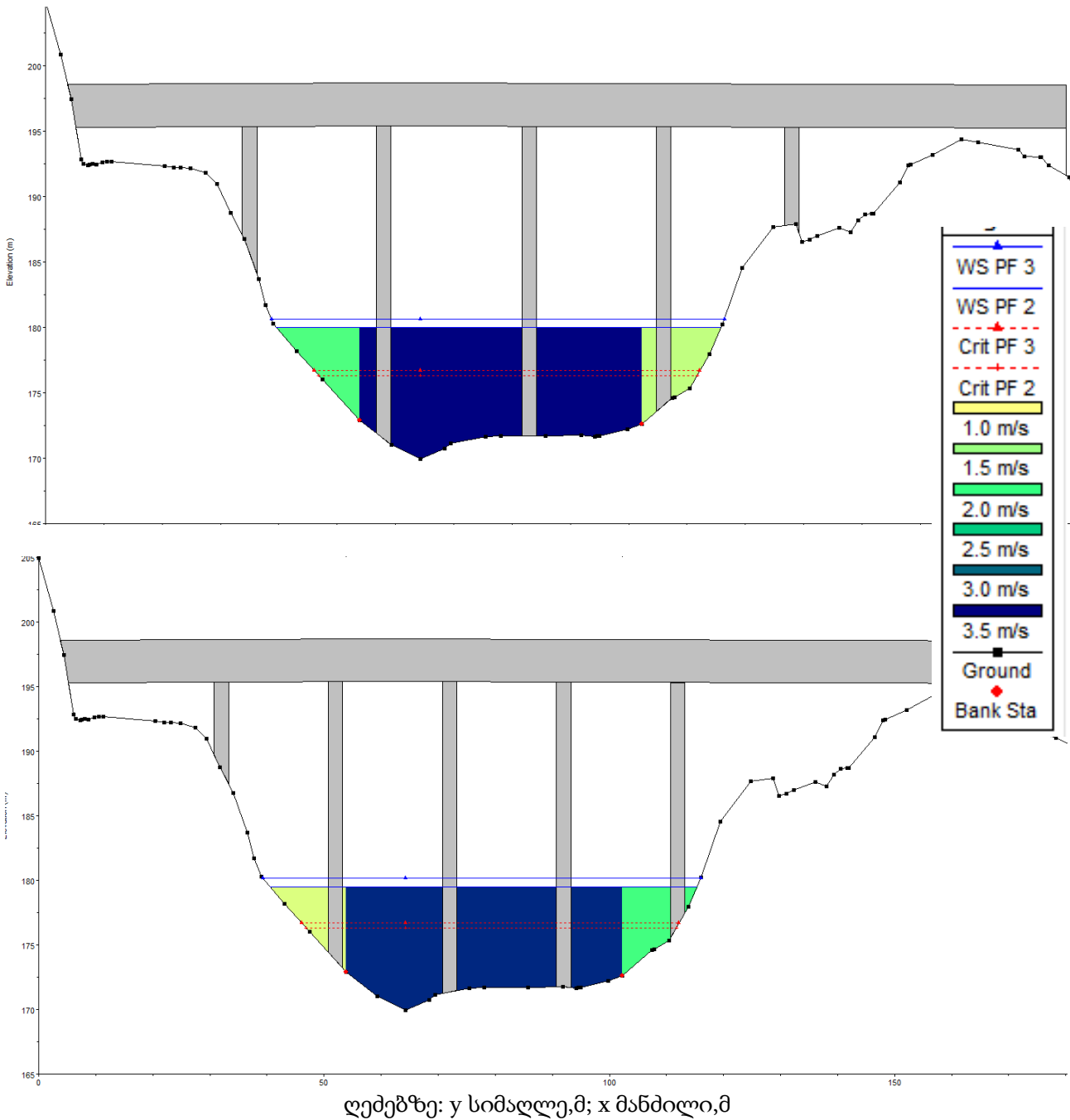
ხიდი # 1. წყლის დონეები 100 და 200 წლიანი განმეორებადობის პერიოდებისთვის.



ღებუბზე: y სიმაღლე,მ; x მანძილი,მ

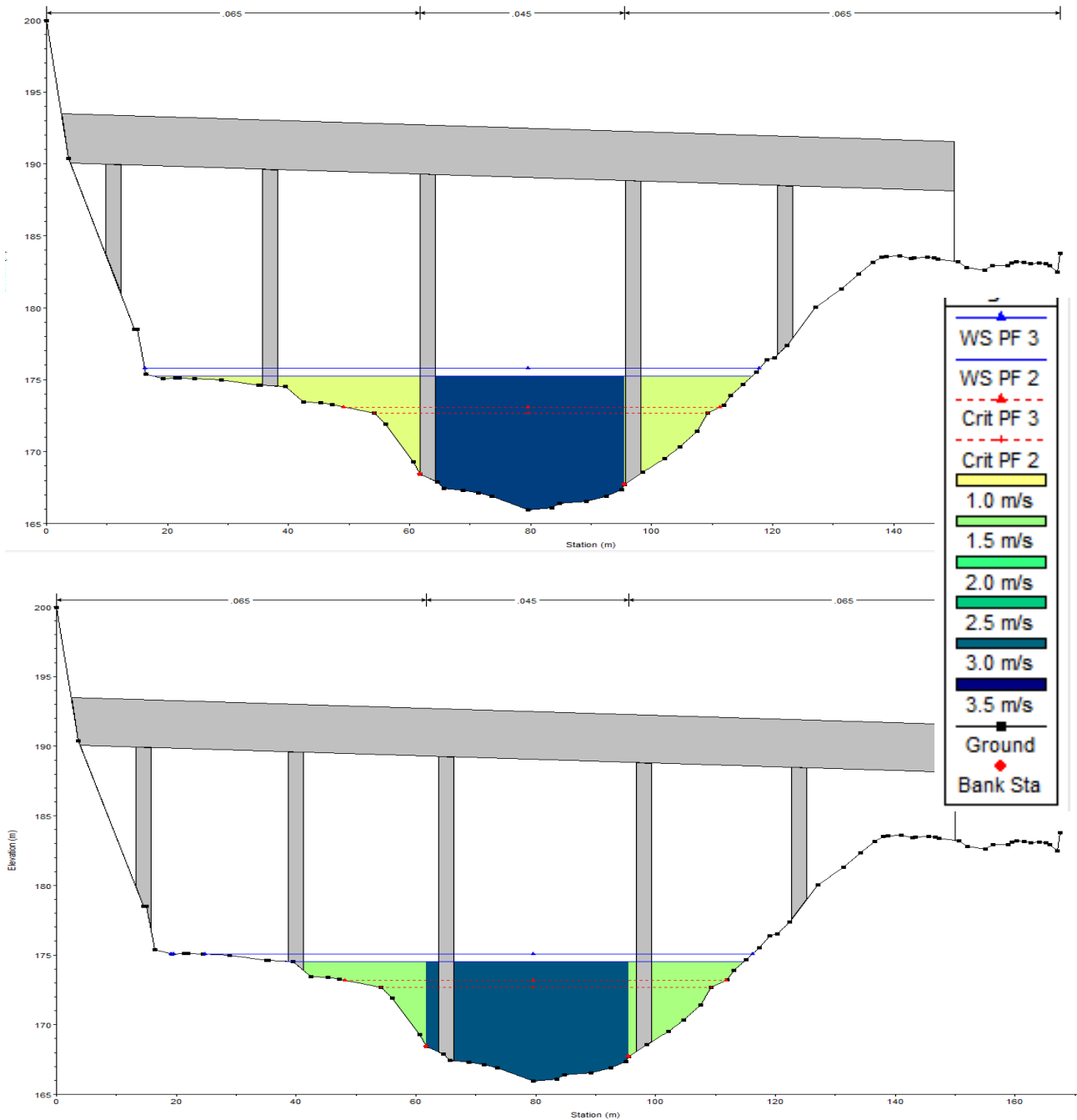
ნახაზი 24. სიმულაციის შედეგები (100 და 200 განმეორებადობის პირობებში) ხიდისთვის BR 1A-TA (მონაკვეთი 228) - ზემოთ; და ხიდისთვის BR 1A-AT (მონაკვეთი 224)





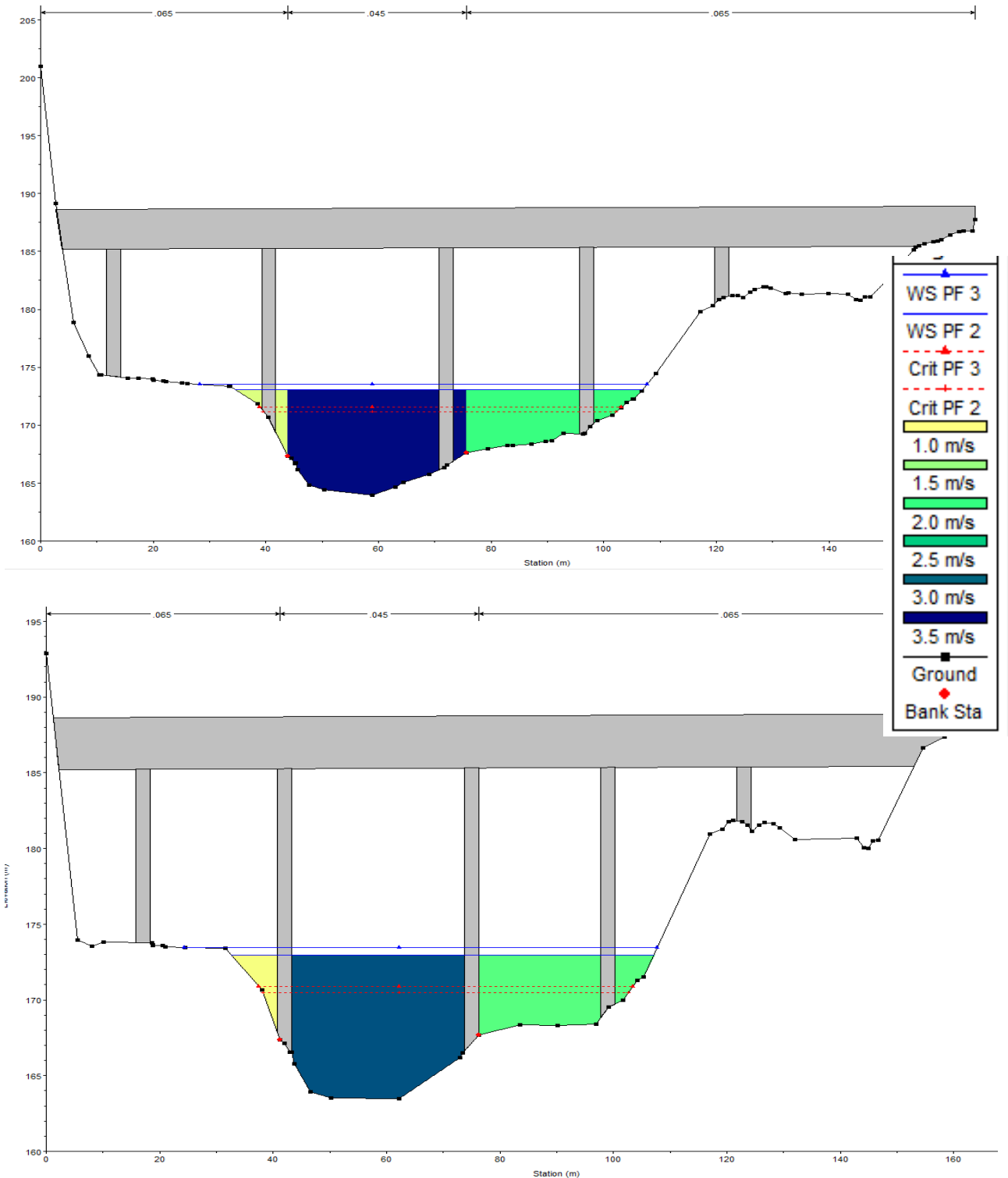
ნახაზი 25. სიმულაციის შედეგები (100 და 200 განმეორებადობის პირობებში) ხიდისთვის BR 1B-AT (მონაკვეთი 218) - ზემოთ; და ხიდისთვის BR 1B-TA (მონაკვეთი 215)

ხიდი #2. წყლის დონეები 100 და 200 წლიანი განმეორებადობის პერიოდებისთვის.



ღებუბზე: y სიმაღლე,მ; x მანძილი,მ

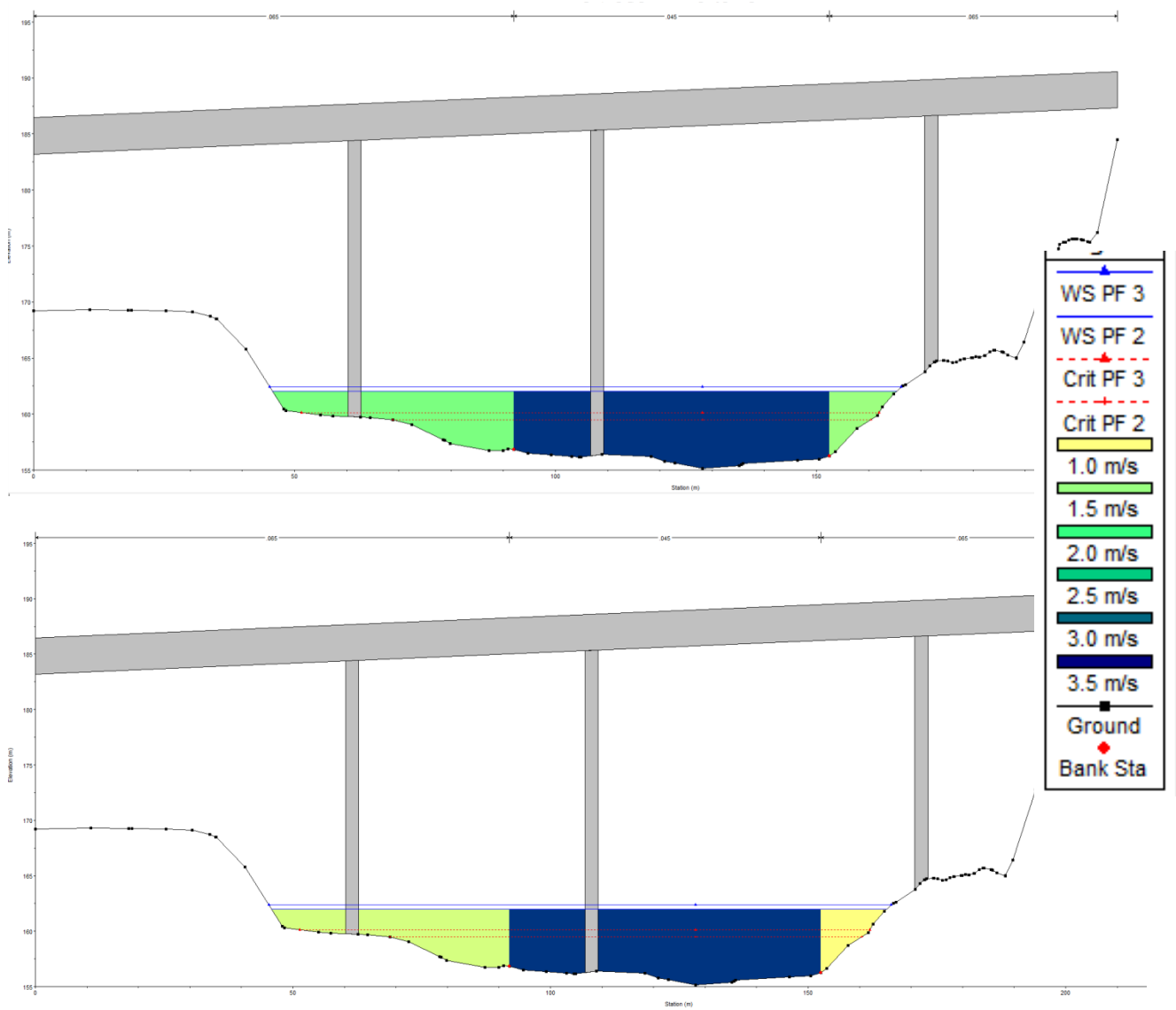
ნახაზი 26. სიმულაციის შედეგები (100 და 200 განმეორებადობის პირობებში) ხიდისთვის BR 2A-TA (მონაკვეთი 197) - ზემოთ; და ხიდისთვის BR 2A-AT (მონაკვეთი 193)



ლეგენბზე: y სიმაღლე,მ; x მანძილი,მ

ნახაზი 27. სიმულაციის შედეგები (100 და 200 განმეორებადობის პირობებში) ხიდისთვის BR 2B-AT (მონაკვეთი 181) - ზემოთ; და ხიდისთვის BR 2B-TA (მონაკვეთი 179)

**ხიდი #4. წყლის დონეები 100 და 200 წლიანი განმეორებადობის პერიოდებისთვის.**



ღებუბზე: y სიმაღლე,მ; x მანძილი,მ

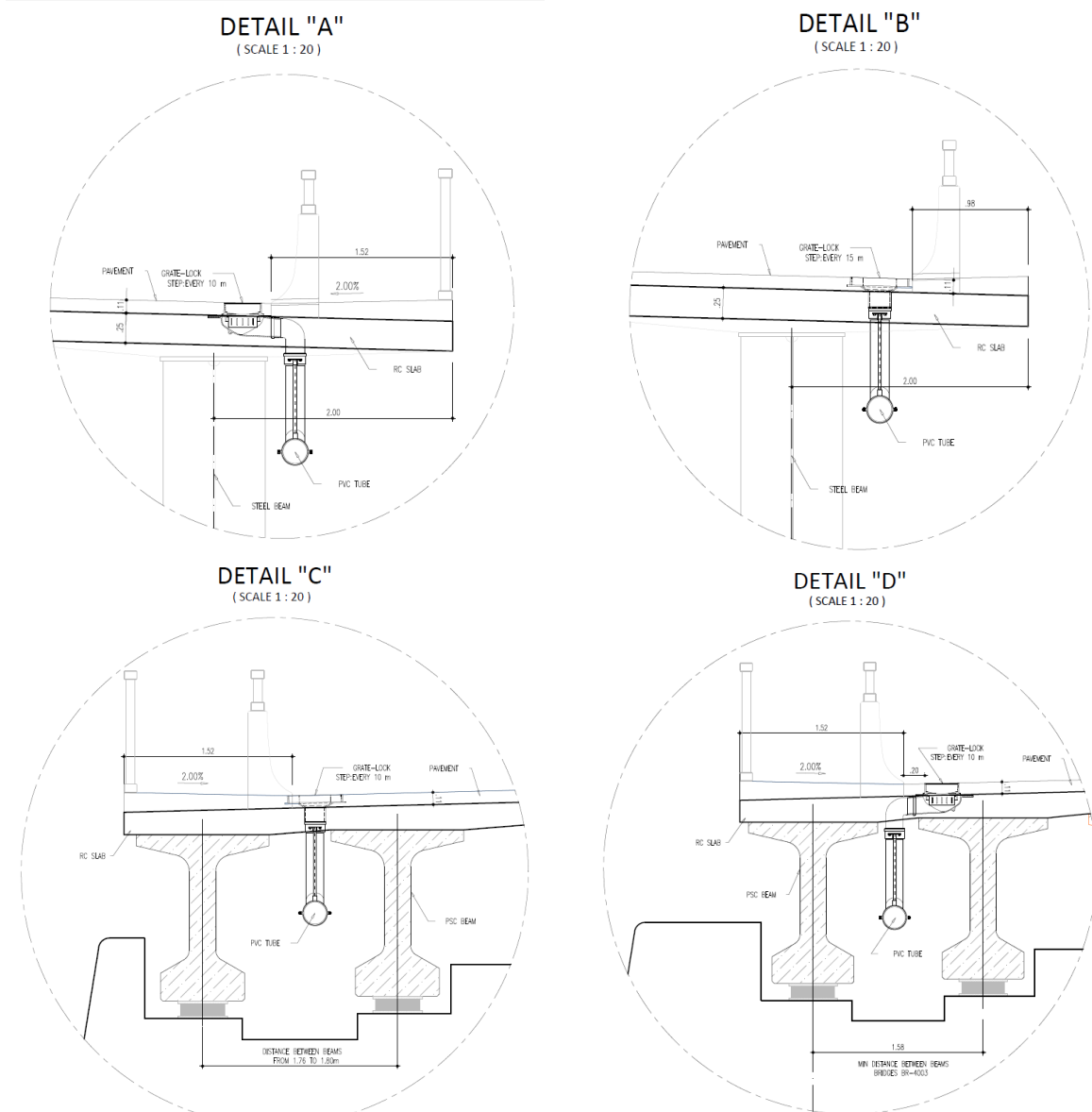
**ნახაზი 28. სიმულაციის შედეგები (100 და 200 განმეორებადობის პირობებში) ხიდისთვის BR 4-TA (მონაკვეთი 37) - ზემოთ; და ხიდისთვის BR 4-AT (მონაკვეთი 33)**

ხიდის ფენილის დაშორება წყლის ზედაპირიდან და წყლის დონეების მატება მოცემულია ცხრილში

ცხრილი 9. სიმულაციის შედეგები საპროექტო ხიდებისთვის 200 წ განმეორებადობის ხარჯის პირობებში

| საპროექტო ხიდი # | ხიდი     | მონაკვეთი | არხის მინ. ნიშნული | წყლის დონე (არსებული) | წყლის დონე (საპროექტო) | მაქს. სიღრმე | მანძილი წყლის ზედაპირიდან | წყლის დონის მატება |
|------------------|----------|-----------|--------------------|-----------------------|------------------------|--------------|---------------------------|--------------------|
|                  |          |           | [მ]                | [მ]                   | [მ]                    | [მ]          | [მ]                       | [მ]                |
| 4                | BR 4-AT  | 33        | 155.13             | 162.36                | 162.38                 | 7.25         | 20.82                     | 0.02               |
| 4                | BR 4-TA  | 37        | 155.11             | 162.39                | 162.44                 | 7.33         | 20.76                     | 0.05               |
| 2                | BR 2B-TA | 179       | 163.48             | 173.42                | 173.59                 | 10.11        | 11.84                     | 0.17               |
| 2                | BR 2B-AT | 181       | 163.96             | 173.4                 | 173.7                  | 9.74         | 11.84                     | 0.3                |
| 2                | BR 2A-AT | 193       | 165.97             | 174.86                | 175.38                 | 9.41         | 12.72                     | 0.52               |
| 2                | BR 2A-TA | 197       | 167.01             | 175.5                 | 176.02                 | 9.01         | 12.08                     | 0.52               |
| 1                | BR 1B-TA | 215       | 169.94             | 179.95                | 180.37                 | 10.43        | 14.83                     | 0.42               |
| 1                | BR 1B-AT | 218       | 171.07             | 180.38                | 180.92                 | 9.85         | 14.28                     | 0.54               |
| 1                | BR 1A-AT | 224       | 171.48             | 180.6                 | 181.17                 | 9.69         | 13.6                      | 0.57               |
| 1                | BR 1A-TA | 228       | 171.68             | 180.97                | 181.5                  | 9.82         | 13.27                     | 0.53               |

**2.4.8.3. წყალარინება ხიდის სავალი ნაწილიდან**  
 ხიდის ზედაპირიდან წყალარინებისთვის მოწყობა შემკრები სისტემა.



**ნახაზი 29. ხიდის დრენაჟის სქემა**

წყალშემკრები ლიუკები განთავსდება 10მ ინტერვალით. ამ შემთხვევაში, ხიდის სიგანის (11მ) და პლატფორმაზე წყლის მაქსიმალური ფენის სისქის (3სმ) გათვალისწინებით მოსალოდნელი ხარჯი (ჩამონადენი წყლის მოცულობა) იქნება 5.6 ლ/წმ.

ხიდის ზედაპირიდან შეგროვილი წყალი ხიდის ქვეშ მოწყობილი ფოლადის მილით (დიამეტრი D300, მილის მაქსიმალური გამტარობა 0,057 მ<sup>3</sup>/წმ) გადაედინება 'ხმელეთზე'.

**2.4.8.4. ფსკერის წარეცხვა**

მანძილი ხიდის საყრდენებს შორის ხიდის კვეთში მდინარის სიგანეზე ნაკლებია, ამიტომ ხიდის ქვეშ წყლის მოძრაობის სიჩქარეც მაღალია, რაც ადგილობრივი წარეცხვის ალბათობას

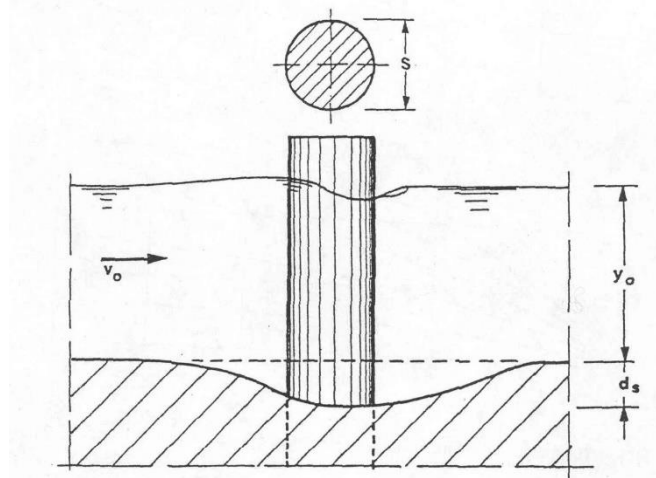


აზრდის. წარეცხვა ვლინდება ხიდის კვეთის ზედა და ქვედა დინებაში. დროთა განმავლობაში ამან მდინარის ფსკერის დაწევა შეიძლება გამოიწვიოს. მდინარის კალაპოტის (არხის) არასტაბილურობამ, რომელიც ეროზიას და დაცემის კუთხეს ცვლის, შეიძლება ხელი შეუწყოს ხიდის საყრდენების 'გამორეცხვას'. ერთის მხრივ, ბურჯებთან ნატანის დაგროვებამ შეიძლება შეამციროს ხიდის ქვეშ არსებული სივრცე და ხელი შეუწყოს კალაპოტის დავიწროვებით გამოწვეული წარეცხვას. ნატანის დაგროვებად ასევე შეიძლება შეცვალოს კალაპოტი ხიდის მიმდებარედ. შედეგად გაირდება წყლის სიჩქარე და მოხდება წარეცხვა სხვა უბანზე. წარეცხვის მაქსიმალური სიღრმის, როგორც გეომეტრიული და ჰიდროდინამიკური მონაცემების ფუნქციის განსასაზღვრად გამოყენებულ იქნა შემდეგი ფორმულა (Breusers et al., 1977):

$$\frac{d_s}{s} = f \left\{ \frac{v_0}{v_c(d_{50})}, \frac{l}{s}, forma, \alpha \right\}$$

სადაც

- $d_s$  წარეცხვის სიღრმე დაურღვეველი კალაპოტის დონიდან
- $s$  დსყრდენის სიგანე
- $v_0$  ხიდის ქვეშ შემომავალი წყლის სიჩქარე ხიდის კვეთში
- $v$  კრიტიკული სიჩქარე (რმლის დროსაც მასალა მოძრაობას იწყებს)
- $d_{50}$  დამცავი მასალის საშუალო ზომა
- $\alpha$  საყრდენის კუთხე დინების მიმართულების მიმართ.



ნახაზი 30. საყრდენის კვეთის სქემა

წარეცხვის მაქსიმალური სიღრმის გამოთვლა ჩვეულებრივ შემდეგი განტოლენა ხდება:

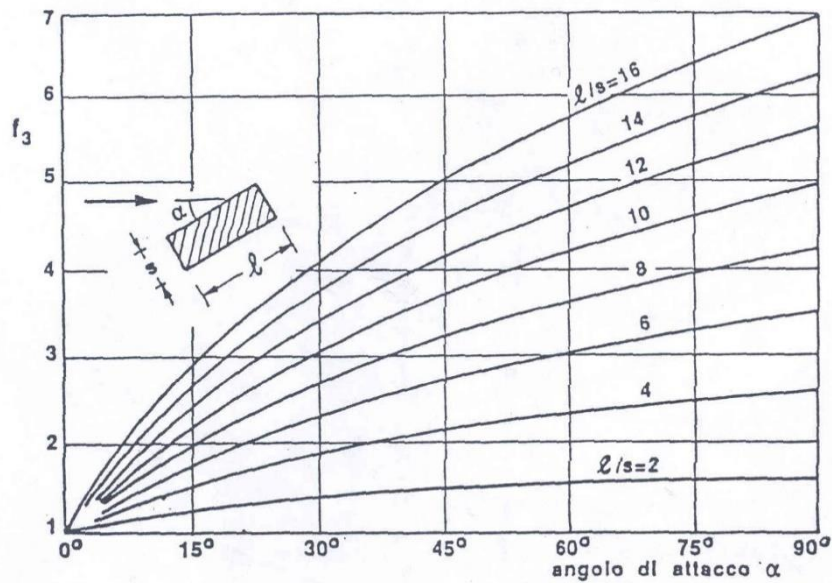
$$\frac{d_s}{s} = f_1 \left( \frac{v_0}{v_c} \right) \cdot \left[ 2 \tanh \left( \frac{y_0}{s} \right) \right] \cdot f_2(forma) \cdot f_3 \left( \alpha, \frac{l}{s} \right),$$

სადაც:

$$f_1 \left( \frac{v_0}{v_c} \right) = 0 \quad \text{for } \frac{v_0}{v_c} \leq 0,5;$$

$$f_1 \left( \frac{v_0}{v_c} \right) = 2 \frac{v_0}{v_c} - 1 \quad \text{for } 0,5 < \frac{v_0}{v_c} \leq 1,0;$$

$f_1\left(\frac{v_0}{v_c}\right) = 1$  for  $\frac{v_0}{v_c} > 1,0$ ;  
 $f_2 = 1,00$  წრიული ფორმის საყრდენებისთვის  
 $f_2 = 0,75$  ფიგურული საყრდენებისთვის  
 $f_2 = 1,30$  ოთხკუთხედი საყრდენებისთვის  
 $f_3\left(\alpha, \frac{l}{s}\right)$  მიიღება შემდეგი მრუდიდან



ჰეტეროგენული მასალისთვის  $d=ds\alpha$ , კრიტიკული სიჩქარე  $v_c$  შეიძლება განუსაზღვროს როგორც:

$$v_c = 1.1 \sqrt{2g d_{50} \frac{\gamma_s - \gamma}{\gamma}}$$

სადაც,  $\gamma_s$  არის დამცევი მასალის კუთრი წონა (დაშვების შესაბამისად = 2700 კგ/მ<sup>3</sup>),  $\gamma$  - წყლის კუთრი წონა.

წყლის ნაკადის ჰიდროდინამიკური მახასიათებლები ( $v_0$  და  $y_0$ ) მიღებულ იქნა 200 წ განმეორებადობის პერიოდისთვის Hec-Ras სიმულაციიდან.

წყლის სიჩქარე 3.4 მ/წმ-ია, მაქსიმალური სიღრმე საყრდენის საძირკველის მახლობლად 6.2მ-ს შეადგენს. ეროზიისგან დამცავი ფენის გამოყენებისას (მიახლ. 0,3მ დიამეტრის ლოდების ფენა დაახლ 1.2მ (მინიმალური), 1.5მ (საშუალო)) კრიტიკული სიჩქარე აღემატება 7.1 მ/წმ-ს. ვინაიდან სიჩქარე კრიტიკულის მნიშვნელობის ნახევარის ტოლია, ფსკერის დაცვის შემთხვევაში წარეცხვას ადგილი არ ექნება.

შეფასების შემდეგები მოცემულია ქვემოთ.



|                                |              |        |      |      |      |      |      |      |      |      |
|--------------------------------|--------------|--------|------|------|------|------|------|------|------|------|
| ბურჯის სიგრძე                  | l            | [მ]    | 2.5  | 2.5  | 2.5  | 2.5  | 2.5  | 2.5  | 2.5  | 2.5  |
| კუთხე დინების მიმართ           |              | [გრად] | 35   | 35   | 35   | 35   | 35   | 35   | 35   | 35   |
| წარეცხვის ნორმალიზებული სიღრმე | $\Delta s/s$ |        | 1.30 | 1.33 | 1.30 | 1.19 | 1.28 | 1.32 | 1.32 | 1.32 |
| წარეცხვის სიღრმე               | $\Delta s$   | [მ]    | 3.26 | 3.31 | 3.26 | 2.98 | 3.20 | 3.31 | 3.31 | 3.30 |

| ხიდი 2 - მიმართულება TA        |              |          |                      |         |         |          |          |          |         |
|--------------------------------|--------------|----------|----------------------|---------|---------|----------|----------|----------|---------|
| ხიდი                           |              |          | ერთეული              | 02/A TA | 02/A TA | 02/B TA  | 02/B TA  | 02/B TA  | 02/B TA |
|                                |              |          |                      | ბურჯი 7 | ბურჯი 8 | ბურჯი 12 | ბურჯი 13 | ბურჯი 14 |         |
| სიჩქარე                        | v            |          | [მ/წმ]               | 4.22    | 4.22    | 4.22     | 4.22     | 4.22     | 4.22    |
| კუთრი წომა                     | $\square$    |          | [კგ/მ <sup>3</sup> ] | 2700    | 2700    | 2700     | 2700     | 2700     | 2700    |
| საშ.დიამეტრი                   | D            |          | [მ]                  | 0.7     | 0.7     | 0.7      | 0.7      | 0.7      | 0.7     |
| კრიტიკული სიჩქარე              | vcr          |          | [მ/წმ]               | 4.83    | 4.83    | 4.83     | 4.83     | 4.83     | 4.83    |
| სიჩქარის ფაქტორი               | f1           |          |                      | 0.75    | 0.75    | 0.75     | 0.75     | 0.75     | 0.75    |
| წყის მაქსიმალური სიღრმე        |              |          |                      | 5.14    | 6.16    | 5.57     | 7        | 5.5      |         |
| ფორმის ფაქტორი                 | f2           | წრიული   |                      | 1       | 1       | 1        | 1        | 1        | 1       |
|                                |              | v ფორმის |                      | 0.75    | 0.75    | 0.75     | 0.75     | 0.75     | 0.75    |
|                                |              | ოთხკუთხა |                      | 1.33    | 1.33    | 1.33     | 1.33     | 1.33     | 1.33    |
| ბურჯის სიგანე                  | s            |          | [მ]                  | 2.5     | 2.5     | 2.5      | 2.5      | 2.5      |         |
| ბურჯის სიგრძე                  | l            |          | [მ]                  | 2.5     | 2.5     | 2.5      | 2.5      | 2.5      |         |
| კუთხე დინების მიმართ           |              |          | [გრად]               | 35      | 35      | 35       | 35       | 35       |         |
| წარეცხვის ნორმალიზებული სიღრმე | $\Delta s/s$ |          |                      | 1.4     | 1.5     | 1.5      | 1.5      | 1.5      |         |
| წარეცხვის სიღრმე               | $\Delta s$   |          | [მ]                  | 3.6     | 3.7     | 3.6      | 3.7      | 3.6      |         |

| ხიდი 2 - მიმართულება AT |           |  |                      |         |         |         |          |          |          |
|-------------------------|-----------|--|----------------------|---------|---------|---------|----------|----------|----------|
| ხიდი                    |           |  | ერთეული              | 02/A AT | 02/A AT | 02/A AT | 01/A AT  | 01/A AT  | 01/A AT  |
|                         |           |  |                      | ბურჯი 6 | ბურჯი 7 | ბურჯი 8 | ბურჯი 11 | ბურჯი 12 | ბურჯი 13 |
| სიჩქარე                 | v         |  | [მ/წმ]               | 4.02    | 4.02    | 4.02    | 4.02     | 4.02     | 4.02     |
| კუთრი წომა              | $\square$ |  | [კგ/მ <sup>3</sup> ] | 2700    | 2700    | 2700    | 2700     | 2700     | 2700     |
| საშ.დიამეტრი            | D         |  | [მ]                  | 0.7     | 0.7     | 0.7     | 0.7      | 0.7      | 0.7      |

|                                |              |          |        |      |      |      |      |      |      |
|--------------------------------|--------------|----------|--------|------|------|------|------|------|------|
| კრიტიკული სიჩქარე              | vcr          |          | [მ/წმ] | 4.83 | 4.83 | 4.83 | 4.83 | 4.83 | 4.83 |
| სიჩქარის ფაქტორი               | f1           |          |        | 0.66 | 0.66 | 0.66 | 0.66 | 0.66 | 0.66 |
| წყის მაქსიმალური სიღრმე        |              |          |        | 2.88 | 7.35 | 6.39 | 5.46 | 5.95 | 6.93 |
| ფორმის ფაქტორი                 | f2           | წრიული   |        | 1    | 1    | 1    | 1    | 1    | 1    |
|                                |              | v ფორმის |        | 0.75 | 0.75 | 0.75 | 0.75 | 0.75 | 0.75 |
|                                |              | ოთხკუთხა |        | 1.33 | 1.33 | 1.33 | 1.33 | 1.33 | 1.33 |
| ბურჯის სიგანე                  | s            |          | [მ]    | 2.5  | 2.5  | 2.5  | 2.5  | 2.5  | 2.5  |
| ბურჯის სიგრძე                  | l            |          | [მ]    | 2.5  | 2.5  | 2.5  | 2.5  | 2.5  | 2.5  |
| კუთხე დინების მიმართ           |              |          | [გრად] | 35   | 35   | 35   | 35   | 35   | 35   |
| წარეცხვის ნორმალიზებული სიღრმე | $\Delta s/s$ |          |        | 1.09 | 1.32 | 1.31 | 1.29 | 1.31 | 1.32 |
| წარეცხვის სიღრმე               | $\Delta s$   |          | [მ]    | 2.72 | 3.30 | 3.28 | 3.24 | 3.26 | 3.29 |



**2.4.9. კულვერტები და გასასვლელები**

კულვერტების, პირუტყვის გადასასვლელების და მიწისქვეშა გადასასვლელების დაპროექტება შესრულდა საავტომობილო გზებთან დაკავშირებულია სტანდარტული პრაქტიკის გათვალისწინებით, რომელიც გულისხმობს ყუთის ტიპის კულვერტების მოწყობას. კულვერტები საავტომობილო გზებზე უზრუნველყოფენ სანიაღვრე წყლების, ხევებიდან და სადრენაჟე არხებიდან წამოსული წყლის შეუფერხებელ გატარებას.

საპროექტო გზა გაივლის დასახლებულ ტერიტორიებს, სახნავ-სათეს მიწებს, საძოვრებს და სხვა სოფლის ტიპის ტერიტორიებს. სწორედ ამიტომ მიწისქვეშა გადასასვლელი უზრუნველყოფენ პირუტყვის, ფეხით მოსიარულეთა უსაფრთხო გადაადგილებას საავტომობილო გზაზე.

მიწისქვეშა გადასასვლელის სტრუქტურა იყოფა მათი ფუნქციების მიხედვით:

- მიწისქვეშა გადასასვლელი სოფლის გზებისთვის აშენდება სხმული ბეტონის კონსტრუქციისგან, განივი კვეთით - 6.0x4.5მ - პროექტში გათვალისწინებულია 6 ერთეული გადასასვლელის მოწყობა სოფლის გზებისთვის;
- გადასასვლელი პირუტყვისთვის უზრუნველყოფს მათ უსაფრთხო გადაადგილებას საპროექტო გზაზე. მისი მშენებლობა დაგეგმილია სხმული რკინაბეტონისგან განივიკვეთით 4.0x2.5 - პროექტში გათვალისწინებულია 4 გადასასვლელის მოწყობა;
- კულვერტები, რომლებიც ასევე იქნება სხმული რკინაბეტონის, 17 ერთეული კულვერტის განივი კვეთით იქნება - 2.0x2.5 მ, ხოლო 2 კულვერტის განივი კვეთი - 4.0x2.5. კულვერტები უზრუნველყოფენ ხევებიდან და არხებიდან წამოსული წყლის გატარებას.

**ცხრილი 10. საპროექტო ხელოვნური ნაგებობები (თბილისი-არგვეთას მიმართულება)**

| N რიგზე | საპროექტო კმ | ადგილ-მდებარე-ბა კკ+ | ჩამონადენის სახეობა და დასახელება | ნაგებობის სახეობა და ტიპი      | კვეთი, მ |
|---------|--------------|----------------------|-----------------------------------|--------------------------------|----------|
| 1       | 1            | 0+49                 | მშრალი ხევი                       | რკინაბეტონის მილი              | 2x2.5    |
| 2       | 1            | 1+90                 | მშრალი ხევი                       | რკინაბეტონის მილი              | 2x2.5    |
| 3       | 1            | 6+06                 | მშრალი ხევი                       | რკინაბეტონის მილი              | 2x2.5    |
| 4       | 1            | 7+60                 | მშრალი ხევი                       | რკინაბეტონის მილი              | 2x2.5    |
| 5       | 5            | 46+38                | ღელე                              | რკინაბეტონის მილი              | 4x2.5    |
| 6       | 6            | 50+22                | კიუვეტის წყალი                    | რკინაბეტონის მილი              | 2x2.5    |
| 7       | 6            | 53+92                | კიუვეტის წყალი                    | რკინაბეტონის მილი              | 2x2.5    |
| 8       | 8            | 70+31÷70+71          | ღელე                              | რკინაბეტონის ხიდი              | --       |
| 9       | 9            | 83+33                | კიუვეტის წყალი                    | რკინაბეტონის მილი              | 2x2.5    |
| 10      | 9            | 86+83                | კიუვეტის წყალი                    | რკინაბეტონის მილი              | 2x2.5    |
| 11      | 10           | 99+20                | მშრალი ხევი                       | რკინაბეტონის მილი              | 6x4.5    |
| 12      | 11           | 101+68               | მშრალი ხევი                       | რკინაბეტონის მილი              | 2x2.5    |
| 13      | 11           | 102+69               | --                                | რკინაბეტონის საველე გასასვლელი | 6x4.5    |
| 14      | 11           | 105+34               | კიუვეტის წყალი                    | რკინაბეტონის მილი              | 2x2.5    |
| 15      | 11           | 107+90               | მშრალი ხევი                       | რკინაბეტონის მილი              | 2x2.5    |
| 16      | 11           | 108+ 40              | --                                | რკინაბეტონის საველე გასასვლელი | 6x4.5    |
| 17      | 12           | 112+23               | ღელე                              | რკინაბეტონის მილი              | 2x2.5    |
| 18      | 13           | 121+83               | ზედაპირული წყალი                  | რკინაბეტონის მილი              | 4x2.5    |
| 19      | 13           | 123+50               | ზედაპირული წყალი                  | რკინაბეტონის მილი              | 4x2.5    |

| N რიგზე | საპროექტო კმ | ადგილ-მდებარე-ბა კვ+ | ჩამონადენის სახეობა და დასახელება | ნაგებობის სახეობა და ტიპი        | კვეთი, მ |
|---------|--------------|----------------------|-----------------------------------|----------------------------------|----------|
| 20      | 13           | 124+91               | --                                | რკინაბეტონის საქონლის გადასარევი | 4x2.5    |
| 21      | 13           | 127+49               | --                                | რკინაბეტონის სავლე გასასვლელი    | 6x4.5    |
| 22      | 13           | 129+79               | მშრალი ხევი                       | რკინაბეტონის მილი                | 6x4.5    |
| 23      | 14           | 132+31               | --                                | რკინაბეტონის სავლე გასასვლელი    | 2x2.5    |
| 24      | 14           | 134+06               | --                                | რკინაბეტონის საქონლის გადასარევი | 4x2.5    |
| 25      | 14           | 135+58               | მშრალი ხევი                       | რკინაბეტონის მილი                | 2x2.5    |
| 26      | 14           | 136+85               | --                                | რკინაბეტონის სავლე გასასვლელი    | 6x4.5    |
| 27      | 14           | 138+11               | მშრალი ხევი                       | რკინაბეტონის მილი                | 4x2.5    |
| 28      | 14           | 139+55               | --                                | რკინაბეტონის საქონლის გადასარევი | 4x2.5    |
| 29      | 15           | 141+74               | მშრალი ხევი                       | რკინაბეტონის მილი                | 4x2.5    |
| 30      | 15           | 143+36               | მშრალი ხევი                       | რკინაბეტონის მილი                | 2x2.5    |

საპროექტო ხელოვნური ნაგებობები (არგვეთა-თბილისის მიმართულება)

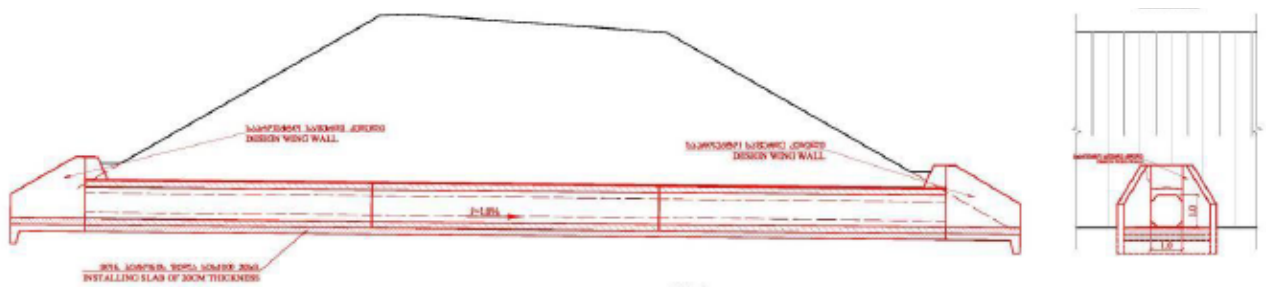
| N რიგზე | საპროექტო კმ | ადგილ-მდებარე-ბა კვ+ | ჩამონადენის სახეობა და დასახელება | ნაგებობის სახეობა და ტიპი        | კვეთი, მ |
|---------|--------------|----------------------|-----------------------------------|----------------------------------|----------|
| 1       | 1            | 0+49                 | მშრალი ხევი                       | რკინაბეტონის მილი                | 2x2.5    |
| 2       | 1            | 1+90                 | მშრალი ხევი                       | რკინაბეტონის მილი                | 2x2.5    |
| 3       | 1            | 6+02                 | მშრალი ხევი                       | რკინაბეტონის მილი                | 2x2.5    |
| 4       | 1            | 7+53                 | მშრალი ხევი                       | რკინაბეტონის მილი                | 2x2.5    |
| 5       | 5            | 46+58                | ღელე                              | რკინაბეტონის მილი                | 4x2.5    |
| 6       | 6            | 50+49                | კიუვეტის წყალი                    | რკინაბეტონის მილი                | 2x2.5    |
| 7       | 6            | 54+18                | კიუვეტის წყალი                    | რკინაბეტონის მილი                | 2x2.5    |
| 8       | 8            | 70+62, 71+02         | ღელე                              | რკინაბეტონის ხიდი                | --       |
| 9       | 9            | 83+45                | კიუვეტის წყალი                    | რკინაბეტონის მილი                | 2x2.5    |
| 10      | 9            | 86+95                | კიუვეტის წყალი                    | რკინაბეტონის მილი                | 2x2.5    |
| 11      | 10           | 99+49                | მშრალი ხევი                       | რკინაბეტონის მილი                | 6x4.5    |
| 12      | 11           | 101+92               | მშრალი ხევი                       | რკინაბეტონის მილი                | 2x2.5    |
| 13      | 11           | 102+93               | --                                | რკინაბეტონის სავლე გასასვლელი    | 6x4.5    |
| 14      | 11           | 105+58               | კიუვეტის წყალი                    | რკინაბეტონის მილი                | 2x2.5    |
| 15      | 11           | 108+11               | მშრალი ხევი                       | რკინაბეტონის მილი                | 2x2.5    |
| 16      | 11           | 108+63               | --                                | რკინაბეტონის სავლე გასასვლელი    | 6x4.5    |
| 17      | 12           | 112+45               | ღელე                              | რკინაბეტონის მილი                | 2x2.5    |
| 18      | 13           | 122+04               | ზედაპირული წყალი                  | რკინაბეტონის მილი                | 4x2.5    |
| 19      | 13           | 123+71               | ზედაპირული წყალი                  | რკინაბეტონის მილი                | 4x2.5    |
| 20      | 13           | 125+12               | --                                | რკინაბეტონის საქონლის გადასარევი | 4x2.5    |

| N რიგზე | საპროექტო კმ | ადგილ-მდებარე-ბა კკ+ | ჩამონადენის სახეობა და დასახელება | ნაგებობის სახეობა და ტიპი        | კვეთი, მ |
|---------|--------------|----------------------|-----------------------------------|----------------------------------|----------|
| 21      | 13           | 127+70               | --                                | რკინაბეტონის საველე გასასვლელი   | 6x4.5    |
| 22      | 13           | 130+00               | მშრალი ხევი                       | რკინაბეტონის მილი                | 6x4.5    |
| 23      | 14           | 132+53               | --                                | რკინაბეტონის საველე გასასვლელი   | 2x2.5    |
| 24      | 14           | 134+28               | --                                | რკინაბეტონის საქონლის გადასარევი | 4x2.5    |
| 25      | 14           | 135+80               | მშრალი ხევი                       | რკინაბეტონის მილი                | 2x2.5    |
| 26      | 14           | 137+07               | --                                | რკინაბეტონის საველე გასასვლელი   | 6x4.5    |
| 27      | 14           | 138+33               | მშრალი ხევი                       | რკინაბეტონის მილი                | 4x2.5    |
| 28      | 14           | 139+77               | --                                | რკინაბეტონის საქონლის გადასარევი | 4x2.5    |
| 29      | 15           | 141+96               | მშრალი ხევი                       | რკინაბეტონის მილი                | 4x2.5    |
| 30      | 15           | 143+58               | მშრალი ხევი                       | რკინაბეტონის მილი                | 2x2.5    |

კულვერტების ოპტიმალური ადგილმდებარეობა განისაზღვრა რელიეფის გათვალისწინებით. წყალსარინი კულვერტები დაიგეგმა ვალისის გაყოლებაზე, ყრილის ძირის ყოველ მინიმალურ ნიშნულზე. ჩატარდა ჰიდრაულიკური გაანგარიშება.

გამოყენებული იქნება ყუთის ფორმის კულვერტები. წყლის ხარჯის და ნორმატიული დოკუმენტაციის გათვალისწინებით, ჩატარებული გათვლების საფუძველზე წყალარინებისთვის შეირჩა 1.0მ X 1.0მ ზომის კულვერტები.

საპროექტო კულვერტების სიგრძე განსხვავებულია და იცვლება რელიეფური პირობების მიხედვით. თითოეულ კულვერტს აქვს 0.20 მ სისქის რკინაბეტონის კედელი, რომლის გამოსასვლელი ღარის პარამეტრებია 1.0მ X 1.0მ.



ნახაზი 31. გზის გადამკვეთი კულვერტი

ცხრილი 11. საპროექტო ხარჯი კულვერტების ზომების შერჩევისთვის

| რკინაბეტონის კულვერტი | კკ    | ჩამონადენი მ <sup>3</sup> /წმ | რკინაბეტონის კულვერტი | კკ     | ჩამონადენი მ <sup>3</sup> /წმ |
|-----------------------|-------|-------------------------------|-----------------------|--------|-------------------------------|
| 4201                  | 0+048 | 3.41                          | 4214B                 | 11+567 | 1.72                          |
| 4203                  | 0+221 | 1.97                          | 4215                  | 12+238 | 12.40                         |

| რკინაბეტონის კულვერტი | პკ     | ჩამონადენი მ <sup>3</sup> /წმ |  | რკინაბეტონის კულვერტი | პკ     | ჩამონადენი მ <sup>3</sup> /წმ |
|-----------------------|--------|-------------------------------|--|-----------------------|--------|-------------------------------|
| 4204                  | 0+629  | 1.40                          |  | 4216                  | 12+370 | 0.58                          |
| 4205                  | 0+771  | 1.62                          |  | 4217                  | 12+512 | 5.12                          |
| 4207                  | 4+657  | 15.40                         |  | 4217B                 | 12+749 | 5.12                          |
| 4207B                 | 4+755  | 1.45                          |  | 4217C                 | 12+979 | 3.50                          |
| 4207C                 | 4+910  | 0.55                          |  | 4218                  | 13+231 | 1.77                          |
| 4207C                 | 4+982  | 0.47                          |  | 4219                  | 13+428 | 2.87                          |
| 4208                  | 5+145  | 0.95                          |  | 4220                  | 13+580 | 2.87                          |
| 4208B                 | 5+189  | 0.70                          |  | 4220B                 | 13+685 | 1.07                          |
| 4209                  | 5+416  | 0.70                          |  | 4221                  | 13+833 | 1.07                          |
| 4209B                 | 7+059  | 8.27                          |  | 4222                  | 13+967 | 3.13                          |
| 4209C                 | 8+333  | 1.03                          |  | 4223                  | 14+196 | 3.13                          |
| 4210                  | 8+676  | 1.19                          |  | 4224                  | 14+336 | 2.20                          |
| 4211                  | 9+944  | 6.09                          |  |                       |        |                               |
| 4211B                 | 10+172 | 3.89                          |  |                       |        |                               |
| 4212                  | 10+558 | 3.60                          |  |                       |        |                               |
| 4213                  | 10+813 | 7.18                          |  |                       |        |                               |
| 4213B                 | 10+840 | 7.18                          |  |                       |        |                               |
| 4214                  | 11+286 | 16.80                         |  |                       |        |                               |

ცხრილი 12. ჰიდრავლიკური შეფასება საპროექტო კულვერტებისთვის

| რ/ზ კულვერტი | პკ     | სიგანე | კრიტიკული სიღრმე | კონტრუკური სიღრმე | ენერჯის დანაკარგი შესასვლელზე | შესავ. დაწნევა | მინ. სიმაღლე | ქანობი | ერთგვ. სიღრმე | მაქს. თანაფარდობა შესასვლ. | მაქს. თანაფარდობა ერთგვარ. |
|--------------|--------|--------|------------------|-------------------|-------------------------------|----------------|--------------|--------|---------------|----------------------------|----------------------------|
|              |        |        | m                | m                 | m                             | m              | m            | m/m    | m             | [-]                        | [-]                        |
| 4201         | 0+048  | 2      | 0.67             | 0.33              | 0.10                          | 1.10           | 2.50         | 0.01   | 0.66          | 44%                        | 26%                        |
| 4203         | 0+221  | 2      | 0.46             | 0.23              | 0.07                          | 0.76           | 2.50         | 0.01   | 0.41          | 31%                        | 16%                        |
| 4204         | 0+629  | 2      | 0.37             | 0.18              | 0.06                          | 0.61           | 2.50         | 0.01   | 0.32          | 24%                        | 13%                        |
| 4205         | 0+771  | 2      | 0.41             | 0.20              | 0.06                          | 0.67           | 2.50         | 0.01   | 0.36          | 27%                        | 14%                        |
| 4207         | 4+657  | 4      | 1.15             | 0.57              | 0.17                          | 1.89           | 2.50         | 0.01   | 0.97          | 76%                        | 39%                        |
| 4207B        | 4+755  | 2      | 0.38             | 0.19              | 0.06                          | 0.62           | 2.50         | 0.01   | 0.34          | 25%                        | 14%                        |
| 4207C        | 4+910  | 2      | 0.20             | 0.10              | 0.03                          | 0.32           | 2.50         | 0.01   | 0.19          | 13%                        | 7%                         |
| 4207C        | 4+982  | 2      | 0.18             | 0.09              | 0.03                          | 0.30           | 2.50         | 0.01   | 0.17          | 12%                        | 7%                         |
| 4208         | 5+145  | 2      | 0.28             | 0.14              | 0.04                          | 0.47           | 2.50         | 0.01   | 0.27          | 19%                        | 11%                        |
| 4208B        | 5+189  | 2      | 0.23             | 0.12              | 0.03                          | 0.38           | 2.50         | 0.01   | 0.21          | 15%                        | 8%                         |
| 4209         | 5+416  | 2      | 0.23             | 0.12              | 0.03                          | 0.38           | 2.50         | 0.01   | 0.21          | 15%                        | 8%                         |
| 4209B        | 7+059  | ხიდი   |                  |                   |                               |                |              |        |               |                            |                            |
| 4209C        | 8+333  | 2      | 0.30             | 0.15              | 0.05                          | 0.50           | 2.50         | 0.01   | 0.26          | 20%                        | 11%                        |
| 4210         | 8+676  | 2      | 0.33             | 0.17              | 0.05                          | 0.55           | 2.50         | 0.03   | 0.21          | 22%                        | 8%                         |
| 4211         | 9+944  | 2      | 0.98             | 0.49              | 0.15                          | 1.62           | 2.50         | 0.01   | 0.90          | 65%                        | 36%                        |
| 4211B        | 10+172 | ხიდი   |                  |                   |                               |                |              |        |               |                            |                            |

| რ/ზ კულვერტი | პკ     | სიგანე     | კრიტიკული სიღრმე | კინეტიკური სიღრმე | ენერჯის დანაკარგი შესასვლელზე | შესასვ. დაწნევა | მინ.სიმბაღლე | ქანობი | ერთგვ. სიღრმე | მაქს. თანაფარდობა შესასვლელ | მაქს. თანაფარდობა ერთგვარ. |
|--------------|--------|------------|------------------|-------------------|-------------------------------|-----------------|--------------|--------|---------------|-----------------------------|----------------------------|
|              |        |            | m                | m                 | m                             | m               | m            | m/m    | m             | [-]                         | [-]                        |
| 4212         | 10+558 | 2          | 0.69             | 0.35              | 0.10                          | 1.14            | 2.50         | 0.03   | 0.43          | 46%                         | 17%                        |
| 4213         | 10+813 | 2          | 1.10             | 0.55              | 0.16                          | 1.81            | 2.50         | 0.01   | 0.99          | 72%                         | 39%                        |
| 4213B        | 10+840 | გასასვლელი |                  |                   |                               |                 |              |        |               |                             |                            |
| 4214         | 11+286 | 4          | 1.22             | 0.61              | 0.18                          | 2.01            | 2.50         | 0.01   | 0.99          | 80%                         | 40%                        |
| 4214B        | 11+567 | გასასვლელი |                  |                   |                               |                 |              |        |               |                             |                            |
| 4215         | 12+238 | 4          | 0.99             | 0.50              | 0.15                          | 1.64            | 2.50         | 0.01   | 0.78          | 66%                         | 31%                        |
| 4216         | 12+370 | 4          | 0.13             | 0.06              | 0.02                          | 0.21            | 2.50         | 0.01   | 0.18          | 8%                          | 7%                         |
| 4217         | 12+512 | 4          | 0.55             | 0.28              | 0.08                          | 0.91            | 2.50         | 0.01   | 0.43          | 36%                         | 17%                        |
| 4217B        | 12+749 | 6          | 0.42             | 0.21              | 0.06                          | 0.69            | 2.50         | 0.01   | 0.33          | 28%                         | 13%                        |
| 4217C        | 12+979 | გასასვლელი |                  |                   |                               |                 |              |        |               |                             |                            |
| 4218         | 13+231 | 2          | 0.43             | 0.22              | 0.06                          | 0.71            | 2.50         | 0.03   | 0.28          | 28%                         | 11%                        |
| 4219         | 13+428 | 4          | 0.37             | 0.19              | 0.06                          | 0.62            | 2.50         | 0.04   | 0.20          | 25%                         | 8%                         |
| 4220         | 13+580 | 2          | 0.59             | 0.30              | 0.09                          | 0.98            | 2.50         | 0.04   | 0.33          | 39%                         | 13%                        |
| 4220B        | 13+685 | გასასვლელი |                  |                   |                               |                 |              |        |               |                             |                            |
| 4221         | 13+833 | 2          | 0.31             | 0.15              | 0.05                          | 0.51            | 2.50         | 0.03   | 0.20          | 20%                         | 8%                         |
| 4222         | 13+967 | 4          | 0.40             | 0.31              | 0.09                          | 0.81            | 2.50         | 0.03   | 0.24          | 32%                         | 9%                         |
| 4223         | 14+196 | 4          | 0.40             | 0.31              | 0.09                          | 0.81            | 2.50         | 0.03   | 0.24          | 32%                         | 9%                         |
| 4224         | 14+336 | 2          | 0.50             | 0.25              | 0.07                          | 0.82            | 2.50         | 0.01   | 0.44          | 33%                         | 18%                        |

#### 2.4.10. საყრდენი კედლები

საპროექტო მონაკვეთში არსებული რთული რელიეფური პირობების გათვალისწინებით, გზის ვაკისის მოსაწყობად საჭიროა რკინაბეტონის საყრდენი კედლების და სხვა რკინაბეტონის საყრდენი კონსტრუქციების მშენებლობა რამოდენიმე მონაკვეთზე.

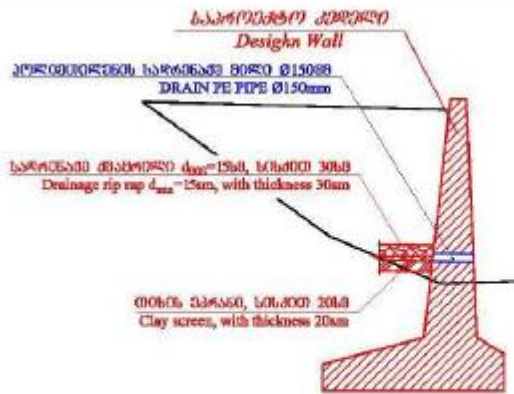
რკინაბეტონის საყრდენი კედლების მოწყობა საჭიროა საპროექტო მონაკვეთის დასაწყისში,

- პკ 0+00-დან პკ 0+250 მდე,
- პკ 86+30-დან პკ 87+10-მდე და
- პკ 88+45-დან პკ 89+45-მდე.

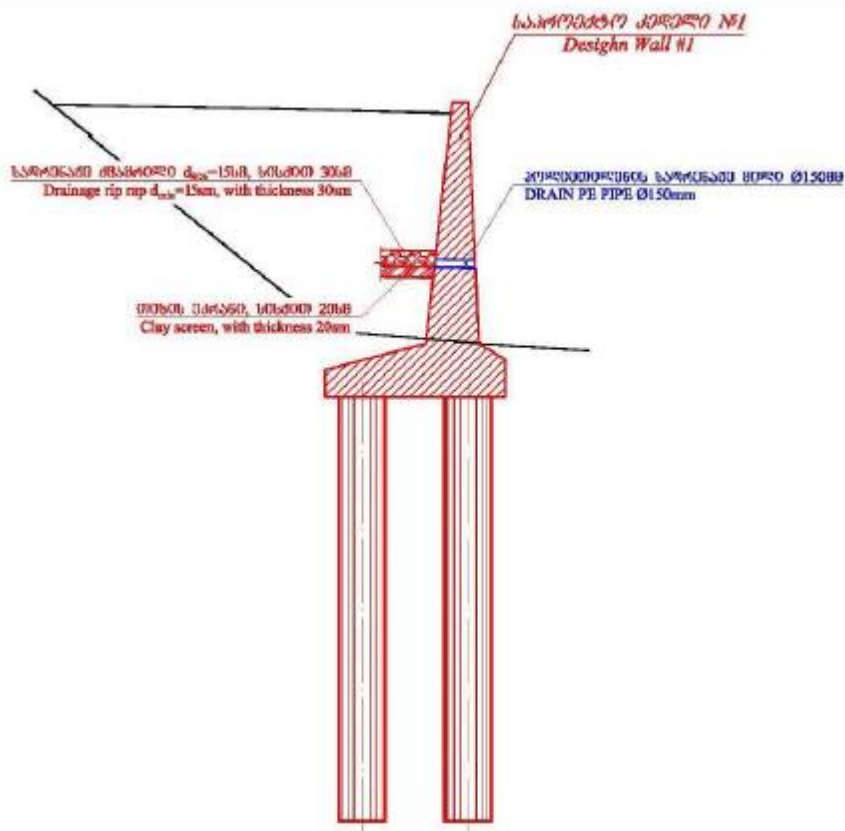
რკინაბეტონის საყრდენი კონსტრუქციები - საყრდენ-მარეგულირებელი კედლის მოწყობა საჭიროა სოფელ შორაპანის ტერიტორიაზე გზის პკ43+60 მონაკვეთიდან პკ44+30 მონაკვეთამდე.

საყრდენი კედლის ნაწილი დაფუძნდება პირდაპირ საძირკვლებზე, ხოლო მეორე ნაწილი კი წარმოადგენს მონოლითურ ფილებს, რომლებიც დაშენებულია ნაბურღი ხიმინჯების საძირკველზე.





ნახაზი 32.. ბუნებრივ საძირკველზე დაფუძნებული საყრდენი კედელი



ნახაზი 33.. საყრდენი კედლები ხიმინჯებზე

ფერდობის გამაგრება საჭირო იქნება შემდეგ მონაკვეთებზე  
 თბილისი-არგვეთას მიმართულება

- კმ0+190 - კმ 0+260 (ჭრილი ორ გვირებს შორის)
- კმ0+590 - კმ 0+615 (ჭრილი ორ გვირებს შორის)
- კმ1+200 - კმ 1+225 (ჭრილი ორ გვირებს შორის)
- კმ4+270 - კმ 4+600 (ჭრილი ორ გვირებს შორის)
- კმ8+250 - კმ 8+300 (ჭრილი ორ გვირებს შორის)

არგვეთა - თბილისის მიმართულება

- კმ0+000 - კმ 0+190
- კმ0+610 - კმ 0+760
- კმ1+890 - კმ 2+230

კმ 2+910 - კმ 3+050  
კმ 4+800 - კმ 5+450  
კმ 8+300 - კმ 8+990

### 3. მოზილიზაცია. გზის მშენებლობა და ექსპლოატაცია

პროექტის განხორციელება მოიცავს მოსამზადებელ (პროექტირების, მოზილიზაციის), მშენებლობის და ფუნქციონირების ეტაპებს. შესაბამისად, გზის ფარგლებში ძირითადი ყურადღება მიექცა პროექტის აღნიშნულ ეტაპებზე მოსალოდნელ ზემოქმედებებს. წინამდებარე ანგარიშის თავებში 3.1-3.4 მოცემულია შესასრულებელი სამუშაოების მოკლე ჩამონათვალი ფაზების მიხედვით.

#### 3.1. წინასამშენებლო (მოზილიზაციის) ეტაპი

სამუშაოები განხორციელდება საერთაშორისო ტენდერის მეშვეობით შერჩეული კონტრაქტორის მიერ. სამუშაოების დაწყებამდე კონტრაქტორი განსაზღვრავს/დააზუსტებს სამშენებლო ბანაკის, ტექნიკის და მასალის განთავსების ტერიტორიებს. შეათანხმებს/მიიღებს ამ ტერიტორიების გამოყენების უფლებას სახელმწიფოსგან ან მიწის მესაკუთრისაგან.

საპროექტო მაგისტრალის მშენებლობასთან დაკავშირებული წინასამშენებლო ეტაპზე შესასრულებელი სამუშაოები მოიცავენ შემდეგს:

- დროებითი ბანაკის განსათავსებლად გზის ვაკისის სიახლოვეს ტერიტორიის შერჩევას. გარემოსდაცვითი მოთხოვნების შესაბამისად;
- ნიადაგის ნაყოფიერი ფენის და მასალის დროებითი განთავსებისთვის გამოყოფილი ტერიტორიის შერჩევას. ადგილობრივ ხელმძღვანელობასა/მფლობელებთან შეთანხმებას;
- გვირაბიდან გამოტანილი მასალის განსათავსებლად ტერიტორიის შერჩევას და მომზადებას. მასალის განთავსების პროექტის შედგენას და შეთანხმებას;
- დროებითი და მუდმივი სარგებლობისთვის საჭირო მიწის ნაკვეთების შესყიდვას/კომპენსაციას;
- ასფალტ/ბეტონის კვანძის ოპერირებისთვის (საჭიროების მიხედვით) სამშენებლო კომპანიის მიერ ნებართვის მოპოვებას (იგულისხმება - საქართველოს გარემოსდაცვის და სოფლის მეურნეობის სამინისტროს მიერ გაცემული გადაწყვეტილება);
- კონტრაქტორის მიერ სამთო საქმიანობის წარმოების ნებართვის მოპოვებას (იმ შემთხვევაში, თუ კონტრაქტორს არ გააჩნია. მაგრამ გადაწყვეტს საკუთარი კარიერის გამოყენებას) ან კონტრაქტების გაფორმებას ლიცენზირებულ მომწოდებელთან (შენიშვნა: უპირატესობა ლიცენზირებული მომწოდებლებისგან მასალის შესყიდვას მიეცემა);
- ნარჩენების მართვის გეგმის. საგზაო მოძრაობის მართვის გეგმის შემუშავებას და დამკვეთთან შეთანხმებას;

#### 3.2. მშენებლობის ეტაპი

მშენებლობის პროცესი მოიცავს მთელი რიგი საქმიანობის განხორციელებას. როგორცაა:

- გასხვისების ზოლის მცენარეული საფარისგან გაწმენდას;

- ნაყოფიერი ნიადაგის ფენის მოხსნას და დროებით დასაწყობებას სამშენებლო სამუშაოების დასრულების შემდეგ დროებით სარგებლობაში აღებული და დაზიანებული ტერიტორიების რეკულტივაციისთვის გამოყენებამდე;
- ტერიტორიის პროფილირებას და სადრენაჟე მილების/კულვერტების მოწყობას;
- გვირაბის გაყვანა;
- გამოტანილი ქანების განთავსებას;
- ხიდების ბურჟების და ფენილის მოწყობას;
- გზის სამოსის ქვედა ფენის მოწყობას გამზადებულ საფუძველზე. მიწის დატკეპნას ტექნიკის გამოყენებით. ინერტული მასალების შემოტანას სატვირთო ტრანსპორტით. გაშლას და კომპაქტირებული ფენის ფორმირებას;
- საფარის ზედა ფენის მოწყობას;
- საერთაშორისო სტანდარტების შესაბამისად გზების კეთილმოწყობასა და გზის მონიშვნას;
- ლანდშაფტთან ჰარმონიზაციას - დროებით დარღვეული ტერიტორიებზე ხეების დარგვას. ბალახის დათესვას რეკულტივაციის გეგმის შესაბამისად.

### **3.3. ექსპლოატაციის ეტაპი**

გზის ექსპლოატაციისას შესასრულებელი სამუშაოები გულისხმობს: საფარისა და საგზაო ინფრასტრუქტურის რემონტს/მარკირებას. გვირაბების ტექნომსახურებას. ტერიტორიის დასუფთავებას და გზისპირა ნარჩენების მართვას. მოჭრილი ხეების საკომპენსაციო ნარგავების (საჭიროების შემთხვევაში) მოვლა-პატრონობას.

### **3.4. სამუშაო ტერიტორიის გარეთ შესასრულებელი სამუშაოები**

სამუშაო ტერიტორიის გარეთ შესასრულებელ სამუშაოებში იგულისხმება სამშენებლო მასალების მოპოვება ან შექმნა არსებული ლიცენზირებული კარიერებიდან (ამ უკანასკნელს მიენიჭება პრიორიტეტი).

სამუშაოს დაწყებამდე მშენებელი კონტრაქტორი ვალდებული იქნება წარუდგინოს საავტომობილო გზების დეპარტამენტს მასალის მომწოდებლის ლიცენზიის ასლები ან. საკუთარი კარიერის გამოყენების შემთხვევაში. მასალის მოპოვებაზე აღებული ლიცენზია.

ინფორმაცია პროექტის ზონაში ქვიშა-ხრეშის მომპოვებელი ლიცენზირებული ობიექტების შესახებ მოცემულია ქვეთავში 5.13.8.

## **4. გარემოზე ზემოქმედების შეფასების სამართლებრივი ჩარჩო**

გარემოზე ზემოქმედების შეფასება (გზშ) შესრულდა საქართველოს კანონმდებლობისა და გარემოსდაცვითი სტანდარტების. საერთაშორისო საფინანსო ინსტიტუტების გარემოსდაცვითი და სოციალური პოლიტიკის. შრომის საერთაშორისო ორგანიზაციის სამუშაო ადგილზე ფუნდამენტური პრინციპების და უფლებების დეკლარაციაში მოცემული შრომის პირობების საბაზისო ნორმების (CLS) (ILO Declaration on Fundamental Principles and Rights at Work) და ეროვნული შრომითი კანონმდებლობის გათვალისწინებით.

გარემოზე ზემოქმედების შეფასების დაგეგმვის. მომზადების და ანგარიშის შედგენისას გათვალისწინებული რეგულაციების/დოკუმენტების არასრული ჩამონათვალი მოიცავს:

- საერთაშორისო კონვენციებს და დირექტივებს (გარემოსდაცვითი. სოციალური);
- აზიის განვითარების ბანკის პოლიტიკას (ADB's Safeguard Policy Statement. 2009)
- ADB გარემოსდაცვით რეგულაციებს - კარგი პრაქტიკის სახელმძღვანელო (A Good Practice Sourcebook). დოკუმენტის სამუშაო ვერსია ). 2012
- იაპონიის საერთაშორისო თანამშრომლობის სააგენტოს გარემოსდაცვითი და სოციალური (JICA's Environmental and Social Considerations. ESC. 2010);
- EIB გარემოსდაცვით და სოციალურ სახელმძღვანელოს ( ვერსია 9. 2013);
- საერთაშორისო საფინანსო ინსტიტუტების გარემოსდაცვით და სოციალურ რეგულაციებს. როგორცაა:
  - მსოფლიო ბანკის გარემოსდაცვითი და სოციალური ჩარჩო დოკუმენტი (2016) და გარემოსდაცვითი და სოციალური პოლიტიკა და ბანკის პროცედურები (იკა და პროცედურები;
  - EBRD-ის გარემოსდაცვითი და სოციალური პოლიტიკა (2014);
  - საერთაშორისო საფინანსო კორპორაციის (IFC) გარემოსდაცვითი და სოციალური სტანდარტები. 2012;
- ზოგად EHS გაიდლაინებს (საერთაშორისო საფინანსო კორპორაცია. WB ჯგუფი. 30 აპრილი. 2007);
- გზის მშენებლობასთან დაკავშირებულ საქართველოში მოქმედ რეგულაციებს;
- მსოფლიო ბანკის რეკომენდაციებს #376. "გზები და გარემო. სახელმძღვანელო" (1997).

#### 4.1. საქართველოს გარემოსდაცვითი კანონმდებლობა.

საქართველოს გარემოსდაცვითი კანონმდებლობა შედგება ქვეყნის კონსტიტუციისგან<sup>2</sup>. გარემოსდაცვითი კანონებისგან. საერთაშორისო შეთანხმებებისგან. ქვემდებარე კანონებისგან. ნორმატიული აქტებისგან. პრეზიდენტის ბრძანებულებებისგან. მინისტრების ბრძანებებისგან. მითითებებისა და დადგენილებებისგან.

ამასთანავე. საქართველო არის რიგი საერთაშორისო კონვენციების (მათ შორის გარემოს დაცვის სფეროში) ხელმომწერი მხარე.

ამჟამად მოქმედი და პროექტის კონტექსტის შესაბამისი რეგულაციების ჩამონათვალი მოცემულია ქვემოთ.

**ცხრილი 13. პროექტთან დაკავშირებული გარემოსდაცვითი კანონების ჩამონათვალი**

| მიღების წელი | კანონის დასახელება                          | საბოლოო ვარიანტი | სარეგისტრაციო კოდი         |
|--------------|---|------------------|----------------------------|
| 1994         | კანონი ნიადაგის დაცვის შესახებ              | 07/12/2017       | 370.010.000.05.001.000.080 |
| 1995         | საქართველოს კონსტიტუცია                     | 13/10/2017       | 010.010.000.01.001.000.116 |
| 1996         | კანონი წიაღის შესახებ                       | 07/12/2017       | 380.000.000.05.001.000.140 |
| 1996         | კანონი გარემოს დაცვის შესახებ               | 07/12/2017       | 360.000.000.05.001.000.184 |
| 1996         | კანონი დაცული ტერიტორიების სისტემის შესახებ | 07/12/2017       | 360.050.000.05.001.000.127 |
| 1997         | კანონი ცხოველთა სამყაროს შესახებ            | 07/12.2017       | 410.000.000.05.001.000.186 |

<sup>2</sup> კონსტიტუციით გათვალისწინებულია გარემოს დაცვის სფეროში ქვეყნის მოქალაქეთა უფლება-მოვალეობების ძირითადი პრინციპები (მუხლი 37).

|      |   |            |                            |
|------|---|------------|----------------------------|
| 1997 | კანონი წყლის შესახებ  | 07/12/2017 | 400.000.000.05.001.000.253 |
| 1998 | კურორტებისა და საკურორტო ადგილების სანიტარული დაცვის ზონების შესახებ                      | 26/12/2014 | 470.210.000.05.001.000.339 |
| 1999 | კანონი ატმოსფერული ჰაერის დაცვის შესახებ  | 07/12.2017 | 420.000.000.05.001.000.595 |
| 1999 | ტყის კოდექსი  | 07/12/2017 | 390.000.000.05.001.000.599 |
| 1999 | კანონი საშიში ნივთიერებებით გამოწვეული ზიანის ანაზღაურების შესახებ                        | 07/12/2017 | 040.160.050.05.001.000.671 |
| 2000 | კანონი საქართველოს ზღვისა და მდინარეთა ნაპირების რეგულირებისა და საინჟინრო დაცვის შესახებ | 05/05/2011 | 400.010.010.05.001.000.830 |
| 2003 | კანონი ნიადაგების კონსერვაციისა და ნაყოფიერების აღდგენა-გაუმჯობესების შესახებ             | 07/12/2017 | 370.010.000.05.001.001.274 |
| 2005 | კანონი ლიცენზიებისა და ნებართვების შესახებ  | 23/12/2017 | 300.310.000.05.001.001.914 |
| 2014 | ნარჩენების მართვის კოდექსი  | 07/12/2017 | 360160000.05.001.017608    |
| 2017 | გარემოსდაცვითი შეფასების კოდექსი  | 07/12/2017 | 360160000.05.001.018492    |
| 2003 | კანონი წითელი ნუსხის და წითელი წიგნის შესახებ   | 07/12/2017 | 360.060.000.05.001.001.297 |

კანონები და რეგულაციები, რომელიც უკავშირდება სოციალურ ასპექტებს და მიწის ფლობას ამ პროექტთან მიმართებაში. წარმოდგენილია ქვემოთ.

**ცხრილი 14. პროექტთან კავშირში მყოფი სოციალურ და მიწის საკუთრების საკითხებთან დაკავშირებული კანონები**

| მიღების წელი | კანონის/კოდექსის დასახელება  | ბოლო შესწორება | სარეგისტრაციო კოდი         |
|--------------|--|----------------|----------------------------|
| 1996         | სასოფლო-სამეურნეო დანიშნულების მიწის საკუთრების შესახებ  | 16/06/2017     | 370.030.000.05.001.000.132 |
| 1997         | საქართველოს სამოქალაქო კოდექსი   | 23/12/2017     | 040.000.000.05.001.000.223 |
| 1997         | სასოფლო-სამეურნეო დანიშნულების მიწის არასასოფლო-სამეურნეო მიზნით გამოყოფისას სანაცვლო მიწის ათვისების ღირებულებისა და მიყენებული ზიანის ანაზღაურების შესახებ | 25/12/2014     | 370.020.000.05.001.000.244 |
| 1997         | ტურიზმისა და კურორტების შესახებ  | 24/09/2013     | 460.070.000.05.001.000.192 |
| 1999         | აუცილებელი საზოგადოებრივი საჭიროებისათვის საკუთრების უფლების ჩამორთმევის წესის შესახებ   | 06/09/2013     | 020.060.040.05.001.000.670 |
| 2007         | კულტურული მემკვიდრეობის შესახებ  | 07/12/2017     | 450.030.000.05.001.002.815 |
| 2007         | საზოგადოებრივი ჯანმრთელობის შესახებ  | 07/12/2017     | 470.000.000.05.001.002.920 |
| 2007         | ფიზიკური და კერძო სამართლის იურიდიული პირების მფლობელობაში (სარეგებლობაში) არსებულ მიწის ნაკვეთებზე საკუთრების უფლების აღიარების შესახებ                     | 03/06/2016     | 370.060.000.05.001.003.003 |

|      |                            |            |                           |
|------|----------------------------|------------|---------------------------|
| 2010 | სახელმწიფო ქონების შესახებ | 07/12/2017 | 040.110.030.05.01.004.174 |
| 2010 | შრომის კოდექსი             | 04/05/2017 | 270000000.04.001.016012   |

**4.2. გარემოსდაცვითი რეგულაციები და სტანდარტები**

კვლევაში ან კვლევის საჭიროებებიდან გამომდინარე გამოიყენება შემდეგი რეგულაციები და სტანდარტები.

**ცხრილი 15. რეგულაციები და სტანდარტები**

| მიღების თარიღი                                      | ნორმატიული დოკუმენტის დასახელება  | სარეგისტრაციო კოდი      |
|---|---|-------------------------|
| 17.02.2015,<br>კონსოლიდირებული<br>ვერსია 21.02.2017 | საქართველოს გარემოსა და ბუნებრივი რესურსების დაცვის სამინისტროს სახელმწიფო საქვეუწყებო დაწესებულების – გარემოსდაცვითი ზედამხედველობის დეპარტამენტის მიერ სახელმწიფო კონტროლის განხორციელების წესის შესახებ - საქართველოს მთავრობის დადგენილება N61  | 040030000.10.003.018446 |
| 29.03.2016,<br>კონსოლიდირებული<br>ვერსია 24.02.2017 | სახიფათო ნარჩენების შეგროვებისა და დამუშავების სპეციალური მოთხოვნების შესახებ ტექნიკური რეგლამენტის დამტკიცების თაობაზე - საქართველოს მთავრობის დადგენილება N145  | 360160000.10.003.019210 |
| 11.08.2015  | „ნაგავსაყრელის მოწყობის, ოპერირების, დახურვისა და შემდგომი მოვლის შესახებ“ ტექნიკური რეგლამენტის დამტკიცების თაობაზე - საქართველოს მთავრობის დადგენილება N421.  | 300160070.10.003.018807 |
| 04.08.2015  | კომპანიის ნარჩენების მართვის გეგმის განხილვისა და შეთანხმების წესის დამტკიცების შესახებ - საქართველოს გარემოსა და ბუნებრივი რესურსების დაცვის მინისტრის ბრძანება N211   | 360160000.22.023.016334 |
| 31.12.2013  | ზედაპირული წყლის ობიექტებში ჩამდინარე წყლებთან ერთად ჩაშვებულ დამაბინძურებელ ნივთიერებათა ზღვრულად დასაშვები ჩაშვების (ზდჩ) ნორმების გაანგარიშების შესახებ ტექნიკური რეგლამენტის დამტკიცების თაობაზე - საქართველოს მთავრობის დადგენილება N414       | 300160070.10.003.017621 |
| 05.06.2015  | „ტექნიკური რეგლამენტის – „გარემოსთვის მიყენებული ზიანის განსაზღვრის (გამოანგარიშების) მეთოდის“ დამტკიცების შესახებ“ საქართველოს მთავრობის 2014 წლის 14 იანვრის N54 დადგენილებაში ცვლილების შეტანის თაობაზე - საქართველოს მთავრობის დადგენილება N260 | 300160070.10.003.018645 |



|   |   |                         |
|---|---|-------------------------|
| 29.12.2014  | საქართველოს გარემოსა და ბუნებრივი რესურსების დაცვის სამინისტროს საჯარო სამართლის იურიდიული პირის - ეროვნული სატყეო სააგენტოს მართვას დაქვემდებარებული სახელმწიფო ტყის ფონდის მწვანე ზონის და საკურორტო ზონის ტერიტორიების ნუსხისა და მასზე მიკუთვნებული კვარტლების ჩამონათვალის დამტკიცების შესახებ - საქართველოს გარემოსა და ბუნებრივი რესურსების დაცვის მინისტრის ბრძანება №161 | 360050000.22.023.016284 |
| 04.07.2014  | საქართველოს კურორტების ნუსხისა და სტატუსის დამტკიცების შესახებ - საქართველოს მთავრობის დადგენილება №428   | 460070000.10.003.018048 |
| 03.01.2014  | არახელსაყრელ მეტეოროლოგიურ პირობებში ატმოსფერული ჰაერის დაცვის ტექნიკური რეგლამენტის დამტკიცების თაობაზე - საქართველოს მთავრობის დადგენილება № 8  | 300160070.10.003.017603 |
| 03.01.2014,<br>კონსოლიდირებული<br>ვერსია- 31.10.2016  | ტექნიკური რეგლამენტის - ბორჯომ-ხარაგაულის დაცული ტერიტორიების მენეჯმენტის გეგმის დამტკიცების თაობაზე - საქართველოს მთავრობის დადგენილება №13  | 300160070.10.003.017605 |
| 19.02.2016,<br>კონსოლიდირებული<br>ვერსია - 31.10.2016 | ტექნიკური რეგლამენტის – აჯამეთის აღკვეთილის მენეჯმენტის გეგმის დამტკიცების თაობაზე- საქართველოს მთავრობის დადგენილება   | 300160070.10.003.019143 |
| 06.01.2014,<br>კონსოლიდირებული<br>ვერსია 17.01.2018   | ატმოსფერული ჰაერის დაბინძურების სტაციონარული წყაროების ინვენტარიზაციის ტექნიკური რეგლამენტის დამტკიცების თაობაზე - საქართველოს მთავრობის დადგენილება № 42   | 300160070.10.003.017588 |
| 03.01.2014, 22.01.2018                                | გარემოსდაცვითი ტექნიკური რეგლამენტების დამტკიცების თაობაზე - საქართველოს მთავრობის დადგენილება №17  | 300160070.10.003.017608 |
| 14.01.2014,<br>კონსოლიდირებული<br>ვერსია, 19.12.2017  | ტექნიკური რეგლამენტის - „გარემოსთვის მიყენებული ზიანის განსაზღვრის (გამოანგარიშების) მეთოდიკა“ დამტკიცების შესახებ - საქართველოს მთავრობის დადგენილება №54  | 300160070.10.003.017673 |
| 31.12.2013  | საქართველოს ზედაპირული წყლების დაბინძურებისაგან დაცვის ტექნიკური რეგლამენტის დამტკიცების თაობაზე - საქართველოს მთავრობის დადგენილება N425 დადგენილებით.   | 300160070.10.003.017650 |
| 03.01.2014  | აირმტვერდამჭერი მოწყობილობის ექსპლუატაციის ტექნიკური რეგლამენტის დამტკიცების თაობაზე --საქართველოს მთავრობის დადგენილება N21.   | 300160070.10.003.017590 |
| 31.12.2013  | ატმოსფერულ ჰაერში მავნე ნივთიერებათა ზღვრულად დასაშვები გაფრქვევის ნორმების გაანგარიშების ტექნიკური რეგლამენტის დამტკიცების თაობაზე -საქართველოს  | 300160070.10.003.017622 |

|   |   |                         |
|---|---|-------------------------|
|   | მთავრობის დადგენილება N408.   |                         |
| 31.12.2013                                    | ატმოსფერული ჰაერის მავნე ნივთიერებებით დაბინძურების ინდექსის გამოთვლისა და ატმოსფერული ჰაერის მავნე ნივთიერებებით დაბინძურების დონეების მიხედვით განსაკუთრებით დაბინძურებული, მაღალი დაბინძურების, დაბინძურებული და დაბინძურების არმქონე კატეგორიის რეგიონებისათვის ატმოსფერული ჰაერის მავნე ნივთიერებებით დაბინძურების ინდექსების სიდიდეების ტექნიკური რეგლამენტის დამტკიცების თაობაზე - მთავრობის დადგენილება N448  | 300160070.10.003.017617 |
| 31.12.2013                                    | დაბინძურების სტაციონარული წყაროებიდან ატმოსფერულ ჰაერში გაფრქვევების ფაქტობრივი რაოდენობის განსაზღვრის ინსტრუმენტული მეთოდის, დაბინძურების სტაციონარული წყაროებიდან ატმოსფერულ ჰაერში გაფრქვევების ფაქტობრივი რაოდენობის დამდგენი სპეციალური გამზომ-საკონტროლო აპარატურის სტანდარტული ჩამონათვალისა და დაბინძურების სტაციონარული წყაროებიდან ტექნოლოგიური პროცესების მიხედვით ატმოსფერულ ჰაერში გაფრქვევების ფაქტობრივი რაოდენობის საანგარიშო მეთოდიკის შესახებ ტექნიკური რეგლამენტის დამტკიცების თაობაზე - საქართველოს მთავრობის დადგენილება N435. | 300160070.10.003.017660 |
| 31.12.2013                                    | კარიერების უსაფრთხოების შესახებ ტექნიკური რეგლამენტის დამტკიცების თაობაზე - საქართველოს მთავრობის დადგენილება N450.   | 300160070.10.003.017633 |
| 31.12.2013, კონსოლიდირებული ვერსია 02.10.2014 | ტექნიკური რეგლამენტის - „ნიადაგის ნაყოფიერების დონის განსაზღვრის“ და „ნიადაგის კონსერვაციისა და ნაყოფიერების მონიტორინგის“ დებულებების დამტკიცების შესახებ - საქართველოს მთავრობის დადგენილება N415.  | 300160070.10.003.017618 |
| 31.12.2013, კონსოლიდირებული ვერსია 08.08.2014 | „ნიადაგის ნაყოფიერი ფენის მოხსნის, შენახვის, გამოყენებისა და რეკულტივაციის შესახებ“ ტექნიკური რეგლამენტის დამტკიცების თაობაზე - საქართველოს მთავრობის დადგენილება N424.   | 300160070.10.003.017647 |
| 15.01.2014                                    | ტექნიკური რეგლამენტი - სამუშაო ზონის ჰაერში მავნე ნივთიერებების შემცველობის ზღვრულად დასაშვები კონცენტრაციების დამტკიცების შესახებ - საქართველოს მთავრობის დადგენილება N70.   | 300160070.10.003.017688 |
| 15.01.2014                                    | სასმელი წყლის ტექნიკური რეგლამენტის დამტკიცების შესახებ - საქართველოს   | 300160070.10.003.017676 |

|   |   |                            |
|---|---|----------------------------|
|   | მთავრობის დადგენილება N58.  |                            |
| 31.12.2013  | საქართველოს მცირე მდინარეების წყალდაცვითი ზოლების (ზონების) შესახებ ტექნიკური რეგლამენტის დამტკიცების თაობაზე - საქართველოს მთავრობის დადგენილება N445.   | 300160070.10.003.017646    |
| 31.12.2013  | წყალდაცვითი ზოლის შესახებ ტექნიკური რეგლამენტის დამტკიცების თაობაზე - საქართველოს მთავრობის დადგენილება N440.   | 300160070.10.003.017640    |
| 03.01.2014  | ტექნიკური რეგლამენტის - „წყლის სინჯის აღების სანიტარიული წესების“ დამტკიცების შესახებ - საქართველოს მთავრობის დადგენილება N26.  | 300160070.10.003.017615    |
| 17.08.2015,<br>კონსოლიდირებული<br>ვერსია 07.03.2016   | სახეობებისა და მახასიათებლების მიხედვით ნარჩენების ნუსხის განსაზღვრისა და კლასიფიკაციის შესახებ - საქართველოს მთავრობის დადგენილება N426.   | 300230000.10.003.018812    |
| 01.08.2015,<br>კონსოლიდირებული<br>ვერსია 24.01.2017   | ნარჩენების აღრიცხვის წარმოების, ანგარიშგების განხორციელების ფორმისა და შინაარსის შესახებ - საქართველოს მთავრობის დადგენილება N422.  | 360100000.10.003.018808    |
| 31.12.2013,<br>კონსოლიდირებული<br>ვერსია 28.09.2017   | თევზჭერისა და თევზის მარაგის დაცვის ტექნიკური რეგლამენტის დამტკიცების თაობაზე - საქართველოს მთავრობის დადგენილება №423  | 300160070.10.003.017645    |
| 11.08.2005,<br>კონსოლიდირებული<br>ვერსია 16.07.2015   | „ტყით სარგებლობის ლიცენზიების გაცემის წესისა და პირობების შესახებ დებულების დამტკიცების თაობაზე“ - საქართველოს მთავრობის დადგენილება №132   | 390.050.020.10.003.000.266 |
| 4.04.2014   | ტექნიკური რეგლამენტების - წიაღით სარგებლობასთან დაკავშირებული სალიცენზიო პირობების დაცვის შესახებ ანგარიშგების (საინფორმაციო ანგარიში) წესის, წიაღით სარგებლობის პროექტების, საბადოთა დამუშავების ტექნოლოგიური სქემებისა და სამთო სამუშაოთა განვითარების გეგმების შედგენის წესისა და სტატისტიკური დაკვირვების ფორმების (№1-01, 1-02, 1-03 და 1-04) დამტკიცების თაობაზე - საქართველოს მთავრობის დადგენილება №271 | 300160070.10.003.017891    |
| 10.05.2007,<br>კონსოლიდირებული<br>ვერსია 09.12.2009   | „სახელმწიფო ტყის ფონდის მიწებიდან ფართობების ამორიცხვისა და ჩარიცხვის შესახებ“ დებულების დამტკიცების თაობაზე“ - საქართველოს მთავრობის დადგენილება №96   | 390.040.050.10.003.000.737 |
| 13.08.2010,<br>კონსოლიდირებული<br>ვერსია - 02.02.2018 | ტყის მოვლისა და აღდგენის წესის შესახებ - საქართველოს მთავრობის დადგენილება № 241  | 390120000.10.003.019789    |
| 20.08.2010,<br>კონსოლიდირებული<br>ვერსია - 02.02.2018 | ტყითსარგებლობის წესის დამტკიცების შესახებ - საქართველოს მთავრობის დადგენილება №242  |                            |

|   |  |  |
|---|--|--|
| 13.08.2010,<br>კონსოლიდირებული<br>ვერსია - 15.04.2016 | სახელმწიფო ტყის ფონდის საზღვრის დადგენის<br>წყის შესახებ - საქართველოს მთავრობის<br>დადგენილება №240 |  |
|---|--|--|

**4.3. საქართველოს მიერ პროექტთან დაკავშირებით რატიფიცირებული საერთაშორისო კონვენციები**

ქვემოთ მოცემულია კონვენციების ჩამონათვალი საქართველოს მხრიდან რატიფიკაციის თარიღების მითითებით (იხილეთ ცხრილი 16):

**ცხრილი 16. საქართველოს მიერ რატიფიცირებული კონვენციები (პროექტთან შესაბამისობაში)**

| სტატუსი საქართველოში                    |         | სახელწოდება  |
|---|---------|--|
| თარიღი                                  | სტატუსი |  |
| <b>ბუნებრივი გარემო</b>                 |         |  |
| ძალაშია                                 | 1994    | რიოს კონვენცია ბიოლოგიური მრავალფეროვნების შესახებ. 1992   |
| ძალაშია                                 | 1997    | რამსარის კონვენცია საერთაშორისო მნიშვნელობის ჭარბტენიანი ტერიტორიების შესახებ. რომელიც ვარგისია ფრინველთა საბინადროდ. 1971   |
| ძალაშია                                 | 1996    | კონვენცია გადაშენების პირას მყოფი ველური ფლორისა და ფაუნის სახეობათა საერთაშორისო ვაჭრობის თაობაზე (CITES). 1973   |
| ძალაშია                                 | 2000    | კონვენცია ველური ცხოველების მიგრირებადი სახეობების შესახებ. (ბონის კონვენცია) (CMS). 1983  |
| ძალაშია                                 | 2001    | შეთანხმება აფრიკა-ევრაზიის მიგრირებადი წყლის ფრინველების დაცვის შესახებ, 1995  |
| ძალაშია                                 | 2001    | შეთანხმება შავი ზღვის, ხმელთაშუა ზღვისა და მინდებარე ატლანტის ოკეანის მცირე ვეშაპისებრთა დაცვის შესახებ, 1996  |
| ძალაშია                                 | 2002    | შეთანხმება ევროპაში ღამურების დაცვის შესახებ 1991  |
| ძალაშია                                 | 2007    | მცენარეთა დაცვის საერთაშორისო კონვენცია, 1997  |
| ძალაშია                                 | 2008    | მცენარეთა ახალი ჯიშების დაცვის საერთაშორისო კონვენცია, 1961  |
| ძალაშია                                 | 2009    | ბიოლოგიური მრავალფეროვნების კონვენციის ბიოუსაფრთხოების კარტახენას ოქმი, 2000   |
| ძალაშია                                 | 2010    | კონვენცია ევროპის ველური ბუნების და ბუნებრივი ჰაბიტატების კონსერვაციის შესახებ (ბერნი), 2008   |
| ძალაშია                                 | 2011    | ევროპის ლანდშაფტის კონვენცია, 2000   |
| <b>გარემოს დაბინძურება და ნარჩენები</b> |         |  |
| ძალაშია                                 | 2011    | შავი ზღვის დაბინძურებისგან დაცვის კონვენციის შავი ზღვის ბიომრავალფეროვნების და ლანდშაფტის კონსერვაციის ოქმი, 2002  |
| ძალაშია                                 | 1994    | შავი ზღვის დაბინძურებისგან დაცვის კონვენცია, 1992  |
| ძალაშია                                 | 1994    | შავი ზღვის დაბინძურებისგან დაცვის კონვენციის ოქმი ავარიულ შემთხვევებში შავი ზღვის გარემოს ნავთობითა და სხვა სახიფათო ნივთიერებებით დაბინძურების თავიდან აცილების მიზნით თანამშრომლობის შესახებ, 1992 |
| ძალაშია                                 | 1994    | შავი ზღვის დაბინძურებისგან დაცვის კონვენციის ოქმი დამპინგით გამოწვეული შავი ზღვის გარემოს დაბინძურებისგან დაცვის შესახებ, 1992   |

|  |      |   |
|--|------|---|
| ძალაშია  | 2007 | როტერდამის კონვენცია ცალკეული საშიში ქიმიური ნივთიერებებითა და პესტიციდებით საერთაშორისო ვაჭრობის სფეროში წინასწარი დასაბუთებული თანხმობის პროცედურის შესახებ, 1998   |
| ძალაშია  | 1995 | ბაზელის კონვენცია სახიფათო ნარჩენების ტრანსსასაზღვრო გადაზიდვასა და მათ განთავსებაზე კონტროლის შესახებ, 1989  |
| ძალაშია  | 2007 | სტოკჰოლმის კონვენცია მდგრადი ორგანული დამზინძურებლების შესახებ, 2001  |
| რატიფიცირებული   | 2009 | ხმელეთზე განლაგებული წყაროებისა და საქმიანობებისგან შავი ზღვის საზღვაო გარემოს დაცვის ოქმი, 2009  |
| <b>კლიმატი</b>   |      |   |
| ძალაშია  | 1994 | UN ჩარჩო კონვენცია კლიმატის ცვლილებების შესახებ (UNFCCC). 1994  |
| ძალაშია  | 1996 | მონრეალის ოქმი იმ ნივთიერებებზე, რომლებიც ათხელებენ ოზონის შრეს. 1987 (და მისი ლონდონის. კოპენჰაგენის. მონრეალისა და პეკინის დანართები ცვლილებების შეტანის შესახებ) 2000 და 2011  |
| ძალაშია  | 1996 | ვენის კონვენცია ოზონის შრის დაცვის შესახებ. 1985  |
| ძალაშია  | 2005 | კიოტოს ოქმი UNFCCC-დმი. 1997  |
| ძალაშია  | 1999 | საერთაშორისო კონვენცია გაუდაბნობასთან ბრძოლის შესახებ. 1994   |
| მიუერთდა   | 1999 | ჟენევის კონვენცია შორ მანძილებზე ჰაერის ტრანსსასაზღვრო დაბინძურების შესახებ   |
| <b>კულტურული მემკვიდრეობა</b>                          |      |   |
| ძალაშია  | 1992 | კონვენციას მსოფლიო კულტურული და ბუნებრივი მემკვიდრეობის შესახებ. 1972   |
| ძალაშია  | 2011 | საზოგადოებისათვის კულტურული მემკვიდრეობის მნიშვნელობის შესახებ“ ევროპის საბჭოს ჩარჩო კონვენცია. 2005  |
| ძალაშია  | 1997 | ევროპის კულტურული კონვენცია. 1954   |
| ძალაშია  | 2000 | ევროპის არქიტექტურული მემკვიდრეობის დაცვის კონვენცია. 1985  |
| ძალაშია  | 2000 | არქეოლოგიური მემკვიდრეობის დაცვის ევროპული კონვენცია. 1982  |
| <b>საზოგადოების მონაწილეობა და ინფორმაციაზე წვდომა</b> |      |   |
| ძალაშია  | 2000 | ორჰუსის კონვენცია გარემოს დაცვით საკითხებთან დაკავშირებული ინფორმაციის ხელმისაწვდომობის. გადაწყვეტილებების მიღების პროცესში საზოგადოების მონაწილეობისა და ამ სფეროში მართლმსაჯულების საკითხებზე ხელმისაწვდომობის შესახებ . 1998 |
| <b>შრომითი საკითხები</b>                               |      |   |
| ძალაშია  | 1993 | დისკრიმინაციის (დასაქმება და პროფესია) კონვენცია. 1958  |
| ძალაშია  | 1993 | დასაქმების პოლიტიკის კონვენცია. 1964  |
| Entry into force                                       | 1993 | ანაზღაურებადი შვებულების შესახებ, 1936  |
| ძალაშია  | 1993 | ორგანიზების და კოლექტიური ვაჭრობის უფლების შესახებ, 1948  |
| ძალაშია  | 1996 | ჟენევის კონვენცია დასაქმებისათვის დასაშვები მინიმალური ასაკის განსაზღვრის შესახებ . 1973  |
| ძალაშია  | 1993 | თანასწორი ანაზღაურების კონვენცია, 1951  |
| ძალაშია  | 1996 | კონვენცია იძულებითი შრომის გაუქმების შესახებ. 1957  |
| ძალაშია  | 1999 | კონვენცია გაერთიანების თავისუფლების და ორგანიზების უფლების დაცვის შესახებ, 1949   |

|         |      |  |
|---------|------|--|
| ძალაშია | 1997 | ILO-ს სოციალური პოლიტიკა (ძირითადი მიზნები და სტანდარტების კონვენცია. 1962           |
| ძალაშია | 1993 | კონვენცია იძულებითი შრომის შესახებ. 1930   |
| ძალაშია | 1993 | ადამიანური რესურსების განვითარების კონვენცია, 1975                                   |
| ძალაშია | 1999 | ასოციაციის თავისუფლებისა და ორგანიზაციის უფლების დაცვის შესახებ. 1948                |
| ძალაშია | 2002 | დასაქმების სამსახურის კონვენცია, 1997  |
| ძალაშია | 2002 | კერძო დამსაქმებელი სააგენტოების კონვენცია  |
| ძალაშია | 1999 | ევროპული კონვენცია ადამიანის უფლებათა დაცვისა და ძირითად თავისუფლებათა შესახებ. 1950 |
| ძალაშია | 2003 | შრომითი ურთიერთობების (საჯარო სამსახურის) კონვენცია. 1978                            |

გარდა ზემოთ ჩამოთვლილი კონვენციებისა. პროექტის განხორციელებისას გათვალისწინებული იქნება ევროკავშირის შემდეგი დირექტივებიც:

- ევროკავშირის გარემოზე ზემოქმედების შეფასების (EIA) დირექტივა (ევროპარლამენტისა და ევროსაბჭოს დირექტივა [დირექტივა 2014/52/EU. კორექტირებული დირექტივა 2011/92/EU];
- დირექტივა ჰაბიტატების შესახებ [დირექტივა 92/43/EEC (დირექტივის მუხლი. 6 ];
- დირექტივა ფრინველების შესახებ [დირექტივა 2009/147/EC გარეული ფრინველების დაცვის შესახებ];
- ევროკავშირის წყლის ჩარჩო დირექტივა [ევროპარლამენტისა და ევროსაბჭოს დირექტივა 2000/60/EC. რომელიც აყალიბებს ჩარჩოს წყლის პოლიტიკასთან დაკავშირებით საზოგადოებრივი ქმედებისათვის];
- ევროკავშირის ნარჩენების ჩარჩო დირექტივა [დირექტივა 2008/98/EC ნარჩენებთან დაკავშირებით].

მიმდინარეობს საქართველოს კანონმდებლობის ჰარმონიზაცია ევროკავშირის და საერთაშორისო რეგულაციებთან. 2014 წლის 27 ივნისს საქართველოს და ევროკავშირს მიერ ხელი მოეწერა ასოციირების ხელშეკრულება. სხვა საკითხებს შორის ხელშეკრულება გულისხმობს გარემოს დაცვის. ჯანმრთელობის დაცვის და ბუნებრივი რესურსების მდგრადი გამოყენების ვალდებულებებს.

#### 4.4. პროექტთან დაკავშირებული ეროვნული ტექნიკური რეგულაციები

საქართველოში საგზაო პროექტთან დაკავშირებული ტექნიკური (ეროვნული) რეგულაციები მოიცავს:

- გზების შესახებ (310.090.000.05.001.000.089. ბოლო ცვლილება 2013);
- სამშენებლო ნორმები და წესები 2.05.03-84 - მიწები და ხიდები;
- სამშენებლო ნორმები და წესები 3.06.04-91 - ხიდები და გვირაბები;
- სამშენებლო ნორმები და წესები 2.05.02-85 - საავტომობილო გზები (სატრანსპორტო მოძრაობის უსაფრთხოების რეგულირება. გარემოსდაცვითი საკითხები. მთავარი ტექნიკური და ტრანსპორტის ფუნქციონირების ნორმების დადგენა. ასევე გზაჯვარედინების და გადაკვეთების. ქუჩების საფარის დაგების ასპექტები. ა.შ.);
- ტექნიკური რეგლამენტი - იმ მიწისქვეშა ობიექტების მშენებლობის (რეკონსტრუქციის) და ექსპლუატაციის შესახებ. რომლებიც არ არიან დაკავშირებული სასარგებლო წიაღისეულის მოპოვებასთან. საქართველოს მთავრობის დადგენილება 431. 31.12. 2013 (დოკუმენტი 300160070.10.003.017656).



სამშენებლო ნორმებითა და წესებით (სნ და წ 2.05.02-85 „საავტომობილო გზები“) დადგენილია დასახლებებიდან საავტომობილო გზების დაცილების შემდეგი ნორმები:

- საერთაშორისო და შიდასახელმწიფოებრივი საავტომობილო გზების გაყვანა რეკომენდირებულია დასახლებული პუნქტების გვერდის ავლით. დასახლებებში მისასვლელი გზების მშენებლობის გათვალისწინებით. იმისთვის, რომ სამომავლოდ შესაძლებელი იყოს ტრასის რეკონსტრუქცია მანძილი მისი სავალი ნაწილის უკიდურესი ხაზიდან დასახლებულ პუნქტამდე არ უნდა იყოს 200 მეტრზე ნაკლები. სასოფლო-სამეურნეო სავარგულეზამდე - 50 მ;
- ცალკეულ შემთხვევებში. როდესაც ტექნიკური და ეკონომიკური გათვლების შედეგად მიზანშეწონილად ითვლება გზის გაყვანა დასახლებულ პუნქტზე. მინიმალური მანძილი საცხოვრებელი განაშენიანების საზღვრამდე უნდა შეადგენდეს 50 მეტრს. ხოლო ხმაურდამცავი ზომების გატარების შემთხვევაში - 25 მ;
- ადგილობრივი მნიშვნელობის გზისთვის მინიმალური მანძილი საცხოვრებელი განაშენიანების საზღვრამდე უნდა შეადგენდეს 50 მეტრს. სასოფლო-სამეურნეო ნარგავებამდე - 25 მეტრს;
- იმისთვის, რომ განაშენიანებული ტერიტორია დაცული იყოს ხმაურისგან და გამონაბოლქვისგან. გზის გასწვრივ გათვალისწინებული უნდა იყოს არანაკლებ 10 მ სიგანის მწვანე ნარგავების ზოლი.

მშენებლობის და ექსპლოატაციის ეტაპზე გათვალისწინებული იქნება შემდეგი რეგულაციები:

- ტექნიკური რეგლამენტი მშენებლობის უსაფრთხოების შესახებ. საქართველოს მთავრობის დადგენილება 361. 27.05.2014 (300160070.10.003.017981);
- სამშენებლო ნორმები და წესები III-4-80" მშენებლობის უსაფრთხოება;
- „სამფეთქებლო სამუშაოების უსაფრთხოების წესების“. „სამრეწველო დანიშნულების ფეთქებადი მასალების დანაკლისის ტექნიკური გამოკვლევისა და აღრიცხვის ინსტრუქციის“. „ფეთქებადი მასალების სახელმწიფო რეესტრის წარმოებისა და რეგისტრაციის ინსტრუქციის“ დამტკიცების თაობაზე - საქართველოს მთავრობის 95. 16.5.2006 (300.010.000.10.003.000.479);
- ტექნიკური რეგლამენტი სამფეთქებლო სამუშაოების უსაფრთხოების შესახებ. საქართველოს მთავრობის დადგენილება 432. 31.12.2013 (300160070.10.003.017657). ბოლო შესწორება 25.12.2014.

დოკუმენტის შესაბამისად. ფეთქებადი მასალების შესანახი ადგილი (გარდა. სამფეთქებლო სამუშაოებთან ახლოს მდებარე ერთი ცვლისათვის საჭირო ფეთქებადი მასალების ყუთებისა და სეიფებისა) საექსპლუატაციოდ მიღებული უნდა იქნეს საწარმოს ხელმძღვანელის ბრძანების საფუძველზე შექმნილი კომისიის მიერ. რომლის შემადგენლობაში შედიან მფლობელი საწარმოს და საქართველოს შინაგან საქმეთა სამინისტროს მმართველობის სფეროში მოქმედი საჯარო სამართლის იურიდიული პირის - საგანგებო სიტუაციების მართვის სააგენტოს წარმომადგენლები. მიღება უნდა გაფორმდეს აქტით.

ფეთქებადი მასალების ცალკეული საწყობისათვის უნდა შემუშავდეს ავარიის ლიკვიდაციის გეგმა. რომელიც განსაზღვრავს ავარიულ სიტუაციაში მოქმედების რიგითობას. საწყობების (გარდა მიწისქვეშა) ავარიის ლიკვიდაციის გეგმა უნდა დამტკიცდეს საწარმოს ხელმძღვანელის მიერ. საქართველოს შინაგან საქმეთა სამინისტროს მმართველობის სფეროში მოქმედ საჯარო სამართლის იურიდიულ პირთან - საგანგებო სიტუაციების მართვის სააგენტოსთან შეთანხმებით. მიწისქვეშა

საწყობების ავარიების ლიკვიდაციის გეგმა უნდა შედიოდეს შახტების/მაღაროების ავარიის ლიკვიდაციის საერთო გეგმაში;

- ტექნიკური რეგლამენტი სიმაღლეზე მუშაობის უსაფრთხოების მოთხოვნების შესახებ. საქართველოს მთავრობის დადგენილება 477. 27.10.2017;
- ტექნიკური რეგლამენტი კარიერების უსაფრთხოების შესახებ. საქართველოს მთავრობის დადგენილება 450. 31.12.2013 (300160070.10.003.017633) - გასათვალისწინებელია საკუთერი კარიერის გამოყენების შემთხვევაში;
- ტექნიკური რეგლამენტი საავტომობილო გვირაბებში საგანგებო შემთხვევების პრევენციისა და საგანგებო შემთხვევებზე რეაგირების შესახებ. საქართველოს მთავრობის დადგენილება 260. 09.06.2016;
- ელექტრო დანადგარების ექსპლოატაციის უსაფრთხოების წესები;
- საქართველოს მთავრობის დადგენილება 365 – მაგისტრალური მილსადენების (ნავთობის. ნავთობპროდუქტების. ნავთობის თანმდევი და ბუნებრივი გაზის და მათი ტრანსფორმაციის პროდუქტების) დაცვის წესისა და მათი დაცვის ზონების დადგენის შესახებ (24.12.2014).

სამშენებლო ნორმების დაცვის კონტროლს გზის დაპროექტებისა და მშენებლობის პროცესში. პროექტის და სამშენებლო სამუშაოების ტექნიკურ მონიტორინგს ახორციელებს საქართველოს საავტომობილო გზების დეპარტამენტი.

**4.5. გარემოსდაცვითი ნებართვების გაცემის პროცედურა – ეროვნული მარეგულირებელი წესები**

დაგეგმილი პროექტისთვის ნებართვის მიღებაზე განაცხადის შეტანის და ნებართვის გაცემის პროცედურა. გზშ-ს. ინფორმაციის გასაჯაროების და საზოგადოების მიერ განხილვის ვადების ჩათვლით (2018 წლის 1 იანვრამდე მოქმედი წესით) მოცემულია საქართველოს კანონში „გარემოზე ზემოქმედების ნებართვების შესახებ“ და მოიცავს შემდეგ ნაბიჯებს:

**ცხრილი 17. გარემოსდაცვითი ნებართვების გაცემის პროცედურა**

| ნაბიჯი | ქმედება   | კომენტარი   | დროის ჩარჩო |
|--------|---|---|-------------|
| 1      | ბეჭდვით ორგანოში დაგეგმილი საქმიანობის შესახებ ინფორმაციის გამოქვეყნება | დაგეგმილი საქმიანობის შესახებ ინფორმაცია უნდა შეიცავდეს:<br>ა) დაგეგმილი საქმიანობის მიზანს. პროექტის დასახელებასა და ადგილმდებარეობას;<br>ბ) მისამართს. სადაც საზოგადოების წარმომადგენლებს შეეძლება დაგეგმილ საქმიანობასთან დაკავშირებული დოკუმენტების (მათ შორის. გზშ-ის ანგარიშის. ტექნიკური რეზიუმეს და არატექნიკური რეზიუმეს ამობეჭდილი და ელექტრონული ვერსიების გაცნობა;<br>გ) საზოგადოების წარმომადგენელთა მოსაზრებების წარდგენის ვადას;<br>დ) გზშ-ის ანგარიშის საჯარო განხილვის მოწყობის დროსა და ადგილს. | დღე 0       |

| ნაბიჯი | ქმედება  | კომენტარი  | დროის ჩარჩო  |
|--------|--|--|--|
| 2      | გზმ-ს ანგარიშის სამუშაო ვერსიის წარდგენა გარემოსა დაცვის და სოფლის მეურნეობის სამინისტროში (MoEPA)   | ანგარიშის ნაბეჭდი და ელექტრონული ვერსია. გადაცემა MoEPA-ს  | გაზეთებში გამოქვეყნებიდან 3 დღის ვადაში  |
|        | უკუკავშირი   | გზმ-თან დაკავშირებით საჯარო კომენტარების მიღება  | გაზეთებში ინფორმაციის გამოქვეყნებიდან 45 დღის ვადაში   |
|        | საჯარო განხილვა - შეხვედრები დაინტერესებულ პირებთან. ადგილობრივი საზოგადოებასთან არასამთავრობოებთან. ადგილობრივ ხელისუფლებასთან. ა.შ.)   | ჩატარებული შეფასების შედეგების პრეზენტაცია. შეხვედრები ტარდება პროექტის ზემოქმედების ზონაში მოხვედრილი მუნიციპალიტეტის/მუნიციპალიტეტების ადმინისტრაციული ცენტრში/ცენტრებში. ყველა კომენტარის. კითხვის და. შესაბამისად. პასუხის დაფიქსირება კრებების ოქმი(ებ)ს სახით. | გამოქვეყნებიდან 51 და-60 დღემდე პერიოდში   |
| 3      | გზმ-ს საბოლოო ვერსიის შემუშავება და წარდგენა სამინისტროში (არატექნიკურ. ტექნიკურ რეზიუმესთან. მოსალოდნელი ემისიების მოცულობის და სახეების - მანე ნივთიერებათა ზღვრულად დასაშვები გაფრქვევის/ჩაშვების ნორმების პროექტებთან ერთად) ეკოლოგიური ექსპერტიზისთვის. | დაინტერესებული პირებისაგან მიღებული კომენტარების გათვალისწინება ანგარიშში. კრებების ოქმები თან უნდა ახლდეს დოკუმენტებს დანართის სახით.   | გზმ ანგარიშის საჯარო განხილვის და საბოლოო ვარიანტის შემუშავების შემდგომ. პროექტის განმახორციელებელს უფლება აქვთ ერთი წლის ვადაში წარადგინოს განაცხადი ნებართვის გაცემაზე ადმინისტრაციულ ორგანოში (MoEPA) |
| 4      | გარემოსა დაცვის და სოფლის მეურნეობის სამინისტროს (MoEPA) მიერ დოკუმენტების განხილვა/ექსპერტიზა და დასკვნის გაცემა  |  | სამინისტროში გზმ-ს საბოლოო ვერსიის (დოკუმენტაციის პაკეტის) ოფიციალური წარდგენიდან 20 დღის ვადაში.  |

შენიშვნა: ეროვნული რეგულაციების მიხედვით (კანონი ლიცენზიებსა და ნებართვების შესახებ საქართველოს მთავრობის დადგენილების შესაბამისად (#57. 24 მარტი. 2009 ცვლილებებით) ავტომანქანების მშენებლობა/მოდერნიზაცია მოითხოვს მშენებლობის ნებართვას. ეროვნული კანონმდებლობის მიხედვით. ნებართვის გამცემი ადმინისტრაციული ორგანო (ეკონომიკისა და მდგრადი განვითარების სამინისტრო) უზრუნველყოფს სხვა სამინისტროების. მათ შორის გარემოს დაცვის და სოფლის მეურნეობის სამინისტროს. ჩართულობას ნებართვის გაცემის პროცესში. პროექტისათვის. რომელიც ექვემდებარება მშენებლობის ნებართვის გაცემას. ავტორიზაცია (მშენებლობის ნებართვა) მოიცავს გარემოზე ზეგავლენის ნებართვის ელემენტებსაც.

#### 4.6. ნებართვები და ლიცენზიები პროექტის ტერიტორიის გარეთ მიმდინარე სამუშაოებისათვის

პროექტის ტერიტორიის გარეთ მიმდინარე სამუშაოები მოიცავს სამშენებლო მასალების მოპოვებას ან შექმნას უკვე არსებული ლიცენზირებული კარიერებიდან (მეორე ვარიანტი უპირატესია).

ლიცენზიების გაცემას არეგულირებს საქართველოს კანონი „ლიცენზიებისა და ნებართვების შესახებ“. ლიცენზიების გაცემაზე პასუხისმგებელი ორგანოა ეკონომიკის და მდგრადი განვითარების სამინისტრო. მოპოვების ლიცენზიის პირობები და წესები მითითებულია ლიცენზიაში ადგილმდებარეობის. მოპოვების ნებადართული მოცულობის და ლიცენზიის მოქმედების ვადასთან ერთად. ლიცენზიები გაიცემა აუქციონის წესით. კანონის მიხედვით. ლიცენზია გაიცემა იმ პროპონენტზე. რომელიც წარმოადგენს საუკეთესო წინადადებას. დააკმაყოფილებს რესურსებისა და გარემოს დაცვის კრიტერიუმებს. და ეკონომიკურად ყველაზე მისაღები იქნება. მასალების მოპოვებისათვის ლიცენზიის მოქმედების ვადა შესაძლებელია იყოს 30 წლამდე. ასევე გაიცემა მოკლე ვადიანი. 2-5 წლიანი ლიცენზიები. ლიცენზიის მფლობელი ვალდებულია უზრუნველყოს რესურსის უწყვეტი და მდგრადი გამოყენება გარემოსდაცვითი და რესურსების დაცვის წესების გათვალისწინებით; უზრუნველყოს სამუშაოს უსაფრთხოება. ატმოსფერული ჰაერის. წყლის. ნიადაგის. ტყის. დაცული ტერიტორიების. ისტორიული და კულტურული ძეგლებისა და შენობების უსაფრთხოება. ლიცენზიის მფლობელი ვალდებულია შეწყვიტოს მუშაობა იშვიათი მცენარის ან არტეფაქტის აღმოჩენის შემთხვევაში. ფაქტი დაუყოვნებლივ უნდა ეცნობოს შესაბამის უწყებას.

ლიცენზიის მფლობელი პასუხისმგებელია გამოყენებული ადგილის აღდგენაზე. ლიცენზია შეიძლება შეწყდეს სალიცენზიო პირობებთან. მათ შორის გარემოსდაცვითი მოთხოვნების შეუსაბამობის შემთხვევაში. ლიკვიდაციისა თუ კონსერვაციის ხარჯებს ფარავს რესურსის მომპოვებელი. ლიცენზიის შეწყვეტის შემთხვევაში. მფლობელი ავტომატურად კარგავს უფლებას მიწის ნაკვეთზეც.

თუ კონტრაქტორი გადაწყვეტს საკუთარი კარიერის/საბადოს გამოყენებას. უნდა დაკმაყოფილდეს შემდეგი მოთხოვნები:

- შეთავაზებული კარიერის რესურსი საკმარისი უნდა იყოს ობიექტის ფინანსური სიცოცხლისუნარიანობისთვის. რეაბილიტაციის ხარჯების ჩათვლით;
- უნდა მოხდეს მიწის ნაყოფიერი ფენის მოცილება და დასაწყობება ხელახლა გამოყენებამდე. [შენიშვნა: ნაყოფიერი მიწა არ უნდა დაიმარხოს. დაიტკეპნოს. ზედმეტად დამუშავდეს. არ უნდა მოხდეს მისი დაბინძურება. დასაწყობებისას ნიადაგის ხარისხი არ უნდა გაუარესდეს. რათა არ შეიზღუდოს მისი შემდგომი გამოყენება];
- საჭიროების შემთხვევაში. უნდა იქნას უზრუნველყოფილი ეროზიისაგან დაცვა;
- უსაფრთხო ფუნქციონირებისათვის მისასვლელი გზები უნდა იყოს ადექვატური სიგანის: ცალმხრივი მოძრაობისას- ყველაზე განიერ სატრანსპორტო საშუალებაზე ორჯერ. ხოლო ორმხრივი მოძრაობის შემთხვევაში - სამჯერ განიერი.
- ტერიტორიაზე არასანქცირებული პირების შესვლის თავიდან ასაცილებლად უნდა მოეწყოს შემოღობვა. ჭიშკრით. აღნიშნული კონსტრუქციების მდგომარეობა რეგულარულად უნდა მოწმდებოდეს. საფრთხის შემცველ უბნებზე უზრუნველყოფილი უნდა იყოს გამაფრთხილებელი ნიშნების დაყენება.

- საბადოს/კარიერის ექსპლოატაციის დასრულება უნდა მოხდეს ლიცენზიის პირობების შესაბამისად და გარემოსდაცვითი სტანდარტების გათვალისწინებით.
- ლიცენზიის ვადის ამოწურვის შემდეგ უნდა მოხდეს ყველა დარღვეული უბნის რეკულტივაცია - ნაყოფიერი ნიადაგის შეტანა. ტერიტორიის საწყის მდგომარეობასთან მაქსიმალურად მიახლოებულ მდგომარეობამდე აღდგენა (მაგ. ტერიტორიის გამწვანება).

იმ შემთხვევაში. თუ მასალის მოპოვება მდინარის კალაპოტიდან ხდება. მოპოვებამ ზეგავლენა არ უნდა იქონიოს მდინარის კალაპოტზე და რელიეფზე. ხრეშის ამოღება დაუშვებელია წყალუხვობის პერიოდში. სამუშაო უბანი დაცული უნდა იყოს ხრეშის ყრილით (2 მ-მდე სიგანის). ეროვნული კანონმდებლობის (კანონი წიაღის შესახებ) შესაბამისად. მდინარის კალაპოტიდან ინერტული მასალის მოპოვება იკრძალება იმ შემთხვევაში. თუ საქმიანობა უქმნის რისკს ნებისმიერი სახის ჰიდროტექნიკური ნაგებობების (კაშხალი. საყრდენი კედლის. და ა.შ.) სტაბილურობას. ასევე დაუშვებელია მასალის მოპოვება ისეთი მონაკვეთებიდან. სადაც მყარი ნატანი ვერ უზრუნველყოფს ნაპირის „კვებას“. მსგავს ადგილებში ინერტული მასალის მოპოვება მდინარის ტერასიდან 50მ-ის სიახლოვეს იკრძალება.

აკრძალულია სამშენებლო ტექნიკას წყალში შეყვანა. ლიცენზიის მფლობელს არ აქვთ უფლება დიდი ხნით შეაჩეროს მოპოვება ტერიტორიის აღდგენის გარეშე ან/და უარი თქვას ლიცენზიაზე მისი ვადა არ ამოწურვამდე. გარემოსდაცვითი ზედამხედველობის დეპარტამენტი აკონტროლებს ლიცენზიის მფლობელის საქმიანობას და უფლება აქვს დააჯარიმოს ოპერატორი დარღვევების აღმოჩენისას.

**ცხრილი 18. სალიცენზიო და სანებართვო მოთხოვნები**

| <b>წინასამშენებლო ეტაპი</b> |  |                           |  |  |
|-----------------------------|--|---------------------------|--|--|
|                             | <b>გამცემი ორგანო</b>  | <b>გაცემული დოკუმენტი</b> | <b>მოთხოვნილი სამუშაოები და დოკუმენტები</b>  | <b>მითითებული დოკუმენტი</b>  |
| 1                           | ეკონომიკისა და მდგრადი განვითარების სამინისტრო               | მშენებლობის ნებართვა      | გეოლოგიური დასკვნები; შემოწმება კულტურული მემკვიდრეობის ძეგლების აღმოჩენის მიზნით; ადგილობრივი დამოუკიდებელი ექსპერტის დასკვნა საბოლოო პროექტზე; ბსგზშ დამტკიცება; მიწათსარგებლობის უფლება | „მშენებლობის ნებართვის გაცემის წესისა და სანებართვო პირობების შესახებ“ საქართველოს მთავრობის 2009 წლის 24 მარტის №57 საქართველოს მთავრობის დადგენილება (ბოლოს ჩასწორდა 15/02/2018).<br>კანონი ლიცენზიებისა და ნებართვების შესახებ (დოკუმენტის კოდი: 300.310.000.05.001.001.914; ბოლოს ჩასწორდა: 23/12/2017). |
| 2                           | ეროვნული გარემოსდაცვითი სააგენტო                             | გეოლოგიური დასკვნა        | კვლევის ანგარიში   | „მშენებლობის ნებართვის გაცემის წესისა და სანებართვო პირობების შესახებ“ საქართველოს მთავრობის 2009 წლის 24 მარტის №57 საქართველოს მთავრობის დადგენილება (ბოლოს ჩასწორდა 15/02/2018).<br>კანონი ლიცენზიებისა და ნებართვების შესახებ (დოკუმენტის კოდი: 300.310.000.05.001.001.914; ბოლოს ჩასწორდა: 23/12/2017). |
| 3                           | საქართველოს კულტურული მემკვიდრეობის დაცვის ეროვნული სააგენტო | დასკვნა                   | კამერალურ კვლევებზე დაფუძნებული ანგარიში; არქეოლოგიური ძეგლების კვლევა; არქეოლოგიური გათხრები (საჭიროების შემთხვევაში).  | „მშენებლობის ნებართვის გაცემის წესისა და სანებართვო პირობების შესახებ“ საქართველოს მთავრობის 2009 წლის 24 მარტის №57 საქართველოს მთავრობის დადგენილება (ბოლოს ჩასწორდა 15/02/2018).  |



|   |  |                                      |   |   |
|---|--|--------------------------------------|---|---|
|   |  |                                      |   | <p>კანონი ლიცენზიებისა და ნებართვების შესახებ (დოკუმენტის კოდი: 300.310.000.05.001.001.914; ბოლოს ჩასწორდა: 23/12/2017).</p> <p>კანონი კულტურული მემკვიდრეობის შესახებ (დოკუმენტის კოდი: 450.030.000.05.001.002.815.</p> <p>კონსოლიდირებული ვერსია ჩასწორებების გათვალისწინებით: 07/12/2017).</p> |
| 4 | გარემოს დაცვის და სოფლის მეურნეობის სამინისტრო | გარემოსდაცვითი გადაწყვეტილება        | <p>გზშ ანგარიში. რომელშიც მოცემული იქნება საჯარო განხილვა. განხილვის დროს დაინტერესებული მხარეებისგან შემოსული შენიშვნებისა და რეკომენდაციების გათვალისწინებით.</p> | <p>კანონი გარემოს დაცვის შესახებ (დოკუმენტის კოდი: 360.000.000.05.001.000.184. ბოლოს ჩასწორდა: 07/12/2017).</p> <p>გარემოსდაცვითი შეფასების კოდექსი (დოკუმენტის კოდი: 360160000.05.001.018492, თარიღი 07/12/2017)</p>   |
| 5 | ეკონომიკისა და მდგრადი განვითარების სამინისტრო | ლიცენზია ინერტული მასალის მოპოვებაზე |   | <p>ბუნებრივი რესურსებით სარგებლობისათვის მოსაკრებლების შესახებ (210.020.000.05.001.001.707, ბოლო შესწორება 07/12/2017)</p>  |
| 6 | ეკონომიკისა და მდგრადი განვითარების სამინისტრო | პროექტის დამტკიცება                  | <p>საბოლოო პროექტი. საექსპერტო მომსახურების მოსაკრებლის გადახდის დადასტურება</p>  | <p>„მშენებლობის ნებართვის გაცემის წესისა და სანებართვო პირობების შესახებ“ საქართველოს მთავრობის 2009 წლის 24 მარტის №57 საქართველოს მთავრობის დადგენილება (ბოლოს ჩასწორდა 15/02/2018).</p>  |
| 7 | ეკონომიკისა და მდგრადი განვითარების            | პროექტის განხორციელებისთვის          | სასამართლოს გადაწყვეტილება  | საქართველოს კანონი აუცილებელი საზოგადოებრივი საჭიროებისათვის  |

|    |  |   |  |  |
|----|--|---|--|--|
|    | სამინისტრო.<br>სასამართლო  | მიწათსარგებლობის<br>რეგისტრირებული<br>უფლებები                            |  | საკუთრების უფლების ჩამორთმევის<br>წესის შესახებ (დოკუმენტის კოდი:<br>020.060.040.05.001.000.670. ბოლო<br>შესწორება: 06/09/2013)  |
| 8  | იუსტიციის<br>სამინისტროს საჯარო<br>რეესტრის ეროვნული<br>სააგენტო   |   | განსახლების/მიწის შესყიდვის<br>გეგმის მომზადება და<br>განხორციელება  | სამოქალაქო კოდექსი (დოკუმენტის<br>კოდი: 040.000.000.05.001.000.223. ბოლო<br>განახლება: 23/12/2017)   |
| 9  | გარემოსა დაცვის და<br>სოფლის მეურნეობის<br>სამინისტროს<br>დაქვემდებარებაში<br>არსებული ეროვნული<br>სატყეო სააგენტო | ხე-ტყის მოჭრა (სატყეო<br>სააგენტოში) - შეთანხმება<br>ტყითსარგებლობაზე     | წინასწარი კვლევა. ტყის<br>დეტალური ინვენტარიზაციის<br>ანგარიში. რომელიც უნდა<br>წარადგინოს განმცხადებელმა. | საქართველოს მთავრობის #242<br>დადგენილება „ტყითსარგებლობის<br>წესის“ დამტკიცების თაობაზე. (ბოლო<br>შესწორება 02/02/2018)<br>„ტყით სარგებლობის ლიცენზიების<br>გაცემის წესისა და პირობების შესახებ<br>დებულების დამტკიცების თაობაზე<br>საქართველოს მთავრობის დადგენილება<br>#132 (კონსოლიდირებული ვერსია<br>16/05/2015)<br>“სპეციალური ჭრისა და მისი<br>განხორციელების წესის შესახებ”<br>დამტკიცების თაობაზე” საქართველოს<br>სატყეო მეურნეობის სახელმწიფო<br>დეპარტამენტის თავმჯდომარის<br>ბრძანება #10/61 |
| 10 | ადგილობრივი<br>ხელისუფლება. მიწის<br>მფლობელები  | ნიადაგის ნაყოფიერი ფენის<br>დასაწყობების ნებართვა                         | პროექტი. უბნ(ებ)ის GPS<br>კოორდინატები<br>გრუნტის აღწერა.  | კანონი წიაღის შესახებ (ბოლოს განახლდა<br>07/12/2017. დოკუმენტის<br>კოდი:380.000.000.05.001.000.140)  |
| 11 | გარემოსა დაცვის და<br>სოფლის მეურნეობის<br>სამინისტრო  | გრუნტის (ფუჭი ქანების)<br>სამშენებლო მიზნებისთვის<br>გამოყენების ნებართვა | გრუნტის აღწერა.  | კანონი წიაღის შესახებ (ბოლოს განახლდა<br>07/12/2017. დოკუმენტის კოდი:<br>380.000.000.05.001.000.140)   |

|    |   |  |   |  |
|----|---|--|---|--|
| 12 | <p>ეკონომიკის და მდგრადი განვითარების სამინისტრო.<br/>ტექნიკური ზედამხედველობის სამსახური</p> | <p>ასაფეთქებელი მასალის გამოყენების ნებართვა</p> | <p>მასალის სპეციფიკაცია. ინფორმაცია შენახვის და ტრანსპორტირების შესახებ</p> | <p>„სასაფეთქებლო სამუშაოების უსაფრთხოების წესების“. „სამრეწველო დანიშნულების ფეთქებადი მასალების დანაკლისის ტექნიკური გამოკვლევისა და აღრიცხვის ინსტრუქციის“.<br/>„ფეთქებადი მასალების სახელმწიფო რეესტრის წარმოებისა და რეგისტრაციის ინსტრუქციის“ დამტკიცების თაობაზე - საქართველოს მთავრობის დადგენილება 95. 16.05.2006 (300.010.000.10.003.000.479)</p> |
|----|---|--|---|--|

## 5. ბუნებრივი და სოციალური გარემოს ფონური მდგომარეობა

### 5.1. კლიმატი

დასავლეთ საქართველოში გაბატონებულია სუბტროპიკული ჰავა. რომელიც განიცდის აღმოსავლეთიდან. კასპიისა და ცენტრალური აზიიდან შემოსული მშრალი ჰაერის მასების და დასავლეთით შავი ზღვიდან შემოსული ნოტიო ჰაერის მასების გავლენას. ჩრდილო-აღმოსავლეთით მდებარე კავკასიონის ქედი იცავს ტერიტორიას ჩრდილოეთიდან შემოსული ცივი მასების ზემოქმედებისგან. ამავე დროს. მაღალი ქედები ახდენს კონდენსაციას და შესაბამისად. ტენიანობა საკმაოდ მაღალია. აღნიშნული ტერიტორია ხასიათდება ნალექების მაღალი ინტენსივობით.

სამშენებლო-კლიმატური მახასიათებლების მიხედვით. საპროექტო რეგიონი განეკუთვნება III ბ კლიმატურ ქვერაიონს.

საკვლევი არეალი ზღვის ნოტიო სუბტროპიკულ ოლქში მდებარეობს და ახასიათებს კლიმატის სიმაღლებრივი ზონალურობა. კერძოდ:

- მდინარეების ძირულისა და ჩხერიმელის ხეობაში დაახლოებით. 600 მ სიმაღლემდე. ჰავა საკმაოდ ნოტიოა. იცის ზომიერად ცივი ზამთარი და შედარებით მშრალი ცხელი ზაფხული. საშ. წლიური ტემპერატურა 10°C – 13°C -მდეა. აბსოლუტური მინიმუმი - 22°C – 24°C-მდე ეცემა. აბსოლუტური მაქსიმუმი 38°C – 40°C. აღწევს. ნალექები 1.200-1.400 მმ წელიწადში.
- 600-დან 1.200 მ-დე ზონაში ჰავა ნოტიოა. იცის ზომიერად ცივი ზამთარი და ხანგრძლივი თბილი ზაფხული. საშ. წლიური ტემპერატურა აქ 6.3-დან 8°C-მდეა. იანვრის -2.4-3.9°C . ივლისის 15.6-18°C. წლიურად 1.800 მმ ნალექი მოდის. მესხეთის ქედის თხემურ ზონაში ნოტიო ჰავაა. იცის ცივი ზამთარი და მოკლე ზაფხული.

ლიხის ქედზე და იმერეთის მაღლობის ფარგლებში შენარჩუნებულია ჰავის კონტინენტური ხასიათი. თუმცა აქ იგრძნობა ზღვიდან წამოსული ჰაერის ნოტიო მასების გავლენა და შესაბამისად ტენიანობის სიჭარბე. საშუალო წლიური ტემპერატურაა 12.5°. თვით ლიხის ქედის ფარგლებში და მიმდებარე მაღლობ ადგილებში კი 5°. ზამთრის ყველაზე ცივ პერიოდში 600 მ სიმაღლემდე საშუალო წლიური ტემპერატურა 0° უდრის. 1.500 მ სიმაღლემდე ეცემა - 6°-მდე. უფრო დასავლეთისაკენ ზესტაფონისა და მის მიმდებარე ტერიტორიის ფარგლებში ჰაერის მაქსიმალური ტემპერატურა 42° აღწევს. მაღლობ ადგილებში კი 30°. ნალექების წლიური რაოდენობა საშუალოდ 1.640 მმ უდრის. დანესტიანების კოეფიციენტი 1.7-2.6 ფარგლებშია.

საპროექტო ტერიტორიის კლიმატური მახასიათებლები, სამშენებლო კლიმატოლოგიის (პნ 01.05-08. თბილისი 2009) და საქართველოს ქარის ენერგეტიკული ატლასის (თბილისი, 2004) მიხედვით, მოცემულია ქვემოთ:

**ცხრილი 19. ჰაერის ტემპერატურა**

| მდებარეობა | საშუალო თვიური |     |     |      |      |      |      |      |      |      |      |     | საშ. წლიური |
|------------|----------------|-----|-----|------|------|------|------|------|------|------|------|-----|-------------|
|            | I              | II  | III | IV   | V    | VI   | VII  | VIII | IX   | X    | XI   | XII |             |
| ზესტაფონი  | 3.7            | 4.5 | 7.8 | 12.8 | 18.0 | 21.2 | 23.5 | 23.9 | 20.3 | 15.5 | 10.1 | 5.7 | 13.9        |

| მდებარეობა | აბს. მინ. | აბს. მაქს. | ყველაზე ცხელი თვის საშ. მაქს. | ყველაზე ცივი თვის 5-დღიანი საშ. | ყველაზე ცივი თვის საშ. | ყველაზე ცივი პერიოდის საშ. | საშ. თვიური ტემპერატურა T<8C |        | საშ. T 13:00 სთ-ზე |                   |
|------------|-----------|------------|-------------------------------|---------------------------------|------------------------|----------------------------|------------------------------|--------|--------------------|-------------------|
|            |           |            |                               |                                 |                        |                            | ხანგრძლივობა დღე             | საშ. T | ყველაზე ცივი თვე   | ყველაზე ცხელი თვე |
| ზესტაფონი  | -20       | 42         | 30.2                          | -4                              | -8                     | 3.6                        | 109                          | 4.8    | 7.2                | 29.2              |

**ჰაერის ტემპერატურის ამპლიტუდა**

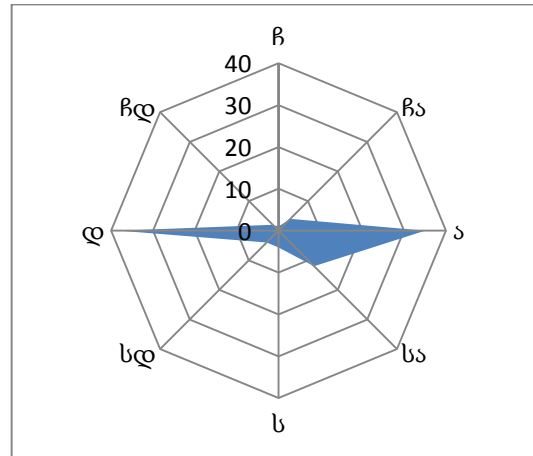
| მდებარეობა | საშუალო თვიური. °C |     |      |      |      |      |      |      |      |      |      |     | მაქს. თვიური °C |      |      |      |      |      |      |      |      |      |      |      |
|------------|--------------------|-----|------|------|------|------|------|------|------|------|------|-----|-----------------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|
|            | I                  | II  | III  | IV   | V    | VI   | VII  | VIII | IX   | X    | XI   | XII | I               | II   | III  | IV   | V    | VI   | VII  | VIII | IX   | X    | XI   | XII  |
| ზესტაფონი  | 8.7                | 8.9 | 10.4 | 11.9 | 12.6 | 10.9 | 11.1 | 11.7 | 12.1 | 11.9 | 10.0 | 8.7 | 19.0            | 20.2 | 22.0 | 23.2 | 24.0 | 21.8 | 22.8 | 23.0 | 21.0 | 23.0 | 21.7 | 20.0 |

**ცხრილი 20. ფარდობითი ტენიანობა**

| მდებარეობა | ჰაერის ფარდობითი ტენიანობა. % |    |     |    |    |    |     |      |    |    |    |     | საშ. ფარდობითი ტენიანობა 13:00სთ-ზე |                  | ფარდობითი ტენიანობის საშ. დღიური ამპლიტუდა |                  |                   |
|------------|-------------------------------|----|-----|----|----|----|-----|------|----|----|----|-----|-------------------------------------|------------------|--|------------------|-------------------|
|            | I                             | II | III | IV | V  | VI | VII | VIII | IX | X  | XI | XII | საშ. წლიური                         | ყველაზე ცივი თვე | ყველაზე ცხელი თვე                          | ყველაზე ცივი თვე | ყველაზე ცხელი თვე |
| ზესტაფონი  | 75                            | 75 | 72  | 68 | 70 | 71 | 73  | 72   | 75 | 76 | 78 | 72  | 73                                  | 62               | 52   | 20               | 37                |

**ცხრილი 21. ქარის მახასიათებლები**

|           | მაქს. სიჩქარე 1.5.10.15.20 წელიწადში. მ/წმ |    |    |    |    | მიმართულების განმეორებადობა (%) იანვარი. ივლისი |     |       |      |     |     |       |     | საშ. მაქს & მინ სიჩქარე. მ/წმ |         | ქარის მიმართულება და შტილის განმეორებადობა (%) წელიწადში |    |    |    |   |    |    |    |       |
|-----------|--|----|----|----|----|---|-----|-------|------|-----|-----|-------|-----|-------------------------------|---------|--|----|----|----|---|----|----|----|-------|
|           | 1  | 5  | 10 | 15 | 20 | N   | ჩა  | ა     | სა   | ს   | სდ  | დ     | ჩდ  | იანვ.                         | ივლ.    | ჩ  | ჩა | ა  | სა | ს | სდ | დ  | ჩდ | შტილი |
| ზესტაფონი | 23   | 26 | 27 | 28 | 29 | 1/1   | 4/4 | 49/14 | 16/7 | 3/3 | 1/8 | 25/29 | 1/4 | 3.6/1.2                       | 3.4/1.2 | 1  | 4  | 35 | 12 | 4 | 4  | 38 | 2  | 51    |



ნახაზი 34. ქართა ვარდი

ცხრილი 22. ქარის წნევის ნორმატიული მნიშვნელობები

| პუნქტების დასახელება | w <sub>0</sub> 5 წელი-წადში ერთხელ, კპა | w <sub>0</sub> 15 წელი-წადში ერთხელ, კპა |
|----------------------|---|--|
| ზესტაფონი            | 0,38                                    | 0,48                                     |

ცხრილი 23. ქარის სიჩქარე და ძლიერ ქარიანი დღეების რაოდენობა

| მეტეოსადგური  | თვეები |     |     |     |     |     |     |      |     |     |     |     | საშ. წლიური |
|---|--------|-----|-----|-----|-----|-----|-----|------|-----|-----|-----|-----|-------------|
|   | I      | II  | III | IV  | V   | VI  | VII | VIII | IX  | X   | XI  | XII |             |
| საქარა, ქარის სიჩქარე, მ/წმ                             | 1.9    | 2.1 | 3.1 | 3.0 | 2.6 | 2.4 | 2.3 | 2.2  | 1.8 | 1.5 | 2.2 | 1.8 | 2.2         |
| საქარა, ძლიერ ქარიანი დღეების საშ.რაოდ-<br>ბა (≤15მ/წმ) | 2.7    | 3.1 | 4.8 | 4.6 | 2.5 | 2.5 | 1.8 | 2.0  | 2.0 | 2.0 | 3.0 | 2.0 | 32          |

ცხრილი 24. ნალექები

| მდებარეობა | წლიური ნალექები. მმ | დღიური მაქს. მმ |
|------------|---------------------|-----------------|
| ზესტაფონი  | 1241                | 120             |

ცხრილი 25. თოვლის საფარი

| მდებარეობა | თოვლის საფარის წონა. კპა | თოვლის საფარიან დღეთა რ-ობა | წყლის შემცველობა თოვლის ფენაში. მმ |
|------------|--------------------------|-----------------------------|------------------------------------|
| ზესტაფონი  | 0.60                     | 29                          | -                                  |

მიწის წაყინვის სიღრმე. 0



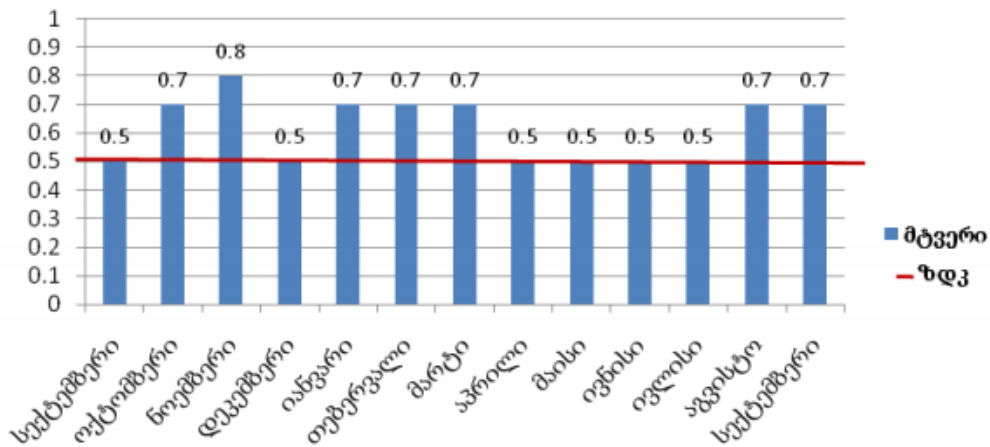
**კლიმატის ცვლილება.**

ბოლო 50 წლის მანძილზე საქართველოს მთელს ტერიტორიაზე ფიქსირდება საშუალო წლიური ტემპერატურის ზრდის ტენდენცია. დასავლეთ საქართველოში მისი მაქსიმალური ზრდა (+0.6°C) დაფიქსირდა ფოთში. პროგნოზის მიხედვით, 2050 წლისთვის 1986- 2010 წლებთან შედარებით დათბობა შეეხება სანაპირო ზონას და აჭარის მთიან ზონას(1.6-1.7°C). 2100 წლისთვის ყველაზე მეტად ტემპერატურის ზრდა (+4.2°C) ნავარაუდევია ბათუმში. ზოგადად, დასავლეთ საქართველოს უმეტეს რაიონში იმატა ნალექების რაოდენობამ. პროგნოზის თანახმად, 2050 წლამდე ნავარაუდევია ნალექების ზრდის მდგრადი ტენდენცია. 10-20% კლება დაიწყება 2100 წლამდე. ჰაერის ფარდობითი ტენიანობა 1961- 2010 პერიოდში გაიზარდა 2%-ით საქართველოს მთელს ტერიტორიაზე. თუმცა სამიზნე რეგიონში ნავარაუდევია აღნიშნული ტენდენციის კლება 2050-2100 წლებში. ქარის საშუალო წლიური სიჩქარე მნიშვნელოვნად შემცირდა ქვეყნის მთელს ტერიტორიაზე და პროგნოზის თანახმად, მსგავსი ტენდენცია საუკუნის ბოლომდე გაგრძელდება.

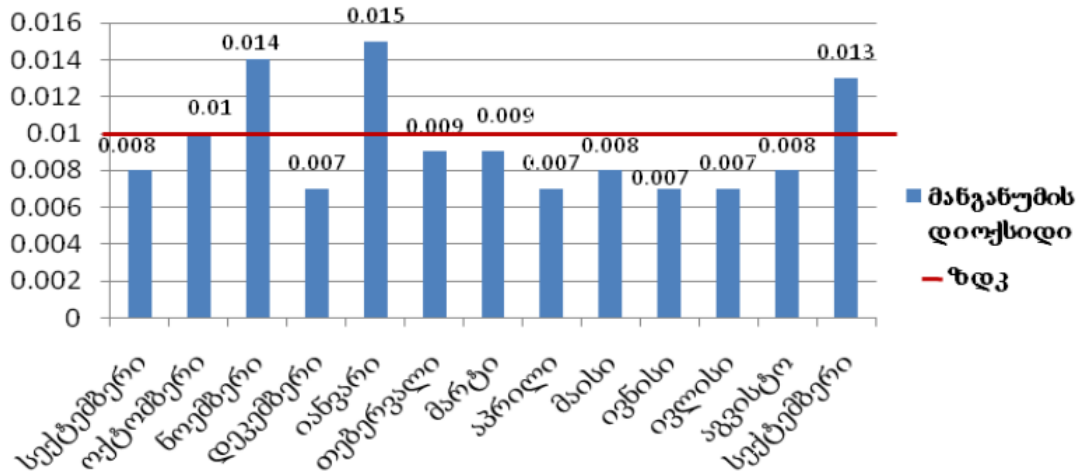
**5.2. ატმოსფერული ჰაერის ხარისხი**

საპროექტო ტერიტორიის უმეტესი ნაწილი - ქვ.წევადან ზესტაფონამდე არაურბანულია. ჰაერის ინდუსტრიული დაბინძურების წყაროები არ არსებობს. დაბინძურება ძირითადად სატრანსპორტო მოძრაობას უკავშირდება. გამონაკლისს ზესტაფონი წარმოადგენს. ქალაქი ურბანულად დატვირთულია. ფუნქციონირებს ფერომენადნობთა ქარხანა. საქვაბელი. მცირე საწარმოები.

ჰაერის ხარისხის მონიტორინგი ტარდება დღეში სამჯერ. კონტროლდება ძირითადი დამაბინძურებლები მტვერი. გოგირდის დიოქსიდი (SO2). აზოტის დიოქსიდი (NO2). აზოტის ოქსიდი (NO). ნახშირჟანგი (CO) და მანგანუმის დიოქსიდი (MnO2). ფერომენადნობთა ქარხანა აკონტროლებს ჰაერის ხარისხს 4 ავტომატური სადგურის მეშვეობით წუთობრივი ინტერვალით.



ნახაზი 35.. ერთჯერადი მაქსიმალური კონდენტრაციების დინამიკა, მგ/მ3 (2016-2017)



ნახაზი 36.. მანგანუმის დიოქსიდის ერთჯერადი მაქსიმალური კონცენტრაციები, მგ/მ3 (2016-2017)

საპროექტო ტერიტორიაზე ჰაერის ხარისხის ფონური მდგომარეობის შესახებ ინფორმაციის მოპოვების მიზნით გარემოზე ზემოქმედების შეფასების ფარგლებში 2017 წლის 1-2 სექტემბერს (დღის და ღამის საათებში) ჩატარდა ერთჯერადი გაზომვები.

გამოყენებული იყო შემდეგი მოწყობილობები:

- Carbon monoxide meter (China). დიაპაზონი 0-100ppm
- Dust measuring unit CW-HAT 200. დიაპაზონი 0-500 µg/m3
- Air analyser. TESTO-350 (Germany). დიაპაზონი: CO (0-10 000 ppm); NO (0-4 000 ppm); NO2 (0-500 ppm); SO2 (0-5 000 ppm)

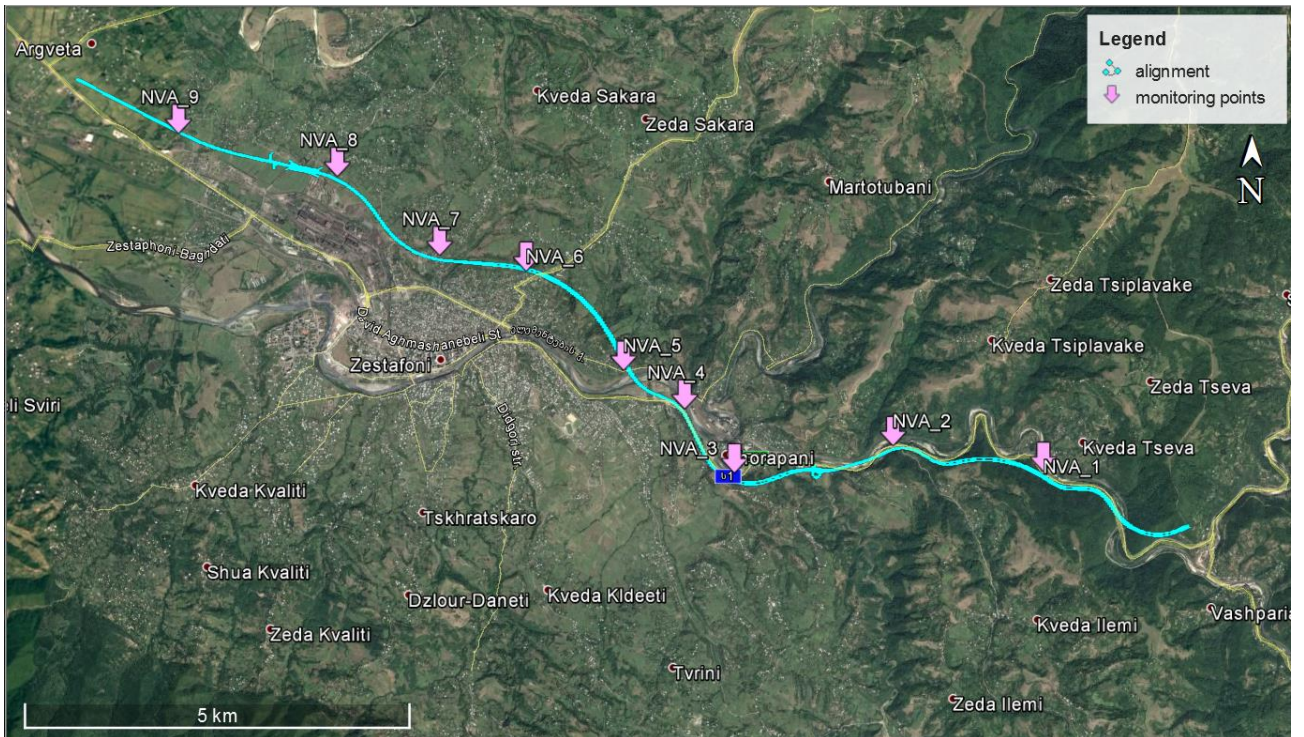
პროექტის ჰაერზე ზემოქმედების მოდელირებისთვის გაიზომა ნახშირბადის ოქსიდი. აზოტის დიოქსიდი. მტვერი (PM10. PM 2.5. ჯამური)

გაზომვები ჩატარდა 9 წერტილში (წერტილების კოორდინატები და გაზომვების წერტილები მოცემულია ქვემოთ.

ცხრილი 26. კონტროლის წერტილების კოორდინატები

| #     | GPS             |                | UTM Coordinates |                |
|-------|-----------------|----------------|-----------------|----------------|
| NVA-1 | 42 ° 05'31.75"N | 43° 07'47.68"E | 345344.51 m E   | 4661700.09 m N |
| NVA-2 | 42 ° 05'42.77"N | 43° 06'23.19"E | 343411.06 m E   | 4662082.73 m N |
| NVA-3 | 42 ° 05'31.72"N | 43° 04'53.87"E | 341351.56 m E   | 4661787.68 m N |
| NVA-4 | 42 ° 05'58.49"N | 43° 04'26.10"E | 340732.21 m E   | 4662627.72 m N |
| NVA-5 | 42 ° 06'14.75"N | 43° 03'51.79"E | 339955.46 m E   | 4663147.05 m N |
| NVA-6 | 42 ° 06'56.22"N | 43° 02'57.23"E | 338731.50 m E   | 4664454.65 m N |
| NVA-7 | 42 ° 07'02.90"N | 43° 02'08.61"E | 337619.71 m E   | 4664686.28 m N |
| NVA-8 | 42 ° 07'36.01"N | 43° 01'11.19"E | 336324.80 m E   | 4665737.97 m N |
| NVA-9 | 42 ° 07'54.20"N | 42° 59'41.87"E | 336324.80 m E   | 4665737.97 m N |

შენიშვნა: NVA შემოკლებაში N აღნიშნავს ხმაურს. V და A - შესაბამისად ვიბრაციას და ჰაერს



ნახაზი 37. ახალი გზის მონაკვეთი მონიტორინგის წერტილების მითითებით (ნუმერაცია შეესაბამება ზემოთ მოყვანილ ცხრილში მოცემულ ნომრებს)

**ცხრილი 27. გაზომვის შედეგები (მახიმალური მნიშვნელობები)**

| #            | გაზომვის დროის ინტერვალი | ქარის სიჩქარე მ/წმ | ქარის მიმართულება | CO. მკგ/მ3 | NO <sub>2</sub> . მკგ/მ3 | SO <sub>2</sub> . მკგ/მ3 | PM10. მკგ/მ3 | PM 2.5. მკგ/მ3 | TSP. მკგ/მ3 | შენიშვნა   |
|--------------|--------------------------|--------------------|-------------------|------------|--------------------------|--------------------------|--------------|----------------|-------------|--|
| <b>NVA-1</b> |                          |                    |                   |            |                          |                          |              |                |             |  |
| 1            | 12:30 -13:50             | 1.3                | W                 | <1000      | 376                      | <500                     | 28           | 26             | <100        | E-60 მაგისტრალის მიმდებარე წერტილი                 |
| 2            | 19:30-19:50              | 1.4                | W                 | <1000      | <200                     | <500                     | 91           | 61             | 200         |  |
| 3            | 01:30 -01:50             | 1.0                | W                 | <1000      | <200                     | <500                     | 18           | 15             | <100        |  |
| 4            | 06:55-07:15              | 1.0                | W                 | <1000      | <200                     | <500                     | 10           | 9              | <100        |  |
| <b>NVA-2</b> |                          |                    |                   |            |                          |                          |              |                |             |  |
| 1            | 13:00-13:20              | 2.0                | SW                | <1000      | 550                      | <500                     | 48           | 32             | 120         | E-60 მაგისტრალის ცენტრალური ხაზიდან 14.9მ მანძილზე |
| 2            | 18:50-19:10              | 1.6                | SW                | <1000      | 376                      | <500                     | 72           | 39             | 170         |  |
| 3            | 01:00 -01:20             | 1.0                | SW                | <1000      | <200                     | <500                     | 18           | 15             | <100        |  |
| 4            | 06:50-07:10              | 1.0                | SW                | <1000      | <200                     | <500                     | 10           | 9              | <100        |  |
| <b>NVA-3</b> |                          |                    |                   |            |                          |                          |              |                |             |  |
| 1            | 10:30 -10:50             | 2.0                | SW                | <1000      | <200                     | <500                     | 12           | 9              | <100        | შორაპანში. შიდა გზის მიმდებარედ                    |
| 2            | 18:20-18:40              | 1.6                | SW                | <1000      | <200                     | <500                     | 29           | 21             | <100        |  |
| 3            | 00:30-00:50              | 1.2                | SW                | <1000      | <200                     | <500                     | 10           | 7              | <100        |  |
| 4            | 06:20 -06:40             | 1.0                | SW                | <1000      | <200                     | <500                     | 5            | 4              | <100        |  |
| <b>NVA-4</b> |                          |                    |                   |            |                          |                          |              |                |             |  |
| 1            | 12:00-12:20              | 2.0                | W                 | <1000      | <200                     | <500                     | 36           | 24             | 110         | E-60 მაგისტრალის ცენტრალური ხაზიდან 15.2m მანძილზე |
| 2            | 17:50-18:10              | 1.2                | W                 | <1000      | <200                     | <500                     | 35           | 25             | 120         |  |
| 3            | 24:00-24:20              | 1.1                | W                 | <1000      | <200                     | <500                     | 11           | 8              | <100        |  |
| 4            | 05:50-06:10              | 1.0                | W                 | <1000      | <200                     | <500                     | <1.0         | <1.0           | <100        |  |
| <b>NVA-5</b> |                          |                    |                   |            |                          |                          |              |                |             |  |
| 1            | 10:00 -10:20             | 1.6                | NW                | <1000      | <200                     | <500                     | 5            | 4              | <100        | ადგილობრივი გზის მიმდებარედ                        |
| 2            | 17:20-17:40              | 1.2                | NW                | <1000      | <200                     | <500                     | 25           | 16             | <100        |  |
| 3            | 23:30-23:50              | 1.1                | NW                | <1000      | <200                     | <500                     | <1.0         | <1.0           | <100        |  |
| 4            | 05:20-06:40              | 1.0                | NW                | <1000      | <200                     | <500                     | <1.0         | <1.0           | <100        |  |
| <b>NVA-6</b> |                          |                    |                   |            |                          |                          |              |                |             |  |
| 1            | 09:10-09:30              | 1.0                | SW                | <1000      | <200                     | <500                     | <1.0         | <1.0           | <100        | გომი-საჩხერე-ჭიათურა-ზესტაფონის გზის               |
| 2            | 16:40-17:00              | 1.0                | SW                | <1000      | <200                     | <500                     | 16           | 11             | <100        |  |

|              |             |     |    |       |      |      |      |      |      |  |
|--------------|-------------|-----|----|-------|------|------|------|------|------|--|
| 3            | 23:10-23:30 | 1.2 | SW | <1000 | <200 | <500 | <1.0 | <1.0 | <100 | ცენტრალური ხაზიდან 87.5მ მანძილზე. ზესტაფონის შიდა გზიდან 30მ დაშრებით |
| 4            | 04:10-04:30 | 1.0 | SW | <1000 | <200 | <500 | <1.0 | <1.0 | <100 |  |
| <b>NVA-7</b> |             |     |    |       |      |      |      |      |      |  |
| 1            | 08:30-08:50 | 1.5 | NW | <1000 | <200 | <500 | 9    | 6    | <100 | ქვემო საქარა. შიდა გზის მიმდებარედ                                     |
| 2            | 16:10-16:30 | 1.1 | NW | <1000 | <200 | <500 | 16   | 12   | <100 |  |
| 3            | 22:50-23:10 | 1.0 | NW | <1000 | <200 | <500 | <1.0 | <1.0 | <100 |  |
| 4            | 04:10-04:30 | 1.1 | NW | <1000 | <200 | <500 | <1.0 | <1.0 | <100 |  |
| <b>NVA-8</b> |             |     |    |       |      |      |      |      |      |  |
| 1            | 07:30-07:50 | 2.2 | S  | <1000 | <200 | <500 | 12   | 8    | <100 | ქვემო საქარა. შიდა გზის მიმდებარედ                                     |
| 2            | 15:30-15:50 | 1.1 | S  | <1000 | <200 | <500 | 26   | 19   | <100 |  |
| 3            | 22:30-22:50 | 1.1 | S  | <1000 | <200 | <500 | <1.0 | <1.0 | <100 |  |
| 4            | 03:30-03:50 | 1.3 | S  | <1000 | <200 | <500 | <1.0 | <1.0 | <100 |  |
| <b>NVA-9</b> |             |     |    |       |      |      |      |      |      |  |
| 1            | 07:00-07:20 | 2.0 | SW | <1000 | <200 | <500 | 17   | 15   | <100 | ატგვეთა. შიდა გზის მიმდებარედ  |
| 2            | 15:00-15:20 | 1.1 | SW | <1000 | <200 | <500 | 21   | 10   | <100 |  |
| 3            | 22:10-22:30 | 1.0 | SW | <1000 | <200 | <500 | 16   | 10   | <100 |  |
| 4            | 03:00-03:20 | 1.2 | SW | <1000 | <200 | <500 | <1.0 | <1.0 | <100 |  |

საკონტროლო წერტილებში გაზომილი მახასიათებლები არ აღემატება დასაშვებს.

### 5.3. ხმაური

პროექტის ზონაში ხმაურის და ვიბრაციის წყაროები - გზაზე მოძრავი მანქანები და რკინიგზაა. ხმაურის და ვიბრაციის მნიშვნელოვანი სტაციონარული წყაროები არ დაფიქსირებულა. ხმაურის ფონური დონის დასახასიათებლად საპროექტო მონაკვეთის ზოლში შეირჩა 9 საკონტროლო წერტილი. წერტილების კოორდინატები და ადგილმდებარეობა ნაჩვენებია ქვეთავში 5.2..

გაზომვებისთვის გამოყენებული იყო შემდეგი მოწყობილობები:

- Digital Sound Level Meter (Wensen we1361). კანადა. დიაპაზონები - 30-80dB; 40-90; 50-100; 60-110;70-120; 80-130;30-130; (31.5Hz-8.5კჰც)
- ქარის ანემომეტრი (რუსეთი) - დიაპაზონი 0.3-5.0 მ/წმ.

ხმაურის გაზომვა მოხდა დღისით. უქარო (<5.წმ) და უნალექო ამინდში.

უმეტეს საკონტროლო წერტილებში დაფიქსირდა დასაშვები დონეების გადაჭარბება.



ცხრილი 28. ხმაურის გაზომვის შედეგები

| #            | გაზომვის დროის ინტერვალი | ქარის სიჩქარე, მ/წმ | ქარის მიმართულება | Leq. დბა | Lmin.. დბა | Lmax. დბა | Leq. დბა | LDN. დბა | LDEN. დბა | L10. დბა | L50. დბა | L90. დბა | საქართველოში მიღებული დასაშვები ზღვარი (საცხოვრებელი) Leq. დბა | IFC/WHO ზღვარი (საცხოვრებელი). LAeq. დბა | ევროლაგში მიღებული ზღვარი. Leq. დბა  |
|--------------|--------------------------|---------------------|-------------------|----------|------------|-----------|----------|----------|-----------|----------|----------|----------|--|--|--------------------------------------|
| <b>NVA-1</b> |                          |                     |                   |          |            |           |          |          |           |          |          |          |  |  |                                      |
| 1            | 12:30 -13:50             | 1.3                 | W                 | 65.0     | 52.3       | 80.0      | 72.2     | 72.3     | 77.1      | 50.13    | 60.3     | 74.1     | 55 (დღე)<br>45 (ღამე)  | 55 (დღე)<br>45 (ღამე)                    | 60 (დღე)<br>55 (საღამო)<br>45 (ღამე) |
| 2            | 19:30-19:50              | 1.4                 | W                 | 78.0     | 55.0       | 85.0      |          |          |           |          |          |          |  |  |                                      |
| 3            | 01:30 -01:50             | 1.0                 | W                 | 47.8     | 45.0       | 65.0      |          |          |           |          |          |          |  |  |                                      |
| 4            | 06:55-07:15              | 1.0                 | W                 | 55.5     | 50.0       | 68.0      |          |          |           |          |          |          |  |  |                                      |
| <b>NVA-2</b> |                          |                     |                   |          |            |           |          |          |           |          |          |          |  |  |                                      |
| 1            | 13:00-13:20              | 2.0                 | SW                | 68.3     | 54.0       | 75.0      | 62.4     | 62.6     | 62.8      | 46.1     | 50.3     | 63.4     | 55 (დღე)<br>45 (ღამე)  | 55 (დღე)<br>45 (ღამე)                    | 60 (დღე)<br>55 (საღამო)<br>45 (ღამე) |
| 2            | 18:50-19:10              | 1.6                 | SW                | 52.0     | 49.0       | 80.0      |          |          |           |          |          |          |  |  |                                      |
| 3            | 01:00 -01:20             | 1.0                 | SW                | 45.0     | 42.0       | 65.0      |          |          |           |          |          |          |  |  |                                      |
| 4            | 06:50-07:10              | 1.0                 | SW                | 48.5     | 44.0       | 68.4      |          |          |           |          |          |          |  |  |                                      |
| <b>NVA-3</b> |                          |                     |                   |          |            |           |          |          |           |          |          |          |  |  |                                      |
| 1            | 10:30 -10:50             | 2.0                 | SW                | 49.0     | 46.0       | 56.0      | 54.2     | 58.4     | 60.5      | 48.3     | 50.0     | 56.6     | 55 (დღე)<br>45 (ღამე)  | 55 (დღე)<br>45 (ღამე)                    | 60 (დღე)<br>55 (საღამო)<br>45 (ღამე) |
| 2            | 18:20-18:40              | 1.6                 | SW                | 59.0     | 54.0       | 78.0      |          |          |           |          |          |          |  |  |                                      |
| 3            | 00:30-00:50              | 1.2                 | SW                | 48.0     | 46.0       | 56.0      |          |          |           |          |          |          |  |  |                                      |
| 4            | 06:20 -06:40             | 1.0                 | SW                | 51.0     | 50.0       | 55.0      |          |          |           |          |          |          |  |  |                                      |
| <b>NVA-4</b> |                          |                     |                   |          |            |           |          |          |           |          |          |          |  |  |                                      |
| 1            | 12:00-12:20              | 2.0                 | W                 | 76.0     | 70.0       | 85.0      | 73       | 73.1     | 73.1      | 46.62    | 63.3     | 76.0     | 55 (დღე)<br>45 (ღამე)  | 55 (დღე)<br>45 (ღამე)                    | 60 (დღე)<br>55 (საღამო)<br>45 (ღამე) |
| 2            | 17:50-18:10              | 1.2                 | W                 | 76.0     | 53.0       | 83.0      |          |          |           |          |          |          |  |  |                                      |
| 3            | 24:00-24:20              | 1.1                 | W                 | 50.5     | 48.0       | 60.0      |          |          |           |          |          |          |  |  |                                      |
| 4            | 05:50-06:10              | 1.0                 | W                 | 45.0     | 43.0       | 55.0      |          |          |           |          |          |          |  |  |                                      |
| <b>NVA-5</b> |                          |                     |                   |          |            |           |          |          |           |          |          |          |  |  |                                      |
| 1            | 10:00 -10:20             | 1.6                 | NW                | 57.0     | 54.0       | 61.0      | 72.0     | 72.0     | 72.0      | 43.4     | 50.7     | 71.7     | 55 (დღე)<br>45 (ღამე)  | 55 (დღე)<br>45 (ღამე)                    | 60 (დღე)<br>55 (საღამო)<br>45 (ღამე) |
| 2            | 17:20-17:40              | 1.2                 | NW                | 78.0     | 55.0       | 82.0      |          |          |           |          |          |          |  |  |                                      |
| 3            | 23:30-23:50              | 1.1                 | NW                | 44.4     | 40.0       | 50.0      |          |          |           |          |          |          |  |  |                                      |
| 4            | 05:20-06:40              | 1.0                 | NW                | 43.0     | 41.0       | 55.0      |          |          |           |          |          |          |  |  |                                      |
| <b>NVA-6</b> |                          |                     |                   |          |            |           |          |          |           |          |          |          |  |  |                                      |
| 1            | 09:10-09:30              | 1.0                 | SW                | 32.3     | 31.7       | 40.7      | 33.2     | 40.0     | 40.0      | 31.9     | 32.2     | 34.2     | 55 (დღე)<br>45 (ღამე)  | 55 (დღე)<br>45 (ღამე)                    | 60 (დღე)<br>55 (საღამო)              |
| 2            | 16:40-17:00              | 1.0                 | SW                | 35.0     | 33.0       | 40.0      |          |          |           |          |          |          |  |  |                                      |

|              |             |     |    |      |      |      |      |      |      |      |      |      |                       |                       |                                      |
|--------------|-------------|-----|----|------|------|------|------|------|------|------|------|------|-----------------------|-----------------------|--------------------------------------|
| 3            | 23:10-23:30 | 1.2 | SW | 32.0 | 30.6 | 38.3 |      |      |      |      |      |      |                       |                       | 45 (ღამე)                            |
| 4            | 04:10-04:30 | 1.0 | SW | 31.9 | 31.0 | 47.7 |      |      |      |      |      |      |                       |                       |                                      |
| <b>NVA-7</b> |             |     |    |      |      |      |      |      |      |      |      |      |                       |                       |                                      |
| 1            | 08:30-08:50 | 1.5 | NW | 33.0 | 29.0 | 38.0 | 41.3 | 47.3 | 47.3 | 32.7 | 39.3 | 50.1 | 55 (ღღე)<br>45 (ღამე) | 55 (ღღე)<br>45 (ღამე) | 60 (ღღე)<br>55 (საღამო)<br>45 (ღამე) |
| 2            | 16:10-16:30 | 1.1 | NW | 45.4 | 42.0 | 50.0 |      |      |      |      |      |      |                       |                       |                                      |
| 3            | 22:50-23:10 | 1.0 | NW | 42.0 | 39.5 | 46.0 |      |      |      |      |      |      |                       |                       |                                      |
| 4            | 04:10-04:30 | 1.1 | NW | 32.5 | 30.0 | 35.3 |      |      |      |      |      |      |                       |                       |                                      |
| <b>NVA-8</b> |             |     |    |      |      |      |      |      |      |      |      |      |                       |                       |                                      |
| 1            | 07:30-07:50 | 2.2 | S  | 42.0 | 38.0 | 44.0 | 43.8 | 48.0 | 48.0 | 35.0 | 42.0 | 46.2 | 55 (ღღე)<br>45 (ღამე) | 55 (ღღე)<br>45 (ღამე) | 60 (ღღე)<br>55 (საღამო)<br>45 (ღამე) |
| 2            | 15:30-15:50 | 1.1 | S  | 48.0 | 45.0 | 55.1 |      |      |      |      |      |      |                       |                       |                                      |
| 3            | 22:30-22:50 | 1.1 | S  | 42.0 | 40.0 | 44.2 |      |      |      |      |      |      |                       |                       |                                      |
| 4            | 03:30-03:50 | 1.3 | S  | 32.0 | 30.0 | 35.0 |      |      |      |      |      |      |                       |                       |                                      |
| <b>NVA-9</b> |             |     |    |      |      |      |      |      |      |      |      |      |                       |                       |                                      |
| 1            | 07:00-07:20 | 2.0 | SW | 39.0 | 35.0 | 48.0 | 44.9 | 49.7 | 49.7 | 35.5 | 41.5 | 47.8 | 55 (ღღე)<br>45 (ღამე) | 55 (ღღე)<br>45 (ღამე) | 60 (ღღე)<br>55 (საღამო)<br>45 (ღამე) |
| 2            | 15:00-15:20 | 1.1 | SW | 49.4 | 45.0 | 55.0 |      |      |      |      |      |      |                       |                       |                                      |
| 3            | 22:10-22:30 | 1.0 | SW | 44.0 | 42.0 | 52.0 |      |      |      |      |      |      |                       |                       |                                      |
| 4            | 03:00-03:20 | 1.2 | SW | 34.0 | 31.0 | 38.0 |      |      |      |      |      |      |                       |                       |                                      |

**შენიშვნა:**

დღის მნიშვნელობები აღნიშნულია წითელი შრიფტით

შეფერადებული უჯრები - გაზომილი მნიშვნელობები დასაშვებ აღვრებშია.

L90, L50, L10 – სტატისტიკური დონე = სიდიდე გადაჭარბებული დროის 90%, 50% 10% პერიოდში

L<sub>eq</sub> – ხმაურის ექვივალენტური დონე

L<sub>DEN</sub> – ხმაურის ექვივალენტური დონე/საშ.ექვივალენტური დონე 24 სთ პერიოდში. 5დბა ემეტება ინტერვალში 19:00 დან 23:00სთ-მდე; 10დბა ემატება დროის ინტერვალში 23:00-დან 07:00-მდე

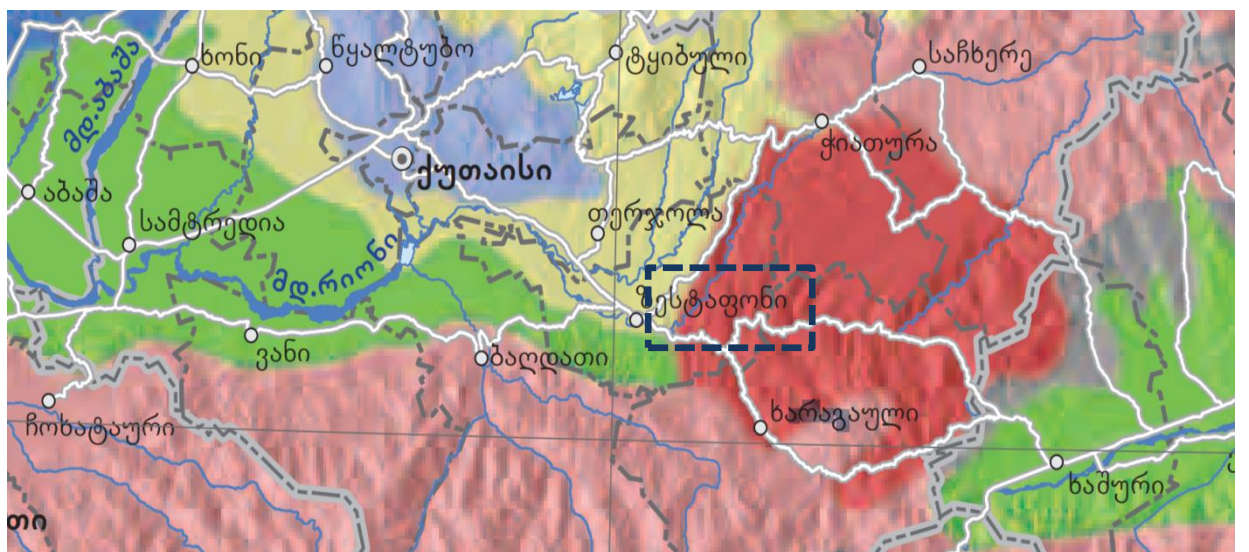
L<sub>DN</sub> - საშუალო ექვივალენტური ხმაურის დონე 24 სთ პერიოდში. ჯარიმით ღამის საათებში (22:00 დან 07:00) ხმაურის გადაჭარბებისთვის

#### 5.4. რელიეფი და გეომორფოლოგია

ადმინისტრაციული ერთეულის რელიეფი დანაწევრებულია მდინარეთა ხეობებით. მუნიციპალიტეტის ტერიტორიის დიდი ნაწილის სიმაღლე ზღვის დონიდან 90-200 მეტრზე მერყეობს. ხოლო სამხრეთსა და აღმოსავლეთ ნაწილებში ადგილ-ადგილ სიმაღლე 1 088 მეტრს აღწევს. ანთროპოგენური რელიეფის ფორმები დაკავშირებულია ქ. ზესტაფონის სამრეწველო ტერიტორიასა და რკინიგზისა და გზის ყრილებთან.

ტერიტორია გარდამავალია კოლხეთის ალუვიურ ვაკესა და ჩრდილოეთ კოლხეთის მთისწინა გორაკ-ბორცვიან ზონას შორის. კოლხეთის დაბლობი წარმოადგენს საქართველოს მთათაშორისი დეპრესიის დასავლეთ ნაწილს. რომელიც აღმოსავლეთიდან, სამხრეთიდან და ჩრდილოეთიდან მთებით არის შემოფარგლული. ხოლო დასავლეთით შავი ზღვის მიმართულებით იხსნება. ამავე დროს ტერიტორია წარმოადგენს განედური მიმართულების შავი ზღვის გეოსინკლინური დეპრესიის უკიდურეს აღმოსავლეთ ნაწილს, რომელსაც წარსულში (მიოცენის ბოლომდე) ზღვას ეკავა. ტექტონიკური პროცესების შედეგად ზღვამ უკან დაიხია, ხოლო ზღვისპირა ღრმული დიდი და მცირე კავკასიონის ქედებიდან ჩამონადენი მდინარეების ალუვიური ქვიშა-ხრემოვანი და თიხოვანი ნატანით შეივსო. ეს პროცესი დღესაც გრძელდება.

კოლხეთის ვაკის ფსკერთან შედარებით, რომლის ნიშნულები ზღვის დონიდან 0-20 მეტრია. გარდამავალი ზონის ნიშნულები 20-დან 100-150 მეტრამდეა და რელიეფიც აქ მეტი დახრილობით გამოირჩევა. დაჭაობება და დატბორვები. ვაკის ფსკერთან შედარებით აქ უმნიშვნელოა. გზის საპროექტო ტერიტორიის ჰიდროგრაფიულ ქსელს მდ. ყვირილა და მისი შენაკადები წარმოადგენენ. მორფოლოგიურ თავისებურებებს განსაზღვრავს ტერიტორიის ლითოლოგიური ხასიათი. მდინარეთა წყალუხვობა და სხვა. მცირე ხეობები ვიწროა, ვილკანურ ქანებში - ძირითადად V-ს ფორმის, დანალექ ლითოლოგიურ უბნებზე ფსკერი ჩაზნექილი ან ბრტყელია.



- მეხო-კაინოზოური კირქვებით აგებული საშუალოდ დენუდირებული ნაოჭა ქედები და მასივები კარსტული რელიეფის განვითარებით
- სტრუქტურულ-დენუდაციური პლატო, ალაგ-ალაგ გამიშვლებული კრისტალური საფუძვლით

ნახაზი 38. გეომორფოლოგია

მკვეთრად ფორმირებული ტერასებია გამოკვეთილი მდ. ყვირილას ხეობის ქვედა წელში. რომლის ფარგლებშიც საპროექტო გზის მონაკვეთია განლაგებული. ტერასები ჩაჭრილია და მათში ყვირილას შენაკადები გაედინება. ყვირილას შენაკადების კალაპოტების ჩაღრმავება ტერასის ზედაპირიდან 6-12 მეტრია. კალაპოტის ეროზია შეიმჩნევა მუხრანის უბნებზე. საპროექტო მონაკვეთის ბოლო უბნზე, დაგეგმილი ვაკისის ადგილას ფიქსირდება ალუვიური გამოტანის სამი კონუსი. გრავიტაციული პროცესები შესამჩნევია ბუნებრივი ფერდობების კიდეთან. პროექტის ზონაში დაფიქსირდა რამდენიმე მეწყერი, თუმცა ორის გარდა, არც ერთი მათგანი საპროექტო დერეფანში არ ხვდება. რაც შეეხება გასხვისების ზოლში მოქცეულ მეწყერულ უბნებს ისინი მდებარეობენ

- დაახლოებით კმ 0+500-ზე, რომელიც შემოქმედებას ახდენს გვირაბზე 4.0.01-TA/AT და გვირაბის 4.0.01-TA დასავლეთ პორტალზე.
- დაახლოებით კმ 0+750-ზე, რომელიც შემოქმედებას ახდენს გვირაბის TUN 4.0.02 TA/AT აღმოსავლეთ პორტალზე.

ხესტაფონის რაიონში გამოიყოფა ოთხი ოროგრაფიული ზონა კოლხეთის დაბლობის ნაწილი მოიცავს მდინარე ყვირილას მიმდებარე ზონას აჯამეთის რკინიგზის სადგურიდან დასავლეთით. აღნიშნული ტერიტორიის სიმაღლეები მერყეობს 90-200 მ-ის ფარგლებში. სამხრეთით და აღმოსავლეთით მთიანი ზონა განვითარებულია 200-250 მ სიმაღლეებზე. დასავლეთით განლაგებულია ზემო იმერეთის პლატო. სამხრეთით წყალგამყოფი ქედი აცალკევებს მდინარეების ყვირილა-საკრეულას აუზებს (მთები: საფიშლის თავი 1088 მ, კვიციანარი 1013 მ). აღნიშნული ქედის ჩრდილო ფერდი მიეკუთვნება ხესტაფონის რაიონს.

დაბლობ ტერიტორიაზე, რომელსაც მდინარე ყვირილა ქმნის როგორც ფართე ტერასებს, ძირითადად ალუვიური ნალექებია გავრცელებული. რელიეფი დასერილია მრავალრიცხოვანი ხეობებითა და მდინარეთა არხებით.

მთლიანად საკვლევ ტერიტორიაზე გავრცელებულია მეორადი მდინარეული სისტემა, რომელიც ძირითადად დროებითი წყაროებისგან შედგება. პატარა ხეობები ვიწროა, ძირითადად V-ს ფორმის იმ ადგილებში, სადაც წყლის ქსელი ვულკანურ ქანებზეა, ხოლო დანალექ ლითოლოგიებზე ისინი ჩაღრმავებული ან ბრტყელი ფსკერით ხასიათდებიან (ნახ. 2) მდინარეების ყვირილასა და ძირულას და მათი შენაკადების გასწვრივ აღმოჩენილია ალუვიური ტერასების ორი კიდე იმ ადგილებში, სადაც მდინარის ენერჯია მაღალია, შეინიშნება ნაპირისმიერი ეროზია, რომელიც მუხრანის მხარეს არის დაკავშირებული.

საპროექტო ტრასის ბოლოში აღმოჩენილია სამი ალუვიური შლეიფი, იქ, სადაც ყრილის განთავსება არის გათვალისწინებული.

საკვლევ ტერიტორიაზე გრავიტაციასთან დაკავშირებული რელიეფის ფორმებია გავრცელებული, რომელიც ძირითადად წარმოდგენილია ბუნებრივი ვერტიკალური გაშიშვლების კიდით. ძალიან მცირე გამოტანის კონუსი ხშირია არსებული გზის ჭრილების გასწვრივ. რამოდენიმე მეწყერი (ნალექი) იქნა აღმოჩენილი.





**ნახაზი 39. მცირე გამოტანის კონუსის ნიმუში**

ანთროპოგენული რელიეფის ფორმები დაკავშირებულია საბადოებთან, ზესტაფონის ინდუსტრიულ ზონასა და რკინიგზისა და გზის ყრილებთან

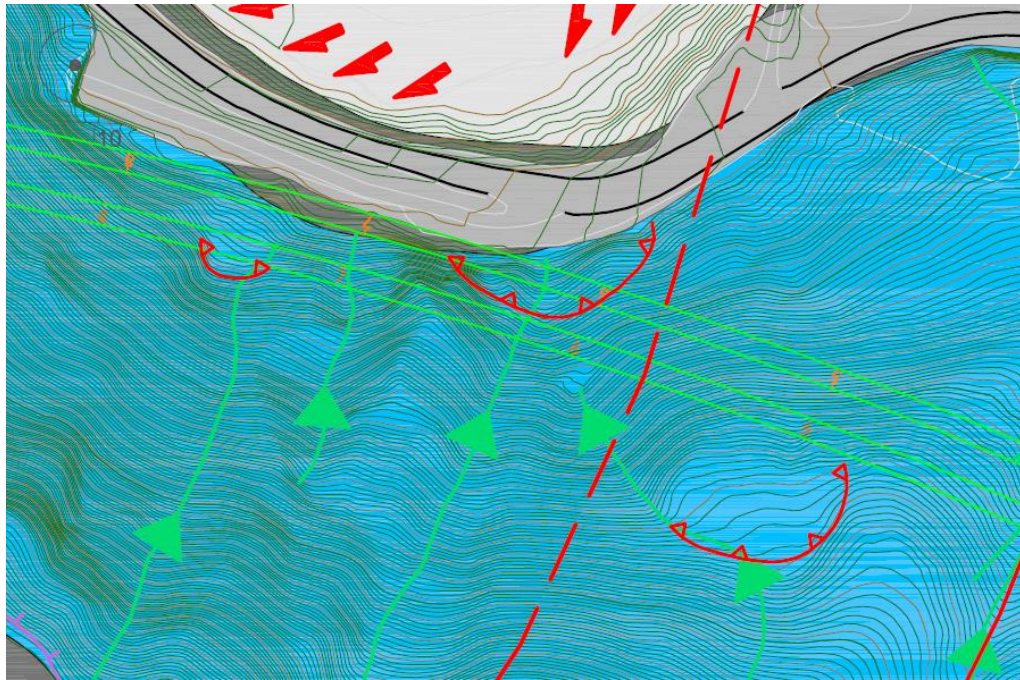
მორფოლოგიური თვალსაზრისით, ლოტ F4-ის საპროექტო ტერიტორიაზე, შეიძლება გამოვყოს სამი გეომორფოლოგიური სტრუქტურა:

- ზემო იმერეთის მაღლობი (პლატო),
- კოლხეთის მთისწინა არათანაბარი ზედაპირის მქონე ზონა,
- კოლხეთის დაბლობი (ალუვიური ვაკე).

საპროექტო გზის ტრასის დეტალური აღწერილობისთვის, აღმოჩენილ იქნა ლოტ F4-ის მონაკვეთის გეომორფოლოგიურად მსგავსი მონაკვეთები. მათი აღწერილობა მოცემულია ქვემოთ:

- კმ0+000 – 1+500. მოცემულ სეგმენტზე მდ.ძირულას ახასიათებს მკვეთრად კლაკნილი კალაპოტი და ხეობა იძენს ვიწრო, კანიონის მაგვარ ფორმას. ხეობის ფსკერის სიგანე იცვლება 40 მ-დან 80 მ-მდე. მარჯვენა ფერდობთან შედარებით, მარცხენა ფერდობი უფრო ციცაბოა. ფერდობის ქანობი მერყეობს 27° და 43°-ს შორის. ხეობის ფერდობები დასერილია გვერდითი შენაკადებითა და მცირე ერზიული ხეობებით. მარჯვენა ფერდობი ხასიათდება როგორც, ბუნებრივი, ასევე ანთროპოგენური ვერტიკალური გამიშვლების კიდეებით, რომელიც ძირითადად დაკავშირებულია მველ და ამჟამინდელ რკინიგზის ხაზებთან. მარცხენა ფერდობი გატყიანებულია და არ არის მდგრადი გზის პროფილის ზემოთ: აღრიცხულია მნიშვნელოვანი ვერტიკალური გამიშვლებები და მეწყერები კმ0+450, და კმ0+750-ს შორის, რომელიც ზემოქმედებას ახდენს გვირაბის (TUN 4.0.01-TA) დასავლეთ პორტალს და გვირაბის (TUN 4.0.02 TA/AT) აღმოსავლეთ პორტალზე (ნახაზები 3 და 4).





ნახაზი 40. მეწყრის წარბი, რუკაზე დატანილია კმ0+450 და კმ0+750 შორის



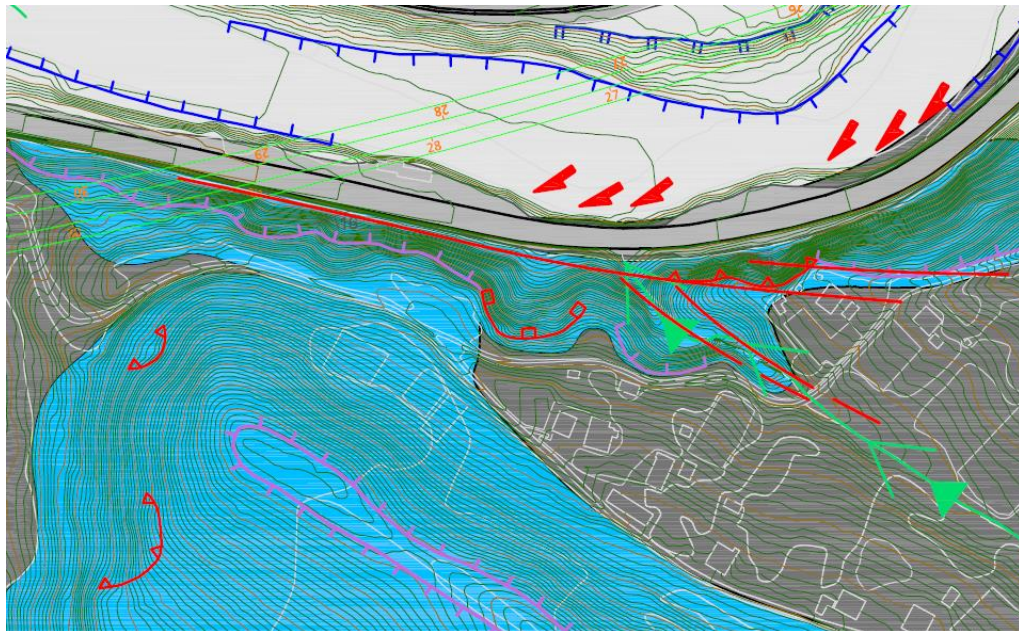
ნახაზი 41. მეწყრულ ნალექთან დაკავშირებით საყრდენი კედელი დაახლოებით კმ0+600

- კმ 1+500 – კმ 2+300. მოცემულ სეგმენტზე მდ. ძირულას ხეობა ვიწრო და V-ს ფორმისაა. მდინარე მიედინება ვიწრო კალაპოტში , რომლის სიგანეა 40 - 60 მ. ჭალისზედა ტერასები ფრაგმენტულად არის აღრიცხული. ხეობის ორივე მხარეს ფერდობებს თანაბარი ქანობი აქვთ და დასერილია გვერდითი ეროზიული ხეობებით. ფერდობის ქანობი მერყეობს 16° -დან 37°-მდე. აგრეთვე, ამავე მონაკვეთში, მარჯვენა ფერდობები ხასიათდება ანთროპოგენული



ვერტიკალური გაშიშვლებებით, ხოლო მარცხენა გატყიანებული ციცაბო ფერდობები ავლენს ბუნებრივ გაშიშვლებებს, მაგრამ ისინი უფრო მდგრადი უნდა იყოს.

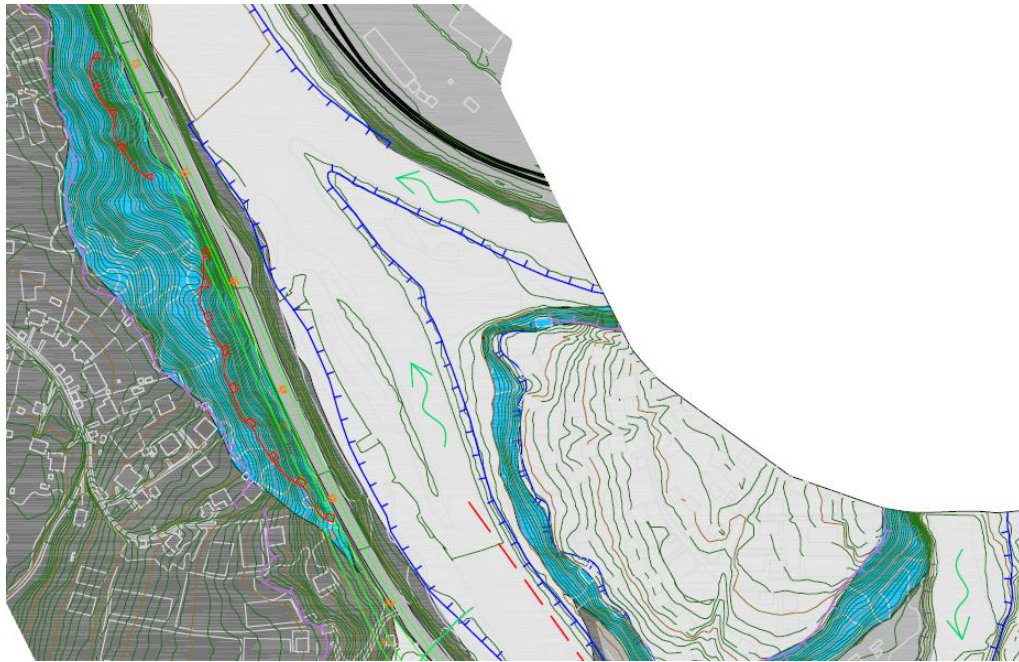
- კმ2+300 – 3+500. მოცემულ სეგმენტზე სამხრეთ-აღმოსავლეთ მიმართულებით, მდ. ძირულას უერთდება მისი მარცხენა შენაკადი მდ. ბორიმელა. მასში ღრმად შეჭრილია V-ს ფორმის კანიონის მსგავსი ვიწრო ხეობა. მდ.ძირულას ხეობის ფერდობები ციცაბოა და დასერილია გვერდითი ეროზიული ხეობებით. ფერდობების ქანობი მერყეობს 150°-სა და 41°-ს შორის. ჭალისზედა ტერასები ფრაგმენტულად არის აღრიცხული. მდინარის მარჯვენა მხარეს მრავალი ანთროპოგენური რელიეფის ფორმები შეინიშნება (რკინიგზის ხაზის ყრილი, ვერტიკალური გაშიშვლება, ფერდობის გამაგრება), ხოლო მარცხენა ფერდობებზე შეიმჩნევა ბუნებრივი გაშიშვლება და მცირე და მეჩხერი მეწყერის რიგები, რომელიც ზემოქმედებას ახდენს არსებულ საავტომობილო გზაზე, მაგრამ არ იქონიებს გავლენას საპროექტო გზაზე (ნახაზი 5).



ნახაზი 42. მდინარეული და გრავიტაციული რელიეფის ფორმები

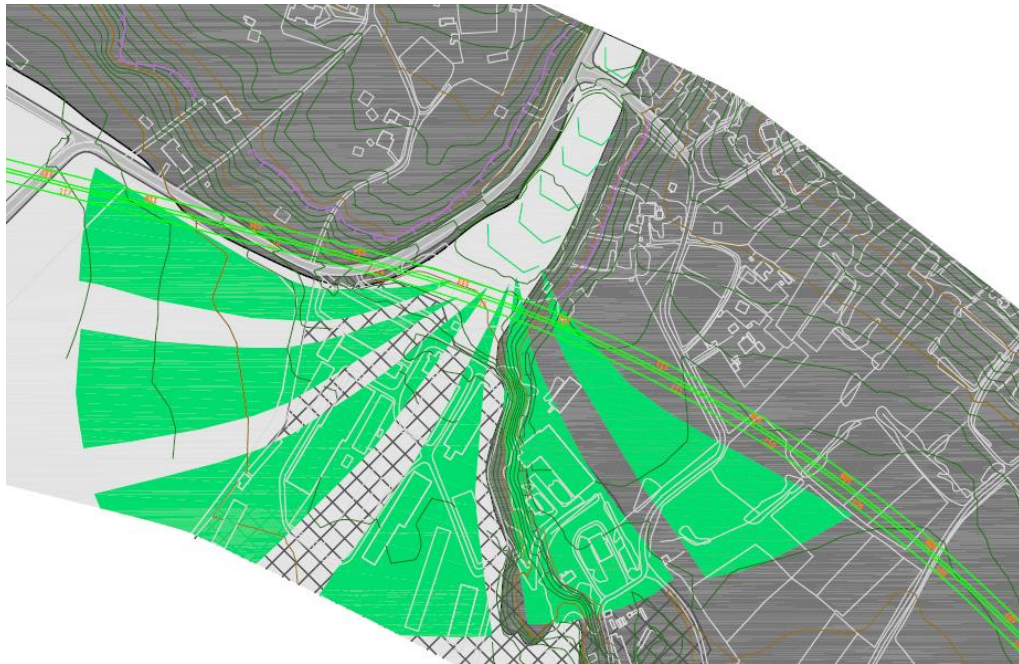
- კმ3+500 – კმ5+300. ამ სეგმენტის ფარგლებში, მდ.ძირულა მკვეთრად მენადრირებს. ხეობის ფსკერის სიგანე მერყეობს 40 მ-სა და 300 მ-ს შორის; ჭალისპირა და ჭალისზედა ტერასები კარგად არის განვითარებული; მდინარის ხეობის მარცხენა ფერდობი შედარებით უფრო მეტად დახრილია და მისი ქანობი იცვლება 25°-დან 45°-მდე, ხოლო მარჯვენა ფერდობის ქანობი მერყეობს 10° -სა და 25°-ს შორის. ხეობის ფერდობების ზედაპირი დასერილია გვერდითი შენაკადებითა და მრავალი მცირე ეროზიული ხეობებით. მოცემულ სეგმენტზე მდ. ძირულა მდ.ყვირილას უერთდება, რომელიც მისი მთავარი მარჯვენა შენაკადია. შეერთების ადგილზე იქმნება მსხლისებრი ფორმის ნახევარკუნძული, რომლის ზედაპირი 20-22 მ-ით მაღალია მდინარის ნიშნულზე. მდინარის მარცხენა ნაპირზე გავრცელებულია ციცაბო ბუნებრივი ვერტიკალური გაშიშვლება კარგად განვითარებული კიდეებით; კმ 4+800 -დან 5+300-მდე ფერდობი არამდგრადია, რადგან შეინიშნება მეწყერის ფერდო და ნალექი. ზემოაღნიშნული რელიეფის ფორმები (მდინარეული ტერასები, ბუნებრივი ვერტიკალური გაშიშვლებები, მეწყერის წარბი და ორი მთავარი მდინარის ურთიერთკვეთა მოცემული ნახაზზე 6.





**ნახაზი 43. მდინარეული და გრავიტაციული რელიეფის ფორმები მდინარეების ძირულასა და ყვირილას შერთვის ადგილას**

- კმ5+300 – კმ6+300. ეს სეგმენტი მდებარეობს ზემო იმერეთის მაღლობის ჩრდილოეთ მხარის ბოლოში, მდ. ყვირილას ხეობაში, რომელიც ამ ნაწილში განიერია. ხეობის ფერდობები ციცაბოა და ნაწილობრივ დასერილი გვერდითა ეროზიული ხეობებით. ხეობის ფსკერი მდინარის კალაპოტით, ჭალისპირა და ჭალისზედა ტერასებით არის წარმოდგენილი. მეორე ტერასის ზედაპირის სიმაღლე არის 7 – 17 მ მდინარის დონის ზემოთ. მდინარის მარჯვენა მხარეს მდებარე მდინარის ტერასებთან დაკავშირებული ტერიტორია მაღალი ანთროპოგენული ზემოქმედების ქვეშ არის. ამ სეგმენტის ფარგლებში, სამხრეთით მდ.ყვირილაში ჩაედინება წყალმცირე მარცხენა შენაკადი. ხეობის ორივე მხარეს ფერდობების ქანობი მერყეობს 15°-სა და 40°-ს შორის. ფერდობები ძირითადად გატყვანებულია და მდგრადია.
- კმ6+300 – კმ10+100. კოლხეთის მთისწინა გორაკ-ბორცვიან ზონაში, საპროექტო მარშრუტის შუა ნაწილი გაივლის ქ. ზესტაფონის აღმოსავლეთ პერიფერიიდან სოფ. არგვეთას ჩრდილო-დასავლეთ ნაწილამდე. ამ ზონის ფარგლებში, რამდენიმე წყარო და ხევი ფიქსირდება, რომელთაც რელიეფში ღრმად ჩაჭრილი ჩრდ.აღმ-სამხ.დასავლეთ ორიენტაცია აქვთ. ხეობის ფსკერისა და ფერდობის თხემებს შორის აბსოლუტურ ნიშნულებს შორის სხვაობა მერყეობს 14° -სა და 27°-ს შორის. რელიეფი ხასიათდება ბუნებრივი ვერტიკალური გაშიშვლების მკვეთრად გამოხატული წახნაგებით. ზემო-აღნიშნული ხეობის ფერდობები დაფარულია მცენარეული საფარით და მდგრადია. ხეობები ხასიათდება ჩადრმავებული ან ბრტყელი ფსკერით.
- კმ10+100 – კმ14+730. ლოტ F4-ის ბოლო ნაწილი გაივლის კოლხეთის ალუვიურ ველზე, რომლის აბსოლუტური ნიშნულებია 145-150 მ. რელიეფი მცირედ დაქანებულია (1° - 6°) სახრეთ-დასავლეთ მიმართულებით. ამ მონაკვეთზე წარმოდგენილია 3 ალუვიური შლეიფი სიგანით 350 მ-დან 800 მ-მდე (ნახაზი 7). აღმოჩენილია ბუნებრივი მყარი ვერტიკალური გაშიშვლებები. ამ ტერიტორიაზე წარმოდგენილია რამდენიმე ანთროპოგენური რელიეფის ფორმა, მათ შორის გზის ყრილი, ანთროპოგენური ვერტიკალური გაშიშვლების წახნაგები, საბადოები და ზესტაფონის ფეროშენადნობთა ინდუსტრიული ტერიტორია.



ნახაზი 44. ალუვიური შლიეფის ნიმუში ლოტ F4-ს ბოლო მონაკვეთზე

შენიშვნა: მეწყრული უბნების შესწავლა ჯერ არ დასრულებულა.

### 5.5. გეოლოგია

მთიან ზონაში წარმოდგენილია ოლიგოცენისა და მიოცენის თიხები, ქვიშაქვები და მერგელები. ზედაპირები დასერილია მდინარე ყვირილას შენაკადებით. მთების ფერდებზე განვითარებულია მეწყრები.

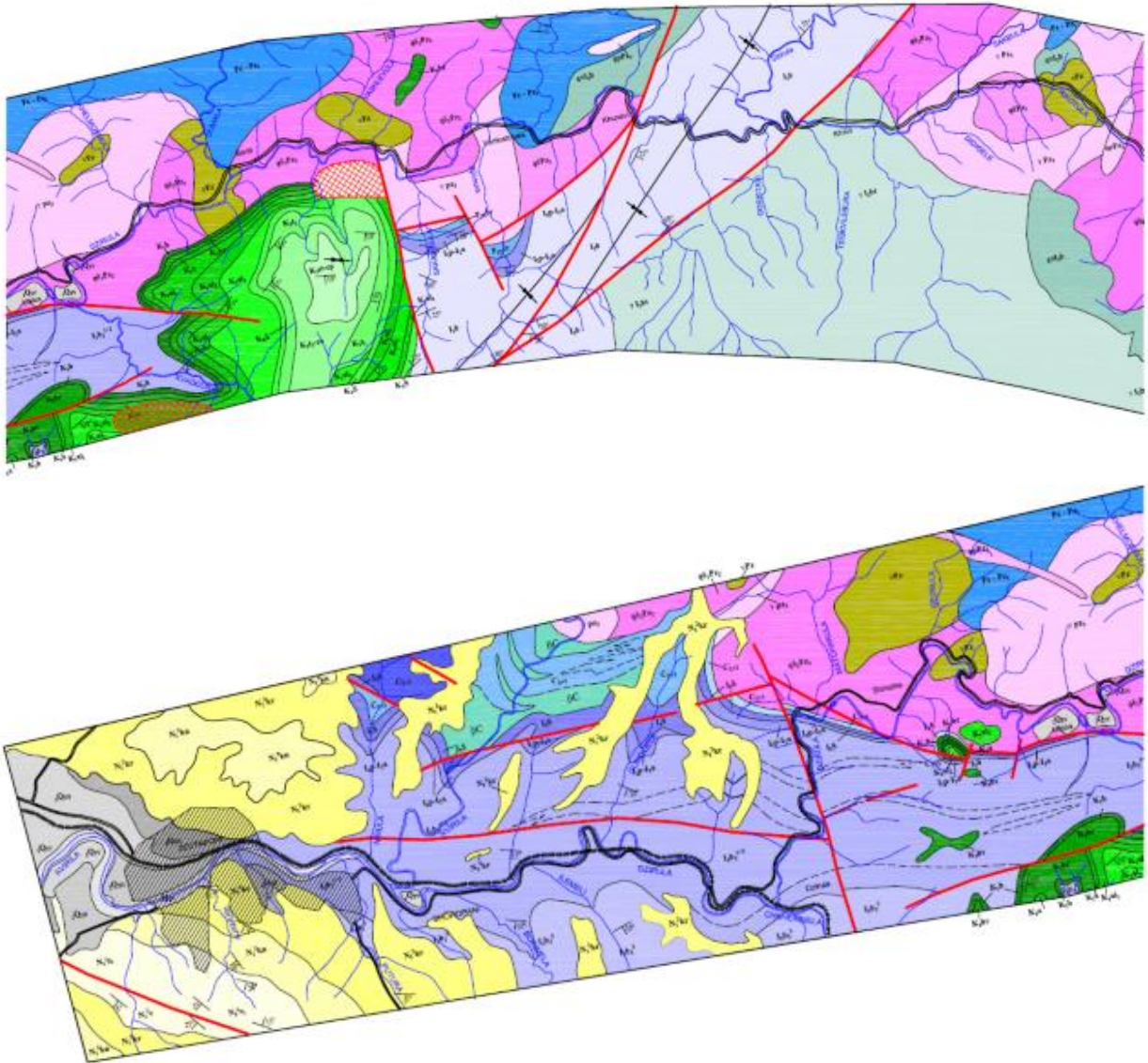
პლატო განვითარებულია მდ. ძირულას კრისტალურ მასივზე (მდ. ყვირილას მარჯვენა ნაპირი მდ. ძუსამდე). ზესტაფონის რაიონის ფარგლებში პლატო წარმოდგენილია კემბრიული და პალეოზოური ასაკის კრისტალური ფიქლებით და გრანიტის ტიპის ქანებით. პლატოს სამხრეთ ნაწილში ლიასური ასაკის ვულკანოგენური ქანები და ნალექები, პორფირიტები, ტუფები და ტუფობრექციები გვხვდება. კრისტალური და იურული ნალექების ზედა ფენა ჩაჭრილია ღრმა, ვიწრო კლდოვანი ხეობებით. წყალგამყოფი ქედი ძირითადად წარმოდგენილია ეოცენური ტუფობრექციებითა და მერგელებით.

წინა იურული ფუძე ქანების კომპლექსი აგებულია კრისტალური ფიქლებით გნეს-მაგმური კვარციტით და სიორიტის ჩანართებით, გნეისებით, კვარც.დიორიტებით, გრანიტ-გნეისით და გრანიტით, ასევე გვიან პალეოზოური ვილკანულ-დანალექი რიოლითური ქანებით. კრისტალური ფუძე ქანების გამორეცხილი ზედაპირი დაფარულია თხელი ზღვიური, ტერიგენული და კარბონატული ნალექებით, ცარცული კონტინენტურ-ვულკანური ქანებით, ოლიგოცენ-მიოცენის თუხოვანი ქვიშის ნალექებით. მათ ზემოთ გამოფიტული ქერქი და სხვადასხვა სისიქის დელივიუმის ფენებია.,

ტექტონიკურად, საკვლევი ტერიტორია მდებარეობს სამხრეთ კავკასიონის მთათაშორისო სისტემის ცენტრალურ აზევებულ ზონაში მდებარე ძირულას კრისტალური შვერილის ფარგლებში. ძირულის კრისტალური შვერილის აგებულებაში მონაწილეობას დებულობს



სხვადასხვა ასაკისა და გენეზისის მაგმური და მეტამორფული ქანები: კრისტალური ფიქლები, პლაგიოგნეისები, პლაგიომიგმატიტები, გნეისური კვარციანი დიორიტები, ტონალიტები, თანაბარმარცვლოვანი გრანიტები, მიკროკლინიანი პორფირისებრი გრანიტები, აპლიტები, პეგმატიტები, მეტაბაზიტები და გაბროიდები. ძირულას შვერილი ხასიათდება კარგად გამოხატული ორსაფეხურიანი სტრუქტურით. ტერიტორია რთული ტექტონიკური აგებულებით ხასითდება.



ნახაზი 45. გეოლოგიური რუკის ფრაგმენტი

საპროექტო გზის მონაკვეთი მდებარეობა კავკასის ბელტის ცენტრალურ ნაწილში (ი.პ.გამყრელიძე, პ.დ.გამყრელიძე, 1977) ამიერკავკასიის მასივის ტერიტორიაზე დიდი კავკასიონის ნაოჭა სისტემის სამხრეთ ფერდზე (ჩრდილოეთი) და მცირე კავკასიონის აჭარათრიალეთის ნაოჭა ზონაში. რაიონის ტექტონიკური სტრუქტურის მიხედვით. საპროექტო უბანი განლაგებულია მონოკლინურ სტრუქტურაზე. სადაც ქანების შრეები 5-10 გრადუსითაა დახრილი სამხრეთ-აღმოსავლეთის მიმართულებით.

როგორც გეოლოგიური რუკიდან და პროფილიდან ჩანს (იხილეთ დანართი 4), საკვლევ

ტერიტორიაზე მაგისტრალის ტრასის გასწვრივ სამი მთავარი გეოლოგიური წყება ფიქსირდება:

საკვლევ ტერიტორიაზე, საავტომობილო გზის გასწორის გასწვრივ გამოვლენილია სამი ძირითადი გეოლოგიური ერთეული, კერძოდ:

- შუა იურული პერიოდის ეფუზიური ვულკანური ქანები, რომლებიც ფარავენ კრისტალურ საფუძველს (არ არის გამოვლენილ ლოტი F4-ში). ისინი წარმოდგენილია პორფირიტული კომპლექსებით, რომელთა შემადგენლობაშიც შედის შემდეგი გეოლოგიური ფორმაციები:
  - J<sub>2b</sub> (A) - ზომიერად მტკიცე და მტკიცე ტუფები და ტუფო ბრეჩქები. ძირითადად მასიური ტიპის;
  - J<sub>2b</sub> (B) - უსწორმასწორო თანმიმდევრობით წარმოდგენილი, ძირითადად მტკიცე პორფირიტები, პორფირიტული ბრეჩქები, ლავა ბრეჩქები, შრეებრივი ტუფები, ტუფები და ტუფო ბრეჩქები; ისინი წარმოდგენილია როგორც თხელშრეებრივი ასევე მასიური სახით.
- შუა მიოცენური ასაკის დანალექი ქანები, ფარავენ ვულკანურ ერთეულებს და წარმოდგენილია შემდეგი გეოლოგიური ფორმაციებით:
  - N<sub>1</sub><sup>2</sup> (მ) - მერგელები.
  - N<sub>1</sub><sup>2</sup> - კირქვები და ქვიშაქვები. იწყება მტკიცე სიმძლავრის ფორმაციებით და მთავრდება სუსტით, ძირითადად თხელშრეებრივია.
- მეოთხეული პერიოდის ნიადაგები, ფარავენ როგორც ვულკანურ, ასევე დანალექ ქანებს და წარმოდგენილია შემდეგი ფორმაციებით:
  - eQ - ზედა დაბლობებზე წარმოდგენილი ელუვიური დანალექები. მსხვილმარცვლოვანი და/ან წვრილმარცვლოვანი;
  - cdQ - ხეობის ძირში წარმოდგენილი კოლუვიური დანალექები და ფერდობის ძირში წარმოდგენილი ნატანი. მსხვილმარცვლოვანი და/ან წვრილმარცვლოვანი;
  - aQ - უკანასკნელი პერიოდის ალუვიური და დატერასებული დანალექები, მსხვილმარცვლოვანი;
  - aaQ - ალუვიური დანალექები. მსხვილმარცვლოვანი;
  - mQ - რკინიგზისთვის, საავტომობილო გზისა და სხვა ინფრასტრუქტურისთვის განკუთვნილი მიწაყრილები. ძირითადად მსხვილმარცვლოვანი.

გეოლითოლოგიური თვალსაზრისით, გასწორის გასწვრივ შესაძლოა გამოვლინდეს სამი ძირითადი ერთგვაროვანი მონაკვეთი, რაც დამოკიდებულია მსგავს ლითოლოგიურ პირობებზე.

#### A. კმ 0+000-დან კმ 6+350-მდე

ქანების გაშიშვლებები მიეკუთვნება პორფირიტული კომპლექსის შუა იურული ასაკის ვულკანურ ლითოლოგიურ ერთეულებს.

J<sub>2b</sub> (B) – ბევრ გაშიშვლებაზე საკმაოდ ფართოდ გავრცელებული ფორმაციაა, ფიქსირდება მაგისტრალის, მეორადი გზების და ტყიანი მთების გასწვრივ, რომელსაც აღნიშნულ მონაკვეთში კვეთს საპროექტო გასწორი. კლდოვანი გაშიშვლებების რამდენიმე მაგალითი, სადაც ჩატარდა გეომექანიკური კვლევა: გაშიშვლება OC-22 (კოორდინატები: 344619 E, 4662325 N), რომელიც შედგება თხელ და საშუალოშრეებრივი მიკროკრისტალური ლავისგან. გაშიშვლება OC-ST03 (კოორდინატები: 343329 E, 4661963 N), სადაც ფიქსირდება მასიური და უსწორმასწორო ნაპრალოვანი პორფირიტები თხელშრეებრივი და ნაპრალოვანი

მიკროკრისტალური ლავის და რამდენიმე სანტიმეტრიდან რამდენიმე დეციმეტრამდე სისქის პიროკლასტური შრეების მონაცვლეობით.

ამ ფორმაციაში ბევრი სხვადასხვა ქანი ფიქსირდება, როგორცაა ფრაგმენტული ტექსტურის მქონე პიროკლასტური ქანები, სხვადასხვა ზომის ფრაგმენტებისგან შემდგარი ეფუზიური ქანები კარგად გამოხატული დიაბაზური და პორფირული ტექსტურით, რომელსაც ხშირად ენაცვლება ისეთი განფენილობის მეორადი მასალა (თიხა, რკინის ჰიდროქსიდი, ქლორიდი, კარბონატი), რომ შეუძლებელია მათი თავდაპირველი ტექსტურის დადგენა. ზოგჯერ ამ მასალით მხოლოდ მეორადი ქანების მასის ჩანაცვლება ხდება, ხოლო პორფირიტული ფორმაციები წარმოდგენილია პლაგიოკლაზით. ფართოდ არის წარმოდგენილი მეორე ტიპის ქანი, რომელიც ასევე ფრაგმენტული ტექსტურით ხასიათდება, მისი ფრაგმენტების ზომა და შემადგენლობა განსხვავებულია. მინერალურ შემადგენლობაში დომინირებს პლაგიოკლაზები, რომელიც ხშირად დანაწევრებულია, ფიქსირდება ასევე კვარცი და აქა იქ წარმოდგენილი პიროქსინიანი და რქატყუარიანი ერთეულები. ქანის ფრაგმენტები წარმოდგენილია კარგად გამოხატული დიაბაზური და პორფირული სტრუქტურით თიხნარი, ნახშირბად-შემცველი და ქლორიტული მასის შემცველობით.



*OC-22, J2b2 (B) ფორმაცია*



*OC-ST03, J2b2 (B) ფორმაცია*



მასიური ტუფების გაშიშვლებების რაოდენობა, რომელიც J2b (A) ფორმაციას განეკუთვნება, პორფირიტებთან და ლავასთან შედარებით ნაკლებია. J2b (A) ფორმაციას გააჩნია ცვალებადი სიმძლავრე - 5 მ-დან 30-35 მ-მდე, ხოლო J2b (B სიმძლავრე ასობით მეტრს აღწევს. სურათზე წარმოდგენილია OC-06 გაშიშვლება, რომელიც შედგება სქელშრებრივი ტუფო ბრეჩქებისგან და შრებრივი ტუფებისგან. ამ ორ გეოლოგიურ ერთეულს შორის კონტაქტი ზოგადად წარმოადგენს სტრატეგრაფიულ კონტაქტს - ტუფები განფენილია ლავას ზემოთ, მნიშვნელოვანი რღვევები იწვევს მათ შორის ტექტონურ კონტაქტს.

როგორც გეოლოგიური რუკიდან, განსაკუთრებით კი გეოლოგიური პროფილიდან ჩანს, აღნიშნულ მონაკვეთში, დაწყებული ლოტი 4-დან დამთავრებული კმ 6+350, J2b (A) ფორმაცია სამშენებლო კონსტრუქციებზე გავლენას არ იქონიებს, კერძოდ: გვირაბების გაყვანა მოხდება J2b (B) ფორმაციაში, ხოლო ხიდების საყრდენები და ბურჯები დაფუძნდება მეოთხეულ დანალექებზე, რომლებიც ფარავენ J2b (B) ფორმაციას (სხვადასხვა სიმძლავრის მქონე aQ, aaQ და mQ ფორმაციებით). ჩანაჭრები სავარაუდოდ პორფირიტულ კომპლექსებში განთავსდება, რომლებიც ზოგჯერ მეოთხეული დანალექების თხელი ფენით არის დაფარული.



OC-22, J2b (A) ფორმაცია

#### **B. კმ 6+350-დან კმ ~ 10+200-მდე**

სწორი მთების ზედაპირზე შეინიშნება კარბონატული ქვიშაქვების (N1<sup>2</sup> ფორმაცია) შემცველი გაშიშვლებები. აღნიშნული დანალექის კარბონატით მდიდარი ფორმაცია ფარავს J2b (A) ფორმაციას, რომელიც მთავარ ხეობაში ფიქსირდება.

ქვემოთ მოცემული სურათები წარმოგვიდგენს ამ ფორმაციის ორ ტიპურ მაგალითს, OC-02 და OC-ST01 გაშიშვლებები, რომელიც შედგება განშრევებული კარბონატული ქვიშაქვებისგან, წარმოდგენილია კლოდოვანი ქანების და გამოფიტული არამდგრადი ქანების მონაცვლეობით, მათი სიმძლავრე რამდენიმე სანტიმეტრიდან რამდენიმე დეციმეტრამდე მერყეობს.



*OC-02, Ni<sup>2</sup> ფორმაცია*



*OC-ST01, Ni<sup>2</sup> ფორმაცია*

ეს ფორმაცია ზოგჯერ დაფარულია ნიადაგის ნაყოფიერი ფენით ან ძირითადად კოლუვიური (cQ ფორმაცია) მეოთხეული ნიადაგებით. გეოლოგიური პროფილის მიხედვით, ამ მონაკვეთში გვირაბების გაყვანა მოხდება პორფირიტულ კომპლექსებში (J<sub>2b2</sub> (A) და (B) ფორმაციებში) და Ni<sup>2</sup> ფორმაციაში, ერთი ხიდი კვეთს კოლუვიურ დანალექს, რომელიც ფარავს Ni<sup>2</sup> ფორმაციას და ამავე ფორმაციაში დაგეგმილია ერთი ჩანაჭერის გაკეთება.

ეს მონაკვეთი შესაძლოა მიეკუთვნებოდეს ზემო იმერეთის პლატოს მორფოსტრუქტურულ ერთეულს.

**C. კმ ~ 10+200-დან 14+726-მდე**

აღნიშნულ მონაკვეთში ქანები ჩაძირულია ჰუმუსის სქელ ფენაში და მეოთხეულ კოლუვიურ და ალუვიურ (cdQ და aQ) დანალექებში. ეს გახლავთ მომდევნო მორფოსტრუქტურული ერთეული - კოლხეთის მთისძირა ბორცვიანი ზონა, რომელიც ზემო იმერეთის პლატოსა და



კოლხეთის ალუვიურ დაბლობს შორის გარდამავალ მორფოსტრუქტურულ ერთეულს წარმოადგენს.

ლოტი F4 ეს უკანასკნელი მონაკვეთი არგვეთამდე ხასიათდება მცირე ქვიშნარი, მცირედ ხრეშიანი და ზოგჯერ კუთხოვანი ღორღნარ ლამიანი თიხნარ-კენჭნარი ნიადაგით, რომელიც დაფარულია მცირე სიმძლავრის ჰუმუსის ფენით.

ამ მონაკვეთში გათვალისწინებულია მიწისზედა და მიწისქვეშ გადასასვლელების მოწყობა.

**ცხრილი 29. ლოტ F4-ის ლითოლოგიური პირობების მიმოხილვა**

| პიკეტაჟი (კმ)   | ნაგებობა                               | გეოლოგიური ფორმაცია   | რღვევა  |
|-----------------|--|---|---|
| 0+000 – 6+350   | გვირაბი 4.0.01                         | გვირაბი გაივლის J2b2 (B)-ში   | რღვევები ან სავარაუდო რღვევები კვეთენ ტრასას შემდეგ პიკეტაჟებზე: კმ0+054, კმ 0+256, კმ 0+292, კმ 0+399, კმ 0+570, კმ 1+605, კმ 1+631, კმ 2+913, კმ 3+722, კმ 4+119, კმ 4+181, კმ 4+273, კმ 4+547.<br><br>მ6+200 და კმ6+500 შორის გვირაბი კვეთს სულ ცოტა 4 რღვევას |
|                 | გვირაბი 4.0.02                         | გვირაბი გაივლის J2b2 (B)-ში   |   |
|                 | ხიდი 4.1.01                            | ხიდი კვეთს მეოთხეულ ნალექებს (aQ, aaQ და mQ), რომლებიც ფარავენ J2b2 (B) ფორმაციას;  |   |
|                 | ხიდი 4.1.02                            | ხიდი კვეთს მეოთხეულ ნალექებს (cdQ, aQ, aaQ, mQ) რომლებიც ფარავენ J2b2 (B) ფორმაციას   |   |
|                 | ხიდი 4.1.03                            | ხიდი კვეთს მეოთხეულ ნალექებს (cdQ, aQ, aaQ) რომლებიც ფარავენ J2b2 (B) ფორმაციას   |   |
|                 | გვირაბი 4.0.03                         | გვირაბი გაყვანილია J2b2 (B)-ში  |   |
|                 | ხიდი 4.1.04                            | ხიდი კვეთს მეოთხეულ ნალექებს (aQ, aaQ, mQ) რომლებიც ფარავენ J2b2 (B) ფორმაციას  |   |
| 6+350 – 10+200  | გვირაბი 4.0.04                         | გვირაბი გაივლის J2b2 (A) და J2b2 (B)-ში   | კმ 6+200 და 6+500 შორის სულ ცოტა 4 რღვევა მაინც ახდენს გავლენას ტრასაზე შემდეგ პიკეტაჟებზე: კმ6+641, კმ7+077, კმ7+446, კმ7+520, კმ7+602, კმ7+710, კმ7+752   |
|                 | გვირაბი 4.0.05                         | გვირაბი გაივლის J2b2 (A) და N1 <sup>2</sup>   |   |
|                 | ხიდი 4.1.05                            | ხიდი კვეთს N1 <sup>2</sup> და მის ზემოთ მდებარე aQ ფორმაციას  |   |
|                 | გვირაბი 4.0.06                         | გვირაბი გაყვანილია N1 <sup>2</sup>  |   |
| 10+200 – 14+726 | მიწისზედა და მიწისქვეშა გადასასვლელები | ყრილები, მიწისზედა და მიწისქვეშა გადასასვლელები cdQ და aQ ფორმაციებში, N1 <sup>2</sup> (m)-ს ზემოთ და N1 <sup>2</sup> ფორმაციებში |   |

**ცხრილი 30. სექმატული სტრატეგრაფია**

| ჭაბ # | სექმატული სტრატეგრაფია |       |                                      | ჭაბ # | სექმატული სტრატეგრაფია |       |   |
|-------|------------------------|-------|--------------------------------------|-------|------------------------|-------|---|
|       | დან                    | მდე   | ლითოლოგია                            |       | დან                    | მდე   | ლითოლოგია                               |
| BH-1  | 0.00                   | 9.10  | ნოყიერი თიხნარი                      | BH-17 | 0.00                   | 3.65  | ხრეში ლამით და ქვიშით                   |
|       | 9.10                   | 15.50 | კერბონატული ქვიშაქვა                 |       | 3.65                   | 6.20  | გამოფიტული და დანაპრალიანებული ქვიშაქვა |
| BH-2  | 0.00                   | 11.80 | ნოყიერი თიხნარი                      |       | 6.20                   | 14.70 | კარბონატული კალკარენიტი                 |
|       | 11.80                  | 52.00 | კერბონატული ქვიშაქვა                 | BH-18 | 0                      | 5.6   | ლამი, ქვიშა და თიხა                     |
|       | 52.00                  | 59.00 | ტუფო ბრექჩია                         |       | 5.6                    | 8.9   | ხრეში ქვიშით                            |
|       | 59.00                  | 61.80 | ლავა                                 |       | 8.90                   | 13.60 | თიხოვანი მერგელი                        |
| BH-3  | 0.00                   | 10.00 | ნოყიერი თიხნარი                      |       | 13.60                  | 16.70 | დანაპრ. ქვიშაქვა                        |
|       | 10.00                  | 50.20 | კერბონატული ქვიშაქვა                 |       | 16.70                  | 17.90 | მერგელები                               |
|       | 50.20                  | 51.00 | ტუფო ბრექჩია                         |       | 17.90                  | 18.70 | კარბონატული კალკარენიტი                 |
| BH-4  | 0.00                   | 11.20 | ნოყიერი თიხნარი                      |       | BH-19                  | 0.00  | 4.00                                    |
|       | 11.20                  | 41.50 | კერბონატული ქვიშაქვა                 | 4.00  |                        | 22.00 | ლავა                                    |
| BH-5  | 0.00                   | 6.15  | თიხა, ლამი და ქვიშა                  | BH-20 | 0.00                   | 2.80  | ტექნოგენური ნიადაგი                     |
|       | 6.15                   | 25.20 | კერბონატული ქვიშაქვა                 |       | 2.80                   | 17.00 | ლავა                                    |
| BH-6  | 0.00                   | 7.00  | ნოყიერი თიხნარი და ხრეშოვანი ქვიშა   | BH-21 | 0.00                   | 13.30 | თიხა და ქვიშა ხრეშით                    |
|       | 7.00                   | 25.20 | კერბონატული ქვიშაქვა                 |       | 13.30                  | 58.30 | კერბონატული ქვიშაქვა                    |
| BH-7  | 0.00                   | 8.70  | თიხა                                 |       | 58.30                  | 64.00 | ლავა                                    |
|       | 8.70                   | 25.65 | კერბონატული ქვიშაქვა                 | BH-22 | 0.00                   | 3.10  | ხრეში                                   |
| BH-8  | 0.00                   | 11.60 | თიხა და ლამი                         |       | 3.10                   | 30.00 | ლავა                                    |
|       | 11.60                  | 14.60 | ტუფი                                 | BH-23 | 0.00                   | 7.50  | ხრეში                                   |
|       | 14.60                  | 25.60 | ტუფო ბრექჩია                         |       | 7.50                   | 25.00 | ლავა                                    |
|       | 25.60                  | 85.05 | ლავა                                 | BH-24 | 0.00                   | 0.85  | ხრეში                                   |
| BH-9  | 0.00                   | 3.00  | თიხა                                 |       | 0.85                   | 7.30  | თიხა, ლამი და ქვიშა                     |
|       | 3.00                   | 32.50 | ლავა                                 |       | 7.30                   | 8.00  | ხრეში                                   |
| BH-10 | 0.00                   | 2.80  | ნოყიერი თიხნარი                      |       | 8.00                   | 20.00 | ლავა                                    |
|       | 2.80                   | 35.25 | კერბონატული ქვიშაქვა                 | BH-25 | 0.00                   | 5.10  | ხრეში                                   |
| BH-11 | 0.00                   | 7.60  | ნოყიერი თიხნარი                      |       | 5.10                   | 23.00 | ლავა                                    |
|       | 7.60                   | 12.50 | ხრეში და ქვიშა                       | BH-26 | 0.00                   | 5.50  | ნოყიერი თიხნარი და ხრეშოვანი            |
|       | 12.50                  | 44.00 | მერგელოვანი თიხა და თიხოვანი მერგელი |       | 5.50                   | 6.90  | კარბონატული კალკარენიტი                 |
| BH-12 | 0.00                   | 3.35  | ნოყიერი თიხნარი                      |       | 6.90                   | 8.50  | თიხა, ლამი და ქვიშა                     |
|       | 3.35                   | 11.35 | ხრეში ქვიშით                         |       | 8.50                   | 35.15 | კარბონატული კალკარენიტი                 |
| BH-13 | 0.00                   | 2.40  | ნოყიერი თიხნარი                      | BH-27 | 0.00                   | 2.50  | ხრეში                                   |
|       | 2.40                   | 5.80  | ხრეში ქვიშით                         |       | 2.50                   | 22.00 | ლავა                                    |
|       | 5.80                   | 7.05  | თიხა                                 | BH-28 | 0.00                   | 5.57  | ხრეში                                   |
|       | 7.05                   | 30.50 | მერგელოვანი თიხა და თიხოვანი მერგელი |       | 5.57                   | 22.00 | ლავა                                    |
| BH-14 | 0.00                   | 3.00  | ხრეში ლამით და ქვიშით                | BH-29 | 0.00                   | 28.60 | ტუფო ბრექჩია                            |
|       | 3.00                   | 7.30  | გამოფიტული და დანაპრ. ქვიშაქვა       |       | 28.60                  | 60.45 | ლავა                                    |
|       | 7.30                   | 14.70 | კერბონატული ქვიშაქვა                 | BH-30 | 0.00                   | 2.54  | ხრეში                                   |
| BH-15 | 0.00                   | 5.85  | ხრეში                                |       | 2.54                   | 7.95  | კერბონატული ქვიშაქვა                    |
|       | 5.85                   | 14.80 | ლავა                                 |       | 7.95                   | 9.15  | მერგელები                               |
| BH-16 | 0.00                   | 6.00  | ხრეში                                |       | 9.15                   | 10.65 | კერბონატული ქვიშაქვა                    |
|       | 6.00                   | 19.00 | ლავა                                 |       | 10.65                  | 11.55 | მერგელები                               |
|       |                        |       |                                      |       | 11.55                  | 15.50 | კერბონატული ქვიშაქვა                    |
|       |                        |       |                                      |       | 15.50                  | 21.45 | ლავა                                    |

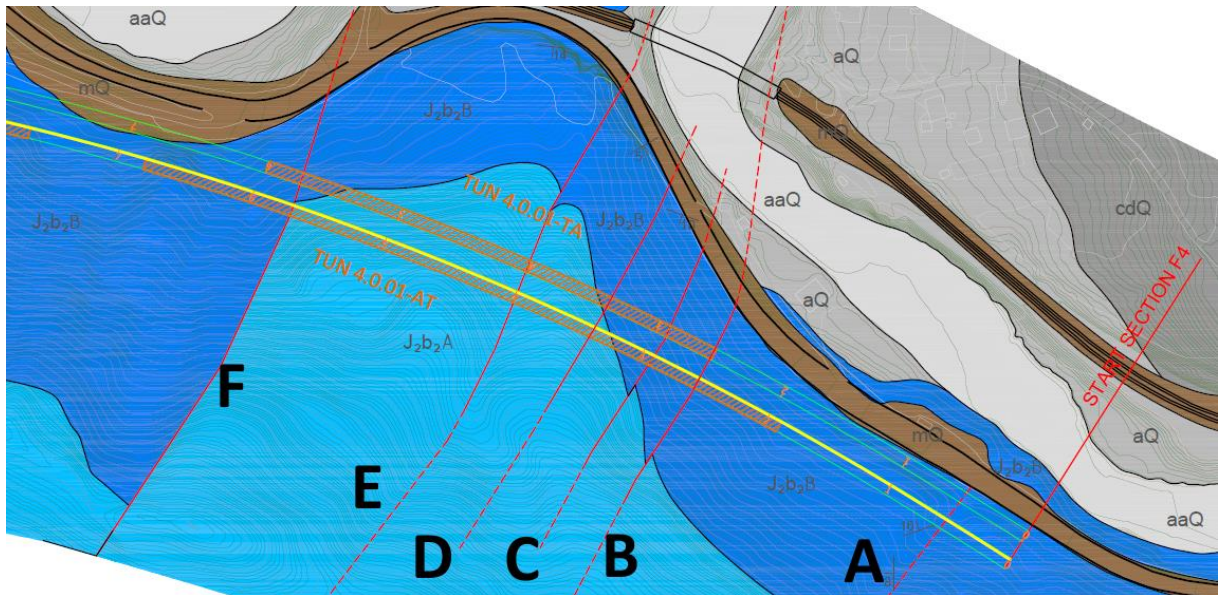
| კაბ # | სქემატური სტრატეგია |       |                     |
|-------|---------------------|-------|---------------------|
|       | დან                 | დან   | ლითოლოგია           |
| BH-31 | 0,00                | 1,50  | ხრეში               |
|       | 1,50                | 14,30 | ქვიშაქვა            |
|       | 14,30               | 14,60 | მერგელები           |
|       | 14,60               | 15,45 | ქვიშაქვა            |
|       | 15,45               | 16,50 | მერგელები           |
|       | 16,50               | 24,35 | ქვიშაქვა და         |
| BH-32 | 0,00                | 10,70 | ხრეში               |
|       | 10,70               | 20,80 | ლავა                |
| BH-33 | 0,00                | 19,80 | თიხა                |
|       | 19,80               | 46,10 | მერგელები           |
| BH-34 | 0,00                | 15,50 | თიხა                |
|       | 15,50               | 45,50 | მერგელები           |
| BH-35 | 0,00                | 2,15  | ხრეში               |
|       | 2,15                | 20,00 | ლავა                |
| BH-36 | 0,00                | 9,80  | ხრეში               |
|       | 9,80                | 10,80 | ლავა                |
| BH-37 | 0,00                | 10,20 | ხრეში               |
|       | 10,20               | 11,00 | ნოყიერი თიხნარი     |
|       | 11,00               | 25,00 | ლავა                |
| BH-38 | 0,00                | 8,50  | ხრეში               |
|       | 8,50                | 26,50 | ლავა                |
| BH-39 | 0,00                | 19,00 | თიხა, ლამი და ქვიშა |
|       | 19,00               | 30,00 | მერგელები           |
| BH-40 | 0,00                | 4,00  | თიხა, ლამი და ქვიშა |
|       | 4,00                | 9,40  | ხრეში               |
|       | 9,40                | 24,00 | მერგელები           |
| BH-41 | 0,00                | 2,20  | მჭლე თიხა           |
|       | 2,20                | 7,60  | sandy ხრეში         |
|       | 7,60                | 31,00 | მერგელები           |
| BH-42 | 0,00                | 4,35  | თიხა                |
|       | 4,35                | 9,10  | ხრეში               |
|       | 9,10                | 13,50 | თიხა                |
|       | 13,50               | 30,00 | მერგელები           |
| BH-43 | 0,00                | 1,30  | ხრეში               |
|       | 1,30                | 20,00 | ლავა                |
| BH-44 | 0,00                | 2,50  | ხრეში               |
|       | 1,30                | 20,00 | ლავა                |
| BH-45 | 0,00                | 2,70  | ხრეში               |
|       | 2,70                | 20,00 | ლავა                |
| BH-46 | 0,00                | 5,80  | ხრეში               |
|       | 5,80                | 20,00 | ლავა                |
| BH-47 | 0,00                | 6,00  | ხრეში               |
|       | 6,00                | 20,00 | ლავა                |
| BH-48 | 0,00                | 8,40  | ხრეში               |
|       | 8,40                | 20,00 | ლავა                |

**ტექტონიკა**

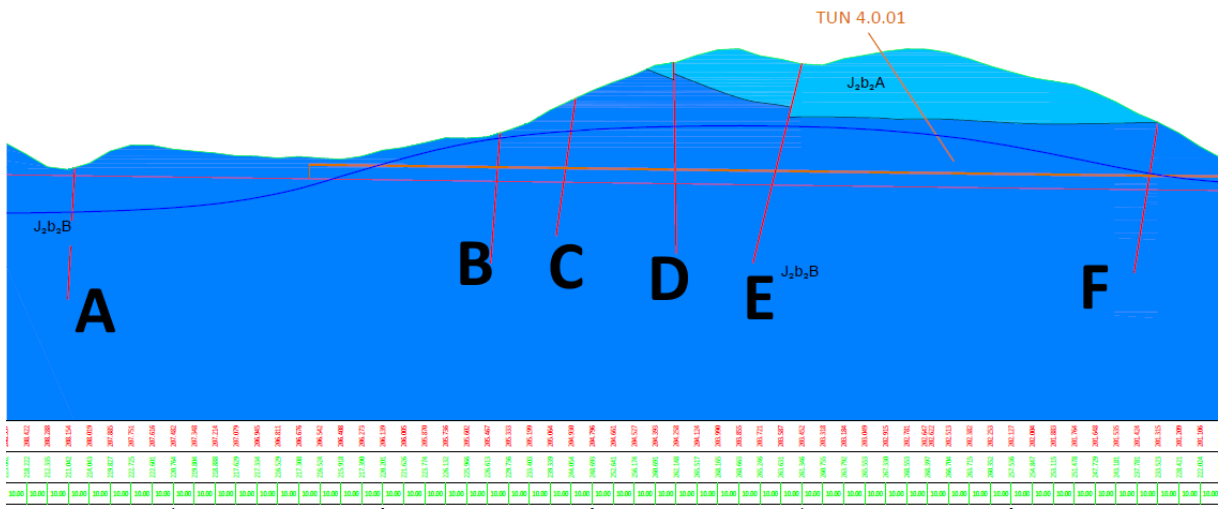
ლოტი F4 ტერიტორიაზე არსებული გეოლოგიური ერთეულების გამომჟღავნებები არ არის ინტენსიურად დანაოჭებული. როგორც ვულკანურ ( $J_2b$  (A) ისე დანალექ ( $N_1^2$  and  $N_1^2$  მ)) ფორმაციებში, შრეები ხასიათდება ჰორიზონტალური და ქვე-ჰორიზონტალური განლაგებით. დიდი და საშუალო ზომის ნაოჭები არ ფიქსირდება, მაგრამ ქანის შრეები ხშირად ოდნავ უსწორმასწოროა და მათი მიმართულება მნიშვნელოვნად ცვალებადია (დაწეულია).

რაც შეეხება რღვევებს და ნაპრალებს, ისინი ხასიათდება ციცაბო, ხშირად ვერტიკალური ორიენტაციით (როგორც ეს გეოლოგიურ რუკასა და პროფილზეა მოცემული)..

რღვევების პირველი წყება მდებარეობს ლოტი F4 პირველი გვირაბის TUN 4.0.01 გათვალისწინებით (იხილეთ ქვემოთ მოყვანილი ნახაზები). ისინი გარკვეულ ტექტონიკურ კონტაქტშია  $J_2b$  (A) და (B) ფორმაციებთან, რომლებიც ჩვეულებრივ მუდმივი სტრატეგრაფიული კონტაქტით ხასიათდებიან. ფიქსირდება ამ რღვევების მცირე გადანაცვლება რამოდენიმე მეტრით (რღვევები A, B, C, D და E), თუმცა ერთი რღვევის გადაადგილება დაახლოებით 130 მეტრია (რღვევა F).



**ნახაზი 46. რღვევების წყება TUN 4.0.01 გვირაბთან (გეგმა)**

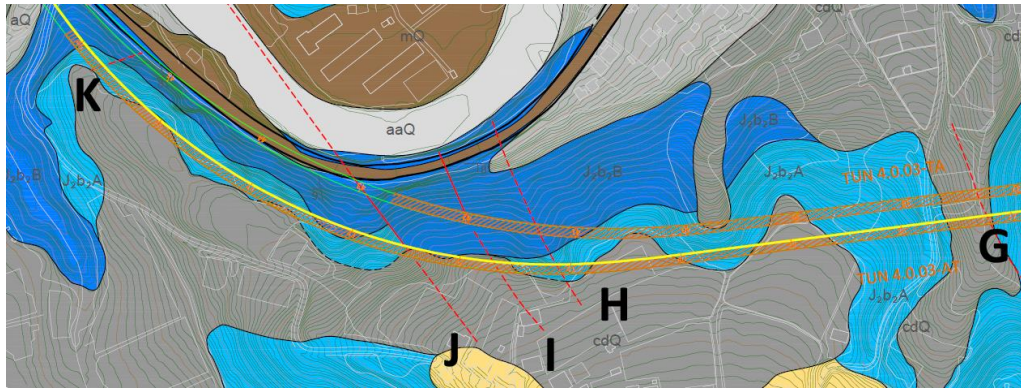


**ნახაზი 47. რღვევების წყება TUN 4.0.01 გვირაბთან (პროფილი)**

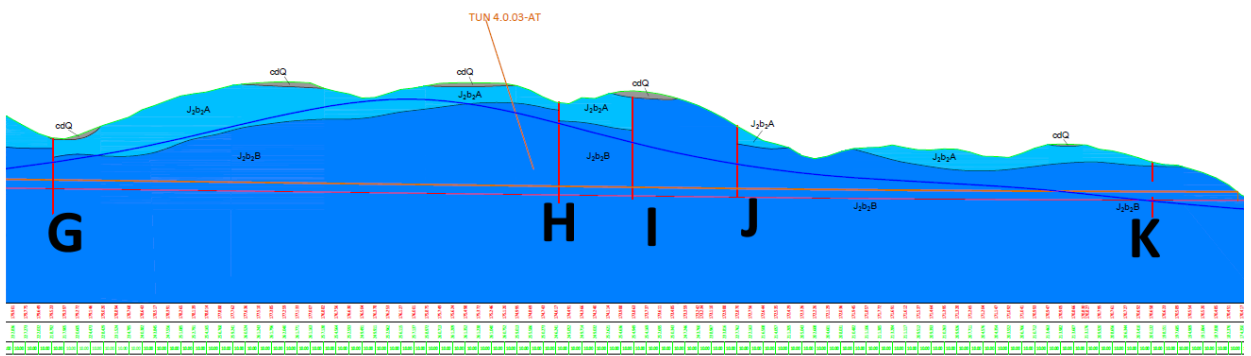


მნიშვნელოვანი ტექტონიკური სტრუქტურები, რომელთაც შესაძლოა ზემოქმედება იქონიონ გზის პროექტზე არ ფიქსირდება კმ -2+913-მდე, სადაც გამოვლინდა ქვე-ვერტიკალური რღვევა.

ლოტი F4-ს მესამე გვირაბი (TUN 4.0.03) გადაკვეთს ტერიტორიას, სადაც რამდენიმე რღვევა ფიქსირდება, ისინი ნაჩვენებია ქვემოთ.



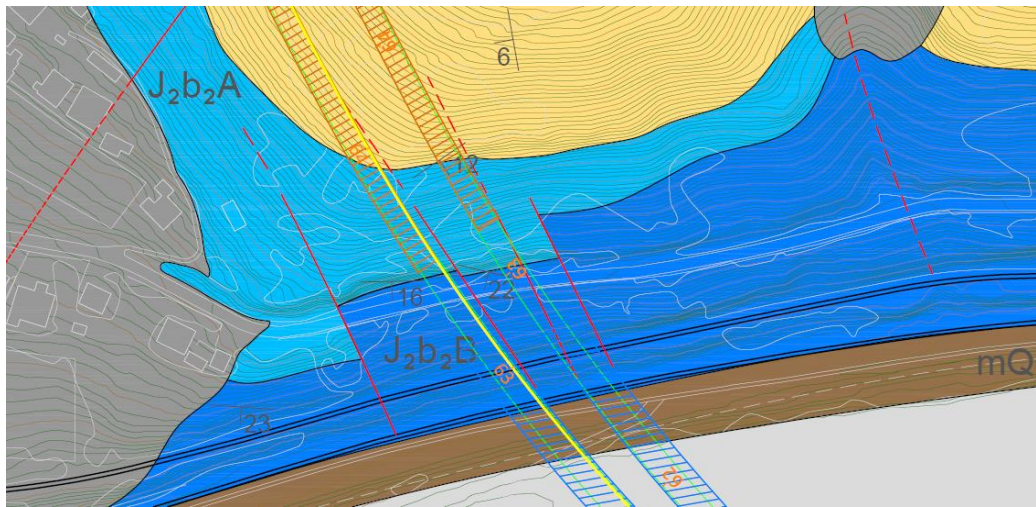
ნახაზი 48. რღვევების წყება TUN 4.0.03 გვირაბთან (გეგმა)



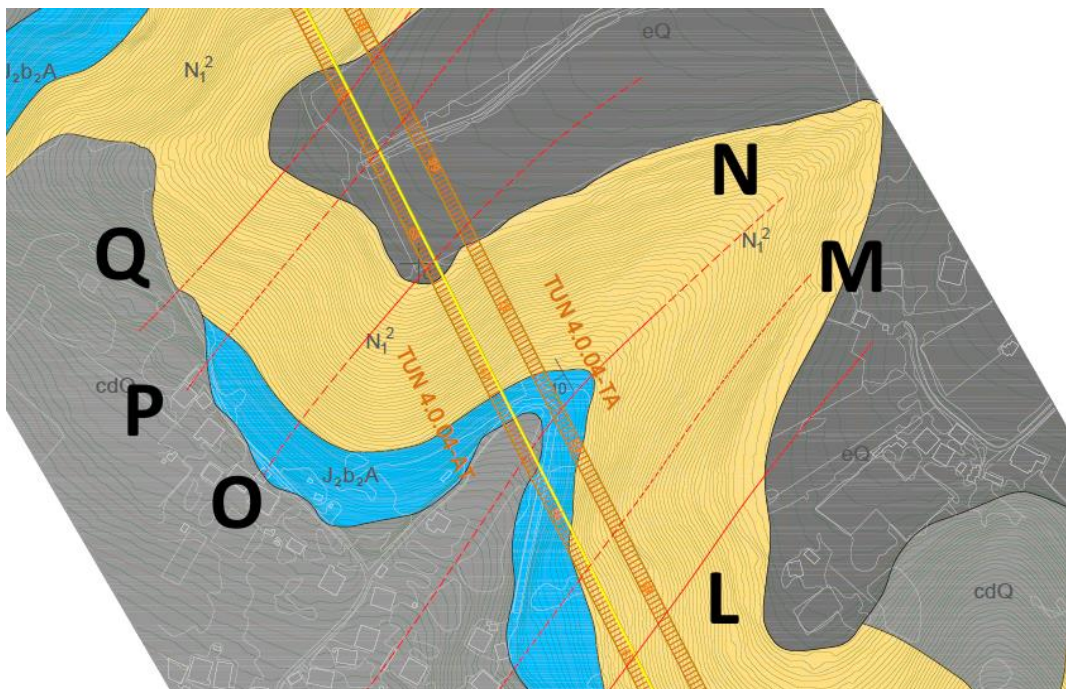
ნახაზი 49. რღვევების წყება TUN 4.0.03 გვირაბთან (პროფილი)

რღვევები G, H და K არის ვერტიკალური, რომელთა გადანაცვლება მერყეობს რამდენიმე სანტიმეტრიდან 7-8 მეტრამდე, რღვევები I და J უფრო მნიშვნელოვანი გადანაცვლებით ხასიათდება და რთული გამოსავლენია. ბელტი, რომელიც შემოსაზღვრულია I და J რღვევებით, წარმოადგენს მცირე ზომის შვერილს.

სხვა რღვევები დაფიქსირებულია TUN 4.0.04 გვირაბთან. ეს უბანი, რომელიც შეესაბამება ამ გვირაბის აღმოსავლეთ პორტალს და BRI 4.1.04 ხიდის დასავლეთ საყრდენს, წარმოადგენს ტექტონიკურ არეალს. კიდევ დაფიქსირებულია რამდენიმე რღვევა და ისინი დატანილია რუკაზე, მათ საპროექტო გასწორთან მიმართებაში გრძივი მიმართულება ახასიათებთ (იხ. მომდევნო გვერდზე მოცემული ნახაზი).



ნახაზი 50. რღვევების წყება, რომელიც გავლენას ახდენს TUN 4.0.04 გვირაბის აღმოსავლეთ პორტალსა და BRI 4.1.04 ხიდის საყრდენზე

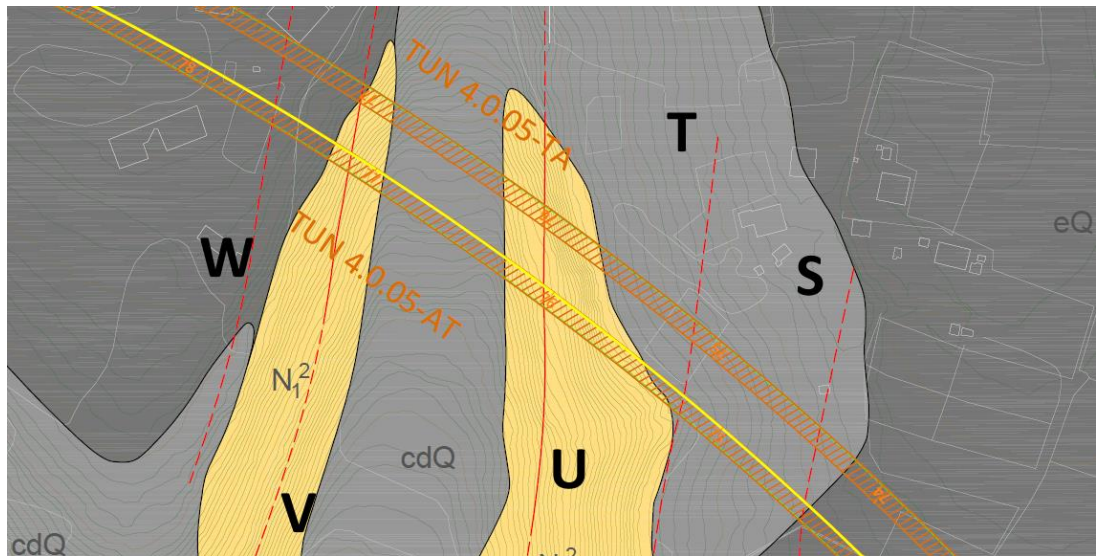


ნახაზი 51. რღვევები TUN 4.0.04 გვირაბთან (გეგმა)

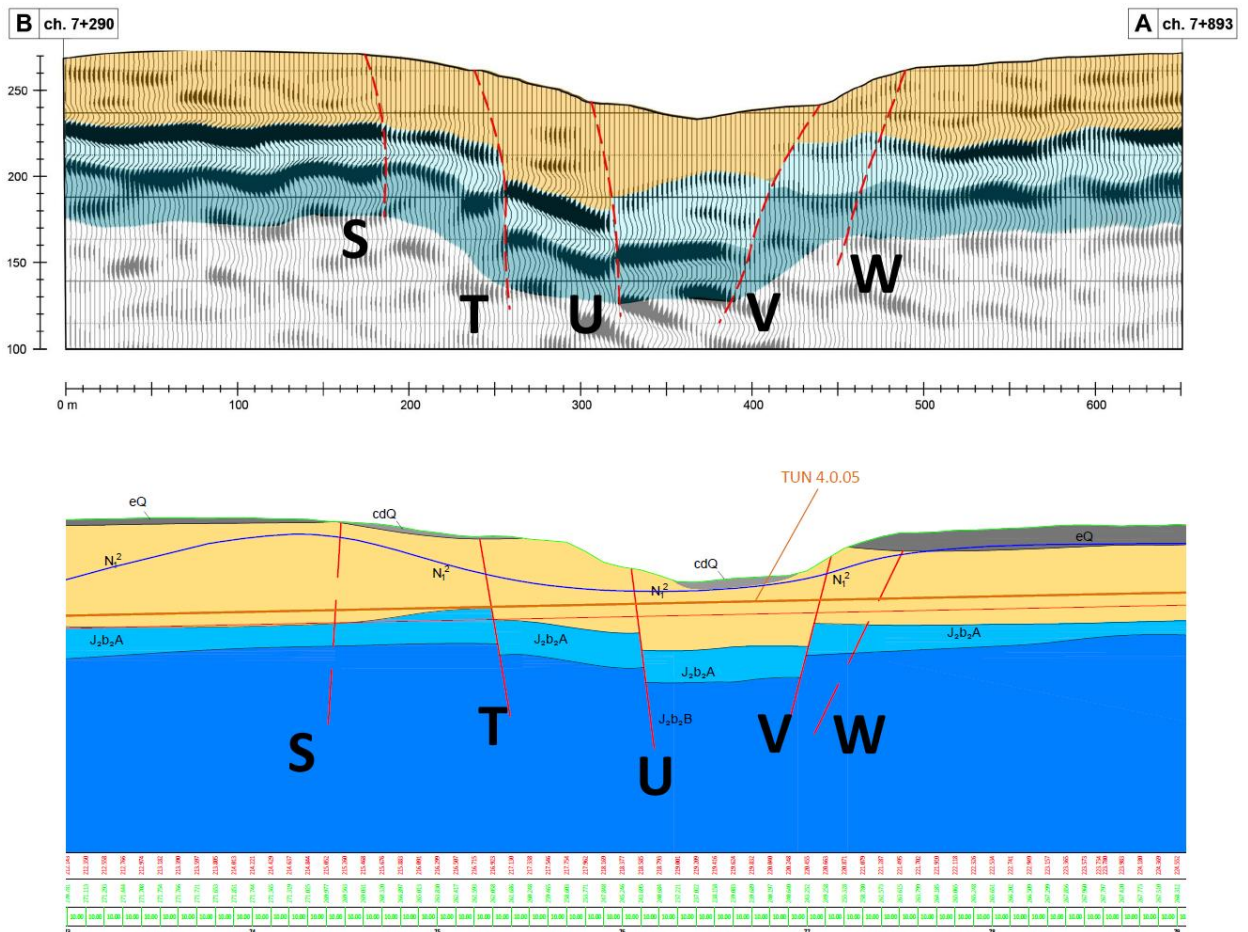








ნახაზი 54. რღვევები TUN 4.0.05 გვირაბთან (გეგმა)



ნახაზი 55. რღვევები TUN 4.0.05 გვირაბთან (პროფილი).

რღვევები წარმოადგენს გრაბენის სისტემას. ისინი არის გზის გასწორთან მიმართებაში არსებული განივი მიმართულების საშუალო ზომის რღვევები. მათი გადანაცვლების დონე არ არის მნიშვნელოვანი და მიმართულია გრაბენის შიდა ნაწილისკენ. S და W რღვევების შემთხვევაში გადაადგილება არ არის თვალშისაცემი, ხოლო T რღვევის შემთხვევაში გადანაცვლება შეადგენს 6 მეტრს და U და V რღვევებისთვის კი 10-15 მეტრს.

**ცხრილი 31. ლოტი F4 ლითოლოგიური და ტექტონიკური პირობების შეჯამება**

| ჰომოგენური სეგმენტები | პიკეტაჟი, კმ    | კონსტრუქცია                    | გეოლოგიური ფორმაცია  | ნაწევები   |
|-----------------------|-----------------|--------------------------------|--|--|
| A                     | 0+000 – 6+350   | TUN 4.0.01                     | გვირაბი გადის J <sub>2b</sub> (B)-ში   | ნაწევები/რღვევები ან სავარაუდო ნაწევები/რღვევები კვეთს საპროექტო გზას შემდეგ უბნებზე: km 0+054, km 0+256, km 0+292, km 0+339, km 0+399, km 0+570, km 2+913, km 3+722, km 4+119, km 4+181, km 4+273, km 4+547. km 6+200 და km 6+500 შორის არანაკლებ 4 რღვევაა.  |
|                       |                 | TUN 4.0.02                     | გვირაბი გადის J <sub>2b</sub> (B) -ში  |  |
|                       |                 | BRI 4.1.01                     | ხიდი კვეთს მეოთხეული ნალექებით (aQ, aaQ, mQ) დაფარულ J <sub>2b</sub> (B)-ს   |  |
|                       |                 | BRI 4.1.02                     | ხიდი კვეთს მეოთხეული ნალექებით (cdQ, aQ, aaQ, mQ) დაფარულ J <sub>2b</sub> (B)-ს  |  |
|                       |                 | BRI 4.1.03                     | ხიდი კვეთს მეოთხეული ნალექებით (cdQ, aQ, aaQ) დაფარულ J <sub>2b</sub> (B)  |  |
|                       |                 | TUN 4.0.03                     | გვირაბი გადის J <sub>2b</sub> (B)-ში   |  |
|                       |                 | BRI 4.1.04                     | ხიდი კვეთს მეოთხეული ნალექებით (aQ, aaQ, mQ) დაფარულ J <sub>2b</sub> (B)-ს   |  |
| B                     | 6+350 – 10+200  | TUN 4.0.04                     | გვირაბი გადის J <sub>2b</sub> (A) და J <sub>2b</sub> (B)-ში  | km 6+200 და km 6+500 შორის არანაკლებ 4 რღვევაა. ნაწევები/რღვევები ან სავარაუდო ნაწევები/რღვევები კვეთს საპროექტო გზას შემდეგ უბნებზე: : km 6+498, km 6+561, km 6+641, km 6+779, km 6+857, km 6+898, km 7+077, km 7+446, km 7+520, km 7+602, km 7+710, km 7+752 |
|                       |                 | TUN 4.0.05                     | გვირაბი გადის J <sub>2b</sub> (A) და N <sub>1</sub> <sup>2</sup> -ში   |  |
|                       |                 | BRI 4.1.05                     | ხიდი კვეთს N <sub>1</sub> <sup>2</sup> და მასზე მდებარე aQ   |  |
|                       |                 | TUN 4.0.06                     | გვირაბი გადის N <sub>1</sub> <sup>2</sup> -ში  |  |
| C                     | 10+200 – 14+726 | გადასასვლელები და გასასვლელები | ვაკისი, გადასასვლელები და გასასვლელები გადის N <sub>1</sub> <sup>2</sup> (m) and N <sub>1</sub> <sup>2</sup> ზემოთ მდებარე cdQ და aQ ნალექებში | -  |

ინფორმაცია საპროექტო გზის დერეფნის ფარგლებში გრუნტების და ქანების გეოტექნიკური კვლევის შესახებ მოცემულია დანართში 4.

გეომექანიკური კვლევა განხორციელდა ქანების გაშიშვლებაზე (იხილეთ დანართი 4). გეომექანიკური კვლევის და ქანების კუმშვაზე გამოცდის საფუძველზე განისაზღვრა ქანების საპროექტო პარამეტრები.

**ცხრილი 32. ქანების პარამეტრები**

|                                  | φ<br>(ქანების<br>მასა) | C<br>(ქანების<br>მასა) | E<br>(ქანების<br>მასა) გპა | φ_base<br>(JOINTS) | JRC<br>(JOINTS) | φ<br>(შემავლესელი<br>მასალა) | C<br>(შემავლესელი<br>მასალა), კპა |
|----------------------------------|------------------------|------------------------|----------------------------|--------------------|-----------------|------------------------------|-----------------------------------|
| <b>N<sub>i</sub><sup>2</sup></b> |                        |                        |                            |                    |                 |                              |                                   |
| საშუალო                          | 31                     | 231                    | 8.1                        | 30                 | 2.00            | 27                           | 0                                 |
| მაქს.                            | 31                     | 225                    | 7.5                        | 35                 | 2.00            | 28                           | 0                                 |
| მინ.                             | 30                     | 220                    | 7.1                        | 25                 | 2.00            | 26                           | 0                                 |
| <b>J<sub>2b2</sub> (A)</b>       |                        |                        |                            |                    |                 |                              |                                   |
| საშუალო                          | 38                     | 298                    | 19.1                       | 31                 | 2.74            | 27                           | 0                                 |
| მაქს.                            | 43                     | 345                    | 38.0                       | 34                 | 4.00            | 28                           | 0                                 |
| მინ.                             | 35                     | 265                    | 6.0                        | 28                 | 2.00            | 26                           | 0                                 |
| <b>J<sub>2b2</sub> (B)</b>       |                        |                        |                            |                    |                 |                              |                                   |
| საშუალო                          | 35                     | 267                    | 6.8                        | 31                 | 2.00            | 27                           | 0                                 |
| მაქს.                            | 42                     | 340                    | 36.0                       | 34                 | 2.00            | 28                           | 0                                 |
| მინ.                             | 32                     | 235                    | 8.4                        | 28                 | 2.00            | 26                           | 0                                 |

**5.6. ჰიდროგეოლოგია**

ჰიდროგეოლოგიური დარაიონების თვალსაზრისით საკვლევი ტერიტორია შედის საქართველოს ბელტის არტეზიული აუზის ოლქის. წყალტუბოს ფოროვანი. ნაპრალოური. ნაპრალოურ-კარსტული და კარსტული წყლების არტეზიული აუზის რაიონის ფარგლებში. არტეზიული აუზი მოიცავს ქვემო იმერეთის დაბლობის უმეტესობასა და საგურალის ქედს. ამ აუზშიც. ისევე როგორც მეზობელ რაიონებში. კარგად იკვეთება ძირითადი არტეზიული ჰორიზონტები: ქვედა ცარცული კირქვები. ზედა ცარცი-პალეოგენის კირქვები და მეოთხეულის ქვიშნარ-კენჭნარი.

ქვედა ცარცული კირქვები შეიცავს ნაპრალოვან და ნაპრალოვან-კარსტულ დაწნევით მიწისქვეშა წყლებს. მათ შორის - წყალტუბოს დაბალრადიაქტიულ თერმებს. წყალტუბოს არტეზიული აუზის მიწისქვეშა წყლების რადიოაქტივობა 5-7 მახეს ერთეულია და ხასიათდება მაღალი დებიტებით 200-220 ლ/წმ.

ზედა ცარცი-პალეოგენის კირქვების წყალშემცველ ჰორიზონტს აქვს შეზღუდული გავრცელება და უმნიშვნელო სიმძლავრე. ეს ჰორიზონტი შეიცავს ნაპრალოვან და ნაპრალოვან-კარსტულ გრუნტის წყლებს.

მეოთხეული ქვიშა-კენჭნარის ჰორიზონტი გაჯერებულია ფოროვანი გრუნტის წყლებით. რაოდენობრივი თვალსაზრისით გამოსავლები მნიშვნელოვნად განსხვავდება ერთმანეთისაგან – ფარცხანაყანების. გოჩა-ჯიხაიშისა და სხვა წყაროების დებიტები იზომება რამდენიმე ასეული ლიტრით წამში. აუზის ჩრდილოეთ და ჩრდილო-აღმოსავლეთ ნაწილიდან დასავლეთი მიმართულებით გრუნტის წყლები წნევიათი ხდება. წყლები დაბალმინერალიზებულია. ჰიდროკარბონატულ-კალციუმიანი. კარგი სასმელი თვისებებით.

ერთეული ჭაბურღილებით გამოვლენილი იურული ნალექები (ბაიოსის პორფირიტული წყება და ბათური ქვიშაქვები) შეიცავს მაღალმინერალიზებულ ქლორიდულ ნატრიუმიან ან კალციუმიან წყლებს.

რაიონის მიწისქვეშა წყლების ბუნებრივი რესურსები 15 მ3/მწ-ის ტოლია.

აღნიშნული ჰიდროგეოლოგიური რაიონის ფარგლებში გამოიყოფა რამდენიმე წყალშემცველი ჰორიზონტი და კომპლექსი.

თანამედროვე ალუვიური ნალექების წყალშემცველი ჰორიზონტი (aQIV) განვითარებულია მდ. რიონის და მისი შენაკადების ხეობებში მათ შორის ყვირილას ხეობაშიც. სხვადასხვა სიგანის (0.2-2.5 კმ) ზოლების სახით. აღნიშნული წყალშემცველი ჰორიზონტი მდინარეების სათავეებიდან რამდენიმე კმ მანძილზე ქვემოთ მოქცეულია კაჭარ-კენჭნარი და კენჭნარი შედგენილობის ნალექების ფარგლებში. ხოლო უფრო დაბლობისკენ ჰორიზონტის ამგებ ქანებში დომინირებს ქვიშაქვები. ქვიშები და თიხნარები.

ჰორიზონტის მიწისქვეშა წყლები ხასიათდება თავისუფალი სარკით. რომელიც დახრილია მდინარეების დინების მიმართულებით. ანუ აღმოსავლეთიდან დასავლეთით. სარკის განლაგების სიღრმე 0.5-2.0 მ-ია. ფილტრაციული მახასიათებლები დამოკიდებულია ჰორიზონტის ამგები ქანების სახეობაზე. კენჭნარ ქანებში ფილტრაციის კოეფიციენტი 3-300 მ/დღ-ს შეადგენს. ქვიშებში – 1-3 მ/დღ. ხოლო ქვიშნარსა და თიხნარში – 1 მ/დღ-ს. კენჭნარი ქანების გავრცელებს ფარგლებში გაყვანილ ჭაბურღილებში მიწისქვეშა წყლების დებიტი იცვლება 5-დან 30 ლ/წმ-მდე. ქვიშებში და თიხნარებში – 0.5-5 ლ/წმ. წყლების საერთო მინერალიზაცია 0.3-1.0 გრ/ლ-ია. სიხისტე – 3-8 მგ/ექვ. ქიმიური შედგენილობით ეს წყლები ჰიდროკარბონატულ-კალციუმიანი. ჰიდროკარბონატულ-კალციუმიან-მაგნიუმიანი და კალციუმ-ნატრიუმიანია. წყალშემცველი ჰორიზონტი ძირითადად იკვებება მდინარეთა წყლებით. მეორეხარისხოვან მკვებავს ატმოსფერული ნალექები წარმოადგენს.

ელუვიურ-დელუვიური ნალექების წყალშემცველი ჰორიზონტი (ed QIII-IV) ალაგ-ალაგ ვრცელდება. სპორადული გაწყლიანების ჰორიზონტი მოიცავს თიხნარ-ღორღიან ნალექებს. წყლები მტკნარი და უწყნაო. გავრცელების სიღრმე 1-15 მ-ია. მინერალიზაცია – 0.06-0.8 გრ/ლ. სიხისტე – 0.6-1.47 და 6.7-87 მგ/ექვ. ქიმიური შედგენილობით წყლები ჰიდროკარბონატულ-კალციუმ-ნატრიუმიანი ან მაგნიუმიანი და ჰიდროკარბონატულ-სულფატურ-კალციუმ-ნატრიუმიანია. ჰორიზონტის კვების წყარო ძირითადად ატმოსფერული ნალექებია. განტვირთვის არეებს წყაროები და ჭები წარმოადგენს.

ადრე და გვიანი მეოთხეული ალუვიური ნალექების წყალშემცველი ჰორიზონტი (aQI-III) ფართოდ არის გავრცელებული მდ. რიონისა და მდ. ყვირილას ალუვიური დაბლობების ფარგლებში. სადაც წყალშემცველ ქანებს წარმოადგენს კენჭნარი. ამ ნალექების სიმძლავრე იცვლება 5-20 მ-დან (ყვირილის დეპრესია) 300 მ-მდე (მდ. რიონის ხეობა). მიწისქვეშა წყლების დგომის სიმაღლე 6.5-10.0 მ-ია. გრუნტის ფილტრაციის კოეფიციენტი – 5-10 და მეტი მ/დღ-ში. ქიმიური შედგენილობით წყლები ჰიდროკარბონატულ-კალციუმიანია. ჰიდროკარბონატულ-კალციუმიან-ნატრიუმიანი და კალციუმ-მაგნიუმიანია. გრუნტის წყლების საერთო მინერალიზაცია იზრდება აღმოსავლეთიდან და ჩრდილო-აღმოსავლეთიდან სამხრეთ და სამხრეთ-დასავლეთ მიმართულებით – 0.1-0.3-დან 0.5-1.0 გრ/ლ-მდე. სიხისტე იცვლება 1.5-დან 6.0 მგ/ექვ-მდე. ჰორიზონტის კვება ძირითადად ხდება მდ. რიონის. მდ. გუბისწყალის და სხვა მდინარეების კალაპოტქვეშა ძლიერი დინებების ხარჯზე.

მიოცენური ნალექების წყალშემცველი კომპლექსი (N1) განვითარებულია მდ. ყვირილას აუზში და უფრო დასავლეთით - სოფ. ქვედა სიმონეთისკენ. აქ წყალშემცველი ქანებია ქვიშაქვები. კირქვები და კონგლომერატები. რომლებიც შეიცავენ ფოროვან-ნაპრალოვან უწყნო და წნევიან წყლებს. წყაროების დებიტი 0.1-0.5 ლ/წმ-ია. სიღრმისკენ წყალშემცველობა

მცირდება. წყლების მინერალიზაცია 0.5 გრ/ლ-ს არ აჭარბებს. ქიმიური შედგენილობით წყლები ჰიდროკარბონატულ-კალციუმისა და კალციუმ-ნატრიუმისაა. წყალშემცველი კომპლექსის კვება ხდება ატმოსფერული ნალექების და მდინარეების წყლების ხარჯზე.

საველე კვლევებისას, არგვეთას ფოროვან-ნაპრალოვანი წყლების არტეზიულ აუზში აღებული წყლის სინჯების ქიმიური ანალიზის მიხედვით, დადგინდა, რომ გრუნტის წყლები არის ჰიდროკარბონატ-ქლორ-ნატრიუმ-კალციის შემცველობის ან ჰიდროკარბონატ-ქლორ-კალციუმ-ნატრიუმის შემცველობის. მინერალიზაცია მერყეობს 0.48-0.92გ/ლ-მდე (საშ. 0.69 გ/ლ). მინერალიზაციის თვალსაზრისით, გრუნტის წყლები მტკნარია, (არ არის მარილიანი). ქიმიური კომპონენტების ბეტონისადმი აგრესიულობა არ იქნა აღმოჩენილი გრუნტის წყლებში. რაც შეეხება ფოლადის კონსტრუქციებს, გრუნტის წყალი მცირე აგრესიულობას ავლენს რკინა-ბეტონის მიმართ პერიოდული დასველების დროს და მომატებულ აგრესიულობას ავლენს ნახშირბადოვანი ფოლადისგან დამზადებული კონსტრუქციების მიმართ. გრუნტის წყლების pH დონე მერყეობს 7.2-7. 5-ს ფარგლებში, რომლის მიხედვითაც წყალი არ ავლენს აგრესიულობას. არტეზიული წყლების ნიმუშის ქიმიურმა ანალიზმა უჩვენა, რომ წყალი არის სულფატ-კარბონატულ-ნატრიუმის შემცველი, 2.85 გ/ლ მინერალიზაციით, რომლის მიხედვითაც წყალი ოდნავ მარილიანია. არტეზიულ წყლოვან ჰორიზონტში არ იქნა აღმოჩენილი ბეტონის მიმართ აგრესიული ქიმიური კომპონენტები. რაც შეეხება ფოლადის ნაგებობებს, წყლოვანი ჰორიზონტი მცირე აგრესიულობას ავლენს რკინა-ბეტონის მიმართ პერიოდული დასველების დროს და მაღალ აგრესიულობას - ნახშირბადოვანი ფოლადის მიმართ. არტეზიული წყლების pH = 8.3.

რაც შეეხება ძირულას კრისალიზებული წყლების (III-13) რეგიონიდან აღებული ნაპრალოვანი წყლის ქიმიურ შემადგენლობას, ის არის ქლორ-ჰიდროკარბონატულ-ნატრიუმის შემცველობის ან ჰიდროკარბონატულ-კალციუმის შემცველობის მარილის საერთო რაოდენობით 0.05-0.42 გ/ლ-მდე. მინერალიზაციის თვალსაზრისით, წყლები მტკნარია. გრუნტის წყლებში ბეტონისადმი აგრესიული ქიმიური კომპონენტები არ იქნა აღმოჩენილი. რაც შეეხება ფოლადის კონსტრუქციებს, გრუნტის წყლები მცირე აგრესიულობას ავლენს რკინაბეტონის კონსტრუქციისადმი პერიოდული დასველების დროს, ხოლო მომატებულ აგრესიულობას - ნახშირბადოვანი ფოლადისგან მომზადებული კონსტრუქციისადმი. გრუნტის წყლების pH დონე მერყეობს 7.9 - 8.0.



ცხრილი 33. წყლის ნიმუშების ქიმიური მახასიათებლები

| ნიმუში # | სინჯის<br>აღების<br>სიღრმე, მ | ერთეული  | შემცველობა 1 ლიტრში |                              |                               |                 |                              |                  |                  |                                  | PH   |
|----------|-------------------------------|----------|---------------------|------------------------------|-------------------------------|-----------------|------------------------------|------------------|------------------|----------------------------------|------|
|          |                               |          | ანიონები            |                              |                               |                 |                              | კათიონები        |                  |                                  |      |
|          |                               |          | მშრალი<br>ნაშთი     | CO <sub>3</sub> <sup>-</sup> | HCO <sub>3</sub> <sup>-</sup> | CL <sup>-</sup> | SO <sub>4</sub> <sup>-</sup> | Ca <sup>++</sup> | Mg <sup>++</sup> | Na <sup>++</sup> +K <sup>+</sup> |      |
| 7        | 14.30                         | მგ/ლ     | 609.66              |                              | 305.00                        | 226.94          | 0.00                         | 112.0            | 17.02            | 101.20                           | 7.40 |
|          |                               | მგ-ექვ   |                     | 0.00                         | 5.00                          | 6.40            | 0.00                         | 5.59             | 1.40             | 4.41                             |      |
|          |                               | % მგ-ექვ |                     | 0.00                         | 43.86                         | 56.14           | 0.00                         | 49.03            | 12.28            | 38.69                            |      |
| 8        | 6.00                          | მგ/ლ     | 600.79              |                              | 292.80                        | 234.04          | 0.00                         | 120.0            | 26.75            | 73.60                            | 7.50 |
|          |                               | მგ-ექვ   |                     | 0.00                         | 4.80                          | 6.60            | 0.00                         | 5.99             | 2.20             | 3.21                             |      |
|          |                               | % მგ-ექვ |                     | 0.00                         | 42.10                         | 57.90           | 0.00                         | 52.53            | 19.30            | 28.17                            |      |
| 6        | 7.25                          | მგ/ლ     | 485.27              |                              | 183.00                        | 205.67          | 0.00                         | 52.00            | 7.30             | 128.80                           | 7.30 |
|          |                               | მგ-ექვ   |                     | 0.00                         | 3.00                          | 5.80            | 0.00                         | 2.59             | 0.60             | 5.60                             |      |
|          |                               | % მგ-ექვ |                     | 0.00                         | 34.09                         | 65.91           | 0.00                         | 29.49            | 6.82             | 63.69                            |      |
| 4        | არტეზიული                     | მგ/ლ     | 2851.97             |                              | 866.20                        | 397.15          | 977.41                       | 24.00            | 4.86             | 1015.45                          | 8.30 |
|          |                               | მგ-ექვ   |                     | 0.00                         | 14.20                         | 11.20           | 20.35                        | 1.20             | 0.40             | 44.15                            |      |
|          |                               | % მგ-ექვ |                     | 0.00                         | 31.03                         | 24.48           | 44.48                        | 2.62             | 0.87             | 96.51                            |      |
| 5        | 3.65                          | მგ/ლ     | 919.82              |                              | 358.80                        | 319.14          | 89.82                        | 144.0            | 34.05            | 153.41                           | 7.20 |
|          |                               | მგ-ექვ   |                     | 0.00                         | 5.88                          | 9.00            | 1.87                         | 7.19             | 2.80             | 6.76                             |      |
|          |                               | % მგ-ექვ |                     | 0.00                         | 35.11                         | 53.73           | 11.16                        | 42.90            | 16.72            | 40.38                            |      |
| 3        | 13.20                         | მგ/ლ     | 799.55              |                              | 366.00                        | 248.22          | 74.93                        | 132.0            | 24.32            | 137.08                           | 7.20 |
|          |                               | მგ-ექვ   |                     | 0.00                         | 6.00                          | 7.00            | 1.56                         | 6.59             | 2.00             | 5.97                             |      |
|          |                               | % მგ-ექვ |                     | 0.00                         | 41.20                         | 48.08           | 10.72                        | 45.24            | 13.74            | 41.02                            |      |
| 1        | 3.95                          | მგ/ლ     | 828.74              |                              | 390.40                        | 241.13          | 80.21                        | 112.0            | 14.59            | 185.61                           | 7.30 |
|          |                               | მგ-ექვ   |                     | 0.00                         | 6.40                          | 6.80            | 1.67                         | 5.59             | 1.20             | 8.08                             |      |
|          |                               | % მგ-ექვ |                     | 0.00                         | 43.03                         | 45.73           | 11.23                        | 37.59            | 8.07             | 54.34                            |      |
| 2        | 6.70                          | მგ/ლ     | 600.43              |                              | 280.6                         | 234.04          | 0.00                         | 80.00            | 21.89            | 124.20                           | 7.10 |
|          |                               | მგ-ექვ   |                     | 0.00                         | 4.60                          | 6.60            | 0.00                         | 3.99             | 1.80             | 5.41                             |      |
|          |                               | % მგ-ექვ |                     | 0.00                         | 41.07                         | 58.93           | 0.00                         | 35.65            | 16.08            | 48.28                            |      |
| 9        | წყარო                         | მგ/ლ     | 418.32              |                              | 146.40                        | 184.39          | 0.00                         | 36.00            | 9.73             | 115.00                           | 7.90 |

| ნიმუში # | სინჯის<br>აღების<br>სიღრმე, მ | ერთეული  | შემცველობა 1 ლიტრში |                              |                               |                 |                              |                  |                  | PH   |                                  |
|----------|-------------------------------|----------|---------------------|------------------------------|-------------------------------|-----------------|------------------------------|------------------|------------------|------|----------------------------------|
|          |                               |          | ანიონები            |                              |                               |                 | კათიონები                    |                  |                  |      |                                  |
|          |                               |          | მშრალი<br>ნაშთი     | CO <sub>3</sub> <sup>-</sup> | HCO <sub>3</sub> <sup>-</sup> | CL <sup>-</sup> | SO <sub>4</sub> <sup>-</sup> | Ca <sup>++</sup> | Mg <sup>++</sup> |      | Na <sup>++</sup> +K <sup>+</sup> |
|          |                               | მგ-ექვ   |                     | 0.00                         | 2.40                          | 5.2             | 0.00                         | 1.8              | 0.8              | 5.0  |                                  |
|          |                               | % მგ-ექვ |                     | 0.00                         | 31.6                          | 68.4            | 0.00                         | 23.7             | 10.6             | 65.7 |                                  |
| 10       | წყარო                         | მგ/ლ     | 50.50               |                              | 61.00                         | 0.00            | 0.00                         | 20.0             | 0.00             | 0.00 | 8.0                              |
|          |                               | მგ-%     |                     | 0.00                         | 1.0                           | 0.00            | 0.00                         | 1.0              | 0.00             | 0.00 |                                  |
|          |                               | მგ-ექვ   |                     | 0.00                         | 100                           | 0.00            | 0.00                         | 100              | 0.00             | 0.00 |                                  |



## 5.7. ნიადაგები

დასავლეთ საქართველოს ნიადაგები წარმოდგენილია:

I. მთათაშორისი დაბლობების ქვეზონა - დასავლეთ საქართველოს ეწერი და ჭაობის ნიადაგები:

- კოლხეთის დაბლობის ქვედა დასავლეთ ნაწილის ჭაობიანი რაიონი;
- აფხაზეთ-სამეგრელოს ეწერიანი და ალუვიური ნიადაგების რაიონი;
- კოლხეთის ვაკის (იმერეთი) აღმოსავლეთ ნაწილის ეწერიანი და ალუვიური ნიადაგების რაიონი;
- კოლხეთის ვაკის (გურია-აჭარა) სამხრეთ ნაწილის ეწერიანი და ალუვიური ნიადაგების რაიონი;

II. დიდი კავკასიონის ქვეზონა –

1. მთაგორიანი მთისწინეთების წითელმიწა და ყვითელმიწა ნიადაგების ზონა
  - აფხაზეთის მთისწინეთების ყვითელმიწა და ნემომპალა-კარბონატული ნიადაგების რაიონი;
  - სამხრეთ აფხაზეთის და სამეგრელოს ყვითელმიწა. წითელმიწა და ნემომპალა-კარბონატული ნიადაგების რაიონი;
  - ოკრიბას დეპრესიის წითელმიწა ნიადაგების რაიონი;
  - იმერეთის მთიანეთის ნემომპალა-კარბონატული ნიადაგების რაიონი.
2. მთა-ტყის ნიადაგების ზონა:
  - დიდი კავკასიონის სამხრეთ ფერდობის კარსტულ-ვირქვის სარტყელის ნემომპალა-კარბონატული ნიადაგების რაიონი;
  - დიდი კავკასიონის დასავლეთ ნაწილის საშუალო მთიანი ზონის მთის ყომრალი და ეწერიანი ნიადაგების რაიონი;
  - ზემო იმერეთის და სურამის ქედის ყომრალი. ეწერიანი და ნემომპალა-კარბონატული ნიადაგების რაიონი;
  - რაჭა-ლეჩხუმის ნემომპალა-კარბონატული და ტყის ყომრალი ნიადაგების რაიონი.
3. მთა-მდელოს ნიადაგების ზონა:
  - დიდი კავკასიონის (აფხაზეთი. სვანეთი) დასავლეთ ნაწილის მაღალმთიანი კრისტალური მასივის მთა-მდელოს კორდიანი. კორდიან-ტორფიანი და პრიმიტიული ნიადაგების რაიონი;
  - სამეგრელო-რაჭის ქედის (ზემო მერეთი) მთა-მდელოს ნიადაგების რაიონი.

III. სამხრეთ მაღალმთიანეთის განივი ქედების ქვეზონა - გორაკ-ბორცვიანი მთისწინეთების წითელმიწა და ყვითელმიწა ნიადაგები.

- მესხეთის ქედის ჩრდილოეთ ფერდობის ყვითელმიწა. მთის ყომრალი და ნემომპალა-კარბონატული ნიადაგების რაიონი;
- აჭარა-გურიის გორაკ-ბორცვიანი მთისწინეთის წითელმიწა ნიადაგების რაიონი;
- მესხეთის ქედის საშუალო მთიანი ზონის მთის ყომრალი ნიადაგების რაიონი;
- აჭარა-გურიისა და შავშეთის ქედების საშუალო მთიანი ზონის მთის ყომრალი ნიადაგების რაიონი;
- აჭარა-იმერეთის და შავშეთის ქედების მაღალმთიანი ზონის მთა-მდელოს კორდიანი და კორდიან-ტორფიანი ნიადაგების რაიონი.

იმერეთის რეგიონისათვის დამახასიათებელია ნიადაგების მეტად მრავალგვარი სახეობები; ტერიტორიის შედარებით დაბალ ნაწილში გავრცელებულია ყვითელმიწა. წითელმიწა და ნემომპალა-კარბონატული ნიადაგები; ამაღლებულ ნაწილში სჭარბობს ტყის ყომრალი ნიადაგები. გზის მონაკვეთის განლაგების ტერიტორია ლანდშაფტურად ე.წ. იმერეთის დაბლობს განეკუთვნება. რომლის ნიადაგური საბურველი ეწერი და ალუვიური

ნიადაგებითაა წარმოდგენილი. მათი განლაგება აქ ძირითადად რელიეფის ასაკზეა დამოკიდებული. ზედაპირის შედარებით ძველი ელემენტები ეწერ ნიადაგებს უკავია. ხოლო ახალგაზრდა (ზედამეოთხეულ) მდინარეულ ტერასებზე გაბატონებულია ალუვიური. სუსტად განვითარებული ნიადაგები. საპროექტო გზის მონაკვეთის განლაგების ტერიტორიის უმეტეს ნაწილზე. მაღალი ტერასების ზედაპირებზე. განვითარებულია ეწერი ნიადაგები.

ზესტაფონის რაიონის ლანდშაფტები ერთიანდება ნოტიო სუბტროპიკების ვაკეთა. ნოტიო სუბტროპიკების მთისწინეთსა და ნოტიო ჰავიანი მთა-ტყის ლანდშაფტურ ჯგუფებში, რომელშიც გამოიყოფა:

- ნოტიო სუბტროპიკული ჭალა მდელო-ტყის მცენარეულობით (ლაფნარ-მურყნარი) და ალუვიური ნიადაგებით;
- დახრილი ტერასული ვაკე-დაბლობი კოლხური მცენარეულობით. ალუვიური და სუბტროპიკული ეწერი ნიადაგებით;
- გორაკ-ბორცვიანი მთისწინეთი კოლხური მცენარეებით. ნემომპალა-კარბონატული და სუბტროპიკული ეწერი ნიადაგებით;
- ნოტიო სუბტროპიკული ბორცვიანი პლატო. მუხნარ-რცხილნარით. ტყის ყომრალი და ნემომპალა-კარბონატული ნიადაგებით;
- ნოტიო ჰავიანი დაბალი მთები წიფლის ტყითა და ტყის ყომრალი ნიადაგებით

ნიადაგის მაქსიმალური ტემპერატურა ივლის-აგვისტოში ფიქსირდება და 26-25C გრადუსს შეადგენს. ნიადაგის ტემპერატურა ჰაერის საშუალო ტემპერატურის მაჩვენებელს რამდენიმე გრადუსით აღემატება. ზამთარში ნიადაგის და ჰაერის ტემპერატურა თანაბარია. რაც სავარაუდოდ განპირობებულია შავი ზღვის არსებობით. ნიადაგის მოყინვის სიღრმეა 0 სმ.

საპროექტი გზის გაყოლებაზე ნაყოფირი ნიადაგის სისქე 0.2მ-დან 0.7მ-მდე დიაპაზონშია. ინფორმაცია ნიადაგის სისქის შესახებ პიკეტაჟის მიხედვით მოცემულია ცხრილში.

**ცხრილი 34. ნაყოფირი ნიადაგის სისქე ლო F4-ის გასწვრივ**

| პიკეტაჟი (კმ)   | ნაყოფირი ნიადაგის სისქე (მ) | ჭაბურღილი |
|-----------------|-----------------------------|-----------|
| 10+100 – 10+450 | 0.50                        | BH-1      |
| 10+450 – 10+820 | 0.70                        | BH-18     |
| 10+820 – 11+240 | 0.40                        | BH-42     |
| 11+240 – 11+620 | 0.30                        | BH-13     |
| 11+620 – 12+400 | 0.40                        | BH-12     |
| 12+400 – 12+625 | 0.20                        | BH-41     |
| 12+625 – 12+990 | 0.20                        | BH-40     |
| 12+990 – 13+445 | 0.35                        | BH-34     |
| 13+445 – 13+835 | 0.30                        | BH-33     |
| 13+835 - 14+080 | 0.25                        | BH-39     |
| 14+080 - 14+730 | 0.60                        | BH-11     |

პროექტის განხორციელების პროცესში მოსახსნელი ნიადაგის მოცულობა დაახლოებით Xმ<sup>3</sup> იქნება. ის დროებით განთავსდება გასხვისების ზოლში ან მიმდებარე ტერიტორიაზე შესაბამისი ნებართვის საფუძველზე. ტერიტორია დაზუსტდება მშენებლი კონტრაქტორის მიერ.

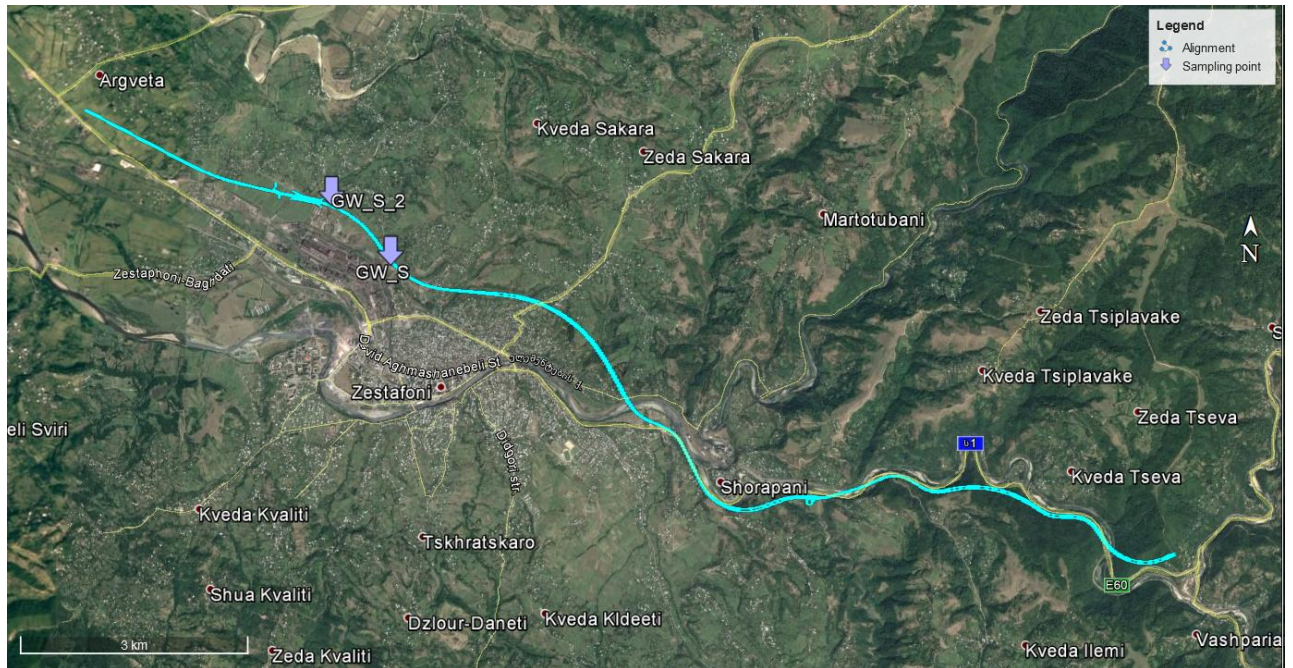
საპროექტო ტერიტორიაზე ნიადაგის ხარისხი შემოწმდა 2 ლოკაციაზე. რუკაზე მოცემულია

სანიმუშო წერტილების მდებარეობა. ხოლო ნიადაგის ხარისხის მონაცემები მოცემულია ქვემოთ.

**ცხრილი 35. ნიადაგის სინჯების აღების წერტილების კოორდინატები**

| #      | GPS             |                | UTM კოორდინატები |                |
|--------|-----------------|----------------|------------------|----------------|
| GW_S-1 | 42 ° 05'36.08"N | 43° 04'52.36"E | 341320.00 m E    | 4661923.00 m N |
| GW_S-2 | 42 ° 07'36.52"N | 43° 01'06.14"E | 336209.21 m E    | 4665756.39 m N |

შენიშვნა : GW\_S – შემოკლებაში GW აღნიშნავს გრუნტის წყალს, S - ნიადაგს



**ნახაზი 56. ნიადაგის ნიმუშების აღების წერტილები**

ნიმუშების აღებულ იქნა 2.1.7.004-03 და 2.1.7.003-02 მოთხოვნების შესაბამისად. ადგილზევე შეივსო სინჯების აღების ოქმი, მოხდა მათი მარკირება. ნიმუშები გადაეცა ლაბორატორიას აღებიდან 24 საათის განმავლობაში.

ანალიზის შედეგები მოცემულია ცხრილებში:

**ცხრილი 36. ანალიზის შედეგები**

| # | პარამეტრი             | ერთეული | GWS-1 | GWS-2 | მეთოსი/სტანდარტი  | დასაშვები ზღვარი, მკგ/კგ |
|---|-----------------------|---------|-------|-------|-------------------|--------------------------|
| 1 | სპილენძი, Cu (mobile) | მკგ/კგ  | 1.35  | 2.30  | GOST P50683-1994  | 3                        |
| 2 | თუთია, Zn (mobile)    | მკგ/კგ  | <0.5  | 3.6   | GOST P50686-1994  | 37                       |
| 3 | ნიკელი, Ni (mobile)   | მკგ/კგ  | 1.0   | 0.25  | GOST P50683-1994  | 4                        |
| 4 | ქრომი, Cr (mobile)    | მკგ/კგ  | <0.5  | <0.5  | GOST P50683-1994  | 6                        |
| 5 | ტყვია, Pb (total)     | მკგ/კგ  | 41.5  | 47.0  | ISO 14869-.1-2001 | 32                       |
| 6 | დარიშხანი, As (total) | მკგ/კგ  | 14.4  | 16.2  | GOST 4152-89      | 10                       |

|    |                                 |                  |       |       |                          |  |
|----|---------------------------------|------------------|-------|-------|--------------------------|--|
| 7  | კადმიუმი,<br>Cd(total)          | მკგ/კგ           | <2.0  | <2.0  | ISO 14869-.1-2001        | -                                      |
| 8  | პოლიქლორირებული ბიფენილი<br>PCB | მკგ/კგ           | <7.0  | <7.0  | EPA 8082 A-2007          | 60                                     |
| 9  | აზბესტი                         |                  | nd    | nd    | NIOSH 9002 -1989         |  |
| 10 | ვერცხლისწყალი,<br>Hg            | მკგ/კგ<br>მკგ/კგ | 0.024 | 0.089 | EPA245.1 Standard Method | 2.1<br>*<br>(ფონის<br>გათვალისწინებით) |

**US EPA 16 PAHs ანალიზი**

(PAH tests by ultrasonic extraction and GC/MS-SIM detection)

| პარამეტრი             | ერთეული | GWS- 1 | GWS- 2 |
|-----------------------|---------|--------|--------|
| Naphthalene           | ug/kgdm | 1.51   | 2.15   |
| Acenaphthylene        | ug/kgdm | <0.5   | 1.98   |
| Acenaphthene          | ug/kgdm | 1.11   | 4.42   |
| Fluorene              | ug/kgdm | 1.20   | 3.29   |
| Phenanthrene          | ug/kgdm | 11.30  | 28.08  |
| Anthracene            | ug/kgdm | 2.16   | 5.81   |
| Fluoranthene          | ug/kgdm | 29.40  | 93.3   |
| Pyrene                | ug/kgdm | 20.50  | 72.2   |
| Benzo(a)anthracene    | ug/kgdm | 15.30  | 51.9   |
| Chrysene              | ug/kgdm | 17.70  | 53.08  |
| Benzo(b)fluoranthene  | ug/kgdm | 35.80  | 382    |
| Benzo(k)fluoranthene  | ug/kgdm | 12.20  | 133    |
| Benzo(a)pyrene        | ug/kgdm | 26.20  | 270    |
| Indeno(123cd)pyrene   | ug/kgdm | 11.70  | 207    |
| Benzo(ghi)perylene    | ug/kgdm | 10.80  | 179    |
| Dibenzo(ah)anthracene | ug/kgdm | 2.44   | 41.6   |
| Sum - PAH             | ug/kgdm | 200    | 1530   |
| Sum - PAH             | mg/kgdm | 0.20   | 1.53   |

**5.8. ბუნებრივი საფრთხეები**

სეისმურობა. კოლხეთის დეპრესია. რომელიც ტექტონიკური თვალსაზრისით საქართველოს დეპრესიის დასავლეთ ბოლოს განეკუთვნება. შემოსაზღვრულია ნაოჭებითა და აქტიური რღვევებით.

საქართველო მდებარეობს ხმელთაშუაზღვის სეისმურ სარტყელში. კავკასიის აქტიურ სეისმურ ზონაში. მისი არქიტექტონიკური გადაადგილება და აქტიურობა დაკავშირებულია მოსაზღვრე ევრაზიულ და აფრო-არაბულ ქანებთან. სეისმურობის თვალსაზრისით საპროექტო ტერიტორია განეკუთვნება 8 ბალიან ზონას MSK64 შკალით.

**ცხრილი 37. საპროექტო ტერიტორიის სეისმურობა**

| დასახლება    | რეგიონი | მუნიციპალიტეტი | თემი         | სეისმურობის კოეფიციენტი | მნიშვნელობა (MSK64 შკალით) |
|--------------|---------|----------------|--------------|-------------------------|----------------------------|
| ძირულა       | იმერეთი | ზესტაფონის     | ძირულის      | 0.14                    | 8                          |
| ქ. ზესტაფონი | იმერეთი | ზესტაფონის     | ქ. ზესტაფონი | 0.13                    | 8                          |

|               |         |            |                     |      |   |
|---------------|---------|------------|---------------------|------|---|
| ილეში         | იმერეთი | ზესტაფონის | ილეშის              | 0.13 | 8 |
| დაბა შორაპანი | იმერეთი | ზესტაფონის | შორაპანის სადაბო    | 0.13 | 8 |
| ფუთი          | იმერეთი | ზესტაფონის | ფუთის               | 0.13 | 8 |
| საქარა        | იმერეთი | ზესტაფონის | საქარის             | 0.13 | 8 |
| არგვეთა       | იმერეთი | ზესტაფონის | ქვედა საქარის თემის | 0.12 | 8 |
| ხუნევი        | იმერეთი | ხარაგაულის | ხუნევის             | 0.15 | 8 |
| ვერტყვიჭალა   | იმერეთი | ხარაგაულის | ხუნევის             | 0.14 | 8 |
| ზორითი        | იმერეთი | ხარაგაულის | ზორითის             | 0.14 | 8 |
| მაქათუბანი    | იმერეთი | ხარაგაულის | ზორითის             | 0.14 | 8 |

ძლიერი ქარი. საქართველოს ტერიტორიაზე აღმოსავლეთის მიმართულების ძლიერი ქარები აღინიშნება კოლხეთის დაბლობზე, მდ. ყვირილას აუზის ქვემო წელში, შიდა ქართლის ბარის ცენტრალურ ნაწილში. დასავლეთის მიმართულების ქარები აღინიშნება საქართველოს მთელ ტერიტორიაზე, განსაკუთრებით კი შავიზღვისპირა ზოლში, შიდა და ქვემო ქართლში, კახეთის სამხრეთ ნაწილში. ორივე მიმართულების ძლიერი ქარები აღინიშნება აგრეთვე ქვეყნის მთიანი და მაღალმთიანი რეგიონების თხემურ ნაწილებში.

ამ მოვლენების განმეორების სიხშირე ბოლო 20 წელიწადში 2-ჯერ გაიზარდა და ყოველ 4-5 წელიწადში მეორდება. ძლიერი (25-30 მ/წმ სიჩქარის) ქარების განმეორებადობა მაღალია და წელიწადში 5-7-ის ფარგლებში მერყეობს, ხოლო ძალიან ძლიერი (30 მ/წმ-ზე მეტი) ქარები ქუთაისი-ზესტაფონის მონაკვეთში და თბილისის გარეუბნებში წელიწადში 1-2-ჯერ, ხოლო ქვეყნის სხვა რეგიონებში, საშუალოდ 5 წელიწადში ერთხელ მეორდება. მთიანი რეგიონების გადასასვლელებზე და თხემურ ნაწილებზე ძალიან ძლიერი ქარების ალბათობა უფრო ხშირია და ყოველწლიურად რამდენჯერმე აღინიშნება.

საქართველოს გარემოს დაცვის და სოფლის მეურნეობის სამინისტროს გარემოს ეროვნული სააგენტოს მონაცემებით, იმერეთში მეწყერსაშუალოდ ზონებად მიიჩნევა ზესტაფონი, საჩხერე, ჭიათურა, ბაღდათი, ხარაგაული. საქართველოს ტერიტორიაზე მეწყერების სივრცობრივი განაწილებისა და ინტენსიურობის მიხედვით გამოყოფენ 7 რაიონს. თითოეული რაიონი მეწყერულ პროცესებით გამოწვეული დაზიანების ხარისხისა და განვითარების რისკის მიხედვით დაყოფილია ქვერაიონებად. სულ გამოყოფილია 32 ქვერაიონი.

მეწყერებით ძლიერ დაზიანებული რაიონი მოიცავს რაჭა-ლეჩხუმის სინკლინურ დეპრესიას, ზემო იმერეთის ზეგანს, აჭარა-თრიალეთის ქედის ნაწილს, შავი ზღვის სანაპიროს ზოლს აფხაზეთის ზერიტორიაზე და მთიან აფხაზეთს. აღნიშნულ რაიონებში საშიშროების კოეფიციენტი 0.7-0.9. ზედა-იმერეთის ზეგანზე მეწყერების ფორმირება ძირითადად ხდება გამოფიტვის ქერქში - ალუვიალურ-დელუვიალურ ნალექებში. მეწყერებით საშუალოდ დაზიანებული რაიონი, სადაც მეწყერული პროცესების განვითარების ალბათობა შესამჩნევია (რისკ-ფაქტორი ნაკლებია 0.3). იგი მოიცავს აჭარა- იმერეთის ქედის ჩრდილო ფერდს, სადაც მეწყერული კერები ფორმირდება ვულკანოგენურ-დანალექი ქანების გამოფიტვის ქერქში.

სტიქიური გეოლოგიური პროცესების (მეწყერულ-გრავიტაციული, ღვარცოფი, წყალდიდობა-ეროზია, თოვლის ზვავი, ზღვის ნაპირების წარეცხვა) დაზიანებადობა და საშიშროების რისკის შეფასების სკალის (0-დან 1-მდე) მიხედვით ზესტაფონის და ხარაგაულის მუნიციპალიტეტების ტერიტორიების შეფასება მოცემულია ცხრილში:



**ცხრილი 38. სტიქიური გეოლოგიური პროცესების დაზიანებადობა და საშიშროების რისკი**

| მუნიციპალიტეტი | რეგიონი | მეწყერ-გრავეიტაცია | ღვარცოფი | წყალდიდობა, ეროზია | თოვლის ზვავი |
|----------------|---------|--------------------|----------|--------------------|--------------|
| ზესტაფონი      | იმერეთი | 0.60               | 0.10     | 0.30               | 0.00         |

წყარო: USAID ანგარიში. კლიმატის ცვლილებასთან ადაპტაციის გზამკვლევი, 2016. სხვა ავტორებთან ერთად ანგარიშის ციტირებულ თავზე მუშაობდნენ: მერაბ გაფრინდაშვილი, გარემოს ეროვნული სააგენტო; ემილ წერეთელი, გეოლოგიის მეცნიერებათა დოქტორი, გარემოს ეროვნული სააგენტო; ირაკლი მეგრელიძე, გარემოს ეროვნული სააგენტო; გიორგი ლომინაძე, გეოგრაფიის აკადემიური დოქტორი, თსუ ვახუშტი ბაგრატიონის სახ. გეოგრაფიის ინსტიტუტი.

კლიმატის ცვლილებასთან დაკავშირებული მოვლენების შესახებ არსებულ მინაცემებზე დაყრდნობით 2021-2050 წლების პერიოდისათვის ზესტაფონის და ხარაგაულის მუნიციპალიტეტებში მოსალოდნელია მეწყერულ-გრავეიტაციული პროცესების და ღვარცოფული პროცესების გააქტიურებას.

წყალდიდობა/.დატბორვა. ზესტაფონის და ხარაგაულის მუნიციპალიტეტები ხასიათდებიან პოტენციური დატბორვის არეალებით, რაც საფრთხის შემცველია ამ მუნიციპალიტეტებში არსებულ ელექტროენერჯის განაწილების ინფრასტრუქტურისათვის, რომელთა გამორთვა გამოიწვევს ელექტროენერჯის მიწოდების შეწყვეტას მომხმარებლების ნაწილისათვის.

როგორც უკვე აღინიშნა, პროექტის ზონაში ორი მეწყერული უბანი ფიქსირდება (კმ0+500 და კმ0+750). საფრთხის შემცველი სხვა ადგილები არ დაფიქსირებულა.

**5.9. ჰიდროლოგია**

მდინარე ძირულა სათავეს იღებს სურამის ქედის დასავლეთ ფერდობიდან. ზღვის დონიდან 1.800 მეტრის სიმაღლეზე და ჩაედინება მდინარე ყვირილაში მარცხენა მხრიდან. მდინარის სათავედან 47 კმ მანძილის მოცილებით. მდინარის სიგრძე შეადგენს 89კმ. სიმაღლე ზღვის დონიდან - 1.052 მ-ს. საშუალო დახრილობა 12.7%. წყალშემკრები აუზის ფართობი შეადგენს 1.270 კმ². მდინარეს აქვს 1.386 შენაკადი. რომელთა მთლიანი სიგრძე შეადგენს 1.677 კმ.

მდინარის წყალშემკრები აუზი მდებარეობს სურამის ქედის სამხრეთ ფერდობებთან და იმერეთის პლატოზე. ტერიტორიის გეოლოგიური სტრუქტურა შედგება ძირულას მასივის გრანიტისაგან. ქვიშაქვებისა და კირისაგან. მდინარის წყალშემკრები აუზის ტერიტორიაზე გრუნტის ზედა ფენა წარმოადგენს მაღალმთიანი ტყის ტიპს. ცხიმოვანი თიხით. მწვანე საფარი შედგება ხშირი. დიდფოთლიანი ტყეებისაგან. რომელთაც უკავიათ მდინარის წყალშემკრები აუზის 33%.

მდინარის ხეობა მთელ სიგრძეზე არის V-ფორმის. ფერდობები არის ციცაბო და ერწყმის მომიჯნავე ქედების მთის კალთებს. მდინარის კალაპოტი ზომიერად განშტოებულია და ზოგიერთ მონაკვეთზე ძალიან დაკლავნილი. დინების სიგანე. სიღრმე და დინების სიჩქარე შესაბამისად მერყეობს 19-30 მ. 0.5-1.8 მ. 1.5-0.8 მ/სთ ინტერვალებს შორის.

მდინარე ძირითადად იკვებება თოვლის დნობითა და წვიმის ნალექით. აგრეთვე გრუნტის წყლებით. რომლებიც წარმოადგენენ მეორად წყაროს. მდინარის რეჟიმი ხასიათდება გაზაფხულზე თოვლის დნობით გამოწვეული წყალდიდობებით. შემოდგომაზე და ზამთარში ძლიერი წვიმებით გამოწვეული წყალმოვარდნებითა და ზაფხულში არასტაბილური მშრალი ნაკადებით. აღსანიშნავია. რომ წვიმით გამოწვეული

წყალმოვარდნის წყლის დონეები აღემატება თოვლის გადნობით გამოწვეულ წყალდიდობის წყლის დონებს.

წყლის დაბალი ნაკადების დროს წყალი სუფთაა. გამჭირვალე და სასმელად გამოყენებადი. მდინარე გამოიყენება წისქვილების ასამუშავებლად და მოსარწყავად.

მდ. ყვირილა სათავეს იღებს რაჭის ქედის ჩრდილოეთ ფერდობზე, ერწოს ტბის ტაფობიდან, 1711მ სიმაღლეზე და ერთვის მდინარე რიონს მარცხენა ნაპირიდან, სოფელ ვარციხის ჩრდილოეთით. მდინარის სიგრძეა 140 კმ, საშუალო ქანობი შეადგენს 11,6-ს, წყალშემკრები აუზის ფართობი 3630კმ<sup>2</sup>-ია, საშუალო სიმაღლეა-750მ. აუზში ჩამოედინება 2906 მდინარე საერთო სიგრძით 5254 კმ. საკვლევ ტერიტორიაზე მდ. ყვირილას ძირითადი შენაკადებია: გვიზრა (19 კმ), ღებურა (13 კმ), ლაშურა (13 კმ), ჩიხურა (18 კმ), ჯრუჭულა (21 კმ), საძალიხევი (24 კმ), კაცხურა (13კმ), ძირულა (94 კმ), ჩოლაბური (20 კმ). მდინარეული ქსელის საშუალო სიხშირე 1,45 კმ/კმ<sup>2</sup>-ზეა. მდ. ყვირილას სათავედან (ერწოს ტბა) ხელდახეულამდე მერიდიანულ მიმართულებას იღებს, შემდეგ ქ.საჩხერემდე მდინარე უკვე განედური მიმართულებისაა. მდინარე იკვებება თოვლის, წვიმისა და გრუნტის წყლებით (მისი მნიშვნელობა მდინარის კვებაში უმნიშვნელოა).

წყლის მაქსიმალური ხარჯი აღინიშნება ძირითადად წყალმოვარდნების პერიოდში და შეადგენს ჭიათურასთან 268 მ<sup>3</sup>/წმ. წყლის უმცირესი ხარჯი აღინიშნება ზაფხულში და შეადგენს ჭიათურასთან 0,8 მ<sup>3</sup>/წმ. მდინარე ყვირილას შუა წელში განვითარებული პლატოები ეროზიული ხეობებით დაყოფილია ცალკეულ ნაწილებად - პლატოებად. პლატოები სამი მხრიდან, ეროზიული ხეობებითაა შემოფარგლული. პერიფერიები ძლიერი დანაწევრებით ხასიათდებიან, ე.ი. იმ ნიშნებით, რომლებიც პლატოების გამოყოფის დროს არსებითია. ამასთან დაკავშირებით აღსანიშნავია თვით ქანთა ჰორიზონტული წოლა და ხშირად პლატოები საფეხურებრივად ეშვებიან ხეობებისაკენ. მდ. ყვირილას მარცხენა მხარეზე მდებარე პლატოები (ითხვისი, შუქრუთი, პერევისა), ანთროპოგენური ფორმების მეწყრული მოვლენებისა და დესტრუქციული პროცესების მოქმედების მკაფიო ნიშნებით ხასიათდება. ასეთი სურათი ნათლად ჩანს ითხვისის პლატოზე, რომელიც აგებულია შუა მიოცენისა და სარმატის ეროზიის მიმართ, ნაკლებად მდგრადი ქანებით.

პლატოებზე თიხებისა და ქვიშების ხშირი მორიგეობა და მიწისქვეშა წყლების გამოსავლები ხელსაყრელ ტოპოგრაფიულ პირობებში, მეწყერების განვითარებას უწყობს ხელს. პლატოების განვითარება დაკავშირებულია ძირულის კრისტალურ მასივთან. ერთიანი პლატოს ცალკეულ პლატოებად დანაწილებაში წამყვანი როლი ეროზიულმა პროცესებმა ითამაშა, რომლებიც დღესაც საკმაო ინტენსივობით ვლინდება.

მდ. ყვირილასთვის დამახასიათებელია ალუვიური ნალექების წყალშემცველი ჰორიზონტი, სადაც მოწყობილია წყალსადებები ქ. ზესტაფონის წყალმომარაგებისათვის. წყალს კარგი სასმელი თვისებები აქვს.

პროექტის მიერ გადაკვეთილი მდინარების საპროექტო ხარჯის შესაფასებლად პროექტის ზონაში არსებული მდინარეები ორ ჯგუფად დაიყო:

- დიდი წყალშემკრების მქონე (>400კმ<sup>2</sup>);
- მცირე წყალშემკრების მქონე (400 კმ<sup>2</sup>-მდე).

ორივე ჯგუფისთვის წყლის მაქსიმალური ხარჯი გამოითვალა განმეორებადობის სხვადასხვა პირობებისთვის (10 წ, 25 წ, 50 წ, 100 წ, 200 წ, 500 წ).

განგარიშებისთვის გამოყენებულ იქნა ემპირიული რეგიონული ფორმულა.

**ცხრილი 39. ემპირიულ-რეგიონული ფორმულის განგარიშებული მაქსიმალური ხარჯი**

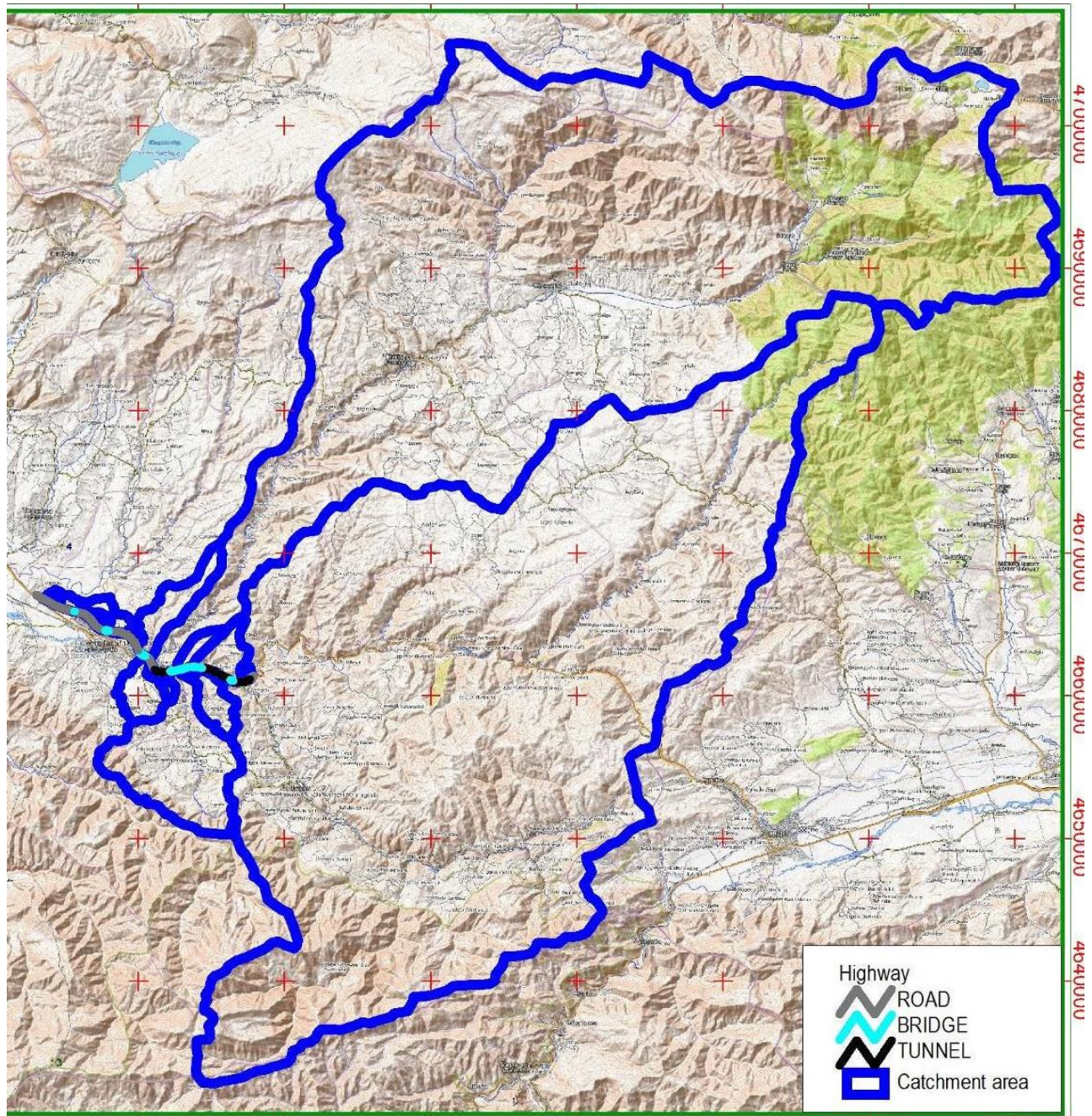
| PK     | River   | F, sq.km | Q0.2%, m <sup>3</sup> /s | Q0.5%, m <sup>3</sup> /s | Q1%, m <sup>3</sup> /s | Q5%, m <sup>3</sup> /s | Q10%, m <sup>3</sup> /s |
|--------|---------|----------|--------------------------|--------------------------|------------------------|------------------------|-------------------------|
| -10+00 | ძირულა  | 1177     | 1276                     | 1084                     | 959                    | 639                    | 544                     |
| 13+50  | ძირულა  | 1192     | 1285                     | 1092                     | 966                    | 644                    | 547                     |
| 25+00  | ძირულა  | 1204     | 1292                     | 1098                     | 972                    | 648                    | 551                     |
| 62+00  | ყვირილა | 2450     | 1924                     | 1634                     | 1446                   | 964                    | 820                     |

ყვირილას და ძირულას მაქსიმალური ხარჯები მოცემულის ქვემოთ

**ცხრილი 40. მდ.ძირულად და მდ.ყვირილას მაქსიმალური განგარიშებული ხარჯი**

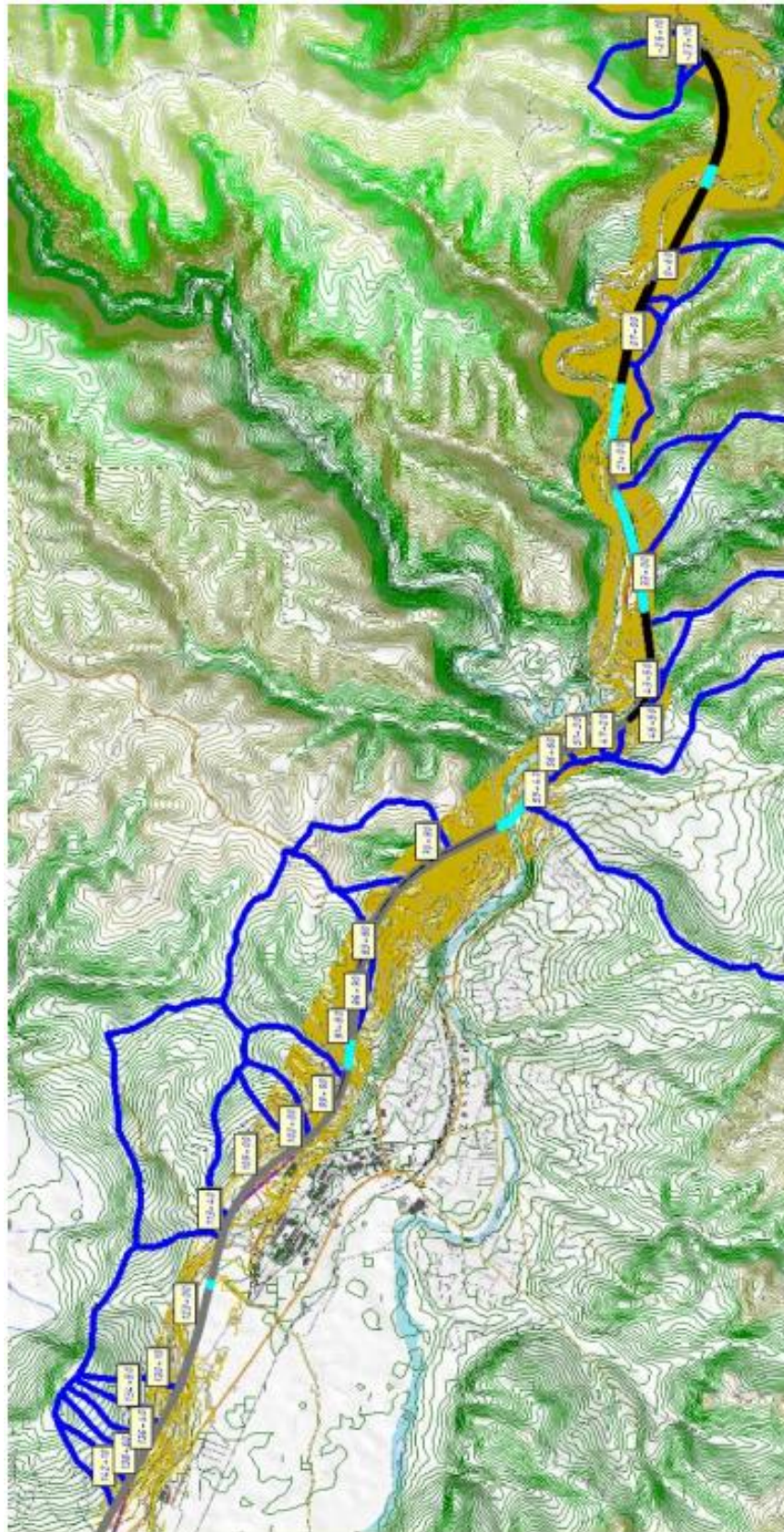
| PK     | River   | F, sq.km | Q0.2%, m <sup>3</sup> /s | Q0.5%, m <sup>3</sup> /s | Q1%, m <sup>3</sup> /s | Q5%, m <sup>3</sup> /s | Q10%, m <sup>3</sup> /s |
|--------|---------|----------|--------------------------|--------------------------|------------------------|------------------------|-------------------------|
| -10+00 | ძირულა  | 1177     | 962                      | 817                      | 723                    | 524                    | 443                     |
| 13+50  | ძირულა  | 1192     | 968                      | 823                      | 728                    | 528                    | 446                     |
| 25+00  | ძირულა  | 1204     | 973                      | 827                      | 732                    | 530                    | 448                     |
| 62+00  | ყვირილა | 2450     | 1556                     | 1322                     | 1170                   | 903                    | 790                     |





ნახაზი 57. მდინარეების წყალშემტობის საზღვრები საპროექტო ხიდების უბნებზე





ნახაზი 58. მცირე ზედაპირული წყლის ობიექტების წყალშემკრების საზღვრები



**ცხრილი 41. მცირე მდინარეებისთვის სხვადასხვა მეთოდით დათვლილი მაქსიმალური ჩამონადენი**

| PK     | F, sq.km | Q1%                      |                                |                                 | Q10%                      |                                |                                  |
|--------|----------|--------------------------|--------------------------------|---------------------------------|---------------------------|--------------------------------|----------------------------------|
|        |          | Q1%LL, m <sup>3</sup> /s | Q1%, m <sup>3</sup> /s - PMP91 | Q1% m <sup>3</sup> /s - Reg.for | Q10%LL, m <sup>3</sup> /s | Q10%, m <sup>3</sup> /s -PMP94 | Q10% m <sup>3</sup> /s - Reg.for |
| -25+10 | 0.55     | 5.34                     | 8.21                           | 8.15                            | 2.99                      | 1.10                           | 3.42                             |
| -23+10 | 0.05     | 0.54                     | 1.38                           | 1.80                            | 0.30                      | 0.19                           | 0.75                             |
| 0+60   | 0.26     | 2.74                     | 4.58                           | 4.89                            | 1.53                      | 0.62                           | 2.05                             |
| 07+00  | 0.11     | 1.20                     | 2.51                           | 2.99                            | 0.67                      | 0.34                           | 1.25                             |
| 21+00  | 8.52     | 20.9                     | 45.3                           | 30.8                            | 11.69                     | 6.09                           | 12.9                             |
| 33+00  | 59.6     | 75.9                     | 137                            | 85.9                            | 42.52                     | 18.4                           | 36.1                             |
| 43+50  | 0.04     | 0.43                     | 1.08                           | 1.39                            | 0.24                      | 0.14                           | 0.58                             |
| 46+50  | 1.72     | 5.90                     | 15.4                           | 12.2                            | 3.30                      | 2.07                           | 5.14                             |
| 47+20  | 0.04     | 0.41                     | 0.97                           | 1.20                            | 0.23                      | 0.13                           | 0.51                             |
| 51+30  | 0.06     | 0.63                     | 1.34                           | 1.59                            | 0.35                      | 0.18                           | 0.67                             |
| 56+60  | 0.05     | 0.52                     | 1.13                           | 1.36                            | 0.29                      | 0.15                           | 0.57                             |
| 59+40  | 9.86     | 29.0                     | 48.5                           | 34.5                            | 16.23                     | 6.5                            | 14.5                             |
| 70+80  | 0.80     | 7.02                     | 9.18                           | 8.27                            | 3.93                      | 1.23                           | 3.47                             |
| 83+60  | 0.03     | 0.33                     | 0.79                           | 1.03                            | 0.18                      | 0.11                           | 0.43                             |
| 86+90  | 0.04     | 0.42                     | 0.96                           | 1.19                            | 0.24                      | 0.13                           | 0.50                             |
| 91+80  | 1.88     | 10.56                    | 16.2                           | 12.9                            | 5.92                      | 2.17                           | 5.43                             |
| 99+90  | 0.50     | 3.30                     | 6.09                           | 5.46                            | 1.85                      | 0.82                           | 2.29                             |
| 102+00 | 0.26     | 2.30                     | 3.89                           | 3.83                            | 1.29                      | 0.52                           | 1.61                             |
| 109+00 | 0.58     | 5.62                     | 7.18                           | 6.68                            | 3.15                      | 0.97                           | 2.81                             |
| 113+40 | 2.14     | 12.1                     | 16.8                           | 13.2                            | 6.77                      | 2.26                           | 5.54                             |
| 123+00 | 1.31     | 10.8                     | 12.4                           | 10.5                            | 6.07                      | 1.66                           | 4.40                             |
| 130+10 | 0.22     | 2.07                     | 3.46                           | 3.50                            | 1.16                      | 0.47                           | 1.47                             |
| 134+50 | 0.16     | 1.54                     | 2.74                           | 2.87                            | 0.86                      | 0.37                           | 1.21                             |
| 136+40 | 0.16     | 1.10                     | 2.83                           | 3.01                            | 0.61                      | 0.38                           | 1.27                             |
| 138+60 | 0.17     | 1.17                     | 2.96                           | 3.13                            | 0.65                      | 0.40                           | 1.32                             |
| 142+10 | 0.17     | 1.08                     | 2.95                           | 3.11                            | 0.61                      | 0.40                           | 1.31                             |

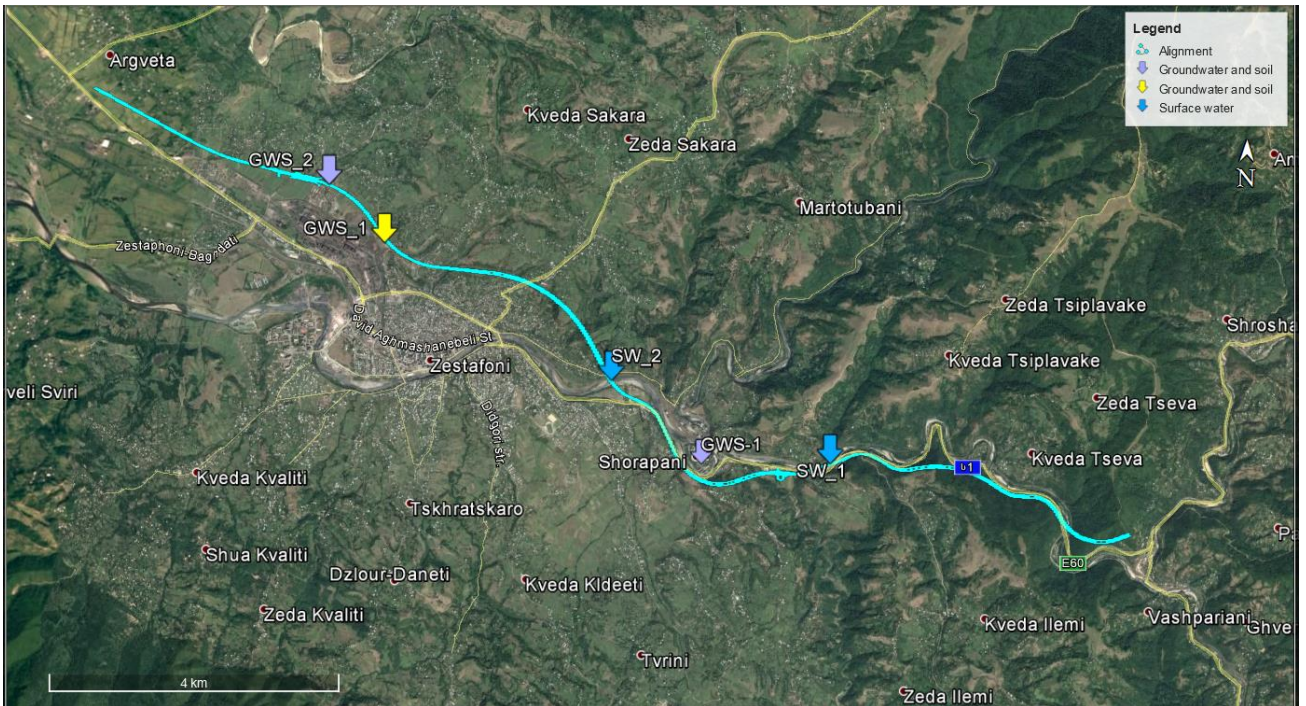
მცირე წყლის ობიექტებისთვის დაკვირვების მონაცემების სიმწირის გათვალისწინებით პროექტირების დროს გამოყენებულ იქნა მონაცემებიდან უდიდესი მნიშვნელობები.

საპროექტო ზონაში შეგროვდა ინფორმაცია წყლის ხარისხის ფონური მდგომარეობის შესახებ. ნიმუშები აღებულ იქნა ორი კვეთიდან. ზედაპირული წყლის ხარისხის კონტროლის პარალელურად ფონური მდგომარეობის დასაფიქსირებლად აღებული იყო მიწისქვეშა წყლის 2 სინჯიც. საკონტროლო წერტილების კოორდინატები მოცემულია ქვემოთ:

**ცხრილი 42. წყლის სინჯების ადების წერტილების კოორდინატები**

| #             | GPS             |                 | UTM კოორდინატები |                |
|---------------|-----------------|-----------------|------------------|----------------|
| SW-1          | 42 ° 05'37.36"N | 43 ° 06'09.45"E | 343091.72 m E    | 4661922.87 m N |
| SW-2          | 42 ° 06'12.29"N | 43 ° 03'57.67"E | 340088.80 m E    | 4663068.12 m N |
| GWS-1(yellow) | 42 ° 07'11.23"N | 43 ° 01'40.06"E | 336970.02 m E    | 4664958.32 m N |
| GWS-1         | 42 ° 05'36.08"N | 43 ° 04'52.36"E | 341320.00 m E    | 4661923.00 m N |
| GWS-2         | 42 ° 07'36.52"N | 43 ° 01'06.14"E | 336209.21 m E    | 4665756.39 m N |

შენიშვნა : SW -სღნიშნავს ზედაპირულ წყალს (Surface Water) GWS- აღნიშნავს რუნტის წყალს და ნიადაგს



**ნახაზი 59. წყლის სინჯების ადების წერტილების ადგილმდებარეობა**

სინჯები ადებიდან 24 საათში გადაეცა ლაბორატორიას ანალიზისთვის. ლაბორატორიაში მიტანამდე სინჯები ინახებოდა მაცივარში. ნიმუშების ასაღებად გამოყენებული იყო პეტ-ის 1.5 ლიტრიანი, შუშის 1 ლიტრიანი (TPH ანალიზისთვის) მოცულობის ბოთლები. ჟანგბადის ბიოლოგიური მოხმარების განსასაზღვრი ნიმუში აღებულ იქნა 300მლ კონტეინერში. 1ლ სტეტილური ბოთლი - მიკრობიოლოგიური ანალიზისთვის განკუთვნილი სინჯის ასაღებად. ლაბორატორიაში ანალიზის გარდა ადგილზევე გაიზომა ტემპერატურა, გახსნილი ჟანგბადის შემცველობა, pH - იქთიოფაუნისთვის მნიშვნელოვანი პარამეტრები.

ანალიზის შედეგი მოცემულია ცხრილებში

**ცხრილი 43. გრუნტის წყლის ანალიზის შედეგები**

| #  | პარამეტრი             | ერთეული | GWS-1  | GWS-2  | მეთოდი/სტანდარტი | დასაშვები ზღვარი | WHO, სახელმძღვანელო მნიშვნელობა, mg/l |
|----|-----------------------|---------|--------|--------|------------------|------------------|---------------------------------------|
| 1  | pH                    | -       | 7.35   | 7      | ISO 10523-08     | 6.5-8.5          | n/a                                   |
| 2  | გაბსნილი ჟანგბადი(DO) | mg/l    | 7.1    | 5      | ISO 5815-03      | n/a              | n/a                                   |
| 3  | ელგამტარობა (EC)      | S/m     | 0.0478 | 0.178  | ISO 7888-85      | n/a              | n/a                                   |
| 4  | ტუტანობა              | mg-eq/l | <0.2   | <0.2   | Gost 23268.3-78  | n/a              | n/a                                   |
| 5  | სიხისტე               | mg-eq/l | 5.38   | 22.5   | Gost 23268.5-78  | 7-10             | n/a                                   |
| 6  | TSS                   | mg/l    | <2.0   | <2.0   | ISO 11923-97     | n/a              | n/a                                   |
| 7  | TDS                   | mg/l    | 466    | 1946.7 | Calculated       | 1000-1500        | n/a                                   |
| 8  | დარიშხანი, As         | mg/l    | <0.005 | <0.005 | Gost 4152-89     | <0.01            | 0.01                                  |
| 9  | ქლორიდები             | mg/l    | 17     | 41.1   | Gost 23268,17-78 | <250             | n/a                                   |
| 10 | რკინაIron, Fe         | mg/l    | <0.02  | <0.02  | EPA 3005 A-92    | <0.3             | n/a                                   |
| 11 | ნიტრატი               | mg/l    | 8.91   | 8.86   | Gost 18823-73    | <50              | 50                                    |
| 12 | ნატრიუმი, Na          | mg/l    | 17.1   | 125.4  | ISO 9964-3-93    | <200             | n/a                                   |
| 13 | კალიუმი, K            | mg/l    | 1.05   | 3.08   | ISO 9964-3-93    | n/a              | n/a                                   |
| 14 | კალციუმი, Ca          | mg/l    | 80     | 245    | Gost 23268,5-78  | <140             | n/a                                   |
| 15 | მაგნიუმი, Mg          | mg/l    | 16.8   | 124    | Gost 23268,5-78  | <85              | n/a                                   |
| 16 | ტყვია, Pb             | mg/l    | <0.01  | <0.01  | ISO 8288-A-86    | <0.01            | 0.01                                  |
| 17 | სულფატი               | mg/l    | 36     | 960    | Gost 23268,3-78  | <250             | n/a                                   |
| 18 | მანგანუმი, Mn         | mg/l    | <0.02  | <0.02  | EPA 3005 A-92    | <0.4             | 0.4*                                  |

\*WHO edition 2008 guideline value, not given in the edition 4 (2011)

დასაშვებ მნიშვნელობაზე მაღალი კონცენტრაციები აღნიშნულია წითელი შრიფტით.

**ცხრილი 44. ზედაპირული წყლის ანალიზის შედეგები**

| # | პარამეტრი        | ერთეული            | SW-1  | SW-2   | მეთოდი/სტანდარტი | დასაშვები ზღვარი |
|---|------------------|--------------------|-------|--------|------------------|------------------|
| 1 | pH               | -                  | 8.2   | 8.1    | ISO 10523-08     | 6.5-8.5          |
| 2 | ელგამტარობა (EC) | S/m                | 0.027 | 0.0248 | ISO 7888-85      | n/a              |
| 3 | სიმღვრივე        | FTU                | 3.87  | 176    | ISO 7027-99      | n/a              |
| 4 | BOD <sub>5</sub> | mg/IO <sub>2</sub> | 2.7   | 1.7    | ISO 5815-03      | 6                |
| 5 | COD              | mg/IO <sub>2</sub> | <15   | <15    | ISO 6060-89      | 30               |

|    |                         |       |        |        |                 |                               |
|----|-------------------------|-------|--------|--------|-----------------|-------------------------------|
| 6  | გახსნილი ჟანგბადი (DO)  | mg/l  | 9      | 7.6    | ISO 5815-03     | ≥4                            |
| 7  | TSS                     | mg/l  | 26     | 96     | ISO 11923-97    | increase by no more than 0.75 |
| 8  | Oil and grease          | mg/l  | <5.0   | <5.0   | EPA 413,1-97    | n/a                           |
| 9  | Total Phosphorus        | mg/l  | <0.1   | 0.1    | ISO 6878-04     | 2                             |
| 10 | ჯამური აზოტი            | mg/l  | 0.25   | 0.3    | GOST 18826-73   | n/a                           |
| 11 | ჯამური ამონიუმი         | mg/l  | <0.1   | <0.1   | GOST 4192-82    | 0.5 mg/l NH4                  |
| 12 | TPH                     | mg/l  | <0.04  | <0.04  | EPA 48,1-97     | 0.3                           |
| 13 | Total residual chlorine | mg/l  | <0.05  | <0.05  | GOST 18190-72   | n/a                           |
| 14 | ჯამური თუთია            | mg/l  | <0.003 | <0.003 | ISO 8288-A-86   | 1                             |
| 15 | გახსნილი სპილენძი       | mg/l  | <0.003 | <0.003 | ISO 8288-A-86   | 1                             |
| 16 | Manganese               | mg/l  | <0.02  | 0.28   | EPA 3005 A-92   | 1                             |
| 17 | ტოტალური კოლიფორმები    | 100ml | 680    | 800    | ISO 9308-1:2014 | ≤10 000                       |

## 5.10. ბიომრავალფეროვნება და დაცული ტერიტორიები

### 5.10.1. მცენარეული საფარი/ფლორა

ზემო იმერეთის პლატოს გეობოტანიკური რაიონის მცენარეულობა კოლხური მცენარეულობის ყველაზე გადარიბებული ვარიანტია; რელიქტური კოლხური სახეობების საერთო რაოდენობა რეგიონში არც თუ ცოტაა. მაგრამ ზესტაფონის მუნიციპალიტეტში ამ სახეობათა ფიტოცენოზური პოზიციები ძალზე შეზღუდულია; კოლხეთის ენდემურ მცენარეულ დაჯგუფებებს კი საერთოდ მოკლებულია.

ბუნებრივი მცენარეულობა ძლიერ არის შეცვლილი ადამიანის სამეურნეო საქმიანობის გავლენით და მისი ზემოქმედების შედეგად ტყემ. დიდი ზიანის მიყენებელი ზეწოლა განიცადა; ადამიანის სამეურნეო საქმიანობის გავლენამდე იგი შემოსილი იყო მუხნარით. რცხილნარით და ძელქვნარით. ტყეების გაჩეხვამ სასოფლო-სამეურნეო სავარგულებისთვის, გზებისა და ბილიკების მოწყობამ, მერქნის მოპოვებამ სამასაღედ ან საშემედ გამოიწვია ტყის არასასურველი ცვლა დაბალი წარმადობის ჯაგეკლიანი ბუჩქნარებით. რის გამოც მოხდა ტყის საფარის დეგრადაცია. ბევრგან კი, ძირითადად ვაკეებზე ტყე მთლიანად განადგურდა. ტერიტორიის მეტი წილი კი სასოფლო-სამეურნეო სავარგულებმა დაიჭირა.

ცუდად არის შემონახული იმერეთის ვაკის მცენარეული საფარი. სადაც მუხნარ-რცხილნარი ტყეები მთლიანად განადგურებულია. რეგიონის ტყით დაფარულ ტერიტორიებზე გავრცელებული მცენარეების უმეტესობა ასეთი ტიპისაა: ქართული მუხა *Quercus iberica*. იმერული მუხა *Quercus imeretina*. ძელქვა *Zelkova carpinifolia* - საქართველოს წითელი ნუსხა. რომელიც გვხვდება უმეტესად ტყის კორომებში და ერთეული ხეების სახით მეტადრე კირქვიანებზე; ჯაგრცხილა *Carpinus orientalis*. ცრუაკაცია *Robinia pseudoacacia*. თელა *Ulmus foliacea*. გლედიჩია *Gleditschia triacanthos*. იფანი *Fraxinus excelsior*. პანტა *Pyrus caucasica*. მაქალო *Malus orientalis*. ჩვეულებრივი თხილი *Corylus avellana*. კუნელი *Crataegus sp.*. ზღმარტლი *Mespilus germanica*. ტყემალი *Prunus divaricata*. ბროწეული *Punica granatum*, ბაძგი *Ilex colchica*, თაგვისარა *Ruscus ponticus*, იელი *Rhododendron flavum*.

სახნავად გამოუყენებელ ტერიტორიებზე გავრცელებულია: მაყვალი *Rubus*. ეკალიჭი *Smilax excelsa*. ასკილი *Rosa canina*. კაკვასიის ტყის ცოცხი *Cytisus caucasicus*. ჩიტაკომში *Cotoneaster sp.*, კუნელი *Crataegus sp.*, და ბუჩქებად ქცეული ჯაგრცხილა *Carpinus orientalis*.

სამეურნეო თვალსაზრისით კარგად ათვისებულია დაბალი მთისწინეთი; გორაკ-ბორცვების და ბარის ზონა. რომელიც მნიშვნელოვან ფართობზე ვრცელდება; გამოირჩევა მჭიდრო დასახლებით და სოფლის მეურნეობის რიგი დარგების განვითარებისათვის ხელსაყრელი პირობებით.

ერთწლიანი მარცვლეული კულტურებიდან რეგიონში წამყვანი ადგილი უკავია სიმინდს. რომლის ნათესებსაც უჭირავს სახნავი მიწების დიდი ფართობი; ვაზის და ხეხილის ფართო გავრცელება კი ამ კულტურების პრიორიტეტულ მნიშვნელობაზე მიუთითებს. რაც შეეხება სათიბ-საძოვრებს, იგი მდინარეთა ნაპირებზე და ტყისპირებში მცირე ფართობებზეა გავრცელებული.

### საპროექტო დერეფანი- ზოგადი აღწერა (საველე კვლევების მონაცემები)

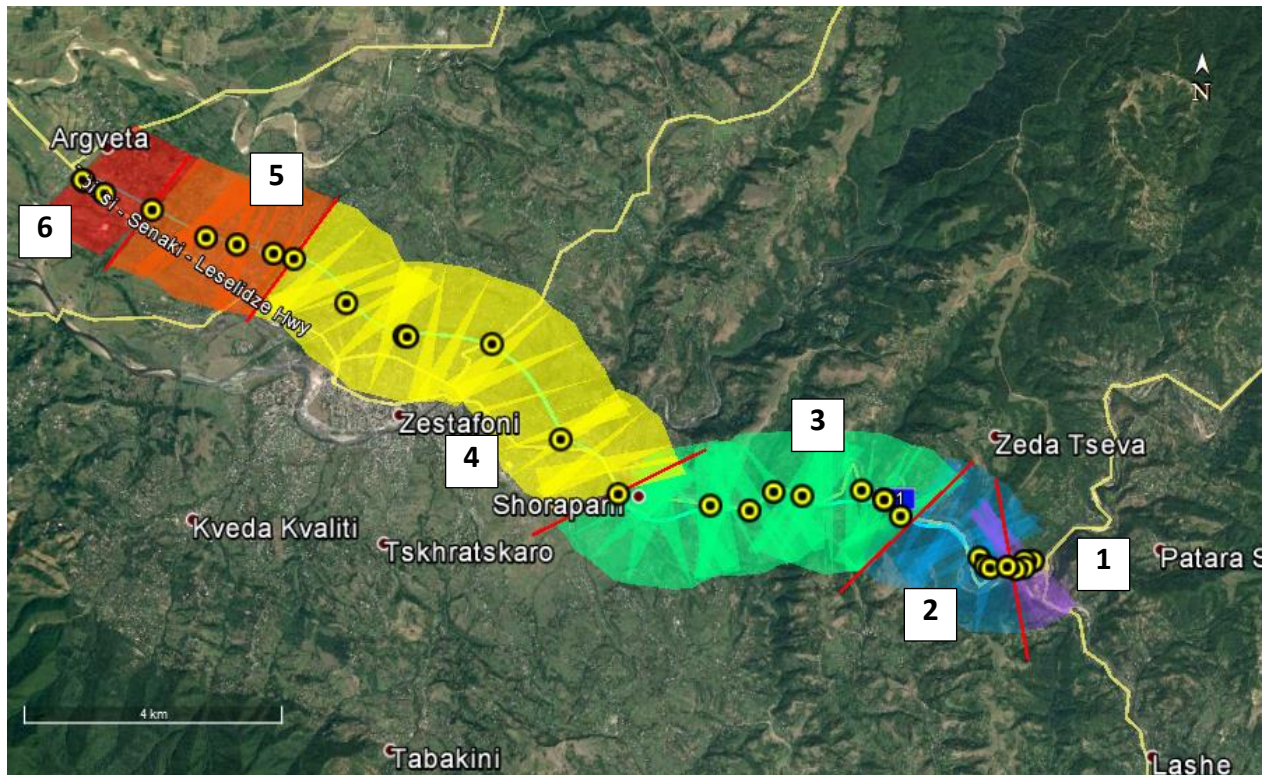
საპროექტო-სამშენებლო დერეფანი გადაკვეთს კლდოვან ფერდობებს, ტყისპირებს, დასახლებულ უბნებს, მდინარისპირა ჭალის მიდამოებს და სასოფლო სამეურნეო მიწის



ნაკვეთებს; საკვლევი დერეფნის საბოლოო წერტილი სოფ.არგვეთაშია საპროექტო და არსებული საავტომობილო ტრასის კვეთასთან.

პროექტის ზემოქმედების ზონაში ჩატარდა ბოტანიკური კვლევა<sup>3</sup>. კვლევების უმთავრესი ამოცანა იყო მცენარეთა სახეობების. სენსიტიური ჰაბიტატებისა და თანასაზოგადოებების გამოვლენა; ტყის მერქნიან სახეობთა კატეგორიების. ხნოვანების და სიხშირის ჯგუფების დადგენა.

შესწავლილი დერეფანი ჰაბიტატების საძღვრების ჩვენებით ნაჩვენებია ნახაზზე.



ნახაზი 60. შესწავლილი ტერიტორია ჰაბიტატების საზღვრების და ტრანსექტების ჩვენებით

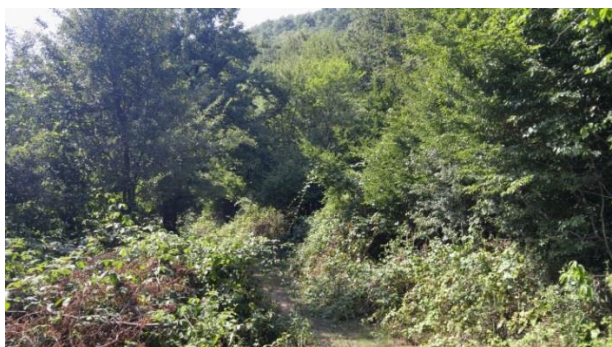
<sup>3</sup> ტექსტში მოხსენიებულ მცენარეთა სახეობების ლათინური სახელწოდებები მიღებული იქნება „საქართველოს ფლორის“ მეორე გამოცემის (I –XIV ტომი 1987-1996; ნ. კეცხოველი. ა. ხარაძე. რ. გაგნიძე); მცენარეთა ნომენკლატურული ნუსხის (2005წ. რ. გაგნიძე). და ბოტანიკური ლექსიკონის (1991-ა. მაყაშვილი) მიხედვით. ხოლო მოწყვლადობის კატეგორიები საქართველოს „წითელი ნუსხის“ მიხედვით (2008-2009 წ).



უბანი 1. GPS კოორდინატები X-4667087 Y-332826 ; X- 4666160 Y-334710;

შესწავლილი ტრანსექტების კოორდინატები

| Y       | X        |
|---------|----------|
| 4667087 | 332826.9 |
| 4666866 | 333159.7 |
| 4666602 | 333887.2 |
| 4666163 | 335707.3 |
| 4666160 | 334710.6 |



საკვლევი ტერიტორია მდებარეობს სოფ.ქვედა წევასთან მცირედ დასახლებული უბნის მეზობელ ტყის მასივში. რომელიც ხეობის სამხრეთი ფერდობის კირქვიან გორაკზეა შეფენილი; ბუნებრივი მცენარეულობა ძალზე სახეცვლილია და პირველადი ტყის ნაშთებიდან ერთეული ეგზემპლარები არის შემორჩენილი ქართული მუხის *Quercus iberica*. ჩვეულებრივი ნეკერჩხლის *Acer campestre*. ივანის *Fraxinus excelsior*. ჩვეულებრივი წაბლის



*Castanea sativa* ახალგაზრდა და შუახნოვანი ხეები; ქვეტყეში წარმოდგენილია ჩვეულებრივი თხილის *Corylus avellana* ბუჩქები.

გავრცელებული მცენარეულობა მშრალი ეკოტოპებისთვისაა დამახასიათებელი და უმეტესად ჯაგრცხილნარი *Carpinus orientalis* წმინდა დაჯგუფებას ქმნის. რაშიც სხვა ბუჩქები მხოლოდ იშვიათი ნარევია; ქვეტყეში მხოლოდ თავვისარების *Ruscus colchicus* სიმრავლეა ხავსებთან ერთად; დერეფანში. სადაც ჯაგრცხილნარი შედარებით მეჩხრად არის იქ ჩნდება კუნელი *Crataegus* sp.. შინდანწლა *Thelycrania australis*. ბროწეული *Punica granatum*. ცრუაკაცია *Robinia Pseudoacacia*. ხე მყრალა *Ailanthus altissima*. მაცვალი *Rubus* და სხვ.

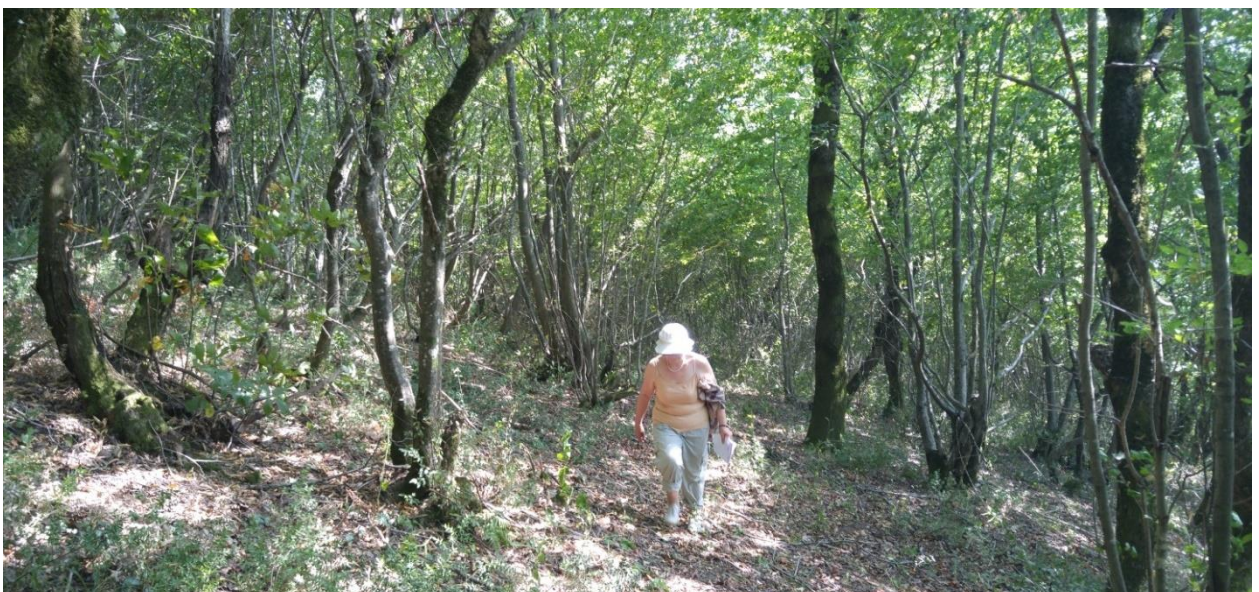
საპროექტო დერეფნის ამ მონაკვეთზე ტყე სიხშირის ჯგუფის მიხედვით დაბალია (0.3-0.4); ტყის საბურველის შეკრულობის პროცენტი 21-30%; ფერდობთა დაქანება 10-20-25°; ტყით დაუფარავი ტერიტორიის კატეგორიებია ბალახოვანი მცენარეებისაგან გაღარიბებული საძოვარი და აუთვისებელი საყანე ფართობი. საკვლევ უბანზე წითელი ნუსხის სახეობიდან დავაფიქსირეთ. მხოლოდ ჩვეულებრივი კაკლის *Juglans regia* - VU ორი ახალგაზრდა ხე, რომელიც შემოღობილ მიწის ნაკვეთზე ადგილობრივებს ხელოვნურად აქვთ ჩარგული.

**ჰაბიტატის საკონსერვაციო ღირებულება - დაბალი**

**უბანი 2. GPS კოორდინატები X 4667061- Y-332857: X-4666045 Y-335182:**

შესწავლილი ტრანსექტების კოორდინატები

| Y       | X        |
|---------|----------|
| 4667061 | 332050.4 |
| 4666605 | 303009.0 |
| 4666045 | 335182.4 |







საკვლევი ტერიტორია მდებარეობს სოფ.ქვედა წევასთან ტყიან ზონაში - ტყის სამხრეთ ფერდობზე. რომელსაც სამხრეთ-დასავლეთით სარკინიგზო ხაზი ესაზღვრება. მცენარეთა სახეობები შემდეგი შემადგენლობისაა: რცხილა *Carpinus caucasica*. ქართული მუხა *Quercus iberica*. ლეკას ხე *Acer platanoides*. ჩვეულებრივი ნეკერჩხალი *Acer campestre*. ჩვეულებრივი წაბლი *Castanea sativa* - VU. პანტა *Pyrus caucasica*. ჯაგრცხილა *Carpinus orientalis*.

ტყის სამხრეთ ფერდობზე ორი ეგზემპლარი უთხოვარის *Taxus baccata* - VU ახალგაზრდა ხე და ბუჩქი დავაფიქსირეთ (GPS X 42.086772 Y 43.114246 და X 42.086170; Y 43.143955).

ქვეტყეში გავრცელებულ ბუჩქოვან და ბალახოვან მცენარეთა სახეობებიდან დაფიქსირდა: მაჯადვერი *Daphne mezereum*. მაყვალი *Rubus*. ჩვეულებრივი სურო *Hedera helix*. თავისარა *Ruscus colchicus*. სვინტრი *Poligonatum glaberrimum*. ეწრის გვიმრა *Pteridium tauricum*. მთის ჩადუნა *Dryopteris filix mas*. ტყის ეს მასივი ხნოვანების ჯგუფის მიხედვით ახალგაზრდა. ერთეული შუახნოვანი და მწიფე ხეებისაგან არის შედგენილი. სიხშირის ჯგუფის მიხედვით დაბალია(0.3-0.4); ტყის საბურველის შეკრულობის პროცენტი 30-40-%; ფერდობის დაქანება 21-30-35°. ხეები უმეტესად "გ"კატეგორიის(საშეშე). ამავე ტყის მასივში გადის გაზის გამტარი მილი. რომლითაც მარაგდება სოფლის მოსახლეობა.

ზომიერად სახეშეცვლილი ჰაბიტატია; ადამიანის ზეგავლენა საშუალოა; დაცული სახეობებიდან დაფიქსირდა ჩვეულებრივი წაბლი (ახალგაზრდა) *Castanea sativa* - VU და ორი ძირი ურთხოვარი *Taxus baccata* - VU.

**ჰაბიტატის საკონსერვაციო ღირებულება - საშუალო**

**უბანი 3. GPS კოორდინატები X-4666086 Y-335515; X-4665935 Y-335758**

შესწავლილი ტრანსექტების კოორდინატები

| Y       | X        |
|---------|----------|
| 4666086 | 335515.5 |
| 4665920 | 335577.8 |
| 4665935 | 335758.3 |
| 4665806 | 336053.2 |
| 4664591 | 337726.5 |
| 4664438 | 339069.7 |
| 4662958 | 340094.0 |





უბანი მდებარეობს ცენტრალური საავტომობილო გზის მიმდებარე ჩრდილო ფერდობზე - კლდოვან მასივზე. სადაც ტყე მეჩხერია (0.1-0.2) და მიეკუთვნება ახალგაზრდა ჯგუფის კორომს; ფერდობის დაქანება 25-35<sup>0</sup>-ა. გავრცელებულია შერეული ტიპის მცენარეულობა. ძირითადად მეზო-ქსეროფილური ტიპის: ჯაგრცხილა *Carpinus orientalis*. ცრუაკაცია *Robinia pseudoacacia*. კუნელი *Crataegus sp.*. ტყემალი *Prunus divaricata*. მინდვრის ნეკერჩხალი *Acer campestre*. ხე მყრალა *Ailanthus altissima*. მურყანი *Alnus barbata*. ტირიფი *Salix*. ხურმა *Diospyrus*. ლეღვი *Ficus carica*. ჩვ.თხილი *Corilus avellana*;

ტყის სიღრმეში მატულობს აღნიშნულ მცენარეთა რაოდენობა და სიხშირე (0.3-0.4). სადაც ფერდობის დაქანება 10-20<sup>0</sup>-ია. ტყის განაპირა ზოლში განაშენიანებულია კედრის *Cedrus deodora* მწკრივები. რომლებიც ხნოვანების ჯგუფის მიხედვით ახალგაზრდა და შუახნოვანია. შემადგენელ მდელოზე გავრცელებული ბალახოვანი მცენარეებია: ავშანი *Artemisia phyllostachys*, ღრიანჭველა *Astrodaucus orientalis*, მელაკუდა *Alopekurus*. ანწლი *Sambucus ebulus*, ფარსმანდუკი *Achilea setacea*, ონჭო *Satureia spicigera*, ვარდკაქაქა *Cichorium intybus*, ნარი *Cirsium sp.* და სხვ.

ზომიერად სახეშეცვლილი ჰაბიტატია. ადამიანის ზეგავლენა ჩანს. რაც გამოიხატება საქონლის ძოვებასა და ტყის ჩეხვაში; არ დაფიქსირდა მცენარის არცერთი დაცული სახეობა.

**ჰაბიტატის საკონსერვაციო ღირებულება - დაბალი**

**უბანი 4. GPS კოორდინატები: X- 4662103 Y-340960; X- 4661897Y- 342373**

შესწავლილი ტრანსექტების კოორდინატები

| Y       | X        |
|---------|----------|
| 4664580 | 33□729.4 |
| 4662103 | 340960.3 |
| 4661897 | 342373.0 |
| 4661807 | 342973.6 |







სოფ. შორაპანი. მდინარის მარცხენა სანაპიროს ჭალისპირა ვაკე მდელო (0-5<sup>0</sup>). სადაც მხოლოდ რუდერალური ტიპის ბალახეულობა და ბუჩქებია გავრცელებული -მაყვალა *Rubus*. ანწლი *Sambucus ebulus*. ეკალიჭი *Smilax excelsa*. კუნელი *Crataegus* sp. და სხვ.; ჭალასა და არსებულ საავტომობილო გზას შორის მწკრივებად არის გაშენებული ხნოვანების ჯგუფის მიხედვით. შუახნოვანი კედრის ხეები; მშენებლობის დროს კედრების *Cedrus deodora* დაზიანება მოსალოდნელი არ არის.

დერეფნის ეს მონაკვეთი ძლიერ სახეცვლილი ჰაბიტატია. ადამიანის ზეგავლენა ძლიერია; წარმოადგენს იძულებით საძოვარს. სადაც ბალახეული საფარი წარმოადგენილია შემდეგი სახეობებით: მაყვალა *Rubus*. ავშანი *Artemisia phyllostachys*. ღრიანჭველა *Astrodaucus orientalis*. ფარსმანდუკი *Achilea setacea*. ონჭო *Satureia spicigera*. ვარდკაჭაჭა *Cichorium intybus*. ნარი *Cirsium* sp. მელაკუდა *Alopekurus*. ანწლი *Sambucus ebulus*.

მსგავსი ტიპის ჰაბიტატი განვითარებულია მდინარისპირა ჭალებში დასახლებების მახლობლად.

---

**ჰაბიტატის საკონსერვაციო ღირებულება - დაბალი**

---



**უბანი 5. GPS კოორდინატები: X-4661807Y- 342973; X-4664826 Y- 337373;**  
შესწავლილი ტრანსექტების კოორდინატები

| Y       | X        |
|---------|----------|
| 4661924 | 345048.6 |
| 4662077 | 344703.7 |
| 4662013 | 343789.9 |
| 4660842 | 347079.8 |
| 060943  | 347181.2 |
| 0060861 | 34691807 |



მდ.ძირულას მარცხენა სანაპიროდან ესტაკადით გზა გადადის მდინარის მარჯვენა სანაპიროზე. გადაკვეთს მიწისქვეშა გვირაბით ზედა საქარისკენ მიმავალ გზას და ყოფილი კონიაკის ქარხნის ნანგრევებთან გამოვა. გატყიანებული და მიტოვებული ნაკვეთის ვაკე (0-5-



15<sup>0</sup>) მდელოზე. რომელსაც სამხრეთით შემადლებული ფერდობი ესაზღვრება და მასზე სამანქანო გზა გადის. ხეები და ბუჩქები. რომლებიც გვხვდება აღნიშნულ ტერიტორიაზე ასეთი სახეობრივი შემადგენლობისაა: ხურმა *Diospyros*. ხე მყრალა *Ailanthus altissima*. კაკალი (მომწიფარი) *Juglans regia* VU. ცრუაკაცია *Robinia pseudoacacia*. გლედიჩია *Gleditsia triacanthos*. ჭადარი *Platanus orientalis*. ბროწეული *Punica granatum*.. ჯაგრცხილა *Carpinus orientalis*. კუნელი *Crataegus* sp.. ტყემალი *Prunus divaricata*. ლეღვი *Ficus carica*. ჭიაფერა *Phytolacca americana*. ანწლი *Sambucus ebulus* და ინვაზიური ბალახოვანი მცენარე ყვავილწვრილა *Solidago canadensis*. რომლითაც დაფარულია ეზო და იპყრობს მას.

**ჰაბიტატის საკონსერვაციო ღირებულება - დაბალი**

უბანი 6. GPS კოორდინატები: X-4660943 Y- 347181 ; X-4661924 Y-345048; X-4660879 Y- 346584

შესწავლილი ტრანსექტების კოორდინატები

| Y       | X        |
|---------|----------|
| 4661670 | 345296.5 |
| 4661010 | 346491.5 |
| 4660879 | 346583.8 |
| 4660944 | 347314.7 |



საპროექტო დერეფნის აღნიშნული უბანი. ქალაქ ზესტაფონის ურბანული ზონის განაპირა ზოლს წარმოადგენს. რომელსაც სამხრეთ-დასავლეთით ფეროშენადნობი ქარხანა ესზღვრება. საპროექტო-სამშენებლო დერეფანი გაივლის ფეროშენადნობი ქარხნის მოსაზღვრედ არსებულ საყანე ფართობებში ვაკე მდელოზე (0-5<sup>0</sup>) და მოქმედ სამანქანო გზაზე. რომელიც ქალაქს გარეუბანთან აკავშირებს; გზა. რომელსაც ხელოვნურად განაშენიანებული ვერხვის მწიფე ხეებისაგან შედგენილი მწკრივები გასდევს.

საპროექტო დერეფანი მიემართება დასავლეთის მიმართულებით - არგვეთისაკენ; გადაკვეთს საკარმიდამო ნაკვეთებს. რომლებშიც ვაზი და ხეხილის ბაღებია გაშენებული და უხვევს სამხრეთით - რელიეფურ შიშველ მდელოზე. რომლის ირგვლივ ძელქვას *Zelcova carpinifolia* - VU მწიფე და მწიფეზე უხნესი კორომებია გავრცელებული. ჩვეულებრივ კაკალთან *Juglans regia* - VU. მწიფე ჯაგრცხილებთან *Carpinus orientalis*. ტყემალთან და ცრუაკაციებთან ერთად. ამის შემდეგ გზა ეშვება ტრასისკენ და უერთდება ბოლო წერტილს არგვეთასთან. სადაც ტერიტორია მოხრეშილია. გაკეთებულია ზვინულები და მიდის აქტიური სამუშაოები.

დადგინდა. რომ საპროექტო დერეფანის მე-6 უბანში დათესილია სასიმინდე ყანები. გაშენებულია ვენახი. ხეხილის ბაღები. თავისუფალ ადგილებს იყენებენ საძოვრად; დაცული სახეობებიდან გავრცელებულია ჩვეულებრივი კაკლის ხე *Juglans regia* და ძელქვა *Zelcova carpinifolia*. რომელიც პატარა კორომების სახით არის წარმოდგენილი აღნიშნულ ტერიტორიაზე; სამუშაოთა წარმოების დროს გაიკაფება უბნის ეს მონაკვეთი და მოიჭრება დასახელებული მცენარეებიც.

საპროექტო დერეფნის მე-6 უბანი მაღალი საკონსერვაციო ღირებულების ჰაბიტატია.

---

### საკონსერვაციო ღირებულება

### მაღალი

---

#### 5.10.2. ცხოველთა სამყარო

კვლევის დროს გამოყენებულია ძირითადად მარშრუტული მეთოდი, სხეობების გასწვრივ ტრანსექტზე, ვიზუალურად ფიქსირდებოდა და ირკვეოდა ყველა შემხვედრი სახეობა. ასევე ვაფიქსირებდით ცხოველქმედების ნიშნები: კვალი, ექსკრემენტები, სოროები, ბუმბული, ბეწვი და ა.შ. საკვლევი დერეფნის სიგანე 50-100მ იყო, ადგილმდებარეობის მიხედვით. ფრინველების სახეობრივი კუთვნილება იმ შემთხვევაში, თუ ისინი ვიზუალურად არ ჩანდა ხმით დგინდებოდა. ქვეწარმავლები და ამფიბიები დაფიქსირდა ტრანსექტებზე, თავშესაფარებში და წყალსატევებში. იქთიოფაუნის შესასწავლად ლიტერატურული მასალის დამუშავების პარალელურად, ჩატარდა საკონტროლო ჭერები და ადგილობრივი მაცხოვრებლების/მეთევზეების გამოკითხვა.

მსხვილი უხერხემლო ცხოველების (პეპლები, ხოჭოები, ნემსიყლაპიები, ფუტკრისნაირები, კალიები, ობობები, მოლუსკები) ზრდასრული ფაზის აღრიცხვა მოხდა ვიზუალურად ტრანსექტებზე. კვლევის მეთოდოლოგია მოიცავს შემდეგ ქმედებებს:

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

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

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

#### **ძუძუმწოვრები (კლასი: *Mammalia*)**

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

ჩატარებული კვლევების შედეგად ხაზობრივ ტრანსექტებზე კვლევის არეალში ძუძუმწოვარი არ დაფიქსირებულა ვნახეთ მხოლოდ ტყის კვერნის ცხოველქმედების შედეგი და დავეყენით ლიტერატურულ მონაცემებს რომელიც ამ ტერიტორიაზე არსებობდა (ცხრილი 2) მოყვანილ სახეობებზე ზეწოლა მოსალოდნელია არაპირდაპირი გზით ან დროებით პერიოდში. არაპირდებირ ზეწოლაში იგულისხმება ეკოსისტემის იმ ნაწილის დაზიანება, რომლიდანაც ცხოველები ენერჯიას იღებენ საკვების სახით; ასევე მიგრაციის დერეფნების გადაადგილებას, რაც ფონურ სტრესს გაზრდის საკვლევ ტერიტორიის მიმდებარე ჰაბიტატებში მობინადრე ფაუნის წარმომადგენლებისთვის.

ჩამოთვლილი ცხოველებიდან **წავი (*Lutra lutra*)** არის მდინარე ყვირილასთვის მოყვანილი სახეობა რომელიც ზეწოლის არეალის ყველაზე მნიშვნელოვანი სახეობაა. თუმცა არ არსებობს ზუსტი მონაცემები ხეობაში ამ სახეობის ზუსტი ლოკაციის ან პოპულაციის სტრუქტურის და რიცხოვნობის შესახებ. ზოგადი აღწერილობით წავი მდინარის ჰაბიტატებთან ასოცირებული სახეობაა და ბინადრობს მდინარის მდორე დინებებთან გრუნტოვან სუბსტრატზე. დეტალურად იქნა დათვალიერებული პროექტის საზღვრებში მოქცეული მდინარის ზოლი - წავის შესაძლო საბინადრო ადგილი. საველე კვლევის და ზემოქმედების შეფასებისას გათვალისწინებულ იქნა ის, რომ წავის საბინადრო ტერიტორიის ფართობი ჩვეულებრივ 1.6-6.4კმ<sup>2</sup> შეადგენს და აუცილებლად მდინარეს უკავშირდება. ყოველ ინდივიდს აქვს ფიქსირებული სამყოფელი. ცხოველი საკმაოდ მოძრავია და შეუძლია დღეში 30კმ-მდე მანძილის გავლა. მისი საბინადრო ტერიტორიის ფართობი კი 10-20კმ<sup>2</sup> შეადგეს, წავის არსებობის დასადგენად შემოწმდა მდინარის ნაპირები წყალმიმღების კვეთიდან ძალური კვანძის კვეთამდე. დათვალიერებისას დაფიქსირდა წავის სამყოფელი. საველე კვლევების დროს მდინარის გადაკვეთის პოტენციურ უბნებზე ნაპირების დათვალიერებისას სოროები არ გამოვლენილა.

წითელ ნუსხოსანი სახეობებიდან კიდევ ერთი სახეობის არსებობის შესახებ გვამცნობს ლიტერატურა ეს არის **კავკასიური ციყვი (*Sciurus anomalus*)** რომელიც ფოთლოვან ტყეში გვხვდება მისთვის ძირითად საფრთხეს ციმბირული / წითელი ციყვი წარმოადგენს, რადგან უჭირს ინვაზიური სახეობის მიმართ კონკურენციის გაწევა. საველე კვლევისას დათვალიერებულ იქნა ხეები გასხვისების ზოლის ფარგლებში (გარდა გვირაბების



მონაკვეთებისა). ფულუროები არ დაფიქსირებულა. გასხვისების ზოლში მოხვედრილი ჰაბიტატი ამ სახეობისთვის ოპტიმალური არ არის, შესაბამისად, გზის მშენებლობა და ექსპლოატაცია პოპულაციაზე გავლენას არ მოახდენს, მაგისტრალის არსებობა ცალსახად ვერ შეცვლის კავკასიური ციყვის პოპულაციურ ტრენდს რადგან ეს ჰაბიტატი არ წარმოადგენს მისი არსებობისთვის ოპტიმუმს.

საკვლევ ტერიტორიაზე მოზინადრე ხმელეთის ძუძუმწოვართა თვალსაზრისით, ღამურები (რიგი: ხელფრთიანები (Chiroptera)) სახეობების მოწყვლად ჯგუფს განეკუთვნება. ხელფრთიანები უკიდურესად შეზღუდულნი არიან თავიანთი საბუდარი კოლონიებისთვის თავშესაფრით უზრუნველყოფაში. ხელსაყრელი თავშესაფარია ხეების ფულუროები, გამოქვაბულები და მიტოვებული შენობები, რაც ძალიან მნიშვნელოვანია ხელფრთიანებისათვის. ხელფრთიანების ყველა სახეობა, რომლებიც საქართველოში გვხვდება, შეტანილია ბონის კონვენციის დანართ II-ში და დაცულია EUROBATS-ის შეთანხმებით. ამ შეთანხმების თანახმად საქართველო ვალდებულია დაიცვას პროექტის არეალში და მის მახლობლად დაფიქსირებული ყველა სახეობა.

საველე დათვალერებისას საკვლევ დერეფანში ძუძუმწოვრები არ დაფიქსირებულა. აღმოჩენილ იქნა მხოლოდ ტყის კვერნას ექსკრემენტები.

ცხრილი 45. ძუძუმწოვრები საპროექტო ზონაში - ჩამონათვალი ლიტერატურული მონაცემების საფუძველზე

| №  | ლათინური დასახელება                        | ქართული დასახელება         | წითელი ნუსხა | IUCN | დაცვის სხვა საფუძველი   | ჰაბიტატის # |
|----|--|----------------------------|--------------|------|---|-------------|
| 1  | <i>Erinaceus concolor Martin.</i>          | ზღარბი                     |              | LC   |   | 1/2/3/4/5/  |
| 2  | <i>Suncus etruscus Savi.</i>               | ფულუ                       |              | LC   | Appendix III of the Bern Convention.  | 1/2/3/      |
| 3  | <i>Rhinolophus hipposideros Bechstein.</i> | მცირე ცხვირნალა            |              | LC   | Bonn Convention (Eurobats); Bern Convention; Annex II (and IV) of EU Habitats and Species; Some habitat protection through Natura 2000  | 1/2/3       |
| 4  | <i>Pipistrellus pipistrellus Schreber.</i> | ჯუჯა ღამორი                |              | LC   | Bonn Convention (Eurobats); Bern Convention in parts of its range where these apply, and is included in Annex IV of the EU Habitats and Species Directive.  | 1/2/3/      |
| 5  | <i>Eptesicus serotinus Schreber.</i>       | ჩვეულებრივი მეგვიანე       |              | LC   | Bonn Convention (Eurobats); Bern Convention in parts of range where these apply. It is included in Annex IV of EU Habitats and Species Directive, and there is some habitat protection through Natura 2000. | 1/2/3       |
| 6  | <i>Vespertilio murinus Linnaeus.</i>       | ჩვეულებრივი ღამურა         |              | LC   | Bonn Convention (Eurobats); Bern Convention, in parts of its range where these apply. It is included in Annex IV of EU Habitats and Species Directive   | 1/2/3/5/    |
| 7  | <i>Dryomys nitedula Pallas.</i>            | ტყის ძილგუდა               |              | LC   | Bern Convention (Appendix III); EU Habitats and Species Directive (Annex IV), in parts of its range where these apply.  | 1/2/3/      |
| 8  | <i>Arvicola terrestris Linnaeus.</i>       | წყლის მემინდვრია           |              | LC   |   | 4           |
| 9  | <i>Microtus arvalis Pallas.</i>            | ჩვეულებრივი მემინდვრია     |              | LC   |   | 1/2/3/4/5/  |
| 10 | <i>Terricola nasarovi Shidlovsky.</i>      | მცირეკავკასიური მემინდვრია |              | LC   |   | 1/2/3/      |
| 11 | <i>Sylvaemus uralensis Pallas.</i>         | მცირე ტყის თაგვი           |              |      |   | 1/2/3/      |
| 12 | <i>Mus musculus Linnaeus.</i>              | სახლის თაგვი               |              | LC   |   | 1/3/4/5/    |
| 13 | <i>Sciurus anomalus Gmelin.</i>            | კავკასიური ციყვი           | VU           | LC   | EU Habitats Directive (92/43) IV 21/05/92; Bern Convention II 01/03/02, in parts of its range where these apply. Occurs in protected areas. Population monitoring   | 1/2/3       |

|    |                                  |              |    |    |  |           |
|----|----------------------------------|--------------|----|----|--|-----------|
|    |                                  |              |    |    | is recommended, particularly in parts of the range where declines have been noted.   |           |
| 14 | <i>Lutra lutra Linnaeus.</i>     | წავი         | VU | NT | Appendix I of CITES, Appendix II of the Bern Convention, Annexes II and IV of the EU Habitats and Species Directives.  | 4         |
| 15 | <i>Mustela nivalis Linnaeus.</i> | დედოფალა     |    | LC | Appendix III of the Bern Convention.   | 1/2/3/4/5 |
| 16 | <i>Felis silvestris Shreber.</i> | ტყის კატა    |    | LC | CITES Appendix II ( <a href="http://www.cites.org/eng/app/appendices.php">http://www.cites.org/eng/app/appendices.php</a> ); is fully protected across most of its range in Europe and Asia, but only some of its African range; is listed on the EU Habitats and Species Directive (Annex IV) as a “European protected species of animal”; listed in Appendix II of the Bern Convention. It is classed as threatened at the national level in many European range states (IUCN 2007). | 1/2/3/    |
| 17 | <i>Canis aureus Linnaeus.</i>    | ტურა         |    | LC |  | 1/2/3/4   |
| 18 | <i>Vulpes vulpes Linnaeus.</i>   | მელა         |    | LC |  | 1/2/3/4   |
| 19 | <i>Canis lupus</i>               | მგელი        |    | LC | Bern, CITES Appendix II  | 1/2/3/    |
| 20 | <i>Sus scrofa Linnaeus.</i>      | გარეული ღორი |    | LC |  | 1/2/3/    |
| 21 | <i>Martes martes</i>             | ტყის კვერნა  |    | LC | Appendix III of the Bern Convention and Annex V of the European Union Habitats Directive, and it occurs in a number of protected areas across its range.   | 1/2/3/    |

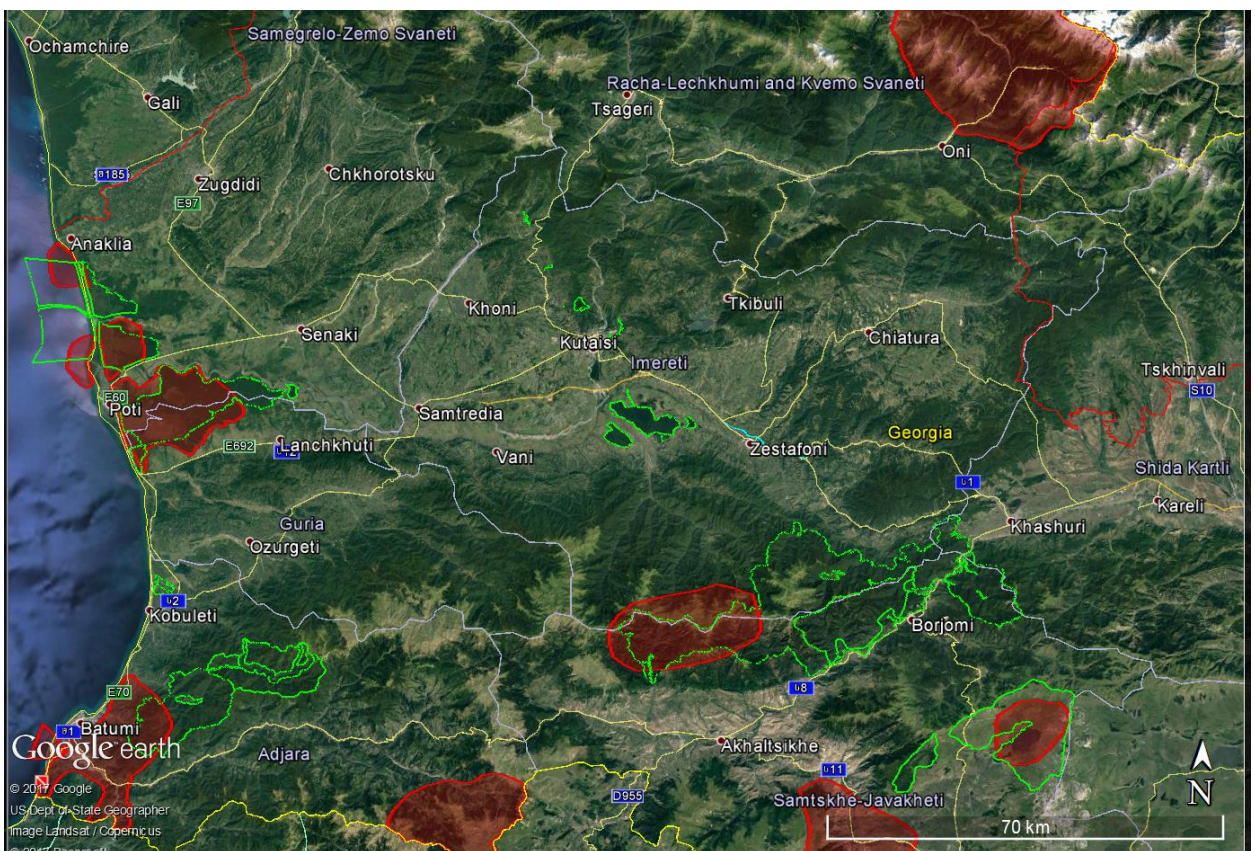
VU = Vulnerable; LC = Least Concern.

### ფრინველები

საკვლევ ტერიტორიაზე გამოვლენილი ფრინველების ძირითადი ნაწილი ტყისა ბუჩქნარების და სახეობებით არის წარმოდგენილი. გზდება ასევე კლდოვან ადგილებთან და წყალთან დაკავშირებული ფორმები.

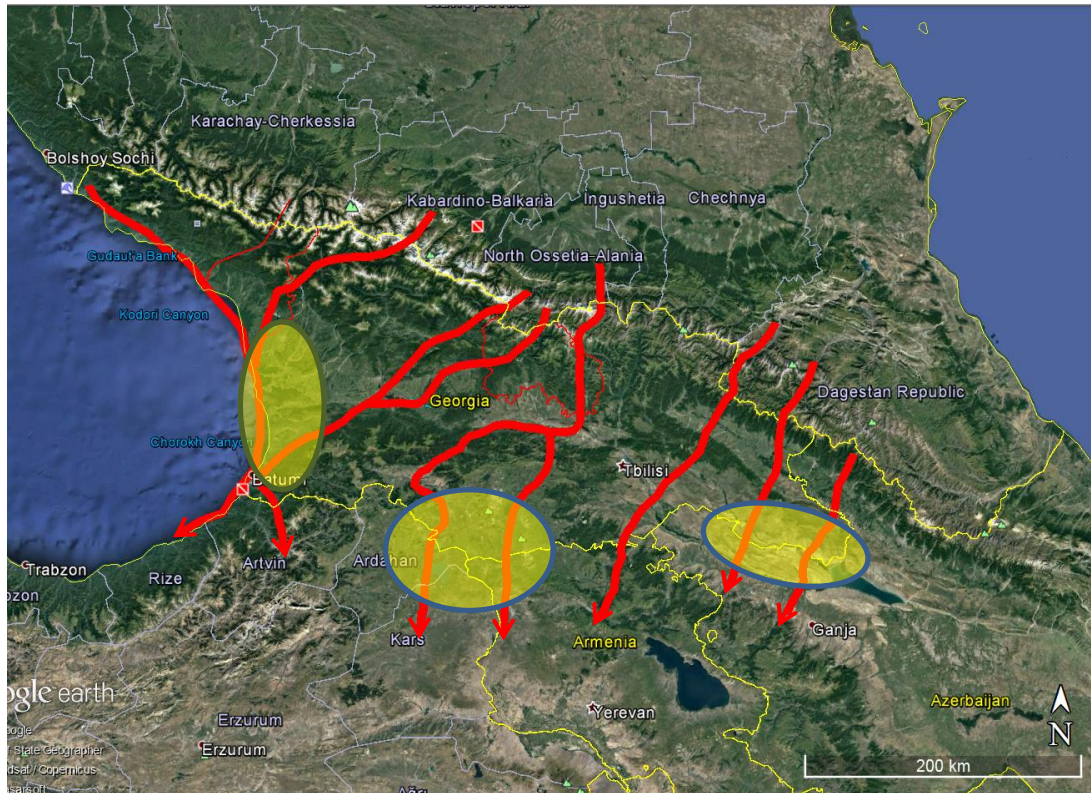
საპროექტო ზონაში პოტენციურად არსებული სახეობების ჩამონათვალი (არსებული ლიტერატურული წყაროების მიხედვით) მოცემულია ცხრილში.

დასაცავი სახეობებიდან ტერიტორიაზე არცერთი სახეობა არაა გამოვლენილი. საკვლევ ტერიტორი არ წამოადგენს ფრინველთათვის მნიშვნელოვან საბინადრო გარემოს.



ნახაზი 61. ფრინველებისთვის მნიშვნელოვანი ტერიტორიები





**ნახაზი 62. ტრანსკავკასიური მიგრაციის დერეფანი და გამოსაზამთრებელი ტერიტორიები (მტაცებელი, ბელურისებრნი, წყაკმცურავი) (წითელი ისრებით ნაჩვენებია ფრინველების მიგრაციის მარშრუტები. ყვითელი ოვალები - გამოსაზამთრების უბნები)**

საპროექტო გზა არ ხვდება ფრინველთათვის პრიორიტეტული ჰაბიტატების და სამიგრაციო დერეფანის ტერიტორიაზე.

ცხრილი 46. ლიტერატურულად ცნობილი ფრინველები საკვლევ ტერიტორიიდან

| №   | ლათინური დასახელება            | ქართული დასახელება     | წითელი ნუსხა | სეზონი  | IUCN | დაცვის სხვა საფუძველი | ჰაბიტატის # |
|-----|--------------------------------|------------------------|--------------|---------|------|-----------------------|-------------|
| 1.  | <i>Motacilla alba</i>          | თეთრი ბოლოქანქარა      | -            | YR-R, M | LC   | Bern Convention       | 1/2/3/4/5/6 |
| 2.  | <i>Apus apus</i>               | ნამგალა                | -            | BB, M   | LC   | Bern Convention       | 1/2/3/4/5/6 |
| 3.  | <i>Merops apiaster</i>         | ოქროსფერი კვირიონი     | -            | BB, M   | LC   |                       | 1/2/3/4/5/6 |
| 4.  | <i>Corvus cornix</i>           | რუხი ყვავი             | -            | YR-R    | LC   |                       | 1/2/3/4/5/6 |
| 5.  | <i>Garrulus glandarius</i>     | ჩხიკვი                 | -            | YR-R    | LC   |                       | 1/2/3/4/5/6 |
| 6.  | <i>Turdus merula</i>           | შაშვი                  | -            | YR-R    | LC   | Bern Convention       | 1/2/3/4/5/6 |
| 7.  | <i>Delichon urbicum</i>        | ქალაქის მერცხალი       | -            | BB, M   | LC   | Bern Convention       | 1/2/3/4/5/6 |
| 8.  | <i>Sturnus vulgaris</i>        | შოშია                  | -            | YR-R, M | LC   |                       | 1/2/3/4/5/6 |
| 10. | <i>Columba livia</i>           | გარეული მტრედი         | -            | YR-R    | LC   |                       | 1/2/3/4/5/6 |
| 11. | <i>Columba oenas</i>           | გულიო (ან გვიძინი)     | -            | YR-R    | LC   |                       | 1/2/3/4/5/6 |
| 12. | <i>Columba palumbus</i>        | ქედანი                 | -            | YR-R    | LC   |                       | 1/2/3/4/5/6 |
| 13. | <i>Hirundo rustica</i>         | სოფლის მერცხალი        | -            | BB, M   | LC   | Bern Convention       | 1/2/3/4/5/6 |
| 15. | <i>Oriolus oriolus</i>         | მოლალური               | -            | BB, M   | LC   | Bern Convention       | 1/2/3/4/5/6 |
| 16. | <i>Turdus viscivorus</i>       | ჩხართვი                | -            | YR-R, M | LC   | Bern Convention       | 1/2/3/4/5/6 |
| 17. | <i>Erithacus rubecula</i>      | გულწითელა              | -            | YR-R    | LC   | Bern Convention       | 1/2/3/4/5/6 |
| 18. | <i>Fringilla coelebs</i>       | სკვინჩა                | -            | YR-R, M | LC   | Bern Convention       | 1/2/3/4/5/6 |
| 19. | <i>Cuculus canorus</i>         | გუგული                 | -            | BB, M   | LC   | Bern Convention       | 1/2/3/4/5/6 |
| 20. | <i>Phoenicurus phoenicurus</i> | ჩვეულებრივი ბოლოცეცხლა | -            | BB, M   | LC   | Bern Convention       | 1/2/3/4/5/6 |
| 21. | <i>Passer domesticus</i>       | სახლის ბელურა          | -            | YR-R    | LC   |                       | 1/2/3/4/5/6 |
| 22. | <i>Carduelis carduelis</i>     | ჩიტბატონა              | -            | YR-R, M | LC   | Bern Convention       | 1/2/3/4/5/6 |
| 23. | <i>Carduelis chloris</i>       | მწვანულა               | -            | YR-R, M | LC   | Bern Convention       | 1/2/3/4/5/6 |
| 25. | <i>Parus major</i>             | დიდი წივწივა (წიწკანა) | -            | YR-R    | LC   | Bern Convention       | 1/2/3/4/5/6 |
| 26. | <i>Lanius collurio</i>         | ჩვეულებრივი ღაჟო       | -            | BB, M   | LC   | Bern Convention       | 1/2/3/4/5/6 |

|     |                               |                      |   |         |    |                                  |             |
|-----|-------------------------------|----------------------|---|---------|----|----------------------------------|-------------|
| 38. | <i>Turdus philomelos</i>      | წრიპა                | - | YR-R, M | LC | Bern Convention                  | 1/2/3/4/5/6 |
| 30. | <i>Aegithalos caudatus</i>    | თოხიტარა             | - | YR-R, M | LC | Bern Convention                  | 1/2/3/4/5/6 |
| 36. | <i>Falco tinnunculus</i>      | ჩვეულეობრივი კირკიტა | - | YR-R, M | LC | Bonn Convention, Bern Convention | 1/2/3/4/5/6 |
| 37. | <i>Buteo buteo</i>            | ჩვეულეობრივი კაკაჩა  | - | YR-R, M | LC | Bonn Convention, Bern Convention | 1/2/3/4/5/6 |
| 38. | <i>Phalacrocorax carbo</i>    | დიდი ჩვამა           | - | YR-R, M | LC |                                  | 4           |
| 39. | <i>Ardea cinerea</i>          | რუხი ყანჩა           | - | YR-R    | LC | Bonn Convention, Bern Convention | 4           |
| 41. | <i>Egretta garzetta</i>       | მცირე თეთრი ყანჩა    | - | YR-R    | LC |                                  | 4           |
| 42. | <i>Nycticorax nycticorax</i>  | ღამის ყანჩა          | - | BB, M   | LC | Bonn Convention, Bern Convention | 4           |
| 44. | <i>Tadorna ferruginea</i>     | წითელი იხვი          | - | YR-R    | LC |                                  | 4           |
| 45. | <i>Anas platyrhynchos</i>     | გარეული იხვი         | - | YR-R, M | LC | Bonn Convention, Bern Convention | 4           |
| 46. | <i>Milvus migrans</i>         | ძერა                 | - | YR-R, M | LC | Bonn Convention, Bern Convention | 1/2/3/4/5/6 |
| 47. | <i>Accipiter nisus</i>        | მიმინო               | - | YR-R, M | LC | Bonn Convention, Bern Convention | 1/2/3/4/5/6 |
| 48. | <i>Accipiter gentilis</i>     | ქორი                 | - | YR-R, M | LC | Bonn Convention, Bern Convention | 1/2/3/4/5/6 |
| 51. | <i>Charadrius dubius</i>      | მცირე წინტალა        | - | YR-R, M | LC | Bonn Convention, Bern Convention | 4           |
| 52. | <i>Larus ridibundus</i>       | ტბის თოლია           | - | YR-R, M | LC |                                  | 4           |
| 55. | <i>Upupa epops</i>            | ოფოფი                | - | BB, M   | LC | Bern Convention                  | 1/2/3/4/5/6 |
| 57. | <i>Corvus frugilegus</i>      | ჭილყვავი             | - | YR-R, M | LC |                                  | 1/2/3/4/5/6 |
| 60. | <i>Luscinia megarhynchos</i>  | ჩვეულეობრივი ბულბული | - | BB, M   | LC |                                  | 1/2/3/4/5/6 |
| 61. | <i>Phylloscopus collybita</i> | Common Chiffchaff    | - | BB, M   | LC |                                  | 2/          |

LC = Least Concern.

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

საველე კვლევის დროს დაფიქსირებული ფრინველები

ცხრილი 47. პროექტის არეალში კვლევის დროს დაფიქსირებული ფრინველები

| №   | ლათინური დასახელება            | ქართული დასახელება     | წითელი ნუსხა | სეზონი  | IUCN | დაცვის სხვა საფუძველი            | ჰაბიტატის # |
|-----|--------------------------------|------------------------|--------------|---------|------|----------------------------------|-------------|
| 1.  | <i>Motacilla alba</i>          | თეთრი ბოლოქანქარა      | -            | YR-R, M | LC   | Bern Convention                  | 1/2/3       |
| 2.  | <i>Apus apus</i>               | ნამგალა                | -            | BB, M   | LC   | Bern Convention                  | 1/3/4/5     |
| 3.  | <i>Merops apiaster</i>         | ოქროსფერი კვირიონი     | -            | BB, M   | LC   | -                                | 2/3/        |
| 4.  | <i>Charadrius dubius</i>       | მცირე წინტალა          | -            | YR-R, M | LC   | Bonn Convention, Bern Convention | 4           |
| 5.  | <i>Larus ridibundus</i>        | ტბის თოლია             | -            | YR-R, M | LC   | Bern Convention                  | 4           |
| 6.  | <i>Corvus cornix</i>           | რუხი ყვავი             | -            | YR-R    | LC   | -                                | 3/4/5/6     |
| 7.  | <i>Garrulus glandarius</i>     | ჩხიკვი                 | -            | YR-R    | LC   | -                                | 2/3/4/5     |
| 8.  | <i>Turdus merula</i>           | შაშვი                  | -            | YR-R    | LC   | Bern Convention                  | 1/2/3/4     |
| 9.  | <i>Delichon urbicum</i>        | ქალაქის მერცხალი       | -            | BB, M   | LC   | Bern Convention                  | 2/3/4/      |
| 11. | <i>Upupa epops</i>             | ოფოფი                  | -            | BB, M   | LC   | Bern Convention                  | 2/3/4/5     |
| 14. | <i>Luscinia megarhynchos</i>   | ჩვეულებრივი ბულბული    | -            | BB, M   | LC   | -                                | 1/2/3/      |
| 15. | <i>Turdus viscivorus</i>       | ჩხართვი                | -            | YR-R, M | LC   | Bern Convention                  | 1/2/3       |
| 16. | <i>Erithacus rubecula</i>      | გულწითელა              | -            | YR-R    | LC   | Bern Convention                  | 2/          |
| 17. | <i>Fringilla coelebs</i>       | სკვინჩა                | -            | YR-R, M | LC   | Bern Convention                  | 1/3/        |
| 19. | <i>Phoenicurus phoenicurus</i> | ჩვეულებრივი ბოლოცეცხლა | -            | BB, M   | LC   | Bern Convention                  | 1/2/3       |
| 20. | <i>Passer domesticus</i>       | სახლის ბელურა          | -            | YR-R    | LC   | -                                | 1/3/5/6/    |
| 21. | <i>Carduelis carduelis</i>     | ჩიტბატონა              | -            | YR-R, M | LC   | Bern Convention                  | 1/2/3/      |
| 24. | <i>Parus major</i>             | დიდი წივწივა           | -            | YR-R    | LC   | Bern Convention                  | 2/3/5       |



|     |                               |                              |   |         |    |                 |     |
|-----|-------------------------------|------------------------------|---|---------|----|-----------------|-----|
|     |                               | (წიწკანა)                    |   |         |    |                 |     |
| 25. | <i>Lanius collurio</i>        | ჩვეულებრივი ღაჭო             | - | BB, M   | LC | Bern Convention | 2/3 |
| 26. | <i>Phylloscopus collybita</i> | ჩვეულებრივი ჭივჭავი (ყარანა) | - | BB, M   | LC |                 | 2/  |
| 27. | <i>Turdus philomelos</i>      | წრიპა                        | - | YR-R, M | LC | Bern Convention | 2/3 |

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

ტერიტორიაზე დაფიქსირებული რამდენიმე სახეობის სურათი ნაჩვენებია ქვემოთ.



Motacilla alba (კოორდინატები 341026.53; 4662042.91)



Turdus merula (კოორდინატები 346759, 4660861.87)

### რეპტილიები (Reptilia)

საპროექტო არეალის ყველა უბანზე ლიტერატურულად ცნობილია 8 სახეობის ქვეწარმავალი აქედან 3 ხვლიკი 2 კუ და 4 გველია (ცხრილი 6). ამ ტერიტორიაზე ბინადარი საეობებიდან სინტერესოა მტკვირის ხეობის ხვლიკი რომელიც ხსენებული ხეობის ენდემია. ერთადერთი წითელნუსხოსანი სახეობა რომელიც მაგისტრალის მიმდებარე ტეროტიებიდან არის აღწერილი ეს არის ხმელთაუზღვეთის კუ.

ცხრილი 48. საკვლევი ტერიტორიიდან ლიტერატურულად ცნობილი ქვეწარმავლები

| №  | ლათინური დასახელება                       | ქართული დასახელება | წითელი ნუსხა | IUCN  | დაცვის სხვა საფუძველი | ჰაბიტატის # |
|----|---|--------------------|--------------|-------|-----------------------|-------------|
| 1. | <i>Testudo graeca</i> Linnaeus            | ხმელთაშუაზღვის კუ  | VU           | VU    | -                     | 1/4/        |
| 2  | <i>Emys orbicularis</i>                   | ჭაობის კუ          | LC           | NT    | -                     | 4           |
| 3. | <i>Natrix natrix</i> Linnaeus.            | ჩვეულებრივი ანკარა | LC           | LR/LC | Bern Convention       | 4/5         |
| 4. | <i>Natrix tessellate</i> Laurenti.        | წყლის ანკარა       | LC           | LC    | Bern Convention       | 4/5         |
| 5. | <i>Coronella austriaca</i> Laurenti.      | სპილენძა           | LC           | LC    | Bern Convention       | 1/2/        |
| 6. | <i>Xerotyphlops vermicularis</i> Strauch. | გველბრუცა          | DD           | LC    | -                     | 1/2/3/      |
| 7. | <i>Darevskia derjugini</i>                | ართვინის ხვლიკი    | LC           | LC    | Bern Convention       | 1/2/3/      |
| 8. | <i>Darevskia rudis</i>                    | ქართული ხვლიკი     | LC           | LC    | Bern Convention       | 1/2/3/      |
| 9. | <i>Anguis fragilis</i>                    | ბოხმეჭა            | LC           | LC    | Bern Convention       | 2/          |

VU = Vulnerable; NT = Near Threatened and LC = Least Concern, LR = Low risk, DD-Data Deficient

ვინაიდან სველე გასვლის დროისთვის ძალიან ცხელოდა ქვეწარმავლების აქტივობა ძალიან დაბალი იყო რადგან არ გადაუხრებულნიყვნენ. დაფიქსირდა ართვინული ხვლიკის არსებობა.



Darevskia derjugini (coordinates 346891.28; 4660857.92)

ამფიბიები (Amphibia)

ცხრილი 49. საპროექტო დერეფანში არსებული ამფიბიები (ლიტ მონაცემების საფუძველზე)

| №  | ლათინური დასახელება                         | ქართული დასახელება | წითელი ნუსხა | IUCN | დაცვის სხვა საფუძველი | ჰაბიტატის # |
|----|---|--------------------|--------------|------|-----------------------|-------------|
| 1. | <i>Hyla arborea</i> Linnaeus                | ჩვეულებრივი ვასაკა | LC           | LC   | Bern Convention       | 4/5/        |
| 2. | <i>Pelophylax ridibundus</i> Pallas.        | ტბორის ბაყაყი      | LC           | LC   | Bern Convention       | 4/5         |
| 3. | <i>Rana macrocnemis camerani</i> Boulenger. | მცირეაზიული ბაყაყი | LC           | LC   | Bern Convention       | 3/4/        |

LC = Least Concern

საველე კვლევისას ჩამოთვლილი სახეობებიდან მხოლოდ ერთის - ტბორის ბაყაყის დაფიქსირება გახდა შესაძლებელი (შორაპნის გადაკვეთასთან).



*Pelophylax ridibundus* (coordinates 340072.18; 4662963.5)

მწერები (Insecta)

ცხრილი 50. საკვლევ ტერიტორიაზე დაფიქსირებული და ლიტერატურულად ცნობილი მწერები

| №   | ლათინური დასახელება            | ქართული დასახელება     | IUCN Red list | წითელი ნუსხა | ნაკვეთს ნომერი |
|-----|--------------------------------|------------------------|---------------|--------------|----------------|
| 1.  | <i>Mylabris quadripunctata</i> | ოთხწერტილა სამწიფარა   | NE            | NE           | 1/2/3/5/6/     |
| 2.  | <i>Dorcus parallelipedus</i>   | რქიანასებრნი           | NE            | NE           | 1/2/3/         |
| 3.  | <i>Libellula depressa</i>      | ნემსიკლაპია            | NE            | NE           | 2/             |
| 4.  | <i>Morimus verecundus</i>      | ხარაბუზასებრნი         | NE            | NE           | 2/3            |
| 5.  | <i>Pieris napi</i>             | თალგამურას თეთრულა     | NE            | NE           | 1/2/3/5        |
| 6.  | <i>Pieris rapae</i>            | თეთრულა                | NE            | NE           | 1/2/3/4/5      |
| 7.  | <i>Plebeius argus</i>          | ცისფერა არგუსი         | NE            | NE           | 1/2/3/4/5/     |
| 8.  | <i>Nymphalis antiopa</i>       | მეგლოვია               | NE            | NE           | 1/2/3/4/5/6/   |
| 9.  | <i>Lampyris noctiluca</i>      | ჩვეულებრივი ციცინათელა | NE            | NE           | 1/2/3/4/5/     |
| 10. | <i>Geotrupes spiniger</i>      | ფუნაგორია              | NE            | NE           | 1/2/3/5/       |
| 11. | <i>Purpuricenus budensis</i>   | ხარაბუზა               | NE            | NE           | 1/2/3/4/       |
| 12. | <i>Polyommatus amandus</i>     | ცისფრულა               | NE            | NE           | 5/6            |
| 13. | <i>Polyommatus corydonius</i>  | ცისფრულა               | NE            | NE           | 1/2/3/4/5/6/   |
| 14. | <i>Polyommatus thersites</i>   | ცისფრულა               | NE            | NE           | 1/2/3/4/5/6/   |
| 15. | <i>Cercopis intermedia</i>     | დუქიანისებრნი          | NE            | NE           | 1/2/3/4/5/6/   |
| 16. | <i>Vanessa atalanta</i>        | ადმირალი               | NE            | NE           | 1/2/3/4/5/6/   |
| 17. | <i>Vanessa cardui</i>          | ნარშავის ფრთაკუთხა     | NE            | NE           | 3/4/5/6/       |
| 18. | <i>Ischnura elegans</i>        | ნემსიკლაპია            | NE            | NE           | 3/4/           |
| 19. | <i>Panorpa connexa</i>         | ბუზმორიელი             | NE            | NE           | 4/5/           |
| 20. | <i>Apis mellifera</i>          | ფუტკარი                | NE            | NE           | 4/5            |
| 21. | <i>Bombus lapidarius</i>       | ბაზი                   | NE            | NE           | 4/5/           |
| 22. | <i>Aphis urticata</i>          | ჭინჭრის ბუერი          | NE            | NE           | 1/2/3/         |
| 23. | <i>Pieris brassicae</i>        | კომბოსტოს თეთრულა      | NE            | NE           | 1/3/5/6        |
| 24. | <i>Pyrrhocoris apterus</i>     | ჯარისკაცა ბაღლინჯო     | NE            | NE           | 1/2/3/4/5/6/   |
| 25. | <i>Lymantria dispar</i>        | არაფარდი პარკხვევია    | NE            | NE           | 1/2/3/         |
| 26. | <i>Gryllus campestris</i>      | ჭრიჭინა                | NE            | NE           | 4/5/           |
| 27. | <i>Decticus verrucivorus</i>   | რუხი კუტკალია          | NE            | NE           | 4/5/6/         |
| 28. | <i>Tettigonia viridissima</i>  | მწვანე კუტკალია        | NE            | NE           | 5/6/           |

NE = not evaluated

საპროექტო ზონაში დაფიქსირდა ჭრიჭინები და ნემსიკლაპიები. პეპლები არ აღმოჩენილა.





Gryllus campestris (coordinates 337730.19; 4664604.82)



Ischura elegans (coordinates 339946.92; 4662915.10)

Spiders (Arachnida)

ცხრილი 51. საკვლევ ტერიტორიაზე ლიტერატურულად ცნობილი მწერები

| №   | ლათინური დასახელება           | ქართული დასახელება | ეროვნული წითელი ნუსხა | საერთაშორისო წითელი ნუსხა | ჰაბიტატის # |
|-----|-------------------------------|--------------------|-----------------------|---------------------------|-------------|
| 1.  | <i>Misumena vatia</i>         | ობობა              | NE                    | NE                        | 1/2/3/      |
| 2.  | <i>Pisaura mirabilis</i>      | ობობა              | NE                    | NE                        | 1/2/3/      |
| 3.  | <i>Alopecosa schmidti</i>     | ობობა              | NE                    | NE                        | 1/2/3/      |
| 4.  | <i>Micrommata virescens</i>   | ობობა              | NE                    | NE                        | 1/2/3/4/5   |
| 5.  | <i>Agelena labyrinthica</i>   | ობობა              | NE                    | NE                        | 1/2/3/      |
| 6.  | <i>Asianellus festivus</i>    | ობობა              | NE                    | NE                        | 1/2/3/      |
| 7.  | <i>Araniella displicata</i>   | ობობა              | NE                    | NE                        | 1/2/3/      |
| 8.  | <i>dysdera crocata</i>        | ობობა              | NE                    | NE                        | 1/2/3/      |
| 9.  | <i>Phialeus chrysops</i>      | ობობა              | NE                    | NE                        | 3/4/5/      |
| 10. | <i>Argiope lobata</i>         | ობობა              | NE                    | NE                        | 1/2/3/      |
| 11. | <i>Menemerus semilimbatus</i> | ობობა              | NE                    | NE                        | 1/2/3/4/    |
| 12. | <i>Pardosa hortensis</i>      | ობობა              | NE                    | NE                        | 1/2/3/4/    |
| 13. | <i>Larinioides cornutus</i>   | ობობა              | NE                    | NE                        | 1/2/3/4/5   |

NE = not evaluated

საკვლე დათვალიერების დროს დაფიქსირდა ობობები.



Pisaura mirabilis (coordinates 347288.84; Pardosa hortensis (coordinates 344707.22; 4660981.14) 4662074.4)



Asinellus festivus (coordinates 345050/30; 4661910.7

მდინარე ყვრილისათვის ლიტერატურულად ცნობილი უმარტივესები ნემატოდები

ცხრილი 52. საკვლევ ტერიტორიაზე ლიტერატურულად ცნობილი ნემატოდები

| №  | ლათინური დასახელება            | ქართული დასახელება | ეროვნული წითელი ნუსხა | საერთაშორისო წითელი ნუსხა |
|----|--------------------------------|--------------------|-----------------------|---------------------------|
| 1. | <i>Tripylina arenicola</i>     | -                  | NE                    | NE                        |
| 2. | <i>Plectus annulatus</i>       | -                  | NE                    | NE                        |
| 3. | <i>Anaplectus granulatus</i>   | -                  | NE                    | NE                        |
| 4. | <i>Mesodorylaimus bastiani</i> | -                  | NE                    | NE                        |
| 5. | <i>Eudorylaimus acutus</i>     | -                  | NE                    | NE                        |
| 7. | <i>Pungentus silvestris</i>    | -                  | NE                    | NE                        |
| 8. | <i>Enchodelus microdorus</i>   | -                  | NE                    | NE                        |
| 9. | <i>Bursilla monhystera</i>     | -                  | NE                    | NE                        |

მრავალჯაგრიანი ჭიები

ცხრილი 53. საკვლევ ტერიტორიაზე ლიტერატურულად ცნობილი მრავალჯაგრიანი ჭიები

| №   | ლათინური დასახელება            | ქართული დასახელება | ეროვნული წითელი ნუსხა | საერთაშორისო წითელი ნუსხა |
|-----|--------------------------------|--------------------|-----------------------|---------------------------|
| 1.  | <i>Aelosoma hemprichi</i>      | -                  | NE                    | NE                        |
| 2.  | <i>Stylaria lacustris</i>      | -                  | NE                    | NE                        |
| 3.  | <i>Aulophorus furcatus</i>     | -                  | NE                    | NE                        |
| 4.  | <i>Specaria josinae</i>        | -                  | NE                    | NE                        |
| 5.  | <i>Ophidonais serpentine</i>   | -                  | NE                    | NE                        |
| 6.  | <i>Potamotrix bedoti</i>       | -                  | NE                    | NE                        |
| 9.  | <i>Lumbricus terrestris</i>    | -                  | NE                    | NE                        |
| 10. | <i>Dendrodriloides grandis</i> | -                  | NE                    | NE                        |
| 11. | <i>Eiseniella tetraedra</i>    | -                  | NE                    | NE                        |
| 13. | <i>Helodrilus cartlicus</i>    | -                  | NE                    | NE                        |

NE = not evaluated

**ჯავშნიანი ტკიპები**

**ცხრილი 54. საკვლევ ტერიტორიაზე ლიტერატურულად ცნობილი ჯავშნიანი ტკიპები**

| №   | ლათინური დასახელება              | ქართული დასახელება | ეროვნული წითელი ნუსხა | საერთაშორისო წითელი ნუსხა |
|-----|----------------------------------|--------------------|-----------------------|---------------------------|
| 1.  | <i>Epilohmannia cylindrica</i>   | -                  | NE                    | NE                        |
| 2.  | <i>Rhysotritia ardua</i>         | -                  | NE                    | NE                        |
| 5.  | <i>Tectocephus velatus</i>       | -                  | NE                    | NE                        |
| 6.  | <i>Oppiella fallax</i>           | -                  | NE                    | NE                        |
| 7.  | <i>Quadroppia quadricarinata</i> | -                  | NE                    | NE                        |
| 8.  | <i>Suctobelbella falcate</i>     | -                  | NE                    | NE                        |
| 9.  | <i>Achipteria nitens</i>         | -                  | NE                    | NE                        |
| 10. | <i>Sphaerozetes piriformis</i>   | -                  | NE                    | NE                        |
| 12. | <i>Chamobates cuspidatus</i>     | -                  | NE                    | NE                        |

NE = not evaluated

**იქთიოფაუნა**

**ცხრილი 55. მდ. ყვირილას და მდ. ძირულას აუზში გავრცელებული თევზების სახეობათა ჩამონათვალი**

| სახეობა   | მდ. ყვირილა | მდ. ძირულა | სტატუსი |
|---|-------------|------------|---------|
| ნაკადულის კალმახი<br>( <i>Salmo trutta morfa fario</i> Linnaes. 1758) | +           | -          |         |
| კოლხური წვერა<br>( <i>Barbus tauricus rionica</i> Kamensky. 1899)     | +           | +          |         |
| ჩვეულებრივი ქაშაპი<br>( <i>Leuciscus leuciscus</i> Linnaeus. 1758)    | +           | +          |         |
| კოლხური ტობი<br>( <i>Chondrostoma colchicum</i> Derjugin. 1899)       | +           | +          |         |
| კოლხური ხრამული<br>( <i>Capoeta sieboldi</i> Steindachner. 1864)      | +           | +          |         |
| მექვიშია ღორჯო<br>( <i>Neogobius fluviatilis</i> . Pallas 1814)       | +           | +          |         |
| ჩვეულებრივი გველანა<br>( <i>Cobitis taenia</i> Linnaeus. 1758)        | +           | +          |         |
| თაღლითა<br>( <i>Alburnus alburnus</i> . Linnaeus. 1758)               | +           | +          |         |

**ნაკადულის კალმახი**

**სახეობა:** ნაკადულის კალმახი

**ოჯახი:** ორაგულისებრნი

**გვარი:** კეთილშობილი ორაგულები

**ლათინური სახელწოდება:** *Salmo trutta morfa fario* (Linnaes. 1758)

**ტიპი:** მტკნარი წყლის ფორმა

**ცხოვრების წერი:** პელაგიური

**კვების ტიპი:** ნახევრად მტაცებლური

**განსახლების არეალი:** შავი. ბალტიის. ხმელთაშუა ზღვების აუზები და სხვ.

ნაკადულის კალმახის (*Salmo trutta morfa fario* Linnaes. 1758) სხეულის ფორმა. ფარფლების განლაგება და ძლიერი კუდი განაპირობებს მისი ცურვის სისწრაფეს და დაბრკოლებების მათ შორის 2.5-3.0 მეტრამდე ჩანჩქერების თავისუფლად გადალახვას.

ნაკადულის კალმახის შეფერილობა ცვალებადია. ზურგი მოყავისფრო-მომწვანო აქვს; გვერდები მოყვითალო-მომწვანო. შავი და წითელი ხალებით დაწინწკლული. მუცლის მხარე მოთეთრო-მორუხო ფერისაა. მოყვითალო ელფერით.

მამრები მდედრებისაგან განსხვავდებიან მომცრო ზომით. დიდი თავით და ყბებზე კბილების სიმრავლით.

კალმახის ხორცი. იმისდა მიხედვით. თუ ძირითადად რა საკვებს მოიხმარს. შეიძლება იყოს თეთრი. მოყვითალო ან მოწითალო ფერის.

ნაკადულის კალმახი (*Salmo trutta morfa fario* Linnaes. 1758) იშვიათად მაგრამ. ზოგჯერ 1 მ-მდე იზრდება. წონით 20 კგ-მდე. ძირითადად კი. 20-30 სმ-მდე და წონით 0.2-0.4 კგ-მდე.

**საცხოვრებელი გარემო და ქცევის წილი:** ნაკადულის კალმახი (*Salmo trutta morfa fario* Linnaes. 1758) რეოფილური ფორმაა. ცხოვრობს ცივწყლიან მდინარეებსა და ნაკადულებში. რომელთაგან უკანასკნელმაც განსაზღვრა მისი ტაქსონომიური სახელწოდება. იგი ირჩევს ისეთ ჰიდრო გარემოს. სადაც ჩქარი დინება. წყლის დაბალი ტემპერატურა და შესაბამისად წყალში გახსნილი ჟანგბადის მაღალი კონცენტრაციაა.

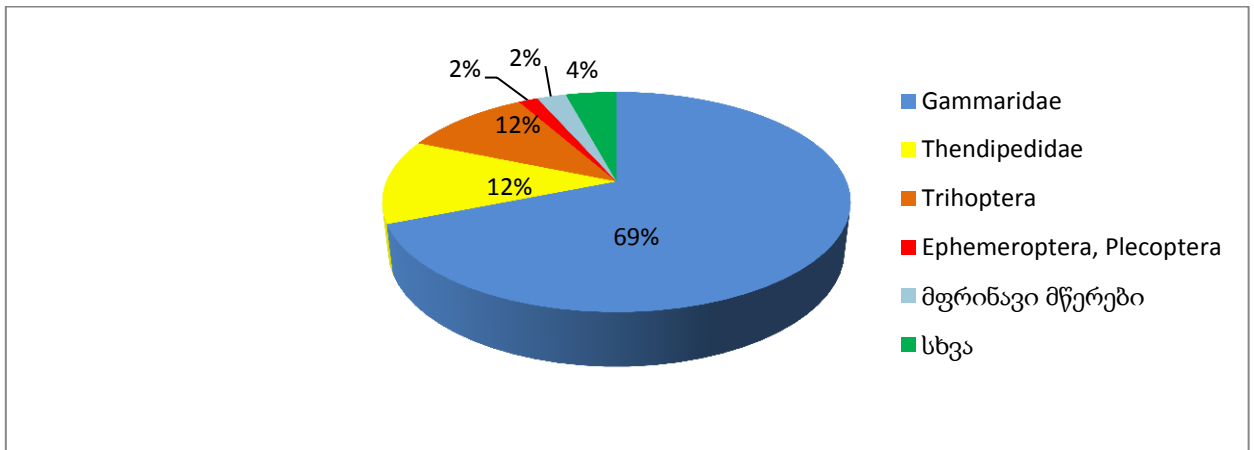
ლიფსიტების წამოზრდილი ლარვები ხშირად ჯგუფებად. 10-20 ცალი ერთად. თავს იყრიან თხელწყლიან ადგილებში. სადაც საკვებად აქტიურად მოიპოვებენ ზოოპლანქტონურ ორგანიზმებს. ზრდასრული კალმახები ეწევიან განცალკევებულ. ერთეულ ცხოვრებას და მხოლოდ ტოფობის პერიოდში. ანადრომული მიგრაციის დროს ქმნიან პატარ-პატარა. ზოგჯერ კი საკმაო რიცხოვნობის ასაკობრივ გუნდებს.

**კვების თავისებურებანი:** ნაკადულის კალმახი (*Salmo trutta morfa fario* Linnaes. 1758) ძირითადად იკვებება მწერების ამფიბიოტური ფორმებით - ლარვებით. მცირეჯაგრიანი ჭიებით. წყალში ჩავარდნილი მწერებით. თევზის ქვირითით. თავკომბალებით. პატარ-პატარა თევზებით და მცირე ზომის მუძუმწოვრებით - მღრღნელებით.

**ცხრილი 56. ნაკადულის კალმახის (*Salmo trutta morfa fario* Linnaes. 1758) საკვები ბაზა.**

| № | კალმახის საკვები რაციონის ძირითადი შემადგენელი ჰიდრობიონტები | მათი პროცენტული წილი |
|---|--|----------------------|
| 1 | Gammaridae   | 76.8- 61.0           |
| 2 | Thendipedidae  | 9.3- 15.5            |
| 3 | Trihoptera   | 8.5 - 12.5           |
| 4 | Ephemeroptera. Plecoptera                                    | 1.1 – 2.1            |
| 5 | მფრინავი მწერები   | 1.0 - 3.8            |
| 6 | სხვა   | 3.3 – 5.1            |





ნახაზი 63. კალმახის საკვები რაციონის ძირითადი შემადგენელი ჰიდრობიონტები

**გამრავლება:** ნაკადულის კალმახი ქვირითობს შემოდგომა-ზამთრის პერიოდში სექტემბრიდან მარტამდე. როგორც წესი, უფრო ხშირად ოქტომბერ-ნოემბერში. 6-8°C-ზე უფრო დაბალ ტემპერატურაზე; თხელწყლიან. ჩქარ დინებაში. ქვა-ლორღიან ფსკერზე. მდედრები ქვირითს ყრიან მათ მიერვე მომზადებულ ორმოებში. სადაც, იმავდროულად ხდება მამრების მიერ მათი განაყოფიერება. ნაკადულის კალმახი (*Salmo trutta morfa fario* Linnaes. 1758) ქვირითობის პერიოდშიც აქტიურად იკვებება. ხოლო ტოფობის დასრულების შემდეგ ისევე უბრუნდება ჩვეულ ეკოლოგიურ ნიშას - „სანასუქო მოედნებს“.

ნაკადულის კალმახის (*Salmo trutta morfa fario* Linnaes. 1758) ნაყოფიერება აღწევს 200-დან 1500-მდე ქვირითს (1-2 ათასი ცალი ქვირითი თევზის 1 კგ მასაზე). ქვირითი ნარინჯისფერია. დიამეტრით 2.5-3.5 მმ. ქვირითის განვითარების ხანგრძლივობა დამოკიდებულია გარემო წყლის ტემპერატურაზე: ამისათვის, 1-2°C-ზე - 200 დღე, ხოლო 6-7°C-ზე შესაბამისად - 65 დღე სჭირდება. ახალგამოჩეკილი ლარვა 2-2.5 სმ-ის სიგრძისაა. დედისგან მიღებული ყვითრის ტომსიკის შიგთავსი. რომელიც ახალგამოჩეკილი ლარვის შინაგან კვებას უზრუნველყოფს მაღალი კვებითი ღირებულების ცილოვანი. ცხიმოვანი და ნახშირწყლოვანი კომპონენტებით. დაახლოებით 20 დღეში ამოიწურება და ლარვა იძულებულია გადავიდეს გარეგან კვებაზე. ეს ინდივიდები, 3-4 წლის შემდეგ აღწევენ სქესმწიფობას და დასაბამს აძლევენ შემდეგ თაობებს. ისინი 12 წელს ცოცხლობენ.

ნაკადულის კალმახი (*Salmo trutta morfa fario* Linnaes. 1758). როგორც მთის მდინარეების რეოფილური სახეობა. რომელიც 2000 – 2500 მეტრის სიმაღლეებზე ქმნის „მთის ფორმის“ პოპულაციას. გამოირჩევა შენელებული ზრდის ტემპით. ნასუქობის დაბალი კოეფიციენტით და სქესობრივი სიმწიფის გვიანი დადგომით. ნაკადულის კალმახის (*Salmo trutta morfa fario* Linnaes. 1758) პოპულაცია საკვლევ რეგიონის მდინარეებში - როგორც ორაგულისებრთა ოჯახის წარმომადგენელი. უაღრესად მგრძნობიარეა წყალში ჟანგბადის შემცველობის რყევებთან მიმართებაში. ნაკადულის კალმახის საარსებო გარემოში ჟანგბადის ზღვრული შემცველობა შეადგენს 3.5 O<sub>2</sub> მგ/ლ. განსაკუთრებით მომთხოვნი ჟანგბადის მიმართ არიან ლიფსიტები განვითარების საწყის ეტაპზე. მაკროუხერხემლოების სახეობათა ის რაოდენობები. რომლებიც შედიან იმ ობიექტების ჩამონათვალში. რომლებიც წარმოადგენენ კალმახის საკვებ ბაზას. მდინარეების მაღალმთიან მონაკვეთებზე სამჯერ უფრო ნაკლებია. ვიდრე ქვედა მონაკვეთებზე.

ლიტერატურული მონაცემებით. ნაკადულის კალმახის (*Salmo trutta m. fario* Linnaes. 1758)

კვების სადღეღამისო და სეზონური რითმი შეიძლება წარმოვიდგინოთ შემდეგი სახით: კვების ყველაზე ინტენსიური პერიოდია აპრილის დასაწყისი - ივნისის ბოლო. რაც შეეხება კალმახის მიერ. საკვები ორგანიზმების მოძიების მეთოდებს. უნდა აღინიშნოს. რომ სადაც უხერხემლოთა ჰიდროფაუნა ძირითადად წარმოდგენილია Ephemeroptera. Plecoptera და Trichoptera მატლებით. რომლებიც ცხოვრობენ ლაბილური ცხოვრების წესით. აქ ნაკადულის კალმახის (*Salmo trutta morfa fario* Linnaes. 1758) მიერ გამოიყენება საკვები ობიექტების მოძიება-პოვნა მხედველობითი აღქმის უნარ-მეთოდით. კალმახის კვების რაციონში ძირითადად ჭარბობენ - გამარუსები (Gammaridae). მათი საერთო წილი ნაკადულის კალმახის (*Salmo trutta morfa fario* Linnaes. 1758) კვებით რაციონში შეადგენს ზაფხულში - 87%-ს და ზამთარში 95.4%-ს. უნდა აღინიშნოს რომ. არეალის ქვედა უბნებზე მობინადრე კალმახების კუჭის საკვებით შევსების საშუალო ინდექსი უფრო მაღალია. ვიდრე იმ პოპულაციის კალმახებისა. რომლებიც ბინადრობენ უფრო ზედა უბნებში.

ნაკადულის კალმახი (*Salmo trutta m. fario* Linnaes. 1758) IUCN არ არის შეფასებული (NE). შეტანილია საქართველოს წითელ ნუსხაში.

### კოლხური წვერა

სახეობა: კოლხური წვერა

ლათინური სახელწოდება: *Barbus tauricus rionica* (Kamensky. 1899)

ტიპი: მტკნარი წყლის ფორმა

ცხოვრების ნირი: ბენტო-პელაგიური

კვების ტიპი: ნახევრად მტაცებლური

**განსახლების არეალი:** მცირე აზიის. შავი ზღვის სანაპირო მდინარეებში მდინარე სარკის აუზამდე. საქართველოში გავრცელებულია: ჭოროხში. ჩოლოქში. კინტრიშში. სუფსაში. რიონში. ხობში. ენგურში. კოდორში. ბზიფში. ფსოლსა და მათ შენაკადებში. ამტყელის ტბაში. ტყიბულისა და ლაჯანურის წყალსაცავებში.

სიგრძე - 55 სმ. წონა - 1.5 კგ. ჩვეულებრივ გვხვდება უფრო პატარები. ცხიმიანი. გემრიელი მტკნარი წყლის თევზია. ბინადრობს ქვა-ქვიშიან ადგილებში.

**საცხოვრებელი გარემო და ქცევის ნირი:** მდინარეში ადის დიდ სიმაღლეზე. კალმახის ადგილსამყოფში ხრამულთან ერთად. ამჯობინებს ჩქარ სუფთა ქვა-ქვიშიან ფსკერის მქონე მდინარეებს. მიგრაციას აწარმოებს მცირე მანძილზე. კვებასა და გამრავლებასთან დაკავშირებით. იზამთრებს მდინარის სანაპიროს მღვიმეში და ფსკერის ორმოებში.

**გამრავლება:** სქესობრივ სიმწიფეს აღწევს 3-4 წლის ასაკიდან. ტოფობს ორჯერ; მრავლდება მაისიდან აგვისტომდე. მდინარის ქვემო დინებაში უფრო ადრე. ვიდრე შუა და ზემო დინებაში. ქვირითს ყრის მდინარის თხელწყლიან. ქვა-ქვიშიან ადგილებში. წყლის 12-18° C ნაყოფიერება დამოკიდებულია ასაკსა და სხეულის ზომაზე. მდინარეებში ნაყოფიერება შეადგენს 2000-15000-მდე ქვირითს. ტბებში კი - 30000-მდე. ქვირითიდან ლიფსიტები იჩეკებიან ერთი კვირის განმავლობაში.

**კვების თავისებურებანი:** იკვებება ბენტოსით. მოლუსკებით. ქორონომიდებით. გვერდულებით. ასევე ცხოველური და მცენარეული დეტრიტით. მდინარის კიბოებით. ზოგჯერ - წვრილი თევზებით და მათი ქვირითით.

რაოდენობის სიმწირის გამო სარეწაო მნიშვნელობა არა აქვს.

### ჩვეულებრივი ქაშაპი

**სახეობა:** ჩვეულებრივი ქაშაპი

**ლათინური სახელწოდება:** *Leuciscus leuciscus* (Linnaeus. 1758)

**ტიპი:** მტკნარი წყლის ფორმა

**ცხოვრების წილი:** პელაგიური

**კვების ტიპი:** ნახევრად მტაცებლური

სიგრძე - 45 სმ. წონა - 1.5 კგ. იშვითად უფრო დიდი ზომისა და წონისა.

ადვილად ეგუება როგორც მდინარის. ისე ტბის პირობებს. მტკნარი წყლის ბინადარია.

**განსახლების არეალი:** მდინარეებში: მტკვარში. ხრამში. არაგვში. ალაზანში. იორში. ჭოროხში. კინტრიშში. სუფსაში. ნატანებში. რიონში. ხობში. ენგურში. კოდორში. ბზიფში; ტბებში: ჯანდარში. ფარავანში. სადამოში. ბაზალეთში. პალიასტომში. ბებესირში; წყალსაცავებში: ხრამის. თბილისის. სიონის.

**გამრავლება:** სქესობრივად მწიფდება 2-3 წლის ასაკიდან; მრავლდება მაისიდან სექტემბრამდე. ქვა-ქვიშიან ადგილებში; ნაყოფიერება აღწევს 4000-125000 ქვირითს.

**კვების თავისებურებანი:** იკვებება ცხოველური და მცენარეული საკვებით. თევზებით. მათი ქვირითით. ბაყაყებით. წყლის მწერებით. მათი მატლებითა და წყალმცენარეებით.

სარეწაო მნიშვნელობა არ აქვს.

IUCN - საჭიროებს ზრუნვას (LC).

### კოლხური ტობი

**სახეობა:** კოლხური ტობი

**ლათინური სახელწოდება:** *Chondrostoma colchicum*

**ტიპი:** მტკნარი წყლის ფორმა

**ცხოვრების წილი:** ბენტო-პელაგიური

**კვების ტიპი:** პელაგიური

სიგრძე - 30 სმ. წონა - 200 გრ. სხეული აქვს ზომიერად წაგრძელებული. გვერდებიდან შეტყლეჟილი. პირი ქვედა. განივი. ქვედა ტუჩი რქოვანი შალთით დაფარული - მჭრელი. თვალები პატარა. შუბლი ამოზურცული. გვერდითი ხაზის ზევით და ქვევით მიჰყვება წერტილებისაგან შემდგარი ორი მუქი ზოლი. ზურგისა და კუდის ფარფლები ბოლოზე სავია. ძირითადად მდინარეების ბინადარია. ირჩევს ჩქარი დინების ქვა-ქვიშიან ადგილებს.

**განსახლების არეალი:** მდინარეებში: ჭოროხში. ჩაქვში. კინტრიშში. ნატანებში. სუფსაში. რიონში. ხობში. ენგურში. კოდორში. ბესლაში. გუმისთაში. შავწყალაში. ბზიფში; ამტყელის ტბაში.

**გამრავლება:** სქესობრივად მწიფდება 3-4 წლის ასაკიდან; ტოფობას იწყებს ადრე გაზაფხულზე. მარტიდან და გრძელდება ზაფხულის ბოლომდე; ქვირითს ყრის 3-ჯერ. ნაყოფიერება აღწევს 3000-9000 ქვირითს. სქესმწიფე მამლებს თავზე უჩნდებათ ხორკლები. განსაკუთრებით გამრავლების დროს.

**კვების თავისებურებანი:** იკვებება წყალმცენარეებით. პლანქტონური და ბენტოსური ორგანიზმებით.

რაოდენობის სიმცირის გამო სარეწაო მნიშვნელობა არ აქვს.  
IUCN - არ არის შეფასებული (NE).

#### კოლხური ხრამული

სახეობა: კოლხური ხრამული

ლათინური სახელწოდება: *Capoeta sieboldi* (Steindachner. 1864)

ტიპი: მტკნარი წყლის ფორმა

ცხოვრების წერი: ბენტო-პელაგიური

კვების ტიპი: ნახევრად მტაცებლური

სხეულის სიგრძე - 50 სმ. წონა - 1.5 კგ. ჩვეულებრივ. გვხვდება უფრო პატარები. მტკნარი წყლის თევზია. უპირატესობას ანიჭებს მდინარის მდორე დინებას და დამდგარი წყალსაცავების ქვა-ქვიშიან ადგილებს. საცხოვრებლ გარემოდ ირჩევს მდინარის ქვემო დინებებს.

მისი თავის სიგრძე სხეულის უდიდესი სიმაღლის ტოლია. პირი აქვს ქვედა. ზედა ტუჩი ფოჩიანია. წყვილი უღვაშით. ზურგის ფარფლირიბად წაკვეთილია. კუდის ფარფლი საკმაოდ გრძელი. წაწვეტილი ლაპოტებით.

განსახლების არეალი: მდინარეებში: ჭოროხში. ჩაქვში. კინტრიშში. სუფსაში. რიონში. ენგურში. კოდორში. ბზიფში. ფსოლში; ტბები: პალიასტომში. შავნაბადაში. ბებესირში. ამტყელში; წყალსაცავებში: ტყიბულში. გუმათსა და სხვ. ტრანსკავკასიის ენდემია.

გამრავლება: სქესობრივ სიმწიფეს აღწევს 3-4 წლის ასაკიდან; მრავლდება ივნისიდან სექტემბრამდე; ნაყოფიერება 2000-30000 ქვირითამდეა.

კვების თავისებურებანი: იკვებება წყალმცენარეებით. დეტრიტით და ზოობენტოსის წვრილი თევზებითა და ქვირითით.

სარეწაო მნიშვნელობა არა აქვს. შეტანილია საქართველოს წითელ ნუსხაში.

IUCN - არ არის შეფასებული (NE).

#### მექვიშია ღორჯო

სახეობა: მექვიშია ღორჯო

ლათინური სახელწოდება: *Neogobius fluviatilis*. Pallas 1814

მაქსიმალური სიგრძე - 20სმ.. ასაკი - 5წ.

განსახლების არეალი: შავი ზღვის საქართველოს სანაპიროებზე გავრცელებულია ყველგან. გვხვდება მდ. რიონში. პალიასტომის ტბაში; თურქეთის სანაპიროებთან; აზოვისა და მარმარილოს ზღვებში.

გამრავლება: სქესობრივ სიმწიფეს აღწევს 2 წლის ასაკში; ქვირითს ყრის სანაპირო ზოლში. ქვიშიან ადგილებში ერთხელ; ტოფობს აპრილიდან ივლისამდე. ნაყოფიერება 730-1950 ქვირითია; ბინადრობს სანაპიროს ქვიშიან ადგილებში; გამოსაზამთრებლად შედის ნაპირებიდან ზღვის სიღრმეში.

კვების თავისებურებანი: იკვებება უმთავრესად კიბოსნაირებით. ზოგჯერ ჭიებით.



ქირონომიდებით. მოლუსკებით და თევზებითაც კი.  
შავ ზღვაში სარეწაო მნიშვნელობა არ აქვს.  
შეტანილია საქართველოს წითელ ნუსხაში.  
IUCN - საჭიროებს ზრუნვას (LC).

### ჩვეულებრივი გველანა

**სახეობა:** ჩვეულებრივი გველანა

**ლათინური სახელწოდება:** *Cobitis taenia* (Linnaeus. 1758)

**ტიპი:** მტკნარი წყლის ფორმა

**ცხოვრების წილი:** ბენთოფაგა

სხეული და თავი აქვს გვერდებიდან შეტყელებული. დინგი შვეულად დაქანებული. თვალის ქვეშ. უკან ორკაპა ეკალი. სხეულის გვერდებზე აქვს მუქი ლაქებისგან შემდგარი 23-მდე ზოლი. ცოტა ზემოთ ზურგის მხარეზე უფრო მცირე ლაქების ზოლი. საერთოდ ღია-ყვითელი ფერისაა. მაქსიმალური სიგრძე - 13.5 სმ. მაქსიმალური ასაკი - 5 წელი. საშუალო სიგრძე - 9.5 სმ. წონა - 5 გრამი.

**განსახლების არეალი:** საქართველოში გვხვდება მტკვრის მთელ სიგრძეზე. მის შენაკადებში. ხრამში. არაგვში. ქსანში. ლიახვში. ბორჯომულაში. აბსთუმნისწყალში. ფოცხოვში. ახალქალაქისწყალში. იორსა და მის შენაკადებში. ალაზანში - შესართავიდან პანკისის ხეობამდე; თბილისის. სიონის წყალსაცავებში. გავრცელებულია ევროპასა და აზიაში; ატლანტიკაში. ბალტიის ზღვის სამხრეთ ნაწილში. შავი ზღვის აუზის ჩრდილოეთში.

**საცხოვრებელი გარემო და ქვევის წილი:** მტკნარი წყლის თევზია. ბინადრობს მდინარეებში. ტბებსა და წყალსაცავებში. ამჯობინებს შლამიან და ქვა-ქვიშიან ადგილებს.

**კვების თავისებურებანი:** იკვებება პლანქტონით. ბენტოსით და წყალმცენარეებით.

**გამრავლება:** ახასიათებს სქესობრივი დიმორფიზმი - მამლის ფარფლები და კუდის ღერო გრძელია. მეტი აქვს თვალის დიამეტრი. სქესობრივად მწიფდება 3-4 წლის. მრავლდება მაისიდან ივლისამდე. ქვირითის რაოდენობა აღწევს 500-2000 ცალამდე. მისი დიამეტრი 1-1.66 მმ-მდეა.

შეტანილია ბერნის კონვენციის მესამე დანართში (დაცული ფაუნა).

IUCN - საჭიროებს ზრუნვას (LC).

### თაღლითა

**სახეობა:** თაღლითა

**ლათინური სახელწოდება:** *Alburnus alburnus*. Linnaeus. 1758

**ტიპი:** მტკნარი წყლის ფორმა

მაქსიმალური სიგრძე - 20 სმ.. საშუალო სიგრძე - 12-15 სმ.. წონა - 50-60 გ.

**განსახლების არეალი:** გავრცელებულია საქართველოს მდინარეებში: რიონში. ტეხურაში. ენგურში. თიქორში. ჭურიაში; საფრანგეთში. ბრიტანეთში (შოტლანდიისა და ირლანდიის გარდა). გერმანიაში. შვედეთში. სამხრეთ-აღმოსავლეთ ნორვეგიაში. ფინეთში. ალანდის კუნძულებთან. მტკნარ წყლებსა და ზღვებში. თეთრი ზღვის დასავლეთ სანაპიროს

მდინარეებში. ბალტიის ზღვის და შავი ზღვის აუზებში. მდინარე დუნაიდან დონამდე.  
მდინარეებში: ვოლგაში. ურალში. ემბაში. ყუბანში.

**საცხოვრებელი გარემო და ქცევის ნირი:** მტკნარი წყლის პელაგიური. ქარავნული თევზია.  
ამჯობინებს ნელი დინების წყლებს. უბეს. ყურეს.

**კვების თავისებურებანი:** იკვებება პლანქტონით. ბენტოსური ორგანიზმებით.

**გამრავლება:** მრავლდება მაისიდან ივლისის შუა რიცხვებამდე; ქვირილობს სამჯერ;  
ნაყოფიერება 3000-11000 ქვირილია.

**IUCN - საჭიროებს ზრუნვას (LC).**

მდ.ყვირილას და მდ.ძირულას აუზში გავრცელებული სახეობების სატოფო და კვებითი  
მიგრაციის პერიოდის მაჩვენებლები მოცემულია მომდევნო გვერდზე.

| სახეობები  | იანვარი | თებერვალი | მარტი | აპრილი | მაისი | ივნისი | ივლისი | აგვისტო | სექტემბერი | ოქტომბერი | ნოემბერი | დეკემბერი |
|--|---------|-----------|-------|--------|-------|--------|--------|---------|------------|-----------|----------|-----------|
| ნაკადულის კალმახი<br>Palmo trutta morfa faჩჩჩ (Linnaeus. 1758) | →       |           |       | →      |       |        |        |         | →          |           |          |           |
| კოლხური წვერა<br>Barbus tauricusionica Kamensky. 1899          | →       |           |       |        | →     |        |        |         | →          |           |          |           |
| ჩვეულებრივი ქაშაპი<br>Leuciscus leuciscus Linnaeus. 1758       | →       |           |       |        | →     |        |        |         |            | →         |          |           |
| კოლხური ტობი<br>Chondrostoma colchicum Derjugin. 1899          | →       |           | →     |        |       |        |        |         | →          |           |          |           |
| კოლხური ხრამული<br>Capoeta sieboldi Steindachner. 1864         | →       |           |       |        |       | →      |        |         |            | →         |          |           |

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|
| <p>მეჭვიშია<br/>ლორჯო<br/><i>Neogobius<br/>fluviatilis.</i><br/>Pallas 1814</p>  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| <p>ჩვეულბრივი<br/>გველანა<br/>(<i>Cobitis taenia</i><br/>Linnaeus.<br/>1758)</p> |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| <p>თაღლითა<br/>(<i>Alburnus<br/>alburnus.</i><br/>Linnaeus.<br/>1758)</p>        |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |

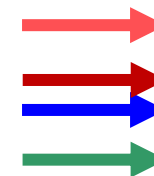
განმარტება:

ქვირითობის პერიოდები:

აქტიური ქვირითობის პერიოდები:

სატოფო მიგრაცია დინების აღმა მიმართულებით:

კვირითი მიგრაცია დინების დაღმა მიმართულებით:

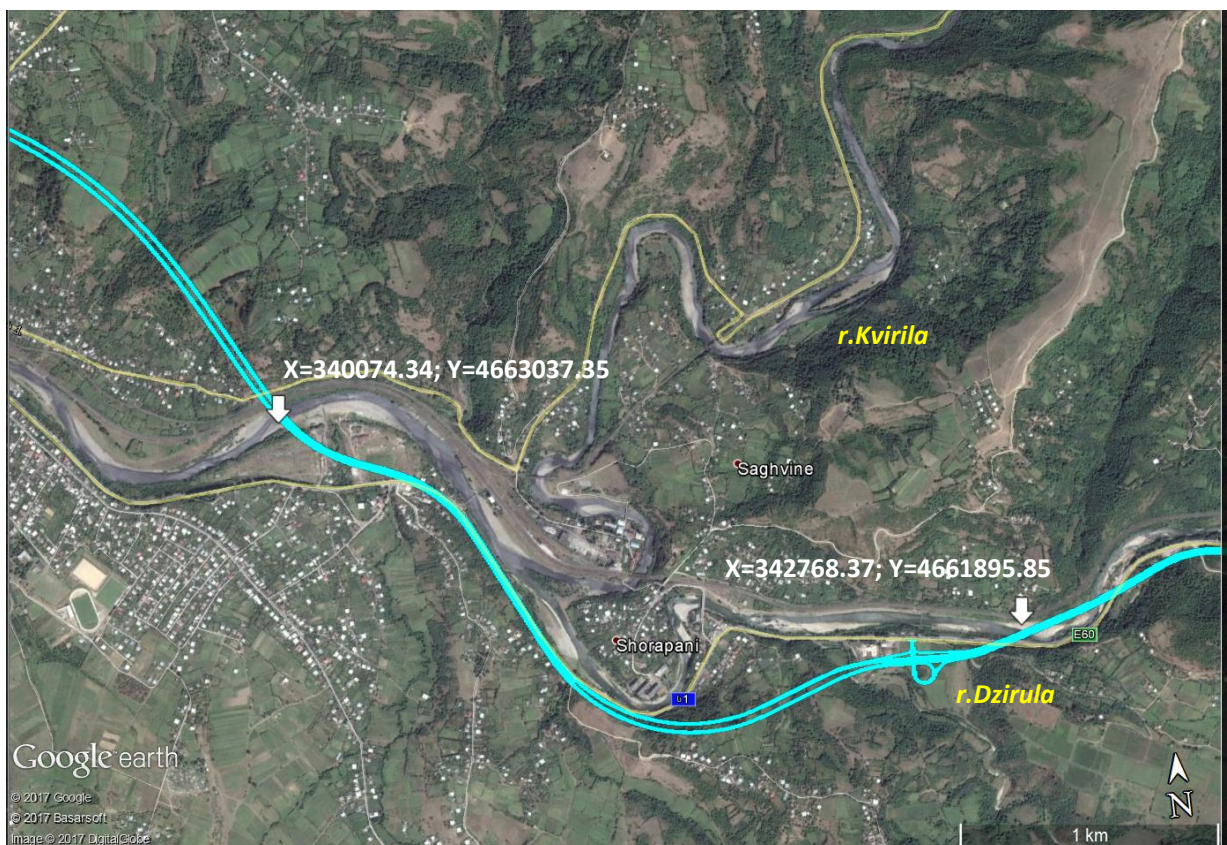


იქთიოფაუნის ცალკეული სახეობებისათვის ჰაბიტატის იდენტიფიცირებას (საკვლევ მიდინარის კალაპოტის გეომორფოლოგია, ზოგადი ჰიდროლოგიური მახასიათებლები, ჰაბიტატის ჰიფსომეტრია, რელიეფი, მიდინარის ფსკერის ჰიფსომეტრია, ვიზუალურ-ლანდშაფტური ფონი) ჩატარდა ტერიტორიის ვიზუალური აუდიტი. რის საფუძველზეც მოვახდინეთ მიდინარის საპროექტო მონაკვეთში შესაძლო მობინადრე სახეობების თეორიული იდენტიფიცირება. განსაკუთრებული ყურადღება მიექცა მიდინარის გადაკვეთის კვებებს.

**მდ. ყვირილას და მდ. ძირულას კრიტიკული წერტილები და მათი დახასიათება**

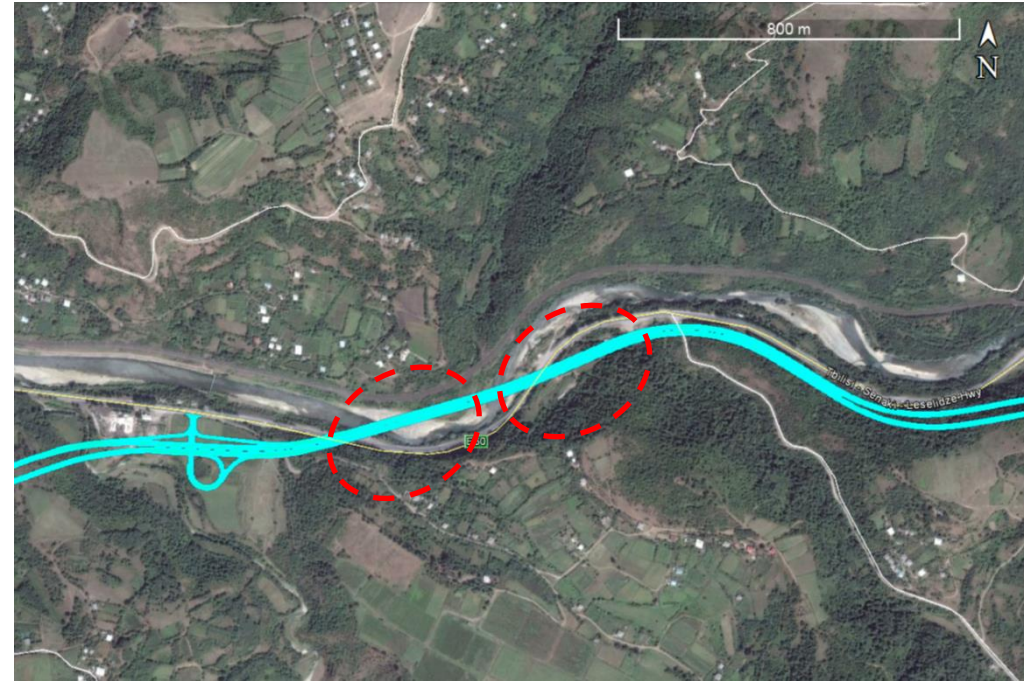
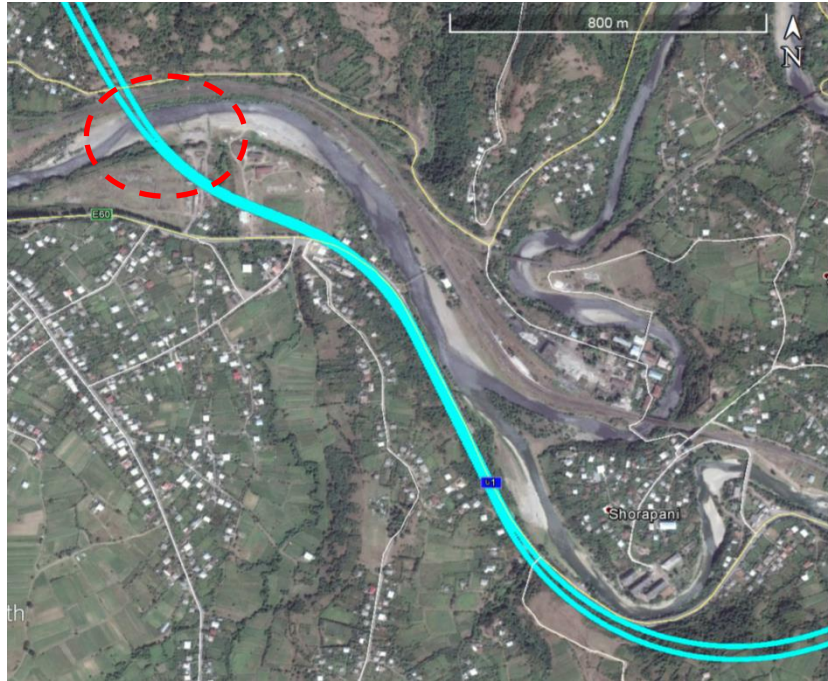
“კრიტიკულ წერტილებში” მოიაზრება ის ადგილები, რომლებიც წარმოქმნილია სხვადასხვა სტიქიური მოვლენის შედეგად ჩამოტანილი ლოდებით და სხვადასხვა ხის ნატანით. რომლებიც ბარიერებს ქმნიან თევზის სატოფო თუ კვებითი მიგრაციის მარშრუტებზე. ასევე კრიტიკულ წერტილებად მიჩნეულია ის წერტილები, რომლებიც შესაძლოა წარმოიქმნას ხიდის მშენებლობისათვის აუცილებელი სამუშაოების ჩატარებისას ან მისი ოპერირების პროცესში.

ჩვენს მიერ საპროექტო მონაკვეთის ვიზუალური აუდიტის შედეგად გამოიკვეთა 2 კრიტიკული ნიშნული.



ნახაზი 64. კვლევის დროს შესწავლილი კრიტიკული წერტილები





ნახაზი 65. ძირითადი მდინარისეების გადაკვეთები

**ცხრილი 57. კალაპოტის მორფომეტრიული მახასიათებლები და მდინარის წყლის ფიზიკურ-ქიმიური მაჩვენებლები**

|   |   |
|---|---|
| მდინარის კალაპოტის ფსკერის მორფოლოგია       | ლოდნარიანი; დიდი (დიამეტრი 0.7 მ) საშუალო(დიამეტრი 0.5 მ) და მცირე ზომის ლოდები (0,3-0,4 მ) |
| მდინარის სიღრმე მ                           | 0.8-0.4   |
| მდინარის სველი პერიმეტრის სიგანე მ          | 20-22   |
| მდინარის სიჩქარე მ/წმ                       | 0.3-0.8   |
| ატმოსფეროს ტემპერატურა °C                   | 32  |
| მდინარის წყლის ტემპერატურა °C               | 27  |
| შეტივანარებული ნაწილაკები მგ/ლ              | 160   |
| pH  | 7.5   |
| გახსნილი ჟანგბადი. O <sub>2</sub> mg/l      | 6.7   |
| ნაკადის რაობა, ჭორომები, ჩანჩქერები და სხვა | ჩქარი დინება; ჩქერები და მორევები, მცირე ზომის კუნძულები                                    |
| ნაპირების დახრილობა გრადუსებში %            | 15-45   |

**საველე კვლევა.** საველე კვლევის პროცესში განვახორციელეთ საკონტროლო ჭერები. რომლებიც წარმოებდა სასროლი ბადით (წონა 7.0 კგ. თვალის ზომა 14 მმ). ჭერები მიმდინარეობდა საკონტროლო წერტილებში. 50 და 100 მ სიგრძის მონაკვეთებზე. კვლევისას გამოყენებული იყო მხოლოდ სპორტულ-სამოყვარულო თევზსაჭერი იარაღები და შესაბამისად მათი გამოყენება არ საჭიროებს სპეციალურ ნებართვას ან ლიცენზიას. კვლევის პარამეტრები მოიცავს თევზების ეკოლოგიურ ნიშასთან დაკავშირებულ ყველა ბიოტურ და აბიოტურ განმსაზღვრელ ფაქტორთა კვლევას.

მდინარე ყვირილას და მდინარე ძირულას საველე ექსპედიციის მიმდინარეობისას ჰიდრობიოლოგიურ-ჰიდროქიმიური კვლევების წერტილები შერჩეულ იქნა პროექტისთვის მნიშვნელოვან ადგილებზე.

მდინარე ყვირილას საპროექტო მონაკვეთზე წყლის სინჯების აღების შედეგად დადგინდა, რომ:

- შეტივანარებული ნაწილაკების რაოდენობაა - 160მგ/ლ;
- გახსნილი ჟანგბადის რაოდენობაა - 6.7 O<sub>2</sub> მგ/ლ;
- წყალბადიონების კონცენტრაციაა - (pH) 7.5;
- წყლის ტემპერატურაა - +27 C;
- ატმოსფერული ჰაერის ტემპერატურაა - +320 C.

სასროლი ბადით მოპოვებული თევზის ყველა ინდივიდი რეგისტრირდებოდა სპეციალურ საველე ჟურნალში. მათი გარეგანი პარამეტრებით და შინაგანი ფიზიოლოგიური მდგომარეობით. ქერცლის ნიმუშები ეტიკეტირდებოდა და ინახებოდა სპეციალურ.

პოლიპროპილენის კონტეინერებში შემდეგი ლაბორატორიული კვლევებისათვის.

**ცხრილი 58. პროექტის გავლენის ზონაში ჩატარებული თევზჭერის შედეგად მოპოვებული სახეობები**

| ქართული დასახელება | ლათინური დასახელება                 |
|--------------------|-------------------------------------|
| კოლხური ხრამული    | Capoeta sieboldi Steindachner. 1864 |
| ჩვეულებრივი ქაშაპი | Leuciscus leuciscus Linnaeus. 1758  |

**საველე კვლევების შედეგები**

მდ. ძირულაში სასროლი ბადის გამოყენებით მოვიპოვეთ შემდეგი სახეობის იქტიოლოგიური მასალა:

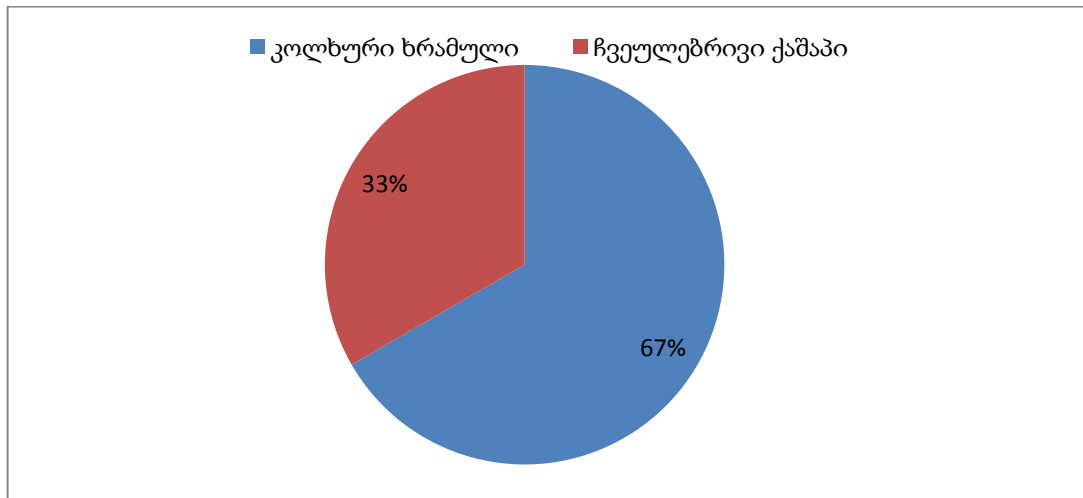
- კოლხური ხრამული (*Capoeta sieboldi* Steindachner, 1864) - 2 ც.



- ჩვეულებრივი ქაშაპი (*Leuciscus leuciscus* Linnaeus, 1758)- 1 ც.







ნახაზი 66. მოპოვებული იქთიოლოგიური მასალის პროცენტული მაჩვენებელი

ცხრილი 59. მოპოვებული ინდივიდების დეტალური აღწერა. (ასაკი. სიგრძე. წონა. სქესი და სქესმწიფობის სტადია. თევზჭერის კოორდინატები).

| თევზჭერა | თარიღი     | ადგილის კოორდინატები და მიმდებარე ტერიტორიები | თევზების სახეობები                                      | რაოდენობა | სიგრძე (სმ) | წონა (გრ) | სქესი და სქესმწიფობის სტადია | ასაკი |
|----------|------------|---|---|-----------|-------------|-----------|------------------------------|-------|
| №1       | 28.07.2017 | X=341531.62<br>Y=4662074.32<br>H=173 მ        | კოლხური ხრამული (Capoeta sieboldi Steindachner. 1864)   | 2         | 32          | 372       | ♀ V                          | 4+    |
|          |            |   |   |           | 24          | 225       | ♂ V                          | 3+    |
|          |            |   | ჩვეულებრივი ქაშაპი (Leuciscus leuciscus Linnaeus. 1758) | 1         | 27          | 358       | ♀ V                          | 3+    |

**ლაბორატორიული კვლევა**

ჩვენს მიერ ჩატარებული ყველა თევზჭერის დროს, როგორც წესი მოპოვებული მასალის ნაწილი. ბრუნდება მდინარეში ცოცხალ მდგომარეობაში (დაიჭირე-გაუშვის პრინციპი); ლაბორატორიაში შემდეგი კვლევისთვის გადავიტანეთ 3 ინდივიდის ქერცლები. ადგილზე, საველე პირობებში ჩატარდა მათი გამოკვლევა; კერძოდ. განისაზღვრა: სქესი. სიმწიფის სტადია. ნაკვებობის კოეფიციენტი. მერისტიკური და პლასტიკური ნიშნები. ასევე დაფიქსირდა საჭმლის მომნელებელი ტრაქტის შიგთავსი. ხოლო ასაკის. ზრდის და ზრდის ტემპის გამოთვლა ვაწარმოეთ ლაბორატორიულ პირობებში. ლაბორატორიული კვლევები

ჩატარდა ფართოდ მიღებული სტანდარტული მეთოდის მიხედვით (იხ. 2 კვლევის მეთოდოლოგია).

**ანამნეზი (გამოკითხვის მეთოდი)**

მდ. ყვირილა და მდ. ძირულას იქთიოფაუნის სახეობრივი შემადგენლობის სრული სურათის წარმოსაჩენად განხორციელდა ადგილობრივი მოსახლეობის და მოყვარული მეთევზეების გამოკითხვა. ამისათვის შერჩეული იქნენ მოყვარული მეთევზეები. რომლებსაც ადგილზე თევზჭერის მინიმუმ 5-10 წლიანი გამოცდილება გააჩნდათ. კითხვარი იმ მიდგომით არის შედგენილი, რომ მაქსიმალურად შემცირდეს მეთევზეთა მხრიდან ფაქტების ფალსიფიცირების შესაძლებლობა. გარდა ამისა. სარწმუნოდ მიიჩნევა ის ინფორმაცია, რომელსაც დაადასტურებს სამი ან მეტი მეთევზე. სულ კვლევის პერიოდში გამოკითხული იქნა 5 მეთევზე. გამოკითხვის შედეგები (იხ. ცხრილი 5).

**ცხრილი 60. ადგილობრივი მოსახლეობის გამოკითხვის შედეგები**

| N  | კითხვა   | გამოკითხვის შედეგი  |
|----|--|---|
| 1  | რა სახეობის თევზია გავრცელებული მდ. ყვირილასა და მდ. ძირულაში?   | ძირითადად გავრცელებულია: კალმახი (მხოლოდ ყვირილას სათავეებში), წვერა, ქაშაპი, ტობი, ხრამული, ღორჯო, გველანა, თაღლითა.   |
| 2  | რომელ სათევზაო იარაღს ანიჭებენ ადგილობრივი მეთევზეები უპირატესობას?  | ადგილები, როგორც სასროლი ბადისთვის, ასევე ანკესისთვისაც კარგია და ამიტომ ვერ გამოვარჩევ რომელია უფრო პრიორიტეტული.  |
| 3  | 6 საათში გამოცდილ მეთევზეს ერთი ნემსკავით რამდენი თევზის მოპოვება შეუძლია?   | გააჩნია, ხანდახან შეიძლება საერთოდ ვერ დაიჭირო, ხანდახან კი მარტივად 10-20 ცალი დაიჭირო.  |
| 4  | რას იყენებენ ადგილობრივი მეთევზეები სატყუარად ანკესით თევზაობისას?   | ნიადაგის ჭიაყელას უმეტესად, ასევე ქვის ქვეშ რომ მრავალფეხა ჭიებია.  |
| 5  | მიმდინარეობს თუ არა თევზჭერა სარეალიზაციოდ?  | ესე სარეალიზაციოდ ჭერა, მე არ გამიგია. მხოლოდ პირადი მოხმარებისთვის.  |
| 6  | რამდენად ხშირია აქეთ ბრაკონიერობის ფაქტი და რა ხერხებით მიმდინარეობს მათთან ბრძოლა?                                      | ბრაკონიერები ღამლამობით ან ძალიან ადრე მოდიან ვინმემ რო არ შეამჩნიოს. ჯარიმებია დაწესებული ბრაკონიერული წესით თევზაობაზე და ხალხი ერიდება მაინც.  |
| 7  | რომელ აკრძალულ ხერხებს მიმართავენ ბრაკონიერები?  | ძირითადად დენით ხდება თევზის მოპოვება.  |
| 8  | თუ გახსენდებათ რომ დაგეჭიროთ თევზი მომწიფებული (მარცვლოვანი) ქვირითით და მათ შორის თუ იყო კონკრეტულად ნაკადულის კალმახი? | კალმახის ქვირითი მხოლოდ მდინარეების სათავეებშია შესაძლებელი, დანარჩენი თევზები ქვირითს ყრიან გვიან გაზაფხულზე და ზაფხულში.  |
| 9  | თუ შეგიძლიათ დაგვიხსიათოთ მოპოვებული თევზის ქვირითი?   | შემოდგომა-ზამთრის პერიოდში კალმახის ქვირითი საკმაოდ მსხვილია, გემრიელი, ფერით ნარინჯისფერი, ზოგჯერ წითელი. გადმოცემით ვიცით, რომ ხრამულის ქვირითი მომწამლავია; მის ქვირითს საკვებად არ ვიყენებთ, დანარჩენი თევზების ქვირითს ვიყენებთ, როგორც შემწვარ, ასევე მოხარშულ მდგომარეობაში. |
| 10 | სადმე თუ შეგხვედრიათ ყვითელ ტომსიკიანი ლიფსიტები, ან ყვითლად მზინავი ქვირითი?  | კალმახის ლიფსიტები გვინახავს, სანამ გაზაფხულის წყალდიდობები დაიწყება, ოღონდაც მდინარეების სათავეებში. ჩვენ ტერიტორიაზე მხოლოდ იმ თევზების ლიფსიტები შეინიშნება მდინარეების ნაპირებთან საკმაოდ დიდი რაოდენობით, რომლებიც გაზაფხულ-   |



|    |  |   |
|----|--|---|
|    |  | ზაფხულის პერიოდში ქვირილობენ.   |
| 11 | რამდენად პოპულარულია საპროექტო მონაკვეთი მეთევზეთათვის?  | საკმაოდ. არც ზედმეტი მეთევზეა არც ნაკლები. ხშირად შეამჩნევთ 2-3 მეთევზეს ანკესით ხელში მდინარის პირას. მდინარეების, ძირულასა და ყვირილას შესართავს შემდეგ, დინების მიმართულებით თევზაობას თითქმის აზრი არა აქვს, იმიტომ, რომ მდინარე ყვირილა თითქმის მუდამ ამღვრეულია, რასაც თევზი გაურბის. ძირითადად ვთევზაობთ მდინარე ძირულაში ყვირილას შესართავამდე. |
| 12 | თუ დაკვირვებიხართ ძირითადად როდის მიმდინარეობს საპროექტო მონაკვეთში გავრცელებული თევზების ქვირილობა? | აქ გავრცელებული თევზები ქვირილობენ ძირითადად გაზაფხულზე და ზაფხულში.  |

**მაკროუხერხელოები**

მდინარე ძირულას ფსკერზე, საპროექტო არეალში, მოვიპოვეთ მეგაზაფხულებების ინდივიდები. ასევე უხვად არის წარმოდგენილი უხერხელოთა სახეობების კოლონიები, რომლებიც ქმნიან თევზისთვის უხვ საკვებ ბაზას. ასევე დიდი რაოდენობით წარმოდგენილია ჰიდროფლორა პერიფიტონის სახით, რომელიც ხრამულის ძირითად საკვებს შეადგენს.



ნახაზი 67. ბენტოსური ფლორის და ფაუნის (კოლოს მატლების) კოლონიები მდ. ძირულაში.

მდინარე ყვირილას ჰიდროფლორა და ჰიდროფაუნა გაცილებით მწირია, რაც განპირობებულია მდინარის წყალში შეტივანარებული ნაწილაკების დიდი ოდენობით. აღნიშნულ მონაკვეთზე ჩვენ ვერც იქთიოფაუნის წარმომადგენელი მოვიპოვეთ.



ნახაზი 68. ბენტოსური ფლორის და ფაუნის (კოლოს მატლების) კოლონიები მდ. ყვირილაში.

| წყალმცენარეები               |                             |  |                            |                            |
|------------------------------|-----------------------------|--|----------------------------|----------------------------|
| რიზოკლონიუმი<br>Rhizoclonium | ულოტრიქსი<br>Ulotrix zonata | ენტერომორფა<br>Enteromorpha<br>prolifera | დიატომა<br>Diatoma vulgare | კლადოფორა<br>Cladophora sp |



| ბენტოსური ორგანიზმები    |                             |                          |                            |
|--------------------------|-----------------------------|--------------------------|----------------------------|
| გამარიდები<br>Gammaridae | ოლიგოქეტა<br>Oligoneuria sp | ქოლეოპტერა<br>Coleoptera | ქირონომიდა<br>Chironomidae |

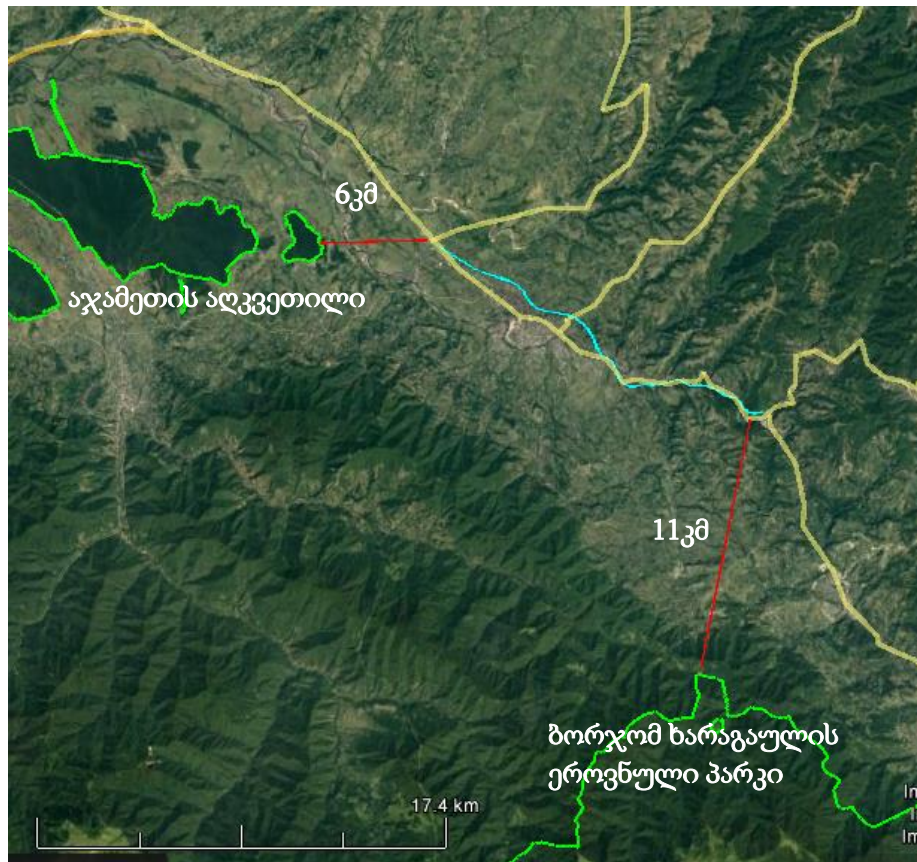
ნახაზი 69. მდ. ყვირილას და მდ. ძირულას წყალმცენარეებისა და ბენტოსური უხერხემლოების ზოგადი ჩამონათალი

### 5.11. დაცული ტერიტორიები

საპროექტო გზის განთავსების ადგილის უახლოეს დაცულ ტერიტორიებს აჯამეთის ალკვეთილი (მანძლი 5-6კმ) და ბორჯომი-ხარაგაულის ეროვნული პარკი (მანძლი 11კმ) წარმოადგენს.

დაშორების მნიშვნელოვანი მანძილის გათვალისწინებით საქმიანობის განხორციელების პროცესში დაცულ ტერიტორიებზე პირდაპირი ზემოქმედების რისკები არ არსებობს.





ნახაზი 70. უახლოესი დაცული ტერიტორიები

### 5.12. სოციალურ-ეკონომიკური გარემო

ზესტაფონის მუნიციპალიტეტის ტერიტორია შეადგენს 423.7კმ<sup>2</sup>. უკანასკნელი აღწერის მონაცემებით მოსახლეობა შეადგენს 75,200 კაცს. საიდანაც ქალაქის მცხოვრებია 24 158 კაცი. მუნიციპალიტეტის შემადგენლობაშია ერთი საქალაქო, ერთი სადაბო და 17 თემის (56 სოფელი) საკრებულო. ადმინისტრაციული ცენტრი ქ. ზესტაფონი.

#### 5.12.1. მოსახლეობა

##### ცხრილი 61. ზესტაფონის და ხარაგაულის მუნიციპალიტეტების მოსახლეობის რიცხოვნობა

|                     | 2009    | 2010    | 2011    | 2012    | 2013    | 2014    | 2015    | 2016    | 2017    |
|---------------------|---------|---------|---------|---------|---------|---------|---------|---------|---------|
| საქართველო          | 4,385.4 | 4,436.4 | 4,469.2 | 4,497.6 | 4,483.8 | 4,490.5 | 3,713.7 | 3,720.4 | 3,718.2 |
| იმერეთი             | 693.5   | 700.4   | 704.5   | 707.5   | 703.9   | 703.3   | 533.6   | 532.9   | 529.7   |
| ზესტაფონის მუნიციპ. | 75.1    | 75.4    | 75.7    | 75.7    | 75.3    | 75.2    | 57.6    | 57.5    | 57.3    |

შენიშვნა: რიცხოვნობა 1000 კაცი

წყარო (www.geostat.ge)

საპროექტო ზონაში მოხვედრილი მუნიციპალიტეტებისა და მათი სოფლების მოსახლეობის გენდერული განაწილების შესახებ დაწვრილებითი ინფორმაცია მოცემულია ცხრილში:

**ცხრილი 62. პროექტის ზონაში მდებარე სოფლების მოსახლეობა**

|                                  | მოსახლეობის რაოდენობა სულ | კაცი          | ქალი          |
|----------------------------------|---------------------------|---------------|---------------|
| <b>ზესტაფონის მუნიციპალიტეტი</b> | <b>58,041</b>             | <b>37,124</b> | <b>20,917</b> |
| ქვედა წევა                       | 178                       | 91            | 87            |
| შოროპანი                         | 1,258                     | 596           | 662           |
| ზესტაფონი                        | 20,814                    | 9,790         | 11,024        |
| ზედა საქარა                      | 2,099                     | 1,008         | 1,091         |
| ქვ.საქარა                        | 1,989                     | 944           | 1,045         |
| არგვეთა                          | 1,329                     | 652           | 677           |

**5.12.2. ეთნიკური შემადგენლობა**

მუნიციპალიტეტის მოსახლეობა ეთნიკურად შერეულია, ქართველ მოსახლეობასთან ერთად ცხოვრობენ, როგორც სომხები, ასევე რუსები.

**ცხრილი 63. მოსახლეობის ეთნიკური შემადგენლობა**

|                 | მოსახლეობის ეთნიკური განაწილება% (სულ 19.3 000 მოსახლე) |           |
|-----------------|---|-----------|
|                 | ხარაგაული   | ზესტაფონი |
| <b>ქართველი</b> | 99.5  | 99.4      |
| <b>რუსი</b>     | 0.3   | 0.3       |
| <b>სომეხი</b>   | 0   | 0.1       |
| <b>ოსი</b>      | 0.1   | 0.1       |

**5.12.3. მიგრაცია. იძულებით გადაადგილებული პირები**

დეტალური სტატისტიკური ინფორმაცია საპროექტო რეგიონიდან მიგრაციის შესახებ ხელმისაწვდომი არ არის. მიგრაცია მოიცავს ეკონომიკურ მიგრაციას სხვა რეგიონებს/ქალაქებსა და საზღვარგარეთ. ახალგაზრდების მიგრაცია განათლების მისაღებად . მიგრაცია ძირითადად ხდება თურქეთში. საბერძნეთში. ესპანეთში და ა.შ. ასევე შეინიშნება სეზონური მიგრაციებიც.

საქართველოს ოკუპირებული ტერიტორიებიდან იძულებით გადაადგილებულ პირთა. განსახლებისა და ლტოლვილთა სამინისტროს მიხედვით. იძულებით გადაადგილებულ პირთა რაოდენობა. რომლებიც ამჟამად ცხოვრობენ ზესტაფონში სამეგრელო-ზემო სვანეთის რეგიონში. ასეთია:

**ცხრილი 64. საპროექტო ზონის ძირითადი დასახლებები და მოსახლეობა**

| ადგილმდებარეობა | იძულებით გადაადგილებულ პირთა რაოდენობა | ოჯახების რაოდენობა |
|-----------------|--|--------------------|
| <b>იმერეთი</b>  | 26195                                  | 8519               |
| ხარაგაული       | 85                                     | 34                 |
| ვანი            | 360                                    | 127                |
| ჭიათურა         | 366                                    | 126                |
| ტყიბული         | 384                                    | 146                |
| თერჯოლა         | 469                                    | 144                |
| ბაღდათი         | 400                                    | 143                |

|           |       |      |
|-----------|-------|------|
| საჩხერე   | 352   | 116  |
| ზესტაფონი | 976   | 319  |
| სამტრედია | 2270  | 683  |
| ხონი      | 1585  | 592  |
| წყალტუბო  | 6234  | 2218 |
| ქუთაისი   | 12714 | 3871 |

**5.12.4. მოწყვლადი ჯგუფები**

(სიღარიბის ზღვარს ქვემოთ მყოფი პირები. ქალები (ქვრივები. მარტოხელა დედები) მარჩენალდაკარგული ოჯახები. დევნილები).

**ცხრილი 65. საარსებო შემწეობის მიმღები პირები**

|                   | საარსებო შემწეობის მიმღებთა რაოდენობა |               | საარსებო შემწეობის მიმღებთა პროცენტული წილი მთელ მოსახლეობასთან* |             |
|-------------------|---------------------------------------|---------------|--|-------------|
|                   | ოჯახი                                 | ინდივიდი      | ოჯახი  | ინდივიდი    |
| ბაღდათის რაიონი   | 760                                   | 2,797         | 11.8   | 12.9        |
| ვანის რაიონი      | 1,263                                 | 4,765         | 15.6   | 19.4        |
| ზესტაფონის რაიონი | 1,903                                 | 7,288         | 10.7   | 12.7        |
| თერჯოლის რაიონი   | 495                                   | 1,958         | 5.1  | 5.5         |
| სამტრედიის რაიონი | 1,260                                 | 4,528         | 8.7  | 9.3         |
| საჩხერის რაიონი   | 1,330                                 | 5,876         | 11.8   | 15.5        |
| ტყიბულის რაიონი   | 974                                   | 2,769         | 9.4  | 13.4        |
| ქუთაისი           | 2,777                                 | 7,903         | 6.1  | 5.3         |
| წყალტუბოს რაიონი  | 1,994                                 | 6,788         | 12.3   | 11.9        |
| ჭიათურის რაიონი   | 3,148                                 | 10,910        | 16.5   | 27.4        |
| ხარაგაულის რაიონი | 1,624                                 | 6,258         | 17.2   | 32.1        |
| ხონის რაიონი      | 1,821                                 | 6,003         | 19.4   | 25.4        |
| <b>იმერეთი</b>    | <b>19,349</b>                         | <b>67,843</b> | <b>10.9</b>  | <b>12.7</b> |

წყარო: სოციალური მომსახურების სააგენტო

ჯანდაცვის სამინისტროს მიერ გამოქვეყნებული ინფორმაციის მიხედვით. რეგიონში სოციალური დახმარების მიმღებთა რაოდენობა 2017 წლის ოქტომბრის მდგომარეობით შეადგენს .

**5.12.5. დასაქმება. შემოსავლის წყაროები**

ოფიციალური სტატისტიკის მიხედვით. 2016 წელს რეგიონში უმუშევრობის დონე შეადგენდა 10%. მოსახლეობის უმეტესობა თვით დასაქმებულია. მონაცემები დასაქმების შესახებ მოცემულია ცხრილში:



**ცხრილი 66. 15 წლის და უფროსი ასაკის მოსახლეობის განაწილება ეკონომიკური აქტივობის მიხედვით (ათასი კაცი)**

|                                       | იმერეთი, რაჭა-ლეჩხუმი და ქვემო სვანეთი | საქართველო  |
|---------------------------------------|--|-------------|
| სულ აქტიური მოსახლეობა (სამუშაო ძალა) | 376.7                                  | 1998.3      |
| დასაქმებული                           | 335.9                                  | 1763.3      |
| დაქირავებული                          | 108.9                                  | 745.4       |
| თვითდასაქმებული                       | 225.4                                  | 1010.9      |
| გაურკვეველი                           | 1.6                                    | 7.0         |
| უმუშევარი                             | 40.8                                   | 235.1       |
| მოსახლეობა სამუშაო ძალის გარეთ        | 155.1                                  | 963.2       |
| <b>უმუშევრობის დონე (პროცენტებში)</b> | <b>10.8</b>                            | <b>11.8</b> |
| <b>აქტიურობის დონე (პროცენტებში)</b>  | <b>70.8</b>                            | <b>67.5</b> |
| <b>დასაქმების დონე (პროცენტებში)</b>  | <b>63.2</b>                            | <b>59.5</b> |

მოსახლეობის უმრავლესობისთვის შემოისავლის წყარო დაქირავებული შრომაა. თანხა ძირითადად იხარჯება სურსათზე, სასამეღზე, თამბაქოს ნაწარმზე.

**ცხრილი 67. მოსახლეობის საშუალო თვიური შემოსავლების განაწილება (ათასი კაცი)**

|   | იმერეთი, რაჭა-ლეჩხუმი და ქვემო სვანეთი | საქართველო    |
|---|--|---------------|
| <b>1. შემოსავლები, სულ (2+3)</b>                  | <b>154.3</b>                           | <b>951.6</b>  |
| <b>2. ფულადი შემოსავლები და ტრანსფერტები</b>      | <b>131.3</b>                           | <b>865.1</b>  |
| დაქირავებული შრომიდან                             | 44.6                                   | 402.6         |
| თვითდასაქმებიდან                                  | 12.2                                   | 82.9          |
| სოფლის მეურნეობის პროდუქციის გაყიდვიდან           | 12.3                                   | 77.2          |
| ქონებიდან (გაქირავებიდან, პროცენტი ანაზბრიდან)    | 1.3                                    | 10.3          |
| პენსიები, სტიპენდიები, დახმარებები                | 35.5                                   | 163.3         |
| უცხოეთიდან მიღებული გზავნილები                    | 8.7                                    | 30.4          |
| საჩუქრად მიღებული ფული                            | 16.6                                   | 98.5          |
| <b>3. არაფულადი შემოსავლები</b>                   | <b>23.0</b>                            | <b>86.4</b>   |
| <b>4. სხვა ფულადი სახსრები</b>                    | <b>21.6</b>                            | <b>120.7</b>  |
| ქონების გაყიდვა                                   | 1.6                                    | 8.2           |
| ფულის სესხება ან დანაზოგის გამოყენება             | 20.0                                   | 112.5         |
| <b>5. ფულადი სახსრები, სულ (2+4)</b>              | <b>152.9</b>                           | <b>985.8</b>  |
| <b>6. ფულადი და არაფულადი სახსრები, სულ (3+5)</b> | <b>175.9</b>                           | <b>1072.3</b> |

**5.12.6. ეკონომიკა**

ხარაგაულის მუნიციპალიტეტში წარმოება ცუდადაა განვითარებული. ტერიტორიულ ერთეულში ფუნქციონირებს კვების მრეწველობის მინი-საწარმოები, სამშენებლო და მოსაპირკეთებელი ქვების მომპოვებელი და გადამამუშავებელი საწარმოები. ხარაგაულის მუნიციპალიტეტის ეკონომიკაში მნიშვნელოვანი ადგილი უჭირავ ტურიზმს. ამას ხელს უწყობს მუნიციპალიტეტის ტერიტორიაზე არსებული ბორჯომ-ხარაგაულის ეროვნული

პარკი და კურორტი ნუნისი.

ზესტაფონის მუნიციპალიტეტში თავმოყრილია ქვეყნის სამრეწველო პოტენციალის სოლიდური ნაწილი. კერძოდ. სააქციო საზოგადოებები: „ფერო“. „საქკაბელი“. „იონი“. „გრაცია“ და სხვა.

ძირითადი სამრეწველო პროდუქციაა: სხვადასხვა სახის ფეროშენადნობები. სილიკომანგანუმი. ელექტროლიტური მანგანუმი. ალუმინისა და სპილენძის სხვადასხვა სახის კაბელები. შიშველი გამტარები. ძარღვული სადენები. რუბროიდი. ნახევარგამტარიანი და კაჟბადიანი მაღალი ძაბვის გარდამქმნელები. ავტობლოკირებისა და სიგნალიზაციის სისტემები. დენისა და ძაბვის ტრანსფორმატორები რკინიგზის მაგისტრალისათვის. საოჯახო ავტოტრანსფორმატორები და გენერატორები. ელექტრო აკუმულატორის სამუხტი მოწყობილობანი. ცეცხლგამძლე აგური. მერტელი და სამკერვალო ნაწარმი.

რაიონში მნიშვნელოვანი პერსპექტივებია გადამამუშავებელი მრეწველობის შემდგომი განვითარებისათვის. განსაკუთრებით აღსანიშნავია შპს „საქარის მარანი“. სააქციო საზოგადოებები: „იმერეთი“. „ვაჭვევი“ და „სვირი“ სადაც დიდი რაოდენობით იწარმოება ღვინო. ღვინო-მასალები. ბრენდის სპირტები და კონიაკი.

სააქციო საზოგადოება „ფეროს“ დატვირთვით და შეუფერხებელი მუშაობა განაპირობებს რაიონის ეკონომიკური დარგების მთელი ინფრასტრუქტურის ფუნქციონირების გაუმჯობესებას. როგორცაა. მშენებლობა. ტრანსპორტი და ვაჭრობა-მომსახურეობა. ამასთანავე იგი იმერეთის მხარის და განსაკუთრებით კი ჭიათურის მუნიციპალიტეტის ეკონომიკური პოტენციალის შემდგომი ამაღლების გარანტიაცაა.

გარკვეული სასიკეთო ტენდენციები იკვეთება მშენებლობის განვითარების მხრივ. რაიონში ფუნქციონირებს ისეთი უმძლავრესი სამშენებლო ორგანიზაცია. როგორცაა საწარმოო გაერთიანება „იმერეთი-1“. რომელსაც სამუშაო ობიექტები აღებული აქვს არა მარტო რაიონის. არამედ ქვეყნის რამდენიმე ქალაქშიც.

**5.12.7. სოფლის მეურნეობა**

სოფლის მეურნეობა ხარაგაულის მუნიციპალიტეტში მოსახლეობის დასაქმების ძირითადი სფეროა, მიუხედავად სასოფლო-სამეურნეო სავარგულების სიმწირისა. რაც შეეხება ზესტაფონის მუნიციპალიტეტს მოსახლეობის შემოსავლის ძირითადი წყარო აქაც სოფლის მეურნეობაა. მუნიციპალიტეტში სასოფლო-სამეურნეო სავარგულები 7027 ჰექტარია, რაც საერთო ფართობის მხოლოდ 46.%-ია. აქედან 5159 ჰა სახნავ-სათესია. რაც შეეხება სასათბურე ფართობს 6 ჰა- ს შეადგენს.

დაწვრილებითი ინფორმაცია იმერეთის მხარეზე ზესტაფონისა და ხარაგაულის მუნიციპალიტეტზე იხილეთ ცხრილში

**ცხრილი 68. მიწის რესურსები**

|                       | იმერეთი | ხარაგაულის მუნიციპალიტეტი | ზესტაფონის მუნიციპალიტეტი |
|-----------------------|---------|---------------------------|---------------------------|
| სასოფლო-სამეურნეო სულ | 65737   | 3912                      | 7027                      |

|           |       |      |      |
|-----------|-------|------|------|
| სახნავი   | 51033 | 3296 | 5159 |
| სათიბი    | 5410  | 233  | 363  |
| სასათბურე | 462   | 1    | 6    |

**მემცენარეობა**

როგორც აღინიშნა, ხარაგაულის მუნიციპალიტეტში სახნავ-სათესი მიწის რესურსი საკამოდ მწირია. მისი წილი ისედაც მცირე ფართობის სასოფლო-სამეურნეო სავარგულების მხოლოდ 33%-ია. მიუხედავად ამისა, მუნიციპალიტეტში გარკვეულწილად განვითარებულია მემცენარეობა. მუნიციპალიტეტში პრიორიტეტული კულტურებია: სიმინდი, ბოსტნეული, ლობიო და ვენახი.

ზესტაფონის მუნიციპალიტეტში სათიბ-სადოვრებს 363000 ჰექტარი უკავია. რაც ხარაგაულის მიწის ფონდს ბევრად აღემატება. მუნიციპალიტეტის პრიორიტეტული კულტურებია : ვაზი, სიმინდი და ბაღჩეული.

დაწვრილებითი ინფორმაცია ერთწლიან და მრავალწლიანი ნათესების შესახებ ხარაგაულის მუნიციპალიტეტსა და იმერეთის მხარეში იხილეთ ცხრილ ში

**ცხრილი 69. ერთწლიანი და მრავალწლიანი კულტურები**

|                          | იმერეთი | ხარაგაული | ზესტაფონი |
|--------------------------|---------|-----------|-----------|
| სახნავ სათესი მიწები სულ | 51033   | 3912      | 7027      |
| ერთწლიანი ნარგავები      | 39135   | 3249      | 4066      |
| მრავალწლიანი ნარგავები   | 8831    | 989       | 1510      |

**მეცხოველეობა**

ხარაგაულის მუნიციპალიტეტში სათიბ-სადოვრებს სასოფლო-სამეურნეო მიწების 58% უკავია. ეს მაჩვენებელი სახნავ-სათეს მიწებთან შედარებით დიდია. თუმცა მუნიციპალიტეტის რიგი სოფლები განიცდის სათიბ-სადოვრის დეფიციტს ამ უკანასკნელის არათანაბარი განლაგების გამო. მიუხედავად ამისა ხარაგაულის მუნიციპალიტეტში მისდევენ როგორც წვრილფეხა ასევე მსხვილფეხა პირუტყვის მოშენებას.

მუნიციპალიტეტში მეცხოველეობა წინა წლებში უფრო ფართოდ იყო გავრცელებული. თუმცა, ბოლო პერიოდში მსხვილფეხა პირუტყვის და ცხვრის რაოდენობა დაახლოებით 40-40%-ით შემცირდა. პირუტყვის შემცირების ძირითად მიზეზად სახელდება მოსახლეობის მიგრაცია სახელდება.

ზესტაფონის მუნიციპალიტეტში მეცხოველეობა ფართოდაა გავრცელებული. მუნიციპალიტეტში მისდევენ როგორც წვრილფეხა ასევე მსხვილფეხა პირუტყვის მოშენებას, როგორც მეხორცეული თვალსაზრისით ასევე რძის ნაწარმის გადამამუშავების მიზნით. ზესტაფონის მუნიციპალიტეტი სადოვრების სიმწირეს არ განიცდის, რადგან მის სადოვრებზე სხვა მუნიციპალიტეტიდან საქონლის გადარეკვა არ ხდება.

ზესტაფონის მუნიციპალიტეტში ეკონომიკის წამყვანი დარგია მევენახეობა, რომელზეც წარმოებული სასოფლო-სამეურნეო პროდუქციის 80% მოდის. მის განვითარებას ხელს

უწყობს კარგი ნიადაგ-კლიმატური პირობები. ვენახებს 5,000 ჰა ფართობი უჭირავთ. მუნიციპალიტეტის ტერიტორიაზე მოწეული ვაზის შესაბამისი ჯომებიდან (ცოლიკოური, ციცქა, კრახუნა) დგება კონტროლირებადი ღვინო სვირი. მუნიციპალიტეტში ღვინის ორი ქარხანა მოქმედებს.

#### **5.12.8. ბუნებრივი რესურსები**

ხარაგაულის მუნიციპალიტეტში მოიპოვება: მარმარილო (მოლითი, მარელისი, ფონა), თეთრი მარმარილო (ჭარტალი), თიხა (გოლათუბანი), მოსაპირკეთებელი მასალა (წიფა), სამშენებლო ქვები (ამაშუკეთი, საქასრია), კვარცის მიწა (ქროლი), აზბესტი (ბჟინევი).. ფუნქციონირებს ორი ადგილობრივი მნიშვნელობის ბალნეოლოგიური კურორტი: ნუნისი და ზვარე. ორივე გამორჩეულია მინერალური წყლებით. სოფელ ზვარესა და ჩრდილი საზღვარზე მოდის მინერალური წყალი ზვარე.

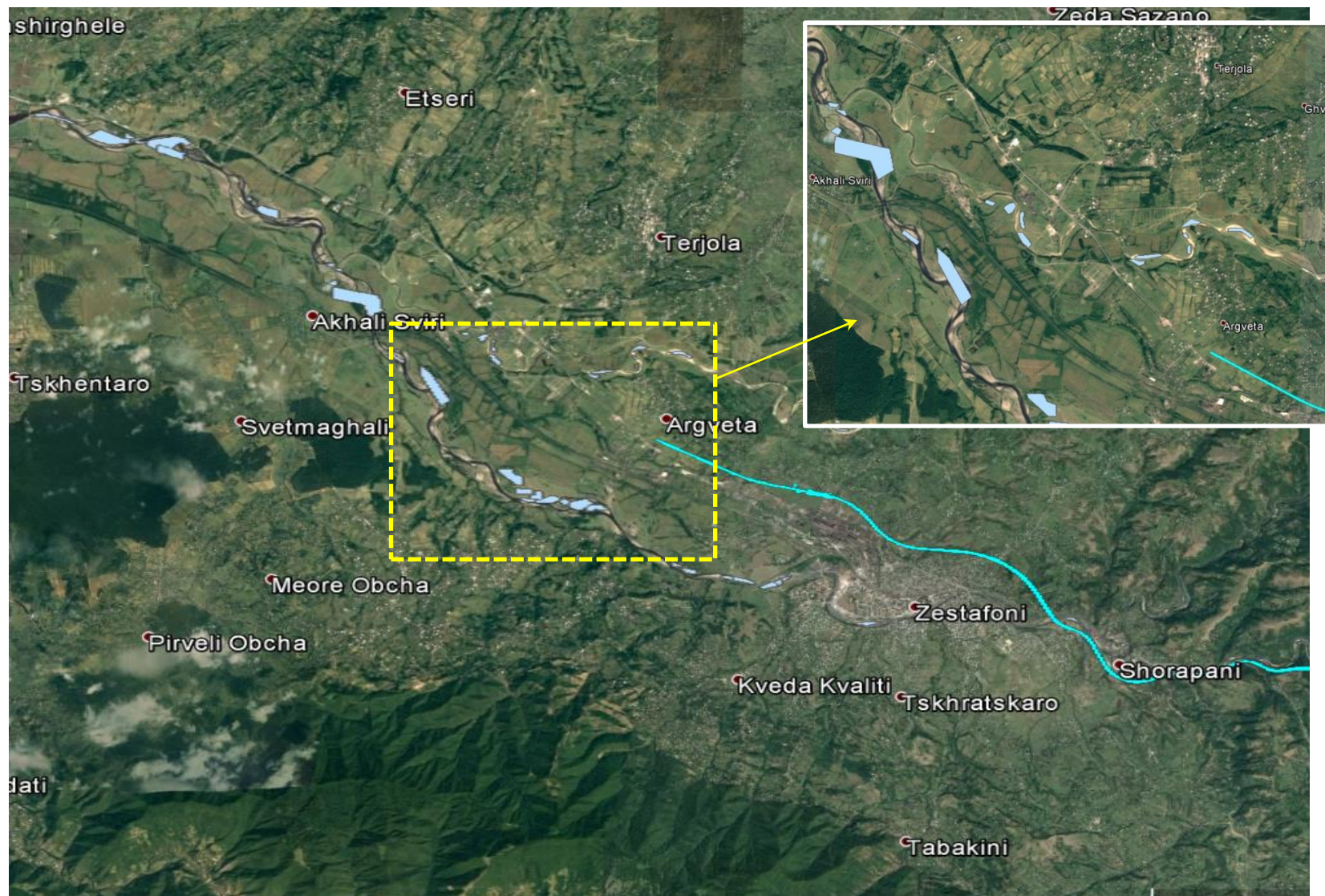
ხარაგაული მდიდარია მდინარეებით და ჰიდრო რესურსებით, ყველაზე გრძელი მდინარეა ძირულა, რომლის შენაკადებია ხელმოსმულა, დუმალა, ვაშლეურა და მეჩხეთურა, ბორიმელა, რიკოთულა, გედსამანისწყალი, საკასრია, ღორემისხევი, ჩხერიმელა. მდინარეებში ბინადრობენ კალმახები.

მუნიციპალიტეტის უპირველეს სიმდიდრეს წარმოადგენს ტყე, რომელსაც მისი ტერიტორიის 2/3 (68,2%-ზე მეტი) დაახლოებით 650 კვ.კმ. უჭირავს. მუნიციპალიტეტის ტერიტორიაზე მდებარეობს ბორჯომ-ხარაგაულის ეროვნული პარკის ნაწილი.

ზესტაფონის მუნიციპალიტეტი მდიდარია როგორც მიწისქვეშა ასევე ზედაპირული წყლებით, რომლებიც წარმოგვნილია გრუნტის წყლებითა და მდინარეების ყვირილასა და ძირულას აუზებით. მუნიციპალიტეტის მიწა საკმაოდ ნაყოფიერია რაც სასოფლო სამეურნეო თვალსაზრისით საკმაოდ მომგებიანია.

პროექტის ფარგლებში მშენებლობისთვის საჭირო იქნება მნიშვნელოვანი რაოდენობის ინერტული მასალა. საპროექტო ტერიტორიის მახლობლად მდებარეობს ქვიშისა და ხრემის კარიერები. მათი უმეტესობა გამოიყენება გარემოს დაცვის უწყების მიერ (გაცემის მომენტში - გარემოს დაცვის და ბუნებრივი რესურსების სამინისტრო. ამჟამად ეკონომიკის და მდგრადი განვითარების) მიერ გაცემული ლიცენზიით.





ნახაზი 71. ქევი ხრემის მოპოვების ლიცენზირებული ობიექტები



**ცხრილი 70. ლიცენზირებული საბადოები**

| ლიცენზიის ნომერი | ობიექტის დასახელება  | ლიცენზიის მფლობელი                        | ლიცენზიის რეგისტრაციის და მოქმედების ვადა | რესურსის მოცულობა (მინ.მაქს) | ფართობი |
|------------------|--|---|---|------------------------------|---------|
| 00538            | მდ.ყვირილას მარჯვენა ნაპირი, არგვეთას ქვიშა-ხრემის მოპოვება (ზესტაფონის მუნიციპ., სოფ.პირველი სვირი)         | შპს საპოვნელა                             | 07.05.2007<br>23.06.2026                  | ჯამური მოპოვება<br>42000მ3   | 3.3 ჰა  |
| 100516           | დილიკაურის ქვიშა-ხრემის (სამშენებლო) მოპოვება (ზესტაფონის მუნიციპალიტეტი, სოფ.დოლოკაური)                     | შპს დილატო ჯგუფი                          | 05.06.2009<br>20 წელი                     | ჯამური მოპოვება<br>43800მ3   | 0,73ჰა  |
| 1001102          | მდ.ყვირილაზე პირველი სვირის ქვიშა ხრემის მოპოვება (ზესტაფონის მუნიციპალიტეტი, სოფ.პირველი სვირი)             | სს სამშენებლო საწარმო გაერთიანება იმერეთი | 12.03.2013<br>13.04.2018                  | ჯამური მოპოვება<br>30000მ3   | 1.0ჰა   |
| 1002218          | მდ.ყვირილაზე ყვირილის ქვიშა ხრემის მოპოვება (ზესტაფონის მუნიციპალიტეტი, სოფ.მეორე სვირის მიმდებარედ)         | ფ/პ დარეჯან ჯულუხაძე                      | 19.12.2014<br>20.12.2018                  | ჯამური მოპოვება<br>57600მ3   | 1.92 ჰა |
| 1002370          | მდ.ყვირილაზე ჩოლაბურის ქვიშა ხრემის მოპოვება (ზესტაფონის მუნიციპალიტეტი, სოფ.ახალი სვირის მიმდებარედ)        | შპს ჩოლაბური                              | 11.03.2015<br>12.03.2020                  | ჯამური მოპოვება<br>280200 მ3 | 9,34 ჰა |
| 1002454          | მდ.ყვირილაზე ქვედა კვალითის ქვიშა ხრემის მოპოვება (ზესტაფონის მუნიციპალიტეტი, სოფ.ქვედა კვალითის მიმდებარედ) | შპს ნიუსი 7                               | 21.04.2015<br>22.04.2020                  | ჯანური მოპოვება<br>54500მ3   | 2.12ჰა  |
| 1002684          | მდ.ყვირილას ქვიშა ხრემის მოპოვება (ზესტაფონის მუნიციპალიტეტი, სოფ.პირველი სვირის მიმდებარედ)                 | შპს საპოვნელა                             | 01.07.2015<br>02.07.2020                  | ჯანური მოპოვება<br>90900მ3   | 3.03ჰა  |
| 1003096          | მდ.ყვირილას ქვიშა ხრემის მოპოვება (ზესტაფონის მუნიციპალიტეტი, სოფ.პირველი სვირის ტერიტორია)                  | შპს გ.მ.                                  | 19.11.2015<br>20.11.2020                  | ჯამური მოპოვება<br>84300მ3   | 2.81ჰა  |
| 1003143          | მდ.ყვირილას ქვიშა-ხრემის მოპოვება (ზესტაფონის მუნიციპალიტეტი, სოფ.პირველი სვირის მიმდებარედ)                 | სს საქართველოს რკონიგზა                   | 02.12.2015<br>03.12.2019                  | ჯამური მოპოვება<br>50100მ3   | 1.67ჰა  |

|         |   |   |                          |  |         |
|---------|---|---|--------------------------|--|---------|
| 1003412 | მდ.ყვირილას ქვიშა ხრეშის მოპოვება<br>(ზესტაფონის მუნიციპალიტეტი, სოფ. პირველი სვირის მიმდებარედ)                  | შპს ოქროს ქვა                             | 25.02.2016<br>26.02.2021 | ჯამური მოპოვება<br>493300მ3                  | 19.11ჰა |
| 1003692 | მდ.ყვირილას ქვიშა ხრეშის მოპოვება<br>(ზესტაფონის მუნიციპალიტეტი, სოფ. მეორე სვირის მიმდებარედ)                    | შპს ალპედე                                | 16.06.2016<br>17.06.2021 | ჯამური მოპოვება<br>112200მ3                  | 3.74ჰა  |
| 1004019 | მდ.ყვირილას ქვიშა ხრეშის მოპოვება<br>(ზესტაფონის მუნიციპალიტეტი, სოფ. პირველი სვირის მიმდებარედ)                  | სს სამშენებლო საწარმო გაერთიანება იმერეთი | 11.10.2016<br>12.10/2019 | ჯამური მოპოვება<br>44700მ3                   | 1.49ჰა  |
| 1004164 | მდ.ყვირილას ქვიშა ხრეშის მოპოვება<br>(ზესტაფონის მუნიციპალიტეტი, სოფ. შორაპნის მიმდებარედ)                        | ფ/პ თეიმურაზ პერანიძე                     | 21.12.2016<br>22.12.2018 | ჯამური მოპოვება<br>19800მ3                   | 0.66ჰა  |
| 00354   | მდ. ძირულას მარჯვენა შენაკად გეზერულას ხეობაში გაბრო-დიაბაზის მოპოვება<br>(ზესტაფონის მუნიციპალიტეტი, სოფ. შრომა) | სპს ჩოლაბური                              | 19.11.2006<br>20 წელი    | ჯამური მოპოვება<br>40000მ3                   | 3ჰა     |
| 1001017 | მდ. რიონის ქვიშა ხრეშის მოპოვება<br>(ქ. ქუთაისის მიმდებარედ)  | შპს ლილე                                  | 18.02.2013<br>19.02.2018 | ჯამური მოპოვება<br>122100 (100 500, 21600)მ3 | 4.07ჰა  |



არსებული ინფორმაციით პროექტის ჰიდროტექნიკური ნაგებობის სიახლოვეს მდებარე ორი კარიერის ლიცენზიის ვადა გასულია

|  |  |
|--|--|
|   | <p>მანძილი ხიდამდე დაახლოებით 65მ. ლიცენზია #1000171. ტერიტორიის ფართობი 1.46ჰა. გაცემის თარიღი 8/26/2011, მოქმედების ვადა 5 წელი. ლიცენზიის ვადა გასულია.</p> |
|  | <p>მანძილი ხიდამდე დაახლოებით 122მ ლიცენზია #100834. ტერიტორიის ფართობი 0.1 ჰა. გაცემის თარიღი 3/16/2010, მოქმედების ვადა 5 წელი. ლიცენზიის ვადა გასულია.</p>  |

კონტრაქტორის მიერ საკუთარი კარიერის გამოყენების შემთხვევაში აუცილებელი იქნება ლიცენზიის მოპოვება.

მასალის მოპოვებასთან დაკავშირებით გასათვალისწინებელია შემდეგი საკითხები:

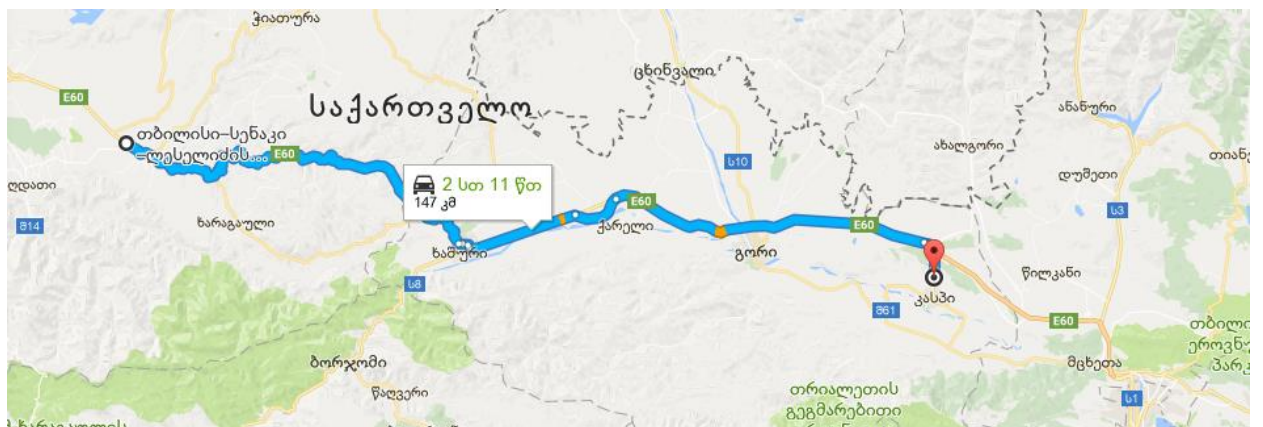
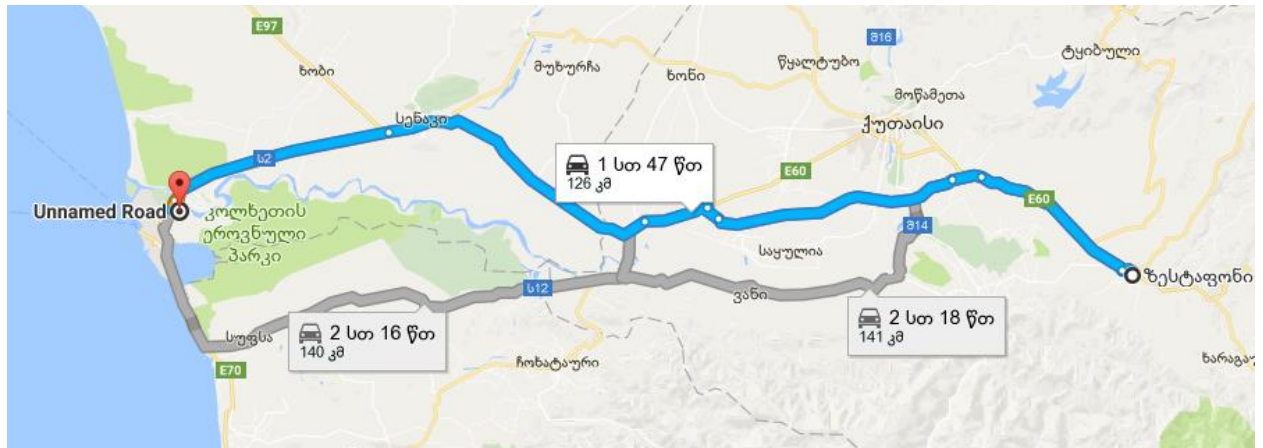
- საქართველოს წყლის შესახებ კანონის მიხედვით:
  - აკრძალულია ინერტული მასალის მოპოვება სანაპირო ზოლის დაცული ზონის ფარგლებში;
  - ინერტული მასალის მოპოვება აკრძალულია იმ შემთხვევაში თუ აღნიშნული პროცესი აზიანებს მდინარის კალაპოტის სტაბილურობას ან ჰიდროტექნიკურ ნაგებობებს (კაშხალი, დამბა, საყრდენი კედელი და ა.შ.).
  - აკრძალულია მასალის მოპოვება შეტბორვის ადგილებიდან. თუ მდინარეს არ გააჩნია დამატებითი შენაკადი. საიდანაც იგი იღებს მყარ ნატანს;
  - აკრძალულია რესურსების გამოყენება მდინარის ტერასის იმ მონაკვეთიდან. რომელიც მდინარის კალაპოტიდან 50 მ ნაკლები მანძილით არის.

ინერტული მასალის მოპოვება სხვა მონაკვეთებიდან და ხელოვნური წყალსაცავებიდან ნებადართულია (მუხლი 9. პუნქტი 17)

- ლიცენზიას არ საჭიროებს ჭარბი ინერტული მასალის მოპოვება. თუ მისი აკუმულაცია ქმნის წყალდიდობის ან ღვარცოფის რისკს. ამ შემთხვევის დამადასტურებელი საბუთი - საინჟინრო-გეოლოგიური დასკვნაა. (საქართველო მთავრობის 2012 წლის 13 ივლისის დადგენილება #254 სასარგებლო წიაღისეულის მოპოვების ლიცენზიის გაცემის წესისა და პირობების შესახებ“ საქართველოს მთავრობის 2005 წლის 11 აგვისტოს დადგენილებაში ცვლილებების შეტანის შესახებ).

**ცემენტი** იწარმოება კასპში, რუსთავში, ფოთში. მანძილები ნაჩვენებია ნახაზზე (იხილეთ ქვემოთ).

ფოთში და მის შემოგარენში არსებობს ასფალტობეტონის და ცემენტის რამდენიმე წარმოება (შპს ვირაჟი. შპს კავკაზცემენტი. შპს ლიდერ ცემენტი. შპს პრაიმ ბეტონი.



**ნახაზი 72. მანძილი ცემენტის ქარხნებიდან ზესტაფონამდე**

მტვრის შემცირების ან სხვა ტექნიკური მიზნით შესაძლებელია მდინარის წყლის გამოყენება. საპროექტო მონაკვეთის ადგილმდებარეობის გათვალისწინებით შესაძლებელია სამშენებლო ბანაკის მოწყობა არ გახდეს საჭირო.

ტერიტორიაზე გაივლის. ელექტროენერჯის. ბუნებრივი გაზის და წყლის სისტემები. სამუშაო უბანზე სასმელად შესაძლებელია ბუტილირებული წყლის გამოყენება.



### 5.12.9. ტრანსპორტი და ინფრასტრუქტურა

ხააგაულის ტერიტორიაზე გადის საერთაშორისო მნიშვნელობის გზა საქართველოს საავტომობილო მაგისტრალი, ასევე შიდასახელმწიფოებრივი მნიშვნელობის გზები: ძირულა-ხარაგაული, ზესტაფონი-ხარაგაული, ზესტაფონი-ჭიათურა და ზესტაფონი-ბაღდათი.

ზესტაფონის მუნიციპალიტეტს უმნიშვნელოვანესი განსაკუთრებული ადგილი უჭირავს იმერეთის რეგიონში. აქ გადის სარკინიგზო (ჭიათურა-საჩხერე) და საავტომობილო ტრანსპორტის მთავარი მაგისტრალები: უახლოესი მანძილი შავი ზღვის მთავარ პორტებამდე - ბათუმამდე და ფოთამდე - შესაბამისად 192 კმ და 140 კმ-ს. ხოლო ქუთაისისა და სენაკის აეროპორტებამდე შესაბამისად - 40 კმ და 100 კმ შეადგენს. მუნიციპალიტეტში გადის ევრო- აზიის დამაკავშირებელი დერეფანი («აბრეშუმის გზა») და დიდი ნავთობსადენი.

### 5.12.10. ტურიზმი

ზესტაფონი იმერეთის აგრარული რაიონია. ლამაზი ბუნებითა და იმერეთისათვის დამახასიათებელი სოფლებით. განვითარებულია მევენახეობა. მეცხოველეობა. ზესტაფონის გეოგრაფიული ადგილმდებარეობა ბევრად განაპირობებდა მის როლს საქართველოს ისტორიის თითქმის ყველა ეპოქაში. ისტორიული არგვეთას შუაგული. იშვიათი სილამაზისა და არქიტექტურის ძეგლები. უძველესი ღვინის საცავები. ყურძნის ჯიშები. ყოველივე კარგ პირობას ქმნის აგრო-ტურიზმის განვითარებისათვის. კარგადაა განვითარებული ხალხური რეწვა. ამასთან. ზესტაფონის რაიონს აქვს შესაძლებლობა განავითაროს ისტორიული. კულტურული ტურიზმი. საცხენოსნო. ეკოტურიზმი (აქ განლაგებულია ციხე ქალაქი შორაპანი. წევის წმინდა გიორგის ეკლესია. სოფელ ზედა საქარაში ბაზილიკის ტიპის წმიდა გიორგის სახელობის „გულბანდიანის“ ეკლესია. სოფელ ალავერდში „მწყერიციხე“. „საგელათოს“ ეკლესია საზანოში და სხვა მრავალი). განსაკუთრებულია ღვინისა და სამზარეულოს ტურიზმი. საქარის ა. სტაროსელსკის სახელობის საცდელი მევენახეობის მეურნეობასთან არსებული საუკუნის ღვინის საცავი იძლევა ტურიზმის ამ მიმართულების განვითარების შანსს. ტურიტული კომპლექსის შესაქმნელად შერჩეულია ტერიტორია ვაქნარის მთაზე.

### 5.12.11. განათლება

ხარაგაულის მუნიციპალიტეტში 30-მდე სკოლაა . 1 ცენტრალური ბიბლიოთეკა და რამდენიმე სასკოლო ბიბლიოთეკა. ხარაგაულში ფუნქციონირებს თეატრი და 1 „დაბა ხარაგაულის ისტორიული მუზეუმი“ რომელიც 1978 წლიდან ფუნქციონირებს. ხარაგაულის მუნიციპალიტეტში ასევე ფუნქციონირებს ათობით საბავშვო ბაღი.

ზესტაფონის მუნიციპალიტეტში 33 საჯარო სკოლაა, რომელშიც ამ დროისთვის 8 700 მოსწავლე სწავლობს 2 პროფესიული სასწავლებელი, 4 კერძო სკოლა, 42 ბიბლიოთეკა, 1 თეატრი და 1 ზესტაფონის მხარეთმცოდნეობის მუზეუმი. მუნიციპალიტეტის ტერიტორიაზე ვრცელდება გაზეთი "ზესტაფონის მოამბე". მუნიციპალიტეტის ტერიტორიაზე არის 50-მდე მართლმადიდებლური ეკლესია.

მუნიციპალიტეტში არ არის არცერთი უმაღლესი სასწავლებელი შესაბამისად ახალგაზრდებს სასწავლებლად თბილისსა და საქართველოს სხვა დიდ ქალაქებში უწევთ წასვლა.

**ცხრილი 71. სამედიცინო დაწესებულებები პროექტის ზონაში (1კმ რასიუში)**

| # | Name               | მოსევლების რაო-ბა | მანშილი საპროექტო გზიდან, მ |
|---|--------------------|-------------------|-----------------------------|
| 1 | შორაპნის სკოლა     | 350               | 245                         |
| 2 | შორაპნის სკოლა     | 250               | 430                         |
| 3 | ზესტაფონი #1 სკოლა | 811               | 564                         |
| 4 | ზესტაფონი #6 სკოლა | 432               | 650                         |
| 5 | ქვ საქარას სკოლა   | 214               | 1,000                       |

**5.12.12. სამედიცინო დაწესებულებები**

**ჯანმრთელობის დაცვა** ხარაგაულის მუნიციპალიტეტში მოქმედებს 3 საავადმყოფო, რამდენიმე პოლიკლინიკა და სასწრაფო დახმარების ცენტრი. რომლებიც მოსახლეობას სამედიცინო მომსახურებას საცხოვრებელი ადგილის მიხედვით უწევენ. თუმცა მუნიციპალური ცენტრიდან მოშორებით მდებარე სოფლების მოსახლეობას სამედიცინო მომსახურების მიღებასთან დაკავშირებით პრობლემები ექმნება. რეგიონში არ არსებობს ვერტმფრენი, რომელიც საჭიროების შემთხვევაში, პაციენტების საავადმყოფოში გადაყვანას უზრუნველყოფს. რეგიონის ჯანმრთელობის დაცვის დაწესებულებები განიცდის მაღალ კვალიფიციური კადრების უკმარისობას, განსაკუთრებით ვიწრო სპეციალობით, რაც იწვევს ადგილობრივი მოსახლეობის სამკურნალოდ გასვლას ქვეყნის სხვადასხვა ქალაქებში, რაც კიდევ დამატებით ხარჯებთანაა დაკავშირებული.

ზესტაფონის მუნიციპალიტეტში მოქმედებს 5 საავადმყოფო, რამდენიმე პოლიკლინიკა და სასწრაფო დახმარების ცენტრი. რომლებიც მოსახლეობას სამედიცინო მომსახურებას საცხოვრებელი ადგილის მიხედვით უწევენ. თუმცა მუნიციპალური ცენტრიდან მოშორებით მდებარე სოფლების მოსახლეობას სამედიცინო მომსახურების მიღებასთან დაკავშირებით პრობლემები ექმნება. რეგიონში არ არსებობს ვერტმფრენი, რომელიც საჭიროების შემთხვევაში, პაციენტების საავადმყოფოში გადაყვანას უზრუნველყოფს. რეგიონის ჯანმრთელობის დაცვის დაწესებულებები განიცდის მაღალ კვალიფიციური კადრების უკმარისობას, განსაკუთრებით ვიწრო სპეციალობით, რაც იწვევს ადგილობრივი მოსახლეობის სამკურნალოდ გასვლას ქვეყნის სხვადასხვა ქალაქებში, რაც კიდევ დამატებით ხარჯებთანაა დაკავშირებული.

რეგიონში წარმოდგენილია ყველა მსხვილი სააფთიაქო ქსელი (PSP. ავერსი. GPC. ფარმადეპო).

**ცხრილი 72. სამედიცინო დაწესებულებები პროექტის ზონაში (1კმ რასიუში)**

| # | ადგილმდებარეობა                                | მანშილი საპროექტო გზიდან, მ |
|---|--|-----------------------------|
| 1 | შორაპანი                                       | 450                         |
| 2 | ილეში  | 1,000                       |
| 3 | ზესტაფონი (ცხრაწყარო)                          | 210                         |
| 4 | ზესტაფონი (გეოპოსპიტალის ამბულატორიული ცენტრი) | 340                         |
| 5 | ზედტაფონი (ალნულატორია)                        | 10                          |

### 5.12.13. კულტურული რესურსები

მუნიციპალიტეტის ტერიტორიაზე არსებული ისტორიული ძეგლებიდან უმნიშვნელოვანესია უბისა, IX საუკუნის სამონასტრო კომპლექსი, რომელიც გამოირჩევა XIV საუკუნეში მხატვარ დამიანეს მიერ შესრულებული ფრესკებით.

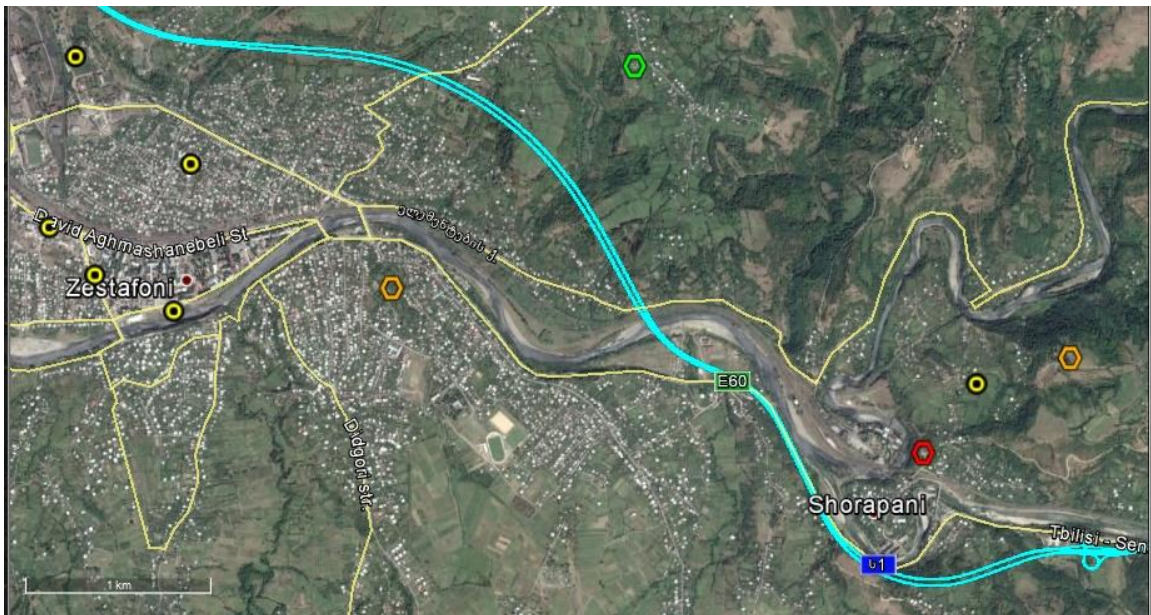
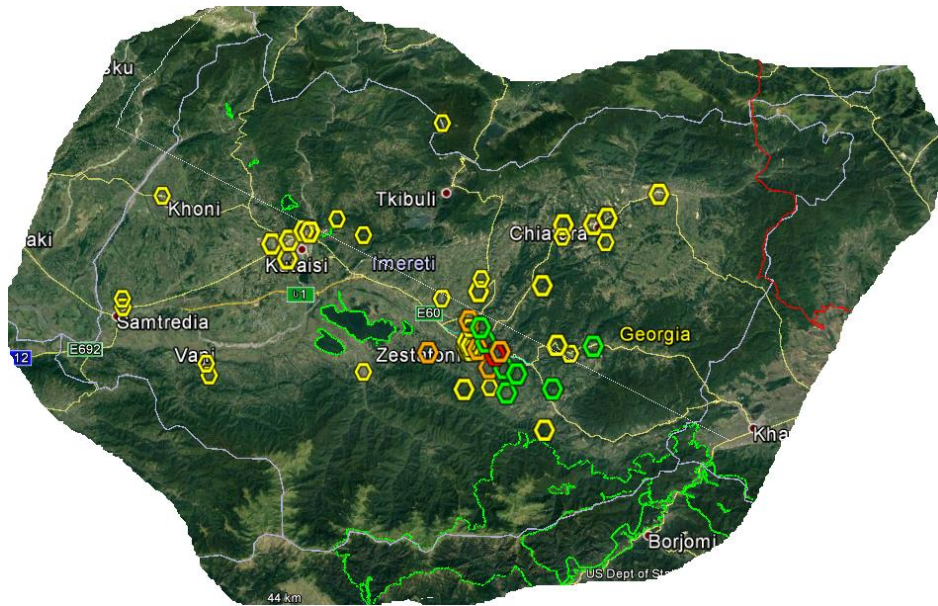
მუნიციპალიტეტის ტერიტორიაზე ასევე ნუნისის ღვთისმშობლის ეკლესია IX-X საუკუნეების მიჯნის ძეგლი და განვითარებული შუა საუკუნეების კახორი. სოფელ საქასრიაში დგას წმინდა გიორგის სახელობის IX-X სს. სავანის ეკლესიის ნაშთები. ისტორიული ტაძრები დგას სოფლებში: მარელისი, ვერტყვილა, გედსამანია, ბჟინევი, თეთრაწყარო, ხონი, ვანი, ბორი, ვარძია, ხევი, ზედუბანი, ამაშუკეთი.

საერო ძეგლებიდან აღსანიშნავია ვახანის ციხე, ასევე ციხეები სოფლებში ლაშე, ბაზალეთი, ჩხერი. გვიანი ფეოდალური ხანის კოშკები დგას სოფლებში ნადაბური, მოლითი, ლედვანი, ჩრდილი.

ზესტაფონის მუნიციპალიტეტის ტერიტორიაზე 23 ისტორიული ძეგლია შემორჩენილი. მათ შორის უპირველესად აღსანიშნავია ანტიკური ხანის შორაპნის ციხე, იგივე "სარაპანისი" დაბა შორაპანში. მუნიციპალიტეტის ტერიტორიაზე იყო შუა საუკუნეების ნაქალაქარი. სოფლებში, რომლებიც ნაქალაქარის ტერიტორიაზე მდებარეობენ, შემორჩენილია უამრავი ისტორიული ძეგლი, მათ შორის: თამარ მეფის ხიდი ჭალატყეში, შიმშილაქედის ციხე სოფელ შიმშილაქედში, XVIII საუკუნის ტაძარი ზოვრეთში, საზანოს ციხე, "კვინწიხის გორა" და რამდენიმე ეკლესია ქვედა საზანოში.

ასევე მნიშვნელოვანი ისტორიული ძეგლებია: საერო ხასიათის -ნაპურადევის ციხე სოფელ მეორე სვირში ,მწყერის ციხე სოფელ ალავერდთან,"ციხიათას გორა" სოფელ როდინაულის ტერიტორიაზე,თვრინის ციხე,ციხის ნანგრევები შროშაში,"დამწვარი ციხე" დილიკაურში,V საუკუნის ციხე დილიკაურში,სამეთვალყურეო კოშკისა და ციხის ნანგრევები გაღმა ბოსლევში, ტაბაკინის მონასტერი,სასულიერო ხასიათის -ტაბაკინის მონასტერი,ილემის ეკლესია, წევის ეკლესია,ზედა საქარის ეკლესია.მუნიციპალიტეტში ასევე მრავლადაა განვითარებული შუა საუკუნეებსა და XIX საუკუნეში აგებული მცირე ტაძრები სოფლებში: ალავერდი, არგვეთა, აჯამეთი, დიდი განთიადი, დილიკაური, ზედა საქარა, თვრინი, მეორე სვირი, სანახშირე, საღვინე, ფუთი, ქვედა კვალითი, ქვედა საქარა, შროშა

### კულტურული ძეგლები საპროექტო ზოლში



ყვითელი ექსლკუთხედი - ეკლესია; მწვანე ექსლკუთხედი - ეკლესია და სასაფლაო; წარინჯისფერი ექსლკუთხედი - სასაფლაო; 1წმ,წინოს წკლესია,მიახლოებითი მანძილი 260მ; 2 – წმ.ნიკოლოზის ეკლესია - მიახლ.მანძილი 650მ. 3 – სასაფლაო - მიახლ მანძილი 630მ; 4 – შორპმის ციხე - მიახლ. მანძილი 590მ

**ნახაზი 73. ეკლესიებმ სასაფლაოები და სხვა რელიგიური მნიშვნელობის ობიექტები საპროექტო რეგიონში**

პროექტის განზორციელების ზონაში არსებული ძეგლები დაშორებულია ახალი მაგისტრალის ღერძული ხაზიდან დაახლოებით 260-600მ -ით .

საკვლევ ტერიტორიაზე და მის მიმდებარე რეგიონებში დიდი მნიშვნელობის ერთადერთი ობიექტია ცნობილი - შორაპანი, რომლის ციხე ლეონტი მროველის თანახმად აუშენებია ფარნავაზს ქ.წ. III საუკუნეში. შორაპნის ციხეს (სარაპანისი) იხსენიბს I საქუკუნის რომაელი გეოგრაფოსი სტრაბონიც. ციხეზე არქეოლოგიური გათხრები მრავალი წელია წყვეტილებით მიმდინარეობს (ხელმძღვენელი ვახტანგ ჯავახრიძე). უეჭველია, რომ ციხის გარშემო ანტიკური ხანიდანვე არსებობდა დასახლება, რომელიც შესაძლოა ვრცელდებოდა მდინარე



ძირულას მარცხენა სანაპიროზე, სადაც გაივლის მშენებარე ავტოსტრადა. შორაპნის ციხიდან და მისი მიმდებარე ტერიტორიიდან საქართველოს ეროვნული მუზეუმის ს.ჯანაშიას საქართველოს მუზეუმის ძირითად ფონდში სხვადასხვა დროს შესულია შემთხვევით აღმოჩენილი არქეოლოგიური ნივთები (საინვენტარო NN 18-32:78, 11-32:53, 11-04:3, 12-32:14-18, 13-32:22, 16-32:9-24, 17-32:34, 18-32:33-36 - შესაბამისი საილუსტრაციო მასალა ისილეთ ქვემოთ).



საქართველოს ეროვნული მუზეუმის იმავე ფონდში ინახება არქეოლოგიური მასალა სოფელ არგვეთადას (საინვენტარო N 2-36:2-5).



გივი ჯაოშვილის სახელობის ზესტაფონის მხარეთმცოდნეობის მუზეუმში დაცულია არქეოლოგიური მასალა სოფ. არგვეთიდან, რომელიც 1980 წელს სახლის საფუძვლის მშენებლობის დროს უპოვნია ზაალ კობახიძეს და გადაუცია მუზეუმისთვის. მასალაში შედის: რკინის ცულები, რკინის სატევარი, შუბის პირი და სხვა. მუზეუმის დავთრის მიხედვით ეს მასალა ადრეანტიკური პერიოდითაა დათარიღებული.

ზესტაფონის მხარეთმცოდნეობის მუზეუმში გამოფენილია არქეოლოგიური მასალა, ნაპოვნი ზესტაფონის ფეროს მშენებლობის დროს. მასალა წარმოდგენილია თიხის ჭურჭლით, რომელიც სხვადასხვა პერიოდს განეკუთვნება (ადრეანტიკური-გვიანელინისტური). ფეროსავე ტერიტორიაზეა ნაპოვნი ბრინჯაოს სატევარი, რომელიც მუზეუმის თანამშრომლების ინფორმაციით გაგზავნილია თბილისში სარესტავრაციოდ.

ადგილზე დათვალიერების დროს გაირკვა, რომ ზესტაფონის მუზეუმში დაცული სოფელ არგვეთაში ნაპოვნი მასალის აღმოჩენის ადგილი თავისთავად არქეოლოგიურად საყურადღებო ობიექტია, მაგრამ დიდად არის დაშორებული ავტობანის სავარაუდო ტრასას.

სოფელ წევადან - შორაპნამდე გზა გადის ტყით დაფარულ მთა-გორიან რელიეფზე, სადაც ვიზუალურად არქეოლოგიური ობიექტები არ შეინიშნება.

ზესტაფონი- ჭიათურის დამაკავშირებელი გზის ქვეშ გამავალი გვირაბის დასავლეთ პორტალთან ზედაპირულად შეინიშნება ქვების საეჭვო წყობა, რომელიც შესაძლოა არქეოლოგიური ობიექტი იყოს.

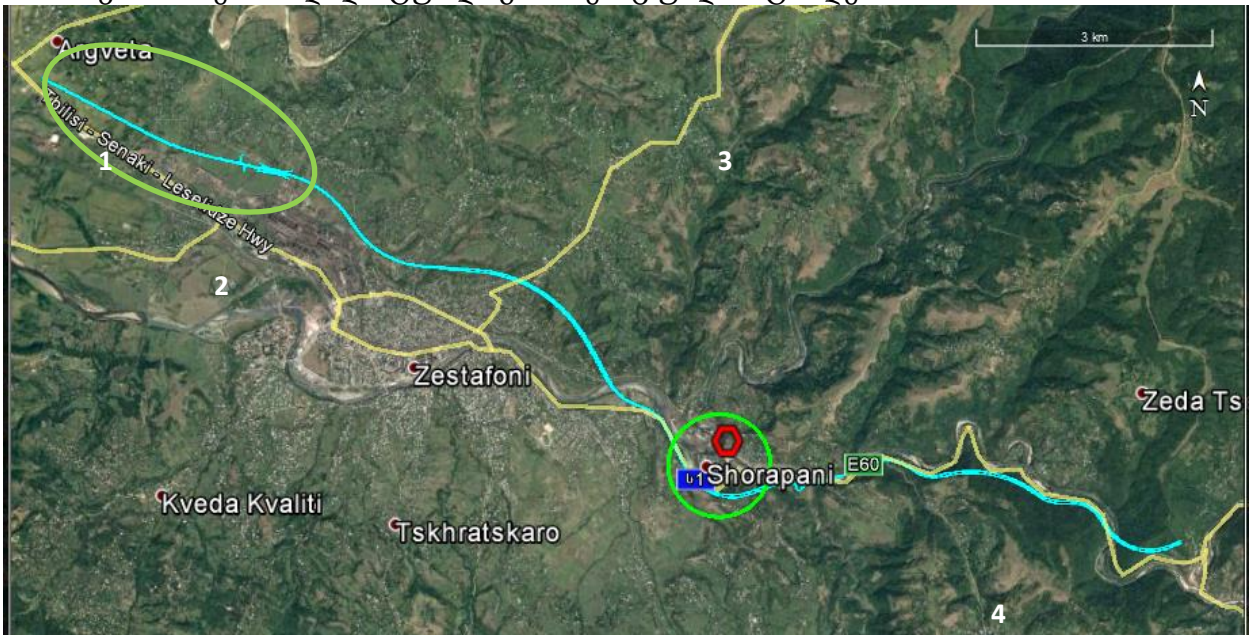


კერამიკული ჭურჭელი ზესტაფონიდან



ქვის წყობა ზესტაფონი

არქეოლოგიურად საყურადღებო და გასაფრთხილებელი ადგილია მონაკვეთი ზესტაფონის ფეროშენადნობთა ქარხნის მიდამოებიდან არგვეთამდე, სადაც ტრასა ვაკეზე გაივლის. უშვალოდ ქარხნის ჩრდილოეთით 200-იოდე მეტრით დაშორებული ბორცვი შესაძლებელია ძველი ნამოსახლარი იყოს, ხოლო ვაკეზე, ბორცვსა და ქარხანას შორის - ძველი სამაროვანი, რაზეც ზესტაფონის მუზეუმში დაცული ზემოთხსენებული არქეოლოგიური მასალა უნდა მიუთითებდეს. ვფიქრობთ, აქ გზის მშენებლობის დროს, ჰუმუსოვანი ფენის მოცილების შემდეგ აუცილებელი იქნება მეორე ეტაპის არქეოლოგიური სამუშაოების ჩატარება და თუ სამაროვნის არსებობა დადასტურდა გათხრებიც უნდა ჩატარდეს.



ნახაზი 74. პროექტის ზონაში არსებული არქეოლოგიური თვალსაზრისით სენსიტიური საიტები

სენსიტიური ობიექტებიდან აღსანიშნავია, საპროექტო გზიდან 250მ -ში, გვირაბის TUN 4.0.06-AT/TA სამხრეთით 50მ-ში მდებარე სასაფლაო და ზესტაფონის ქარხნის ჩრდილოეთ



მხარეს (კმ10) არსებული წყარო.



#### 5.12.14. ენერგომომარაგება, წყალმომარაგება და კანალიზაცია

ელექტრო ენერგიით სარგებლობს ,როგორც დაბ ხარაგაულის ასევე სოფლის მოსახლეობა, ენერგო მომარაგებას უზრუნველყოფს კომპანია „ენერგო-პრო“ , რაც შეეხება წყალს ამ მხრივ სოფლის მოსახლეობა გაუსაძლის პირობებშია რადგან სოფლებში არ არსებობს ცენტრალური წყალგაყვანილობა და მოსახლეობა ჭის წყლით სარგებლობს.

ხარაგაულის მუნიციპალიტეტის გარე უბნებში ამ დრომდე მოსაწესრიგებელია გაზიფიცირების პრობლემაც, ხოლო ზესტაფონში საკანალიზაციო სისტემა მხოლოდ ქალაქებშია მოწყობილი .ელექტრო ენერგიით სარგებლობს ,როგორც ქალაქის ასევე სოფლის მოსახლეობა, ენერგო მომარაგებას უზრუნველყოფს კომპანია „ენერგო-პრო“ , რაც შეეხება წყალს ამ მხრივ სოფლის მოსახლეობა გაუსაძლის პირობებშია რადგან სოფლებში არ არსებობს ცენტრალური წყალგაყვანილობა და მოსახლეობა ჭის წყლით სარგებლობს .

ზესტაფონის მუნიციპალიტეტის გარე უბნებში ამ დრომდე მოსაწესრიგებელია გაზიფიცირების პრობლემაც. რაც შეეხება ქ. ზესტაფონს : წყალ მომარაგებაზე „საქართველოს გაერთიანებული წყალმომარაგება“ პასუხისმგებელი, ხოლო გაზიფიცირებაზე კომპანია „სოკარ -ჯორჯია“

#### 5.12.15. ნარჩენების მართვა

ზესტაფონის მუნიციპალიტეტშიც ნარჩენების მართვა ხორციელდება სპეციალური სამსახურის მიერ, რომლის მოვალეობაში შედის ნარჩენების შეგროვება, მოცულობების აღრიცხვა და განთავსება პოლიგონზე. ნარჩენების შემადგენლობა და რაოდენობა ცნობილი არ არის, თუმცა ნარჩენების მართვის გაუმჯობესებაზე მიუთითებს ის, რომ მუნიციპალიტეტში მოხდა 5 სპეცმანქანისა და 150ცალი 1 კუბ.მ. მოცულობის ბუნკერის შექმნა. მუნიციპალიტეტში ნარჩენების გატანა დასუფთავების სამსახურის მიერ ხორციელდება ქ.ზესტაფონიდან და ცენტრალური ავტომაგისტრალის მიმდებარე ტერიტორიებიდან. შეგროვებული ნარჩენების განთავსება ხდება ადგილობრივ ნაგავსაყრელზე, რომელიც მდებარეობს მეორე სვირის ტერიტორიაზე. ნაგავსაყრელი შემოღობილია მავთულ- ბადით, თუმცა იგი ვერ პასუხობს დადგენილ სტანდარტულ მოთხოვნებს. შეხვედრის მონაწილეებმა აღნიშნეს, რომ მუნიციპალიტეტის ტერიტორიაზე, განსაკუთრებით სოფლებში, მრავლადაა მცირე არალეგალური ნაგავსაყრელები, ამასთან

შეფასებული არაა თუ რა მოცულობის ნარჩენები იყრება იქ გადამუშავებადი ნარჩენებიდან მხოლოდ ლითონის ჯართის გროვდება შემგროვებელი პუნქტების მიერ; თუმცა, შეგროვებული ჯართის მოცულობაც ასევე უცნობია.

**ცხრილი 73. ინფორმაცია პროექტის რეგიონის მახლობლად იმ კომპანიების შესახებ, რომლებსაც ბუნებრივი რესურსებისა და სოფლის მეურნეობის სამინისტროს მიერ საქართველოს კანონის "გარემოზე ზემოქმედების ნებართვის შესახებ"/"გარემოსდაცვითი შეფასების კოდექსი"-ს ფარგლებში, გააჩნია ნარჩენების გაუვნებლობის ნებართვა**

| № | კომპანიის დასახელება | საქმიანობა   | გარემოსდაცვითი გადაწყვეტილების/ნებართვის გაცემის საფუძველი | საკონტაქტო ინფორმაცია  |
|---|----------------------|--|--|--|
| 1 | შპს „ბლექსი 2013“    | ნარჩენების აღდგენის, ნარჩენების განთავსების (ინსინერაცია) და 10 ტონაზე მეტი სახიფათო ნარჩენის დროებითი შენახვის ობიექტის მოწყობა და ექსპლუატაცია.  | ეკოლოგიური ექსპერტიზის დასკვნა №69; თარიღი- 04.10.2017წ.   | საქმიანობის განმახორციელებელის მისამართი: ქ.ფოთი, დავითაიას ქუჩა №102<br>საქმიანობის განხორციელების მისამართი: ხობის მუნიციპალიტეტი, სოფ. ხორგა ს/კ 45.16.23.197<br>ელ.ფოსტა: shivaki85@mail.ru                              |
| 2 | შპს „დამაკო“         | ნარჩენების აღდგენა (პლასტმასისა და რეზინტექნიკური ნაწარმის გადამუშავება) - ავტომობილების საბურავების ისე, სხვა რეზინის ნაკეთობებისა და პლასტმასის ნარჩენების გადამუშავება. აღნიშნული ნარჩენების გადამუშავება იგეგმება პიროლიზის მეთოდით. | ეკოლოგიური ექსპერტიზის დასკვნა №34; თარიღი- 28.07.2015წ    | საქმიანობის განმახორციელებელის მისამართი: ქ.ქუთაისი, ლ.ასათიანის ქუჩა, №139, ბ.№39<br>საქმიანობის განხორციელების მისამართი: წყალტუბოს მუნიციპალიტეტი, სოფ. გუმბრა  |
| 3 | შპს „ზუგო“           | ნარჩენების აღდგენა (პოლიეთილენის ნარჩენების გადამუშავება)  | ეკოლოგიური ექსპერტიზის დასკვნა №54; თარიღი- 01.09.2015 წ   | საქმიანობის განმახორციელებელის მისამართი: ქ.ბათუმი, გ.ტაბიძის ქუჩა №9, ბ.№28<br>საქმიანობის განხორციელების მისამართი: ქ.ბათუმი, მეჯინისწყლის დასახლება.<br>ელ.ფოსტა: zugo-2010@mail.ru<br>ტელ: 558 48 23 82<br>გენადი ტაკიძე |
| 4 | შპს „იგატუ“          | ტყვიის აკუმულატორების ჯართისა და ტყვიის შემცველი   | გადაწყვეტილება №5; თარიღი- 13.07.2017 წ                    | საქმიანობის განმახორციელებელის მისამართი: ქუთაისი,   |



|   |   |   |  |  |
|---|---|---|--|--|
|   |   | ნარჩენების<br>გადამუშავება.(საწარმო<br>ფუნქციონირებს 2012<br>წლიდან)  |  | ბროსეს ქუჩა №5, ბ.№9<br>საქმიანობის<br>განხორციელების<br>მისამართი: ქ.წყალტუბოს<br>მუნიციპალიტეტი,<br>სოფ.მალლაკი<br>ტელ: 5 71 29 44 99<br>ზაალი ჯანელიძე                          |
| 5 | სსიპ „სურსათის<br>ეროვნული<br>სააგენტო“ | ნარჩენების განთავსების<br>(დაავადებულ ცხოველთა<br>ლეშის საწვავი ღუმელის<br>(ინსინერატორის))<br>საწარმოს მოწყობა და<br>ექსპლუატაცია. | ეკოლოგიური<br>ექსპერტიზის<br>დასკვნა №63;<br>თარიღი-<br>26.10.2015 წ | საქმიანობის<br>განმახორციელებელის<br>მისამართი: ქ.ქუთაისი,<br>ნიკეას მე-3 ჩიხი.<br>საქმიანობის<br>განხორციელების<br>მისამართი: ქ.ქუთაისი<br>info@nfa.gov.ge<br>ტელ: 291 91 68      |
| 6 | შპს „ქეი კარგო“                         | ნარჩენების აღდგენის<br>(ფერადი ლითონის<br>მეორადი ტყვიის<br>ჩამოსხმა) საწარმოს<br>მშენებლობა და<br>ექსპლუატაცია.                    | ეკოლოგიური<br>ექსპერტიზის<br>დასკვნა №21;<br>თარიღი-<br>10.04.2017 წ | საქმიანობის<br>განმახორციელებელის<br>მისამართი: ქ.ქუთაისი,<br>ჯავახიშვილის ქუჩა. №10,<br>ბ.39<br>საქმიანობის<br>განხორციელების<br>მისამართი: ქ.სამტრედია,<br>გრიბოედოვის ქუჩა №55ა |

**5.12.16. მედია**

ხარაგაულის მუნიციპალიტეტის ტერიტორიაზე ფუნქციონირებს ტელე და რადიო მაუწყებლობა, ბეჭვდითი მედია საშუალებები: „ხალი ხარაგაული“, „რაიონული გაზეთი“ და დამოუკიდებელი ბეჭვდითი მედია „ჩემი ხაგაული“. რაც შეეხება ზესტაფონის მუნიციპალიტეტს აქ ფუნქციონირებს 2 ტელე არხი ( „არგო“ და „იმერი“ ) და 1 რადიო მაუწყებლობა სახელწოდებით „არგო“ ,მაგრამ არ ფუნქციონირებს ბეჭვდითი მედია საშუალებები.

**5.12.17. სოციალური კვლევის შედეგები**

ზესტაფონისა და ხარაგაულის მუნიციპალიტეტებში „ხევი-არგვეთა“-ს გზის მშენებლობის პროექტის ფარგლებში, ზოგადი სოციალური ფონის დასადგენად გამოიკითხა 1500 ადგილობრივი ოჯახი. გამოკითხული მოსახლეობის 49% კაცია ხოლო 51% ქალი. გამოკითხული ოჯახები საშუალოდ 4 წევრიანია, რაც შეეხება მათ ასაკობრივ განაწილებას:26% 18 წლამდეა , 56% 19-59 ხოლო 56% 60 წლისაა. გამოკითხული მოსახლეობის 70% დაოჯახებულია,19 % დასაოჯახებელია, 9% ქვრივია,ხოლო 1% განქორწინებული.

დასაქმებასთან დაკავშირებით ზოგად სოციალურ კვლევამ აჩვენა ,რომ გამოკითხული 1500 ოჯახიდან 28% დასაქმებულია საჯარო სექტორში ,42% დასაქმებულია კერძო სექტორში, ხოლო 6% თვით დასაქმებულია დანარჩენი 20 % დან 16 % უმუშევარია ხოლო 4% დიასახლისია.

კვლევა განათლების დონესთან დაკავშირებით კი ასე გამოიყურება: გამოკითხული 1500 ოჯახიდან 37% აქვს უმაღლესი განათლება, 5% არასრული უმაღლესი, 1% არასრული საშუალო, 3% სკოლამდელი ასაკისაა, 39% აქვს დამთავრებული საშუალო სკოლა ხოლო 15 %-მა დაამთავრა პროფესიული სასწავლებელი.

**6. ზემოქმედების შეფასება**

**6.1. მოსალოდნელი ზემოქმედება**

პროექტის ბიოფიზიკურ და სოციალურ გარემოზე მოსალოდნელი ზემოქმედება. შეფასება შესრულდა კამერალური და საველე კვლევებისას მოპოვებული ფონური ინფორმაციის და საპროექტო გადაწყვეტილების განხილვის საფუძველზე. განხილულ იქნა ზემოქმედებები მოსამზადებელ. მშენებლობის და ექსპლოატაციის ეტაპებზე.

პროექტის სიცოცხლის ციკლის ყველა ამ ეტაპზე ადგილი ექნება გარკვეული უარყოფით და/ან დადებითი ზემოქმედებას გზის დერეფნის გაყოლებაზე არსებულ გარემოზე. მოსალოდნელი ზემოქმედებების ჩამონათვალი პროექტის ცალკეული ეტაპისათვის მოცემულია ცხრილში (ცხრილი 74).

**ცხრილი 74. დაგეგმილი ქმედებები და მათთან დაკავშირებული ზემოქმედება გარემოზე**

| დაგეგმილი ქმედებები/სამუშაოები  | ზემოქმედება                                     |
|---|---|
| <p><b>მოსამზადებელი ეტაპი:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• ნებართვების აღება პროექტთან დაკავშირებით;</li> <li>• გეგმების (როგორცაა: ნარჩენების მართვის.</li> </ul> | <p>გარემოზე ზემოქმედება მოსალოდნელი არ არის</p> |

|   |  |
|---|--|
| <p>სატრანსპორტო მოძრაობის მართვის. ეროზიის მართვის) შემუშავება და დამტკიცება;</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• მასალების წყაროს/ მიმწოდებლების იდენტიფიცირება;</li> <li>• დროებითი ბანაკებისათვის. მასალის. ნიადაგის ნაყოფიერი ფენის. გრუნტისა და ნარჩენების (დროებითი. ხანმოკლე) განთავსების ადგილების შერჩევა გარემოსდაცვის და უსაფრთხოების მოთხოვნების გათვალისწინებით;</li> </ul>   |  |
| <ul style="list-style-type: none"> <li>• სამუშაო უბნების. ტექნიკის განთავსების. დროებითი სამშენებლო ბანაკების (თუ კონტრაქტორი ბანაკის მიწობას მიზანშეწონილად ჩათვლის) მოსაწყობად ტერიტორიის მომზადება - ეს მოიცავს მცენარეული საფარის მოხსნას (სადაც ეს აუცილებელია). ნაყოფიერი ნიადაგის მოხსნას და დროებით დასაწყობებას. სამუშაო ტერიტორიის პროფილირებას;</li> <li>• გასხვისების ზოლის მომზადება - მცენარეული საფარის მოხსნა. ნაყოფიერი ნიადაგის მოხსნა და გადატანა დროებითი დასაწყობების უბანზე;</li> <li>• ტერიტორიაზე და მის გარეთ წარმოებული სამუშაოები.</li> </ul>  | <ul style="list-style-type: none"> <li>• არაორგანული მტვრის და წვის პროდუქტების ემისია;</li> <li>• ხმაური და ვიბრაცია;</li> <li>• ნარჩენების წარმოქმნა;</li> <li>• საწვავის/ზეთების შემთხვევითი დაღვრა - ნიადაგისა და წყლის დაბინძურების რისკი;</li> <li>• ნიადაგის ეროზია. დატკეპნა;</li> <li>• ზემოქმედება ფლორასა და ფაუნაზე;</li> <li>• ნარჩენების წარმოქმნა. ტერიტორიის დანაგვიანება - დაბინძურება;</li> <li>• საგზაო მოძრაობის ზრდა- ზემოქმედება ინფრასტრუქტურაზე;</li> <li>• მოსახლეობისათვის გაწეული მომსახურებების (წყალმომარაგება. გაზმომარაგება. სხვ.) დროებითი პოტენციური შეფერხება;</li> <li>• განსახლების/მიწის შექმნის (დროებით სარგებლობაში ადების) საჭიროება;</li> <li>• სამუშაოების წარმოების და ტრანსპორტის/ტექნიკის გადაადგილებისას შესაძლო უსაფრთხოების რისკები - პერსონალის და მოსახლეობის უსაფრთხოება;</li> <li>• დროებითი დასაქმება (შენიშვნა: დადებითი ზემოქმედება).</li> </ul> |
| <p><b>სამშენებლო სამუშაოები:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• ინერტული მასალების შემოტანა გზის ვაკისის მოსაწყობად;</li> <li>• მასალის დასაწყობება სპეციალურად გამოყოფილ ადგილას (საჭიროების შემთხვევაში);</li> <li>• გვირაბის გაყვანა;</li> <li>• ვაკისის მოწყობა - ფორმირება. დატკეპნა;</li> <li>• დრენაჟის სისტემის მოწყობა;</li> <li>• შპუნტური კედლების მოწყობა მდინარის კალაპოტში ხიდის მშენებლობისას;</li> <li>• ხიდის მშენებლობა - მიწის. ბეტონის. სამონტაჟო სამუშაოები;</li> <li>• ხიდის და სავალი ნაწილის საფარის მოწყობა. გვერდულების ჩათვლით;</li> <li>• გზის მონიშვნა და საგზაო ნიშნების დადგმა;</li> </ul> | <ul style="list-style-type: none"> <li>• ემისიები – მტვერი. გამონახოლქვი. შედუღების აეროზოლები;</li> <li>• ხმაურისა და ვიბრაციის გავრცელება;</li> <li>• წყლის ხარისხის გაუარესება - კერძოდ. ნავთობპროდუქტებით დაბინძურების შესაძლებლობა. სიმღვრივის მომატება მდინარის კალაპოტში ან მის უშუალო სიახლოვეს მუშაობისას;</li> <li>• კალაპოტის ჩახერგვის რისკი;</li> <li>• ნავთობპროდუქტების ავარიული დაღვრის შემთხვევაში - ნიადაგის დაბინძურების შესაძლებლობა;</li> <li>• ნიადაგის ეროზია. დატკეპნა;</li> <li>• ნარჩენების წარმოქმნასა და მართვასთან დაკავშირებული საკითხები. ტერიტორიის ნარჩენებით დანაგვიანების/ დაბინძურების</li> </ul>  |

|   |   |
|---|---|
| <ul style="list-style-type: none"> <li>• ტერიტორიაზე და მის გარეთ წარმოებული სამუშაოები.</li> </ul>   | <p>რისკი;</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• ხმელეთის ფაუნაზე ზემოქმედება;</li> <li>• წყლის ფაუნაზე ზემოქმედება (მდინარის გადაკვეთის ადგილებში);</li> <li>• ზემოქმედების რისკი მცენარეულობაზე;</li> <li>• სატრანსპორტო ნაკადის ზრდა;</li> <li>• ზემოქმედება საგზაო ინფრასტრუქტურაზე;</li> <li>• კერძო საკუთრების შემთხვევითი დაზიანებების რისკი;</li> <li>• დროებითი დასაქმება მშენებლობის დროს (დადებითი ზემოქმედება);</li> <li>• სამუშაოების წარმოების და ტრანსპორტის/ტექნიკის გადაადგილებისას შესაძლო უსაფრთხოების რისკები - პერსონალის და მოსახლეობის უსაფრთხოება;</li> <li>• სატელიტური ბიზნესის ხელშეწყობა (დადებითი ზემოქმედება).</li> </ul> |
| <p><b>დემობილიზაცია</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• დროებითი ნაგებობების და კონსტრუქციების დემონტაჟი;</li> <li>• ტექნიკის/მექანიზმების და ნარჩენების ტერიტორიიდან გატანა;</li> <li>• მშენებლობის დროს დაზიანებული საიტების აღდგენა-რეკულტივაცია (ტერიტორიაზე მორგებული რეკულტივაციის გეგმის შესაბამისად).</li> </ul> | <ul style="list-style-type: none"> <li>• ემისიები – მტვერი. გამონაბოლქვი</li> <li>• ხმაური და ვიბრაცია;</li> <li>• ნარჩენების წარმოქმნა. ტერიტორიის დანაგვიანება - დაზიანებები;</li> <li>• ნიადაგისა და წყლის დაზიანებების რისკი;</li> <li>• ზემოქმედება ფინურ სატრანსპორტო ნაკადზე;</li> <li>• სამუშაოების წარმოების და ტრანსპორტის/ტექნიკის გადაადგილებისას შესაძლო უსაფრთხოების რისკები - პერსონალის და მოსახლეობის უსაფრთხოება.</li> </ul>  |
| <p><b>ექსპლოატაცია</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• სატრანსპორტო მოძრაობა ახალ მარშრუტზე;</li> <li>• ხიდებისა და გზების ტექნომსახურება/მოვლა</li> </ul>   | <ul style="list-style-type: none"> <li>• ემისია - მტვერი. გამონაბოლქვი;</li> <li>• ხმაური და ვიბრაცია;</li> <li>• უსაფრთხოების რისკები;</li> <li>• ზემოქმედება ტექნომსახურების/შეკეთების დროს - ზემოქმედების სახეები და რისკები მსგავსია მშენებლობის დროს მოსალოდნელის. თუმცა ნაკლები სიდიდის და უფრო ლოკალური.</li> </ul>  |
| <p><b>ექსპლოატაციიდან გამოყვანა;</b><br/>საჭიროების შემთხვევაში განხილულ უნდა იქნას ცალკე</p>   | <p>დამოკიდებულია დაგეგმილ სამუშაოებზე</p>   |

გარემოზე ზემოქმედების შეფასებისას სენსიტიურ საკითხად მიჩნეულ იქნა გვირაბის და ხიდების მშენებლობასთან დაკავშირებული ზემოქმედებები. კერძოდ, წყლის ბიომრავალფეროვნებაზე ზემოქმედების შესაძლებლობა მდინარის მახლობლად და/ან მდინარეში მუშაობისას. ხმაური და ვიბრაცია ბურღვა-აფეთქებითი სამუშაოების წარმოებისას. გეოდინამიური პროცესების განვითარების რისკი. სამშენებლო სამუშაოების დროს ცხოველთა სამყაროზე და მოსახლეობაზე ემისიებით, ხმაურით/ვიბრაციით გამოწვეული შეშფოთება. ყურადსაღებია და განსაკუთრებულ ყურადღებას საჭიროებს გვირაბიდან გამოტანილი მასალის განთავსების საკითხი. რეგიონში არსებული



გამოცდილებითგამონამუშევარი ქანების უსაფრთხო განთავსების ადგილის შერჩევა საკმაოდ რთულია.

**ცხრილი 75. ზემოქმედების მატრიცა - მშენებლობის ფაზა**

| ქმედება/<br>ფაქტორი   | ზემოქმედება   | პირდაპირი/<br>არაპირდაპირი<br>(D/I) | პოზიტიური/<br>ნეგატიური<br>(P/N) | შემცვედი/<br>შეუქმვედი<br>(R/IR) | დროებითი<br>(მოკლევადიანი S,<br>საშუალო ვადიანი<br>M, გრძელვადიანი<br>L) |
|---|---|-------------------------------------|----------------------------------|----------------------------------|--|
| ტერიტორიის<br>გაწმენდა/მომზადება<br>და პროფილირება                    | ზემოქმედება ლანდშაფტზე.<br>ფლორა/ფაუნაზე.<br>ჰაბიტატებზე                              | D                                   | N                                | R/IR                             | S  |
|   | ემისიები  | D                                   | N                                | R                                | S  |
|   | ხმაური. ვიბრაცია  | D                                   | N                                | R                                | S  |
|   | ნიადაგის დაბინძურება  | D/I                                 | N                                | R                                | S  |
|   | ნარჩენების წარმოქმნა  | D/I                                 | N                                | R                                | S  |
|   | გრუნტის და ზედაპირული<br>წყლების დაბინძურება  | D/I                                 | N                                | R                                | S  |
| მშენებლობა,, მათ<br>შორის გვირაბის<br>გაყვანა გზის<br>საფარის მოწყობა | ემისიები  | D                                   | N                                | R                                | S  |
|   | ხმაური. ვიბრაცია  | D                                   | N                                | R                                | S  |
|   | ნიადაგის დაბინძურება  | D/I                                 | N                                | R                                | S  |
|   | ნარჩენების წარმოქმნა  | I                                   | N                                | R                                | S  |
|   | გრუნტის და ზედაპირული<br>წყლების დაბინძურება  | D/I                                 | N                                | R                                | S  |
| მასალის კარიერის<br>ექსპლუატაცია                                      | ზემოქმედება ლანდშაფტზე.<br>ფლორა/ფაუნაზე.<br>ჰაბიტატებზე                              | D/I                                 | N                                | R/IR                             | S/M  |
|   | ემისიები  | I                                   | N                                | R                                | S  |
|   | ხმაური. ვიბრაცია  | I                                   | N                                | R                                | S  |
|   | ნიადაგის დაბინძურება  | D/I                                 | N                                | R                                | S  |
|   | ნარჩენების წარმოქმნა  | I                                   | N                                | R                                | S  |
|   | გრუნტის და ზედაპირული<br>წყლების დაბინძურება<br>(დამოკიდებულია<br>ადგილმდებარეობა-ზე) | D/I                                 | N                                | R/IR                             | S/M  |
| კარიერიდან მასალის<br>ტრანსპორტირება                                  | ემისიები  | D                                   | N                                | R                                | S  |
|   | ხმაური. ვიბრაცია  | D                                   | N                                | R                                | S  |
|   | ნიადაგის დაბინძურება  | I                                   | N                                | R                                | S  |
|   | ნარჩენების წარმოქმნა  | I                                   | N                                | R                                | S  |
|   | ზემოქმედება ლანდშაფტზე.<br>ფლორა/ფაუნაზე.<br>ჰაბიტატებზე                              | D/I                                 | N                                | R/IR                             | S/M  |
|   | ზედაპირული წყლების<br>დაბინძურება   | I                                   | N                                | R                                | S  |
| მოხსნ<br>ილი<br>ნიადა<br>გის<br>და                                    | ზემოქმედება ლანდშაფტზე.<br>ფლორა/ფაუნაზე.<br>ჰაბიტატებზე                              | D                                   | N                                | R/IR                             | S/L  |

|  |   |     |   |   |   |
|--|---|-----|---|---|---|
|  | ეროზია                                    | D   | N | R | S |
|  | ემისიები                                  | D   | N | R | S |
|  | ხმაური. ვიბრაცია                          | I   | N | R | S |
|  | ნიადაგის დაბინძურება                      | D/I | N | R | S |
|  | გრუნტის და ზედაპირული წყლების დაბინძურება | I   | N | R | S |

ექსპლოატაციის ეტაპზე მოსალოდნელი ზემოქმედების დახასიათება მოცემულია ქვემოთ .

**ცხრილი 76. ძირითადი მოსალოდნელი ზემოქმედების მონაცემები - ექსპლოატაციის ეტაპი**

| ქმედება/ფაქტორი      | ზემოქმედება  | პირდაპირი/ირიბი (D/I) | პოზიტიური/ნეგატიური (P/N) | შექცევადი/შეუქცევადი (R/IR) | დროებითი (მოკლევადიანი S. საშუალო ვადიანი M. გრძელვადიანი L) |
|----------------------|--|-----------------------|---------------------------|-----------------------------|--|
| ფიზიკური არსებობა    | ზემოქმედება ლანდშაფტზე                             | D                     | N                         | IR                          | L  |
| ტრანსპორტის მოძრაობა | ზემოქმედება ლანდშაფტზე. ფლორა/ფაუნაზე. ჰაბიტატებზე | D/I                   | N                         | R                           | L  |
|                      | ემისიები   | D                     | N                         | R                           | M  |
|                      | ხმაური. ვიბრაცია                                   | D                     | N                         | R                           | M  |
|                      | ნიადაგის დაბინძურება                               | I                     | N                         | R                           | S-L  |
|                      | ნარჩენების წარმოქმნა                               | I                     | N                         | R                           | S  |
| სარემონტო სამუშაოები | ზემოქმედება ლანდშაფტზე. ფლორა/ფაუნაზე. ჰაბიტატებზე | D/I                   | N                         | R                           | S  |
|                      | ეროზია   | D                     | N                         | R                           | S  |
|                      | ემისიები   | D                     | N                         | R                           | S  |
|                      | ხმაური. ვიბრაცია                                   | D                     | N                         | R                           | S  |
|                      | ნიადაგის დაბინძურება                               | I                     | N                         | R                           | S  |
|                      | ნარჩენების წარმოქმნა                               | I                     | N                         | R                           | S  |
|                      | გრუნტის და ზედაპირული წყლების დაბინძურება          | I                     | N                         | R                           | S  |
| ავარიული შემთხვევები | ზემოქმედება ლანდშაფტზე. ფლორა/ფაუნაზე. ჰაბიტატებზე | D/I                   | N                         | R/IR                        | S/M  |
|                      | ეროზია   | I                     | N                         | R                           | S  |
|                      | ემისიები   | I                     | N                         | R                           | S  |
|                      | ხმაური. ვიბრაცია                                   | I                     | N                         | R                           | S  |

|   |     |   |      |     |
|---|-----|---|------|-----|
| ნიადაგის დაბინძურება (დამოკიდებულია ავარიული სიტუაციის მასშტაბზე) | I/D | N | R/IR | S-L |
| ნარჩენების წარმოქმნა  | I   | N | R    | S   |
| წყლების დაბინძურება (დამოკიდებულია ავარიული სიტუაციის მასშტაბზე)  | I   | N | R/IR | S-M |

მაგისტრალის მშენებლობის და ექსპლოატაციის დროს ზემოქმედება გარემოზე აღწერილია ქვემოთ.

**6.2. ზემოქმედება ჰაერის ხარისხზე**

**6.2.1. ზემოქმედების შეფასება - მოსამზადებელი და მშენებლობის ეტაპი**

ჰაერის ხარისხის გაუარესება მოსამზადებელი და სამშენებლო სამუშაოების დროს შეიძლება იყოს გამოწვეული:

- მტვრის წარმოქმნით მიწის სამუშაოების დროს. მიწაყრილებიდან;
- მტვრის წარმოქმნით ფხვიერი მასალის და მიწის დატვირთვა-გადმოტვირთვისას და ტრანსპორტირებისას;
- ემისიებით სამშენებლო ტექნიკის. ასფალტის/ ბეტონის კვანძის<sup>4</sup> მუშაობისას;
- ტერიტორიაზე სამშენებლო ტექნიკის მუშაობისას და ტერიტორიის გარეთ. განსაკუთრებით მოუკირწყლავ გზებზე. სატრანსპორტო საშუალებების გადაადგილებისას წარმოქმნილი მტვრით და გამონაბოლქვით.

სამშენებლო სამუშაოების დროს PM<sub>10</sub> კონცენტრაციის და მტვრის წარმოქმნის პროგნოზირება და რაოდენობრივი შეფასება რთულია. მანქანებთან და სამშენებლო ტექნიკასთან დაკავშირებული ემისიები დამოკიდებული იქნება ტექნიკური გამართულობაზე. საწვავის ხარისხზე და მოძრაობის სიჩქარეზე.

მველი მანქანები საწვავის მოხმარების დაბალი ეფექტურობით ხასიათდებიან. რის შედეგადაც წვის თანაპროდუქტების ემისია უფრო მაღალია. ამის გათვალისწინებით. მშენებლობის დროს მეტი ყურადღება მიექცევა მანქანების/ტექნიკის ტექნიკური მდგომარეობას და ასაკს.

ზოგიერთ უბანზე საპროექტო გზის ალტერნატიული მარშრუტები დასახლებული ტერიტორიის მახლობლად გადიან. ტექნიკის და მასალის. მათ შორის ნაყოფიერი ნიადაგის. დასაწყობებისთვის სავარაუდო ადგილები დასახლებებიდან. გასხვისების ზოლის ფარგლებში იქნება შესაძლებელი. საკითხი დაზუსტდება მშენებელი კონტრაქტორის მიერ.

იმის გათვალისწინებით. რომ მტვრის და გამონაბოლქვის წარმოქმნა ტექნიკის მუშაობისას გარდუვალია. ქარის უპირატესი მიმართულებების გათვალისწინებით ზემოქმედების მეტი რისკი სამშენებლო უბნების აღმოსავლეთით და დასავლეთით (სეზონის მიხედვით) მდებარე ტერიტორიებზეა მოსალოდნელი. ზემოქმედების გარკვეულწილად შემცირება და

<sup>4</sup> ასფალტის/ბეტონის კვანძის გამოყენების საკითხი დაზუსტდება მშენებელი კონტრაქტორის მიერ.

კონტროლი შესაძლებელი იქნება შემარბილებელი ღონისძიებების გატარებით და სამუშაოს სწორი ორგანიზაცია-დაგეგმვით.

მტვრის და ემისიების წარმოქმნა შეიძლება გარკვეულწილად გაკონტროლდეს შემარბილებელი ღონისძიებების შესრულებით და სამუშაოს სწორი ორგანიზების გზით.

პროექტის ზემოქმედების ჰაერის ხარისხზე ასე შეიძლება დავახასიათოთ:

- ზემოქმედების ალბათობა - მაღალი.
- ზემოქმედების სიდიდე - საშუალო ან დაბალი ადგილმდებარეობის მიხედვით.

**6.2.2. ზემოქმედების შეფასება - გზის ექსპლოატაციის ეტაპი**

ზემოქმედება ექსპლოატაციის დროს დაკავშირებული იქნება მაგისტრალზე მანქანების მოძრაობისას წარმოქმნილ მტვერსა და გამონაბოლქვთან. ტრანსპორტისაგან გამოყოფილი დამაბინძურებელი ნივთიერებების ოდენობა ძირითადად დამოკიდებულია მანქანის ტექნიკურ მდგომარეობაზე. როგორც უკვე აღინიშნა. ძველი მანქანების მიერ საწვავის მოხმარების დაბალი ეფექტურობის გამო. მეტია წვის თანაპროდუქტების გამონაბოლქვი მეტია. ტრანსპორტის გაზრდილი სიჩქარე მოითხოვს მეტი საწვავის მოხმარებას. შედეგად ვიღებთ დიდი რაოდენობით გამოყოფილ დამაბინძურებლებს.

სატრანსპორტო ნაკადის ზრდა ახალ მაგისტრალზე გაზრდის ემისიების დონეს. ტრანსპორტთან დაკავშირებული ემისია დამოკიდებულ იქნება მოძრაობის სიჩქარეზე. მანქანების ტექნიკური გამართულობის დონეზე და დიდი ტვირთამწეობის მანქანების წილზე სატრანსპორტო ნაკადში.

აღსანიშნავია, რომ პროექტის შესაბამისად დაგეგმილია გვირაბების მოწყობა, სატრანსპორტო ნაკადი ახალ დეტეფანში გზის გატარებისას მოცილდება დასახლებულ უბნებს, რაც შეამცირებს ზემოქმედებას მოსახლეობაზე (იხილეთ თავი 6.11).

პროექტის ფარგლებში სატრანსპორტო ნაკადების არსებული და პროგნოზული რაოდენობების მონაცემების საფუძველზე ჩატარდა ჰაერის ხარისხის მოდელირება 2019 და 2034 წლებისთვის. მოდელირება შესრულდა მიახლოებით 20კმ2 ფართობისთვის და მოიცავდა სამაპოექტო გზას და მიმდებარე ზოლს, მორფოლოგიის, დასახლებული პუნქტების და პოტენციური რეცეპტორების გათვალისწინებით. გამოიყო 6 ძირითად რეცეპტორი საპროექტო გზის ჩრდილოეთით და სამხრეთით. (შენიშვნაა მოდელირება არ ითვალისწინებს სხვა არსებულ შესაძლო დაბინძურების წყაროებს.)

**ცხრილი 77. გზის ექსპლოატაციის ჰაერის ფონულ მახალისებლებში შეტანილი საშუალო წლიური წვლილი (კონცენტრაცია/ მკგ/მ<sup>3</sup>), 2019 წლისთვის**

| რეცეპტორი    | PM10  | PM2.5 | NO <sub>2</sub> | NO <sub>x</sub> | CO    | SO <sub>2</sub> | C6H6  |
|--------------|-------|-------|-----------------|-----------------|-------|-----------------|-------|
| R1 ჩრდილოეთი | 0.315 | 0.236 | 7.393           | 14.706          | 2.314 | 0.005           | 0.01  |
| R2 ჩრდილოეთი | 0.156 | 0.113 | 3.171           | 6.553           | 1.072 | 0.002           | 0.005 |
| R3 ჩრდილოეთი | 0.088 | 0.062 | 1.730           | 3.491           | 0.563 | 0.001           | 0.002 |
| R1 სამხრეთი  | 0.617 | 0.469 | 9.215           | 23.806          | 4.666 | 0.01            | 0.021 |
| R2 სამხრეთი  | 0.236 | 0.174 | 3.173           | 8.419           | 1.688 | 0.004           | 0.007 |
| R3 სამხრეთი  | 0.164 | 0.119 | 2.094           | 5.584           | 1.128 | 0.002           | 0.005 |



შენიშვნა: PM<sub>10</sub> შესაბამისობაშია გაზომილ ფონურ მნიშვნელობასთან (17 მკგ/მ<sup>3</sup>, სექტემბერი 2017).

**ცხრილი 78. PM10 (მკგ/მ3) 2019 წლისთვის პროგნოზული მნიშვნელობების, ფონური და ზღვრული მნიშვნელობების შედარება**

| რეცეპტორი    | Δ სავარაუდო წლიური ზრდა (საშ) PM <sub>10</sub> | ფონური დონე | ჯამური მნიშვნელობა | ზღვარი (წელიწადში) |
|--------------|--|-------------|--------------------|--------------------|
| R1 ჩრდილოეთი | 0,315  | 17          | 17.315             | 40.0               |
| R2 ჩრდილოეთი | 0,156  | 17          | 17.156             | 40.0               |
| R3 ჩრდილოეთი | 0,088  | 17          | 17.088             | 40.0               |
| R1 სამხრეთი  | 0,617  | 17          | 17.617             | 40.0               |
| R2 სამხრეთი  | 0,236  | 17          | 17.236             | 40.0               |
| R3 სამხრეთი  | 0,164  | 17          | 17.164             | 40.0               |

ანალიზმა აჩვენა, რომ PM<sub>10</sub> ემისია 2019 მცირეა და, ფონური მნიშვნელობების მხედველობაში მიღებით, არ გადააჭარბებს დასაშვებს. გასათვალისწინებელია, რომ მოძრაობის უმეტესი ნაწილი რომლის მიხედვითაც განისაზღვრა არსებული ფონური მდგომარეობა გადანაწილდება ახალ გზაზე. შესაბამისად, 2019 წლისთვის მოცემული სცენარი კონსერვატიულად შეიძლება მივიჩნიოთ.

**ცხრილი 79. NO<sub>2</sub> (მკგ/მ3) 2019 წლისთვის პროგნოზული მნიშვნელობების, ფონური და ზღვრული მნიშვნელობების შედარება**

| რეცეპტორი    | Δ სავარაუდო წლიური ზრდა (საშ) NO <sub>2</sub> | ფონური დონე | ჯამური მნიშვნელობა | ზღვარი (წელიწადში) |
|--------------|---|-------------|--------------------|--------------------|
| R1 ჩრდილოეთი | 7.393   | -           | 7.393              | 40                 |
| R2 ჩრდილოეთი | 3.171   | -           | 3.171              | 40                 |
| R3 ჩრდილოეთი | 1.730   | -           | 1.730              | 40                 |
| R1 სამხრეთი  | 9.215   | -           | 9.215              | 40                 |
| R2 სამხრეთი  | 3.173   | -           | 3.173              | 40                 |
| R3 სამხრეთი  | 2.094   | -           | 2.094              | 40                 |

**ცხრილი 80. სცენარი 2034 წლისთვის - PM10, NOx და NO2**

| Receptors    | PM <sub>10</sub> | PM <sub>2.5</sub> | NO <sub>2</sub> | NO <sub>x</sub> | CO    | SO <sub>2</sub> | C6H6  |
|--------------|------------------|-------------------|-----------------|-----------------|-------|-----------------|-------|
| R1 ჩრდილოეთი | 0.442            | 0.332             | 7.850           | 17.745          | 3.267 | 0.007           | 0.014 |
| R2 ჩრდილოეთი | 0.220            | 0.160             | 3.417           | 8.019           | 1.528 | 0.003           | 0.007 |
| R3 ჩრდილოეთი | 0.125            | 0.088             | 1.879           | 4.276           | 0.813 | 0.002           | 0.004 |
| R1 სამხრეთი  | 0.872            | 0.663             | 10.299          | 29.579          | 6.612 | 0.015           | 0.029 |
| R2 სამხრეთი  | 0.337            | 0.250             | 3.631           | 10.609          | 2.424 | 0.005           | 0.011 |
| R3 სამხრეთი  | 0.235            | 0.171             | 2.429           | 7.103           | 1.635 | 0.004           | 0.007 |

განხილული სცენარებისთვის სატრანსპორტო ნაკადის ზრდის შესაბამისი ემისიის პროგნოზული მნიშვნელობები მოცემულია ქვემოთ მოყვანილ ცხრილებში, მოდელირების შედეგების გრაფიკული გამოსახულება მოცემულია დანართში 2.

**ცხრილი 81. 2019-2034 სცენარი PM<sub>10</sub> -თვის (ფონის ჩათვლით)**

| წელი | რეცეპტორი |           |           |           |           |           |
|------|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|
|      | R1 ჩრდილ. | R2 ჩრდილ. | R3 ჩრდილ. | R1 სამხრ. | R2 სამხრ. | R3 სამხრ. |
| 2019 | 17.32     | 17.16     | 17.09     | 17.62     | 17.24     | 17.16     |
| 2034 | 17.44     | 17.22     | 17.12     | 17.87     | 17.34     | 17.24     |

**ცხრილი 82. 2019-2034 სცენარი NO<sub>2</sub> -თვის (ფონის გარეშე)**

| წელი | რეცეპტორი |           |           |           |           |           |
|------|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|
|      | R1 ჩრდილ. | R2 ჩრდილ. | R3 ჩრდილ. | R1 სამხრ. | R2 სამხრ. | R3 სამხრ. |
| 2019 | 7.39      | 3.17      | 1.73      | 9.21      | 3.17      | 2.09      |
| 2034 | 7.85      | 3.42      | 1.88      | 10.30     | 3.63      | 2.43      |

**ცხრილი 83. 2019-2034 სცენარი CO-თვის (ფონის გარეშე)**

| წელი | რეცეპტორი |           |           |           |           |           |
|------|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|
|      | R1 ჩრდილ. | R2 ჩრდილ. | R3 ჩრდილ. | R1 სამხრ. | R2 სამხრ. | R3 სამხრ. |
| 2019 | 2.31      | 1.07      | 0.56      | 4.67      | 1.69      | 1.13      |
| 2034 | 3.27      | 1.53      | 0.81      | 6.61      | 2.42      | 1.63      |

ექპლოატაციის ეტაპისთვის ჩატარებული მოდელირება საშუალებას გვაძლევს დავასკვნათ, რომ, ჰაერის ხარისხზე ახალი გზის გაგლეჩა უმნიშვნელო იქნება. გარდა ამისა, რომ დამაბინძურებელი ნივთიერებების კონცენტრაციები ატმოსფერულ ჰაერში არ გადააჭარბებს დასაშვებს, არსებულთან შედარებით გაუმჯობესებული, შეუფერხებელი მოძრაობა ოპტიმიზებულ მარშრუტზე, ემისიების თვალსაზრისით, დადებით ეფექტის მომტანი იქნება. ემისიები მაგისტრალზე მოძრავი სატრანსპორტო საშუალებებიდან ნაკლებია ვიდრე ურბანული ტიპის გზაზე, ამ უკანასკნელის შემთხვევაში უფრო გართულებული, არათანაბარი მოძრაობის, საცობების და ხშირი მოსახვევის არსებობის გამო. ერთი და იგივე სატრანსპორტო ნაკადისას მაგისტრალზე მოძრაობის დროს ემისიები თითქმის 20% ნაკლები იქნება.

**კლიმატის ცვლილება**

ტრანსპორტი მიიჩნევა სათბური გაზების ერთერთ მთავარ წყაროდ საქართველოში. სექტორთან დაკავშირებულია ნახშირბადის ოქსიდის. ნახშირწყალბადების (აქროლადი ორგანული ნივთიერებები და მეთანი). აზოტის ოქსიდების. გოგირდის დიოქსიდის. ჭვარტლის. ბენზოპირენის და ნახშირბადის დიოქსიდის ემისიები.

ტრანსპორტის ემისიების ზრდა დაკავშირებულია: სატრანსპორტო პარკის. მათ შორის. უპირველესყოფლისა. ძველი მანქანების. წილის ყოველწლიურ ზრდასთან. მანქანების გაუმართავ ტექნიკურ მდგომარეობასთან და საწვავის ხარისხთან. გამონაბოლქვის თვალსაზრისით. ასევე აღსანიშნავია სატვირთო. განსაკუთრებით დიდი ტვირთამწეობის სატვირთო მანქანების სატრანზიტო მოძრაობის და ამ ნაკადის ზრდის ტენდენცია.

ტრანსპორტის წვლილი ნახშირორჟანგის ემისიაში საქართველოში მიახლოებით 60% შეადგენს. მსუბუქ მანქანებზე ტრანსპორტის სექტორში ენერგომოხმარების 60.8%. სატვირთო ტრანსპორტზე 26.5%. ხოლო დანარჩენი. სხვა ტიპის საგზაო ტრანსპორტზე

(სასოფლო სამეურნეო. სახანძრო. სხვ.) - 12.7% მოდის. ამასთან. ტრანსპორტთან დაკავშირებული სათბურის გაზებიდან დომინანტი ნახშირორჟანგია (ემისიების 99.3%).

გზის მშენებლობისას სათბური აირების ემისია 26მ სიგანის გზისთვის ანალოგიური პროექტების გამოცდილების მიხედვით 2.14 ktCO<sub>2</sub>/km შეადგენს. ექპლოატაციის 40 წლიანი პერიოდისთვის ეს მნიშვნელობა 3.94 ktCO<sub>2</sub>/km-მდე იზრდება. საპროექტო გზის სიგრძის (14.77 კმ) გათვალისწინებით, ექპლოატაციის 40 წლიანი პერიოდში სათბური აირების ემისია მიახლოებით 58,200 tCO<sub>2</sub> გაუტოლდება.

**ცხრილი 84. ენერგო მოხმარება, CO<sub>2</sub> ემისია და სათბური აირების ემისია ბეტონის საფარიანი 26მ სიგანის გზის შემთხვევაში**

| ფაზა                                   | ენერგომოხმარება, TJ/km | CO <sub>2</sub> ემისია ktCO <sub>2</sub> /km | ჯამური GHG ემისია ktCO <sub>2</sub> /km |
|--|------------------------|--|---|
| მშენებლობა                             | 11.51 (23.02)          | 1.00 (2.00)                                  | 1.07 (2.14)                             |
| ტექნომსახურება/შეკეთება - 40 წ პერიოდი | 2.99 (5.98)            | 0.19 (0.38)                                  | 0.20 (0.40)                             |
| ექპლოატაცია - 40 წ პერიოდი             | 12.60 (25.20)          | 0.66 (1.32)                                  | 0.70 (1.40)                             |
| ჯამი                                   | 27.09 (54.18)          | 1.85 (3.70)                                  | 1.97 (3.94)                             |

Source: IEA ETSAP – Technology Brief T14 –August 2011

სატრანსპორტო მოძრაობისას სათბური აირების ემისია გაანგარიშებულ იქნა საპროგნოზო სატრანსპორტო ნაკადის მოცულობის მიხედვით. ნახშირორჟანგის ემისია არსებული გზიდან გაანგარიშებით დღეში 259 ტონა CO<sub>2</sub> შეადგენს (ანუ 94,661 ტონას CO<sub>2</sub> წელიწადში).

აღსანიშნავია. რომ ძალიან დაბალი საშუალო სიჩქარის შემთხვევაში (მანქანის ხშირი გაჩერება-დაძვრის რეჟიმი) გადაადგილების მანძილი მცირეა. ამიტომ ემისიის წილი ერთ კილომეტრზე საკმაოდ მაღალია. (შენიშვნა: ჩართული ძრავით გაჩერებული მანქანის შემთხვევაში ემისია მანძილის ერთეულზე ყველაზე მაღალია). მეორესმხრივ, დიდი სიჩქარით მოძრაობისას ძრავის დიდი დატვირთვის პირობებში საწვავის მოხმარება იზრდება. რაც მეტი CO<sub>2</sub>-ის ემისიას იწვევს. CO<sub>2</sub>-ის დაბალი გაფრქვევა დაახლოებით 65 - 95 კმ/სთ სიჩქარით მოძრაობის პირობებში მიიღწევა.

საპროექტო სიჩქარის (100 კმ/სთ) პირობებში. გაზრდილი სიჩქარე ნახშირორჟანგის ემისიას ზრდას გამოიწვევს. თუმცა. მეორეს მხრივ. თავიდან იქნება აცილებული დაბალი სიჩქარით მოძრაობა და ჩართული ძრავით ე.წ. საცობში მდგომი მანქანების გამონაბოლქვის ფაქტორი.

CO<sub>2</sub>-ს ემისიების შემცირების ერთერთ გზას მანქანის სიჩქარის სწორი შერჩევა წარმოადგენს. ტრანსპორტის სექტორიდან CO<sub>2</sub>-ს ემისიების შესამცირებლად. ყურადღება ასევე უნდა მიექცეს უფრო ეფექტურ სატრანსპორტო საშუალებების და ალტერნატიული საწვავის გამოყენებას.

გზის ახალი მონაკვეთის CO<sub>2</sub>-ის გაფრქვევაზე გავლენის მქონე ყველა ფაქტორის წინასწარ განსაზღვრა ძნელია. მაგალითად. შესაძლებელია. რომ 2050 წლისთვის მნიშვნელოვნად გაიზარდოს ნახშირბადის დაბალი შემცველობის საწვავის გამოყენება (როგორცაა: ბიოსაწვავი და სინთეტიკური საწვავი). რის შედეგადაც ემისიის დონე პროგნოზულზე ნაკლები აღმოჩნდება. ამ საკითხთან დაკავშირებით უნდა განისაზღვროს თანმიმდევრული

პოლიტიკა. რომელიც გაითვალისწინებს ზეგავლენის მქონე ყველა ფაქტორს და ქვეყნის განვითარებას.

2020-2050 პერიოდში სატრანსპორტო ნაკადის ზრდის მიუხედავად, გრძელვადიან პერსპექტივაში. ქვეყნის მიერ ევროკავშირთან დაახლოების რეკომენდაციების შესრულების პროცესში მნიშვნელოვნად გამკაცრდება სატრანსპორტო საშუალებების ასაკის და ტექნიკური მდგომარეობისადმი მოთხოვნები. გაიზრდება საწვავის ხარისხზე კონტროლი. ეს კი, თავის მხრივ, გამოიწვევს სატრანსპორტო ნაკადთან დაკავშირებული ზემოქმედების შემცირებას.

### **კლიმატის ცვლილების გავლენა პროექტზე**

ტრანსპორტის სექტორი მგრძობიარეა კლიმატის ცვლილებით გამოწვეული ექსპტრემალური მოვლენების სიხშირის და ინტენსივობისადმი. კერძოდ:

- ტემპერატურის, მათ შორის მაქსიმალური ტემპერატურის მნიშვნელობის ზრდა გავლენას ახდენს გზის საფარზე (შეიძლება მოახდინოს შეერთებების/საფარის დეფორმაცია).
- ნალექების რაოდენობის ცვლილება და წყლის დონის მატება გავლენას ახდენს გზის საფუძველზე.
- ექსპტრემალური მოვლენები მოქმედებს დრენაჟის პირობებზე და ჩამინადენის სიჩქარეზე, რამაც შეიძლება გავლენა იქონიოს წყალარინების პროცესზე და მის ეფექტურობაზე.
- ზედაპირული წყლის ჩამონადენის სიჩქარის ზრდამ და წარეცხვამ შესაძლებელია იმოქმედოს ხიდის საძირკველზე.
- ნალექების მაღალმა დონემ შეიძლება გავლენა მოახდინოს ვაკისის სტაბილურობაზე.

პროექტის ზემოქმედება ჰაერის ხარისხზე სავარაუდოდ ასე შეიძლება შეფასდეს:

- ზემოქმედების ალბათობა – მაღალი.
- ზემოქმედების სიდიდე - საშუალო ან დაბალი (ადგილმდებარეობის გათვალისწინებით).

ზემოქმედების სიდიდე დაზუსტდება მოდელირების დასრულების შემდეგ.

### **კლიმატის ცვლილების პროექტზე გავლენის შემარბილებელი ღონისძიებები**

კლიმატის ცვლილების წინასწარმეტყველება კონკრეტული პროექტის ფარგლებში შეუძლებელია. ზემოქმედების შესამცირებლად შესაძლებელ გზას, რისი გათვალისწინებაც პროექტში შესაძლებელია, წარმოადგენს:

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

### **6.2.3. შემარბილებელი ღონისძიებები**

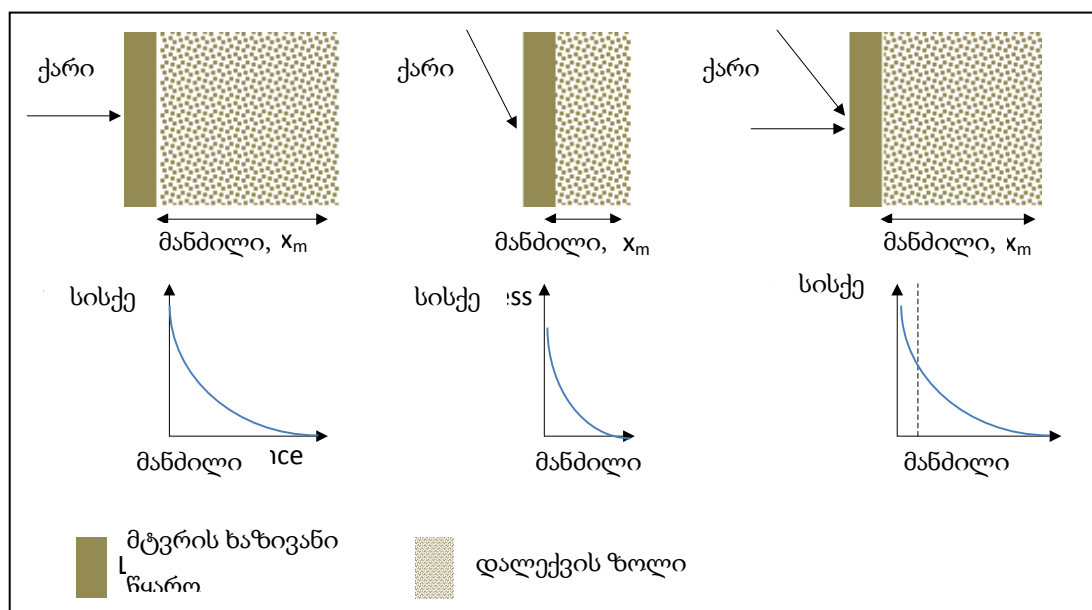
*მოსამზადებელი და მშენებლობის ეტაპები.*

ზემოქმედების ასარიდებლად ან შესამსუბუქებლად. სამშენებლო სამუშაოები შესრულდება შესაბამისი შემარბილებელი ღონისძიებების გატარებით. კერძოდ მოხდება:



- მშრალ და ქარიან ამინდში ყველა არაასფალტირებული გზის და ღია გრუნტის უბნის მორწყვა ყოველ ოთხ საათში ერთხელ (ან უფრო ხშირად. საჭიროებიდან გამომდინარე) სამუშაო დღის განმავლობაში;
- ტრანსპორტირებისას ფხვიერ მასალაზე ბრეზენტის გადაფარება;
- ფხვიერი მასალის (მიწის) ყრილების განთავსება ქარისმიერი ეროზიის თავიდან აცილებით საჭიროების გათვალისწინებით;
- მანქანების და ტექნიკური საშუალებების გამართულობის უზრუნველყოფა;
- ოპტიმალური სიჩქარის დაწესება საცხოვრებელ ტერიტორიაზე გავლისას ემისიების შესამცირებლად;
- ჩართული ძრავით მანქანის გაჩერების აკრძალვა;
- მტვრის თავიდან ასარიდებლად სიმალიდან მასალის ჩამოყრის აკრძალვა;
- ბატონის კვანძის (თუ დაგეგმილია გამოყენება) განთავსების ადგილსა და საცხოვრებელ ზონას შორის სულ მცირე 300 მეტრი დისტანციის დაცვა;
- ასფალტის ქარხნისათვის (თუ დაგეგმილია საკუთარის ქონა) გარემოზე ზემოქმედებისათვის ნებართვის აღება;
- პერსონალის სწავლება/ინსტრუქტაჟი მშენებლობის საუკეთესო პრაქტიკის საკითხებში.

*შენიშვნა: ე.წ. ეოლოური (ქარისმიერი) მტვერი დამოკიდებულია მტვრის წრფივი წყაროს (ყრილის) ადგილმდებარეობაზე. მხედველობაშია მისაღები ის, რომ წყაროს პერპენდიკულარული ქარის შემთხვევაში მტვერი ფართე ზოლად 'ილექება'. დალექილი მტვრის სისქე თანდათან მცირდება წყაროდან დაშორებისამებრ. თუ ქარი კუთხით უბერავს - მტვრის ზოლი უფრო ვიწროა. სისქე კი უფრო სწრაფად მცირდება წყაროდან დაშორებისას. ცვლადი მიმართულების ქარის შემთხვევაში მიიღება უფრო ფართე ზოლი. ამ ზოლის სიგანე და სისქე წყაროს მიმდებარედ მეტია. (იხილეთ ნახაზი 75).*



**ნახაზი 75. წრფივი წყაროდან ქარის სხვადასვა პირობებში მტვრის დისპერსიის სქემატური დიაგრამა**

შემარბილებელი ღონისძიებების შესრულების შემთხვევაში. ნარჩენების ზემოქმედების მასშტაბი იქნება დაბალი.

ექსპლოატაციის ფაზა

გზის ფუნქციონირებისას ემისიებით გამოწვეული დისკომფორტის/ზემოქმედების შემარბილებელი ღონისძიება გზის გაყოლებაზე მცენარეული ბარიერის შენარჩუნება (განსაკუთრებით ისეთ სენსიტიურ უბნებზე, როგორცაა დასახლებები).

გზის ტექნომსახურების/შეკეთების სამუშაოების დროს გათვალისწინებული იქნება დაგეგმილი სამუშაოს ტიპის და მასშტაბის თანაზომადი/შესაბამისი. მშენებლობის ეტაპისთვის განსაზღვრული შემარბილებელი ღონისძიებები.

ზემოთ განსაზღვრული შემარბილებელი ღონისძიებების გატარების შემთხვევაში. ნარჩენი ზემოქმედება იქნება დაბალი.

**6.3. ზემოქმედება ხმაურის ფონურ დონეზე**

**6.3.1. ზემოქმედების შეფასება - მოსამზადებელი და მშენებლობის ეტაპები**

გზის მშენებლობა წარმოშობს ხმაურს დამატებით წყაროებს პროექტის ზონაში. ხმაური გზის მშენებლობის დროს გამოწვეულია სამშენებლო ტექნიკით და ტერიტორიაზე მიმდინარე სამუშაოებით. ანუ მშენებლობის პროცესში ხმაურის ორი ძირითადი წყარო არსებობს - უშუალოდ გზის სამშენებლო სამუშაოები და დამხმარე საქმიანობა (მაგ. მასალის ტრანსპორტირება). ხმაური და ვიბრაცია გარდუვალია ისეთი სამუშაოების დროსაც. როგორცაა გვირაბის გაყვანის სამუშაოები, ჭრილების და ყრილების მოწყობა, მიწის დატკეპნა და სხვ.

სამშენებლო ტექნიკით გამოწვეული ხმაურის ძირითადი წყარო - სათანადო მაყურის გარეშე. ჩვეულებრივ დიზელზე მომუშავე ძრავაა. სამუშაო პროცესით გამოწვეული ხმაური დომინირებს მხოლოდ რამდენიმე შემთხვევაში - მაგ. ხიმინჯების მოწყობისას. გზის საფარის აყრისას. დემონტაჟის სამუშაოების წარმოებისას (საჭიროების შემთხვევაში). ხმაურის დონე მშენებლობის დროს დამოკიდებული იქნება სამუშაოს ტიპზე და გრაფიკზე.

ხმაურის დასაშვები ზღვრები სხვადასხვა სამუშაო გარემოში განსაზღვრულია საქართველოს გარემოსდაცვით რეგულაციებში და საერთაშორისო საფინანსო კორპორაციის EHS ზოგად რეგულაციებში პროფესიულ ჯანდაცვასა და უსაფრთხოებასთან დაკავშირებით (საერთაშორისო საფინანსო კორპორაცია. 2007 წ.). რომლებიც წარმოადგენენ ხმაურისა და ვიბრაციის საკითხებთან დაკავშირებით სახელმძღვანელო დოკუმენტებს პროექტისთვის.

საგზაო მშენებლობაში გამოყენებული ტექნიკის ხმაურის დონეები წარმოდგენილია ცხრილში (ცხრილი 85). (შენიშვნა: ცხრილში მოცემული სიდიდეები შეიძლება განსხვავდებოდეს მწარმოებლის მიხედვით და მოცემულია მხოლოდ საორიენტაციო შეფასებისთვის).

**ცხრილი 85. სამშენებლო ტექნიკის ხმაურის დონე**

| ტექნიკა     | ტიპური ხმაურის დონე (დბა) წყაროდან დაახლოებით 15 მ დაშორებით |
|-------------|--|
| ექსკავატორი | 80   |
| კომპაქტორი  | 80   |
| სატკეპნი    | 85   |

| ტექნიკა                  | ტიპური ხმაურის დონე (დბა) წყაროდან დაახლოებით 15 მ დაშორებით |
|--------------------------|--|
| ბეტონის მიქსერი სატვირთო | 85   |
| ბეტონის ტუმბო            | 82   |
| ბულდოზერები              | 85   |
| ტრაქტორი                 | 80   |
| გრეიდერი                 | 85   |
| დამგები                  | 85   |
| თვითმცლელი               | 84   |
| გრეიფერი                 | 93   |
| უნივერსალური ბულდოზერი   | 85   |
| ტრაქტორი                 | 85   |
| ციცხვიანი სატვირთელები   | 85   |
| ექსკავატორები            | 85   |
| საბურღი დანადგარები      | 85   |
| თხრილების გამყვანი       | 85   |
| სკრეპერები               | 85   |
| ტრაქტორი                 | 84   |

ხმაურის ზემოქმედების შეფასება შესრულდა საპროექტო გზის საზღვრიდან მინიმალურად დაშორებული რეცეპტორების განსაზღვრით (დასახლებები, საცხოვრებლები).

ხმაურის დონე შეფასდა ყველაზე ცუდი შესაძლო სცენარისთვის - ყველა მექანიზმის ერთდროულად მუშაობს შემთხვევაში. ბგერის წნევის ოქტავური დონე მოცემულ წერტილში გამოითვალა შემდეგი განტოლებით:

$$L = L_p - 15 \lg r + 10 \lg \Phi - \frac{\beta_a r}{1000} - 10 \lg \Omega$$

სადაც.

$L_p$  – ხმაურის წყაროს სიმძლავრის ოქტავური დონე;

$\Phi$  – ხმაურის წყაროს მიმართულების ფაქტორი. უგანზომილებო. განისაზღვრება ცდის საშუალებით და იცვლება 1-დან 8-მდე ბგერის გამოსხივების სივრცით კუთხესთან დამოკიდებულებით);

$r$  – მანძილი ხმაურის წყაროდან საანგარიშო წერტილამდე;

$\Omega$  – ბგერის გამოსხივების სივრცითი კუთხე. რომელიც მიიღება:  $\Omega = 4\pi$ -სივრცეში განთავსებისას;  $\Omega = 2\pi$ - ტერიტორიის ზედაპირზე განთავსებისას;  $\Omega = \pi$  - ორ წიბოიან კუთხეში;  $\Omega = \pi/2$  – სამ წიბოიან კუთხეში;

$\beta_a$  – ატმოსფეროში ბგერის მიღვევადობა (დბ/კმ) -ცხრილური მახასიათებელი.

**ცხრილი 86. ოქტავური ზოლის საშუალო გეომეტრიული სიხშირეები**

| საშუალო გეომეტრიული სიხშირე ოქტავურ ზოლში. ჰერცი | 63 | 125 | 250 | 500 | 1000 | 2000 | 4000 | 8000 |
|--|----|-----|-----|-----|------|------|------|------|
| $\beta_a$ დბა/კმ                                 | 0  | 0.3 | 1.1 | 2.8 | 5.2  | 9.6  | 25   | 83   |

ხმაურის ჯამური დონე განისაზღვრა შემდეგი განტოლებით:

$$L_p = 10 \lg \sum_{i=1}^n 10^{0.1 L_{pi}}$$

სადაც

$L_{pi}$  – არის  $i$ -ური ხმაურის წყაროს სიმძლავრე.

სიმარტივისთვის გამოთვლა შესრულდა ბგერის ექვივალენტური დონეებისთვის (დბა). ატმოსფეროში ბგერის ჩაქრობის კოეფიციენტად აღებული იქნა ოქტავური მაჩვენებლების გასაშუალოებული სიდიდე:  $\beta_{a\omega} = 10.5$  დბ/კმ.

ყველა მექანიზმის ერთდროული მუშაობის დროს წარმოქმნილი ხმაურის ჯამური დონე:

$$10 \lg \sum_{i=1}^n 10^{0.1 L_{pi}} = 10 \lg (3 \cdot 10^{0.1 \times 80} + 12 \cdot 10^{0.1 \times 85} + 2 \cdot 10^{0.1 \times 84} + 2 \cdot 10^{0.1 \times 93} + 10^{0.1 \times 82}) = 99.4 \text{ დბა}$$

ხმაურის მაქსიმალური დონე წყაროდან 80მ-ით დაშორებულ რეცეპტორთან იქნება:

$$L = L_p - 15 \lg r + 10 \lg \Phi - \frac{\beta_a r}{1000} - 10 \lg \Omega = 99.4 - 15 \lg 80 + 10 \lg 2 - 10.5 \cdot 80 / 1000 - 10 \lg 2 = 59.3 \text{ დბა}$$

გამოთვლის შედეგები მოცემულია ცხრილში (ცხრილი 87).

**ცხრილი 87. ხმაურის გავრცელების გამოთვლის შედეგები დასაშვები ზღვრების მითითებით**

| ხმაურის ექვ.დონე წყაროსთან. დბა | მანძილი უახლოეს რეცეპტორამდე | ხმაურისექვივალენტური დონე ყველაზე ახლოს მდებარე რეცეპტორთან. დბა | საქართველო მოქმედი ნორმა <sup>5</sup> |               |
|---------------------------------|------------------------------|--|---------------------------------------|---------------|
|                                 |                              |  | დღის საათები                          | ღამის საათები |
| 99.4 დბა                        | 80 მ                         | 59.3 დბა   | 55 დბა                                | 45 დბა        |

გამოთვლის შედეგები გვიჩვენებს, რომ ხმაურის დონე ყველა ტიპის მექანიზმის ერთდროული მუშაობისას მცირედ აღემატება დღის საათებში დაშვებულს. იმის გათვალისწინებით, რომ გაანგარიშებისას გამოყენებული იყო ე.წ ყველაზე ცუდი სცენარი (ყველა მანქანა-მექანიზმის ერთდროული მუშაობა). რომელიც სავარაუდოდ არ მოხდება. შეგვიძლია ვივარაუდოთ, რომ ხმაურის დონე არ გადააჭარბებს დასაშვებს. ღამის საათებში სამუშაოს წარმოება დაგეგმილი არ არის.

გზებზე დიდი ტვირთამწეობის მანქანების მოძრაობა მშენებლობის დროს არსებულ ნაკადთან შედარებით მაღალი ინტენსივობის არ იქნება. შესაბამისად, ამ მოძრაობის გამო ხმაურით გამოწვეული დისკომფორტი უმნიშვნელო იქნება.

გზის და დასახლებული პუნქტების ურთიერთგანლაგების გათვალისწინებით მშენებლობის დროს მომატებული ხმაურის ზემოქმედების ქვეშ მოქცეული მოსახლეობის რაოდენობა მცირე იქნება. გარდა ამისა, უსაფრთხოების/შემარბილებელი ღონისძიებების გატარების შემთხვევაში სამშენებლო ხმაურის ზემოქმედება იქნება დროებითი ხასიათის და საშუალო მნიშვნელობის.

მიღებული პრაქტიკის გათვალისწინებით მოსახლეობის ემისიების, ხმაურისა და ვიზუალისგან დასაცავად გათვალისწინებული იქნება ბუფერული ზონა მშენებლობასთან დაკავშირებულ ობიექტსა და მოსახლეობას შორის. კერძოდ:

<sup>5</sup> სანიტარული ნორმები „ხმაური სამუშაო ადგილას, საცხოვრებელთან, საზოგადოებრივ შენობაში სა საცხოვრებლის ტერიტორიაზე“

- კარიერებისთვის > 100 მ;
- ასფალტის ქარხნებისთვის > 500 მ;
- რკინაბეტონის წარმოებისთვის > 300 მ;

განსაკუთრებული ყურადღება უნდა მიექცეს გვირაბის მახლობლად მდებარე შენობებზე ვიბრაციის შესაძლო ზემოქმედების საკითხს. ვიბრაციის 'შეგრძნება' გზის და ხიდების მშენებლობისას შესაძლებელი იქნება მხოლოდ ლოკალურად. ამ მინაკვეთებში სამშენებლო უბნის მიმდებარედ. უარყოფითი ზემოქმედება შენობებზე/კონსტრუქციებზე მოსალოდნელი არ არის.

თუმცა, მშენებლობის დაწყებამდე შემოწმდება უახლოესი შენობების ტექნიკური მდგომარეობა. რათა მომავალში (მშენებლობის დროს) თავიდან ავიცილოთ დაუსაბუთებელი პრეტენზიები სამშენებლო ტექნიკით გამოწვეული ვიბრაციით საკუთრების დაზიანების შესახებ. გატარდება ვიბრაციის ზემოქმედების შემარბილებელი ქმედებები.

მოსამზადებელ და მშენებლობის ეტაპებზე წარმოქმნილი ხმაურის და ვიბრაციის დონეები მსგავსი იქნება. რაც შეეხება ხმაურით გამოწვეულ დისკომფორტს რეცეპტორებისთვის (ცხოველთა სამყარო. მოსახლეობა. მუშახელი) - ის დამოკიდებული იქნება წყაროდან დაშორების მანძილზე. დამატებითი ინფორმაცია ამ საკითხთან დაკავშირებით შეგიძლიათ იხილოთ ცხოველთა სამყაროზე და მოსახლეობაზე ზემოქმედების შეფასების ქვეთავებში.

პროექტის ზემოქმედება ასე შეიძლება დავახასიათოთ:

- ზემოქმედების ალბათობა – მაღალი.
- ზემოქმედების სიდიდე – საშუალო ან მაღალი. სამუშაოთა წარმოების ადგილმდებარეობის მიხედვით.

### 6.3.2. ზემოქმედების შეფასება - გზის ექსპლოატაციის ეტაპი (ხმაურის მოდელირება)

გზის ფუნქციონირების დროს ორი ტიპის ხმაური წარმოქმნება: ხმაური ძრავის მუშაობისას და საბურავების გზასთან შეხებით (ხახუნით) გამოწვეული ხმაური.

ხმაურის დონე მატულობს სიჩქარის შესაბამისად. იმის გათვალისწინებით, რომ იგეგმება ასფალტის საფარის მოწყობა. ხახუნით გამოწვეული ხმაური მიახლოებით 3დბა-თი ნაკლები იქნება ანალოგიური პირობებში ბეტონის საფართან ხახუნით გამოწვეულ ხმაურთან შედარებით.

აღსანიშნავია, რომ ხმაურის გავრცელებისათვის გრძელვადიანი პროგნოზი შეიძლება არაზუსტი იყოს. რადგან ზემოქმედების ყველა ფაქტორის განჭვრეტა შეუძლებელია. მაგალითად, გამოთვლები შესრულდა არსებული ავტოპარკის ხმაურის ემისიის ფაქტორების გამოყენებით. ასეთ გრძელვადიან პერსპექტივაში ქვეყნის ეკონომიკის ზედის პირობებში ახალი მანქანების პროცენტული წილი გაიზრდება. შესაბამისად შემცირდება ხმაურის დონე.

გზის ფარგლებში ხმაურის დონის შესაფასებლად გამოყენებულ იქნა ხმაურის მოდელირების პროგრამული უზრუნველყოფა SOUND PLAN VER. 7.2. მოდელი იძლევა სცენარების გათვლის და შეფასების საშუალებას სხვადასხვა ტიპის წყაროების შერჩევის გზით



(მოზილური წყაროები - გზები. რკინიგზები. თვითმფრინავი. წერტილოვანი წყაროები - სამრეწველო საწარმოები და სხვ.).

მოდელირებამ აჩვენა, რომ რეცეპტორების ნაწილი ხმაურდაცვითი ღონისძიებების გატარებას საჭიროებს. (იცილეთ დანართში 2 მოცემული ინფორმაცია).

მოდელირების შედეგების გრაფიკული რეპრეზენტაცია მოცემულია დანართში 3.

ზემოქმედების სიდიდე დამოკიდებული იქნება ადგილმდებარეობაზე.

- ზემოქმედების ალბათობა - მაღალი
- ზემოქმედების სიდიდე - დამოკიდებულია ადგილმდებარეობაზე და შეიძლება შეფასდეს როგორც მაღალი ან .

### 6.3.3. შემარბილებელი ღონისძიებები

მოსამზადებელი და მშენებლობის ეტაპებზე:

- დისტანციის დაცვა უახლოესი საცხოვრებელი შენობიდან ან დასახლებული ტერიტორიიდან;
- სამუშაო დღის განმავლობაში. შაბათ-კვირას ან დღესასწაულებზე სამუშაო საათებზე შეზღუდვის დაწესება. დამის საათებში მუშაობის აკრძალვა;
- მანქანების და მოწყობილობების ტექნიკური გამართულობის უზრუნველყოფა;
- ტრანსპორტის მოძრაობის გრაფიკის შემუშავება და დაცვა;
- ტერიტორიის გარეთ მოძრაობისას ოპტიმალური სიჩქარის დაცვა;
- ხმაურის დროებითი ბარიერების დაყენება. საჭიროებისამებრ;
- მცენარეული საფარის შენარჩუნება (ასრულებს ხმაურის ბარიერის ფუნქციას);
- ჩართული ძრავით უმოქმედოდ მანქანის გაჩერების აკრძალვა;
- ხმაურის ბარიერების მოწყობა - დროებითი კედელი. მიწაყრილი. კედლის და ყრილის კომბინაცია. მწვანე (მცენარეული) ბარიერის შენარჩუნება;
- სიგნალის აკრძალვის პოლიტიკის დაცვა;
- პერსონალის ინსტრუქტაჟი/ტრენინგი მშენებლობის საუკეთესო პრაქტიკის საკითხებში.

შემარბილებელი ღონისძიებების შესრულების შემთხვევაში ნარჩენი ზემოქმედება იქნება დაბალი ან საშუალო (ადგილმდებარეობის შესაბამისად).

### ექსპლოატაციის ეტაპი

ხმაურის ზემოქმედების შესარბილებლად საჭირო იქნება ხმაურდამცავი კონტრუქციული და მწვანე ბარიერების მოწყობა. ხმაურის გან დაცვა საჭირო იქნება

მონაკვეთზე 1 - ზემოქმედების ქვეშ ექცევა 2 რეცეპტორი,

მონაკვეთზე 2 - ზემოქმედების ქვეშ ექცევა 1 რეცეპტორი);

მესამე მონაკვეთზე ხმაურის ბარიერებით B6-1 და B6-2 მდგომარეობის მნიშვნელოვანი გაუმჯობესება შესაძლებელი არ იქნება. თუმცა ბარიერი B5 საშუალებას მოგვცემს მივუხლოვით ხმაურის დონე რეცეპტორთან დაშვებულ დონეს.

გათვალისწინებულ იქნება ის ფაქტი, რომ ხმაურის შესამცირებლად შესაძლებელია ხმაურის კონსტრუქციული ბარიერის ან მცენარეული ბარიერის გამოყენება. ხელოვნურმა ბარიერმა შეიძლება შეამციროს ხმაურის დონე 10დბა-ით თუ მისი სიმაღლე საკმარისია პირდაპირი

ხილვადობის ხაზის 'გასაწყვეტად'. ბარიერის სიმაღლის ყოველი 1მ ამცირებს ხმაურის დონეს დაახლოებით 1.5 დეციბელით. ბარიერის ეფექტურობისთვის მისი სიგრძე უნდა იყოს რეცეპტორიდან ბარიერამდე მანძილის არანაკლებ 8 ჯერ მეტი.

შემარბილებელი ღონისძიებების გატარების შემდეგ ნარჩენი ზემოქმედების სიდიდე იქნება დაბალი ან საშუალო. ადგილმდებარეობის მიხედვით.

#### 6.4. ზემოქმედება წყლის რესურსებზე

##### 6.4.1. ზემოქმედების შეფასება - მოსამზადებელ და მშენებლობის ეტაპები

მოსამზადებელმა სამუშაოებმა. გზის. ხიდების. ესტაკადების. გადასასვლელების მშენებლობამ შეიძლება ზემოქმედება მოახდინოს წყლის გარემოზე. კერძოდ. შესაძლებელია:

- ზედაპირული და მიწისქვეშა წყლების ხარისხის გაუარესება/დაბინძურება:
  - მანქანებიდან და მექანიზმებიდან საწვავის/ზეთის/საპოხი მასალების გაჟონვის/დაღვრის (მათ შორის ავარიულ სიტუაციებში) დროს;
  - სამშენებლო მასალებისა და ნარჩენების არასათანადო მართვისას;
  - სიმღვრივის მომატების გამო. მდინარის კალაპოტთან ახლოს ან მდინარეში სამშენებლო სამუშაოების წარმოებისას;
  - დაბინძურებული ჩამონადენის ზედაპირულ წყლებში მოხვედრისას;
  - მიწისქვეშა წყლების დაბინძურება დაბინძურებული ზედაპირული წყლის ინფილტრაციის შედეგად;
- დინების ბლოკირება მდინარის კალაპოტში/მის სიახლოვეს მშენებლობისას;
- დანაგვიანება.

გრუნტის წყალზე ზემოქმედება დამოკიდებული იქნება ჰორიზონტის სიღრმეზე. არაღრმა ჰორიზონტები უდრო მოწყვლადია. ზემოქმედებას შეიძლება ადგილი ჰქონდეს ხიდის მშენებლობის უბანზე. სადაც ნავარაუდევია მიწის სამუშაოების წარმოება.

წყლის დაბინძურებას შესაძლებელია ადგილი ჰქონდეს მდინარეების კალაპოტთან ან კალაპოტში მუშაობისას. მშენებლობის დროს შესაძლებელია ზედაპირული წყლის ხარისხი გაუარესება შემთხვევითი დაღვრის ან დაბინძურებული ჩამონადენის მდინარეში მოხვედრისას. ნარჩენების და/ან მასალის არასათანადო მართვისას. სიმღვრივის ზრდა შეიძლება გამოწვეული იყოს ეროზიის კონტროლის ღონისძიებების არარსებობის/არაეფექტურობის შემთხვევაში.

ჩამდინარე წყლების ჩაშვება ზედაპირული წყლის ობიექტში დაგეგმილი არ არის. ტენდერის გზით შერჩეული სამშენებლო კომპანია განსაზღვრავს სამშენებლო ბანაკის ადგილმდებარეობას (საჭიროების შემთხვევაში). დასახლებების სიახლოვის გათვალისწინებით ბანაკის მოწყობის ალტერნატივის სახით კონტრაქტორმა შეიძლება დაიქირავოს საცხოვრებელი უახლოეს დასახლებულ პუნქტში. ეს საშუალებას მისცემს თავიდან აიცილოს საყოფაცხოვრებო ჩამდინარე წყლების მართვის საჭიროების საკითხი და შეამსუბუქოს ზემოქმედება გარემოზე. სამუშაო უბნებზე გამოყენებული იქნება ბიოტუალეტიც გადასატანი ჯიხურები<sup>6</sup>.

<sup>6</sup> 1 კაბინა 10 ადამიანზე. სტანდარტული ავზის მოცულობა 225-227 ლირი. წყლის რეზერვუარის მოცულობა 19 ლიტრი. გაწმენდა მაქსიმუმ 4 კვირაში ერთხელ. სუნის პრობლემა იხსნება დეზოდორანტი ხსნარის გამოყენებით.

ტექნიკის და მასალის განთავსების ადგილები მდებარეობს წყლის/არხებისაგან მოშორებით.

უპირატესობა მიენიჭება კომერციული ტექნოლოგიების ობიექტების გამოყენებას. ეს საშუალებას მოგვცემს შევამციროთ საწვავის/ზეთების დაღვრის შედეგად წყლის დაბინძურების რისკი. ტერიტორიაზე საწვავის შენახვის და მისი მარაგის მართვასთან დაკავშირებული ზემოქმედებები. ადგილზე საწვავის/მომსახურების გადაუდებელი აუცილებლობის შემთხვევაში გათვალისწინებული უნდა იყოს შემარბილებელ ღონისძიებებში მოცემული პირობები.

ხიდების მშენებლობისას დაგეგმილია შპუნტური კედლების მოწყობა. ეს საშუალებას მოგვცემს ვაწარმოოთ სამუშაო 'მშრალ' გარემოში და მინიმუმამდე შევამციროთ ზედაპირულ წყალზე ზემოქმედების შესაძლებლობა. თუმცა, მოსამზადებელი სამუშაოების ეტაპზე (შპუნტური კედლების მოწყობისას) შესაძლებელი იქნება სიმძვრის მომატება. ზემოქმედების ხანგრძლივობა დამოკიდებული იქნება სამუშაოების წარმოების ხანგრძლივობაზე. სამუშაოს დაწყებამდე მშენებელი კონტრაქტორი ვალდებული იქნება წარმოადგინოს მდინარის კალაპოტში სამუშაოების წარმოების დეტალური გეგმა. გეგმა შემუშავდება წყლის ბიორავალუეროვნების დაცვის აუცილებლობის გათვალისწინებით.

ზედაპირული წყლის დაბინძურების ხასიათის გათვალისწინებით (ძირითადად სიმძვრის მომატება) გრუნტის წყლის დაბინძურების რისკი მოსალოდნელი არ არის.

წყლის ხარჯზე და ხარისხზე ზემოქმედების სიდიდე ასე შეფასდა.

- რეცეპტორის სენსიტიურობა - მაღალი.
- ზემოქმედების ალბათობა - საშუალო ან მაღალი.
- ზემოქმედების სიდიდე - დაბალი ან საშუალო (ადგილმდებარეობის მიხედვით).

#### 6.4.2. ზემოქმედების შეფასება: გზის ექსპლოატაციის ეტაპი

ძირითადი შესაძლო ზემოქმედება წყალზე ავტომაგისტრალის ფუნქციონირების დროს იქნება:

- მოსილვა და წყლების დაბინძურების მძიმე ლითონებითა და ნავთობის ნახშირწყალბადებით (დაბინძურების წყარო - ზედაპირული ჩამონადენი. ავარიული დაღვრა);
- დაბინძურება ნარჩენებით;
- გრუნტის წყლის დაბინძურება ზედაპირული წყლის დაბინძურების შედეგად;
- გზის მიმდებარე ტერიტორიაზე გრუნტის წყლის დონის მომატება გამოწვეული გზის სტრუქტურის დატვირთვით (წონით);
- წყლის დაბინძურება ზამთრის პერიოდში (მარლის. სილის და ასევე სხვა პროდუქტების გამოყენება. რომელიც წყლის ხარისხს საფრთხის ქვეშ აყენებს);
- წყლის დაბინძურება გზის შეკეთების/ტექნიკური სამუშაოების დროს.

ზედაპირული და გრუნტის წყლების დაბინძურება მაგისტრალის ექსპლოატაციის დროს შეიძლება მოხდეს რუტინული ოპერირების და გზაზე ტექნიკური სამუშაოების წარმოებისას. ავტოსაგზაო შემთხვევების დროს. ავარიული შემთხვევების რისკი შემცირდება შესაძლო მინიმუმამდე გზის უსაფრთხოების ღონისძიებების გატარებით.

აღსანიშნავია, რომ საავტომობილო გზების დეპარტამენტის დასახმარებლად, მსოფლიო ბანკის დაფინანსებული პროგრამის ფარგლებში მიმდინარე პროექტებს შორის ერთერთი გულისხმობს 2016-2021წ პერიოდში გზების უსაფრთხოების სამოქმედო გეგმის შესრულებაში ტექნიკური დახმარების გაწევას. სხვა, უკვე არსებული გზების მსგავსად, პროექტი ხელს შეუწყობს და გაზრდის ახლად აშენებული მაგისტრალების უსაფრთხოებასაც. საგზაო უსაფრთხოების ზომების გატარებით. საპროექტო მონაკვეთზე შემთხვევების რისკი შესაძლოა მინიმუმამდე იქნება დაყვანილი.

დაბინძურება გზის სარემონტო სამუშაოების დროს შესაძლებელია სამშენებლო მასალის და ნარჩენების არასათანადო მართვის და მშენებლობის წარმოების მიღებული პრაქტიკის უგულვებელყოფის შემთხვევაში.

და ბოლოს, ზედაპირული და გრუნტის წყლის დაბინძურება შეიძლება მოხდეს მაგისტრალის ექსპლოატაციის დროს მიმე მეტალებით და ნავთობპროდუქტებით დაბინძურებული ზედაპირული ჩამონადენის წყლის ობიექტში მოხვედრისას. გზის/ხიდის სავალი ნაწილიდან ჩამორეცხილი ტიპური დამაბინძურებლების ჩამონათვალი მოცემულია ცხრილში (ცხრილი 88).

**ცხრილი 88. ტიპური დამაბინძურებლების სავალი ნაწილის ჩამონარეცხ წყალში**

| დამაბინძურებელი                  | წყარო  |
|----------------------------------|--|
| მყარი ნაწილაკები                 | გზის საფარის ნაცვეთი. ტრანსპორტი. 'ზუნბრივი' მტვერი. სარემონტო/ტექნომსახურების ღონისძიებები                          |
| რეზინი                           | საბურავების ნაცვეთი  |
| აზბესტი                          | სამუხრუჭე ხუნდების ნაცვეთი   |
| აზოტი და ფოსფორი                 | ჰაერი. გზისპირა ნაკვეთებზე შეტანილი სასუქი. ნალექები   |
| ტყვია                            | ეთილირებული ბენზინი ავტომობილების გამონაბოლქვიდან. საბურავების ნაცვეთი. საპოხი ზეთი. ატმოსფერული ნალექები            |
| თუთია                            | საბურავების ნაცვეთი. ძრავის ზეთი და საპოხი მასალები  |
| რკინა                            | მანქანის ძარის ჟანგი. ძრავის მოძრავი ნაწილები. მაგისტრალის შემადგენლობაში შემავალი ფოლადის კონსტრუქციები. მოაჯირები. |
| სპილენძი                         | ლითონის საფარი. ძრავის მოძრავი ნაწილები. სამუხრუჭე ხუნდების ნაცვეთი  |
| კადმიუმი                         | საბურავების ნაცვეთი  |
| ქრომი                            | ლითონის საფარები. ძრავის მოძრავი ნაწილები. სამუხრუჭე ხუნდების ნაცვეთი  |
| ნიკელი                           | დიზელის საწვავი და ბენზინი. საპოხი ზეთები. ლითონის საფარები. სამუხრუჭე ხუნდების ნაცვეთი. ასფალტის საფარი             |
| მანგანუმი                        | ძრავის მოძრავი ნაწილები  |
| გოგირდი                          | საწვავი  |
| ბრომიდი                          | გამონაბოლქვი   |
| ნავთობი                          | დაღვრა. გაჟონვა. ანტიფრიზი და ჰიდრაულიკური სითხე. ასფალტის საფარის ნაჟური და საპოხი მასალები                         |
| პოლიქლორიერბული ბიფენილები (PCB) | სინთეტიკურ საბურავებში გამოყენებული PCB კატალიზატორი   |
| პათოგენური ბაქტერიები            | ნაგავი. ჩიტების/ცხოველების ექსკრემენტები   |

წყარო: USEPA. სახელმძღვანელო სანაპირო წყლების არაწერტილოვანი დაბინძურების წყაროების მართვის სახელმძღვანელო. ვაშინგტონი. წყლის სამსახური 1997 და მაგისტრალის ფედერალური ადმინისტრაცია. მაგისტრალური გზების ჩამონადენის დამაბინძურებლების წყაროები და შერბილება. ვაშინგტონი. მაგისტრალის ფედერალური ადმინისტრაცია. 1984

აღნიშნული კომპონენტების კონცენტრაცია ჩამონადენ წყლებში სხვადასხვაა. რადგანაც კონკრეტული ხარისხობრივი მონაცემები არ არსებობს. საილუსტრაციო მიზნებისთვის ქვემოთ მოყვანილ ცხრილში მოცემულია დამაბინძურებლების საშუალო კონცენტრაციები მაგისტრალის ჩამონადენში სატრანსპორტო ნაკადის სხვადასხვა ინტენსივობისთვის (დღეში 30.000-ზე მეტი და ნაკლები ავტომანქანა) (იხილეთ **ცხრილი 89**)

**ცხრილი 89. დამაბინძურებლების კონცენტრაცია მაგისტრალის ჩამონადენში**

| დამაბინძურებელი              | საშუალო კონცენტრაცია (მგ/ლ) მაგისტრალისათვის |                          |
|------------------------------|--|--------------------------|
|                              | <30000 ავტომანქანა დღეში                     | >30000 ავტომანქანა დღეში |
| შეწონილი ნაწილაკები (ჯამური) | 41   | 142                      |
| აქროლადი ნივთიერებები        | 12   | 39                       |
| ჯამური ორგანული ნახშირბადი   | 8  | 25                       |
| ჟანგბადის ქიმიური მოხმარება  | 49   | 114                      |
| ნიტრიტები და ნიტრატები       | 0.46   | 0.76                     |
| კიელდალის აზოტი (ჯამური)     | 0.87   | 1.83                     |
| ფოსფატი/ ფოსფორი             | 0.16   | 0.4                      |
| სპილენძი                     | 0.022  | 0.054                    |
| ტყვია                        | 0.08   | 0.4                      |
| თუთია                        | 0.08   | 0.329                    |

წყარო: დრისკოლი. ე., შელი. პ., და სტრეკერი. ე. დამაბინძურებელი ნივთიერებების შემცველობა და მაგისტრალის ჩამონადენის ზემოქმედება. ტომი I. ვაშინგტონი. D.C.: მაგისტრალის ფედერალური ადმინისტრაცია. 1990

ცხრილიდან ჩანს, რომ რაც ნაკლებია სატრანსპორტო ნაკადი მით ნაკლებია ზედაპირულ ჩამონადენში ძირითადი დამაბინძურებლების კონცენტრაცია.

ჩამონარეცხ წყალში დამაბინძურებლების კონცენტრაციის შემცირება წყაროზე შეუძლებელია. ის დამოკიდებულია მანქანების ტექნიკური გამართულობის ხარისხზე. მოძრაობის სიჩქარეზე. ბენზინის ხარისხზე და ა.შ. ჩამონადენით გამოწვეული ზემოქმედება ზედაპირულ წყალზე შეიძლება გარკვეულწილად შემცირდეს გზისპირა მცენარეული საფარით. სადრენაჟე არხების არსებობით. გზის მოწესრიგება-დასუფთავებით. ჩამონადენის ზედაპირულ წყალზე ზემოქმედების სიდიდე დამოკიდებულია წყლის ფონურ ხარისხზე. მიმღები წყლის ობიექტის სიდიდეზე და მახასიათებლებზე. განზავების პოტენციალზე და თვითგაწმენდის უნარზე.

არსებული პრაქტიკის შესაბამისად. ხიდეებიდან ჩამონადენის/დაღვრის მდინარეში პირდაპირი ჩაშვების თავიდან აცილების ღონისძიებები გათვალისწინებულია ე.წ. ნულოვანი ტოლერანტულობის წყლოს ობიექტებისთვის (მაგ. გამოიყენება სასმელი დანიშნულებით. დაცულია. სხვ.). წყლის დაბინძურების თავიდან ასაცილებლად გამოიყენება სისტემა. რომელიც აგროვებს წყალს ხიდის ცენტრიდან მის ერთ-ერთ მხარეს. შეკრებილი ჩამონადენი ხვდება ხიდის სავალი ნაწილის ქვედა მხარეს დამაგრებულ წყალსარინ მილში. აღნიშნული მილით წყალი გადაედინება ნაპირზე მოწყობილ თხრილში. საიდანაც ხვდება ავზში/სალექარში.

საპროექტო გადაწყვეტის წყალობით მინიმუმამდე იქნა დაყვანილი დრენირებული წყლის პირდაპირი სწრაფი ჩაშვება მდინარეში. გრძელვადიანი პერსპექტივაში. ევროკავშირთან ასოცირების რეკომენდაციების შესრულების პროცესში სატრანსპორტო საშუალების ასაკთან.



ტექნიკურ მდგომარეობასთან და საწვავის ხარისხთან დაკავშირებული რეგულაციები მნიშვნელოვნად გამკაცრდება. შედეგად შემცირდება სატრანსპორტო ნაკადით გამოწვეული ზემოქმედების ხარისხი.

უნდა აღინიშნოს. რომ. საგზაო მოძრაობის უსაფრთხოების მიზნით. მარილისა ან ქვიშის გამოყენებამ ზამთარში შეიძლება გავლენა მოახდინოს წყლის ხარისხზე. ტექნიკური (საგზაო) მარილი (ნატრიუმის ქლორიდი). შედგება 40% ნატრიუმის იონების (Na+) და 60% ქლორის იონებისაგან (Cl-). სხვა კომპონენტები და მინარევები შეადგენს საერთო წონის მხოლოდ 5%-ს. მარილში შემავალი კომპონენტები ხვდებიან გარემოში ზედაპირულ ჩამონადენთან (ნადნობი თოვლი. ყინული. წვიმა) ერთად. მანქანების მოძრაობისას გამწვავით ან ქარით. ქლორის იონი ხსნადი და ძალიან მობილურია. ის ასევე ტოქსიკურია წყლის ბიომრავალფეროვნებისთვის და შეუძლია ზემოქმედება მოახდინოს მცენარეულ და ცხოველთა სამყაროზე. ბუნებრივი პროცესებით მისი დაშლა. მეტაბოლიზება ან სხვაგვარად მოცილება გარემოდან რთულია. ნატრიუმის იონის (Na+) 'მოძრაობა' გარემოში ნაკლებად შესამჩნევია იონმიმოცვლის გამო. პროექტის ტერიტორიაზე კლიმატური პირობების გათვალისწინებით ყინულის დამშლის საჭიროება პრაქტიკულად არ არსებობს.

ბუნებრივი ზედაპირული ჩამონადენის რეჟიმი დაცული იქნება გზის გაყოლებაზე სადრენაჟე სისტემის და კულვერტების მოწყობით.

გრუნტის წყლის დაბინძურება მოსალოდნელი არ არის.

წყლის ხარჯზე (ჰიდროლოგიაზე) და ხარისხზე ზემოქმედების თვალსაზრისით ალტერნატივების შეფასება შემდეგნაირია:

- რეკუპტორის მგრძობელობა – მაღალი.
- ზემოქმედების ალბათობა – დაბალი.
- ზემოქმედების სიდიდე - დაბალი.

#### 6.4.3. შემარბილებელი ღონისძიებები

*მოსამზადებელი და მშენებლობის ეტაპები:*

ზემოქმედების ასარიდებლად ან შესამსუბუქებლად. სამშენებლო სამუშაოები შესრულდება შემდეგი შემარბილებელი ღონისძიებების შესრულებით:

- საწვავის დროებითი ავზის ტერიტორიაზე განთავსების საჭიროების შემთხვევაში. ის მოთავსდება მდინარის კალაპოტიდან არანაკლებ 100 მეტრის მანძილზე. ავზი აღჭურვილი იქნება ე.წ. მეორადი შემოღობვით - მოთავსდება ბეტონის საფარიან სათავსში (ავზში) დაღვრის გავრცელების თავიდან ასაცილებლად. ავზს საშუალება ექნება დაიტოს რეზერვუარის 110% ტოლი მოცულობის სითხე. დაღვრილი საწვავი დაუყოვნებლივ გაიწმინდება აბსორბენტის გამოყენებით;
- შეიზღუდება სამუშაო ადგილზე ტექნიკის რემონტი/ტექნომსახურება და საწვავით გამართვა. რეცხვა. პრიორიტეტი მიენიჭება კომერციული ტექნომსახურების ობიექტებით სარგებლობას. თუ ეს შეუძლებელია. მოეწყობა მყარსაფარიანი უბანი მეორადი შემოღობვით ტექნომსახურების დროს შემთხვევითი დაღვრის ლოკალიზაციის და შეკავებისთვის. ასეთი უბნები მოეწყობა სადრენაჟე არხებიდან და ზედაპირული წყლის ობიექტებიდან მოშორებით. (მანძილი უბანსა და წყლის ობიექტს შორის არ იქნება 100მ-ზე ნაკლები);
- ტექნიკის/მანქანების წყალში მუშაობა აკრძალული იქნება.

- აიკრძალება მანქანების რეცხვა მდინარეში;
- რეგულარულად შემოწმდება ადგილზე მომუშავე ტრანსპორტის და აღჭურვილობის ტექნიკური მდგომარეობა ჟონვის დასადგენად. ყველა გამოვლენილი დაზიანება დაუყოვნებლივ იქნება შეკეთებული. ტერიტორიაზე დაზიანებული ტექნიკური საშუალებების/მანქანების დაშვება აიკრძალება;
- მანქანის ზეთის შეცვლის და დაწრეტის დროს ჟონვის და დაღვრის შესაჩერებლად გამოყენებული იქნება ქვესადგამები. ტილოები. მცირე დაღვრებისთვის - აბსორბენტი მასალა;
- ნებისმიერი სახის დაბინძურებული წყლის ჩაშვება ზედაპირული წყლის ობიექტებზე იქნება მკაცრად აკრძალული;
- ცემენტით დაბინძურებული ჩამდინარე წყლის ჩაშვება არ მოხდება. რათა თავიდან ავიცილოთ მომატებული ტუტთანობა. pH-ს დონის ზრდა. რომელიც შეიძლება ტოქსიკური იყოს წყლის ბიომრავალფეროვნებისთვის;
- მასალები და ნარჩენები განთავსდება ისე, რომ ავირიდოთ ეროზია და წყალში ჩარეცხვა. ამ უბნებზე მოეწყობა სადრენაჟე თხრილები ტერიტორიიდან ზედაპირული ჩამონადენის ასარინებლად;
- 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 უზრუნველყოფილი იქნება ეროზიის/ნალექების კონტროლის საშუალებები;
- ეროზიის/მოსილვის თავიდან ასაცილებლად მდინარის მახლობლად მაქსიმალურად იქნება შენარჩუნებული მცენარეული საფარი.

ხიდების მშენებლობის დროს წყლის ხარისხის დასაცავად გამოყენებული იქნება:

- ეროზიის კონტროლის ბარიერები - მაგ. დატკეპნილი თივის ფითები. ისინი იაფია. მათი ადგილზე განთავსება ადვილია. ასევე ადვილია დაზიანებული ან გაბიძნული ბრიკეტების გამოცვლა. ბრიკეტები განთავსდება მდინარის მახლობლად იმ უბნებზე. სადაც არსებობს სამშენებლო მოედნიდან მდინარეში ჩამონადენი წყლის მოხვედრა. მსგავსი მეთოდის გამოყენება დაგეგმილია მდინარეების ორივე ნაპირზე.
- სალექარი კამერები. ხიდის მშენებლობის უბანზე ხანგრძლივი დროის განმავლობაში დიდი მოცულობის ჩამონადენის მართვისთვის ნავარაუდევია დროებითი სალექარი კამერების მოწყობა. ანალოგიური კონსტრუქციები იქნება საჭირო ბეტონის წარმოების უბანზე (არსებობის შემთხვევაში). სალექარები შეიძლება მოეწყოს უშუალოდ მიწის დატკეპნით ან გეოტექსტილის საფარით (იხილეთ სურათები).

ზემოჩამოთვლილი შემარბილებელი ღონისძიებების გატარების შემთხვევაში ნარჩენი ზემოქმედება იქნება დაბალი ან უმნიშვნელო.

#### ექსპლოატაციის ეტაპი

ექსპლოატაციის ეტაპზე გასათვალისწინებელია სამშენებლო სამუშაოების ეტაპზე განსაზღვრული შემარბილებელი ქმედებები.

სარემონტო სამუშაოების სათანადო დაგეგმვა. განსაკუთრებით მდინარის მახლობლად/მდინარეში მუშაობისას. წყლის გარემოს დაცვის ეფექტური საშუალება

შეიძლება გახდეს. გარდა ამისა. გზის შეკეთებისას ზემოქმედების შესამცირებლად : ავარიული სიტუაციების რისკი მინიმუმამდე იქნება დაყვანილი გზაზე უსაფრთხოების ღონისძიებების გატარებით<sup>7</sup>; გზის საფარის შეკეთება მოხდება მხოლოდ მშრალ ამინდში ჩამონადენი წყლის დაბინძურების თავის ასარიდებლად; დაზიანებული საფარის ან ორმოების შეკეთების დროს მოხდება 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; მოხდება 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.

#### ***წყლის დაბინძურებისგან დაცვა გზაზე ავარიული დაღვრის შემთხვევაში.***

ავარიის დროს დაღვრილი ნივთიერებით (საწვავი/ზეთი. სხვა) ზედაპირული წყლის დაბინძურებისგან დასაცავად პროექტით გათვალისწინებულია დასაყოვნებელი/სალექარი კამერის მოწყობა. ტოპოგრაფიის და რელიეფის გათვალისწინებით სალექარისთვის შეირჩა ორი ადგილი. ერთი - განაპირა საყრდენის ძირში. მარცხენა მხარეს; მეორე - მეორე საყრდენის მარცხენა მხარეს (მდინარისპირა მცენარეულ საფარზე ზემოქმედების თავიდან ასაცილებლად).

დრენაჟის სისტემა შეაგროვებს ჩამონადენს პლატფორმიდან/ხიდიდან და მიმართავს კამერაში. კამერის მოცულობა განისაზღვრა საშუალო ზომის სატვირთო მანქანის ტევადობის გათვალისწინებით. სისტემა უზრუნველყოფს ჩამონადენის საბაზო დამუშავებას და იძლევა ავარიის დროს დაღვრილი მასის შეკრება-მოცილების საშუალებას.

შემარბილებელი ღონისძიებების გატარების შემდეგ ნარჩენი ზემოქმედების სიდიდე იქნება დაბალი.

<sup>7</sup> [მსოფლიო ბანკის მიერ დაფინანსებული საავტომობილო გზებისთვის დახმარების პროგრამა ითვალისწინებს გზის უსაფრთხოების სამოქმედო გეგმის 2016-2021 შესრულებაში ტექნიკური დახმარების აღმოჩენას. ამ გეგმის განხორციელება გააუმჯობესებს საგზაო უსაფრთხოებას, მათ შორის განსახილველი საპროექტო მონაკვეთის ფარგლებში

**ზედაპირული წყალი - ზემოქმედების შეფასება (მშენებლობის ეტაპი)**

| ზემოქმედების აღწერა   | ზემოქმედების რეკატორები | დახასიათება            |               |                         |                      |  | ალბათობა (VL,L,M,H) | ზემოქმედების მნიშვნელოვნება (VL,L,M,H) | რისკი (LR,MR,HR) | ნარჩენი ზემოქმედება | შენიშვნა             |  |
|---|-------------------------|------------------------|---------------|-------------------------|----------------------|--|---------------------|--|------------------|---------------------|----------------------|--|
|   |                         | პირდაპირი, ირიბი (D,I) | ხასიათი (N,P) | ხანგრძლივობა (ST,MT,LT) | არეალი (LO,RE,NS,TR) | შეცვევა (R,IR)   |                     |  |                  |                     |                      |  |
| <b>წყლის დაბინძურება</b><br>- სიმღვრივის მომატება – ჩამდინარე წყლების გამო<br>- წყლის ხარისხის გაუარესება დაბინძურებული ჩამონადენის გამო<br>- ნახშირწყალბადით/ქიმიური ნივთიერებებით დაბინძურება – საწვავის/ზეთის ავარიული დაღვრის; დაბინძურებული უბნებიდან ჩამონადენის გამო.<br>- დაბინძურება მყარი ნარჩენებით. | მოსახლეობა              | D                      | N             | ST                      | LO                   | R  | L                   | M                                      | LR               | -                   |                      |  |
|   |                         | -                      | -             | -                       | -                    | -  | -                   | -                                      | -                | -                   | -                    |  |
|   | მუშახელი                | -                      | -             | -                       | -                    | -  | -                   | -                                      | -                | -                   | -                    |  |
|   |                         | -                      | -             | -                       | -                    | -  | -                   | -                                      | -                | -                   | -                    |  |
|   | ფლორა                   | -                      | -             | -                       | -                    | -  | -                   | -                                      | -                | -                   | -                    |  |
|   |                         | I                      | N             | ST                      | LO                   | R  | VL                  | M                                      | LR               | -                   |                      |  |
|   | ფაუნა                   | D                      | N             | ST                      | LO                   | R/IR   | L                   | H                                      | MR               | L                   | ზემოქმ. იქთიოფაუნაზე |  |
|   |                         | I                      | N             | ST                      | LO                   | R  | VL                  | VL                                     | VLR              | -                   |                      |  |
|   |                         | I                      | N             | ST                      | LO                   | R  | VL                  | H                                      | MR               | L                   |                      |  |
|   | გრუნტის წყალი           | -                      | -             | -                       | -                    | -  | -                   | -                                      | -                | -                   | -                    |  |
|   | I                       | N                      | ST            | LO                      | R                    | L  | H                   | MR                                     | L                |                     |                      |  |
| D-პირდაპირი I-ირიბი, N- უარყოფითი,P-დადებითი, ST-მოკლევადიანი, MT-საშუალო ხანგრძლივობის. LT-გრძელვადიანი, R-შეცვევადი, IR-შეუქცევადი  |                         |                        |               |                         |                      |  |                     |  |                  |                     |                      |  |
| <b>ზემოქმედების ალბათობა</b><br>VL - ძალიან დაბალი; L -დაბალი<br>M -საშუალო; H-ძლიერი   |                         |                        |               |                         |                      | H  | MR                  | MR                                     | HR               | HR                  |                      |  |
|   |                         |                        |               |                         |                      | M  | LR                  | MR                                     | MR               | HR                  |                      |  |
|   |                         |                        |               |                         |                      | L  | LR                  | LR                                     | MR               | MR                  |                      |  |
|   |                         |                        |               |                         |                      | VL   | VLR                 | LR                                     | LR               | MR                  |                      |  |
| <b>რისკი</b><br>VLR-ძალიან დაბალი რისკი; LR - დაბალი რისკი<br>MR-საშუალო რისკი; HR- მაღალი რისკი  |                         |                        |               |                         |                      | VL   | L                   | M                                      | H                |                     |                      |  |
|   |                         |                        |               |                         |                      | <b>შედეგი</b><br>VL - ძალიან დაბალი; L -დაბალი<br>M -საშუალო; H-ძლიერი |                     |  |                  |                     |                      |  |

**ზემოქმედება ზედაპირულ წყლებზე – ექსპლუატაციის ეტაპი**

| ზემოქმედების აღწერა  | ზემოქმედების რეკვაზორები   | დახასიათება            |               |                         |                      |                               | ალბათობა (VL,L,M,H) | ზემოქმედების მნიშვნელოვნება (VL,L,M,H) | რისკი (LR,MR,HR) | ნარჩენი ზემოქმედება | შენიშვნა  |    |
|--|--|------------------------|---------------|-------------------------|----------------------|-------------------------------|---------------------|--|------------------|---------------------|---|----|
|  |  | პირდაპირი, ირიბი (D,I) | ხასიათი (N,P) | ხანგრძლივობა (ST,MT,LT) | არეალი (LO,RE,NS,TR) | შექცევადობა (R,IR)            |                     |  |                  |                     |   |    |
| <b>ზედაპირული წყლების დაბინძურება</b><br>- ჩამონადენი სავალი ნაწილიდან<br>- ნარჩენების არასათანადო მართვა.<br>დაბინძურებული ჩამონადენი.<br>- დაბინძურება | მოსახლეობა   | D                      | N             | ST                      | LO                   | R                             | L                   | M                                      | LR               | -                   | წყლის სარწყავად გამოყენების შემთხვევაში<br><br><br><br><br><br><br><br><br><br>საარსებო გარემოს გაუარესება, საკვები ბაზის შემცირება |    |
|  |  | I                      | N             | LT                      | LO                   | R/IR                          | VL                  | M                                      | LR               | L                   |   |    |
|  | მუშახელი   | -                      | -             | -                       | -                    | -                             | -                   | -                                      | -                | -                   |   | -  |
|  |  | -                      | -             | -                       | -                    | -                             | -                   | -                                      | -                | -                   |   | -  |
|  | ფლორა  | -                      | -             | -                       | -                    | -                             | -                   | -                                      | -                | -                   |   | -  |
|  |  | I                      | N             | LT                      | LO                   | R/IR                          | VL                  | M                                      | LR               | L                   |   |    |
|  | ფაუნა  | -                      | -             | -                       | -                    | -                             | -                   | -                                      | -                | -                   |   | -  |
|  |  | I                      | N             | LT                      | LO                   | R/IR                          | L                   | H                                      | MR               | M/L                 |   |    |
|  | გრუნტის წყალი  | -                      | -             | -                       | -                    | -                             | -                   | -                                      | -                | -                   |   | -  |
|  |  | I                      | N             | LT                      | LO                   | R/IR                          | VL                  | M                                      | LR               | L                   |   |    |
|  | D-პირდაპირი I-ირიბი, N- უარყოფითი,P-დადებითი, ST-მოკლევადიანი, MT-საშუალო ხანგრძლივობის. LT-გრძელვადიანი, R-შექცევადი, IR-შეუქცევადი |                        |               |                         |                      |                               |                     |  |                  |                     |   |    |
|  | <b>ზემოქმედების ალბათობა</b>   |                        |               |                         |                      |                               | H                   | MR                                     | MR               | HR                  |   | HR |
| VL - ძალიან დაბალი; L -დაბალი  |  |                        |               |                         |                      | M                             | LR                  | MR                                     | MR               | HR                  |   |    |
| M -საშუალო; H-ძლიერი   |  |                        |               |                         |                      | L                             | LR                  | LR                                     | MR               | MR                  |   |    |
|  |  |                        |               |                         |                      | VL                            | VLR                 | LR                                     | LR               | MR                  |   |    |
| <b>რისკი</b>   |  |                        |               |                         |                      | VL                            | L                   | M                                      | H                |                     |   |    |
| VLR-ძალიან დაბალი რისკი; LR - დაბალი რისკი   |  |                        |               |                         |                      | <b>შედეგი</b>                 |                     |  |                  |                     |   |    |
| MR-საშუალო რისკი; HR- მაღალი რისკი   |  |                        |               |                         |                      | VL - ძალიან დაბალი; L -დაბალი |                     |  |                  |                     |   |    |
|  |  |                        |               |                         |                      | M -საშუალო; H-ძლიერი          |                     |  |                  |                     |   |    |



**ზემოქმედება გრუნტის წყალზე – მშენებლობის ეტაპი**

| ზემოქმედების აღწერა  | ზემოქმედების რეცეპტორები   | დახასიათება            |               |                         |                      |  | ალბათობა (VL,L,M,H) | ზემოქმედების მნიშვნელოვნება (VL,L,M,H) | რისკი (LR,MR,HR) | ნარჩენი ზემოქმედება | შენიშვნა |  |
|--|--|------------------------|---------------|-------------------------|----------------------|--|---------------------|--|------------------|---------------------|----------|--|
|  |  | პირდაპირი, ირიბი (D,I) | ხასიათი (N,P) | ხანგრძლივობა (ST,MT,LT) | არეალი (LO,RE,NS,TR) | შეცვევა (R,IR)   |                     |  |                  |                     |          |  |
| გრუნტის წყლის ხარჯის ცვლილება მიწის სამუშაოების და გვირაბის გაყვანის დროს                        | მოსახლეობა   | D                      | N             | LT                      | LO                   | IR/R   | M                   | M/H                                    | MR/HR            | M/L                 |          |  |
|  |  | -                      | -             | -                       | -                    | -  | -                   | -                                      | -                | -                   | -        |  |
|  | მუშახელი   | -                      | -             | -                       | -                    | -  | -                   | -                                      | -                | -                   | -        |  |
|  |  | -                      | -             | -                       | -                    | -  | -                   | -                                      | -                | -                   | -        |  |
|  | ფლორა  | D                      | N             | LT                      | LO                   | IR/R   | M                   | M                                      | MR/LR            | M                   |          |  |
|  |  | -                      | -             | -                       | -                    | -  | -                   | -                                      | -                | -                   | -        |  |
|  | ფაუნა  | D                      | N             | LT                      | LO                   | R  | M                   | M                                      | MR/LR            | M                   |          |  |
|  |  | -                      | -             | -                       | -                    | -  | -                   | -                                      | -                | -                   | -        |  |
|  | ზედაპირული წყალი   | D                      | N             | LT                      | LO/RE                | IR/R   | L                   | L                                      | LR               | L                   |          |  |
|  |  |                        |               |                         |                      |  |                     |  |                  |                     |          |  |
|  | D-პირდაპირი I-ირიბი, N- უარყოფითი,P-დადებითი, ST-მოკლევადიანი, MT-საშუალო ხანგრძლივობის. LT-გრძელვადიანი, R-შეცვევადი, IR-შეუცვევადი |                        |               |                         |                      |  |                     |  |                  |                     |          |  |
|  | <b>ზემოქმედების ალბათობა</b><br>VL - ძალიან დაბალი; L -დაბალი<br>M -საშუალო; H-ძლიერი  |                        |               |                         |                      |  | H                   | MR                                     | MR               | HR                  | HR       |  |
|  |  |                        |               |                         |                      |  | M                   | LR                                     | MR               | MR                  | HR       |  |
|  |  |                        |               |                         |                      |  | L                   | LR                                     | LR               | MR                  | MR       |  |
|  |  |                        |               |                         |                      | VL   | VLR                 | LR                                     | LR               | MR                  |          |  |
| <b>რისკი</b><br>VLR-ძალიან დაბალი რისკი; LR - დაბალი რისკი<br>MR-საშუალო რისკი; HR- მაღალი რისკი |  |                        |               |                         |                      | VL   | L                   | M                                      | H                |                     |          |  |
|  |  |                        |               |                         |                      | <b>შედეგი</b><br>VL - ძალიან დაბალი; L -დაბალი<br>M -საშუალო; H-ძლიერი |                     |  |                  |                     |          |  |

**ზემოქმედება გრუნტის წყალზე – მშენებლობის ეტაპი (გაგრძელება)**

| ზემოქმედების აღწერა  | ზემოქმედების რეკვაზორები  | დახასიათება            |               |                         |                      |  | ალბათობა (VL,L,M,H) | ზემოქმედების მნიშვნელოვნება (VL,L,M,H) | რისკი (LR,MR,HR) | ნარჩენი ზემოქმედება | შენიშვნა |  |
|--|---|------------------------|---------------|-------------------------|----------------------|--|---------------------|--|------------------|---------------------|----------|--|
|  |   | პირდაპირი, ირიბი (D,I) | ხასიათი (N,P) | ხანგრძლივობა (ST,MT,LT) | არეალი (LO,RE,NS,TR) | შეცვლადობა (R,IR)  |                     |  |                  |                     |          |  |
| <b>გრუნტის წყლის დაბინძურება მშენებლობის დროს -</b><br>- დაბინძურებული წყლის ჩაქონვის ან დაბინძურებული წყლის ინფილტრაცია;<br>- დაბინძურება გრუნტის წყლის ჰორიზონტის გახსნისას მშენებლობის დროს | მოსახლეობა  | D                      | N             | LT                      | LO                   | IR/R   | L                   | M                                      | L                | L                   |          |  |
|  |   | I                      | N             | LT                      | LO                   | R  | L                   | M                                      | LR/MR            | L                   |          |  |
|  | მუშახელი  | -                      | -             | -                       | -                    | -  | -                   | -                                      | -                | -                   | -        |  |
|  | ფლორა   | -                      | -             | -                       | -                    | -  | -                   | -                                      | -                | -                   | -        |  |
|  |   | I                      | N             | ST                      | LO                   | R  | L                   | M                                      | LR/MR            | L                   |          |  |
|  | ფაუნა   | -                      | -             | -                       | -                    | -  | -                   | -                                      | -                | -                   | -        |  |
|  |   | I                      | N             | ST                      | LO                   | R  | L                   | M                                      | LR/MR            | L                   |          |  |
|  | ზედაპირული წყალი  | -                      | -             | -                       | -                    | -  | -                   | -                                      | -                | -                   | -        |  |
|  |   | I                      | N             | ST                      | LO                   | R  | L                   | L                                      | LR               | L                   |          |  |
|  | D-პირდაპირი I-ირიბი, N- უარყოფითი,P-დადებითი, ST-მოკლევადიანი, MT-საშუალო ხანგრძლივობის. LT-გრძელვადიანი, R-შეუცვლადი, IR-შეუცვლადი |                        |               |                         |                      |  |                     |  |                  |                     |          |  |
| <b>ზემოქმედების ალბათობა</b><br>VL - ძალიან დაბალი; L -დაბალი<br>M -საშუალო; H-ძლიერი  |   |                        |               |                         |                      | H  | MR                  | MR                                     | HR               | HR                  |          |  |
|  |   |                        |               |                         |                      | M  | LR                  | MR                                     | MR               | HR                  |          |  |
|  |   |                        |               |                         |                      | L  | LR                  | LR                                     | MR               | MR                  |          |  |
|  |   |                        |               |                         |                      | VL   | VLR                 | LR                                     | LR               | MR                  |          |  |
| <b>რისკი</b><br>VLR-ძალიან დაბალი რისკი; LR - დაბალი რისკი<br>MR-საშუალო რისკი; HR- მაღალი რისკი   |   |                        |               |                         |                      | VL   | L                   | M                                      | H                |                     |          |  |
|  |   |                        |               |                         |                      | <b>შედეგი</b><br>VL - ძალიან დაბალი; L -დაბალი<br>M -საშუალო; H-ძლიერი |                     |  |                  |                     |          |  |

ექსპლუატაციის ეტაპზე გრუნტის წყალზე ზემოქმედება მოსალოდნელი არ არის.

## 6.5. ზემოქმედება ფლორასა და ფაუნაზე

### 6.5.1. ზემოქმედების შეფასება - მოსამზადებელი და მშენებლობის ეტაპები

#### 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).

პროექტით გათვალისწინებულია ხიდების და გვირაბების მოწყობა, რაც გარკვეულწილად ამცირებს მცენარეული საფარის მოხსნის საჭიროებას. ზესტაფონის მიმდებარე უბანზე მცენარეული საფარი მწირია, ხე მცენარეებზე ზემოქმედებას ამ მონაკვეთზე ადგილი არ ექნება.

დაცული სახეობებიდან საპროექტო დერეფანში დაფიქსირდა: ძელქვა, უთხოვარი, წაბლი, უთხოვარი და ჯინჯოლი. ინფორმაცია საპროექტო ზონაში მოსაჭრელი ხეების რაოდენობის შესახებ სახეობების მიხედვით მოცემულია დანართში 5.

ზემოთქმულის გათვალისწინებით ამ უბანზე განსაღუთრებული ყურადღება იქნება გამახვილებული.

მოსაჭრელი მხეების რაოდენობა განისაზღვრება ტაქსაციის დროს. ამჟამად საბოლოო ბუფერის არსებობის გამო რაოდენობრივი შეფასება შესაძლებელი არ არის.

მცენარეულ საფარზე პროექტის ზემოქმედების რანჟირება განხილული ალტერნატივებისთვის მოცემულია ქვემოთ.

- რეცეპტორის სენსიტიურობა – დაბალი.
- ზემოქმედების ალბათობა – მაღალი.
- ზემოქმედების სიდიდე – დაზუსტდება ტაქსაციის შემდეგ.

#### **ფაუნა.**

გზისა და სხვა ხაზოვანი სტრუქტურების მშენებლობის გავლენა ფაუნაზე ზოგადად მოიცავს:

- მცენარეული საფარის მოცილების შედეგად თავშესაფრის დაკარგვას;
- ნიადაგის დატკეპნის. გზის საფარის მოწყობისას მიწის ზედაპირის „დახურვის“ გამო პოტენციურ ზემოქმედებას ჭიაყელებზე;
- საგზაო ავარიებით გამოწვეულ ცხოველთა დაღუპვას;
- ღია თხრილების გამო ღამის საათებში ცხოველთა დაშავების რისკს;
- შემფოთებას და სტრესს მომატებული ხმაურის და ტერიტორიაზე ხალხის და ტექნიკის არსებობის გამო;
- ბარიერის ეფექტს - გადაადგილების შესაძლო შეზღუდვას;

- შესაძლო ვიზრაცია შეიძლება შექმნას ბარიერი მდინარის ზედა დინებისკენ თევზის გადაადგილებისთვის;
- 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 რისკი მდინარის კალაპოტის მახლობლად ან კალაპოტში მუშაობისას;
- დაღვრილი საწვავის/ზეთის. ნარჩენების არასათანადო მართვის შედეგად დაბინძურებული ნიადაგითა და/ან წყლით გამოწვეულ არაპირდაპირ ზემოქმედებას.

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

მაგისტრალის მშენებლობა და ექსპლოატაცია იმ მონაკვეთებში. რომლებიც ტრანსფორმირებულ ლანდშაფტზე და კულტივირებულ ნაკვეთებზე გაივლის არ გამოიწვევს მნიშვნელოვან ზემოქმედებას ცხოველთა სამყაროზე. რადგან ადამიანის ამ ტერიტორიაზე ყოფნის და საქმიანობის გამო მნიშვნელოვანი სახეობები აქ არ გვხვდება.

ზემოქმედებას ცხოველთა სამყაროზე ადგილი ექნება გატყიანებულ ტერიტორიებზე სამუაოების წარმოებისას. ხიდების ბურჯების წყალში მოწყობის დროს შესაძლებელია სიმღვრივის დროებითი გაზრდა, რაც გავლენას იქონიებს წყლის ბიომრავალფეროვნებაზე. წყლის დაბინძურება საწვავით/ზეთებით, მასალით და ნარჩენებით, მათი სწორი მართვის შემთხვევაში მნიშვნელოვანი არ იქნება.

პროექტით გათვალისწინებულია ხიდების და გვირაბების მშენებლობა, გასასვლელების მოწყობა - ამის გათვალისწინებით შეიძლება დავასკვნათ. რომ ცხოველების თავისუფალი გადაადგილებისთვის გზის საპროექტო მონაკვეთზე დამატებითი ღონისძიებების გატარება საჭირო არ არის.

გასათვალისწინებელია საპროექტო ზონაში დაცული სახეობის არსებობა - წავი (#4 ჰაბიტატი), ჭაობის და ხმელთაშუაზღვის კუ (ჰაბიტატი #4), კავკასიური ციყვი (ჰაბიტატი #1-3). როგორც ზემოთ აღინიშნა (თავი 5.11) საპროექტო დერეფანი არ ხვდება ფრინველთათვის პრიორიტეტული ჰაბიტატების და სამიგრაციო დერეფანის ტერიტორიაზე.

აღსანიშნავია სამშენებლო მანქანა/დანადგარების და სატრანსპორტო ნაკადით გამოწვეული ხმაური გავლენა. მოსამზადებელი და სამშენებლო სამუშაოების წარმოებისას ტექნიკის მუშაობით. მანქანების გადაადგილებით და ტერიტორიაზე ხალხის არსებობით გამოწვეული ხმაური ცხოველთა სამყაროზე. მათ შორის ფრინველებზე ზემოქმედების ფაქტორი შეიძლება იყოს.

ხმაურის ზემოქმედებით იცვლება ცხოველების აქტიურობის მაჩვენებლები. ხშირდება გულისცემა. გამოიყოფა სტრესის ჰორმონები. ფრინველებისთვის და ცხოველთა სამყაროს იმ წარმომადგენლებისთვის. რომლებიც ამყარებენ კომუნიკაციას ხმოვანი სიგნალებით. პროექტის სხვადასხვა ეტაპზე წარმოქმნილი ხმაური ხელისშემშლელი ფაქტორი იქნება. ეს

გასაკუთრებით მნიშვნელოვანია ვინაიდან ტერიტორია მდებარეობს ფრინველთა მიგრაციის ზონაში.

მშენებლობის ეტაპზე მოსალოდნელი ხმაურის და ვიბრაციის სიდიდე - დეტექტორებიდან გარიდებამდე ეფექტის მქონე ფარგლებში იქნება. შესაბამისად ცხოველები შეეცდებიან მოშორდნენ ხმაურის წყაროს. თუმცა, ტერიტორიაზე ადამიანების და ტექნიკის ყოფნის გამო, ეს ისედაც მოსალოდნელია.

საპროექტო დერეფანში მობინადრე ცხოველთა და ფრინველთა ადგილსამყოფელების რღვევას ადგილი ექნება. დერეფნის მიმდებარე ტყის მასივები მსგავს ლანდშაფტს წარმოადგენს ადგილობრივი ფაუნის წარმომადგენლებისთვის, აქედან გამომდინარე, ცხოველთა ადგილსამყოფელის შეცვლა ერთი ადგილიდან მეორე მეზობელ ტერიტორიაზე გადასვლით დიდი შემაწუხებელი ფაქტორი არ იქნება. შესაბამისი შემარბილებელი ღონისძიებების ეფექტურად გატარების პირობებში შესაძლებელია ცხოველებზე ზემოქმედების დაბალ მნიშვნელობამდე დაყვანა.

ეროზიამ გზის, ხიდების მშენებლობის დროს შეიძლება იმოქმედოს ზედაპირული წყლის ხარისხზე - გამოიწვიოს მოსიღვა. ეს კი, თავის მხრივ, ფიზიკურ ზემოქმედებას მოახდენს მაკროუხერხემლოებზე და თევზზე. იმოქმედებს საარსებო გარემოს მდგომარეობაზე და იქთიოფაუნის საკვებ ბაზაზე. წყლის დაბინძურება მდინარის მახლობლად/კალაპოტში მუშაობისას ან ხმელეთიდან ჩამონადენით ასევე შესაძლებელია.

მდინარის კალაპოტში სამშენებლო სამუშაოების დაწყებამდე ბურჯების მოწყობის უბნები შემოიღობება შპუნტური კედლით. შემოფარგლული უბნიდან ამოიტუმბება წყალი. აღნიშნული სამუშაოების დროს შესაძლებელია ადგილი ჰქონდეს წყლის სიმღვრივის დროებით მომატებას. რაც თევზზე იმოქმედებს. ზემოქმედების სიდიდე დამოკიდებული იქნება წყლის დაცვასთან დაკავშირებული შემარბილებელი ღონისძიებების შესრულების ხარისხზე და სამუშაოს გრაფიკზე.

დანარჩენ დროს, მშენებლობა იწარმოებს 'მშრალ' ტერიტორიაზე. ამიტომ ზემოქმედება წყლის ხარისხზე და მდინარის ბიომრავალფეროვნებაზე მინიმალური იქნება. მდინარის კალაპოტის გადაკეტვა/დინების ბლოკირება დაგეგმილი არ არის. თევზის მიგრაცია/გადაადგილება არ შეიზღუდება.

საველე კვლევისას პროექტის უშუალო ზემოქმედების ზონაში დამურების სამყოფელები. ფრინველების ბუდეები არ დაფიქსირებულა. თუმცა არსებული პროექტის ზონაში შესაძლებელია აღმოჩნდეს მსხვერპლ დადევნებული დაცული სახეობის მტაცებელი ფრინველები. საპროექტო დერეფანი არ მიეკუთვნება გადამფრენი ფრინველებისთვის მიმზიდველ ჰაბიტატს.

ბრაკონიერობით გამოწვეული ზემოქმედება შეფასდა როგორც დაბალი - უმნიშვნელო.

საპროექტო ტერიტორიაზე ფაუნაზე ზემოქმედების რანჟირება განხილული ალტერნატივებისათვის შემდეგია:

#### წყლის ფაუნისათვის

- რეკვატორის მგრძობელობა – საშუალო.



- ზემოქმედების ალბათობა – საშუალოდან მაღლამდე. წყალში სამუშაოების წარმოების გრაფიკის მიხედვით.
- ზემოქმედების სიდიდე – საშუალოდან მაღლამდე. წყალში სამუშაოების წარმოების გრაფიკის მიხედვით.

**ხმელეთის ფაუნისათვის:**

- რეცეპტორის მგრძობელობა – მაღალი.
- ზემოქმედების ალბათობა – საშუალოდან მაღლამდე. სეზონის და ადგილმდებარეობის მიხედვით
- ზემოქმედების სიდიდე – საშუალოდან მაღლამდე. სეზონის და ადგილმდებარეობის მიხედვით სეზონის მიხედვით

**6.5.2. ზემოქმედების შეფასება - გზის ექსპლოატაციის ეტაპი**

მაგისტრალის ექსპლოატაციის დროს მცენარეულ საფარზე პირდაპირი ზემოქმედება მოსალოდნელი არ არის. არაპირდაპირი ზემოქმედება შეიძლება უკავშირდებოდეს მტვერს და გამონახოლქვს ტრანსპორტის მოძრაობისას. გზიდან ჩამორეცხილ დამაბინძურებელ ნივთიერებებს. რომლებიც შეიძლება შეაფერხონ მცენარის ზრდა და იმოქმედონ ნიადაგში მობინადრე ორგანიზმებზე.

მაგისტრალის ექსპლოატაციის ფაზაზე ფაუნაზე ზემოქმედება ძირითადად მოიცავს:

- საგზაო ავარიებით გამოწვეული ცხოველთა დაღუპვას;
- ხმაურთან დაკავშირებულ შემფოთებისა და სტრესს;
- ბარიერების ეფექტს;
- საკვების ხელმისაწვდომობისა და რაციონის ცვლილებას (მაგ. გზის გასწვრივ ღამით ჰაერის ტემპერატურის ცვლილების გამო ღამურებისთვის საკვების ხელმისაწვდომობის შემცირება);
- ტენიანობის ცვლილებას (მაგ. მზის მაღალი რადიაციით განპირობებული ჰაერის ტენიანობის შემცირება. ნიადაგის დატკეპნის გამო გვერდულელებზე დამდგარი წყალი);
- განათებულობის ცვლილებას;
- არაპირდაპირი გავლენა - მტვრის. საწვავით/ზეთით დაბინძურებული ზედაპირული ჩამონადენით მცენარეულ საფარზე ზემოქმედების გამო. ბიოაკუმულაციის შედეგად ქრონიკული დაბინძურების ჩათვლით;
- წყლის ბიომრავალფეროვნებაზე გავლენა ზედაპირული ჩამონადენით მდინარის წყლის დაბინძურების შედეგად;
- სარკინიგზო ხიდიდან დამბამდე შუალედში თევზის მოძრაობისთვის დამატებითი წინააღმდეგობის შექმნით გამოწვეული ეფექტი. (ახალმა კონსტრუქციამ შეიძლება შექმნას დამატებითი მიკროჰაბიტატი თევზის და მაკროუხერხემლოებითვის რაც დადებით ფაქტორადაც შეიძლება მივიჩნიოთ)

როგორც ზემოთ აღვნიშნეთ. გზის ექსპლოატაციასთან დაკავშირებულ პირდაპირ ზემოქმედებას ინტენსიური სატრანსპორტო მოძრაობით გამოწვეული ხმაური წარმოადგენს. ამიტომ. როგორც ზემოთ აღვნიშნა. ხმაურის მომატება იმოქმედებს იმ ფრინველებზე და ცხოველებზე. რომლებიც კომუნიკაციისთვის ხმოვან სიგნალებს იყენებენ.

სატრანსპორტო საშუალებებიდან წარმოქმნილ დამაბინძურებლებს. როგორცაა მძიმე მეტალები. ნახშირორჟანგი და ნახშირბადის მონოქსიდი შეიძლება ძლიერი კუმულატიური

ეფექტი ჰქონდეთ. ცნობილია, რომ ინტენსიური მოძრაობის მაგისტრალების მომდებარე მცენარეებში ფიქსირდება ტყვიის მომატებული შემცველობა. მცენარის ფესვები ტყვიას ნიადაგიდან ითვისებენ. ხოლო ფოთლები კი დაბინძურებული ჰაერიდან ან ფოთლების ზედაპირზე მოხვედრილი მყარი ნაწილაკებიდან. ტყვია შემდეგ გადადის საკვები ჯაჭვით და იწვევს ტოქსიკურ ზემოქმედებას ცხოველებზე. რეპროდუქციულ დარღვევებს. ღვიძლის ფუნქციის დარღვევებს და მომატებულ სიკვდილიანობას.

სხვა მძიმე მეტალების, როგორცაა თუთია. კადმიუმი. ნიკელი ზემოქმედება ნაკლებადაა ცნობილი. თუთიას და კადმიუმს შეიცავენ ძრავის ზეთი და საბურავები. ხოლო ნიკელს ძრავის ზეთი და ბენზინი. ამ მეტალების კონცენტრაციები (ტყვიის მსგავსად) გზის მახლობლად მატულობს. ჭიაყელები ჩვეულებრივ აგროვებენ ამ მეტალების ისეთი კონცენტრაციით, რომელმაც შეიძლება გამოიწვიოს მათი მჭამელი ცხოველების სიკვდილი.

ბურჯების შემცირებული რაოდენობა. ჩამონადენის დამუშავება მდინარეში ჩაშვებამდე შეამცირებს ზემოხსენებულ ზემოქმედებებს. იმის გათვალისწინებით, რომ ამავე მონაკვეთში უკვე არსებობს სარკინიგზო ხიდი და დამბა. ახალი კონსტრუქცია (ზემოჩამოთვლილი შემარბილებელი ღონისძიებების შესრულების შემთხვევაში) არ იქნება ფონურზე მაღალი.

ტექნიკური მარლის და/ან ქვიშის ზემოქმედება მცენარეულობასა და ფაუნაზე. (მათ შორის წყლის ბიომრავალფეროვნებაზე) არ მიიჩნევა ყურადსარებად.

აღსანიშნავია გზისპირა ნაგვის საკითხი. დაყრილმა ნაგავმა შეიძლება მიიზიდოს მცირე ზომის ცხოველები და გახდეს მათთვის „ხაფანგი“. სიგარეტის ნაშვებსა და ფილტრებს თევზები და ფრინველები ხშირად საკვებისგან ვერ არჩევენ.

საპროექტო ტერიტორიაზე მცენარეულ საფარზე ზემოქმედების რაოდენობა განხილული ალტერნატივებისათვის შემდეგია:

- რეცეპტორის მგრძობელობა – საშუალო.
- ზემოქმედების ალბათობა – დაბალი.
- ზემოქმედების სიდიდე – დაბალი.

#### **წყლის ფაუნისათვის**

- რეცეპტორის მგრძობელობა – საშუალო.
- ზემოქმედების ალბათობა – დაბალი.
- ზემოქმედების სიდიდე – დაბალი.

#### **ხმელეთის ფაუნისათვის**

- რეცეპტორის მგრძობელობა – მაღალი.
- ზემოქმედების ალბათობა – დაბალიდან საშუალომდე. ადგილმდებარეობის და სეზონის გათვალისწინებით;
- ზემოქმედების სიდიდე – დაბალიდან საშუალომდე. ადგილმდებარეობის და სეზონის გათვალისწინებით.

**ცხრილი 8. საავტომობილო ხიდის მშენებლობის და ექსპლუატაციის პერიოდში შესაძლო ზემოქმედების ფაქტორები- შემავაშმებელი ცხრილი**

| ხიდის მშენებლობის პერიოდში   |  | ხიდის ექსპლუატაციის პერიოდში                                   |  |
|------------------------------|--|--|--|
| <b>კოფერდამის მშენებლობა</b> | ხიდის მშენებლობის პერიოდში თუ საჭირო შეიქმნა მდინარის კალაპოტში კოფერდამის მოწყობა. ეს თავისთავად გამოიწვევს მდინარის კალაპოტის დროებით მიმართულების შეცვლას. რაც უარყოფითად იმოქმედებს ჰიდრობიონტების (ჰიდროფლორა, ჰიდროფაუნა) როგორც სახეობრივ შემადგენლობაზე. ასევე საერთო ბიომასაზე. | <b>ეკოლოგიური გარემოს პერმანენტული ცვლილებები</b>              | ხიდის ექსპლუატაციის პერიოდში აღდგება მდინარის კალაპოტის მუდმივობა და ჩამოყალიბდება მდგრადი ეკოლოგიური გარემო. როგორც თევზების საკვები ორგანიზმებისთვის. ასევე თვით იქთიოფაუნის წარმომადგენლებისთვის.   |
| <b>წყლის ტურბულენტობა</b>    | მშენებლობის პერიოდში ჩატარებული სამუშაოების დროს შესაძლებელია მიწის ნაშალი მოხდეს მდინარის კალაპოტში. რაც გამოიწვევს ლამის დალექვას. რომელიც იქთიოფაუნისთვის არასასურველ გარემოს წარმოქმნის.   | <b>ხმაურის გავლენა ჰიდრობიონტებზე</b>                          | ავტომაგისტრალის მაღალი გამტარუნარიანობის და მასზე მოძრავ ტრანსპორტის მუდმივ ნაკადს. რომელიც აუცილებლად გადაივლის ზემოთ აღნიშნულ ხიდზე. ექნება უარყოფითი გავლენა ძირითადად იქთიოფაუნის იმ წარმომადგენლებზე. რომლებიც ახდენენ მდინარის ამ მონაკვეთზე. როგორც ანადრომულ-სატოფო მიგრაციას. ასევე კვებით მიგრაციებს.  |
| <b>ხმაური</b>                | მძლავრი მანქანების (მტვირთავები. ექსკავატორები. კლდის საბურღი მანქანები) და ასაფეთქებლების გამოყენება გამოიწვევს მნიშვნელოვან ხმაურს. რაც უარყოფითად იმოქმედებს თევზების ბუნებრივ პირობებზე.   | <b>მდინარის დინების ტურბულენტობა ხიდის ბურჯების მიმდებარედ</b> | იმ შემთხვევაში. თუ ხიდის ბურჯები (ერთი ან რამდენიმე) მოხდებიან მდინარის კალაპოტის და მთავარი დინების პერიმეტრზე. ეს გამოიწვევს მათ ირგვლივ და ძირითადად მათ ქვემოთ ტურბულენტური ზონის შექმნას. რაც უარყოფითად იმოქმედებს იქთიოფაუნის წარმომადგენლების მიგრაციულ პროცესებზე.  |
| <b>ქიმიური დაბინძურება</b>   | ბევრი მოწყობილობის წყალთან ახლოს ფუნქციონირება წარმოშობს საწვავი მასალის წყალში ჩადვრის რისკს. რაც უარყოფითად იმოქმედებს თევზებზე.   | <b>ხიდის ბურჯების გავლენა მდინარის წყალდიდობის პერიოდში</b>    | წყალდიდობების პერიოდში. იმ დროს როცა ნაკადის ნიშნული მაქსიმუმს მიუახლოვდება. მოხდება კალაპოტის ხიდის ბურჯების ზემო ტერიტორიაზე კალაპოტის სველი პერიმეტრის გაზრდა; დაიტბორება მარცხენა სანაპიროს 5%-იანი დაქანების მქონე საკმაოდ ფართო ტერასა. ხიდის ბურჯებიდან ქვემოთ. დინების მიმართულებით შეიძლება მოხდეს კალაპოტის დატოტვა და დინების მიმართულების შეცვლა. ზემოთ აღნიშნულ ფაქტორთა ერთობლიობა მართალია მცირედ. მაგრამ მაინც უარყოფითად იმოქმედებს ჰიდრობიონტების ყველა წარმომადგენელზე. |

### 6.5.3. შემარბილებელი ღონისძიებები

#### მოსამზადებელი და მშენებლობის ეტაპები:

მოსამზადებელ და მშენებლობის ეტაპებზე, მცენარეულ საფარზე ზემოქმედების შესარბილებლად დაგეგმილია:

- მისასვლელი გზების, მანქანა/დანადგარების სადგომების, სამშენებლო ბანაკების (არსებობის შემთხვევაში) საზღვრების მკაცრი დაცვა;
- გადაადგილების დადგენილი მარშრუტიდან გადახვევის აკრძალვა;
- მცენარეული საფარის მაქსიმალური შენარჩუნება;
- დაცული სახეობების მართვა შესაბამისი რეგულაციების გათვალისწინებით;
- რეკომენდებულია მოჭრილი მცენარეების (განსაკუთრებით დაცული სახეობების) ჩანაცვლება სამმაგი ოდენობის ადგილობრივი სახეობების ახალი ხეების დარგვით (საჭიროებისამებრ), ნარგავების შემდგომი მოვლა-პატრონობით სულ მცირე 2 წლის განმავლობაში. სასურველია დაცული სახეობის მცირე დიამეტრის (<8სმ) მქონე მცენარეების გადარღვა ზემოქმედების დერეფნის გარეთ (მდგომარეობის შემდგომი მონიტორინგით);
- საპროექტო ზონის საზღვარზე მდებარე მცენარეების ფესვთა კრიტიკული ზონის შემოღობვა სამშენებლო სამუშაოების და ტექნიკის მოძრაობისას დაზიანებისგან დასაცავად;
- ნარჩენების მართვა - ტერიტორიის რეგულარული დასუფთავება, ნარჩენების მართვა ტიპის და კლასის შესაბამისად;
- დარღვეული ტერიტორიების რეკულტივაცია სამუშაოების დასრულების შემდეგ;
- წყალზე და ნიადაგზე ზემოქმედების შემარბილებელი ღონისძიებების შესრულება;
- კონტრაქტორის პერსონალს ტრენინგი გარემოსდაცვით და უსაფრთხოების საკითხებზე, მათ შორის, საპროექტო დერეფნის მიმდებარე ტერიტორიაზე განთავსებული მცენარეული საფარის დაცვის საკითხებზე.

ფაუნაზე ზემოქმედების შემარბილებლად შესრულდება შემდეგი:

- დაცული იქნება მცენარეული საფარზე, წყალზე, ნიადაგზე ზემოქმედების შემარბილებელი ღონისძიებები;
- აოკრძალება მანქანის სიგნალი (გარდა უსაფრთხოებისთვის აუცილებელი შემთხვევებისა) ცხოველთა შეშფოთების თავიდან ასაცილებლად;
- ფრინველებისთვის სენსიტიურ პერიოდში გაზაფხული-ზაფხული (აპრილიდან ივლისამდე) ხეების მოჭრა თავიდან იქნება აცილებული;
- მდინარის კალაპოტში ან მის მიმდებარედ სამშენებლო სამუშაოები თევზის ქვირითობის პერიოდში (ივნისი- სექტემბერი) არ იწარმოებს;
- წყლისა და წყალზე დამოკიდებულ სახეობებზე შესაძლო ზემოქმედების კონტროლის მიზნით, ზემოქმედების თავიდან აცილებასა და საჭიროების შემთხვევაში საკომპენსაციო ღონისძიებების განსასაზღვრად განხორციელდება მოკლევადიანი (მშენებლობის პერიოდით შემოსაზღვრული) მონიტორინგი. (პროექტის უშუალო ზემოქმედების ზონაში წყალზე დამოკიდებული სახეობების სამყოფელი არ დაფიქსირებულა);
- თხრილები/ორმოები შემოიღობება ცხოველების ჩავარდნის/ დაზიანებისგან დასაცავად. დიდი ზომის ცხოველებისთვის (მსხვილფეხა საქონელი) გამოყენებული იქნება მკვეთრი ფერის ლენტის, მცირე ზომის ცხოველებისთვის - მეტალის, პლასტიკის ან სხვა მასალის ფარები/ლობე. მიუხედავად ამ ღონისძიებისა, სამუშაო

ცვლის დასრულების შემდეგ თხრილში ჩაიდება ფიცრის ნატეხი ან ტოტები, შემთხვევით ჩავარდნილი მცირე ზომის ცხოველისთვის ამოსვლის საშუალების მისაცემად. გრუნტის უკუჩაყრამდე აუცილებლად მოხდება თხრილების დათვალიერება;

- აიკრძალება ბრაკონიერობა;
- პერსონალს ჩაუტარდება ტრენინგი/ინსტრუქტაჟი სამუშაოს წარმოების საუკეთესო პრაქტიკასთან დაკავშირებით. მათ შორის, სამუშაოს წარმოებისას ცხოველთა სამყაროზე ზემოქმედების შემცირების ღონისძიებების საკითხებზე.

შემარბილებელი ღონისძიებების გატარების შემთხვევაში, ნარჩენების ზემოქმედების მნიშვნელობა იქნება დაბალი ან საშუალო ადგილმდებარეობის მიხედვით.

### ფუნქციონირების ფაზა

ზემოქმედება ფლორასა და ფაუნაზე შემცირდება:

- ბარიერების მოწყობით, რომლის მეშვეობითაც თავიდან ავირიდებთ საქონლისა და ცხოველების სიკვდილიანობას. [გზაზე ცხოველთა სიკვდილიანობის მონიტორინგით დადგინდება დამატებითი დაცვის საშუალებების საჭიროება];
- გასასვლელების მოწყობით მაგისტრალით გაყოფილ ტერიტორიებს შორის კავშირის შესანარჩუნებლად გასაუმჯობესებლად;
- ჩამორეცხილი წყლის პირდაპირ მდინარეში ჩადინების აკრძალვით;
- გზისპირას ნაგვის შეგროვებით და გზის რეგულარული დასუფთავებით (დაგვით);
- გზისპირა მცენარეული საფარის შენარჩუნებით;
- სარეველა მცენარეების გავრცელების მონიტორინგით და აღმონაცენების დროული მოცილებით;

გზის ექსპლუატაციისას რომელიმე უბანზე ცხოველების დაღუპვის ფაქტების დაფიქსირების შემთხვევაში განისაზღვრება დამატებითი შემარბილებელი ღონისძიებები - მაგ. პრობლემურ უბანზე დამატებითი ბარიერების მოწყობა.

გზის საფარის მოწესრიგების დროს გამოყენებული იქნება მშენებლობის ეტაპისთვის განსაზღვრული შემარბილებელი ღონისძიებები.

შემარბილებელი ღონისძიებების გატარების შემთხვევაში, ნარჩენების ზემოქმედება შეფასებულია როგორც დაბალი.



**ზემოქმედების მცენარეულ საგარზე – მშენებლობის ეტაპი**

| ზემოქმედების აღწერა  | ზემოქმედების რეკატორები  | დახასიათება            |                |                           |                         |   | ალბათობა (VL, L, M, H) | ზემოქმედების მნიშვნელოვნება (VL, L, M, H) | რისკი (LR, MR, HR) | ნარჩენი ზემოქმედება | შენიშვნა   |
|--|--|------------------------|----------------|---------------------------|-------------------------|---|------------------------|---|--------------------|---------------------|--|
|  |  | პირდაპირი ირიბი (D, I) | ხასიათი (N, P) | ხანგრძლივობა (ST, MT, LT) | არეალი (LO, RE, NS, TR) | შეცვევადობა (R, IR)   |                        |   |                    |                     |  |
| მცენარეული საფარის მოხსნა მოსამზადებელი სამუშაოების დროს   | მოსახლეობა   | -                      | -              | -                         | -                       | -   | -                      | -   | -                  | -                   |  |
|  |  | I                      | N              | ST                        | LO                      | R   | H                      | L   | MR                 | L                   | ვიზუალ. ზემოქმედება                                    |
|  | მუშახელი   | -                      | -              | -                         | -                       | -   | -                      | -   | -                  | -                   |  |
|  |  | -                      | -              | -                         | -                       | -   | -                      | -   | -                  | -                   |  |
|  | ფლორა  | D                      | N              | ST                        | LO                      | R/IR  | H                      | H   | MR/H<br>R          | M                   |  |
|  |  | I                      | N              | ST                        | LO                      | R/IR  | L                      | L   | LR                 | L                   | დამატებითი დაზიანება ნიადაგის ეროზიის გამო             |
|  | ფაუნა  | -                      | -              | -                         | -                       | -   | -                      | -   | -                  | -                   |  |
|  |  | I                      | N              | ST                        | LO                      | R/IR  | M                      | L/M                                       | MR                 | L                   | მცენარ. საფარის დაკარგვით გამოწვეული ზემოქმედება       |
|  |  | I                      | N              | ST                        | LO                      | R/IR  | L                      | M/H                                       | MR                 | L                   | წყლის სიმღვრივის ზრდით გამოწვეული ზემოქმ. იქთიოფაუნაზე |
|  | ზედაპ. წყალი   | -                      | -              | -                         | -                       | -   | -                      | -   | -                  | -                   |  |
|  |  | I                      | N              | ST                        | LO                      | R   | L/M                    | L   | MR                 | VL                  | წყლის სიმღვრივის ზრდა                                  |
|  | ნიადაგი  | -                      | -              | -                         | -                       | -   | -                      | -   | -                  | -                   |  |
|  |  | I                      | N              | ST                        | LO                      | R/IR  | L/M                    | M/H                                       | MR                 | L                   | ეროზიის რისკის ზრდა                                    |
|  | D-პირდაპირი I-ირიბი, N- უარყოფითი, P-დადებითი, ST-მოკლევადიანი, MT-საშუალო ხანგრძლივობის. LT-გრძელვადიანი, R- შეცვევადი, IR-შეუქცევადი |                        |                |                           |                         |   |                        |   |                    |                     |  |
| <b>ზემოქმედების ალბათობა</b><br>VL - ძალიან დაბალი; L - დაბალი<br>M -საშუალო; H-ძლიერი           |  |                        |                |                           |                         | H   | MR                     | MR  | HR                 | HR                  |  |
|  |  |                        |                |                           |                         | M   | LR                     | MR  | MR                 | HR                  |  |
|  |  |                        |                |                           |                         | L   | LR                     | LR  | MR                 | MR                  |  |
|  |  |                        |                |                           |                         | VL  | VLR                    | LR  | LR                 | MR                  |  |
| <b>რისკი</b><br>VLR-ძალიან დაბალი რისკი; LR - დაბალი რისკი<br>MR-საშუალო რისკი; HR- მაღალი რისკი |  |                        |                |                           |                         | VL  | L                      | M   | H                  |                     |  |
|  |  |                        |                |                           |                         | <b>შედეგი</b><br>VL - ძალიან დაბალი; L - დაბალი<br>M -საშუალო; H-ძლიერი |                        |   |                    |                     |  |

**ზემოქმედების შეფასება – მშენებლობის ეტაპი (გაგრძელება)**

| ზემოქმედების აღწერა   | ზემოქმედების რეცეპტორები  | დახასიათება           |               |                         |                      |                               | ალბათობა (VL,L,M,H) | ზემოქმედების მნიშვნელოვნება (VL,L,M,H) | რისკი (LR,MR, HR) | ნარჩენი ზემოქმედება | შენიშვნა  |
|---|---|-----------------------|---------------|-------------------------|----------------------|-------------------------------|---------------------|--|-------------------|---------------------|---|
|   |   | პირდაპირი ირიბი (D,I) | ხასიათი (N,P) | ხანგრძლივობა (ST,MT,LT) | არეალი (LO,RE,NS,TR) | შექცევადობა (R,IR)            |                     |  |                   |                     |   |
| მცენარეული საფარის დაზიანება ნიადაგის და წყლის დაბინძურების შედეგად (საწვავის/ზეთის დაღვრა, თხევადი და მყარი ნარჩენების არასათანადო მართვა) | მოსახლეობა  | -                     | -             | -                       | -                    | -                             | -                   | -                                      | -                 | -                   |   |
|   | მუშახელი  | -                     | -             | -                       | -                    | -                             | -                   | -                                      | -                 | -                   |   |
|   | ვლორა   | D                     | N             | MT                      | LO                   | IR/R                          | L                   | M                                      | MR                | L                   |   |
|   |   | I                     | N             | MT                      | LO                   | IR/R                          | L                   | M                                      | LR                | L                   | ნიადაგის დაბინძურების შედეგად დაბინძ. წყლის ზემოქმედება |
|   | ფაუნა   | -                     | -             | -                       | -                    | -                             | -                   | -                                      | -                 | -                   |   |
|   |   | I                     | N             | MT                      | LO                   | IR/R                          | VL                  | VL                                     | VLR               | -                   | ზემოქმ-ბა დაბინძ. მცენარეული საფარის გამო               |
|   | ზედაპირული წყალი  | -                     | -             | -                       | -                    | -                             | -                   | -                                      | -                 | -                   |   |
|   |   | I                     | N             | MT                      | LO                   | IR/R                          | L                   | L                                      | LR                | L                   | ზემოქმ-ბა წყლის დაბინძურების გამო                       |
|   | D-პირდაპირი I-ირიბი, N- უარყოფითი,P-დადებითი, ST-მოკლევადიანი, MT-საშუალო ხანგრძლივობის. LT-გრძელვადიანი, R- შექცევადი, IR-შეუქცევადი |                       |               |                         |                      |                               |                     |  |                   |                     |   |
|   | <b>ზემოქმედების ალბათობა</b>  |                       |               |                         |                      |                               | H                   | MR                                     | MR                | HR                  | HR  |
|   | VL - ძალიან დაბალი; L -დაბალი   |                       |               |                         |                      |                               | M                   | LR                                     | MR                | MR                  | HR  |
|   | M -საშუალო; H-ძლიერი  |                       |               |                         |                      |                               | L                   | LR                                     | LR                | MR                  | MR  |
|   |   |                       |               |                         |                      | VL                            | VLR                 | LR                                     | LR                | MR                  |   |
| <b>რისკი</b>  |   |                       |               |                         |                      | VL                            | L                   | M                                      | H                 |                     |   |
| VLR-ძალიან დაბალი რისკი; LR - დაბალი რისკი  |   |                       |               |                         |                      | <b>შედეგი</b>                 |                     |  |                   |                     |   |
| MR-საშუალო რისკი; HR- მაღალი რისკი  |   |                       |               |                         |                      | VL - ძალიან დაბალი; L -დაბალი |                     |  |                   |                     |   |
|   |   |                       |               |                         |                      | M -საშუალო; H-ძლიერი          |                     |  |                   |                     |   |

**ზემოქმედების შეფასება – მშენებლობის ეტაპი**

| ზემოქმედების აღწერა  | ზემოქმედების რეცეპტორები  | დახასიათება           |               |                         |                      |  | ალბათობა (VL,L,M,H) | ზემოქმედების მნიშვნელობა (VL,L,M,H) | რისკი (LR,MR,HR) | ნარჩენი ზემოქმედება | შენიშვნა  |
|--|---|-----------------------|---------------|-------------------------|----------------------|--|---------------------|-------------------------------------|------------------|---------------------|---|
|  |   | პირდაპირი ირიბი (D,I) | ხასიათი (N,P) | ხანგრძლივობა (ST,MT,LT) | არეალი (LO,RE,NS,TR) | შექცევადობა (R,IR)   |                     |                                     |                  |                     |   |
| ზემოქმედება ტრანსპორტის მოძრაობისას<br>- ხმაური, ვიბრაცია, შეჯახების რისკი, გამონახოლოქვი, მცენარეული საფარის დაზიანება, ნიადაგის - წყლის დაბინძურების რისკი | მოსახლეობა  | -                     | -             | -                       | -                    | -  | -                   | -                                   | -                | -                   |   |
|  | მუშახელი  | -                     | -             | -                       | -                    | -  | -                   | -                                   | -                | -                   |   |
|  | ფლორა   | D                     | N             | MT                      | LO                   | IR/R   | L                   | M                                   | MR               | L                   |   |
|  |   | I                     | N             | MT                      | LO                   | IR/R   | L                   | M                                   | LR               | L                   | ნიად. დაბინძ. შედეგად დაბინძ. წყლის ზემოქმედება |
|  | ფაუნა   | D                     | N             | ST                      | LO                   | IR/R   | VL                  | H                                   | MR               | L                   | შეჯახება  |
|  |   | D                     | N             | ST                      | LO                   | R  | H                   | L                                   | MR               | M/L                 | მტვერი და ემისია                                |
|  |   | D                     | N             | ST                      | LO                   | R  | H                   | M                                   | HR               | M                   | ხმაური  |
|  |   | D                     | N             | ST                      | LO                   | R  | L                   | H                                   | MR               | L                   | წყლის ხარჯის ცვლილება                           |
|  |   | I                     | N             | ST                      | LO                   | IR/R   | L                   | L                                   | LR               | L                   | მცენარ.საფარზე ზემოქმ. გარმო                    |
|  |   | I                     | N             | ST                      | LO                   | IR/R   | L                   | M                                   | MR               | L                   | ზედაპ წყლის სიმღვრივის ზრდის გამო               |
|  | ზედაპ.წყალი   | -                     | -             | -                       | -                    | -  | -                   | -                                   | -                | -                   |   |
|  |   | -                     | -             | -                       | -                    | -  | -                   | -                                   | -                | -                   |   |
|  | D-პირდაპირი I-ირიბი, N- უარყოფითი,P-დადებითი, ST-მოკლევადიანი, MT-საშუალო ხანგრძლივობის. LT-გრძელვადიანი, R-შექცევადი, IR-შექცევადი |                       |               |                         |                      |  |                     |                                     |                  |                     |   |
|  | <b>ზემოქმედების ალბათობა</b><br>VL - ძალიან დაბალი; L - დაბალი<br>M -საშუალო; H-ძლიერი  |                       |               |                         |                      |  | H                   | MR                                  | MR               | HR                  | HR  |
|  |   |                       |               |                         |                      |  | M                   | LR                                  | MR               | MR                  | HR  |
|  |   |                       |               |                         |                      | L  | LR                  | LR                                  | MR               | MR                  |   |
|  |   |                       |               |                         |                      | VL   | VLR                 | LR                                  | LR               | MR                  |   |
| <b>რისკი</b><br>VLR-ძალიან დაბალი რისკი; LR - დაბალი რისკი<br>MR-საშუალო რისკი; HR- მაღალი რისკი   |   |                       |               |                         |                      | VL   | L                   | M                                   | H                |                     |   |
|  |   |                       |               |                         |                      | <b>შედეგი</b><br>VL - ძალიან დაბალი; L -დაბალი<br>M -საშუალო; H-ძლიერი |                     |                                     |                  |                     |   |

**ზემოქმედების შეფასება – ექსპლუატაციის ეტაპი**

| ზემოქმედების აღწერა  | ზემოქმედების რეცეპტორები   | დახასიათება            |               |                         |                      |  | ალბათობა (VL,L,M,H) | ზემოქმედების მნიშვნელოვნება (VL,L,M,H) | რისკი (LR,MR, HR) | ნარჩენი ზემოქმედება | შენიშვნა            |  |
|--|--|------------------------|---------------|-------------------------|----------------------|--|---------------------|--|-------------------|---------------------|---------------------|--|
|  |  | პირდაპირი, ირიბი (D,I) | ხასიათი (N,P) | ხანგრძლივობა (ST,MT,LT) | არეალი (LO,RE,NS,TR) | შექცევადობა (R,IR)   |                     |  |                   |                     |                     |  |
| მცენარეული საფარის დაკარგვა სარემონტო სამუშაოების წარმოებისას და ტრანსპორტის მოძრაობის გამო (მოჭრა, დატკეპნა); ნიადაგის ეროზიის და დაბინძურების რისკი, წყლის დაბინძურების საშიშროება | მოსახლეობა   | -                      | -             | -                       | -                    | -  | -                   | -                                      | -                 | -                   |                     |  |
|  | მუშახელი   | -                      | -             | -                       | -                    | -  | -                   | -                                      | -                 | -                   |                     |  |
|  | ფლორა  | D                      | N             | ST                      | LO                   | IR/R   | VL                  | VL                                     | VLR               | -                   |                     |  |
|  | ფაუნა  | -                      | -             | -                       | -                    | -  | -                   | -                                      | -                 | -                   | -                   |  |
|  | ზედაპირული წყალი   | I                      | N             | ST                      | LO                   | R  | VL                  | VL                                     | VLR               | -                   | სიმღვრივის მომატება |  |
|  | ნიადაგი  | I                      | N             | ST                      | LO                   | R  | VL                  | VL                                     | VLR               | -                   |                     |  |
|  | D-პირდაპირი I-ირიბი, N- უარყოფითი,P-დადებითი, ST-მოკლევადიანი, MT-საშუალო ხანგრძლივობის. LT-გრძელვადიანი, R-შექცევადი, IR-შეუქცევადი |                        |               |                         |                      |  |                     |  |                   |                     |                     |  |
|  | <b>ზემოქმედების ალბათობა</b><br>VL - ძალიან დაბალი; L -დაბალი<br>M -საშუალო; H-ძლიერი  |                        |               |                         |                      |  | H                   | MR                                     | MR                | HR                  | HR                  |  |
|  |  |                        |               |                         |                      |  | M                   | LR                                     | MR                | MR                  | HR                  |  |
|  |  |                        |               |                         |                      |  | L                   | LR                                     | LR                | MR                  | MR                  |  |
|  |  |                        |               |                         |                      |  | VL                  | VLR                                    | LR                | LR                  | MR                  |  |
|  | <b>რისკი</b><br>VLR-ძალიან დაბალი რისკი; LR - დაბალი რისკი<br>MR-საშუალო რისკი; HR- მაღალი რისკი                                     |                        |               |                         |                      |  | VL                  | L                                      | M                 | H                   |                     |  |
|  |  |                        |               |                         |                      | <b>შედეგი</b><br>VL - ძალიან დაბალი; L -დაბალი<br>M -საშუალო; H-ძლიერი |                     |  |                   |                     |                     |  |

**ზემოქმედების შეფასება – ექსპლუატაციის ეტაპი**

| ზემოქმედების აღწერა  | ზემოქმედების რეცეპტორები   | დაზარაობა             |               |                         |                      |                    | ალბათობა (VL,L,M,H)  | ზემოქმედების მნიშვნელობა (VL,L,M,H) | რისკი (LR,MR,HR) | ნარჩენი ზემოქმედება | შენიშვნა |  |
|--|--|-----------------------|---------------|-------------------------|----------------------|--------------------|--|-------------------------------------|------------------|---------------------|----------|--|
|  |  | პირდაპირი ირიბი (D,I) | ხასიათი (N,P) | ხანგრძლივობა (ST,MT,LT) | არეალი (LO,RE,NS,TR) | შექცევადობა (R,IR) |  |                                     |                  |                     |          |  |
| - ტრანსპორტთან შეჯახების შესაძლებლობა<br>- მცენარეულ საფარზე ზემოქმედების შედეგად გავლენა ცხოველთა სამყაროზე: საკვები ბაზის, თავშესაფრის, ჩრდილის შესაძო შემცირება;<br>- სინათლის რეჟიმის სცლილება - ზემოქმედება ფრინველებზე | მოსახლეობა   | -                     | -             | -                       | -                    | -                  | -  | -                                   | -                | -                   |          |  |
|  | მუშახელი   | -                     | -             | -                       | -                    | -                  | -  | -                                   | -                | -                   |          |  |
|  | ფლორა  | -                     | -             | -                       | -                    | -                  | -  | -                                   | -                | -                   |          |  |
|  | ფაუნა  |                       | D             | N                       | LT                   | LO                 | R  | M                                   | M                | MR                  | L        | ხმაური                                       |
|  |  |                       | D             | N                       | ST                   | LO                 | IR/R   | VL                                  | H                | MR                  | L        | შეჯახება                                     |
|  |  |                       | D             | N                       | LT                   | LO                 | R/IR   | M                                   | H/M              | MR                  | M/L      | ანათებულობის რეჟიმის შეცვლა                  |
|  |  |                       | I             | N                       | ST                   | LO                 | R/IR   | VL                                  | VL               | VLR                 |          | ზემოქმ. მცენარ. საფარზე ზემოქმედების შედეგად |
|  |  |                       | I             | N                       | ST                   | LO                 | R/IR   | VL/L                                | H                | MR                  | L        | წყლის ხარისხი                                |
|  | D-პირდაპირი I-ირიბი, N- უარყოფითი,P-დადებითი, ST-მოკლევადიანი, MT-საშუალო ხანგრძლივობის. LT-გრძელვადიანი, R-შექცევადი, IR-შეუქცევადი |                       |               |                         |                      |                    |  |                                     |                  |                     |          |  |
|  | <b>ზემოქმედების ალბათობა</b><br>VL - ძალიან დაბალი; L -დაბალი<br>M -საშუალო; H-ძლიერი  |                       |               |                         |                      |                    |  | H                                   | MR               | MR                  | HR       | HR   |
|  |  |                       |               |                         |                      |                    |  | M                                   | LR               | MR                  | MR       | HR   |
|  |  |                       |               |                         |                      |                    |  | L                                   | LR               | LR                  | MR       | MR   |
|  |  |                       |               |                         |                      |                    | VL   | VLR                                 | LR               | LR                  | MR       |  |
| <b>რისკი</b><br>VLR-ძალიან დაბალი რისკი; LR - დაბალი რისკი<br>MR-საშუალო რისკი; HR- მაღალი რისკი   |  |                       |               |                         |                      |                    | VL   | L                                   | M                | H                   |          |  |
|  |  |                       |               |                         |                      |                    | <b>შედეგი</b><br>VL - ძალიან დაბალი; L -დაბალი<br>M -საშუალო; H-ძლიერი |                                     |                  |                     |          |  |



## 6.6. დაცული ტერიტორიებისა და კრიტიკული ჰაბიტატებზე ზემოქმედების შეფასება

საპროექტო მონაკვეთის გადის დაცული ტერიტორიის საზღვრიდან 12კმ (ბორჯომი ხარაგაულის ეროვნული პარკი) და 5კმ (აჯამეთი) მანძილზე. დაცულ ტერიტორიაზე ზემოქმედების რისკი არ არსებობს.

## 6.7. ზემოქმედება ნიადაგზე

### 6.7.1. ზემოქმედების შეფასება - მოსამზადებელი და მშენებლობის ეტაპები

მშენებლობის დროს შესაძლო ზემოქმედება ნიადაგზე ძირითადად დაკავშირებული იქნება:

- გასხვისების ზოლის მომზადების, სამშენებლო ბანაკების (არსებობის შემთხვევაში) და სამუშაო უბნების მოწყობის დროს ნაყოფიერი ნიადაგის შესაძლო დაზიანება-დაკარგვასთან;
- მანქანებიდან და/ან საწვავის საცავიდან (ბანაკის ან სამშენებლო მოედანზე არსებობის შემთხვევაში) საწვავის/ზეთის დაღვრისას ნიადაგის დაბინძურებასთან;
- ნარჩენებით ნიადაგის დაბინძურებასთან;
- ღია გრუნტის წყლის ან ქარისმიერ ეროზიასთან;
- ბუნებრივი დრენაჟის პირობების შეცვლისას ტერიტორიის დატბორვის და/ან დაჭაობების რისკთან.

ზემოქმედება ნიადაგის ნაყოფიერ ფენაზე გარკვეულწილად პირობითია. რადგან გასხვისებულ ზოლში მოხსნილი ნიადაგი გამოყენებული იქნება რეკულტივაციისთვის - სამშენებლო სამუშაოების დასრულების შემდეგ.

ნაყოფიერი ნიადაგის დროებითი დასაწყობების (რეკულტივაციის დროს გამოყენებამდე) ტერიტორია შეირჩევა გარემოსდაცვითი ნორმების და გარემოს პირობების გათვალისწინებით. რაც. როგორც მინიმუმ. გულისხმობს შემდეგს: ტერიტორია მაქსიმალურად უნდა იყოს დაშორებული ზედაპირული წყლის ობიექტებისგან; უნდა გააჩნდეს სწორი რელიეფი; დაცული უნდა იყოს წარეცხვის და ქარისმიერი ეროზიისგან. შერჩეული ტერიტორია შეთანხმდება გარემოსდაცვის უწყებასთან. კერძო მფლობელობაში მყოფი ნაკვეთის/ნაკვეთების გამოყენების შემთხვევაში დროებით სარგებლობაში მიწის ალების კომპენსაცია განისაზღვრება განსახლების გეგმის შესაბამისად.

დაზიანების თავიდან ასაცილებლად სამუშაოების წარმოებისას დაცული იქნება “ნიადაგის ნაყოფიერი ფენის მოხსნის. შენახვის. გამოყენების და რეკულტივაციის შესახებ” საქართველოს მთავრობის 2013 წლის 31 დეკემბრის N424 დადგენილებით დამტკიცებული ტექნიკური რეგლამენტის მოთხოვნები.

ნაყოფიერი ნიადაგის დასაწყობება მოხდება გზის ვაკისის მოსაწყობად გამოსაყენებელი მასალისგან განცალკევებით. დაცული იქნება ყრილის უსაფრთხო სიმაღლე და ქანობი. ტერიტორია დაცული იქნება სამშენებლო ტექნიკის/მანქანების მოძრაობისას შესაძლო დატკეპნა- დაბინძურებისგან.

გასხვისების ზოლის გარეთ ნიადაგის ნაყოფიერებაზე და ხარისხზე ზემოქმედების თავიდან ასაცილებლად მკაცრად იქნება დაცული სამუშაო უბნების და სამოძრაო გზების საზღვრები. ეს საშუალებას მოგვცემს თავიდან ავირიდოთ ნიადაგის დატკეპნა და დაბინძურება.

ნიადაგზე ზემოქმედება საპროექტო გზის სიგრძის თანაზომადია. შესაბამისად, ალტერნატივა 2-ის შემთხვევაში ზემოქმედების რისკი ოდნავ აღემატება დანარჩენების შემთხვევაში მოსალოდნელს.

ზედაპირულმა ჩამონადენმა შეიძლება გამოიწვიოს ყრილების ეროზია. ტერიტორიის რელიეფის გათვალისწინებით. ჭრილები/თხრილები ნავარაუდები არ არის.

გასხვისების ზოლის ფარგლებში სახიფათო გეოდინამიური პროცესების წარმოქმნის რისკი არ არსებობს.

ალტერნატივები არ განსხვავდება ნიადაგზე ზემოქმედების თვალსაზრისით.

განხილული ალტერნატივებისთვის ნიადაგზე ზემოქმედების რანჟირება ასეთია:

- რეცეპტორის მგრძობელობა – საშუალო.
- ზემოქმედების ალბათობა – საშუალო.
- ზემოქმედების სიდიდე – დაბალი.

#### **6.7.2. ზემოქმედების შეფასება - გზის ექსპლოატაციის ეტაპი**

გზის ექსპლოატაცია ჩვეულებრივ დაკავშირებულია გზისპირა ზოლის მძიმე მეტალებით დაბინძურებასთან. ამის მიზეზი სავალი ნაწილიდან ჩამონადენია.

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 და ზრდის ტუტიანობას. საპროექტო დერეფანში კლიმატური პირობების გათვალისწინებით ამ ზემოქმედების რისკი ნაკლებსავარაუდოა.

ნიადაგზე ზემოქმედება შესაძლოა გამოიწვიოს სადრენაჟე სისტემის ბლოკირებამ. რაც შეიძლება წყლის შეტბორვის. ტერიტორიის დაჭაობების და ეროზიის მიზეზი გახდეს. აღნიშნული პრობლემის თავიდან ასაცილებლად პროექტით გათვალისწინებულია ვაკისის გასწვრივი სადრენაჟე სისტემის და გამჭოლი კულვერტების მოწყობა.

გზის ექსპლოატაციის დროს არსებობს ნიადაგის ნარჩენებით დაბინძურების რისკი. ამ ზემოქმედების მართვა გზის ექსპლოატაციის დროს საკმაოდ რთულია. რადგან მის 'წყაროს' გზით მოსარგებლები წარმოადგენენ. ზემოქმედების შერბილება შესაძლებელია ნარჩენების მართვასთან დაკავშირებით მოსახლეობის ცნობიერების ამაღლებით. და ტერიტორიის დასუფთავებით.

ყველა ალტერნატივას ნიადაგზე პრაქტიკულად ერთნაირი ზემოქმედება ექნება.

პროექტის ზემოქმედება ნიადაგზე განხილული ალტერნატივებისათვის დამოკიდებულია მონაკვეთზე და არის შემდეგი:

- რეცეპტორის მგრძობელობა – საშუალო.
- ზემოქმედების ალბათობა- საშუალო.
- ზემოქმედების სიდიდე – დაბლიდან საშუალომდე გზიდან დაშორების მიხედვით.

### 6.7.3. შემარბილებელი ღონისძიებები

#### მოსამზადებელი და მშენებლობის ეტაპები:

ნიადაგზე უარყოფითი ზემოქმედების თავიდან აცილების ან შესუსტების მიზნით გათვალისწინებულია შემდეგი:

- მაქსიმალურად იქნება შენარჩუნებული მცენარეული საფარი;
- ნაყოფიერი ნიადაგის ფენის დაკარგვის პრევენციის მიზნით. ნიადაგი მოიხსნება და განთავსდება დროებით ნაყარში ტერიტორიის რეკულტივაციისას ხელახლა გამოყენებამდე;
- ნაყოფიერი ნიადაგის ფენის ხარისხის შენარჩუნებისთვის. მოხსნისას არ მოხდება მისი შერევა ქვენიადაგთან.
- ნაყოფიერი ნიადაგი მოიხსნება და დასაწყობდეს მოქმედი ნორმების დაცვით;<sup>8</sup>
- ნაყოფიერი ნიადაგის ფენის ხარისხის შენარჩუნებისთვის. მოხსნისას არ მოხდება მისი შერევა ქვენიადაგთან.
- ნაყარის მოწყობისას დაცული იქნება უსაფრთხო ქანობი. მოხდება ზედაპირული ჩამონადენი წყლის არინება; სტაბილურობის უზრუნველსაყოფად ნაყარის სიმაღლე არ გადააჭარბებს 2 მეტრს. ყრილები განთავსდება ეროზიისგან და წარეცხვისგან მათი დაცვის საჭიროების გათვალისწინებით;
- ნიადაგის დატკეპნა თავიდან იქნება აცილებული სამოძრაო გზების და სამუშაო უბნების. ბანაკების (არსებობის შემთხვევაში) საზღვრების მკაცრი დაცვით;
- ზემოქმედების წყაროს შეწყვეტისას მაშინვე დაიწყება მცენარეული საფარის აღსადგენი ქმედებები;
- საწვავის დროებითი ავზი (არსებობის შემთხვევაში) განთავსდება ბერმებით ან ნაყარით შემოფარგლულ. გაუმტარი საფარის მქონე ტერიტორიაზე. დაღვრილი სითხე დაუყოვნებლივ „შეკავდება“. ტერიტორია დამუშავდება აბსორბენტის გამოყენებით;
- შეიზღუდება სამშენებლო მოედანზე მანქანების შეკეთება/ტექნიკური მომსახურება და/ან საწვავით გამართვა. უპირატესობა მიენიჭება სამშენებლო მოედნის გარეთ არსებულ კომერციულ პუნქტებს. თუ ეს შეუძლებელია. და ტექნომსახურება/საწვავით გამართვა ადგილზეა აუცილებელი. ამისთვის გამოყენებული იქნება სათანადოდ აღჭურვილი სპეციალური უბანი. ტერიტორია დაცული იქნება შემთხვევითი დაღვრის გავრცელებისგან (მეორადი შემოღობვა. მყარი საფარი და სხვ.). ადგილზე მომარაგებული იქნება აბსორბენტი და ნაწვეთის შემკრები;
- რეგულარულად შემოწმდება სამშენებლო მოედანზე მომუშავე მანქანები და დანადგარები. დაზიანების და საწვავის/ზეთის ჟონვის დაფიქსირებისას დაუყოვნებლივ მოხდება დაზიანების შეკეთება. დაზიანებული მანქანები სამუშაო მოედანზე არ დაიშვებიან;
- ზედაპირული წყლის ობიექტში წყლის ჩაშვება არ მოხდება. რელიეფზე წყლის გაშვება მოხდება მხოლოდ სათანადო დონემდე გაწმენდილის (TPH 0.3 მგ/ლ და შეწონილი ნაწილაკები 30მგ/ლ) შემდეგ. გაშვება არ მოხდება ეროზიისადმი

<sup>8</sup> ნაყოფიერი ნიადაგის მართვა უნდა მოხდეს ნიადაგის ნაყოფიერი ფენის მოხსნის, შენახვის, გამოყენებისა და რეკულტივაციის შესახებ“ ტექნიკური რეგლამენტის შესაბამისად (საქართველოს მთავრობის დადგენილება №424, 2013 წლის 31 დეკემბერი). არსებული გამოცდილებით ფერდის დახრის კუთხე 40°-ამდე შეიძლება იყოს ტენიანშემცველობის და ტექსტურის გათვალისწინებით. თუმცა უმჯობესია ნაკლები დახრის კუთხის დაცვა. იმ ყრილებისთვის, რომლებიც ბალახით უნდა დაითესოს კუთხე 25 უნდა შეადგენდეს (1:2). თუ ნიადაგის დასაწყობება 6 თვეზე მეტი დროით ხდება ზედაპირი სასურველია დაითესოს ბალახით - ეროზიის შემცირების და სარეველებით 'დაბინძურების' შესამცირებლად. მიწის ყრილების მოწყობის ტერიტორია უნდა შეთანხმდეს ადგილობრივ ამინისტრაციასთან.

მიდრეკილ ტერიტორიაზე და სასოფლო-სამეურნეო კულტურების მოსაყვანად გამოყენებულ მიწაზე.

- აიკრძალება ტერიტორიის დანაგვიანება;
- ნარჩენების და მასალის განთავსების უბნები განთავსდება და მოეწობა ისე, რომ ამ მოხდეს ზედაპირული ჩამონადენით მათი გადატანა ზედაპირული წყლის ობიექტში;
- ვაკის ფერდობები დაცული იქნება ეროზიისგან მცენარეული საფარით და დრენაჟის სისტემის საშუალებით. (აღნიშნული გათვალისწინებულია ტექნიკური პროექტით);
- კონტრაქტორის პერსონალს ჩაუტარდება ტრენინგი გარემოსდაცვით და უსაფრთხოების საკითხებზე.

შემარბილებელი ღონისძიებების შესრულების შემთხვევაში ნარჩენი ზემოქმედება შეიძლება შეფასდეს როგორც დაბალი.

#### ექსპლოატაციის ეტაპი

- საზოგადოების ცნობიერების ამაღლება და განათლება ნარჩენების ბუნებაში დაყრის დაუშვებლობის შესახებ;
- სადრენაჟე სისტემის მომსახურება და გაწმენდა ნიადაგზე ზემოქმედების და წყლის შეტბორვა-დაჭაობების თავიდან ასაცილებლად;

შემარბილებელი ღონისძიებების შესრულების შემთხვევაში ნარჩენი ზემოქმედების სიდიდე დაბალი იქნება.

ნიადაგი - ზემოქმედების შეფასება (მშენებლობის ეტაპი)

| ზემოქმედების აღწერა და წყაროები   | ზემოქმედების რეცეპტორები   | დახასიათება            |               |                         |                      |                    | ალბათობა (VL,L,M,H)           | ზემოქმედების მნიშვნელობა (VL,L,M,H) | რისკი (LR,MR,HR) | ნარჩენი ზემოქმედება | შენიშვნა   |  |
|---|--|------------------------|---------------|-------------------------|----------------------|--------------------|-------------------------------|-------------------------------------|------------------|---------------------|--|--|
|   |  | პირდაპირი, ირიბი (D,I) | ხასიათი (N,P) | ხანგრძლივობა (ST,MT,LT) | არეალი (LO,RE,NS,TR) | შექცევადობა (R,IR) |                               |                                     |                  |                     |  |  |
| <b>ზემოქმედება ნიადაგის მთლიანობასა და სტაბილურობაზე;</b><br><b>ნიადაგის ნაყოფიერი ფენის დაკარგვა/დაზიანება, ეროზია</b><br>- მანქანების/ტექნიკის მოძრაობა;<br>- მიწის სამუშაოები, მისასვლელი გზების მოწყობა;<br>- გვირაბში მიმდინარე სამუშაოები;<br>- ნარჩენების მართვა;<br>- გვირაბებიდან გამოტანილი მასალის მართვა. | მოსახლეობა   | -                      | -             | -                       | -                    | -                  | -                             | -                                   | -                | -                   |  |  |
|   | მუშახელი   | D                      | N             | ST/LT                   | LO                   | R/IR               | M                             | H                                   | HR               | L                   | გვირაბში მუშაობასთან დაკავშირებული რისკები       |  |
|   | ფლორა  | D                      | N             | ST                      | LO                   | IR/R               | M                             | L                                   | MR               | L                   |  |  |
|   |  | I                      | N             | ST                      | LO                   | IR/R               | L                             | L                                   | LR               | L                   | მცენარული საფარის მოხსნის შედეგად ეროზია         |  |
|   | ფაუნა  | -                      | -             | -                       | -                    | -                  | -                             | -                                   | -                | -                   | -  |  |
|   |  | I                      | N             | ST                      | LO                   | IR/R               | L                             | L                                   | LR               | L                   | ზემოქმ. მცენარული საფარის დაკარგვის გამო         |  |
|   |  | I                      | N             | ST                      | LO                   | IR/R               | L                             | H                                   | MR               | L                   | ზემოქმ. წყლის სიმღვრივის ზრდის გამო (იქთიოფაუნა) |  |
|   | ზედაპ.წყალი  | -                      | -             | -                       | -                    | -                  | -                             | -                                   | -                | -                   | -  |  |
|   |  | I                      | N             | ST                      | LO                   | R                  | L                             | L                                   | LR               | L                   | სიმღვრივის მომატება                              |  |
|   | მიწისქვ.წყალი  | D                      | N             | LT                      | LO/RE                | IR/R               | H                             | H                                   | HR               | M                   |  |  |
|   |  | -                      | -             | -                       | -                    | -                  | -                             | -                                   | -                | -                   | -  |  |
|   | D-პირდაპირი I-ირიბი, N- უარყოფითი,P-დადებითი, ST-მოკლევადიანი, MT-საშუალო ხანგრძლივობის. LT-გრძელვადიანი, R-შექცევადი, IR-შეუქცევადი |                        |               |                         |                      |                    |                               |                                     |                  |                     |  |  |
| <b>ზემოქმედების ალბათობა</b>  |  |                        |               |                         |                      |                    | H                             | MR                                  | MR               | HR                  | HR   |  |
| VL - ძალიან დაბალი; L -დაბალი   |  |                        |               |                         |                      |                    | M                             | LR                                  | MR               | MR                  | HR   |  |
| M -საშუალო; H-ძლიერი  |  |                        |               |                         |                      |                    | L                             | LR                                  | LR               | MR                  | MR   |  |
|   |  |                        |               |                         |                      |                    | VL                            | VLR                                 | LR               | LR                  | MR   |  |
| <b>რისკი</b>  |  |                        |               |                         |                      |                    | VL                            | L                                   | M                | H                   |  |  |
| VLR-ძალიან დაბალი რისკი; LR - დაბალი რისკი  |  |                        |               |                         |                      |                    | <b>შედეგი</b>                 |                                     |                  |                     |  |  |
| MR-საშუალო რისკი; HR- მაღალი რისკი  |  |                        |               |                         |                      |                    | VL - ძალიან დაბალი; L -დაბალი |                                     |                  |                     |  |  |
|   |  |                        |               |                         |                      |                    | M -საშუალო; H-ძლიერი          |                                     |                  |                     |  |  |



| ზემოქმედების აღწერა და წყაროები  | ზემოქმედების რეცეპტორები   | დახასიათება           |               |                           |                         |   | ალბათობა (VL, L, M, H) | ზემოქმედების მნიშვნელობა (VL, L, M, H) | რისკი (LR, MR, HR) | ნარჩენი ზემოქმედება | შენიშვნა   |  |
|--|--|-----------------------|---------------|---------------------------|-------------------------|---|------------------------|--|--------------------|---------------------|--|--|
|  |  | პირდაპირი ირიბი (D,I) | ხასიათი (N,P) | ხანგრძლივ-ბა (ST, MT, LT) | არეალი (LO, RE, NS, TR) | შექცევადობა (R, IR)   |                        |  |                    |                     |  |  |
| <b>ნიადაგის დაბინძურება</b><br>- ნავთობპროდუქტების ან სხვა ქიმიური ნივთიერების დაღვრა,<br>- დაბინძურება ნარჩენებით<br>- დაბინძურებული უბნიდან ჩამონადენი წყლით სუფთა უბნების და წყლის დაბინძურება. | მოსახლეობა   | -                     | -             | -                         | -                       | -   | -                      | -                                      | -                  | -                   |  |  |
|  | მუშახელი   | -                     | -             | -                         | -                       | -   | -                      | -                                      | -                  | -                   |  |  |
|  | ფლორა (დაბინძ.)  | I                     | N             | ST                        | LO                      | IR/R  | VL                     | M                                      | LR                 | -                   | აალების რისკი                                    |  |
|  |  | D                     | N             | MT                        | LO                      | IR/R  | L                      | M                                      | MR                 | L                   |  |  |
|  | ფაუნა  | I                     | N             | MT                        | LO                      | IR/R  | L                      | M                                      | LR                 | -                   | ნიადაგის დაბინძ. შედეგად დაბინძ. წყლის ზემოქმ-ბა |  |
|  |  | I                     | N             | MT                        | LO                      | IR/R  | VL                     | VL                                     | VLR                | -                   | ზემოქმ-ბა დაბინძ. მცენარეული საფარის გამო        |  |
|  | ზედაპირული წყალი   | I                     | N             | MT                        | LO                      | IR/R  | L                      | H                                      | MR                 | L                   | ზემოქმ-ბა წყლის დაბინძურების გამო                |  |
|  |  | I                     | N             | MT                        | LO                      | IR/R  | L                      | L                                      | LR                 | L                   | დაბინძურება დაბინძ. ზედაპ. ჩამონადენით           |  |
|  | მიწისქვეშა წყალი   | D                     | N             | LT                        | LO/RE                   | IR/R  | M                      | H                                      | HR                 | M                   |  |  |
|  |  | -                     | -             | -                         | -                       | -   | -                      | -                                      | -                  | -                   | -  |  |
|  | D-პირდაპირი I-ირიბი, N- უარყოფითი, P-დადებითი, ST-მოკლევადიანი, MT-საშუალო ხანგრძლივობის. LT-გრძელვადიანი, R- შექცევადი, IR-შეუქცევადი |                       |               |                           |                         |   |                        |  |                    |                     |  |  |
|  | <b>ზემოქმედების ალბათობა</b><br>VL - ძალიან დაბალი; L - დაბალი<br>M -საშუალო; H-ძლიერი   |                       |               |                           |                         |   | H                      | MR                                     | MR                 | HR                  | HR   |  |
|  |  |                       |               |                           |                         | M   | LR                     | MR                                     | MR                 | HR                  |  |  |
|  |  |                       |               |                           |                         | L   | LR                     | LR                                     | MR                 | MR                  |  |  |
|  |  |                       |               |                           |                         | VL  | VLR                    | LR                                     | LR                 | MR                  |  |  |
| <b>რისკი</b><br>VLR-ძალიან დაბალი რისკი; LR - დაბალი რისკი<br>MR-საშუალო რისკი; HR- მაღალი რისკი   |  |                       |               |                           |                         | VL  | L                      | M                                      | H                  |                     |  |  |
|  |  |                       |               |                           |                         | <b>შედეგი</b><br>VL - ძალიან დაბალი; L - დაბალი<br>M -საშუალო; H-ძლიერი |                        |  |                    |                     |  |  |

**ნიადაგი - ზემოქმედების შეფასება (ექსპლოატაციის ეტაპი)**

| ზემოქმედების აღწერა   | ზემოქმედების რეცეპტორები  | დახასიათება           |               |                         |                      |                    | ალბათობა (VL,L,M,H) | ზემოქმედების მნიშვნელოვნება (VL,L,M,H) | რისკი (LR,MR, HR) | ნარჩენი ზემოქმედება | შენიშვნა  |   |   |    |    |    |    |   |    |    |    |    |   |    |    |    |    |    |     |    |    |    |  |    |   |   |   |  |  |  |
|---|---|-----------------------|---------------|-------------------------|----------------------|--------------------|---------------------|--|-------------------|---------------------|---|---|---|----|----|----|----|---|----|----|----|----|---|----|----|----|----|----|-----|----|----|----|--|----|---|---|---|--|--|--|
|   |   | პირდაპირი ირიბი (D,I) | ხასიათი (N,P) | ხანგრძლივობა (ST,MT,LT) | არეალი (LO,RE,NS,TR) | შექცევადობა (R,IR) |                     |  |                   |                     |   |   |   |    |    |    |    |   |    |    |    |    |   |    |    |    |    |    |     |    |    |    |  |    |   |   |   |  |  |  |
| <p><b>ნიადაგის დაბინძურება</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- დაბინძურება სავალი ნაწილიდან ჩამონადენით, და/ან ავარიული სიტუაციების დროს;</li> <li>- დაბინძურება ნარჩენებით</li> <li>- დანიძურება სარემონტო სამუშაოების დროს.</li> </ul> | მოსახლეობა  | -                     | -             | -                       | -                    | -                  | -                   | -                                      | -                 |                     |   |   |   |    |    |    |    |   |    |    |    |    |   |    |    |    |    |    |     |    |    |    |  |    |   |   |   |  |  |  |
|   | მუშახელი  | -                     | -             | -                       | -                    | -                  | -                   | -                                      | -                 |                     |   |   |   |    |    |    |    |   |    |    |    |    |   |    |    |    |    |    |     |    |    |    |  |    |   |   |   |  |  |  |
|   | ვლორა (დაბინძ.)   | I                     | N             | ST                      | LO                   | IR/R               | VL                  | M                                      | LR                | -                   | აალების რისკი   |   |   |    |    |    |    |   |    |    |    |    |   |    |    |    |    |    |     |    |    |    |  |    |   |   |   |  |  |  |
|   |   | D                     | N             | LT                      | LO                   | IR/R               | L/M                 | M/L                                    | MR                | M/L                 |   |   |   |    |    |    |    |   |    |    |    |    |   |    |    |    |    |    |     |    |    |    |  |    |   |   |   |  |  |  |
|   | ვაუნა   | I                     | N             | MT                      | LO                   | IR/R               | VL                  | VL                                     | VLR               | -                   | ნიადაგის დაბინძურების შედეგად დაბინძ. წყლის ზემოქმედება |   |   |    |    |    |    |   |    |    |    |    |   |    |    |    |    |    |     |    |    |    |  |    |   |   |   |  |  |  |
|   |   | I                     | N             | MT                      | LO                   | IR/R               | VL                  | VL                                     | VLR               | -                   | ზემოქმ-ბა დაბინძ. მცენარეული საფარის გამო               |   |   |    |    |    |    |   |    |    |    |    |   |    |    |    |    |    |     |    |    |    |  |    |   |   |   |  |  |  |
|   |   | I                     | N             | MT                      | LO                   | IR/R               | VL                  | H                                      | MR                | L                   | ზემოქმ-ბა წყლის დაბინძურების გამო                       |   |   |    |    |    |    |   |    |    |    |    |   |    |    |    |    |    |     |    |    |    |  |    |   |   |   |  |  |  |
|   | ზედაპირული წყალი  | -                     | -             | -                       | -                    | -                  | -                   | -                                      | -                 | -                   |   |   |   |    |    |    |    |   |    |    |    |    |   |    |    |    |    |    |     |    |    |    |  |    |   |   |   |  |  |  |
|   |   | I                     | N             | MT                      | LO                   | IR/R               | VL                  | L                                      | LR                | -                   | დაბინძურება დაბინძ. ზედაპ. ჩამონადენით                  |   |   |    |    |    |    |   |    |    |    |    |   |    |    |    |    |    |     |    |    |    |  |    |   |   |   |  |  |  |
|   | <p>D-პირდაპირი I-ირიბი, N- უარყოფითი,P-დადებითი, ST-მოკლევადიანი, MT-საშუალო ხანგრძლივობის. LT-გრძელვადიანი, R- შექცევადი, IR-შუქცევადი</p> <table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <tr> <td rowspan="4"><b>ზემოქმედების ალბათობა</b><br/>VL - ძალიან დაბალი; L -დაბალი<br/>M -საშუალო; H-ძლიერი</td> <td>H</td> <td>MR</td> <td>MR</td> <td>HR</td> <td>HR</td> </tr> <tr> <td>M</td> <td>LR</td> <td>MR</td> <td>MR</td> <td>HR</td> </tr> <tr> <td>L</td> <td>LR</td> <td>LR</td> <td>MR</td> <td>MR</td> </tr> <tr> <td>VL</td> <td>VLR</td> <td>LR</td> <td>LR</td> <td>MR</td> </tr> </table> <table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <tr> <td rowspan="2"><b>რისკი</b><br/>VLR-ძალიან დაბალი რისკი; LR - დაბალი რისკი<br/>MR-საშუალო რისკი; HR- მაღალი რისკი</td> <td>VL</td> <td>L</td> <td>M</td> <td>H</td> </tr> <tr> <td colspan="4"><b>შედეგი</b><br/>VL - ძალიან დაბალი; L -დაბალი<br/>M -საშუალო; H-ძლიერი</td> </tr> </table> |                       |               |                         |                      |                    |                     |  |                   |                     |   | <b>ზემოქმედების ალბათობა</b><br>VL - ძალიან დაბალი; L -დაბალი<br>M -საშუალო; H-ძლიერი | H | MR | MR | HR | HR | M | LR | MR | MR | HR | L | LR | LR | MR | MR | VL | VLR | LR | LR | MR | <b>რისკი</b><br>VLR-ძალიან დაბალი რისკი; LR - დაბალი რისკი<br>MR-საშუალო რისკი; HR- მაღალი რისკი | VL | L | M | H | <b>შედეგი</b><br>VL - ძალიან დაბალი; L -დაბალი<br>M -საშუალო; H-ძლიერი |  |  |
| <b>ზემოქმედების ალბათობა</b><br>VL - ძალიან დაბალი; L -დაბალი<br>M -საშუალო; H-ძლიერი   | H   | MR                    | MR            | HR                      | HR                   |                    |                     |  |                   |                     |   |   |   |    |    |    |    |   |    |    |    |    |   |    |    |    |    |    |     |    |    |    |  |    |   |   |   |  |  |  |
|   | M   | LR                    | MR            | MR                      | HR                   |                    |                     |  |                   |                     |   |   |   |    |    |    |    |   |    |    |    |    |   |    |    |    |    |    |     |    |    |    |  |    |   |   |   |  |  |  |
|   | L   | LR                    | LR            | MR                      | MR                   |                    |                     |  |                   |                     |   |   |   |    |    |    |    |   |    |    |    |    |   |    |    |    |    |    |     |    |    |    |  |    |   |   |   |  |  |  |
|   | VL  | VLR                   | LR            | LR                      | MR                   |                    |                     |  |                   |                     |   |   |   |    |    |    |    |   |    |    |    |    |   |    |    |    |    |    |     |    |    |    |  |    |   |   |   |  |  |  |
| <b>რისკი</b><br>VLR-ძალიან დაბალი რისკი; LR - დაბალი რისკი<br>MR-საშუალო რისკი; HR- მაღალი რისკი  | VL  | L                     | M             | H                       |                      |                    |                     |  |                   |                     |   |   |   |    |    |    |    |   |    |    |    |    |   |    |    |    |    |    |     |    |    |    |  |    |   |   |   |  |  |  |
|   | <b>შედეგი</b><br>VL - ძალიან დაბალი; L -დაბალი<br>M -საშუალო; H-ძლიერი  |                       |               |                         |                      |                    |                     |  |                   |                     |   |   |   |    |    |    |    |   |    |    |    |    |   |    |    |    |    |    |     |    |    |    |  |    |   |   |   |  |  |  |

## **6.8. ლანდშაფტი და ვიზუალური ზემოქმედება**

### **6.8.1. ზემოქმედების შეფასება – მოსამზადებელი და მშენებლობის ეტაპები**

ვიზუალური ზემოქმედება მშენებლობის ფაზაზე ძირითადად დაკავშირებული იქნება სამუშაო უბანზე მანქანა/დანადგარებისა და ხალხის მუშაობასთან. საიტზე და მის გარეთ სატრანსპორტო საშუალებების მოძრაობასთან. დროებითი ობიექტების მოწყობასთან (მანქანების სადგომი. მასალისა და ნარჩენების განთავსების ადგილები. ბანაკი (არსებობის შემთხვევაში). კარიერები). გზისა და ხიდის მშენებლობის მონაკვეთთან. სამუშაოების უმეტესობა დასახლებული პუნქტებისგან დაშორებით იწარმოებს.

ვინაიდან გზა ხაზოვან სტრუქტურას წარმოადგენს. სამშენებლო სამუშაოები ყოველთვის არ იქნება „კონცენტრირებული“ ერთ ადგილას. ამიტომ. ვიზუალური „შეწუხების“ წყარო „მოდრავი“ იქნება. თუმცა ყველაზე ხანგრძლივი ვიზუალური ზემოქმედება დაკავშირებული იქნება ხიდის მშენებლობასთან.

ლანდშაფტურ-ვიზუალური ზემოქმედება ასევე დაკავშირებული იქნება მოხსნილი ნაყოფიერი ნიადაგის/მასალის დროებითი დასაწყობების უბნებთან. თუმცა. სამუშაოს დასრულების შემდეგ ნაყოფიერი ნიადაგი და მასალის ნარჩენი სრულად იქნება გატანილი დროებითი განთავსების ტერიტორიიდან.

განსაკუთრებული ყურადღება დაეთმობა სამუშაოების დასრულების შემდეგ დროებით გამოყენებული ტერიტორიების და კარიერების (კონტრაქტორის მიერ მასალის მოპოვებაზე ლიცენზიის აღების შემთხვევაში) რეკულტივაციას. მასალის მოპოვების ლიცენზიის პირობებთან. რაც რეკულტივაციის ვალდებულებასაც მოიცავს. შესაბამისობა გაკონტროლდება საავტომობილო გზების დეპარტამენტის მიერ. გარემოს დაცვის და სოფლის მეურნეობის სამინისტროს გარემოსდაცვითი დეპარტამენტის მეთვალყურეობით.

ზემოქმედება მოსამზადებელ და მშენებლობის ეტაპებზე გარდაუვალია. თუმცა მოკლევადიანი (შეზღუდული იქნება მშენებლობის ხანგრძლივობით). ლოკალური და შექცევადი.

ვიზუალური/ლანდშაფტური ზემოქმედების რანჟირება განხილული ალტერნატივებისთვის ასე გამოიყურება:

- რეცეპტორის მგრძობელობა – დაბალი ან საშუალო. ადგილმდებარეობის მიხედვით;
- ზემოქმედების ალბათობა- მაღალი.
- ზემოქმედების სიდიდე – დაბალი ან საშუალო. ადგილმდებარეობის მიხედვით.

### **6.8.2. ზემოქმედების შეფასება - გზის ექსპლოატაციის ეტაპი**

ახალი ტრასა მნიშვნელოვნად შეცვლის ლანდშაფტს. ზოგიერთ უბანზე გზა სრულიად ახალი სტრუქტურა იქნება არსებული ლანდშაფტისთვის.

ზემოქმედების რეცეპტორები ადგილობრივი მოსახლეობა. შპს ნიკორას ქარხნის პერსონალი. გზით/რკინიგზით მოსარგებლე მგზავრები იქნებიან. ამ ბოლო კატეგორიაზე ზემოქმედება მოკლევადიანი და მხოლოდ მგზავრობის დროით იქნება შემოსაზღვრული. გარდა ამისა. ზოგიერთი მგზავრისთვის არსებული ლანდშაფტი უცხოა. ასე რომ. მათთვის ცვლილებით გამოწვეული ეფექტი კრიტიკული არ იქნება.

იმ მონაკვეთებზე სადაც ეს შესაძლებელია. ზემოქმედების შერბილებული იქნება მცენარეული საფარის მაქსიმალურად შენარჩუნებით-ხეების დარგვით. ეს მეთოდი ჩვეულებრივ ეფექტურ გზად მიიჩნევა ლანდშაფტური ცვლილების დასაფარად. ამავდროულად. მცენარეული საფარი ქარსაცავი ზოლის ფუნქციას ასრულებს და მოქმედებს როგორც ხმაურის ბარიერი. შენარჩუნებული/ახალი მცენარეული საფარი ნაწილობრივ აღადგენს ჰაბიტატს ადგილობრივი ცხოველთა სამყაროსთვის.

დროთა განმავლობაში ადგილობრივი მოსახლეობა და ქარხნის პერსონალი შეეჩვევა ახალ ინფრასტრუქტურას და მასთან დაკავშირებული ვიზუალური დისკომფორტი შემცირდება. ამიტომ. ზემოქმედების სიდიდე დაბალი ან უმნიშვნელო იქნება. (შენიშვნა: ვიზუალური ცვლილების აღქმა სუბიექტურია. და მასთან დაკავშირებული დისკომფორტის ცალსახად შეფასება შესაძლებელი არ არის.)

აღსანიშნავია, რომ პროექტით გათვალისწინებულია გვირაბების მშენებლობა, რაც ამცირებს ვიზუალურ- ლანდშაფტური ზემოქმედების ხარისხს. პროექტში გათვალისწინებული იქნება გვირაბის პორტალების ვიზუალური ეფექტის შემცირების ღონისძიებები.

განხილული ალტერნატივების ვიზუალური/ლანდშაფტის ზემოქმედება ასე შეიძლება დავახასიათოთ:

- რეცეპტორის მგრძობელობა - საშუალო.
- ზემოქმედების ალბათობა - მაღალი.
- ზემოქმედების სიდიდე - საშუალო ან დაბალი. ადგილმდებარეობის მიხედვით.

### 6.8.3. შემარბილებელი ღონისძიებები

მოსამზადებელი და მშენებლობის ეტაპები:

- სამშენებლო სამუშაოების ვიზუალური ზემოქმედება შერბილდება სამუშაო უბნების და სამომრავო გზების საზღვრების დაცვით; მცენარეული საფარის შენარჩუნებით; ტერიტორიის რეგულარული დასუფთავებით; ნარჩენების დროული გატანით და მასალის მარაგის კონტროლით (ჭარბი მასალის დაგროვების თავიდან ასაცილებლად);
- ექსპლოატაციაში მყოფი კარიერების გამოყენებით შემცირდება ლანდშაფტის ცვლილების. მცენარეული საფარის დაკარგვის. მისასვლელი გზების მოწყობით გამოწვეული ზემოქმედების ხარისხი;
- შესრულება ნიადაგის. მცენარეული საფარის და ნარჩენების მართვასთან დაკავშირებით შემუშავებული შემარბილებელი ღონისძიებები;
- ტერიტორიაზე დადგმული ნაგვის ყუთები დახურული იქნება ნარჩენების ქარით გაფანტვის თავიდან ასაცილებლად; აკრძალება ნარჩენების ტერიტორიაზე დაყრა; დაცული იქნება ნარჩენების ტერიტორიიდან გატანის გრაფიკი;
- შემუშავდება და შეთანხმდება რეკულტივაციის გეგმა. სამუშაოს დასრულების შემდეგ ტერიტორია დასუფთავდება. დროებითი კონსტრუქციების. ტექნიკის გაყვანის და ნარჩენი მასალის გატანის შემდეგ ჩატარდება ტერიტორიის რეკულტივაცია (ზემოხსენებული გეგმის შესაბამისად);
- ხმაურის ბარიერების კონსტრუქციის ფერის და დიზაინის შერჩევა მოხდება გარემოსთან მაქსიმალური შერწყმით.

შემარბილებელი ღონისძიებების გატარების შემთხვევაში ნარჩენი ზემოქმედება დაბალი ან

საშუალო იქნება (ადგილმდებარეობის გათვალისწინებით).

ექსპლოატაციის ფაზა

გზის ფუნქციონირებისას ნავარაუდევია:

- გზისა და მოსაზღვრე ტერიტორიის დასუფთავება;
- გზისპირა მცენარეული საფარის მაქსიმალური შენარჩუნება და მოწესრიგება ახალი ინფრასტრუქტურით გამოწვეული ცვლილების 'დასაფარავად';
- მოსამზადებელი და მშენებლობის ეტაპისთვის განსაზღვრული შემარბილებელი ღონისძიებების გატარება გზის მოწესრიგების და სარემონტო სამუშაოების დროს.

შემარბილებელი ღონისძიებების გატარების შემთხვევაში ნარჩენი ზემოქმედება დაბალი იქნება.



**ლანდშაფტურ-ვიზუალური ზემოქმედება – მოსამზადებელი და მშენებლობის ეტაპი**

| ზემოქმედების აღწერა   | ზემოქმედების რეცეპტორები   | დახასიათება           |               |                         |                      |                    | ალბათობა (VL,L,M,H)  | ზემოქმედების მნიშვნელოვნება (VL,L,M,H) | რისკი (LR,MR, HR) | ნარჩენი ზემოქმედება | შენიშვნა  |
|---|--|-----------------------|---------------|-------------------------|----------------------|--------------------|--|--|-------------------|---------------------|---|
|   |  | პირდაპირი ირიბი (D,I) | ხასიათი (N,P) | ხანგრძლივობა (ST,MT,LT) | არეალი (LO,RE,NS,TR) | შექცევადობა (R,IR) |  |  |                   |                     |   |
| ვიზუალურ-ლანდშაფტური ზემოქმედება გამოწვეული:<br>1. სამშენებლო უბნების, ბანაკების და დროებითი ნაგებობების მოწყობით;<br>2. მშენებლობისა და სატრანსპორტო ოპერაციები. | მგზავრები  | D                     | N             | S                       | LO                   | R                  | H  | VL                                     | HR                | MR                  | ხედის ცვლილება შესამჩნევი იქნება გზიდან და უდაბნოს სამკურნალოს მიმდებარე ტერიტორიიდან |
|   |  | -                     | -             | -                       | -                    | -                  | -  | -                                      | -                 | -                   |   |
|   | მუშახელი   | -                     | -             | -                       | -                    | -                  | -  | -                                      | -                 | -                   |   |
|   |  | -                     | -             | -                       | -                    | -                  | -  | -                                      | -                 | -                   |   |
|   | ფლორა  | -                     | -             | -                       | -                    | -                  | -  | -                                      | -                 | -                   |   |
|   |  | -                     | -             | -                       | -                    | -                  | -  | -                                      | -                 | -                   |   |
|   | ფაუნა  | D                     | N             | S                       | LO                   | R                  | H  | VL                                     | HR                | MR                  |   |
|   |  | -                     | -             | -                       | -                    | -                  | -  | -                                      | -                 | -                   |   |
|   | ზედაპ.წყალი  | -                     | -             | -                       | -                    | -                  | -  | -                                      | -                 | -                   |   |
|   |  | -                     | -             | -                       | -                    | -                  | -  | -                                      | -                 | -                   |   |
|   |  |                       |               |                         |                      |                    |  |  |                   |                     |   |
|   | D-პირდაპირი I-ირიბი, N- უარყოფითი,P-დადებითი, ST-მოკლევადიანი, MT-საშუალო ხანგრძლივობის. LT-გრძელვადიანი, R-შექცევადი, IR-შეუქცევადი |                       |               |                         |                      |                    |  |  |                   |                     |   |
| <b>ზემოქმედების ალბათობა</b><br>VL - ძალიან დაბალი; L -დაბალი<br>M -საშუალო; H-ძლიერი   |  |                       |               |                         |                      |                    | H  | MR                                     | MR                | HR                  | HR  |
|   |  |                       |               |                         |                      |                    | M  | LR                                     | MR                | MR                  | HR  |
|   |  |                       |               |                         |                      |                    | L  | LR                                     | LR                | MR                  | MR  |
|   |  |                       |               |                         |                      |                    | VL   | VLR                                    | LR                | LR                  | MR  |
| <b>რისკი</b><br>VLR-ძალიან დაბალი რისკი; LR - დაბალი რისკი<br>MR-საშუალო რისკი; HR- მაღალი რისკი  |  |                       |               |                         |                      |                    | VL   | L                                      | M                 | H                   |   |
|   |  |                       |               |                         |                      |                    | <b>შედეგი</b><br>VL - ძალიან დაბალი; L -დაბალი<br>M -საშუალო; H-ძლიერი |  |                   |                     |   |

ლანდშაფტურ-ვიზუალური ზემოქმედება – ექსპლოატაციის ეტაპი

| ზემოქმედების აღწერა  | ზემოქმედების რეცეპტორები         | დახასიათება           |               |                         |                      |                    | ალბათობა (VL,L,M,H) | ზემოქმედების მნიშვნელოვნება (VL,L,M,H) | რისკი (LR,MR,HR) | ნარჩენი ზემოქმედება | შენიშვნა |  |                     |  |  |  |  |  |  |   |   |   |   |   |   |                         |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |
|--|----------------------------------|-----------------------|---------------|-------------------------|----------------------|--------------------|---------------------|--|------------------|---------------------|----------|--|---------------------|--|--|--|--|--|--|---|---|---|---|---|---|-------------------------|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
|  |                                  | პირდაპირი ირიბი (D,I) | ხასიათი (N,P) | ხანგრძლივობა (ST,MT,LT) | არეალი (LO,RE,NS,TR) | შექცევადობა (R,IR) |                     |  |                  |                     |          |  |                     |  |  |  |  |  |  |   |   |   |   |   |   |                         |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |
| ვიზუალურ-ლანდშაფტური ზემოქმედება გამოწვეული 1. ახალი ინფრასტრუქტურის არსებობით 2. გამონამუშევარი ქანების სანაყაროების არსებობით აღნიშნულის გარდა ვიზუალური ზემოქმედება მოსალოდნელი იქნება სარემონტო სამუაოების წარმოებისას.  | მოსახლეობა და გზით მოსარგებლეები | D                     | N/D           | LT                      | LO                   | IR                 | H                   | L/M                                    | H                | LR                  |          |  |                     |  |  |  |  |  |  |   |   |   |   |   |   |                         |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |
|  | მუშახელი                         | -                     | -             | -                       | -                    | -                  | -                   | -                                      | -                | -                   |          |  |                     |  |  |  |  |  |  |   |   |   |   |   |   |                         |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |
|  | ფლორა                            | -                     | -             | -                       | -                    | -                  | -                   | -                                      | -                | -                   |          |  |                     |  |  |  |  |  |  |   |   |   |   |   |   |                         |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |
|  | ფაუნა                            | -                     | -             | -                       | -                    | -                  | -                   | -                                      | -                | -                   |          |  |                     |  |  |  |  |  |  |   |   |   |   |   |   |                         |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |
|  | ზედაპ. წყალი                     | -                     | -             | -                       | -                    | -                  | -                   | -                                      | -                | -                   |          |  |                     |  |  |  |  |  |  |   |   |   |   |   |   |                         |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |
|  |                                  | -                     | -             | -                       | -                    | -                  | -                   | -                                      | -                | -                   |          |  |                     |  |  |  |  |  |  |   |   |   |   |   |   |                         |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |
|  |                                  | -                     | -             | -                       | -                    | -                  | -                   | -                                      | -                | -                   |          |  |                     |  |  |  |  |  |  |   |   |   |   |   |   |                         |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |
|  |                                  | -                     | -             | -                       | -                    | -                  | -                   | -                                      | -                | -                   |          |  |                     |  |  |  |  |  |  |   |   |   |   |   |   |                         |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |
|  |                                  | -                     | -             | -                       | -                    | -                  | -                   | -                                      | -                | -                   |          |  |                     |  |  |  |  |  |  |   |   |   |   |   |   |                         |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |
|  |                                  | -                     | -             | -                       | -                    | -                  | -                   | -                                      | -                | -                   |          |  |                     |  |  |  |  |  |  |   |   |   |   |   |   |                         |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |
| <p>D-პირდაპირი I-ირიბი, N- უარყოფითი,P-დადებითი, ST-მოკლევადიანი, MT-საშუალო ხანგრძლივობის. LT-გრძელვადიანი, R-შექცევადი, IR-შეუქცევადი</p> <p>B- სასარგებლო; L- დაბალი, M- საშუალო, H- მაღალი<br/>                     1-ძალიან დაბალი, 2 - დაბალი, 3-საშუალო, 4- მაღალი, 5-ძალიან მაღალი<br/>                     A-ძალიან დაბალი, B- დაბალი, C-საშუალო, D- მაღალი, მაღალი, E-ძალიან მაღალი</p> <table border="1" style="margin-left: auto; margin-right: auto;"> <thead> <tr> <th colspan="2"></th> <th colspan="5">ზემოქმედების სიდიდე</th> </tr> <tr> <th colspan="2"></th> <th>B</th> <th>1</th> <th>2</th> <th>3</th> <th>4</th> <th>5</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td rowspan="5" style="writing-mode: vertical-rl; transform: rotate(180deg);">რეცეპტორის სენსიტიურობა</td> <td>E</td> <td>B</td> <td>L</td> <td>M</td> <td>M</td> <td>H</td> <td>H</td> </tr> <tr> <td>D</td> <td>B</td> <td>L</td> <td>M</td> <td>M</td> <td>H</td> <td>H</td> </tr> <tr> <td>C</td> <td>B</td> <td>L</td> <td>L</td> <td>M</td> <td>M</td> <td>H</td> </tr> <tr> <td>B</td> <td>B</td> <td>L</td> <td>L</td> <td>L</td> <td>M</td> <td>M</td> </tr> <tr> <td>A</td> <td>B</td> <td>L</td> <td>L</td> <td>L</td> <td>L</td> <td>M</td> </tr> </tbody> </table> |                                  |                       |               |                         |                      |                    |                     |  |                  |                     |          |  | ზემოქმედების სიდიდე |  |  |  |  |  |  | B | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | რეცეპტორის სენსიტიურობა | E | B | L | M | M | H | H | D | B | L | M | M | H | H | C | B | L | L | M | M | H | B | B | L | L | L | M | M | A | B | L | L | L | L | M |
|  |                                  | ზემოქმედების სიდიდე   |               |                         |                      |                    |                     |  |                  |                     |          |  |                     |  |  |  |  |  |  |   |   |   |   |   |   |                         |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |
|  |                                  | B                     | 1             | 2                       | 3                    | 4                  | 5                   |  |                  |                     |          |  |                     |  |  |  |  |  |  |   |   |   |   |   |   |                         |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |
| რეცეპტორის სენსიტიურობა  | E                                | B                     | L             | M                       | M                    | H                  | H                   |  |                  |                     |          |  |                     |  |  |  |  |  |  |   |   |   |   |   |   |                         |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |
|  | D                                | B                     | L             | M                       | M                    | H                  | H                   |  |                  |                     |          |  |                     |  |  |  |  |  |  |   |   |   |   |   |   |                         |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |
|  | C                                | B                     | L             | L                       | M                    | M                  | H                   |  |                  |                     |          |  |                     |  |  |  |  |  |  |   |   |   |   |   |   |                         |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |
|  | B                                | B                     | L             | L                       | L                    | M                  | M                   |  |                  |                     |          |  |                     |  |  |  |  |  |  |   |   |   |   |   |   |                         |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |
|  | A                                | B                     | L             | L                       | L                    | L                  | M                   |  |                  |                     |          |  |                     |  |  |  |  |  |  |   |   |   |   |   |   |                         |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |

## 6.9. ნარჩენების მართვა

### 6.9.1. ნარჩენები - მოსამზადებელი და მშენებლობის ეტაპები

მშენებლობის პროცესში წარმოიქმნება ინერტული და სახიფათო ნარჩენები.

ინერტული ნარჩენების გარემოს ქიმიური ან მიკრობიოლოგიური დაბინძურების თავალსაზრისით უსაფრთხოების მიუხედავად. ამ ნარჩენების არასწორმა მართვამ უარყოფითი გავლენა შეიძლება მოახდინოს გარემოზე - გამოიწვიოს ნიადაგის დატკეპნა. მცენარეული საფარის დაზიანება. იმოქმედოს ცხოველთა სამყაროზე (მაგალითად გახდეს მცირე ზომის ცხოველებისთვის ხაფანგი). ჩახერგოს წყლის ნაკადი და გამოიწვიოს შეტბორვა. შეზღუდოს თავისუფალი გადაადგილება. დაარღვიოს ბუნებრივი დრენაჟის რეჟიმი. შექმნას ვიზუალური დისკომფორტი და სხვ.

საყოფაცხოვრებო ნარჩენების არასწორმა მართვამ შეიძლება მოიზიდოს მღრღნელები და მწერები. წარმოქმნას არასასიამოვნო სუნი. ზოგიერთ შემთხვევაში შექმნას უსაფრთხოების რისკიც (მაგ. ტრავმები დაყრილ ნარჩენებზე ფეხის დაცურების შემთხვევაში).

ნარჩენები დასორტირდება ხელახლა გამოყენებადის გამოსაცალკევებლად. ტერიტორიიდან გატანამდე საყოფაცხოვრებო ნარჩენები განთავსდება კონტეინერებში. კონტეინერებს ექნებათ მორგებული სახურავი ნარჩენების გაფანტვისგან. ატმოსფერული ნალექების დროს დასველებისგან დასაცავად. სუნის გავრცელების და ცხოველების და მწერების მოზიდვის თავიდან ასაცილებლად.

პერსონალის რიცხოვნობის და ერთ სულზე წელიწადში ნარჩენების წარმოქმნის ნორმის (0.7მ<sup>3</sup>) გათვალისწინებით. წლის განმავლობაში გენერირებული საყოფაცხოვრებო ნარჩენების რაოდენობა მიახლოებით 200x0.7=140 მ<sup>3</sup> შეადგენს.

საყოფაცხოვრებო ნარჩენების გატანა მოხდება უახლოეს ადგილობრივ ნაგავსაყრელზე საქართველოს მყარი ნარჩენების მართვის კომპანიასთან დადებული ხელშეკრულების საფუძველზე (სავარაუდოდ მერიის ნაგავსაყრელზე).

სამშენებლო სამუშაოების ეტაპზე მოსალოდნელი ნარჩენების ჩამონათვალი მოცემულია ცხრილში (ცხრილი 90).

სახიფათო ნარჩენების. რაზეც მათი სახელწოდებაც მეტყველებს. სახიფათოა გარემოსთვის და. არასათანადო მართვის პირობებში. შეუძლიათ გამოიწვიონ ნიადაგის. გრუნტის და ზედაპირული წყლის დაბინძურება.

სამშენებლო სამუშაო შესრულდება ტენდერის საფუძველზე შერჩეული კომპანიის მიერ - კონტრაქტორი ვალდებული იქნება წარმოადგინოს სამუშაოს გრაფიკთან მისადაგებული ნარჩენების მართვის დეტალური გეგმა.

**ცხრილი 90. ინფორმაცია მშენებლობის პროცესში წარმოქმნილი ნარჩენების შესახებ**

| ნარჩენის კოდი   | ნარჩენის დასახელება  | ნარჩენის ფიზიკური მდგომარეობა | სავარაუდო რაოდენობა | სახიფათო ნარჩენების განმსაზღვრელი მახასიათებელი | განთავსება/ ალდგენის ოპერაციები |
|---|--|-------------------------------|---------------------|---|---------------------------------|
| <b>ნარჩენები. რომლებიც წარმოიქმნება ზედაპირის დამფერავი საშუალებების (საღებავები, ლაქები და მოჭიქვისას და ემალირებისას გამოყენებული საშუალებები). წებოვანი ნივთიერებების/შემკრავი მასალების. ლუქის დასადები მასალების და საბეჭდი მელნის წარმოების. მიღების. მიწოდებისა და გამოყენებისას (MFSU) - ჯგუფის კოდი 08</b> |  |                               |                     |   |                                 |
| <b>08 01 საღებავების და ლაქების წარმოების. მიღების. მიწოდების. გამოყენებისა და მოცილების პროცესში წარმოქმნილი ნარჩენები</b>   |  |                               |                     |   |                                 |
| 08 01 11*   | ნარჩენი საღებავი და ლაქი. რომელიც შეიცავს ორგანულ გამხსნელებს ან სხვა სახიფათო ქიმიურ ნივთიერებებს | თხევადი                       | 1650 -2000კგ        | H3B – „აალებადი“;<br>H5 – „მავნე“               | D10                             |
| <b>08 03 საბეჭდი მელნის წარმოების. მიღების. მიწოდებისა და გამოყენების პროცესში წარმოქმნილი ნარჩენები</b>  |  |                               |                     |   |                                 |
| 08 03 17*   | პრინტერის ტონერი/მელანის ნარჩენები. რომელიც შეიცავს სახიფათო ნივთიერებებს                          | მყარი                         | 3-6 კგ              | H5 – „მავნე“                                    | D9                              |
| <b>ზეთის ნარჩენები (გარდა საკვებად გამოყენებული ზეთებისა. რომლების განხილულია 05. 12 და 19 თავებში) - ჯგუფის კოდი 13</b>  |  |                               |                     |   |                                 |
| <b>13 02 ძრავისა და კბილანური გადაცემის კოლოფის სხვა ზეთები და ზეთოვანი ლუბრიკანტები</b>  |  |                               |                     |   |                                 |
| 13 02 08*   | ძრავისა და კბილანური გადაცემის კოლოფის ზეთები და სხვა ზეთოვანი ლუბრიკანტები                        | თხევადი                       | 120-150 კგ          | H3-B - „აალებადი“<br>H5- „მავნე“                | R9                              |
| <b>შეასაფუთი მასალის. აბსორბენტების. საწმენდი ნაჭრების. ფილტრებისა და დამცავი ტანსაცმლის ნარჩენები. რომლებიც გათვალისწინებული არ არის სხვა პუნქტებში - ჯგუფის კოდი 15</b>   |  |                               |                     |   |                                 |
| <b>15 02 აბსორბენტები. ფილტრის მასალა. საწმენდი ნაჭრები და დამცავი ტანსაცმის</b>  |  |                               |                     |   |                                 |
| 15 02 02*   | აბსორბენტები. ფილტრის მასალები (ზეთის ფილტრების ჩათვლით. რომელიც არ არის                           | მყარი                         | 50-70 კგ            | H3-B - „აალებადი“<br>H5 - „მავნე“               | D10                             |

|   |  |       |   |                         |                 |
|---|--|-------|---|-------------------------|-----------------|
|   | განხილული სხვა კატეგორიაში). საწმენდი ნაჭრები და დამცავი ტანსაცმელი. რომელიც დაბინძურებულია სახიფათო ნივთიერებებით           |       |   |                         |                 |
| <b>ნარჩენები. რომელიც სხვა პუნქტებში გათვალისწინებული არ არის - ჯგუფი 16</b>  |  |       |   |                         |                 |
| <b>16 01 განადგურებას დაქვემდებარებული სხვადასხვა სატრანსპორტო საშუალებები და მწყობრიდან გამოსული და სატრანსპორტო საშუალებების სარემონტო სამუშაოებიდან მიღებული ნარჩენები (13. 14. 16. 06 და 16 08-ს გარდა)</b> |  |       |   |                         |                 |
| 16 01 03  | განადგურებას დაქვემდებარებული საბურავები   | მყარი | 3000 -3500 kg   | -                       | R1. R3. R4      |
| 16 01 07*   | ზეთის ფილტრები   | მყარი | 20-25kg   | H5 - „მაგნე“<br>H15     | D10             |
| 16 01 11*   | ხუნდები. რომლებიც შეიცავს აზბესტს  | მყარი | 50-70 kg  | H7 „კანცეროგენული“      | D1 <sup>9</sup> |
| <b>16 06 ბატარეები და აკუმულატორები</b>   |  |       |   |                         |                 |
| 16 06 01*   | ტყვიის შემცველი ბატარეები  | მყარი | 360-450კგ   | H6 – „ტოქსიკური“<br>H15 | R4/D9           |
| <b>სამშენებლო და ნგრევის ნარჩენები (ასევე მოიცავს საგზაო სამუშაოების ნარჩენებს დაბინძურებული ადგილებიდან - ჯგუფი 17)</b>  |  |       |   |                         |                 |
| <b>17 01 ცემენტი. აგურები. ფილები და კერამიკა</b>   |  |       |   |                         |                 |
| 17 01 07  | ცემენტის. აგურების. ფილებისა და კერამიკის ცალკეული ან შერეული ნაწილები. რომლებსაც არ ვხვდებით 17 01 06 პუნქტში <sup>10</sup> | მყარი | დამოკიდებული იქნება ნგრევას დაქვემდებარებული შენობების მასალის მოცულობაზე | -                       | D1              |
| <b>17 04 მეტალები (მოიცავს მათ შენადნობებსაც)</b>   |  |       |   |                         |                 |
| 17 04 07  | შერეული ლითონები   | მყარი | 500-1000 kg   | -                       | R4              |
| <b>20 03 სხვა მუნიციპალური ნარჩენები</b>  |  |       |   |                         |                 |
| 20 03 01  | შერეული მუნიციპალური   | მყარი | 225 kg  | -                       | D1              |

<sup>9</sup> განთავსდება ნაგავსაყრელზე სპეციალურ უჯრედში

<sup>10</sup> წარმოდგენილი ნარჩენი არასახიფათოა.



|  |           |  |  |  |  |
|--|-----------|--|--|--|--|
|  | ნარჩენები |  |  |  |  |
|--|-----------|--|--|--|--|

შენიშვნა:

\* ვინაიდან ამჟამად საქართველოში არ არსებობს სახიფათო ნარჩენების ნაგავსაყრელი სახიფათო ნარჩენების გადაცემა მოხდება იმ ორგანიზაციებისთვის. რომლებსაც მიღებული აქვთ შესაბამისი გარემოზე ზემოქმედების ნებართვები.

ცხრილში მოცემული რაოდენობები დაზუსტდება მშენებელი კონტრაქტორი კომპანიის მიერ ნარჩენების მართვის გეგმის მომზადებისას.

აღნიშვნები:

H3-B - აალებადი; H5 - მავნე; H6 - ტოქსიკური; H9 - ინფექციური; H14 - ეკოტოქსიკური; H15 - ნარჩენები. რომლებმაც განთავსების შემდეგ შესაძლოა გამოყოს სხვა ნივთიერება.  
 R1 - საწვავად ან სხვაგვარი გამოყენება ენერჯის მისაღებად; R3 - იმ ორგანული ნივთიერებების რეციკლირება/აღდგენა. რომლებიც არ წარმოადგენენ გამხსნელებს; R4 - მეტალების ან მეტალების ნაერთების რეციკლირება/აღდგენა; R9 - ნავთობპროდუქტების ხელახალი გამოხდა ან სხვაგვარი ხელახალი გამოყენება; R10 - ნიადაგის დამუშავება სასოფლო-სამეურნეო ან ეკოლოგიური მდგომარეობის გაუმჯობესებისათვის.  
 D1 - მიწაში ან მიწაზე განთავსება (მაგ.. ნარჩენების ნაგავსაყრელზე განთავსება და სხვ.); D9 - ფიზიკურ-ქიმიური დამუშავება. რომელიც არ არის მოცემული ამ დანართში და რომლის შედეგად მიღებული საბოლოო ნაერთები ან ნარევი D1-დან D12-ის ჩათვლით კოდებში ჩამოთვლილი ოპერაციების საშუალებით არის განთავსებული (მაგ.. აორთქლება. გაშრობა. კალცინირება და სხვ.); D10 - მიწაზე დაწვა (ინსინირება)

შენიშვნა: პროექტის განხორციელების ტერიტორიის მახლობლად მდებარე ნარჩევების მართვაზე ნებართვის მქონე კომპანიების ჩამონათვალი მოცემულია ცხრილში 73.

ვინაიდან საქართველოში სახიფათო ნარჩენების ნაგავსაყრელი არ არსებობს. მსგავსი ნარჩენები უნდა გადაეცეს ლიცენზირებულ კომპანიას დასამუშავებლად (დეაქტივაცია. ინსინერაცია ან გამოყენება სხვა ტექნოლოგიურ პროცესში).

ტერიტორიაზე სახიფათო ნარჩენების მოკლევადიანი განთავსებისთვის დაცული უნდა იყოს შემდეგი პირობები: კონტეინერები უნდა იყოს მათში განსათავსებელი მასალისთვის შესაფერისი მასალის. უნდა გააჩნდეთ მარკირება; ჰქონდეთ ე.წ. მეორედი შემოღობვა. ნარჩენები არ უნდა შეერიოს ერთმანეთს. კონტეინერი არ უნდა იყოს დაზიანებული.

პერსონალს უნდა ჩაუტარდეს ტრენინგი/ინსტრუქტაჟი ნარჩენების მართვის და უსაფრთხოების საკითხებში.

სამშენებლო სამუშაოების დასრულების შემდეგ მოხსნილი ქვენიდაგი გამოყენებული იქნება ტერიტორიის პროფილირებისთვის.

მასალის მართვა (შემოტანა-გამოყენების კონტროლი) საშუალებას მოგვცემს თავიდან ავიცილოთ პროექტის ტერიტორიაზე ნარჩენი მასალის დაგროვება.

მშენებელი კონტრაქტორი ვალდებული იქნება წამოადგინოს ნარჩენების მართვის გეგმა სამუშაოს გრაფიკის და ნარჩენების ტიპების გათვალისწინებით.

გვირაბიდან გამოტანილი მასალის მართვა (განთავსება) მოხდება ამ მიზნით სპეციალურად შემუშავებული პროექტის შესაბამისად. განთავსების ტერიტორია შეირჩევა მშენებელი კონტრაქტორის მიერ გარემოს დაცვის კონსულტანტის და სამაყაროს მოწყობის პროექტის ავტორების რეკომენდაციების გათვალისწინებით. სანაყაროს ადგილი და პროექტი შეთანხმდება გარემოს დაცვის უწყებასთან და ადგილობრივ ადმინისტრაციასთან.

ნარჩენების ტიპი და რაოდენობა არ განსხვავდება ალტერნატივების მიხედვით. ნარჩენების წარმოქმნის პოტენციალის და ზემოქმედების თვალსაზრისით პროექტი (ალტერნატივების ჩათვლით) ასე შეიძლება დავახასიათოთ:

- ზემოქმედების ალბათობა –საშუალო.
- ზემოქმედების სიდიდე - დაბალი.

## 6.9.2. ნარჩენები: გზის ექსპლოატაციის ეტაპი

ნარჩენებთან დაკავშირებულ ძირითად პრობლემას გზის ექსპლოატაციის დროს გზისპირა ნაგავი წარმოადგენს. ეს ძირითადად მგზავრების მიერ გადაყრილი საკვების ნარჩენები. პლასტმასის ბოთლები და ქაღალდია. გზისპირა ნაგავს არასასურველი ვიზუალური ეფექტი აქვს. ამასთანავე, ის იზიდავს მავნებლებს და შეიძლება მცირე ცხოველებისთვის „ხაფანგათაც“ იქცეს. სიგარეტის ნაწილები და ფილტრები სახიფათოა. რადგან თევზებს და ფრინველები ისინი ხშირად საჭმელში ერევათ. და ბოლოს. რაც არანაკლებ მნიშვნელოვანია. გზისპირა ნაგავი საშიშროებას უქმნის მოძრაობის უსაფრთხოებას.

პროექტის ზემოქმედების რანჟირება ყველა ალტერნატივისთვის მოცემულია ქვემოთ:

- ზემოქმედების ალბათობა– საშუალო ან დაბალი. ადგილმდებარეობის მიხედვით;
- ზემოქმედების სიდიდე - საშუალო ან დაბალი. ადგილმდებარეობის მიხედვით.

### 6.9.3. შემარბილებელი ღონისძიებები

#### მოსამზადებელი და მშენებლობის ეტაპები

ნარჩენების ზემოქმედება გარემოზე მშენებლობის დროს შეიძლება შემცირდეს ნარჩენების სათანადო შენახვით. ნარჩენების მოცულობის შემცირებით. მაქსიმალური ხელახლა გამოყენებით და ტერიტორიიდან დროული გატანით.

მშენებლობის ფაზაზე წარმოქმნილი ნარჩენების გარემოზე ზემოქმედების თავიდან აცილების მიზნით ნარჩენები შეგროვდება და დროებით (მცირე ვადით) დასაწყობდება წინასწარ შერჩეულ უბანზე ქვემოთ ჩამოთვლილი მოთხოვნების დაცვით:

- დასაწყობება მოხდება სპეციალურად გამოყოფილ ადგილზე - ნარჩენების განთავსების ტერიტორია მოშორებული იქნება წყლის ობიექტებს არანაკლებ 100მ-ით.
- ნარჩენების დასაწყობდება ისე, რომ ხელი არ შეუშალოს მანქანების და ხალხის მოძრაობას.
- მოხდება ნარჩენების სეპარაცია - რეციკლირებადი. მშენებლობის პროცესში გამოსაყენებლად ვარგისი ნარჩენებისთვის გამოიყოფა ცალკე უბანი.
- ინერტული და სახიფათო ნარჩენები დასაწყობდება განცალკევებით. მათი კლასის შესაბამისად შერჩეულ კონტეინერებში.
- არასახიფათო მყარი ნარჩენების გატანა მოხდება უახლოეს ნაგავსაყრელზე (მყარი ნარჩენების მართვის კომპანიასთან შეთანხმებით).
- მოჭრილი გრუნტის გამოყენება მოხდება საიტზე სამშენებლო საჭიროებებისათვის და/ან სამშენებლო სამუშაოების დასრულებისას დარღვეული ტერიტორიების პროფილირებისათვის.
- საყოფაცხოვრებო ნარჩენები (საკვები პროდუქტების ნარჩენები, პლასტმასის ბოთლები, შესაფუთი საშუალებები) შეგროვდება სახურავიან კონტეინერებში ცხოველების მიზიდვის, სუნის გავრცელებისა და ქარით გაფანტვის თავიდან ასაცილებლად. თავსახურები ასევე დაიცავენ ნაგავს წვიმისა და თოვლისაგან. კონტეინერები განთავსდება წინასწარ განსაზღვრულ ტერიტორიაზე. წყლის ობიექტებისგან და სამომრავო გზიდან მოშორებით.
- საყოფაცხოვრებო ნარჩენების გატანა მოხდება უახლოეს ნაგავსაყრელზე საქართველოს მყარი ნარჩენების მართვის კომპანიასთან შეთანხმებით. თუ მუშახელი განთავსდება დასახლებულ პუნქტში ნაქირავებ საცხოვრისში. ნარჩენების გატანა მოხდება სოფლის ნარჩენებთან ერთად.
- ხე მასალის მართვა მოხდება სახელმწიფო ქონების შესახებ კანონის შესაბამისად. მოჭრილი ხეები განთავსდება შეთანხმებულ ტერიტორიაზე და გადაეცემა სახელმწიფოს აქტის გაფორმებით.
- სახიფათო ნარჩენების დროებითი მოკლევადიანი განთავსების ტერიტორიაზე გატარდება შემდეგი უსაფრთხოების ზომები:
  - კონტეინერები იქნება მათში განსათავსებელი მასალის ტიპის შესაბამისი;
  - გამოყენებული იქნება მხოლოდ დაუზიანებელი კონტეინერები. რეგულარულად შემოწმდება სახიფათო ნარჩენების განთავსების კონტეინერების სიმთელე.
  - კონტეინერები შესაბამისად იქნება მარკირებული.
  - კონტეინერებს/დასაწყობების ტერიტორიას ექნება მეორადი შემოღობვა.
  - ნარჩენების შერევა სხვა სახის ნარჩენებთან არ მოხდება.
  - სახიფათო ნარჩენების მართვაში ჩართულ პერსონალს ჩაუტარდება სწავლება ნარჩენების მართვისა და უსაფრთხოების საკითხებში.

- სახიფათო ნარჩენების მართვასთან დაკავშირებით გაფორმდება ხელშეკრულება ლიცენზირებულ კონტრაქტორთან ნარჩენების გატანა-დამუშავებაზე (დამუშავება გულისხმობს დეაქტივაციას. ინსინერაციას ან სხვა ტექნოლოგიურ პროცესში გამოყენებას).
- დიდი მოცულობის დაღვრების შემთხვევაში (რაც ნაკლებ სავარაუდოა). მოხდება დაღვრის ლოკალიზაცია. დაბინძურებული ნიადაგის/გრუნტის მოხსნა. ტერიტორიის გარეთ გატანა უფლებამოსილი კონტრაქტორის მიერ და რემედიაცია. დაბინძურების ადგილზე შეტანილი უნდა იქნას ახალი გრუნტი და ჩატარდება რეკულტივაციის სამუშაოები. ასეთ შემთხვევაში დაბინძურებული ნიადაგის/გრუნტი რემედიაციისთვის საჭირო იქნება სათანადო ნებართვის მქონე კონტრაქტორის დახმარება.
- პერსონალს ჩაუტარდება შესაბამისი ინსტრუქტაჟი.

ჩამოთვლილი შემარბილებელი ღონისძიებების შესრულების შემთხვევაში ნარჩენი ზემოქმედების მასშტაბები იქნება დაბალი.

#### *ექსპლოატაციის ფაზა*

მაგისტრალურ გზებზე გზისპირა ნაგვის კონტროლი და მართვა საკმაოდ რთულია. ნაგვის შემცირება შესაძლებელია მოსახლეობის ცნობიერების ამაღლების გზით. ამისთვის საჭიროა:

- მოსახლეობის ინფორმირება ნარჩენების სწორად მართვის გზების შესახებ;
- მოსახლეობის ინფორმირება იმის შესახებ, რომ დანაგვიანება კანონსაწინააღმდეგო ქმედებაა. მასზე დაწესებულია ჯარიმა და რომ წარმოებს შესაბამისი მონიტორინგი. მოსახლეობის ინფორმირება დანაგვიანებისთვის დაწესებული ჯარიმის რაოდენობის შესახებ;
- შესაძლებელია სპეციალური ბანერები დაყენება მიახლოებით 10კმ-იანი ინტერვალით ნაგვის დაყრის მიუღებლობის/დაუშვებლობის შესახებ გამაფრთხილებელი ინფორმაციით.

თუ შესრულდება ზემოთ ჩამოთვლილი შემამსუბუქებელი ზომები. ნარჩენების ზემოქმედების მასშტაბები იქნება დაბალი.

**ზემოქმედების შეფასების შემაჯამებელი ცხრილები**

| ფაზა                                      | ზემოქმედებისა და ზემოქმედების წყაროების აღწერა  | რეცეპტორები   | ნარჩენი ზემოქმედების დახასიათება და შეფასება   |
|---|---|---|--|
| <b>მოსამზადებელი და მშენებლობის ეტაპი</b> |   |   |  |
|   | <p><b>ზემოქმედება მყარი საყოფაცხოვრებო ნარჩენების ნაგავსაყრელზე:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- ნაგავსაყრელზე დატვირთვის გაზრდა.</li> </ul> <p><b>ზემოქმედება მყარი საყოფაცხოვრებო ნარჩენების დროებითი განთავსებისთვის მოწყობილ უბნებზე:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- ზემოქმედება ნიადაგზე და ზედაპირულ/გრუნტის წყლებზე;</li> <li>- ვიზუალური ზემოქმ., ტერიტორიაზე დაყრილი ნარჩენების გამო.</li> </ul> <p><b>ზემოქმედება გვირაბის გამონამუშევრის განთავსების უბნებზე:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- სანაყარო უბნებიდან ჩამონადენი წყლის ზემოქმედება წყალსა და ნიადაგზე;</li> <li>- სანაყაროზე განთავსებული ქანების წყალში მოხვედრა ეროზიის შედეგად</li> <li>- ვიზუალურ-ლანდშაფტური ზემოქმ.</li> </ul> <p><b>ზემოქმედება წყლის ჩაშვების ობიექტებზე:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- წყლის სიმღვრივისა, pH ცვლილება.</li> </ul> <p><b>ზემოქმედება თხევადი საყოფაცხოვრებო ნარჩენების წარმოქმნის უბნებზე:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- უბნის დაბინძურება გაჟონვის შემთხვევაში.</li> </ul> <p><b>ზემოქმედება თხევადი საყოფაცხოვრებო ნარჩენების ჩაშვების ობიექტებზე:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- წყლის ხარისხის დაქვეითება.</li> </ul> | <p>ნარჩენებისა და მყარი საყოფაცხოვრებო ნარჩენების დროებითი მიზნით გამოყოფილი უბნები, ჩამდინარე წყლების მიმდებარე ობიექტები - ნიადაგი, წყალი</p> | <ul style="list-style-type: none"> <li>• <b>საერთო:</b><br/>პირდაპირი, უარყოფითი, დროებითი ზემოქმედება. ხანგრძლივობა შემოიფარგლება სამუშაოების ხანგრძლივობით.</li> <li>• <b>დატვირთვა ადგილობრივ ნაგავსაყრელზე:</b><br/>დატვირთვის მატება ნაგავსაყრელზე არ აღემატება 10%-ს.<br/><b>მნიშვნელოვნება:</b> მცირე</li> <li>• <b>მუნიციპალური კანალიზაციის დატვირთვა:</b><br/>მუნიციპალური კანალიზაციის დატვირთვა მოსალოდნელი არ არის.<br/><b>მნიშვნელოვნება:</b> ძალზედ მცირე</li> <li>• <b>ეკოლოგიური ობიექტების (წყალი, ნიადაგი) ნარჩენებით დაბინძურების საფრთხე:</b><br/><b>მნიშვნელოვნება:</b> მცირე</li> </ul> |
| <b>ექსპლუატაციის ეტაპი</b>                |   |   |  |



|   |  |  |
|---|--|--|
| <p><b>ზემოქმედება მყარი საყოფაცხოვრებო ნარჩენების განთავსების უზნებზე:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- ზემოქმ.ნიადაგზე, ზედაპირულ/გრუნტის წყლებზე;</li> <li>- ვიზუალური ზემოქმ., ტერიტორიაზე დაყრილი ნარჩენების გამო.</li> <li>- ვიზუალური ზემოქმედება, მათ</li> </ul> <p><b>ზემოქმედება მყარი ნარჩენების დროებითი განთავსების უზნებზე:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- ზემოქმედება ნიადაგზე და ზედაპირულ/გრუნტის წყლებზე;</li> <li>- ვიზუალური ზემოქმედება,</li> <li>- ტერიტორიის დაბინძურება ნარჩენებით.</li> </ul> <p><b>ზემოქმედება თხევადი საყოფაცხოვრებო ნარჩენების წარმოქმნის უზნებზე:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- დაბინძურება გაჟონვის შემთხვევაში.</li> </ul> <p><b>ზემოქმედება თხევადი საყოფაცხოვრებო ნარჩენების ჩაშვების ობიექტებზე:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- წყლის ხარისხის დაქვეითება.</li> </ul> | <p>უმბნები, გამყოფი უზნები, მიზნით გამოყოფილი უზნები, ნარჩენების დროებითი განთავსების მიზნით გამოყოფილი უზნები, მუდმივი განთავსების მიზნით გამოყოფილი უზნები, ჩამდინარე წყლების მიმღები ობიექტები, ნიადაგი</p> | <ul style="list-style-type: none"> <li>• <b>საერთო:</b> პირდაპირი, უარყოფითი, მუდმივი ზემოქმედება.</li> <li>• <b>დატვირთვა ნაგავსაყრელზე/კანალიზაციის სისტემაზე:</b> ნაგავსაყრელსა და საკანალიზაციო კოლექტორებზე დატვირთვა მოსალოდნელი არ არის<br/><b>მნიშვნელოვნება:</b> ძალიან მცირე</li> <li>• <b>წყლის, ნიადაგის ნარჩენებით დაბინძურების საფრთხე;</b><br/><b>მნიშვნელოვნება:</b> ძალზედ მცირე</li> </ul> |
|---|--|--|

## **6.10. სოციალურ-ეკონომიკური ზემოქმედება**

გზის მოდერნიზაცია. როგორც საქართველოს მთავრობის მიერ ძირითადი მაგისტრალების გაუმჯობესებისთვის წამოწყებული პროგრამის ნაწილი. წვლილს შეიტანს ტვირთების გადაზიდვის და ტრანზიტის გაუმჯობესებაში. რაც მნიშვნელოვანია საქართველოს ეკონომიკისთვის.

### **6.10.1. ზემოქმედების შეფასება – მოსამზადებელი და მშენებლობის ეტაპები**

როგორც სხვა ნებისმიერი პროექტს. ადგილობრივ დონეზე. დაგეგმილ სამუშაოებს დადებითთან ერთად გარკვეული უარყოფითი ზემოქმედებაც ექნება პროექტის ზონაში მცხოვრები მოსახლეობის სოციალურ-ეკონომიკურ გარემოზე. მოსამზადებელი და სამშენებლო სამუშაოებით გამოწვეული უარყოფითი ზემოქმედება შემოიფარგლება სამუშაოების წარმოების დროით. იქნება ლოკალური და შექცევადი. განსახლების საჭიროება და მიწის შესყიდვის საკითხი ამ კონტექსტში განსაკუთრებით მნიშვნელოვანია (დეტალურად განხილულია განსახლების სამოქმედო გეგმის დოკუმენტში).

#### მტვერი. ემისია. ხმაური და ვიბრაცია.

ზემოქმედება მშენებლობის დროს დაკავშირებული იქნება მტვერთან. ხმაურთან და სამუშაოს წარმოებით გამოწვეულ თავისუფალი გადაადგილების დროებით შეზღუდვასთან. ქარის უპირატესი მიმართულების გათვალისწინებით მოსალოდნელია სამშენებლო ტერიტორიის აღმოსავლეთით მდებარე რეცეპტორებზე ზემოქმედება. თუმცა. ზემოქმედება სავარაოდოდ მნიშვნელოვანი არ იქნება (იხილეთ ქვეთავები 6.2. 6.3).

მოსალოდნელია. რომ ვიბრაციის ზემოქმედება შესამჩნევი იქნება მარტო სამუშაო უბნების მიმდებარედ. ვიბრაციას იგრძნობს მხოლოდ მშენებარე გზასთან ახლოს მცხოვრები მოსახლეობა. სხვა მცხოვრებლებისთვის ის შესამჩნევი არ იქნება. როგორც უკვე აღინიშნა, მშენებლობის დაწყებამდე მოხდება სამუშაოს წარმოების ზემოქმედების ზონაში არსებული შენობების ტექნიკური მდგომარეობა მშენებლობის დროს საკუთრების რაიმე დაზიანების და საჩივრების თავიდან ასაცილებლად. ყველა კანონიერი პრეტენზია (არსებობის შემთხვევაში) შესწავლილი და დაკმაყოფილებული იქნება.

მოსახლეობას წინასწარ ეცნობება სამუშაოების გრაფიკი. მიეწოდება ინფორმაცია პროექტის მიზეზით რომელიმე კომუნალური მომსახურების დროებითი შეფერხების. დაგეგმილი სამუშაოებით გამოწვეულ რაიმე ზემოქმედების/დისკომფორტის და ამ ზემოქმედების ხანგრძლივობის შესახებ.

#### მოდრაობის შეფერხება და უსაფრთხოება

ფონურ სატრანსპორტო ნაკადის შეფერხება სამშენებლო სამუშაოების გამო არ არის მოსალოდნელი. მისი თავიდან აცილება შესაძლებელია ტრანსპორტის მართვის გეგმის და სამუშაო გრაფიკის შემუშავება-შესრულებით. იმის გათვალისწინებით. რომ საწყის მონაკვეთზე ალტერნატივები არსებულ გზას მიუყვება. სამშენებლო სამუშაოების წარმოებისას შესაძლებელია ფონური სატრანსპორტო მოძრაობის შეზღუდვა.

#### დროებით დასაქმება

მშენებლობის დროს ადგილობრივი მაცხოვრებლების უკმაყოფილება შეიძლება გამოიწვიოს დასაქმების მოლოდინის გაცრუებამ. კონტრაქტორს მოეთხოვება ადგილობრივ მცხოვრებლებს დასაქმების ხელშეწყობა. მით უმეტეს. რომ პროექტის ზონაში მუშახელის

მოძიება შესაძლებელია. დასაქმების პროცესი გამჭვირვალე იქნება უკმაყოფილების და საჩივრების თავიდან ასაცილებლად. სამშენებლო სამუშაოები შესრულდება ტენდერით განსაზღვრული მშენებელი კონტრაქტორის მიერ. კომპანიასთან გაფორმებული კონტრაქტის ერთერთი პირობა ადგილობრივი მოსახლეობის (საჭირო მუშახელის 70%) მაქსიმალური დასაქმება იქნება. პრიორიტეტი, სათანადო კვალიფიკაციის არსებობის შემთხვევაში, მიეცემა პროექტის ზემოქმედების ზონაში მცხოვრებთ.

#### გენდერული საკითხები

მშენებლობის კონტრაქტში გათვალისწინებული იქნება ქალების დასაქმების წახალისების პუნქტს. პროექტის ზემოქმედების ზონაში არსებული ისეთი ოჯახები (არსებობის შემთხვევაში), რომლის სათავეში ქალია. ჩაითვლება დაუცველად. ეს სტატუსი გათვალისწინებული იქნება მიწის განსახლების გეგმაში.

#### ადგილობრივი ბიზნესი

ადგილობრივი მცირე ბიზნესი სარგებელს მიიღებს მშენებლობის სატელიტი სერვისების მიწოდებიდან (საკვები, მცირე სამუშაოები, მანქანების ტექმომსახურება, ა.შ.). თუ, სამშენებლო ბანაკის მოწყობის ნაცვლად, კონტრაქტორი გადაწყვეტს საცხოვრებლის დაქირავებას სოფელში. ეს გარკვეულწილად იქნება დამატებითი დროებითი შემოსავლის წყარო ადგილობრივი მოსახლეობისთვის.

#### კულტურული მემკვიდრეობა და ადგილობრივი მნიშვნელობის ობიექტები

საპროექტო დერეფანში, პროექტის უშუალო ზემოქმედების ზონაში არ დაფიქსირებულა რაიმე არქიტექტურული ძეგლი. მარშრუტის შესრულისას გათვალისწინებულ იქნა ისეთი ობიექტების, როგორც არის სასაფლაო, ეკლესიები ადგილდებარეობა. არქეოლოგის მიერ ჩატარებული ვიზუალური დათვალიერების შედეგად გამოვლინდა ორი სავარაუდოდ საყურადღებო მონაკვეთი. სამუშაოს წარმოებისას რეკომენდებულია არქეოლოგის მიერ ზედამხედველობა. შემუშავებულია შემთხვევითი აღმოჩენის დროს სამოქმედო პროცედურები.

ზემოქმედებას სასაფლაოზე (იზილეთ ფონური მდგომარეობის აღწერის თავი) ადგილი არ ექნება, თუმცა სასურველია მშენებლობის დროს მისი ჩრდილოეთი ნაწილის შემოღობვა, ტექნიკის მოძრაობისას შემთხვევითი დაზიანების თავიდან ასაცილებლად.

პროექტის შესაბამისად კმ10-ზე გზა გადივლის ბუნებრივი წყაროდან 15მ დაშორებით. სასურველია ამ უბანზე 20მ სიგრძის ხმაურის ბარიერის მოწყობა. მშენებლობისას წყარო უნდა შეიღობოს ტექნიკის მოძრაობისას შემთხვევითი დაზიანებისგან დასაცავად.

#### ინფრასტრუქტურა

მშენებლობის დროს ადგილობრივი გზების დაზიანების შემთხვევაში კონტრაქტორი ვალდებული იქნება აღმოფხვრას დაზიანება ტერიტორიიდან დემობილიზაციამდე. გზები უნდა აღდგეს პირვანდელ მდგომარეობამდე ან შესაძლებლობისდაგვარად გაუმჯობესდეს.

#### განსახლება და მიწის შექმნა

განსახლებასთან დაკავშირებული ინფორმაცია მოცემული იქნება ცალკე დოკუმენტში - განსახლების სამოქმედო გეგმაში.

პროექტის ზემოქმედების ქვეშ ექცევა 25 მიწის ნაკვეთი. რომელთაგან 12 მიწის სახელმწიფოს

საკუთრებას წარმოადგენს. 13 მიწის ნაკვეთი ფიზიკური და იურიდიული პირების საკუთრებაშია. ზემოთ აღნიშნული 12 მიწის ნაკვეთიდან 4 არასასოფლო სამეურნეო დანიშნულებისაა. პროექტის ზემოქმედების ქვეშ ექცევა 8311კვ.მ კერძო საკუთრებაში არსებული რეგისტრირებული მიწის ნაკვეთები და 12472 კვ.მ სახელმწიფო მიწის ნაკვეთი.

ზემოქმედების ქვეშ ასევე ექცევა 1 შენობა. ასევე პროექტის ზემოქმედების ქვეშ ექცევა საქართველო რკინიგზის საკუთრებაში არსებული 2 შენობა ნაგებობა.

პროექტის ფარგლებში ზემოქმედების ქვეშ მოხვედრილი სასოფლო-სამეურნეო კულტურებიდან ყველაზე ხშირად გვხვდება: სიმინდი. ლობიო. სოიო. გოგრა. აღნიშნული კულტურები მოჰყავთ ერთსა და იმავე ტერიტორიაზე შეთესვის მეთოდით.

განსახლების სამოქმედო გეგმის შესაბამისად მოსახლეობისთვის კომპენსაციის შემდეგი პაკეტიცა დადგენილი (ცხრილი 91)

**ცხრილი 91. საკომპენსაციო პაკეტი**

| დანაკარგის ტიპი                            | გამოყენება   | ზემოქმედების ქვეშ მოქცეული ოჯახები და პირები  | კომპენსაციაზე უფლებამოსილება  |
|--|--|---|---|
| <b>მიწა</b>                                |  |   |   |
| სასოფლო-სამეურნეო მიწის სამუდამოდ დაკარგვა | ზემოქმედების ქვეშ მოქცეული ოჯახები (AF). რომლებიც კარგავენ სასოფლო-სამეურნეო მიწას ზემოქმედების სიძლიერის მიუხედავად | მესაკუთრე სრული რეგისტრაციით  | ჩანაცვლების ღირებულების სრული ოდენობის ნაღდი ფულით კომპენსაცია. ან შეძლებისდაგვარად მიწის ნაკვეთის გადაცვლა სხვა მსგავსი ღირებულების ნაკვეთზე ზემოქმედების ქვეშ მოქცეული პირისთვის (AP) მისაღებ ადგილას. ამ პროგრამისათვის შერჩეული ვარიანტია ნაღდი ფულით კომპენსაციის გადახდა. თუ ნაკვეთის დარჩენილი ნაწილი გამოუსადეგარი ხდება. პროექტი მთლიანად შეიძენს ნაკვეთს. თუ AP ასე ისურვებს. |
|  |  | მესაკუთრე, რომლის უფლებაც დაკანონებულია   | ამ პირების უფლებები დაკანონებული იქნება და რეგისტრაციის შემდეგ ისინი მიიღებენ ნაღდი ფულით კომპენსაციას ჩანაცვლების ღირებულების სრული ოდენობით.  |
|  |  | მიწის თვითნებურად დამკავებელი მოსარგებლე, რომლის უფლებებიც მიწის ფლობაზე არ არის დაკანონებული | მიწის არალეგალური მოსარგებლეები. თუ ისინი კარგავენ მათ განკარგვაში მყოფ ერთადერთ მიწის ნაკვეთს. რომელიც უზრუნველყოფს ოჯახის შემოსავლის ძირითად წილს. მიიღებენ ერთჯერად ფულად დახმარებას გადასახლებისათვის. რაც შეადგენს საარსებო მინიმუმს ხუთწევრიან ოჯახზე ერთ წელზე გადაანგარიშებით   |
| არასასოფლო-სამეურნეო მიწის დაკარგვა        | ზემოქმედების ქვეშ მოქცეული ოჯახები (AF). რომლებიც კარგავენ კომერციულ არასასოფლო-სამეურნეო მიწას                      | მესაკუთრე სრული რეგისტრაციით  | ჩანაცვლების ღირებულების სრული ოდენობის ნაღდი ფულით კომპენსაცია. ან შეძლებისდაგვარად მიწის ნაკვეთის გადაცვლა სხვა მსგავსი ღირებულების ნაკვეთზე ზემოქმედების ქვეშ მოქცეული პირისთვის (AP) მისაღებ ადგილას.  |
|  |  | მესაკუთრე, რომლის უფლებაც დაკანონებულია   | AP-ის უფლებები დაკანონებული იქნება და რეგისტრაციის შემდეგ ისინი მიიღებენ ნაღდი ფულით კომპენსაციას ჩანაცვლების ღირებულების სრული ოდენობით.   |



| დანაკარგის ტიპი  | გამოყენება   | ზემოქმედების ქვეშ მოქცეული ოჯახები და პირები  | კომპენსაციაზე უფლებამოსილება  |
|--|--|---|---|
|  |  | მიწის თვითნებურად დამკავებელი მოსარგებლე. რომლის უფლებებიც მიწის ფლობაზე არ არის დაკანონებული   | მიწის არალეგალური მოსარგებლეები. თუ ისინი კარგავენ მათ განკარგვაში მყოფ ერთადერთ მიწის ნაკვეთს. რომელიც უზრუნველყოფს ოჯახის შემოსავლის ძირითად წილს. მიიღებენ ერთჯერად ფულად დახმარებას გადასახლებისათვის. რაც შეადგენს საარსებო მინიმუმს ხუთწევრიან ოჯახზე ერთ წელზე გადაანგარიშებით |
| <b>შენობა-ნაგებობები</b>   |  |   |   |
| საცხოვრებელი და არასაცხოვრებელი ნაგებობები/ქონება                        |  | ყველა ზემოქმედების ქვეშ მყოფი ოჯახი მათი კანონიერი საკუთრების/რეგისტრაციის სტატუსის მიუხედავად (დაკანონებული და მიწის თვითნებურად დამკავებელი მოსარგებლეების ჩათვლით) | ყველა ზემოქმედება ჩაითვლება სრულ ზემოქმედებად მისი ფაქტიური პროცენტული ოდენობის მიუხედავად. გაიცემა კომპენსაცია ნაღდი ფულით ჩანაცვლების ღირებულების სრული ოდენობით. რომელსაც არ აკლდება ამორტიზაციისა და ტრანზაქციის ხარჯები.   |
| <b>კომუნალური ინფრასტრუქტურის და საზოგადოებრივი რესურსების დანაკარგი</b> |  |   |   |
| საზოგადოებრივი რესურსების დანაკარგი                                      | თემის/სახელმწიფო საკუთრება   | საზოგადოებრივი/სახელმწიფო   | სტრუქტურების რეკონსტრუქცია საზოგადოებასთან კონსულტაციებით და მათი ფუნქციების აღდგენა  |
| <b>შემოსავლის და საარსებო საშუალებების დანაკარგი</b>                     |  |   |   |
| ნათესები. ერთწლიანი კულტურები  | დათესილ კულტურებზე ზემოქმედება ან დასათესი კულტურებიდან მისაღები შემოსავლის დაკარგვა | ზემოქმედების ქვეშ მოქცეული ყველა ოჯახი მათი სტატუსის მიუხედავად (დაკანონებული მფლობელების და მიწის თვითნებურად დამკავებელი პირების ჩათვლით)                           | გაიცემა კომპენსაცია ნაღდი ფულით. რომლის ოდენობაც ფაქტიური ან დაგეგმილი მოსავლის საერთო საბაზრო ღირებულებას უტოლდება. კომპენსაცია გაიცემა მიუხედავად იმისა ზემოქმედების მომენტისათვის მოსავალი ფაქტიურად აღებული იქნა. თუ არა.   |
| ხეები  | ზემოქმედების ქვეშ მოქცეული ხეები   | ზემოქმედების ქვეშ მოქცეული ყველა ოჯახი მათი სტატუსის მიუხედავად (დაკანონებული მფლობელების და მიწის თვითნებურად დამკავებელი პირების ჩათვლით)                           | გაიცემა კომპენსაცია ნაღდი ფულით საბაზრო ღირებულების საფუძველზე ხეების ტიპის. ასაკის. ნაყოფიერების და მსხმოიარობის პერიოდის გათვალისწინებით.   |
| ბიზნესი/დასაქმება  | ბიზნესის/სამუშაოს დაკარგვა   | ზემოქმედების ქვეშ მოქცეული ყველა ოჯახი მათი სტატუსის მიუხედავად (დაკანონებული მფლობელების და მიწის  | <i>მესაკუთრე:</i><br>1) სამუდამო ზემოქმედება ფულადი ანაზღაურება 1 წლის წმინდა შემოსავლის ოდენობით; 2) (დროებითი ზემოქმედება) ფულადი   |

| დანაკარგის ტიპი                           | გამოყენება  | ზემოქმედების ქვეშ მოქცეული ოჯახები და პირები  | კომპენსაციაზე უფლებამოსილება   |
|---|---|---|--|
|   |   | თვითნებურად დამკავებელი პირების ჩათვლით)  | ანაზღაურება შეჩერებული ბიზნესის თვეების წმინდა შემოსავლის ოდენობით. შემოსავალი დაიანგარიშება საგადასახადო დეკლარაციის ან მისი არარსებობის შემთხვევაში. საარსებო მინიმუმის საფუძველზე (5 წევრიანი ოჯახისათვის).<br><i>მუდმივი მუშა/დასაქმებული პირი:</i> დაკარგული ხელფასის ანაზღაურება 3 თვის საარსებო მინიმუმის ოდენობით (5 წევრიანი ოჯახისათვის). და კომპიუტერის შესწავლის კურსები   |
| <b>დახმარებები</b>                        |   |   |  |
| ძლიერი ზემოქმედება                        | >10% შემოსავლის დაკარგვა                          | ყველა ძლიერი ზემოქმედების ქვეშ მყოფი ოჯახი. რომელიც მიწის 10%-ზე მეტს კარგავს (მიწის თვითნებურად დამკავებელი მოსარგებლეების ჩათვლით) ან არასასოფლო-სამეურნეო შემოსავლის 10%-ზე მეტს | დამატებითი კომპენსაცია 3 თვის საარსებო მინიმუმის ოდენობით. ანუ   |
| გადასვლა/გადანაცვლება                     | ტრანსპორტირების და გარდამავალი პერიოდის დახმარება | ყველა ოჯახი. რომელიც გადადის  | დახმარება ტრანსპორტირებისა და საცხოვრებელი ხარჯების დასაფარად გარდამავალი 3 თვიანი პერიოდის განმავლობაში. რომელიც უდრის ტრანსპორტის დაქირავების ხარჯებს დამტებული საარსებო მინიმუმი 3 თვეზე  |
| მოწყლვადი მოსახლეობის დახმარება           |   | სიღარიბის ზღვარს მიღმა მცხოვრები ოჯახები რომლებსაც ქალი. ინვალიდი ან ხანდაზმული ადამიანი უძღვება  | დახმარება 3 თვის საარსებო მინიმუმის ოდენობით და პრიორიტეტის მინიჭება პროექტთან დაკავშირებულ სამუშაოზე დასაქმებისას   |
| დროებითი ზემოქმედება მშენებლობის პროცესში |   | ზემოქმედების ქვეშ მოქცეული ყველა ოჯახი  | სათანადო კომპენსაცია განისაზღვრება და გაცემა წინამდებარე RAP-ის პრინციპების შესაბამისად მშენებლობის პროცესში. დროებითი სარგებლობისათვის საჭირო მიწა უნდა უზრუნველყოს კონტრაქტორმა ნებაყოფლობითი მოლაპარაკებების საშუალებით (ნებაყოფლობითი ნასყიდობის ან იჯარის ხელშეკრულების საფუძველზე). დროებითი სარგებლობის მაქსიმალური ვადა არის 2 წელი. გადასახდელი კომპენსაციის განაკვეთები არ უნდა იყოს ამ მიწაზე მისაღები 4 წლის მოსავლის მიმდინარე საბაზრო ფასზე ნაკლები. აუცილებელია სევე. რომ მიწა (ან სხვა აქტივები) გაწმენდილი და აღდგენილი იქნეს გამოყენების შემდეგ. |

ზემოქმედება მოსახლეობაზე/სოციალურ-ეკონომიკურ გარემოზე შემდეგნაირია:

- რეცეპტორის მგრძობელობა – მაღალი.
- ზემოქმედების ალბათობა – მაღლიდან-დაბლამდე. მანძილის გათვალისწინებით;
- ზემოქმედების სიდიდე
  - ხმაური. მტვერი. ემისიები – საშუალო (საცხოვრებელი ტერიტორიის საიხლოვს);
  - ვიზუალური - დაბალი ან საშუალო. მანძილის გათვალისწინებით;
  - კულტურული მემკვიდრეობა - ზემოქმედება მოსალოდნელი არ არის;
  - ინფრასტრუქტურა – საშუალო.

სამუშაოს დაწყებამდე მოხდება პროექტისთვის საჭირო მიწის ნაკვეთების შესყიდვა და ზემოქმედების ქვეშ მოქცეული მოსახლეობისთვის კომპენსაციების გაცემა.

### 6.10.2. ზემოქმედების შეფასება - გზის ექსპლოატაციის ეტაპი

არსებული სტატისტიკით გზებთან და სატრანსპორტო მოძრაობასთან დაკავშირებული ჯანმრთელობისთვის პრობლემატური სამი ფაქტორი არსებობს: ემისიები ავტოტრანსპორტიდან (ჰაერის ხარისხის გაუარესება). ხმაური და ავარიები/სატრანსპორტო შემთხვევები. გარდა ტრანსპორტის გამონაბოლქვის ჯანმრთელობაზე უშუალო ზემოქმედებისა. არსებობს ასევე გზის პირას მოყვანილი სასოფლო სამეურნეო კულტურების დაბინძურებით გამოწვეული ჯანმრთელობის რისკიც.

ფუნქციონირების ეტაპზე არ არსებობს კულტურულ მემკვიდრეობასა და ინფრასტრუქტურაზე ზემოქმედების საშიშროება.

ექსპლოატაციისას შერჩეული საპროექტო გადაწყვეტების და საკუთრების დაკარგვის/ზიანის ადეკვატური კომპენსაციის შემთხვევაში ზემოქმედება კერძო საკუთრებაზე შეფასდა როგორც დაბალი.

ზემოქმედება მოსახლეობაზე ასე შეიძლება შეფასდეს:

- რეცეპტორის მგრძობელობა – მაღალი.
- ზემოქმედების ალბათობა – საშუალო ან დაბალი.
- ზემოქმედების სიდიდე
  - ხმაური. მტვერი. ემისიები – დაბალი;
  - ვიზუალური ზემოქმედება - დაბალი ან საშუალო (ადგილმდებარეობის გათვალისწინებით). თუმცა. დროთა განმავლობაში. როდესაც საზოგადოება მიეჩვევა ახალ ინფრასტრუქტურას. ცვლილებასთან დაკავშირებული ვიზუალური დისკომფორტიც შემცირდება;
  - ზემოქმედება კულტურული მემკვიდრეობაზე - ზემოქმედება მოსალოდნელი არ არის;
  - ზემოქმედება ინფრასტრუქტურაზე – მოსალოდნელი არ არის.

### 6.10.3. შემარბილებელი ღონისძიებები

მოსამზადებელი და მშენებლობის ეტაპები:

- ხმაურის. ჰაერის ხარისხის. წყალზე. ნიადაგზე. მცენარეულ საფარზე ზემოქმედების შემარბილებელი ღონისძიებების შესრულება;

- განსახლების სამოქმედო გეგმის შესრულება - კომპენსაცია;
- შემთხვევითი არქეოლოგიური აღმოჩენის დროს პროცედურის დაცვა;
- გასაჩივრების მექანიზმის საზოგადოებისთვის გაცნობა და შესრულება;
- დაინტერესებულ მხარეთა ჩართულობის გეგმის მომზადება და შესრულება;
- ტრანსპორტის მოძრაობის და ნარჩენების მართვის გეგმების მომზადება და შესრულება;
- დასაქმების საკითხისადმი გულისყურით მიდგომა. ინფორმაციის გამჭვირვალობის უზრუნველყოფა;
- ადგილობრივი მოსახლეობის დასაქმების შესაძლებლობის დაგვარად ხელსშეწყობა;
- ქალების დასაქმება;
- მუშაობის საათების დაცვა. დადგენილთან შედარებით უფრო ხანგრძლივი მუშაობის საჭიროების შემთხვევაში მოსახლეობის ინფორმირება სამუშაოს დაწყების და ხანგრძლივობის შესახებ;
- დასახლებული პუნქტების საზღვრებში ტექნიკის მოძრაობა წინასწარ განსაზღვრული ოპტიმალური სიჩქარით;
- მოსახლეობის ინფორმირება კომუნალური მომსახურების (დენი. წყალი. გაზი) დროებითი შეზღუდვის და შეზღუდვის ხანგრძლივობის შესახებ - თუ ამის საჭიროება იარსებებს;
- არსებული გზაზე მოძრაობის შეზღუდვის შემთხვევაში - ალტერნატიული მისასვლელი/სამოძრაო გზის არსებობის უზრუნველყოფა;
- შემთხვევით დაზიანებული კერძო საკუთრების და/ან ინფრასტრუქტურის აღდგენა.
- უსაფრთხოების უზრუნველსაყოფად გამაფრთხილებელი ნიშნების დაყენება. საფრთხის შემცველი უბნების შემოღობვა.

მოსახლეობასთან ეფექტური კომუნიკაციის. ინფორმაციის გამჭვირვალობის. ადგილობრივ მაცხოვრებლებთან და ადმინისტრაციასთან თანამშრომლობის და ზემოჩამოთვლილი შემარბილებელი ღონისძიებების გატარების შემთხვევაში. აღნიშნული ზემოქმედებების მართვა შესაძლებელი იქნება. ზემოქმედება შეიძლება შეფასდეს როგორც დაბალი.

#### ექსპლოატაციის ფაზა

სოციალურ და ეკონომიკურ გარემოზე გზის ექსპლოატაციის დროს უარყოფითი ზემოქმედების შესამცირებლად:

- გამაფრთხილებელი ნიშნების და ბარიერების მოწყობა-განახლება უბედური შემთხვევების თავიდან ასაცილებლად;
- გასაჩივრების მექანიზმის პროცედურების შესრულება;
- ხმაურის. ემისიების. ვიბრაციის კონტროლი - საჭიროებისამებრ;
- გზისპირა მცენარეული საფარის მოვლა;
- დასუფთავება.

ზემოაღნიშნული შემარბილებელი ღონისძიებების ნაწილი პროექტით არის განსაზღვრული. ნაწილი იფარება საავტომობილო გზების დეპარტამენტის საგზაო უსაფრთხოების სამოქმედო გეგმით (ნიშნები. ბარიერები).

ექსპლოატაციის ეტაპზე ზემოქმედება შეიძლება შეფასდეს როგორც დაბალი.

### 6.11. ჯანდაცვა და უსაფრთხოება

#### მოსამზადებელი და მშენებლობის ეტაპები

მოსამზადებელი და სამშენებლო სამუშაოების წარმოებისას ზემოქმედება მუშახელზე დაკავშირებულია მძიმე ტექნიკის მუშაობის. საგზაო შემთხვევების. სიმაღლეზე მუშაობის. მდინარის მიმდებარედ ან მდინარეში მუშაობის (ხიდის მშენებლობა). ხმაურის და ვიბრაციის არსებობასთან. განსაკუთრებით ყურადსაღებია გვირაბში მომუშავე პერსონალის უსაფრთხოების საკითხები.

პროექტით გათვალისწინებულია გვირაბში ვენტილაციის, საავარიო განათების და შეტყობინების სისტემის გამოყენება. გვირაბის დროს რეგულარულად შემოწმდება ჰაერის ხარისხი.

აფეთქებითი სამუშაოები იწარმოებს მხოლოდ შესაბამისი კვალიფიკაციის და ნებართვის მქონე პერსონალის მიერ. ასაფეთქებელი მასალის დიდი რაოდენობის ტერიტორიაზე დასაწყობება ნაგარაუდები არ არის. საჭირო მარაგი განთავსდება კანონმდებლობით განსაზღვრული უსაფრთხოების მორმების დახვით.

მუშაობის დაწყებამდე იწარმოებს რისკის შეფასება, გაიცემა უსაფრთხოების რეკომენდაციები.

ზემოქმედება ასე შეიძლება შეფასდეს:

- რეცეპტორის მგრძობელობა – მაღალი.
- ზემოქმედების ალბათობა – საშუალო ან დაბალი. სამუშაოს კონკრეტული ტიპის გათვალისწინებით.
- ზემოქმედების სიდიდე – საშუალო ან დაბალი. სამუშაოს კონკრეტული ტიპის გათვალისწინებით.

#### 6.11.1. შემარბილებელი ღონისძიებები

დასაქმებულთა ჯანმრთელობაზე და უსაფრთხოებაზე ზემოქმედების შესარბილებლად დაგეგმილია:

- ტრანსპორტისა, ტექნიკის, მათ შორის გვირაბში მოწყობილი ვენტილაციის სისტემის გამართულობის კონტროლი და უზრუნველყოფა;
- მანქანის დამკვრამდე პერიმეტრის შემოწმება შეჯახების და ავარიების თავიდან ასაცილებლად;
- სიმაღლეზე მუშაობისას და სხვა საფრთხის შემცველი სამუშაოების წარმოებისას პერსონალი შესაბამისი პირადი დაცვის საშუალებებით პერსონალის უზრუნველყოფა;
- უსაფრთხოების ღვედების გამოყენების მოთხოვნა;
- უმოქმედო მანქანის ჩართული ძრავით უმეთვალყურეოთ დატოვების აკრძალვა;
- უსაფრთხო სიჩქარის დაცვა;
- უკანასვლით მოძრაობისას მედროშის უზრუნველყოფა მოძრაობის უსაფრთხოების რეგულირებისთვის;
- სიმაღლეზე მუშაობისას უსაფრთხოების ღონისძიებების ზედმიწევნით დაცვა;
- სამუშაო უბნებზე პირველადი სამედიცინო დახმარების ყუთების არსებობის უზრუნველყოფა;



- სამუშაოს შესაბამისი ინდივიდუალური დავის საშუალებების (მათ შორის 85დბ-მდე ხმაურის შემცირების შესაძლებლობის მქონე ყურსაცმების) უზრუნველყოფა და გამოყენების მოთხოვნა;
- ვიბრაციის ზემოქმედების კონტროლი. მაგ.ექსპოზიციის დროის შემცირება. სხვ. (EHS სახელმძღვანელო. 2007).
- ალკოჰოლის გამოყენების აკრძალვა;
- მობილური ტელეფონით სარგებლობის აკრძალვა ტრანსპორტის მართვისას;
- მძღოლებისა და სხვა პერსონალის ტრენინგი/ინსტრუქტაჟი.

**ზემოქმედების შეფასება (ჯანმრთელობა და უსაფრთხოება)- შემაჯამებელი ცხრილი**

| ზემოქმედება და ზემოქმედების წყაროები   | ზემოქმედების რეცეპტორები      | ნარჩენი ზემოქმედების დახასიათება და შეფასება  |
|--|-------------------------------|---|
| <b>მოსამზადებელი და მშენებლობის ეტაპი</b>  |                               |   |
| <p><b>ჯანმრთელობა და უსაფრთხოება.</b><br/>                     მოსალოდნელი რისკები/ზემოქმედება:</p> <p>პირდაპირი - ავარიები/ტრავლები, დენის დარტყმა, სიმალიდან ჩამოვარდნა, დაზიანება სამშენებლო ტექნიკასთან მუშაობისას, გვირაბში მუშაობასთან დაკავშირებული რისკები, რისკები ბურღვა-აფეთქებითი სამუშაოების წარმოებისას.</p> <p>ირიბი - ემისიები, გაზრდილი აკუსტიკური ფონი, ვიბრაცია</p> | პერსონალი,                    | პირდაპირი ან ირიბი ზემოქმედება. ხანგრძლივობა – მშენებლობის ეტაპი. გარკვეული ზემოქმედება ჯანმრთელობის მდგომარეობაზე და უსაფრთხოებასთან დაკავშირებული რისკები.<br><b>მნიშვნელოვნება:</b> მცირე                                      |
| <p><b>ჯანმრთელობა და უსაფრთხოება.</b><br/>                     მოსალოდნელი რისკები/ზემოქმედება:</p> <p>პირდაპირი - ავარიები/ტრაბმატიზმი.</p> <p>ირიბი (ემისიები, გაზრდილი აკუსტიკური ფონი, ვიბრაცია)</p>   | ადგილობრივი მოსახლეობა        | პირდაპირი ან ირიბი ზემოქმედება. ხანგრძლივობა – მშენებლობის ეტაპი. უსაფრთხოებასთან დაკავშირებული რისკები.<br><b>მნიშვნელოვნება:</b> მცირე  |
| <p><b>მიწის და სამშენებლო მასალების ხელმისაწვდომობა</b><br/>                     სამშენებლო სამუშაოების წარმოებისას:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- სამშენებლო მასალების გამოყენება;</li> <li>- ტექნიკური წყლის გამოყენება;</li> <li>- სასმელი და სასოფლო-სამეურნეო წყლის გამოყენება.</li> </ul>   | სხვა პოტენციური მომხმარებლები | პირდაპირი, უარყოფითი ზემოქმედება – მშენებლობის ეტაპზე.<br><b>მნიშვნელოვნება:</b> მცირე  |
| <p><b>დროებითი ზემოქმედება მიწის საკუთრების ფორმასა და მიწათსარგებლობაზე</b></p>   | მიწა, მესაკუთრეები            | პირდაპირი, უარყოფითი ზემოქმედება. ხანგრძლივობა – მშენებლობის ეტაპი. კონფლიქტური სიტუაციების შექმნა მოსალოდნელი არ არის. მისაღწევია შეთანხმება დროებით სარგებლობაში ასაღები ნაკვეთების მდლობელთან.<br><b>მნიშვნელოვნება:</b> მცირე |

|   |   |  |
|---|---|--|
| <p><b>მუდმივი ზემოქმედება მიწის საკუთრების ფორმასა და მიწათსარგებლობაზე</b><br/>(მიწის შესყიდვა/განსახლება)</p>   | <p>მიწა,<br/>მესაკუთრეები</p>                 | <p>კომპენსაცია განსახლების გეგმის შესაბამისად. მისაღწევია შეთანხმება მუდმივ სარგებლობაში ასაღები ნაკვეთების მდლობელთან/ ბისნესის მფლობელებთან. კონფლიქტური სიტუაციების შექმნა მოსალოდნელი არ არის.<br/><b>მნიშვნელოვნება:</b><br/>მცირე</p>  |
| <p>საკუთრების შემთხვევითი დაზიანება მშენებლობის დროს</p>  | <p>მესაკუთრეები</p>                           | <p>კონტრქტორი ვალდებული იქნება აღადგინოს დაზიანება<br/><b>მნიშვნელოვნება:</b><br/>მცირე</p>  |
| <p><b>ეკონომიკასა და დასაქმებაში შეტანილი წვლილი:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- სამშენებლო და მათთან დამოკიდებული სხვა ბისნესის განვითარება;</li> <li>- სამუშაო ადგილების შექმნა;</li> <li>- გაზრდილი საბიუჯეტო შემოსავლები.</li> </ul>  | <p>რეგიონალური ეკონომიკა, კომპანიები</p>      | <p>პირდაპირი, დადებითი, დროებითი ზემოქმედება. დასაქმების, შემოსავლისა და საბიუჯეტო შემოსავლების ზრდა. გაუმჯობესებული ინფრასტრუქტურა.<br/><b>მნიშვნელოვნება:</b><br/>საშუალო</p>  |
| <p><b>მისასვლელი და სხვა სამომრავო გზებს საფარის დაზიანება:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- მიმდებარე ტექნიკის გადაადგილება.</li> </ul> <p><b>ზემოქმედება ფონურ სატრანსპორტო ნაკადზე:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- სატრანსპორტო ნაკადის ზედა,</li> <li>- მოძრაობის შეფერხება;</li> </ul> | <p>ადგილობრივი ინფრასტრუქტურა, მოსახლეობა</p> | <p>პირდაპირი, უარყოფითი ზემოქმედება საგზაო ინფრასტრუქტურაზე. გზის ინფრასტრუქტურით სარგებლობის უმნიშვნელო შეფერხება.<br/><b>მნიშვნელოვნება:</b><br/>მცირე</p>   |
| <b>ექსპლუატაციის ეტაპი</b>  |   |  |
| <p><b>ჯანმრთელობა და უსაფრთხოება.</b><br/>მოსალოდნელი რისკები (იგულისმება რისკები სარემონტო სამუშაოების დროს):<br/>პირდაპირი (მაგ., ავარიები/ტრავმატიზმი, სიმაღლიდან ჩამოვარდნა, დაზიანება სამშენებლო ტექნიკასთან მუშაობისას და სხვ.) და<br/>ირიბი (ემისიები, გაზრდილი აკუსტიკური ფონი, ვიბრაცია).</p>                        | <p>პერსონალი</p>                              | <p>პირდაპირი ან ირიბი ზემოქმედება. ხანგრძლივობა სარემონტო სამუშაოების წარმოებით ხანგრძლივობით შემოიფარგლება.<br/><br/>ზემოქმედება ჯანმრთელობის მდგომარეობაზე ნაკლებად მოსალოდნელია.<br/>უსაფრთხოებასთან დაკავშირებული რისკები უმნიშვნელოა.<br/><b>მნიშვნელოვნება:</b><br/>მცირე-მაღიან მცირე</p> |
| <p><b>ჯანმრთელობა და უსაფრთხოება.</b><br/>მოსალოდნელი რისკები/ზემოქმედება:<br/>პირდაპირი (მაგ. ავარიები/ტრავმატიზმი);<br/>ირიბი (ემისიები, გაზრდილი აკუსტიკური ფონი, ვიბრაცია).</p>   | <p>ადგილობრივი მოსახლეობა</p>                 | <p>პირდაპირი ან არაპირდაპირი გრძელვადიანი ზემოქმედება.<br/><b>მნიშვნელოვნება:</b> მცირე</p>  |

|   |   |   |
|---|---|---|
| <p><b>ეკონომიკასა და დასაქმებაში შეტანილი წვლილი:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- სამშენებლო და მათთან დამოკიდებული სხვა ბისზნესის განვითარება;</li> <li>- სამუშაო ადგილების შექმნა;</li> <li>- გაზრდილი საბიუჯეტო შემოსავლები.</li> </ul> | <p>ქვეყნის ეკონომიკური მდგომარეობა, ადგილობრივი წარმოება და მოსახლეობა, მუნიციპალიტეტის ბიუჯეტი</p> | <p>პირდაპირი, დადებითი, დროებითი ზემოქმედება.<br/><b><u>მნიშვნელოვნებს:</u></b><br/>საშუალო</p> |
|---|---|---|

**6.12. კუმულაციური ზემოქმედება**

ინფორმაცია პროექტის ზონაში ამჟამად მიმდინარე ან დაგეგმილი პროექტის შესახებ ცნობილი არ არის.

6.13. ნარჩენი ზემოქმედება

მოსალოდნალი უარყოფითი ზემოქმედებები - შემაჯამებელი ცხრილი

|   | ჰაერი | ხმაური | ნიადაგის ეროზია/ სტაბილურობის დაკარგვა | ნიადაგის დაზიანება | ზედაპ. წყლის ხარისხის გაუარესება | გრუნტის წყლის ხარჯის ცვლილება | გრუნტის წყლის დაზიანება | მუშა მოედნების და გასვლების ზოლის მოშავება/ გაწმენდა |
|---|-------|--------|--|--------------------|----------------------------------|-------------------------------|-------------------------|--|
| <b>მოსამზადებელი და მშენებლობის ეტაპი</b> |       |        |  |                    |                                  |                               |                         |  |
| მოსახლეობა                                | L     | L      |  |                    |                                  | M/L                           | L                       |  |
| პერსონალი                                 | M/L   | M/L    | L*                                     |                    |                                  |                               |                         |  |
| ნიადაგი                                   |       |        | L                                      |                    |                                  |                               |                         | L  |
| ზედაპ. წყალი                              |       |        | L                                      | L                  | L                                |                               |                         | L  |
| გრუნტის წყალი                             |       |        | L                                      | L                  | L                                |                               |                         |  |
| ფლორა                                     | L     | M/L    | L                                      | L                  |                                  | M/L                           |                         | L/M  |
| ფაუნა                                     | L     | M/L    | L                                      | L                  | L                                | M/L                           | L                       | L  |
| <b>ექსპლუატაციის ეტაპი</b>                |       |        |  |                    |                                  |                               |                         |  |
| მოსახლეობა                                | L     | L/M    |  |                    |                                  | M/L                           |                         |  |
| პერსონალი                                 |       | M/L    |  |                    |                                  |                               |                         |  |
| ნიადაგი                                   |       |        |  |                    |                                  |                               |                         |  |
| ზედაპ. წყალი                              |       |        | L                                      | L                  |                                  |                               |                         |  |
| გრუნტის წყალი                             |       |        |  | VL                 | VL                               |                               |                         |  |
| ფლორა                                     |       |        | L                                      | L                  |                                  | M/L                           |                         |  |
| ფაუნა                                     |       | L      | L                                      | L                  | M/L                              | M/L                           |                         |  |

განმარტება: \* გვირაბში მუშაობისას ჩამოშლის რისკი

ზემოქმედების შეფასებისას გამოყენებული მატრიცა (დამატებითი ინფორმაციისთვის იხილეთ დანართი 2)

*ზემოქმედების სიდიდე*

ზემოქმედების მნიშვნელოვნება

|      | (VL) | (L) | (M) | (H) | (VH) |
|------|------|-----|-----|-----|------|
| (VH) | L    | M   | M   | H   | H    |
| (H)  | L    | M   | M   | H   | H    |
| (M)  | L    | L   | M   | M   | H    |
| (L)  | L    | L   | L   | M   | M    |
| (VL) | L    | L   | L   | L   | M    |

### 7. ალტერნატივების ანალიზი და უპირატესი ვარიანტის განსაზღვრა

პროექტის ალტერნატივები შეფასდა მეთოდოლოგიის გამოყენებით. რომელის ხარისხობრივი შეფასებების რაოდენობრივში გადაყვანას ეფუძნება. შეფასების მიზნით გამოიყო და შეფასდა 7 მთავარი კომპონენტი. ყოველ კომპონენტს მიენიჭა რანჟირების მაჩვენებელი:

| კომპონენტები                                     | რანჟირების მაჩვენებელი |
|--|------------------------|
| 1 ჰაერის ხარისხის ცვლილება                       | 10                     |
| 2 ხმაური   | 10                     |
| 3 ზემოქმედება ნიადაგზე                           | 5                      |
| 4 ზემოქმედება ზედაპირულ წყალზე                   | 20                     |
| 5 ზემოქმედება ბიომრავალფეროვნებაზე და ეკოლოგიაზე | 25                     |
| 6 ლანდშაფტის ვიზუალური ცვლილება                  | 5                      |
| 7 ზემოქმედება სოციალურ-ეკონომიკურ გარემოზე       | 25                     |
|  | 100                    |

შეფასებისთვის შეირჩა. საკვანძო კითხვები. დახურული პასუხებით (კი. არა) და განისაზღვრა შესაბამისი ქულა (კომპონენტის 'წონა')

|  |     |
|--|-----|
| ზემოქმედება არ ხდება ან უგულვებელყოფადია | 0   |
| ძალიან დაბალი ზემოქმედება (VL)           | 0.3 |
| დაბალი ზემოქმედება (L)                   | 0.5 |
| საშუალო ზემოქმედება (M)                  | 1   |
| მაღალი ზემოქმედება (H)                   | 1.5 |

ყოველი კრიტერიუმისთვის ქულა განისაზღვრა კომპონენტის წონის კრიტერიუმის ქულაზე გამრავლებით. ალტერნატივის საბოლოო ქულა კი ცალკეული კომპონენტის ქულების ჯამით იქნა შეფასებული.

შეფასების შედეგად უმდაბლესი ქულის მქონე ალტერნატივა გარემოზე ზემოქმედების თვალსაზრისით მისაღებად იქნა მიჩნეულია.

ალტერნატივების შეფასება ზემოთ აღწერილი მიდგომის გამოყენებით ნაჩვენებია ცხრილებში.



**ცხრილი 92. საწყის ეტაპზე განხილული ალტერნატივების შეფასების კრიტერიუმები**

| კრიტერიუმი   | ერთეული                                | კრიტერიუმები და ქულები |                         |                      |            |                    |                |               |              |            |                   |                |
|--|--|------------------------|-------------------------|----------------------|------------|--------------------|----------------|---------------|--------------|------------|-------------------|----------------|
|  |  | მიუღებელი<br>-5        | ყველაზე<br>უარესი<br>-4 | ძალიან<br>ცუდი<br>-3 | ცუდი<br>-2 | არასასურველი<br>-1 | ნორმალური<br>0 | მისაღები<br>1 | საშუალო<br>2 | კარგი<br>3 | ძალიან კარგი<br>4 | საუკეთესო<br>5 |
| <b>გარემოს ხარისხი</b>                                     |  |                        |                         |                      |            |                    |                |               |              |            |                   |                |
| ზემოქმედება ლანდშაფტზე                                     | რეიტინგი                               | მიუღებელი              | ყველაზე უარესი          | ძალიან ცუდი          | ცუდი       | არასასურველი       | ნორმალური      | მისაღები      | საშუალო      | კარგი      | ძალიან კარგი      | საუკეთესო      |
| ჰაერის ხარისხი   | კმ- გვირაბით                           | < 3                    | 3 - 5                   | 5 - 7                | 7 - 9      | 9 - 11             | 11 - 13        | 13 - 15       | 15 - 17      | 17 - 19    | 19 - 21           | > 21           |
| ხმაური   | კმ - სოფლების გავლით                   | > 22                   | 20 - 22                 | 18 - 20              | 16 - 18    | 14 - 16            | 12 - 14        | 10 - 12       | 8 - 10       | 6 - 8      | 4 - 6             | < 4            |
| ზემოქმ. ბიომრავალფეროვნებაზე და ეკოლოგიაზე                 | ჰა - ტყეზე ზემოქმ.                     | > 90                   | 80 - 90                 | 70 - 80              | 60 - 70    | 50 - 60            | 40 - 50        | 30 - 40       | 20 - 30      | 10 - 20    | 5 - 10            | < 5            |
| <b>სოც-ეკონომიკური ასპექტები</b>                           |  |                        |                         |                      |            |                    |                |               |              |            |                   |                |
| ზემოქმედება ს/ს მიწებზე                                    | რეიტინგი                               | მიუღებელი              | ყველაზე უარესი          | ძალიან ცუდი          | ცუდი       | არასასურველი       | ნორმალური      | მისაღები      | საშუალო      | კარგი      | ძალიან კარგი      | საუკეთესო      |
| ეკონომიკური სარგებელი                                      | რეიტინგი                               | მიუღებელი              | ყველაზე უარესი          | ძალიან ცუდი          | ცუდი       | არასასურველი       | ნორმალური      | მისაღები      | საშუალო      | კარგი      | ძალიან კარგი      | საუკეთესო      |
| მიწის შესყიდვა და განსახლება                               | ზემოქმ. ქვეშ მოქცეული კონსტრ.რაოდენობა | > 230                  | 210 - 230               | 190 - 210            | 170 - 190  | 150 - 170          | 130 - 150      | 110 - 130     | 90 - 110     | 70 - 90    | 50 - 70           | < 50           |
| <b>პროექტირება და მშენებლობა</b>                           |  |                        |                         |                      |            |                    |                |               |              |            |                   |                |
| გეოტექნიკური რისკები, ზემოქმედება არსებულ მეწყერულ უბნებზე | რეიტინგი                               | მიუღებელი              | ყველაზე უარესი          | ძალიან ცუდი          | ცუდი       | არასასურველი       | ნორმალური      | მისაღები      | საშუალო      | კარგი      | ძალიან კარგი      | საუკეთესო      |
| ახალი მეწყერული კერების შექმნა, კონსტრუქციების დაზიანება   | რეიტინგი                               | მიუღებელი              | ყველაზე უარესი          | ძალიან ცუდი          | ცუდი       | არასასურველი       | ნორმალური      | მისაღები      | საშუალო      | კარგი      | ძალიან კარგი      | საუკეთესო      |
| არსებული გზის ინფრასტრუქტურის გამოყენება                   | რეიტინგი                               | მიუღებელი              | ყველაზე უარესი          | ძალიან ცუდი          | ცუდი       | არასასურველი       | ნორმალური      | მისაღები      | საშუალო      | კარგი      | ძალიან კარგი      | საუკეთესო      |

|             |          |        |                |             |      |             |           |          |         |       |              |           |
|-------------|----------|--------|----------------|-------------|------|-------------|-----------|----------|---------|-------|--------------|-----------|
| უსაფრთხოება | რეიტინგი | unsafe | ყველაზე უარესი | ძალიან ცუდი | ცუდი | არსასურველი | ნორმალური | მისაღები | საშუალო | კარგი | ძალიან კარგი | საუკეთესო |
|-------------|----------|--------|----------------|-------------|------|-------------|-----------|----------|---------|-------|--------------|-----------|

**ცხრილი 93. საწყის ეტაპზე განხილული ალტერნატივების შეფასება**

| ანალიზი  | ოპტიმიზებული ლურჯი ალტერნატივა |            |      | ოპტიმიზებული მწვანე ალტერნატივა |      |           | ოპტიმიზებული ყვითელი ალტერნატივა |      |      |
|--|--------------------------------|------------|------|---------------------------------|------|-----------|----------------------------------|------|------|
|  | კრიტ.ქულა                      | წონა       | ქულა | კრიტ.ქულა                       | წონა | ქულა      | კრიტ.ქულა                        | წონა | ქულა |
| <b>გარემოს ხარისხი</b>                                     |                                | 5          | 2    |                                 | 5    | 0         |                                  | 5    | 7    |
| ზემოქმედება ლანდშაფტზე                                     | 0                              | 1          | 0    | 2                               | 1    | 2         | 2                                | 1    | 2    |
| ჰაერის ხარისხი   | -1                             | 1          | -1   | 0                               | 1    | 0         | 1                                | 1    | 1    |
| ხმაური   | -1                             | 1          | -1   | -2                              | 1    | -2        | 2                                | 1    | 2    |
| ზემოქმ. ბიომრავალფეროვნებაზე და ეკოლოგიაზე                 | 2                              | 2          | 4    | 0                               | 2    | 0         | 1                                | 2    | 2    |
| <b>სოც-ეკონომიკური ასპექტები</b>                           |                                | 30         | 55   |                                 | 30   | 5         |                                  | 30   | 20   |
| ზემოქმედება ს/ს მიწებზე                                    | 2                              | 5          | 10   | 3                               | 5    | 15        | 1                                | 5    | 5    |
| ეკონომიკური სარგებელი                                      | 1                              | 15         | 15   | 0                               | 15   | 0         | 1                                | 15   | 15   |
| მიწის შესყიდვა და განსახლება                               | 3                              | 10         | 30   | -1                              | 10   | -10       | 0                                | 10   | 0    |
| <b>პროექტირება და მშენებლობა</b>                           |                                | 40         | 45   | .                               | 40   | -10       | .                                | 40   | 10   |
| გეოტექნიკური რისკები, ზემოქმედება არსებულ მეწყერულ უბნებზე | 1                              | 20         | 20   | -1                              | 20   | -20       | -1                               | 20   | -20  |
| ახალი მეწყერული კერების შექმნა, კონსტრუქციების დაზიანება   | 2                              | 10         | 20   | 1                               | 10   | 10        | 2                                | 10   | 20   |
| არსებული გზის ინფრასტრუქტურის გამოყენება                   | 2                              | 5          | 10   | 0                               | 5    | 0         | 1                                | 5    | 5    |
| უსაფრთხოება  | -1                             | 5          | -5   | 0                               | 5    | 0         | 1                                | 5    | 5    |
| <b>ჯამური ქულა</b>   |                                | <b>102</b> |      | <b>-5</b>                       |      | <b>35</b> |                                  |      |      |

ჩატარებული შეფასებით ოპტიმიზებული მწვანე ალტერნატივის ზემოქმედება გარემოზე მნიშვნელოვანია.

წარმოდგენილ გზმ-ს ანგარიშში განხილული ალტერნატივები ტექნიკურ ეკონომიკური შეფასებისას შეფასებული პრიორიტეტულად მიჩნეული ალტერნატივის დერეფნის ფარგლებში შემუშავდა.

გზმ-ს ეტაპზე განხილული ალტერნატივების (ნულოვანი და ალტერნატიული მარშრუტი ტექნიკურ-ეკონომიკური შეფასების ეტაპზე განსაზღვრული პრიორიტეტული დერეფნის ფარგლებში) შედარება მოცემულია ცხრილში 94.

**ცხრილი 94. ალტერნატივების შედარება**

| აღწერილობა                       | A1         |      |                   |              |      |                   | A2 (ნულოვანი) |      |                   |              |      |                   |
|----------------------------------|------------|------|-------------------|--------------|------|-------------------|---------------|------|-------------------|--------------|------|-------------------|
|                                  | მშენებლობა |      |                   | ექსპლოატაცია |      |                   | მშენებლობა    |      |                   | ექსპლოატაცია |      |                   |
|                                  | რანგირება  | ქულა | ქულის მაჩვენებელი | რანგირება    | ქულა | ქულის მაჩვენებელი | რანგირება     | ქულა | ქულის მაჩვენებელი | რანგირება    | ქულა | ქულის მაჩვენებელი |
| დერეფანი/მარშრუტი                |            |      |                   |              |      |                   |               |      |                   |              |      |                   |
| ადგილობრივი ჰაერის ხარისხი       | 10         | 0.5  | 5                 | 10           | 0.5  | 5                 | 10            | 0.5  | 5                 | 10           | 0.5  | 5                 |
| ხმაური                           | 10         | 0.5  | 5                 | 10           | 0.5  | 5                 | 10            | 0.5  | 5                 | 10           | 0.5  | 5                 |
| ზემოქმედება ნიადაგზე             | 5          | 1.5  | 7.5               | 5            | 0.3  | 1.5               | 5             | 1    | 5                 | 5            | 0.3  | 1.5               |
| ზემოქმედება ზედაპირულ წყალზე     | 20         | 1.5  | 30                | 20           | 1    | 20                | 20            | 1.5  | 30                | 20           | 1    | 20                |
| ზემოქმედება ბიომრავალფეროვნებასა | 25         | 0.5  | 12.5              | 25           | 0.5  | 12.5              | 25            | 0.5  | 12.5              | 25           | 0.5  | 12.5              |
| ლანდშაფტის ვიზუალური ზემოქმედება | 5          | 1.5  | 7.5               | 5            | 0.5  | 2.5               | 5             | 1.5  | 7.5               | 5            | 1    | 5                 |
| სოციალურ-ეკონომიკური             | 25         | 0.5  | 12.5              | 25           | 0.3  | 7.5               | 25            | 1.5  | 37.5              | 25           | 0.3  | 7.5               |
|                                  |            |      | 80                |              |      | 54                |               |      | 102.5             |              |      | 56.5              |
|                                  | 135        |      |                   |              |      |                   | 159           |      |                   |              |      |                   |

ალტერნატივების შედარებამ გვიჩვენა. ალტერნატივა 1-ის მიზანშეწონილობა. (შენიშვნა: ყველაზე დაბალი ქულა ნიშნავს ყველაზე მცირე ზემოქმედებას).

**ცხრილი 95. ალტერნატივების რანგირება**

| ალტერნატივა   | ქულა (მშენებლობის ეტაპი) | ქულა (ექსპლოატაციის ეტაპი) | ჯამური ქულა |
|---------------|--------------------------|----------------------------|-------------|
| ალტერნატივა 1 | 80                       | 54                         | 135         |
| ალტერნატივა 2 | 102.5                    | 56.5                       | 159         |

რაც შეეხება სხვა ალტერნატივებს - პროექტის გარემოზე ზემოქმედების შეფასებისას განხილულ იქნა:

**1. გზის საფარის ალტერნატივები - მყარი და/ან დრეკადი**

ასფალტის წარმოება (ცხელი მეთოდით) დაკავშირებულია ხმაურთან, ნიადაგის, ზედაპირული წყლის და ჰაერის ხარისხზე ზემოქმედებასთან. ზემოქმედების დონე დამოკიდებულია საწვავის ტიპზე, საწარმოს სიმძლავრეზე, აგრეგატის ტენშემცველობაზე. ბეტონის წარმოება გავლენას ახდენს ჰაერის ხარისხზე (მინერალური მტვერი აგრეგატების, ცემენტის მართვისას, ტრანსპორტირებისას), ნიადაგის და წყლის ხარისხზე. წარმოება დაკავშირებულია ხმაურის და ვიბრაციის წარმოქმნასთან ბუნკერებში აგრეგატების ჩატვირთვისას, კონვეიერებიდან, სამშენებლო უბნამდე მასალის ტრანსპორტირებისას.

მიიჩნევა, რომ მყარი საფარის მოწყობისას 'საწყისი' ზემოქმედება და ფასი უფრო მაღალია, თუმცა ექსპლოატაციის დროს შეკეთების და ტექნომსახურების საჭიროება (და შესაბამისად, მასთან დაკავშირებული ზემოქმედება გარემოზე) ნაკლებია. მყარი საფარი უფრო მედეგია გარემოს პირობების, კერძოდ ტემპერატურის ცვლილების მიმართ. გარდა ამისა, მყარ საფარზე მოძრაობისას საწვავის მოხმადება ნაკლებია, რაც გარემოზე გამონაბოქვით გამოწვეულ ზემოქმედებას ამცირებს. აღნიშნულიდან გამომდინარე, და იმის გათვალისწინებით, რომ მყარი საფარი აღმოსავლეთ დასავლეთი მაგისტრალის სხვა უბნებზე უკვე მოწყობილია, საპროექტო მონაკვეთისთვის პრიორიტეტულად საფარის ეს ტიპი იქნა მიჩნეული.

**2. გვირაბის გაყვანის ალტერნატიული მეთოდი (ბურღვა აფეთქება - TBM)**

| <b>ბურღვა-აფეთქების მეთოდი</b>  |   |
|---|---|
| <b>უპირატესობა</b>  | <b>ნაკლი</b>  |
| <ul style="list-style-type: none"> <li>• სამუშაო არ მოითხოვს პორტალთან დიდი ტერიტორიის გამოყენებას;</li> <li>• TBM-თან შედარებით იწვევს ხანმოკლე, თუმცა უფრო ძლიერ ვიბრაციას [პარამეტრების -მუხტის სიდიდე, დაყოვნების დრო, აფეთქების მიმართულება-შერჩევით ზემოქმედება შეიძლება შემცირდეს];</li> <li>• ალჭურვილობის მწყობრიდან გამოსვლის რისკი დაბალია;</li> <li>• მარტივია ბრტყელი ძირის მიღება, რომელზედაც შესაძლებელია ლიანდაგის მოწყობა;</li> <li>• იძლევა მეტი მუშახელის დასაქმების შესაძლებლობას, შესაბამისად, აქვს დადებითი, თუმცა ხანმოკლე (სამუშაოს ხანგრძლივობით შემოსაზღვრული) ზემოქმედება მოსახლეობაზე.</li> </ul> | <ul style="list-style-type: none"> <li>• საჭიროა ადგილზე ასაფეთქებელი ნივთიერებების დღის მარაგის საცავის მოწყობა და უსაფრთხოების უზრუნველყოფა;</li> <li>• ფუჭი ქანების დიდი რაოდენობის განსათავსებლად საჭიროებს შესაფერისი დიდი ტერიტორიის/ების შერჩევას და გამოყენებას, რაც ბიოლოგიურ და გეოლოგიურ გარემოზე ზემოქმედებას იწვევს;</li> <li>• არსებობს ასაფეთქებელი ნივთიერებების გამოყენებასთან დაკავშირებული უსაფრთხოების რისკები;</li> <li>• გაყვანილი გვირაბის კედლების უსწორმასწოროა;</li> <li>• პარალელურ რეჟიმში გვირაბის გაყვანის და მოპირკეთების სამუშაოების წარმოება შეუძლებელია;</li> <li>• გვირაბის გაყვანას სამუშაო ხანგრძლივია;</li> <li>• გვირაბში მუშაობისას არსებობს უსაფრთხოების და ჯანმრთელობის რისკები.</li> </ul> |

| <b>გვირაბის მოწყობა გვირაბგამყვანი მანქანის გამოყენებით (TBM)</b>  |  |
|--|--|
| <b>უპირატესობა</b>   | <b>ნაკლი</b>   |
| <ul style="list-style-type: none"> <li>• სამუშაოთა კომპლექსური ხასიათისაა- გვირაბის გაყვანა და დაბეტონება პარალელურად ხდება ;</li> <li>• სწრაფია, შეუფერხებელი მუშაობის შემთხვევაში;</li> <li>• მინიმალურ გავლენას ახდენს გარემომცველი ქანების მთლიანობაზე;</li> <li>• იძლევა გლუვი ზედაპირის მიღების შესაძლებლობა - გვირაბის კედლებს ნაკლები დამუშავება საჭიროება. შესაბამისად, ფუჭი ქანების მოცულობა ოდნავ ნაკლებია ბურღვა აფეთქების მეთოდთან შედარებით.</li> <li>• გამონამუშევარი მასალის განსათავსებლად საჭიროებს შესაფერისი დიდი ტერიტორიის/ების შერჩევას და გამოყენებას, რაც ბიოლოგიურ და გეოლოგიურ გარემოზე ზემოქმედებას იწვევს.</li> </ul> | <ul style="list-style-type: none"> <li>• სჭირდება მნიშვნელოვანი ინფრასტრუქტურა და დიდი სივრცე გვირაბის შესასვლელთან აღჭურვილობის ასაწყობად - რაც ზრდის ზემოქმედების რისკს ნიადაგზე (დატკეპნა, დაბინძურება, ეროზია), წყის გარემოზე (დაბინძურება) და ცოცხალ ბუნებაზე (ხმაურის და ვიბრაციის გავლენა, ირიბი ზემოქმედება ნიადაგზე და წყლის გარემოზე ზემოქმედების შედეგად);</li> <li>• დიდი ზომის აღჭურვილობის ადგილზე გადასატანად სათანადო გაბარიტების/ მახასიათებლების მქონე ადგილობრივი გზების არსებობაა საჭირო. გზების მოწყობის- მოდერნიზაციის საჭიროების შემთხვევაში - გარემოზე ზემოქმედების რისკი იზრდება;</li> <li>• მტკიცე ქანებში ხდება საჭრელის ცვეთა;</li> <li>• მანქანის გაფუჭების შემთხვევაში სამუშაოს ხანგრძლივობა იზრდება (შეკეთებისთვის საჭირო დროის გათვალისწინებით).</li> <li>• ძვირია (ეფექტურია გრძელი გვირებების გაყვანისას. ეფექტურობა ქანების მახასიათებლებზეა დამოკიდებული. შესაძლებელია სხვადასხვა საჭრელი თავის გამოყენება იყოს საჭირო, რაც კიდევ უფრო ზრდის სამუშაოს ღირებულებას და ხანგრძლივობას), გვირაბის გაყვანის ადგილამდე ტრანსპორტირება დიდ ხარჯებთან არის დაკავშირებული.</li> </ul> |

გვირაბგამყვანი მანქანის გამოყენების გარკვეული უპირატესობების მიუხედავად ტერიტორიის თავისებურებების გათვალისწინებით, ტექნიკური, ფინანსური და გარემოსდაცვითი თვალსაზრისით უპირატესობა ბურღვა-აფეთქების მეთოდის მიენიჭა.

**8. გარემოსდაცვითი მენეჯმენტის გეგმა (გმგ)**

გარემოსდაცვითი მენეჯმენტის გეგმაში მოცემული ინფორმაცია ემყარება გარემოზე ზემოქმედების ანგარიშში მოყვანილ მონაცემებს. ყველა შემოთავაზებულ შემარბილებელ



ღონისძიებისთვის განსაზღვრულია შესრულების ვადა და პასუხისმგებელი. მონიტორინგის საჭიროება და სიხშირე. გმგ მოცემულია ცხრილის სახით და გაყოფილია სამ ძირითად ნაწილად რომლებიც ეძღვნება ფიზიკურ. ბიოლოგიურ. სოციალურ-ეკონომიკურ გარემოს. გეგმა დაყოფილია მოსამზადებელი. მშენებლობის და ექსპლოატაციის ეტაპებად.

გმგ-ს მიზანია პროექტის საქართველოს და ევროპის საინვესტიციო ბანკის გარემოსდაცვითი და სოციალური პოლიტიკის და რეგულაციების მოთხოვნებთან შესაბამისობის უზრუნველყოფა.

გმგ წარმოადგენს სამშენებლო კომპანიის შესარჩევად გამოცხადებული ტენდერის დოკუმენტაციის ნაწილს. რათა კონკურსში მონაწილე კომპანიებმა გაითვალისწინონ გარემოსდაცვითი ვალდებულებები სატენდერო წინადადების მომზადებისას. ტენდერში გამარჯვებულის გამოვლენის შემდეგ. გმგ გახდება კონტრაქტორთან დადებული ხელშეკრულების შესასრულებლად სავალდებულო ნაწილი.

ტენდერის პირობების შესაბამისად. კონტრაქტის გაფორმების შემდეგ. მობილიზაციის პერიოდის განმავლობაში. კონტრაქტორი წარუდგენს საავტომობილო გზების დეპარტამენტს დასამტკიცებლად:

- სამუშაოს ორგანიზების გეგმას (ბანაკის განთავსების ადგილის შერჩევის და მართვის გეგმის ჩათვლით).
- წყალში მუშაობის მეთოდის დეტალურ აღწერილობას და სამუშაო გეგმას;
- ნარჩენების მართვის გეგმას;
- საგზაო მოძრაობის მართვის გეგმას;
- შრომის უსაფრთხოების მართვის გეგმას;
- ავარიულ სიტუაციებზე რეაგირების გეგმას;
- რეკულტივაციის გეგმას;
- კარიერის დამუშავების და რეკულტივაციის გეგმას - საკუთარი კარიერის/კარიერების გამოყენების შესახებ გადაწყვეტილების მიღების შემთხვევაში.

აღნიშნული გეგმები მომზადდება და დამტკიცდება სამუშაოების დაწყებამდე.

რეკულტივაციის გეგმა შეიძლება მომზადდეს მოგვიანებით. რეკულტივაციის პროცესის დაწყებამდე.

### 8.1. ინსტიტუციონალური ჩარჩო

რეგიონალური განვითარების და ინფრასტრუქტურის სამინისტროს საავტომობილო გზების დეპარტამენტი (RD) პასუხისმგებელია წარმოებული სამუშაოების გარემოსდაცვით ნორმებთან შესაბამისობის ზედამხედველობაზე. რაც გამოიხატება ტექნიკური ზედამხედველის და კონტრაქტორის ხარისხიანი მუშაობის უზრუნველყოფაში. საავტომობილო გზების დეპარტამენტი განახორციელებს ამ ფუნქციებს განსახლებისა და გარემოსდაცვითი დეპარტამენტის მეშვეობით. აღნიშნულ პროცესში ჩართული არიან დეპარტამენტში დასაქმებული შესაბამისი განათლებისა და პროფესიული უნარ-ჩვევების მქონე სპეციალისტები და ოპერირების ტექნიკური ზედამხედველობისთვის დაქირავებული საერთაშორისო გამოცდილების მქონე კონსულტანტები. საჭიროების შემთხვევაში ხდება

ინდივიდუალური კონსულტანტის მოწვევა.

დეპარტამენტის მიერ დანიშნული მონიტორი პასუხისმგებელია სამუშაოს ზედამხედველობაზე. პროექტთან და სამუშაოს ხარისხთან შესაბამისობის უზრუნველყოფის გარდა. მონიტორს ევალება კონტრაქტორის მიერ გმგ-ს შესრულებაზე თვალის მიდევნება. გეგმიდან გადახვევის/დარღვევის და სამუშაოს ყველა ეტაპზე შესაძლო წარმოქმნილი გარემოსდაცვითი/ სოციალური პრობლემის გამოვლენა.

კონტრაქტორი ვალდებულია დაიცვას გეგმის მოთხოვნები. პერსონალს შორის მას უნდა ჰყავდეს გარემოს და შრომის უსაფრთხოების საკითხებზე პასუხისმგებელი პირი. რომელიც უზრუნველყოფს გმგ-ს. შემარბილებელი ღონისძიებების და რეკომენდაციების გატარებას კონტრაქტორის ყოველდღიურ საქმიანობაში.

მონიტორინგის ფარგლებში მოხდება ვიზუალური დაკვირვება და. ინსტრუმენტული გაზომვები (საჭიროებისამებრ). სავსე მონიტორინგისთვის გამოყენებული იქნება სათანადოდ დაკალიბრებული ტესტერები და პორტატული აღჭურვილობა. ხელსაწყოების კალიბრაციის ჩანაწერები. მონიტორინგის შედეგები. ასევე უბანზე მონიტორის მიერ გაკეთებული ჩანაწერების ასლები. სამუშაოსთან დაკავშირებული სერტიფიკატები. ნებართვები და სხვა შესაბამისი დოკუმენტაცია დაცული იქნება საავტომობილო გზების დეპარტამენტში. ჩანაწერების ჩამონათვალში იგულისხმება:

- სამუშაოთა წარმოების პროგრამა და გრაფიკი;
- ნებართვები და ლიცენზიები;
- ნაყოფიერი ნიადაგის განთავსების ტერიტორიის გამოყოფასთან დაკავშირებით ადგილობრივი ხელისუფლებისგან ან მფლობელისგან მიღებული წერილობითი თანხმობა;
- აღჭურვილობის ნუსხა;
- ხელშეკრულება ნარჩენების მართვის კომპანიასთან მყარი (არასახიფათო) ნარჩენების ნაგავსაყრელზე განთავსებასთან დაკავშირებით;
- კონტრაქტი სახიფათო ნარჩენების მართვაზე პასუხისმგებელ კომპანიასთან;
- წყალარინების. ჩამდინარე წყლების (არსებობის შემთხვევაში) რაოდენობის და ხარისხის შესახებ ჩანაწერები;
- ნარჩენების მართვასთან დაკავშირებული ჩანაწერები;
- მასალის ნუსხა და მოწოდება-მოხმარების აღრიცხვის ჩანაწერები;
- სამშენებლო მასალის ტრანსპორტირების მარშრუტი/გრაფიკი;
- აღჭურვილობის კონტროლის და შეკეთების/ტექნომსახურების ჟურნალი;
- აუცილებლობის შემთხვევაში (სამუშაოს წარმოების ტერიტორიის სენსიტიურობის შესაბამისად ან საჩივრების მიღების შემთხვევაში) ხმაურის. ჰაერის ხარისხის კონტროლის და სხვ. მონიტორინგის შედეგები;
- გარემოსდაცვით საკითხებთან დაკავშირებული კორესპონდენციის ასლები;
- ჩანაწერები შემთხვევით აღმოჩენილი არქეოლოგიური ობიექტის შესახებ (ასეთის არსებობის შემთხვევაში);
- საჩივრების (პერსონალის და მოსახლეობის საჩივრების - ცალცალკე) აღრიცხვის და რეგისტრაციის ჟურნალი;
- შემთხვევების და ინციდენტების რეგისტრაციის ჟურნალი;
- მაკორექტირებელი და პრევენციული ქმედების ჩანაწერები;

- ტრეინინგის/ინსტრუქტაჟის შესახებ ჩანაწერები.

სამუშაოების ზედამხედველი წარუდგენს გზების დეპარტამენტს გარემოსდაცვით და სოციალურ მოთხოვნებთან შესაბამისობის ამსახველ ყოველთვიურ ანგარიშს. ფოტომასალის დართვით. მომზადდება კვარტალური ანგარიშები გარემოს დაცვის და სოფლის მეურნეობის სამინისტროში წარსადგენად.

საავტომობილო გზების დეპარტამენტი ბანკის მოთხოვნით წარუდგენს მას ზედამხედველის მიერ მომზადებულ ყოველთვიურ ანგარიშებს.

დეპარტამენტი ჩართავს გმგ-ს შესრულების და ზოგადად მოთხოვნებთან შესაბამისობის ამსახველ ანალიზს ევროპის საინვესტიციო ბანკისთვის რეგულარულად წარსადგენ ანგარიშებში. ანგარიში დაემყარება სამუშაოს ზედამხედველის მიერ მოწოდებულ ინფორმაციას. ასახავს დეპარტამენტის მიერ ჩატარებულ სამუშაოს (ზედამხედველის სამუშაოს ხარისხის კონტროლი) და დეპარტამენტის მიერ ზედამხედველის სამუშაოს შეფასებას.

**გარემოს მართვა და მონიტორინგი**

გარემოს მართვა და მონიტორინგი აუცილებელია პროექტის თითოეულ ეტაპზე. გარემოზე ზემოქმედების მართვის და მონიტორინგის შესახებ ინფორმაცია პროექტის თითოეული ეტაპისთვის მოცემულია ქვემოთ

**ცხრილი 96. პროექტების და მოსამზადებელი ეტაპი**

| სავარაუდო ზემოქმედება       | შემარბილებელი/გაუმჯობესების ზომები   | მონიტორინგის მოთხოვნები | პასუხისმგებლობა                                |                                  |
|-----------------------------|--|-------------------------|--|----------------------------------|
|                             |  |                         | შემუშავება/ განხორციელება                      | კონტროლი                         |
| მტვერი/ემისიები დაბინძურება | <ul style="list-style-type: none"> <li>მასალის მოპოვების, ნარჩენების განთავსების, ბეტონის კვანძის განთავსების ადგილის (არსებობის შემთხვევაში) განსაზღვრა გარემოს და ჯანდაცვის ასპექტების (ადამიანებზე და ცხოველთა სამყაროზე ნეგატიური ზემოქმედების თავიდან ასაცილებლად) გათვალისწინებით.</li> </ul>  | იხილეთ ცხრილი 99        | კონტრაქტორი                                    | საავტომობილო გზების დეპარტამენტი |
|                             | <ul style="list-style-type: none"> <li>დაბინძურების წყაროების პარამეტრების გათვალისწინებით ატმოსფერულ ჰაერში მავნე ნივთიერებათა გაფრქვევის ანგარიშის მომზადება და გარემოს დაცვის და სოფლის მეურნეობის სამინისტროში დასამტკიცებლად წარდგენა</li> </ul>  | იხილეთ ცხრილი 99        | კონტრაქტორი. გარემოსდაცვის სპეციალისტთან ერთად | საავტომობილო გზების დეპარტამენტი |
|                             | <ul style="list-style-type: none"> <li>ტერიტორიის მოსამზადებელი სამუშაოების დროს მტვრის ემისიის შემცირების ღონისძიებების გატარება (ტერიტორიის მორწყვა - საჭიროების შემთხვევაში);</li> <li>მანქანების და სამშენებლო ტექნიკური გამართულობის კონტროლი და შეკეთების უზრუნველყოფა;</li> <li>ჩართული ძრავით უქმად გაჩერების და უქმი სვლის აკრძალვა.</li> <li>მომძრაობის ოპტიმალური სიჩქარის დაწესება და დაცვა</li> </ul>   | იხილეთ ცხრილი 99        | კონტრაქტორი.                                   | საავტომობილო გზების დეპარტამენტი |
| ხმაური                      | <ul style="list-style-type: none"> <li>დამხმარე და მასალის გადაზიდვის გზების შერჩევა მჭიდროდ დასახლებული უბნების მაქსიმალური გვერდის ავლით (შესაძლებლობისდაგვარად);</li> <li>მანქანების და სამშენებლო ტექნიკური გამართულობის კონტროლი და შეკეთების უზრუნველყოფა;</li> <li>ჩართული ძრავით უქმად გაჩერების და უქმი სვლის აკრძალვა;</li> <li>სიგნალის აკრძალვა. გარდა უსაფრთხოებისთვის აუცილებელი შემთხვევებისა;</li> <li>სამუშაო საათების მკაცრი დაცვა.</li> </ul> | იხილეთ ცხრილი 99        | კონტრაქტორი                                    | საავტომობილო გზების დეპარტამენტი |

|                               |  |                                |                    |   |
|-------------------------------|--|--------------------------------|--------------------|---|
| <p>ზედაპირული დაბინძურება</p> | <p>წყლის</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• მდინარის გადაკვეთის პროექტირება აქტიურ კალაპოტთან მინიმალური შეხებით</li> </ul>  | <p><i>იხილეთ ცხრილი 99</i></p> | <p>პროექტანტი</p>  | <p>საავტომობილო გზების დეპარტამენტი</p> |
|                               | <ul style="list-style-type: none"> <li>• ბანაკის ადგილმდებარეობის. ფართობის შესახებ. ბანაკის სქემის. აღჭურვილობის სარემონტო უბნების (უპირატესობა მიენიჭება ტერიტორიის გარეთ არსებულ შესაბამისი პროფილის მქონე ტექნომსახურების ობიექტებს). საწვავ-საპოხი მასალის საცავის აღწერილობის და განთავსების გეგმის. მომზადება. წყლის ობიექტებიდან დაშორების მანძილის მითითებით. (შენიშვნა: გათვალისწინებული უნდა იყოს შემდეგი მოთხოვნები: საწვავისა და ქიმიური ნივთიერებების სასაწყობო უბნები მოშორებული უნდა იყოს წყლის ობიექტებს. საცავის უნდა ჰქონდეს მეორადი შემოღობვა და გაუმტარი ძირი - ნიადაგის და წყლის დაბინძურების რისკის თავიდან ასაცილებლად);</li> <li>• ნარჩენების წყალში მოხვედრის თავიდან აცილება ნარჩენების მდინარიდან დაშორებით განთავსების და ტერიტორიიდან დროულად გატანის გზით;</li> <li>• მდინარეში მანქანების რეცხვის აკრძალვა;</li> <li>• მანქანების და სამშენებლო ტექნიკური გამართულობის კონტროლი და შეკეთების უზრუნველყოფა დაღვრის შედეგად დაბინძურების თავიდან ასაცილებლად;</li> <li>• დაზიანებული სამშენებლო ტექნიკის და მანქანების ტერიტორიაზე დაშვების აკრძალვა;</li> <li>• ტერიტორიის გარეთ არსებულ ობიექტებზე მანქანების რეცხვის და ტექნომსახურების/საწვავით შევსების წახალისება. გადაუდებელ შემთხვევაში ტექნომსახურების/საწვავით გამართვისთვის მყარსაფარიანი. დაღვრის შეკავების შესაძლებლობის მქონე. მდინარიდან არანაკლებ 100მ დაშორებული უბნის მოწყობა.</li> <li>• ნარჩენების მართვის გეგმაში განსაზღვრული მოთხოვნების დაცვა;</li> <li>• ავარიული სიტუაციის შემთხვევაში - ავარიულ სიტუაციებზე რეაგირების (დაღვრის ჩათვლით) გეგმით განსაზღვრული</li> </ul> | <p><i>იხილეთ ცხრილი 99</i></p> | <p>კონტრაქტორი</p> | <p>საავტომობილო გზების დეპარტამენტი</p> |



|  |  |                                |                    |   |
|--|--|--------------------------------|--------------------|---|
| <p>ნიადაგზე ზემოქმედება</p>  | <p>მოთხოვნების შესრულება.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• ტრანსპორტის მოძრაობისას წინასწარ შერჩეული მარშრუტის მკაცრად დაცვა სამოძრაო გზის გარეთ ტერიტორიის ნიადაგის დატკეპნის და/ან დაბინძურების თავიდან ასაცილებლად;</li> <li>• მანქანების და სამშენებლო ტექნიკის გამართულობის კონტროლი და დროული შეკეთება;</li> <li>• ტერიტორიის გარეთ არსებულ ობიექტებზე მანქანების რეცხვის და ტექნომსახურების/საწვავით შევსების წახალისება. გადაუდებელ შემთხვევაში ტექნომსახურების/საწვავით გამართვისთვის - მყარსაფარიანი. დაღვრის შეკავების შესაძლებლობის მქონე. მდინარიდან არანაკლებ 100მ დაშორებული ტერიტორიის შერჩევა.</li> <li>• ნარჩენების მართვის გეგმაში განსაზღვრული მოთხოვნების დაცვა;</li> <li>• ავარიული სიტუაციის შემთხვევაში - ავარიულ სიტუაციებზე რეაგირების (დაღვრის ჩათვლით) გეგმით განსაზღვრული მოთხოვნების შესრულება.</li> </ul> | <p><i>იხილეთ ცხრილი 99</i></p> | <p>კონტრაქტორი</p> | <p>საავტომობილო გზების დეპარტამენტი</p>                           |
| <p>ნიადაგის ნაყოფიერი ფენის დაკარგვა</p>                               | <ul style="list-style-type: none"> <li>• დასაწყობებისთვის ტერიტორიის შერჩევა. დასაწყობება და ნაყარის 'მოვლა' (დატკეპნისგან. დაბინძურებისგან. ქარით და ზედაპირული ჩამონადენით გაფანტვისგან დაცვა). ნაყოფიერი ნიადაგის მოხსნა და დროებით დასაწყობება რეკულტივაციის დროს გამოყენებამდე.</li> <li>• ექვს თვეზე მეტი ხნის განმავლობაში ნიადაგის ნაყარში ყოფნის შემთხვევაში - ბალახის დარგვით სტაბილიზაცია.</li> </ul>   | <p><i>იხილეთ ცხრილი 99</i></p> | <p>კონტრაქტორი</p> | <p>საავტომობილო გზების დეპარტამენტის მშენებლობის ზედამხედველი</p> |
| <p>ხეების სავარაუდო დაზიანება მიწის მოსამზადებელი სამუშაოების დროს</p> | <ul style="list-style-type: none"> <li>• მცენარეული საფარისგან გასაწმენდი ტერიტორიის შესაძლებლობისდაგვარად. ოპტიმალურ მინიმუმამდე შემცირება.</li> <li>• სამუშაო ტერიტორიის და სამოძრაო გზების საზღვრების მკაცრი დაცვა;</li> <li>• სამუშაო უბნის უშუალო სიახლოვეს არსებული ხე-მცენარეების დროებითი შემოღობვა;</li> <li>• მცენარეული საფარის მდგომარეობის ვიზუალური კონტროლი;</li> <li>• ფესვთა აქტიური ზონის ფარგლებში მასალის დალაგების</li> </ul>   | <p><i>იხილეთ ცხრილი 99</i></p> | <p>კონტრაქტორი</p> | <p>საავტომობილო გზების დეპარტამენტი. მშენებლობის ზედამხედველი</p> |

|   |  |                                |                    |   |
|---|--|--------------------------------|--------------------|---|
|   | <p>აკრძალვა ნიადაგის დატკეპნის თავიდან ასაცილებლად;</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• საწვავის/ზეთის დაღვრის თავიდან აცილების ღონისძიებების გატარება;</li> <li>• ავარიული სიტუაციების დროს - ავარიულ სიტუაციაზე რეაგირების გეგმის მოთხოვნების შესრულება;</li> <li>• დაზიანების შემთხვევაში მცენარეული საფარის აღდგენა.</li> </ul>   |                                |                    |   |
| <p>ხმაურის, ტერიტორიაზე ადამიანების და ტექნიკის არსებობის და სხვა ფაქტორების გამო ცხოველთა სამყაროს შემფოთება</p> | <ul style="list-style-type: none"> <li>• ნიადაგზე ზემოქმედების შერბილების/თავიდან აცილების ღონისძიებების შესრულება;</li> <li>• მცენარეული საფარის მაქსიმალური შენარჩუნება;</li> <li>• ბიომრავალფეროვნებისთვის სენსიტიურ პერიოდებში მშენებლობისთვის თავის არიდება. თუ ამის საშუალება არ არსებობს, ფრინველების და ცხოველთა სამყაროს სხვა წარმომადგენლებისთვის სენსიტიურ პერიოდში სამუშაოს განსაკუთრებული სიფრთხილით წარმოება. მაგ. ხის მოჭრის წინ ბუდეების არსებობის შემოწმება;</li> <li>• ხმელეთის ფაუნის მდგომარეობაზე დაკვირვება;</li> <li>• სიგნალის აკრძალვა (გარდა უსაფრთხოებისთვის აუცილებელი შემთხვევებისა) და სხვა ხმაურის შემცირებასთან დაკავშირებული. ზემოთ აღწერილი ღონისძიებების დაცვა;</li> <li>• ნარჩენების მართვის გეგმის შესრულება;</li> <li>• ტერიტორიაზე ნარჩენების დაყრის აკრძალვა. ტერიტორიის რეგულარული დასუფთავება;</li> <li>• ავარიული სიტუაციების დროს - ავარიულ სიტუაციაზე რეაგირების გეგმის მოთხოვნების შესრულება.</li> </ul> | <p><i>იხილეთ ცხრილი 99</i></p> | <p>კონტრაქტორი</p> | <p>საავტომობილო გზების დეპარტამენტი. მშენებლობის ზედამხედველი</p> |
| <p>შინაური და გარეული ცხოველების ფიზიკური დაზიანება</p>   | <ul style="list-style-type: none"> <li>• თხრილების შემოღობვა. რათა არ მოხდეს გარეული და შინაური ცხოველების თხრილში ჩავარდნა. [ფერადი ლენტის - დიდი ზომის ცხოველებისთვის; ფიცრის. გოფირებულ ლითონის. სხვა მასალის - მცირე ზომის ცხოველებისთვის];</li> <li>• სამუშაო დღის ბოლოს თხრილებში ფიცრის ან ტოტების დატოვება თხრილში შემთხვევით ჩავარდნილი მცირე ზომის ცხოველისთვის ამოსვლის საშუალების მისაღებად;</li> <li>• სიგნალის აკრძალვა - ცხოველის დაფრთხობის და ფიზიკური დაზიანების თავიდან ასაცილებლად;</li> </ul>   | <p><i>იხილეთ ცხრილი 99</i></p> | <p>კონტრაქტორი</p> | <p>საავტომობილო გზების დეპარტამენტი. მშენებლობის ზედამხედველი</p> |

|                                    |  |                                |                    |   |
|------------------------------------|--|--------------------------------|--------------------|---|
|                                    | <ul style="list-style-type: none"> <li>• ხმელეთის ფაუნის მდგომარეობაზე დაკვირვება;</li> <li>• გზაზე მოძრაობისას დაწესებული ოპტიმალური სიჩქარის დაცვა.</li> </ul>   |                                |                    |   |
| <p>წყლის ეკოსისტემის დაზიანება</p> | <ul style="list-style-type: none"> <li>• მდინარის ნაპირების მცენარეული საფარის მაქსიმალურად შენარჩუნება ნიადაგის დაღამვის თავიდან ასარიდებლად;</li> <li>• ბიომრავალფეროვნებისთვის სენსიტიურ პერიოდებში მშენებლობისთვის თავის არიდება - მდინარის კალაპოტში განსახორციელებელი სამუშაოების აკრძალვა თევზის ტოფობის პერიოდში;</li> <li>• კალაპოტში ან მის მახლობლად შესასრულებელი სამუშაოების დადგენილი გრაფიკის მიხედვით წარმოება;</li> <li>• ნიადაგის დაცვის და ეროზიის მართვის გეგმაში განსაზღვრული ეროზიისგან დაცვის ღონისძიებების. მათ შორის. მდინარისპირა უბნების ეროზიის და წყლის ობიექტის მოსილვის გარემოზე უარყოფითი ზემოქმედებაზე რეაგირების ღონისძიებების გატარება;</li> <li>• წყლის დაბინძურებისგან დაცვის ღონისძიებების (იხილეთ ზემოთ) დაცვა;</li> <li>• წყლის ფაუნის მდგომარეობის მონიტორინგი (საჭიროებისამებრ);</li> <li>• ნარჩენების მართვის გეგმის დაცვა;</li> <li>• ავარიული შემთხვევების დროს - ავარიულ სიტუაციებზე რეაგირების გეგმის მოთხოვნების დაცვა;</li> <li>• კონსტრუქციების მდინარეში ჩაყრის თავიდან აცილება. [კონსტრუქციების „ჩაშვება“ წყალში უნდა მოხდეს ამწის საშუალებით ან ალტერნატივის სახით - მოეწყოს პლატფორმა. რომელზეც მოხდება კონსტრუქციის დაშვება.];</li> <li>• ღია გრუნტის ტერიტორიიდან და სხვა ჩამონადენი წყლის ზედაპირული წყლის ობიექტში ჩაშვება (აუცილებლობის შემთხვევაში) მხოლოდ დამუშავების (სალექარის გავლის) შემდეგ.</li> </ul> | <p><i>იხილეთ ცხრილი 99</i></p> | <p>კონტრაქტორი</p> | <p>საავტომობილო გზების დეპარტამენტი. მშენებლობის ზედამხედველი</p> |
| <p>ტრავმატიზმის რისკი</p>          | <ul style="list-style-type: none"> <li>• შრომის უსაფრთხოების ნორმების დაცვა;</li> <li>• სამუშაოს შესაბამისი ინდივიდუალური დაცვის საშუალებების გამოყენება;</li> </ul>   |                                | <p>კონტრაქტორი</p> | <p>საავტომობილო გზების დეპარტამენტი</p>                           |

|   |   |  |  |                                  |
|---|---|--|--|----------------------------------|
|   | <ul style="list-style-type: none"> <li>ავარიული სიტუაციის შემთხვევაში - ავარიულ სიტუაციებზე რეაგირების გეგმით განსაზღვრული მოთხოვნების შესრულება.</li> </ul>  |  |  |                                  |
| მიწის/მოსავლის დაკარგვა შემოსავლის წყაროს/ბიზნესის დაკარგვა | <ul style="list-style-type: none"> <li>სამუშაო უბნების და დროებით გამოსაყენებელი ტერიტორიების ოპტიმალური ფართობის შერჩევა;</li> <li>განსახლების გეგმის შესრულება - ზიანის/ზარალის ანაზღაურება განსახლების სამოქმედო გეგმის (RAP) მიხედვით.</li> </ul>                 |  | კონტრაქტორი - გარემოს დაცვის და განსახლების სპეციალისტების მონაწილეობით; პროექტანტის მიერ დაქირავებული კონტრაქტორი | საავტომობილო გზების დეპარტამენტი |
| ლანდშაფტის ვიზუალური ცვლილება                               | <ul style="list-style-type: none"> <li>ზემოქმედების შემცირება მცენარეული საფარის მაქსიმალური შენარჩუნების ან/და დარგვის გზით;</li> <li>არსებობის შემთხვევაში. კონსტრუქციების დიზაინის. ფერის და ფორმის შერჩევა ლანდშაფტის თავისებურებების გათვალისწინებით.</li> </ul> |  | პროექტანტი   | საავტომობილო გზების დეპარტამენტი |

**ცხრილი 97. გარემოზე ზემოქმედების შემარბილებელი ღონისძიებები მშენებლობის დროს**

| <b>ჰაერის ხარისხი</b>                                      |  |                                |                                  |  |
|--|--|--------------------------------|----------------------------------|--|
| <b>სავარაუდო ზემოქმედება</b>                               | <b>შემარბილებელი/გაუმჯობესების ზომები</b>  | <b>მონიტორინგის მოთხოვნები</b> | <b>პასუხისმგებლობა</b>           |  |
|  |  |                                | <b>შემუშავება/ განხორციელება</b> | <b>კონტროლი</b>  |
| გამონაბოლქვი სამშენებლო მანქანებისა და ტექნიკის მრავებიდან | <ul style="list-style-type: none"> <li>მანქანების/ ტექნიკის გამართულობის რეგულარული კონტროლი ემისიის დონის დაშვებულ ნორმებთან შესაბამისობის უზრუნველსაყოფად;</li> <li>ჩართული მრავით ტექნიკის უქმად გაჩერების აკრძალვა;</li> <li>არასათანადოდ გამართული ტექნიკის ან აღჭურვილობის გამოყენების აკრძალვა - დაბინძურების თავიდან აცილების მიზნით.</li> </ul> | იხილეთ ცხრილი 99               | კონტრაქტორი                      | საავტომობილო გზების დეპარტამენტი. მშენებლობის ზედამხედველი |
| სამშენებლო მასალის ტრანსპორტირების დროს წარმოქმნილი მტვერი | <ul style="list-style-type: none"> <li>სამშენებლო მასალის (ხრეში. ქვიშა და ა.შ.) ტრანსპორტირება გადახურული ტრანსპორტით (მაგ: ბრეუნტით) გაფანტვის თავიდან ასაცილებლად.</li> </ul>   | იხილეთ ცხრილი 99               |                                  |  |
| ავტომანქანების მოძრაობით გამოწვეული მტვერი                 | <ul style="list-style-type: none"> <li>მშრალ. ქარიან ამინდში მოუკირწყლავი მიწის ზედაპირის. და ღია გრუნტის უბნების მორწყვა (ავტოცისტერნა ბაუზერის</li> </ul>  | იხილეთ                         |                                  |  |

| გამოყენებით) მტვერწარმოქმნის დასათრგუნად.                                    |  | ცხრილი 99               |                           |  |
|--|--|-------------------------|---------------------------|--|
| <b>ხმაური და მასთან დაკავშირებული ზემოქმედება</b>                            |  |                         |                           |  |
| სავარაუდო ზემოქმედება  | შემარბილებელი/აღმდგენი ზომები  | მონიტორინგის მოთხოვნები | პასუხისმგებლობა           |  |
|  |  |                         | შემუშავება/ განხორციელება | კონტროლი   |
| ხმაური ავტომანქანების. სამშენებლო ტექნიკის. და სხვა აღჭურვილობის მუშაობისას  | <ul style="list-style-type: none"> <li>მშენებლობისათვის გამოყენებული ყველა მანქანისა და ტექნიკური საშუალების გამართულობის რეგულარული კონტროლი და საჭიროებისამებრ შეკეთება. ხმაურის დონის დასაშვებთან შესაბამისობის უზრუნველსაყოფად.</li> </ul>   | იხილეთ ცხრილი 99        | კონტრაქტორი               | საავტომობილო გზების დეპარტამენტი. მშენებლობის ზედამხედველი |
| ხმაური მანქანების გადაადგილებისას (ხმაურის ზემოქმედება-მოსახლეობის შეწუხება) | <ul style="list-style-type: none"> <li>სამუშაო საათების შეზღუდვა (06:00-დან 21:00 სთ) დასახლებული პუნქტებიდან 500 მ-ის დაშორებით სამუშაოთა წარმოებისას. გარდა ამისა. სამშენებლო უბანზე ხმაურის შეზღუდვის ღონისძიებების გატარება. ტექნიკის ჩართული ძრავით უქმად გაჩერების აკრძალვა. ხმის ჩამხშობი საშუალების (დროებითი ბარიერების/ეკრანების) გამოყენება. საჭიროების შემთხვევაში;</li> <li>მოსახლეობასთან კომუნიკაცია. ინფორმირება სამუშაოს ხანგრძლივობის შესახებ. საჩივრების მექანიზმის მოსახლეობისთვის გაცნობა და საჩივარზე რეაგირების პროცედურის შესრულება. საჭიროების შემთხვევაში. დამატებითი ღონისძიებების განსაზღვრა.</li> </ul> | იხილეთ ცხრილი 99        | კონტრაქტორი               | საავტომობილო გზების დეპარტამენტი. მშენებლობის ზედამხედველი |
| ხმაურის ზემოქმედება მუშახელზე  | <ul style="list-style-type: none"> <li>ხმაურთან დაკავშირებული სტანდარტების მკაცრად დაცვა. შრომის უსაფრთხოების ნორმების და პროცედურების შესაბამისად. ხმაურიან სამუშაოზე დაკავებული პერსონალის სამუშაო საათების მკაცრი დაცვა. (შენიშვნა: ხმაურის დონე არ უნდა აღარაბედეს 85 dB A -ს);</li> <li>პირადი დაცვის საშუალებების (PPE) (ყურსაცმები) ხელმისაწვდომობის უზრუნველყოფა და გამოყენების კონტროლი..</li> </ul>  | იხილეთ ცხრილი 99        | კონტრაქტორი               | საავტომობილო გზების დეპარტამენტი. მშენებლობის ზედამხედველი |
| <b>ნიადაგი და წყალი</b>  |  |                         |                           |  |
| სავარაუდო ზემოქმედება  | შემარბილებელი/გაუმჯობესების ზომები   | მონიტორინგის მოთხოვნები | პასუხისმგებლობა           |  |
|  |  |                         | შემუშავება/ განხორციელება | კონტროლი   |



|  |   |                         |                    |  |
|--|---|-------------------------|--------------------|--|
| <p>ნიადაგისა და წყლის დაზინძურება)</p>                             | <ul style="list-style-type: none"> <li>• ტერიტორიის გარეთ არსებული შესაბამისი პროფილის ტექნომოსახურების. სარეცხი და საწვავით გასამართი ობიექტებით სარგებლობის წახალისება; [იმ შემთხვევაში. თუ საჭირო იქნება ტერიტორიის ფარგლებში საწვავის. ზეთების და სხვა ნახშირწყალბადის შემცველი ნივთიერებების შენახვა/გამოყენება ამ მიზნისთვის შერჩეულ უბანს უნდა ჰქონდეს მყარი საფარი და მეორადი შემოღობვა. აღჭურვილი უნდა იყოს ნაწვეთის შემკრებით. ჩამდინარე წყლის გამწმენდით (დროებითი ნაგებობა). მანქანების საწვავით გამართვა არ უნდა მოხდეს წყლის ობიექტიდან და/ან. წყალსარინი არხიდან 100მ ნაკლები მანძილის დაშორებით];</li> <li>• სახიფათო ნარჩენების. მათ შორის გამოყენებული ზეთის განთავსება-დროებითი დასაწყობების ტერიტორიის გარემოსდაცვითი ნორმების შესაბამისად აღჭურვა - მყარი საფარი. მეორადი შემოღობვა. ნარჩენის ტიპის შესაბამისი. მარკირებული კონტეინერების გამოყენება. ტერიტორია დაშორება ზედაპირული წყლის ობიექტიდან არანაკლებ 100მ-ით;</li> <li>• ნარჩენების მართვის გეგმის შესრულება;</li> <li>• სამშენებლო სამუშაოების დასრულების შემდეგ - ტერიტორიის რეკულტივაცია საწყისთან მიახლოებულ მდგომარეობამდე აღსადგენად (რაც გულისხმობს - ყველა მასალის. ნარჩენების. მოწყობილობების გატანას და სათანადო განთავსებას. ზედაპირის პროფილირებას (საჭიროებისამებრ). ნაყოფიერი ნიადაგის შეტანა-გაშლას და მცენარეული საფარის აღდგენას);</li> <li>• ავარიული სიტუაციის შემთხვევაში - ავარიულ სიტუაციებზე რეაგირების გეგმით განსაზღვრული მოთხოვნების შესრულება.</li> </ul> | <p>ობილეთ ცხრილი 99</p> | <p>კონტრაქტორი</p> | <p>საავტომობილო გზების დეპარტამენტი. მშენებლობის ზედამხედველი.</p> |
| <p>ნიადაგის დატკეპნა მიმე ტექნიკის მუშაობისას. ნიადაგის ეროზია</p> | <ul style="list-style-type: none"> <li>• სამუშაო უბნების და სამომრავო გზების საზღვრების მკაცრად დაცვა ამ ტერიტორიების გარეთ ნიადაგის დატკეპნის და დაზიანების თავიდან ასარიდებლად;</li> <li>• მცენარეული საფარის მაქსიმალური შენარჩუნება</li> </ul>  | <p>ობილეთ ცხრილი 99</p> | <p>კონტრაქტორი</p> | <p>საავტომობილო გზების დეპარტამენტი. მშენებლობის</p>               |

|  |  |                         |                    |  |
|--|--|-------------------------|--------------------|--|
| <p>ნიადაგის ნაყოფიერი ფენის დაკარგვა</p>   | <ul style="list-style-type: none"> <li>• დასაწყობებისთვის ტერიტორიის შერჩევა. დასაწყობება და ნაყარის 'მოვლა' (დატკეპნისგან. დაბინძურებისგან. ქარით და ზედაპირული ჩამონადენით გაფანტვისგან დაცვა). ნაყოფიერი ნიადაგის მოხსნა და დროებით დასაწყობება რეკულტივაციის დროს გამოყენებამდე.</li> <li>• ექვს თვეზე მეტი ხნის განმავლობაში ნიადაგის ნაყარში ყოფნის შემთხვევაში - ბალახის დარგვით სტაბილიზაცია.</li> </ul>   | <p>იხილეთ ცხრილი 99</p> | <p>კონტრაქტორი</p> | <p>ზედამხედველი<br/>საავტომობილო გზების დეპარტამენტი.<br/>მშენებლობის ზედამხედველი</p> |
| <p>ჩამდინარე წყლების შეკრება და გატანა/ გაწმენდა</p>   | <ul style="list-style-type: none"> <li>• ჩამდინარე წყლების მართვის საკითხი დაზუსტდება ბანაკის მოწყობის შესახებ მშენებელი კონტრაქტორის მიერ გადაწყვეტილების მიღების შემდეგ.</li> <li>• ზედაპირულ წყალში ჩამდინარე წყლის ჩაშვება დაგეგმილი არ არის.</li> <li>• უბნებზე გამოყენებული იქნება ბიოტუალეტები.</li> </ul>  | <p>იხილეთ ცხრილი 99</p> | <p>კონტრაქტორი</p> | <p>საავტომობილო გზების დეპარტამენტი.<br/>მშენებლობის ზედამხედველი</p>                  |
| <p>ზედაპირული წყლების დალამვა და/ან დაბინძურება მდინარეებთან ახლოს/კალაპოტში სამუშაოების წარმოებისას</p> | <ul style="list-style-type: none"> <li>• მასალის; ნარჩენების განთავსების და მანქანების გასაჩერებელი უბნების დაშორება წყლის ობიექტამდე იქნება არანაკლებ 100მ;</li> <li>• მცენარეული საფარის მაქსიმალური შენარჩუნება;</li> <li>• მდინარეში მანქანების რეცხვის აკრძალვა;</li> <li>• მანქანების და სამშენებლო ტექნიკური გამართულობის კონტროლი და შეკეთების უზრუნველყოფა დაღვრის შედეგად დაბინძურების თავიდან ასაცილებლად;</li> <li>• ნარჩენების მართვის გეგმის ზედმიწევნით შესრულება;</li> <li>• ავარიული სიტუაციების დროს - ავარიულ სიტუაციაზე რეაგირების გეგმის შესრულება;</li> <li>• მდინარეში დაბინძურებული ზედაპირული ჩამონადენის და/ან ჩამდინარე წყლების ჩაშვების აკრძალვა (ზედაპირულ წყალში ჩამდინარე წყლის ჩაშვება დაგეგმილი არ არის);</li> <li>• მდინარეში მუშაობისას სამუშაო უბნიდან წყლის არინება კოფერდამის/დერივაცია მილის საშუალებით.</li> <li>• წყალში ტექნიკის შესვლის აკრძალვა</li> </ul> | <p>იხილეთ ცხრილი 99</p> | <p>კონტრაქტორი</p> | <p>საავტომობილო გზების დეპარტამენტი.<br/>მშენებლობის ზედამხედველი</p>                  |
| <p>ქვიშისა და ხრეშის კარიერები- წყლის ხარისხზე ზემოქმედება</p>   | <ul style="list-style-type: none"> <li>• ლიცენზირებული კარიერებიდან მასალის შემენა;</li> <li>• საკუთარი კარიერის გამოყენების შემთხვევაში წყლის დაცვის წესების დაცვა;</li> <li>• სამუშაოს წარმოება კარიერის დამუშავების და</li> </ul>   | <p>იხილეთ ცხრილი 99</p> | <p>კონტრაქტორი</p> | <p>საავტომობილო გზების დეპარტამენტი.<br/>მშენებლობის</p>                               |

|  |   |                                |                                  |  |
|--|---|--------------------------------|----------------------------------|--|
|  | <p>რეკულტივაციის გეგმის შესაბამისად;</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• უშუალოდ მდინარიდან მასალის ამოღების აკრძალვა.</li> </ul>  |                                |                                  | ზედამხედველი   |
| <b>ეკოლოგია და ბუნებრივი გარემო</b>  |   |                                |                                  |  |
| <b>სავარაუდო ზემოქმედება</b>   | <b>შემარბილებელი/გაუმჯობესების ზომები</b>   | <b>მონიტორინგის მოთხოვნები</b> | <b>პასუხისმგებლობა</b>           |  |
|  |   |                                | <b>შემუშავება/ განხორციელება</b> | <b>კონტროლი</b>  |
| ხეების სავარაუდო დაზიანება მიწის /სამშენებლო სამუშაოების დროს  | <ul style="list-style-type: none"> <li>• მცენარეული საფარისგან გასაწმენდი ტერიტორიის შესამღებლობის დაგვარად. ოპტიმალურ მინიმუმამდე შემცირება.</li> <li>• სამუშაო ტერიტორიის და სამომრავო გზების საზღვრების მკაცრი დაცვა;</li> <li>• სამუშაო უბნის უშუალო სიახლოვეს არსებული ხე-მცენარეების დროებითი შემოღობვა;</li> <li>• ფესვთა აქტიური ზონის ფარგლებში მასალის დალაგების აკრძალვა ნიადაგის დატკეპნის თავიდან ასაცილებლად;</li> <li>• საწვავის/ზეთის დაღვრის თავიდან აცილების ღონისძიებების გატარება;</li> <li>• ავარიული სიტუაციების დროს - ავარიულ სიტუაციაზე რეაგირების გეგმის მოთხოვნების შესრულება;</li> <li>• დაზიანების შემთხვევაში მცენარეული საფარის აღდგენა.</li> </ul>  | <p>იხილეთ ცხრილი 99</p>        | კონტრაქტორი                      | საავტომობილო გზების დეპარტამენტი. მშენებლობის ზედამხედველი |
| ხმაურის. ტერიტორიაზე ადამიანების და ტექნიკის არსებობის და სხვა ფაქტორების გამო ცხოველთა სამყაროს შემფოთება | <ul style="list-style-type: none"> <li>• ნიადაგზე ზემოქმედების შერბილების/თავიდან აცილების ღონისძიებების შესრულება;</li> <li>• მცენარეული საფარის მაქსიმალური შენარჩუნება;</li> <li>• ბიომრავალფეროვნებისთვის სენსიტიურ პერიოდებში მშენებლობისთვის თავის არიდება. თუ ამის საშუალება არ არსებობს. ფრინველების და ცხოველთა სამყაროს სხვა წარმომადგენლებისთვის სენსიტიურ პერიოდში სამუშაოს განსაკუთრებული სიფრთხილით წარმოება. მაგ. ხის მოჭრის წინ ბუდეების არსებობის შემოწმება;</li> <li>• ხმელეთის და წყლის ფაუნის მდგომარეობის მონიტორინგის ჩატარება</li> <li>• სიგნალის აკრძალვა (გარდა უსაფრთხოებისთვის აუცილებელი შემთხვევებისა) და სხვა ხმაურის შემცირებასთან დაკავშირებული. ზემოთ აღწერილი ღონისძიებების დაცვა;</li> </ul> | <p>იხილეთ ცხრილი 99</p>        | კონტრაქტორი                      | საავტომობილო გზების დეპარტამენტი. მშენებლობის ზედამხედველი |

|   |   |                                |                    |   |
|---|---|--------------------------------|--------------------|---|
|   | <ul style="list-style-type: none"> <li>• ნარჩენების მართვის გეგმის შესრულება;</li> <li>• ტერიტორიაზე ნარჩენების დაყრის აკრძალვა. ტერიტორიის რეგულარული დასუფთავება;</li> <li>• ავარიული სიტუაციების დროს - ავარიულ სიტუაციაზე რეაგირების გეგმის მოთხოვნების შესრულება.</li> </ul>   |                                |                    |   |
| <p>შინაური და გარეული ცხოველების ფიზიკური დაზიანება</p> | <ul style="list-style-type: none"> <li>• თხრილების შემოღობვა. რათა არ მოხდეს გარეული და შინაური ცხოველების თხრილში ჩავარდნა. [ფერადი ლენტი - დიდი ზომის ცხოველებისთვის; ფიცრის. გოფირებულ ლითონის. სხვა მასალის - მცირე ზომის ცხოველებისთვის];</li> <li>• სამუშაო დღის ბოლოს თხრილებში ფიცრის ან ტოტების დატოვება თხრილში შემთხვევით ჩავარდნილი მცირე ზომის ცხოველისთვის ამოსვლის საშუალების მისაღებად;</li> <li>• სიგნალის აკრძალვა - ცხოველის დაფრთხობის და ფიზიკური დაზიანების თავიდან ასაცილებლად;</li> <li>• გზაზე მოძრაობისას დაწესებული ოპტიმალური სიჩქარის დაცვა.</li> </ul>  | <p><i>იხილეთ ცხრილი 99</i></p> | <p>კონტრაქტორი</p> | <p>საავტომობილო გზების დეპარტამენტი. მშენებლობის ზედამხედველი</p> |
| <p>წყლის ეკოსისტემის დაზიანება</p>                      | <ul style="list-style-type: none"> <li>• მდინარის ნაპირების მცენარეული საფარის მაქსიმალურად შენარჩუნება ნიადაგის დაღამვის თავიდან ასარიდებლად;</li> <li>• ბიომრავალფეროვნებისთვის სენსიტიურ პერიოდებში მშენებლობისთვის თავის არიდება - მდინარის კალაპოტში განსახორციელებელი სამუშაოების აკრძალვა თევზის ტოფობის პერიოდში (მარტი-აგვისტო საქვერითო მიგრაციის პერიოდი);</li> <li>• კალაპოტში ან მის მახლობლად შესასრულებელი სამუშაოების დადგენილი გრაფიკის მიხედვით წარმოება;</li> <li>• ნიადაგის დაცვის და ეროზიის მართვის გეგმაში განსაზღვრული ეროზიისგან დაცვის ღონისძიებების. მათ შორის. მდინარისპირა უბნების ეროზიის და წყლის ობიექტის მოსილვის გარემოზე უარყოფითი ზემოქმედებაზე რეაგირების ღონისძიებების გატარება;</li> <li>• წყლის დაბინძურებისგან დაცვის ღონისძიებების (იხილეთ ზემოთ) დაცვა;</li> <li>• ნარჩენების მართვის გეგმის დაცვა;</li> <li>• ავარიული შემთხვევების დროს - ავარიულ სიტუაციებზე</li> </ul> | <p><i>იხილეთ ცხრილი 99</i></p> | <p>კონტრაქტორი</p> | <p>საავტომობილო გზების დეპარტამენტი. მშენებლობის ზედამხედველი</p> |

|   |  |                                |                        |   |
|---|--|--------------------------------|------------------------|---|
|   | <p>რეაგირების გეგმის მოთხოვნების დაცვა;</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• კონსტრუქციების მდინარეში ჩაყრის თავიდან აცილება. [კონსტრუქციების „ჩაშვება“ წყალში უნდა მოხდეს ამწის საშუალებით ან ალტერნატივის სახით - მოეწყოს პლატფორმა. რომელზეც მოხდება კონსტრუქციის დაშვება.];</li> <li>• ღია გრუნტის ტერიტორიიდან და სხვა ჩამონადენი წყლის ზედაპირული წყლის ობიექტში ჩაშვება (აუცილებლობის შემთხვევაში) მხოლოდ დამუშავების (სალექარის გავლის) შემდეგ.</li> </ul>   |                                |                        |   |
| <b>ლანდშაფტურ-ვიზუალური ცვლილება და სოფლის მეურნეობა</b>  |  |                                |                        |   |
| <b>სავარაუდო ზემოქმედება</b>  | <b>შემარბილებელი/გაუმჯობესების ზომები</b>  | <b>მონიტორინგის მოთხოვნები</b> | <b>პასუხისმგებლობა</b> |   |
|   | <ul style="list-style-type: none"> <li>• მცენარეული საფარის მაქსიმალური შენარჩუნება;</li> <li>• ეროზიის პრევენციული ზომების (ჩალის შეკვრები. ხრეშის ტომრები. და ა.შ.) გატარება სენსიტიურ უბნებზე (მაგ. მდინარის ნაპირებზე);</li> <li>• სამუშაო უბნების და სხვა დროებით გამოსაყენებელი ტერიტორიების საზღვრების და სამომრათ გზების საზღვრების მკაცრი დაცვა;</li> <li>• ტერიტორიის დასუფთავება;</li> <li>• ტერიტორიების რეკულტივაცია გამწვანება სამუშაოს დასრულების შემდეგ;</li> <li>• გვირაბის შესასვლელი პორტალების გარემოსთან შერყმა (გათვალისწინებულია პროექტით)</li> <li>• საკუთარი კარიერის გამოყენების შემთხვევაში - კარიერის ექსპლოატაციის და დახურვა-რეკულტივაციის გეგმით გათვალისწინებული ღონისძიებების და გარემოსდაცვითი მოთხოვნების დაცვა.</li> </ul> | <p><i>იხილეთ ცხრილი 99</i></p> | <p>კონტრაქტორი</p>     | <p>საავტომობილო გზების დეპარტამენტი. მშენებლობის ზედამხედველი</p> |
| <p>სასოფლო-სამეურნეო მიწების დაზიანება. სადრენაჟე და საირიგაციო ინფრასტრუქტურაზე ზემოქმედების ჩათვლით</p> | <ul style="list-style-type: none"> <li>• სამუშაო უბნების. დროებით გამოსაყენებელი ტერიტორიების და სამომრათ გზების საზღვრების მკაცრი დაცვა;</li> <li>• ნარჩენების მართვის გეგმის შესრულება;</li> <li>• ავარიული სიტუაციების შემთხვევაში - ავარიულ სიტუაციებზე რეაგირების გეგმით გათვალისწინებული</li> </ul>  | <p><i>იხილეთ ცხრილი 99</i></p> | <p>კონტრაქტორი</p>     | <p>საავტომობილო გზების დეპარტამენტი. მშენებლობის ზედამხედველი</p> |



|  |   |                                       |  |   |
|--|---|---------------------------------------|--|---|
| <p>მოსახლეობის საკუთრების დაზიანება ტექნიკითა და მანქანებით.</p>                           | <p>ღონისძიებების გატარება;</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• მოსახლეობასთან კომუნიკაცია და საჩივრების პროცედურის ეფექტური შესრულება;</li> <li>• პროექტის მიზნებით დაზიანებული ყველა უბანის ინფრასტრუქტურის აღდგენა.</li> </ul>   | <p>იხილეთ ცხრილი 99</p>               | <p>კონტრაქტორი</p>   | <p>საავტომობილო გზების დეპარტამენტი. მშენებლობის ზედამხედველი</p> |
| <p>ახალი კარიერების ან ნათხარების გახსნის შედეგად გავლენა სასოფლო-სამეურნეო რესურსებზე</p> | <ul style="list-style-type: none"> <li>• მასალის შექმნა ლიცენზირებული კარიერებიდან;</li> <li>• საკუთარი კარიერის გამოყენების შესახებ გადაწყვეტილების მიღების შემთხვევაში ლიცენზიის მოპოვება;</li> <li>• ლიცენზიის პირობების შესრულება.</li> </ul>   | <p>იხილეთ ცხრილი 99</p>               | <p>კონტრაქტორი</p>   | <p>საავტომობილო გზების დეპარტამენტი. მშენებლობის ზედამხედველი</p> |
| <p><b>კულტურული მემკვიდრეობა და არქეოლოგია</b></p>   |   |                                       |  |   |
| <p><b>სავარაუდო ზემოქმედება</b></p>  | <p><b>შემარბილებელი/გაუმჯობესების ზომები</b></p>  | <p><b>მონიტორინგის მოთხოვნები</b></p> | <p><b>პასუხისმგებლობა</b></p> <p><b>შემუშავება/ განხორციელება</b>      <b>კონტროლი</b></p> |   |
| <p>კულტურული რესურსების შესაძლო დაკარგვა ან დაზიანება</p>                                  | <ul style="list-style-type: none"> <li>• შემთხვევითი არქეოლოგიური აღმოჩენის შემთხვევაში შესაბამისი პროცედურის დაცვა [არტეფაქტის აღმოჩენის შემთხვევაში სამუშაოს დაუყოვნებლივი შეჩერება. კულტურული მემკვიდრეობის დაცვის უწყების ინფორმირება. აღმოჩენილი ობიექტის დაზიანებისგან დაცვის უზრუნველყოფა. სამუშაოს გაგრძელება - ძეგლთა დაცვის უწყების ნებართვის მიღების შემდეგ].</li> </ul>   | <p>იხილეთ ცხრილი 99</p>               | <p>კონტრაქტორი</p>   | <p>საავტომობილო გზების დეპარტამენტი. მშენებლობის ზედამხედველი</p> |
| <p><b>ჯანდაცვა და უსაფრთხოება</b></p>  |   |                                       |  |   |
| <p><b>სავარაუდო ზემოქმედება</b></p>  | <p><b>შემარბილებელი/გაუმჯობესების ზომები</b></p>  | <p><b>მონიტორინგის მოთხოვნები</b></p> | <p><b>პასუხისმგებლობა</b></p> <p><b>შემუშავება/ განხორციელება</b>      <b>კონტროლი</b></p> |   |
| <p>მუშებისა ჯანმრთელობის და უსაფრთხოების რისკები</p>                                       | <ul style="list-style-type: none"> <li>• სამუშაო უბანზე პირველადი სამედიცინო დახმარების საშუალებების არსებობა;</li> <li>• პერსონალის ტრენინგი ჰიგიენის, ჯანდაცვისა და უსაფრთხოების საკითხებში და მათ სამუშაოსთან დაკავშირებულ სპეციფიურ საფრთხეებთან დაკავშირებით;</li> <li>• შესასრულებელი სამუშაოს სპეციფიკის შესაბამისი ინდივიდუალური დაცვის საშუალებებით (PPE) პერსონალის უზრუნველყოფა (ჩაფხუტები, ხელთათმანები, დამცავი</li> </ul> | <p>იხილეთ ცხრილი 99</p>               | <p>კონტრაქტორი</p>   | <p>საავტომობილო გზების დეპარტამენტი. მშენებლობის ზედამხედველი</p> |

|  |  |                                       |  |   |
|--|--|---------------------------------------|--|---|
|  | <p>ტანსაცმელი. დამცავი სათვალეები და ყურსაცმები. სხვ);</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• PPE გამოყენების მოთხოვნა;</li> <li>• სიმაღლეზე და გვირაბში მუშაობისას რისკების შესაბამისი შრომის უსაფრთხოების ნორმების მკაცრად დაცვა;</li> <li>• ბარიერებისა და გამაფრთხილებელი ნიშნების განთავსება საფრთხის შემცველ ყველა უბანზე;</li> <li>• პერსონალისთვის სასმელი წყლის და სანიტარული პირობების უზრუნველყოფა;</li> <li>• საპირფარეშოებისა და ნარჩენების კონტეინერების პერიოდული. რეგულარული გაწმენდა დაავადებათა გავრცელების თავიდან ასარიდებლად;</li> <li>• ნარჩენების მართვის გეგმის შესრულება. ტერიტორიის რეგულარული დასუფთავება;</li> <li>• მშენებლობის დაწყებამდე პერსონალის ინსტრუქტაჟი მასალის და ნარჩენების (საწვავი. საპოხი მასალა. საღებავი) მართვის საკითხებში. სიმაღლეზე მუშაობის დროს უსაფრთხოების წესების შესახებ.</li> </ul> |                                       |  |   |
| <p>მოსახლეობის უსაფრთხოების რისკი. შეშფოთება ხმაურის. ემისიების გამო</p> | <ul style="list-style-type: none"> <li>• მოსახლეობასთან კომუნიკაცია. ინფორმირება ჩასატარებელი სამუშაოს. ვადების. შესაძლო დროებითი შეზღუდვების და სხვ. შესახებ;</li> <li>• ჰარის ხარისხის დაცვის. ხმაურის შემცირების ზემოთ აღწერილი ღონისძიებების გატარება;</li> <li>• ტრანსპორტის მართვის და ნარჩენების მართვის გეგმების შესრულება;</li> <li>• ავარიული სიტუაციების შემთხვევაში- ავარიულ სიტუაციებზე რეაგირების გეგმის შესრულება;</li> <li>• მოსახლეობისთვის გასაჩივრების მექანიზმის გაცნობა და პროცედურის დაცვა.</li> </ul>   | <p>იხილეთ ცხრილი 99</p>               | <p>კონტრაქტორი</p>   | <p>საავტომობილო გზების დეპარტამენტი. მშენებლობის ზედამხედველი</p> |
| <p><b>საგზაო მოძრაობა</b></p>  |  |                                       |  |   |
| <p><b>სავარაუდო ზემოქმედება</b></p>                                      | <p><b>შემარბილებელი/გაუმჯობესების ზომები</b></p>   | <p><b>მონიტორინგის მოთხოვნები</b></p> | <p><b>პასუხისმგებლობა</b></p> <p><b>შემუშავება/ განხორციელება</b></p> <p><b>კონტროლი</b></p> |   |
| <p>საგზაო მოძრაობის შეფერხება</p>  | <ul style="list-style-type: none"> <li>• საგზაო მოძრაობის მართვის გეგმის შესრულება;</li> <li>• საზოგადოების ინფორმირება სამშენებლო სამუშაოების</li> </ul>  | <p>იხილეთ ცხრილი 99</p>               | <p>კონტრაქტორი</p>   | <p>საავტომობილო გზების</p>  |

|  |   |  |  |   |
|--|---|--|--|---|
|  | <p>მასშტაბის. განრიგის და მოსალოდნელი შეფერხებებისა და გზებზე შეზღუდვების შესახებ;</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• აუცილებლობის შემთხვევაში ალტერნატიული გზების განსაზღვრა;</li> <li>• სათანადო განათების გამაფრთხილებელი ნიშნები. ბარიერების უზრუნველყოფა.</li> </ul> |  |  | <p>დეპარტამენტი. მშენებლობის ზედამხედველი</p> |
|--|---|--|--|---|

**ცხრილი 98. გარემოზე ზემოქმედების შემარბილებელი ღონისძიებები ექსპლოატაციის ფაზაზე**

| <b>ხმაური და მასთან დაკავშირებული ზემოქმედება</b>  |   |  |   |
|--|---|--|---|
| <b>სავარაუდო ზემოქმედება</b>   | <b>შემარბილებელი/გაუმჯობესების ზომები</b>   | <b>პასუხისმგებელი პირი (განხორციელება)</b>               | <b>პასუხისმგებელი სააგენტო (ზედამხედველობა)</b>         |
| <p>ადგილობრივი მოსახლეობის შეწუხება საგზაო მოძრაობასთან დაკავშირებული ხმაურით</p>  | <ul style="list-style-type: none"> <li>• მოდელირების შედეგების შესაბამისად. შერბილების მექანიკური მეთოდის (დამცავი კედლების) გამოყენება რამდენიმე უბანზეა საჭირო;</li> <li>• გასაჩივრების პროცედურის არსებობა. პროცედურის დაცვა და საჩივრებზე შესაბამისი რეაგირება;</li> <li>• დასაბუთებული საჩივრის შემთხვევაში საკითხის შესწავლა და დამატებითი შემარბილებელი ღონისძიებების დაგეგვა-განხორციელება.</li> </ul>  | <p>საავტომობილო გზების დეპარტამენტი</p>                  | <p>საავტომობილო გზების დეპარტამენტი</p>                 |
| <b>ნიადაგი და წყალი</b>  |   |  |   |
| <b>სავარაუდო ზემოქმედება</b>   | <b>შემარბილებელი/გაუმჯობესების ზომები</b>   | <b>პასუხისმგებელი პირი (განხორციელება)</b>               | <b>პასუხისმგებელი სააგენტო (ზედამხედველობა)</b>         |
| <p>გზის ექსპლოატაციისას - წყლის დაბინძურება საწვავის/ნავთობის შემთხვევითი დაღვრა; ქარით/ზედაპირული ჩამონადენით გადატანილი ნაგავით დაბინძურება.</p> | <ul style="list-style-type: none"> <li>• გზის და გვერდულების დასუფთავება;</li> <li>• გზის საფარის მდგომარეობის კონტროლი. შეკეთება - ავარიული სიტუაციების რისკის შემცირების და ავარიების თავიდან აცილების მიზნით;</li> <li>• მოძრაობის უსაფრთხოების წესების დაცვის უზრუნველყოფა (კონტროლი კამერების საშუალებით. საპატრულო პოლიციის მიერ);</li> <li>• წყალსარინი სისტემის რეგულარული გაწმენდა და. საჭიროებისამებრ. შეკეთება.</li> <li>• ავარიულ სიტუაციებზე რეაგირების გეგმის შესრულება.</li> </ul> | <p>გზის დეპარტამენტის. მიერ განსაზღვრული კონტრაქტორი</p> | <p>საავტომობილო გზების დეპარტამენტი. საგზაო პოლიცია</p> |
| <p>გზის საფარის შეკეთებისას წყლის ობიექტების მიმე</p>  | <ul style="list-style-type: none"> <li>• გზის საფარის შეკეთება მშრალ ამინდში ზედაპირული ჩამონადენის დაბინძურების თავიდან ასაცილებლად.</li> </ul>  | <p>გზის შემკეთებელი</p>                                  | <p>საავტომობილო გზების</p>                              |

|   |  |  |  |
|---|--|--|--|
| <p>ლითონებით.<br/>ნახშირწყალბადებით.<br/>ნარჩენებით დაბინძურება</p>                 | <ul style="list-style-type: none"> <li>• გზის დაზიანებული მონაკვეთების შეკეთებისას საფარის აღდგენისთვის გამოყენებული მასალის გაფანტვის თავიდან ასაცილებლად სამუშაოების სათანადო დაგეგმვა. [მაგ. სანიაღვრე წყალსარინების და ჭების დაცვა სამუშაო უბნებიდან მათში დაბინძურების მოხვედრის თავიდან აცილები მიზნით; მასალის და ნარჩენების მართვა. მშენებლობის ეტაპისთვის განსაზღვრული წყლის დაბინძურებისგან დაცვის ღონისძიებების გატარება;</li> <li>• ავარიულ სიტუაციებზე რეაგირების გეგმის შესრულება.</li> <li>•</li> </ul> | <p>კონტრაქტორი</p>                                       | <p>დეპარტამენტი</p>                                    |
| <p><b>ეკოლოგია და ბუნებრივი გარემო</b></p>  |  |  |  |
| <p><b>სავარაუდო ზემოქმედება</b></p>   | <p><b>შემარბილებელი/გაუმჯობესების ზომები</b></p>   | <p><b>პასუხისმგებელი პირი (განხორციელება)</b></p>        | <p><b>პასუხისმგებელი სააგენტო (ზედამხედველობა)</b></p> |
| <p>მცენარეულ საფარზე ზემოქმედება</p>  | <ul style="list-style-type: none"> <li>• დაზიანებული/გამხმარი მცენარეების ახლით ჩანაცვლება</li> </ul>  | <p>გზის დეპარტამენტის. მიერ განსაზღვრული კონტრაქტორი</p> | <p>საავტომობილო გზების დეპარტამენტი</p>                |
| <p>გზებზე ცხოველთა სიკვდილიანობა</p>  | <ul style="list-style-type: none"> <li>• საგზაო შემთხვევების აღრიცხვა;</li> <li>• განსაკუთრებით ხშირი ავარიების დაფიქსირების შემთხვევაში. - შესაბამისი რეაგირება (მაგ. ბარიერის მოწყობა. სიჩქარის შეზღუდვის დაწესება. გამაფრთხილებელი ნიშნების დაყენება);</li> <li>• გზის და გზისპირა ზოლის დასუფთავება;</li> <li>• მოსახლეობის ცნობიერების ამაღლება ნარჩენების სწორად მართვის გზების და რისკების. ნაგვის დაყრისთვის დაწესებული ჯარიმების შესახებ.</li> </ul>  | <p>გზის დეპარტამენტის. მიერ განსაზღვრული კონტრაქტორი</p> | <p>საავტომობილო გზების დეპარტამენტი</p>                |
| <p><b>ლანდშაფტურ-ვიზუალური ცვლილება და სოფლის მეურნეობა</b></p>                     |  |  |  |
| <p><b>სავარაუდო ზემოქმედება</b></p>   | <p><b>შემარბილებელი/გაუმჯობესების ზომები</b></p>   | <p><b>პასუხისმგებელი პირი (განხორციელება)</b></p>        | <p><b>პასუხისმგებელი სააგენტო (ზედამხედველობა)</b></p> |
| <p>ადგილობრივი მოსახლეობისთვის ახალი ინფრასტრუქტურის არსებობასთან დაკავშირებული</p> | <ul style="list-style-type: none"> <li>• გზისპირა მცენარეული საფარის მოვლა-შენარჩუნება;</li> <li>• გზის და გზისპირა ტერიტორიის დასუფთავება.</li> </ul>   | <p>გზის დეპარტამენტის. მიერ განსაზღვრული კონტრაქტორი</p> | <p>საავტომობილო გზების დეპარტამენტი</p>                |

|   |   |  |  |
|---|---|--|--|
| ვიზუალური ცვლილება  |   |  |  |
| <b>საგზაო მოძრაობა და უსაფრთხოება</b>   |   |  |  |
| <b>სავარაუდო ზემოქმედება</b>  | <b>შემარბილებელი/გაუმჯობესების ზომები</b>   | <b>პასუხისმგებელი პირი (განხორციელება)</b> | <b>პასუხისმგებელი სააგენტო (ზედამხედველობა)</b>  |
| ზამთრისთვის დამახასიათებელი საფრთხეებით გამოწვეული შემთხვევები (თოვლი. ყინული. ნისლი) | <ul style="list-style-type: none"> <li>გამაფრთხილებელი ნიშნების არსებობის უზრუნველყოფა. დაზიანებული ნიშნების განახლება;</li> <li>დამატებითი გამაფრთხილებელი ნიშნების დაყენების საჭიროების განსაზღვრა და ნიშნების დაყენება;</li> <li>გზის გაწმენდა თოვლისგან;</li> <li>სიჩქარის შეზღუდვის დაწესება;</li> <li>მოსახლეობის ინფორმირება მოძრაობის შესაძლო შეზღუდვების შესახებ.</li> </ul>   | გზის შემკეთებელი კონტრაქტორი               | საავტომობილო გზების დეპარტამენტი. საგზაო პოლიცია |
| უსაფრთხოების რისკები გზით სარგებლობისას   | <ul style="list-style-type: none"> <li>გამაფრთხილებელი ნიშნების არსებობის უზრუნველყოფა. დაზიანებული ნიშნების განახლება;</li> <li>საქონლის და სხვა ცხოველების გზაზე მოხვედრის თავიდან ასაცილებლად ბარიერების მდგომარეობის კონტროლი. განახლება. საჭიროების შემთხვევაში დამატებითი ღონისძიებების განსაზღვრა და გატარება;</li> <li>არამოტორიზებული ტრანსპორტისთვის და ფეხით მოსიარულეთათვის ალტერნატიული სამოძრაო გზების შენარჩუნება</li> </ul> | გზის შემკეთებელი კონტრაქტორი               | საავტომობილო გზების დეპარტამენტი. საგზაო პოლიცია |

**ცხრილი 99. მონიტორინგის გეგმა**

**მოსამზადებელი და მშენებლობის ფაზა**

|  |  |   |   |   |  |
|--|--|---|---|---|--|
| <b>ჰაერის ხარისხი</b>  |  |   |   |   |  |
| <b>საკითხი/პრობლემა</b>  | <b>გასაკონტროლებელი პარამეტრი</b><br>(რა პარამეტრის მონიტორინგი უნდა მოხდეს?)  | <b>მონიტორინგის ჩატარების ადგილი</b><br>(სად უნდა მოხდეს პარამეტრის მონიტორინგი?)                   | <b>მონიტორინგის ხასიათი</b><br>(როგორ უნდა მოხდეს პარამეტრის მონიტორინგი?)  | <b>მონიტორინგის დრო/სიხშირე</b><br>(როდის უნდა მოხდეს პარამეტრის მონიტორინგი?)  | <b>ინსტიტუციური პასუხისმგებლობა</b>                        |
| მასალის (ქვიშა. ხრეში) ტრანსპორტირებით გამოწვეული ზემოქმედება ჰაერის | <ul style="list-style-type: none"> <li>სატვირთო მანქანები გადახურულია ან დანამული;</li> <li>სამუშაო წარმოების გეგმის მოთხოვნებთან</li> </ul> | <ul style="list-style-type: none"> <li>სამუშაო უბნები.</li> <li>გადაადგილების მარშრუტები</li> </ul> | <ul style="list-style-type: none"> <li>ზედამხედველობა;</li> <li>ინსტრუმენტული გაზომვა;</li> <li>მიზანშეწონილობის შემთხვევაში (მაგ.</li> </ul> | <ul style="list-style-type: none"> <li>მოულოდნელი შემოწმება მუშაობის დროს</li> <li>მოსახლეობისგან საჩივრების</li> </ul> | კონტრაქტორი. საავტომობილო გზების დეპარტამენტი. მშენებლობის |



|   |   |                                      |   |  |   |
|---|---|--------------------------------------|---|--|---|
| ხარისხზე  | შესაბამისობა (სამუშაო დრო დაცულია. ტრანსპორტირება ხდება დადგენილი მარშრუტით. დაცულია ტრანსპორტის მოძრაობის სიჩქარეზე დაწესებული ზღვარი);<br>• მტვრის არსებობა;<br>• მანქანების ტექნიკური გამართულობა. |                                      | დასაბუთებული საჩივრის შემოსავლისას);<br>• ჩანაწერების შემოწმება.  | შემოსვლის შემთხვევაში  | ზედამხედველი  |
| სამშენებლო ტექნიკის და აღჭურვილობის არასათანადო ტექნიკური მდგომარეობით გამოწვეული ჰაერის დაბინძურება (ზოგადი) | • მანქანების ტექნიკური გამართულობა  | • სამუშაო უბანზე                     | • ვიზუალური შემოწმება.<br>• გამონაბოლქვის გაზომვა (საჭიროებისამებრ);<br>• ჩანაწერების შემოწმება.                      | • მოულოდნელი შემოწმება მშენებლობის დროს<br>• მოსახლეობისგან საჩივრების შემოსვლის შემთხვევაში | კონტრაქტორი. საავტომობილო გზების დეპარტამენტი. მშენებლობის ზედამხედველი |
| მტვერი სამუშაო უბნებზე  | • მტვრის ვიზუალური ხილვადობა  | • სამშენებლო უბანზე                  | • ვიზუალური მონიტორინგი<br>• ინსტრუმენტული გაზომვა; მიზანშეწონილობის შემთხვევაში (მაგ საჩივრის შემოსვლის შემთხვევაში) | • რეგულარული კონტროლი  | კონტრაქტორი. საავტომობილო გზების დეპარტამენტი. მშენებლობის ზედამხედველი |
| <b>ხმაური და მასთან დაკავშირებული ზემოქმედება</b>   |   |                                      |   |  |   |
| საკითხი/პრობლემა  | გასაკონტროლებელი პარამეტრი (რა)   | მონიტორინგის ჩატარების ადგილი (სად)  | მონიტორინგის ხასიათი (როგორ)  | მონიტორინგის დრო/სიხშირე (როდის)   | ინსტიტუციური პასუხისმგებლობა  |
| ხმაური  | • ხმაურის დონეები;<br>• ტექნიკის გამართული მდგომარეობა;   | • უახლოეს რეცეპტორთან (სამუშაო უბნის | • ხმაურის ტესტირით გაზომვა;<br>• ტექნომოსახურების   | • მოსახლეობისგან საჩივრების შემოსვლის შემთხვევაში;   | კონტრაქტორი. საავტომობილო გზების  |

|  |  |   |  |   |  |
|--|--|---|--|---|--|
|  | <ul style="list-style-type: none"> <li>• სამუშაო რეჟიმის დაცვა - ჩართული ძრავით გაჩერების და უქმი სვლის აკრძალვის მოთხოვნის დაცვა;</li> <li>• მოსახლეობის ინფორმირებულობა სამუშაოს ხანგრძლივობის შესახებ;</li> <li>• პირადი დაცვის საშუალებების (PPE) არსებობა;</li> <li>• პერსონალის მიერ პირადი დაცვის საშუალებების გამოყენება (ხმაურის 85დბა-ს გადაჭარბების შემთხვევაში)</li> </ul> | <p>უახლოეს საცხოვრებელ სახლთან);</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• სამუშაო უბანზე</li> </ul>             | <p>ჩანაწერების შემოწმება;</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• ინსპექტირება</li> </ul> | <ul style="list-style-type: none"> <li>• მაღალი ხმაურის სამუშაო უბნებზე მუშაობის დროს;</li> <li>• სამუშაოს საათების გახანგრძლივების ან არასამუშაო დღეებში მუშაობის აუცილებლობის შესახებ მოსახლეობის ინფორმირება;</li> <li>• PPE-ს გამოყენების ყოველდღიური კონტროლი შემოწმება მაღალი ხმაურის პირობებში მუშაობის შემთხვევაში</li> </ul> | <p>დეპარტამენტი. მშენებლობის ზედამხედველი</p>                                  |
| <p>ვიბრაცია (საჭიროების შემთხვევაში)</p> | <ul style="list-style-type: none"> <li>• ვიბრაციის დონეები</li> </ul>  | <ul style="list-style-type: none"> <li>• უახლოეს რეცეპტორთან (სამუშაო უბნის უახლოეს საცხოვრებელ სახლთან)</li> </ul> | <ul style="list-style-type: none"> <li>• ინსტრუმენტული გაზომვა</li> </ul>                      | <ul style="list-style-type: none"> <li>• საცხოვრებელ უბანთან ახლოს მნიშვნელოვანი ვიბრაციის წარმომქმნელი სამუშაოების წარმოებისას;</li> <li>• მოსახლეობისგან საჩივრების შემოსვლის შემთხვევაში.</li> </ul>   | <p>კონტრაქტორი. საავტომობილო გზების დეპარტამენტი. მშენებლობის ზედამხედველი</p> |
| <b>ნიადაგი და წყალი</b>                  |  |   |  |   |  |
| <p>საკითხი/პრობლემა</p>                  | <p>გასაკონტროლებელი პარამეტრი (რა პარამეტრის მონიტორინგი უნდა მოხდეს?)</p>   | <p>მონიტორინგის ჩატარების ადგილი (სად უნდა მოხდეს პარამეტრის მონიტორინგი?)</p>                                      | <p>მონიტორინგის ხასიათი (როგორ უნდა მოხდეს პარამეტრის მონიტორინგი?)</p>                        | <p>მონიტორინგის დრო/სიხშირე (როდის უნდა მოხდეს პარამეტრის მონიტორინგი?)</p>   | <p>ინსტიტუციური პასუხისმგებლობა</p>  |

|  |  |   |   |  |   |
|--|--|---|---|--|---|
| <p>ზედაპირული წყლების დაბინძურება მშენებლობის დროს ა</p> | <ul style="list-style-type: none"> <li>• შეწონილი ნაწილაკები.</li> <li>• ორგანული შენაერთები.</li> <li>• ნახშირწყალბადები</li> <li>• მძიმე ლითონები.</li> <li>• მინერალური ზეთები</li> </ul>   | <ul style="list-style-type: none"> <li>• სინჯების აღება სამუშაო უბნის ქვედა დინებაში პოტენციური დაბინძურების ადგილიდან დაახლოებით 100მ დაშორებით</li> </ul> | <ul style="list-style-type: none"> <li>• წყლის ხარისხის ანალიზი</li> </ul>  | <ul style="list-style-type: none"> <li>• წყლის ობიექტთან და/ან წყალთან კონტაქტში მუშაობის დროს (სიხშირე დამოკიდებული იქნება მონაკვეთზე სამუშაოს წარმოების პერიოდის ხანგრძლივობაზე)</li> </ul>  | <p>საავტომობილო გზების დეპარტამენტი. მშენებლობის ზედამხედველი</p> |
|  | <ul style="list-style-type: none"> <li>• ნარჩენების მართვის და ავარიულ სიტუაციებზე რეაგირების გეგმების მოთხოვნების შესრულება;</li> <li>• ტექნიკის გამართულობა</li> </ul>   | <ul style="list-style-type: none"> <li>• სამუშაო უბნები</li> </ul>  | <ul style="list-style-type: none"> <li>• ნარჩენების მართვის და ავარიულ სიტუაციებზე რეაგირების გეგმების მოთხოვნების შესრულების კონტროლი;</li> <li>• ტექნიკის გამართულობის ვიზუალური კონტროლი.</li> </ul>   | <ul style="list-style-type: none"> <li>• სამუშაოების წარმოების პროცესში</li> </ul>   |   |
| <p>ჩამდინარე წყლებით დაბინძურება</p>                     | <ul style="list-style-type: none"> <li>• სამშენებლო ბანაკებისა (არსებობის შემთხვევაში) და სამუშაო უბნების ჩამდინარე წყლების ხარისხის პარამეტრები (ბანაკის ადგილმდებარეობის დადგენის შემდეგ დაზუსტდება)</li> <li>• წყალსარინი სისტემის გამართულობა;</li> <li>• ნარჩენების მართვის და ავარიულ სიტუაციებზე რეაგირების გეგმების</li> </ul> | <ul style="list-style-type: none"> <li>• სამშენებლო ბანაკები (არსებობის შემთხვევაში) და სამუშაო უბნები</li> </ul>   | <ul style="list-style-type: none"> <li>• წყალსარინი სისტემის ვიზუალური დათვალიერება;</li> <li>• სალექარების (არსებობის შემთხვევაში) მოსილვის დონის კონტროლი;</li> <li>• სალექარის დროული გაწმენდა (75% -იანი შევსებისთანავე)</li> <li>• ნარჩენების მართვის და ავარიულ სიტუაციებზე რეაგირების გეგმების მოთხოვნების შესრულების</li> </ul> | <ul style="list-style-type: none"> <li>• ბანაკიდან ჩამდინარე წყლის (საკითხი დაზუსტდება) ხარისხის კონტროლი კვარტალურად.</li> <li>• გამართულობის კონტროლი - ძლიერი წვიმების და/ან მოსილვის და წყალსარინების ბლოკირების რისკის შემთხვევაში</li> </ul> | <p>საავტომობილო გზების დეპარტამენტი. მშენებლობის ზედამხედველი</p> |

|   |   |   |   |  |   |
|---|---|---|---|--|---|
|   | <p>მოთხოვნების შესრულება;</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• ტექნიკის გამართულობა.</li> </ul>   |   | <p>კონტროლი;</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• ტექნიკის გამართულობის ვიზუალური კონტროლი;</li> <li>• ჩანაწერების კონტროლი.</li> </ul>   |  |   |
| <p>ნიადაგის ნაყოფიერ ფენაზე და მის ხარისხზე ზემოქმედება</p> | <ul style="list-style-type: none"> <li>• დროებით და მუდმივი სარგებლობისთვის გამოსაყენებელი უბნების მომზადებისას ნიადაგის ნაყოფიერი ფენის მოხსნა;</li> <li>• მოხსნის პროცედურის მოთხოვნებთან შესაბამისობა.</li> <li>• დასაწყობების პირობებთან შესაბამისობა. მათ შორის ეროზიისა და გადარეცხვისაგან დაცვა;</li> <li>• სამუშაო უბნების და სამომხრად გზების საზღვრების დაცვა;</li> <li>• ნარჩენების მართვის გეგმის დაცვა.</li> </ul> | <p>სამუშაო უბანი. ნაყოფიერი ნიადაგის განთავსების უბანი</p>                                | <ul style="list-style-type: none"> <li>• მოხსნის და ნაყარში განთავსების პროცესზე დაკვირვება;</li> <li>• ნაყარის სიმაღლის და ფერდის დახრის კუთხის შემოწმება ნაყოფიერი ნიადაგის ნაყარში განთავსების პროცესში;</li> <li>• ნაყოფიერი ნიადაგის ქვე ნიადაგისგან და/ან სხვა მასალისგან განცალკევებით დასაწყობება;</li> <li>• სამუშაო უბნების საზღვრების დაცვის კონტროლი;</li> <li>• ტერიტორიის სისუფთავის ვიზუალური კონტროლი.</li> </ul> | <ul style="list-style-type: none"> <li>• ნაყოფიერი ფენის მოხსნის და სამუშაო მოედნების მომზადებისას;</li> <li>• ნაყარში მოთავსების პროცესში და ნიადაგის ნაყარში 'ყოფნის' განმავლობაში;</li> <li>• სამუშაოების წარმოებისას და დასრულების შემდეგ</li> </ul> | <p>საავტომობილო გზების დეპარტამენტი. მშენებლობის ზედამხედველი</p> |
| <p>მშენებლობის დროს ნიადაგის დაზინძურება</p>                | <ul style="list-style-type: none"> <li>• მძიმე ლითონები;</li> <li>• ნახშირწყალბადები</li> </ul>   | <ul style="list-style-type: none"> <li>• სასოფლო-სამეურნეო დანიშნულების მიწები</li> </ul> | <ul style="list-style-type: none"> <li>• ნიადაგის ხარისხის ანალიზი</li> </ul>   | <ul style="list-style-type: none"> <li>• სამუშაოების დაწყებამდე ერთი თვით ადრე;</li> <li>• მშენებლობის დროს კვარტალურად. (სიხშირე დამოკი-</li> </ul>   | <p>საავტომობილო გზების დეპარტამენტი. მშენებლობის ზედამხედველი</p> |

|                                     |   |  |   |   |  |
|-------------------------------------|---|--|---|---|--|
|                                     |   |  |   | <p>დებული იქნება მონაკვეთზე სამუშაოს წარმოების პერიოდის ხანგრძლივობაზე).</p>  |  |
|                                     | <ul style="list-style-type: none"> <li>• ნარჩენების მართვის და ავარიულ სიტუაციებზე რეაგირების გეგმების მოთხოვნების შესრულება;</li> <li>• ტექნიკის გამართულობა</li> </ul>                              | <ul style="list-style-type: none"> <li>• სამუშაო უბნები</li> </ul>   | <ul style="list-style-type: none"> <li>• ნარჩენების მართვის და ავარიულ სიტუაციებზე რეაგირების გეგმების მოთხოვნების შესრულების კონტროლი;</li> <li>• ტექნიკის გამართულობის ვიზუალური და ჩანაწერების კონტროლი</li> </ul> | <ul style="list-style-type: none"> <li>• სამუშაოების წარმოების პროცესში</li> </ul>  |  |
| საწვავ-საპოხი მასალის დაღვრა        | <ul style="list-style-type: none"> <li>• დაღვრის კვალის არსებობა;</li> <li>• მანქანების ტექნიკური გამართულობა;</li> <li>• საწვავ-საპოხი მასალის საცავის მდგომარეობა (დაზიანების არსებობა).</li> </ul> | <ul style="list-style-type: none"> <li>• სამუშაო უბანი.</li> <li>• საწვავ-საპოხი მასალის საცავის უბანი.</li> <li>• მანქანების და სამშენებლო ტექნიკის პარკირების ადგილები.</li> <li>• მანქანის შეკეთების და/ან მომსახურების უბნები (თუ არსებობს)</li> </ul> | <ul style="list-style-type: none"> <li>• ტერიტორიის შემოწმება - ვიზუალური დათვალიერება</li> <li>• ტექნომსახურების ჩანაწერების კონტროლი;</li> <li>• ტექნიკის გამართულობის ვიზუალური კონტროლი</li> </ul>                | <ul style="list-style-type: none"> <li>• მოულოდნელი შემოწმება მშენებლობის დროს;</li> <li>• ყოველი სამუშაო დღის ბოლოს-ზედაპირული წყლის ობიექტთან ახლოს მუშაობისას ტერიტორიის დათვალიერება</li> </ul> | <p>კონტრაქტორი. საავტომობილო გზების დეპარტამენტი. მშენებლობის ზედამხედველი</p> |
| <b>ეკოლოგია და ბუნებრივი გარემო</b> |   |  |   |   |  |
| <b>საკითხი/პრობლემა</b>             | <b>გასაკონტროლებელი პარამეტრი (რა)</b>  | <b>მონიტორინგის ჩატარების ადგილი (სად)</b>   | <b>მონიტორინგის ხასიათი (როგორ)</b>   | <b>მონიტორინგის დრო/სიხშირე (როდის)</b>   | <b>ინსტიტუციური პასუხისმგებლობა</b>  |
| სამუშაო ტერიტორიასთან ახლოს მდებარე | <ul style="list-style-type: none"> <li>• სამუშაოების წარმოების მიმდებარე ტერიტორიაზე</li> </ul>   | <ul style="list-style-type: none"> <li>• სამშენებლო უბანთან მდებარე ტერიტორია.</li> </ul>  | <ul style="list-style-type: none"> <li>• ვიზუალური კონტროლი</li> </ul>  | <ul style="list-style-type: none"> <li>• შესაბამის უბანზე მშენებლობის დაწყების შემდეგ და</li> </ul>   | <p>კონტრაქტორი. საავტომობილო გზების</p>  |



|                                       |   |  |  |   |  |
|---------------------------------------|---|--|--|---|--|
| <p>მცენარეულ საფარზე ზემოქმედება</p>  | <p>არსებული მცენარეული საფარის მდგომარეობა;</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• სამუშაო ზონის მიმდებარე ხე-მცენარეების დამცავი შემოღობვას არსებობა;</li> <li>• სამუშაო უბნების საზღვრების მკაცრი დაცვა;</li> <li>• ნარჩენების მართვის გეგმის პირობების და შესაძლო ზემოქმედების შემარბილებელი ღონისძიებების შესრულება;</li> <li>• მასალის განთავსება სპეციალურად შერჩეულ უბანზე. ხეების ფესვთა ზონაში მძიმე მასალის დაწყობის აკრძალვის პირობის შესრულება</li> </ul> |  |  | <p>სამუშაოს მსვლელობის მთელი პერიოდის განმავლობაში</p>  | <p>დეპარტამენტი. მშენებლობის ზედამხედველი</p>                                  |
| <p>ზემოქმედება ცხოველთა სამყაროზე</p> | <ul style="list-style-type: none"> <li>• ტრავმატიზმის/ავარიების შემთხვევები</li> <li>• წყლის ხარისხის კონტროლი</li> </ul>   | <ul style="list-style-type: none"> <li>• სამუშაო უბნები</li> <li>• მდინარის მახლობლად მუშაობის უბნების დინების ქვემოთ</li> </ul> | <ul style="list-style-type: none"> <li>• ვიზუალური დათვალიერება და შემთხვევების დაფიქსირება.</li> <li>• იხილეთ ნიადაგის და წყლის ბლოკში მოცემული ინფორმაცია</li> </ul> | <ul style="list-style-type: none"> <li>• არსებობის შემთხვევაში (იგულისხმება უბედური შემთხვევების აღრიცხვა- დაფიქსირება - არსებობის შემთხვევაში)</li> <li>• იხილეთ ნიადაგის და წყლის ბლოკში მოცემული ინფორმაცია</li> </ul> | <p>კონტრაქტორი. საავტომობილო გზების დეპარტამენტი. მშენებლობის ზედამხედველი</p> |

|  |   |   |  |  |   |
|--|---|---|--|--|---|
|  |   |   |  | <ul style="list-style-type: none"> <li>• ცხოველთა სამყაროს (თევზის, მაკროუხერხემლოები ს) მონიტორინგი ექსპლოატაციის პირველი წლის განმავლობაში</li> </ul>  |   |
| ტერიტორიის რეკულტივაცია                              | <ul style="list-style-type: none"> <li>• მხოლოდ ადგილობრივი სახეობების გამოყენება;</li> <li>• დარგვის წესების დაცვა;</li> <li>• მცენარეების მოვლა.</li> </ul> | <ul style="list-style-type: none"> <li>• მასალის მომწოდებლის ოფისი;</li> <li>• დარღვეული უბნები.</li> </ul> | <ul style="list-style-type: none"> <li>• სახეობების შერჩევისას კონტროლი;</li> <li>• პროცესის ზედამხედველობა.</li> </ul>            | <ul style="list-style-type: none"> <li>• სამუშაოს დასრულების შემდეგ;</li> <li>• რეკულტივაციის სამუშაოების წარმოებისას;</li> <li>• მცენარეული საფარის აღდგენის შემდეგ სეზონურად. სამი წლის განმავლობაში.</li> </ul> | კონტრაქტორი. საავტომობილო გზების დეპარტამენტი. მშენებლობის ზედამხედველი |
| <b>ლიცენზიები და ნებართვები</b>                      |   |   |  |  |   |
| <b>საკითხი/პრობლემა</b>                              | <b>გასაკონტროლებელი პარამეტრი (რა პარამეტრის მონიტორინგი უნდა მოხდეს?)</b>  | <b>მონიტორინგის ჩატარების ადგილი (სად უნდა მოხდეს პარამეტრის მონიტორინგი?)</b>                              | <b>მონიტორინგის ხასიათი (როგორ უნდა მოხდეს პარამეტრის მონიტორინგი?)</b>  | <b>მონიტორინგის დრო/სიხშირე (როდის უნდა მოხდეს პარამეტრის მონიტორინგი?)</b>  | <b>ინსტიტუციური პასუხისმგებლობა</b>                                     |
| ბეტონის შექმნა ლიცენზირებული მომწოდებლისგან          | <ul style="list-style-type: none"> <li>• მოქმედი ლიცენზიის არსებობა</li> </ul>  | <ul style="list-style-type: none"> <li>• მომწოდებლის ოფისი</li> </ul>                                       | <ul style="list-style-type: none"> <li>• მომწოდებლის მიერ წარმოდგენილი დოკუმენტაციის შემოწმება კონტრაქტის გაფორმებამდე.</li> </ul> | <ul style="list-style-type: none"> <li>• სამუშაოების დაწყებამდე</li> </ul>   | საავტომობილო გზების დეპარტამენტი. მშენებლობის ზედამხედველი              |
| ინერტული მასალის შექმნა ლიცენზირებული მომწოდებლისგან | <ul style="list-style-type: none"> <li>• მოქმედი ლიცენზიის არსებობა</li> </ul>  | <ul style="list-style-type: none"> <li>• მომწოდებლის ოფისი</li> </ul>                                       | <ul style="list-style-type: none"> <li>• მომწოდებლის მიერ წარმოდგენილი დოკუმენტაციის შემოწმება კონტრაქტის გაფორმებამდე.</li> </ul> | <ul style="list-style-type: none"> <li>• სამუშაოების დაწყებამდე</li> </ul>   | საავტომობილო გზების დეპარტამენტი. მშენებლობის ზედამხედველი              |

|  |   |  |   |   |   |
|--|---|--|---|---|---|
| ბეტონის საკუთარი წარმოება                                | <ul style="list-style-type: none"> <li>• ლიცენზიის მოპოვება</li> </ul>  | <ul style="list-style-type: none"> <li>• ოფისი</li> </ul>                                  | <ul style="list-style-type: none"> <li>• დოკუმენტაციის შემოწმება</li> </ul> | <ul style="list-style-type: none"> <li>• სამუშაოების დაწყებამდე</li> </ul>  | საავტომობილო გზების დეპარტამენტი. მშენებლობის ზედამხედველი              |
| მასალით მოპოვება საკუთარი კარიერიდან                     | <ul style="list-style-type: none"> <li>• ლიცენზიის მოპოვება</li> </ul>  | <ul style="list-style-type: none"> <li>• ოფისი</li> </ul>                                  | <ul style="list-style-type: none"> <li>• დოკუმენტაციის შემოწმება</li> </ul> | <ul style="list-style-type: none"> <li>• სამუშაოების დაწყებამდე</li> </ul>  | საავტომობილო გზების დეპარტამენტი. მშენებლობის ზედამხედველი              |
| <b>ლანდშაფტურ-ვიზუალური ცვლილება და სოფლის მეურნეობა</b> |   |  |   |   |   |
| <b>საკითხი/პრობლემა</b>                                  | <b>გასაკონტროლებელი პარამეტრი (რა)</b>  | <b>მონიტორინგის ჩატარების ადგილი (სად )</b>  | <b>მონიტორინგის ხასიათი (როგორ)</b>   | <b>მონიტორინგის დრო/სიხშირე (როდის)</b>   | <b>ინსტიტუციური პასუხისმგებლობა</b>                                     |
| მცენარეული საფარი  | <ul style="list-style-type: none"> <li>• მცენარეული საფარის მდგომარეობა. სამუშაო უბნების საზღვრების დაცვა.</li> </ul>                 | <ul style="list-style-type: none"> <li>• სამუშაო უბნების მიმდებარე ტერიტორიები</li> </ul>  | <ul style="list-style-type: none"> <li>• ვიზუალური დაკვირვება</li> </ul>    | <ul style="list-style-type: none"> <li>• სამუშაოების წარმოების განმავლობაში ყოველდღიურად</li> </ul>                       | კონტრაქტორი. საავტომობილო გზების დეპარტამენტი. მშენებლობის ზედამხედველი |
|  | <ul style="list-style-type: none"> <li>• ნიადაგის ეროზიის ნიშნების არსებობა.</li> </ul>   | <ul style="list-style-type: none"> <li>• ღია გრუნტის უბნები და ყრილის ფერდობები</li> </ul> | <ul style="list-style-type: none"> <li>• ვიზუალური დაკვირვება</li> </ul>    | <ul style="list-style-type: none"> <li>• სამუშაოების წარმოების განმავლობაში. უხვი ატმოსფერული ნალექების შემდეგ</li> </ul> |   |
|  | <ul style="list-style-type: none"> <li>• ნარჩენების მართვის გეგმის პირობების შესრულება;</li> <li>• ტერიტორიის დასუფთავება.</li> </ul> | <ul style="list-style-type: none"> <li>• სამუშაო უბნები</li> </ul>                         | <ul style="list-style-type: none"> <li>• ვიზუალური დაკვირვება</li> </ul>    | <ul style="list-style-type: none"> <li>• სამუშაოების წარმოების განმავლობაში ყოველდღიურად</li> </ul>                       |   |
|  | <ul style="list-style-type: none"> <li>• ტერიტორიის რეკულტივაციის გეგმის შესრულება</li> </ul>   | <ul style="list-style-type: none"> <li>• დარღვეული უბნები</li> </ul>                       | <ul style="list-style-type: none"> <li>• ვიზუალური დაკვირვება</li> </ul>    | <ul style="list-style-type: none"> <li>• სამშენებლო სამუშაოების დასრულების შემდეგ</li> </ul>                              |   |
| სადრენაჟე და სხვა ინფრასტრუქტურის                        | <ul style="list-style-type: none"> <li>• ინფრასტრუქტურის მდგომარეობა (ზიანის</li> </ul>   | <ul style="list-style-type: none"> <li>• სასოფლო-სამე-ურნეო დანიშნუ-</li> </ul>            | <ul style="list-style-type: none"> <li>• ვიზუალური თვალიერება</li> </ul>    | <ul style="list-style-type: none"> <li>• ინფრასტრუქტურის და კერძო</li> </ul>  | კონტრაქტორი. საავტომობილო   |

|   |  |  |   |   |   |
|---|--|--|---|---|---|
| დაზიანება                                   | არსებობა)  | <p>ლების მიწები პროექტის დერეფნის მიმდებარედ;</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• სამუშაო უბნების და სამოდრო გზების გაყოლებაზე არსებული უახლოესი საკუთრება</li> </ul> |   | საკუთრების სიახლოვეს მუშაობის წარმოებისას   | გზების დეპარტამენტი. მშენებლობის ზედამხედველი   |
| <b>კულტურული მემკვიდრეობა და არქეოლოგია</b> |  |  |   |   |   |
| <b>საკითხი/პრობლემა</b>                     | <b>გასაკონტროლებელი პარამეტრი (რა)</b>   | <b>მონიტორინგის ჩატარების ადგილი (სად)</b>   | <b>მონიტორინგის ხასიათი (როგორ)</b>   | <b>მონიტორინგის დრო/სიხშირე (როდის)</b>   | <b>ინსტიტუციური პასუხისმგებლობა</b>   |
| შემთხვევითი არქეოლოგიური აღმოჩენა           | <ul style="list-style-type: none"> <li>• შესაბამისი პროცედურის დაცვა</li> </ul>  | <ul style="list-style-type: none"> <li>• აღმოჩენის დაფიქსირების ადგილი</li> </ul>  | <ul style="list-style-type: none"> <li>• პროცედურის დაცვაზე კონტროლი</li> </ul>   | <ul style="list-style-type: none"> <li>• კულტურული მემკვიდრეობის დაცვის უწყებიდან სამუშაოს გაგრძელების ნებართვამდე პერიოდში</li> </ul>              | კონტრაქტორი. არქეოლოგი-ზედამხედველი. საერთო პასუხისმგებლობა - საავტომობილო გზების დეპარტამენტი. |
| <b>ჯანდაცვა და უსაფრთხოება</b>              |  |  |   |   |   |
| <b>საკითხი/პრობლემა</b>                     | <b>გასაკონტროლებელი პარამეტრი (რა)</b>   | <b>მონიტორინგის ჩატარების ადგილი (სად)</b>   | <b>მონიტორინგის ხასიათი (როგორ)</b>   | <b>მონიტორინგის დრო/სიხშირე (როდის)</b>   | <b>ინსტიტუციური პასუხისმგებლობა</b>   |
| პერსონალის ჯანდაცვა და უსაფრთხოება          | <ul style="list-style-type: none"> <li>• სამუშაოს შესაბამისი ინდივიდუალური დამცავი საშუალებების არსებობა და გამოყენება (PPE);</li> <li>• ჰაერის ხარისხი გვირაბში;</li> </ul> | <ul style="list-style-type: none"> <li>• სამუშაო უბანი</li> </ul>  | <ul style="list-style-type: none"> <li>• შემოწმება;</li> <li>• გასაუბრება;</li> <li>• ჩანაწერების შემოწმება.</li> </ul> | <ul style="list-style-type: none"> <li>• მუშაობის დროს რეგულარული შემოწმება;</li> <li>• მოულოდნელი შემოწმება სამშენებლო სამუშაოების დროს</li> </ul> | საავტომობილო გზების დეპარტამენტი. მშენებლობის ზედამხედველი                                      |

|  |  |  |  |  |  |
|--|--|--|--|--|--|
|  | <ul style="list-style-type: none"> <li>• გამაფრთხილებელი ნიშნების არსებობა;</li> <li>• საგზაო მოძრაობის უსაფრთხოების წესების დაცვა;</li> <li>• უსაფრთხოების წესების დაცვა სიმაღლეზე/წყალში მუშაობისას;</li> <li>• ტრენინგის/ინსტრუქტაჟის ჩანაწერების არსებობა</li> </ul> |  |  | <ul style="list-style-type: none"> <li>• პერსონალისგან საჩივრის შემოსვლის შემთხვევაში</li> </ul>                     |  |
| <b>საგზაო მოძრაობა</b>                         |  |  |  |  |  |
| <b>საკითხი/პრობლემა</b>                        | <b>გასაკონტროლებელი პარამეტრი (რა)</b>   | <b>მონიტორინგის ჩატარების ადგილი (სად)</b>   | <b>მონიტორინგის ხასიათი (როგორ)</b>                              | <b>მონიტორინგის დრო/სიხშირე (როდის)</b>  | <b>ინსტიტუციური პასუხისმგებლობა</b>                        |
| საგზაო მოძრაობის შეფერხება                     | <ul style="list-style-type: none"> <li>• საგზაო მოძრაობის მართვის გეგმის არსებობა;</li> <li>• საგზაო მოძრაობის მართვის გეგმის შესრულება;</li> <li>• გამაფრთხილებელი ნიშნების არსებობა.</li> </ul>  | <ul style="list-style-type: none"> <li>• მშენებარე გზის გაყოლებაზე</li> </ul>            | <ul style="list-style-type: none"> <li>• შემოწმება</li> </ul>    | <ul style="list-style-type: none"> <li>• სამუშაოს დაწყებამდე;</li> <li>• კვირაში ერთხელ - პიკურ პერიოდში.</li> </ul> | საავტომობილო გზების დეპარტამენტი. მშენებლობის ზედამხედველი |
| <b>ექსპლუატაციის ფაზა</b>                      |  |  |  |  |  |
| <b>საკითხი/პრობლემა</b>                        | <b>გასაკონტროლებელი პარამეტრი (რა)</b>   | <b>მონიტორინგის ჩატარების ადგილი (სად)</b>   | <b>მონიტორინგის ხასიათი (როგორ)</b>                              | <b>მონიტორინგის დრო/სიხშირე (როდის)</b>  | <b>ინსტიტუციური პასუხისმგებლობა</b>                        |
| გზის უსაფრთხოება                               | <ul style="list-style-type: none"> <li>• სათანადო ნიშნების და კონტროლის არსებობა</li> </ul>  | <ul style="list-style-type: none"> <li>• გზის გაყოლებაზე</li> </ul>                      | <ul style="list-style-type: none"> <li>• ინსპექტირება</li> </ul> | <ul style="list-style-type: none"> <li>• პერიოდულად</li> </ul>   | საავტომობილო გზების დეპარტამენტი                           |
| სადრენაჟე სისტემების სათანადო ფუნქციონირება და | <ul style="list-style-type: none"> <li>• დრენაჟის სისტემის გამართულობა</li> </ul>  | <ul style="list-style-type: none"> <li>• გზის გაყოლებაზე (გვირაბების ჩათვლით)</li> </ul> | <ul style="list-style-type: none"> <li>• ინსპექტირება</li> </ul> | <ul style="list-style-type: none"> <li>• პერიოდულად</li> </ul>   | საავტომობილო გზების დეპარტამენტი                           |



|   |   |  |   |  |                                  |
|---|---|--|---|--|----------------------------------|
| ტექნომსახურება  |   |  |   |  |                                  |
| გარემოსდაცვით ნორმებთან შესაბამისობა ტექნომსახურების დროს                 | <ul style="list-style-type: none"> <li>• სამშენებლო მასალის და ნარჩენების დროებითი განთავსების უზრუნველყოფის არსებობა - გარემოს დაბინძურების თავიდან ასაცილებლად;</li> <li>• სამშენებლო ნარჩენების და ჭარბი მასალის გატანა ამ მიზნით გამოყოფილ შეთანხმებულ ტერიტორიაზე;</li> <li>• სამუშაოს წარმოება ადეკვატური სეზონის და ამინდის პირობებში</li> </ul> | <ul style="list-style-type: none"> <li>• სარემონტო უბნები</li> </ul>   | <ul style="list-style-type: none"> <li>• ინსპექტირება</li> </ul>  | <ul style="list-style-type: none"> <li>• ტექნომსახურების სამუშაოების წარმოების პროცესში</li> </ul> | საავტომობილო გზების დეპარტამენტი |
| მაგისტრალის დერეფანში მწვანე საფარის რეგულარული მოვლა და განახლება        | <ul style="list-style-type: none"> <li>• კომპენსაციის და ფერდობების სტაბილიზაციის მიზნით დარგული/დათესილი ხეების. ბალახის - სათანადო მდგომარეობა</li> <li>• მოვლის ღონისძიებების წარმოება - მორწყვა. საჭიროებისამებრ. გამხმარი მცენარეების ჩანაცვლება ახლით.</li> </ul>   | <ul style="list-style-type: none"> <li>• გასხვისების ზოლის ფარგლებში არსებული მცენარეული საფარი</li> </ul>                   | <ul style="list-style-type: none"> <li>• ინსპექტირება - ვიზუალური კონტროლი</li> </ul>                             | <ul style="list-style-type: none"> <li>• პერიოდულად</li> </ul>                                     | საავტომობილო გზების დეპარტამენტი |
| პროექტით დაზარალებული მოსახლეობის ცხოვრების პირობების აღდგენა კომპენსაცია | <ul style="list-style-type: none"> <li>• პროექტით დაზარალებული პირების. კომპენსაციის და თემების შემოსავლის წყაროს და საარსებო პირობების აღდგენა</li> </ul>  | <ul style="list-style-type: none"> <li>• პროექტის ზემოქმედების ქვეშ მოქცეული მუნიციპალიტეტის დასახლებული პუნქტები</li> </ul> | <ul style="list-style-type: none"> <li>• ინსპექტირება. ინტერვიუები. სტატისტიკური მონაცემების მიმოხილვა</li> </ul> | <ul style="list-style-type: none"> <li>• პროექტის შემდგომ საშუალო ვადიან პერსპექტივაში</li> </ul>  | საავტომობილო გზების დეპარტამენტი |

|  |  |  |  |  |  |
|--|--|--|--|--|--|
|  | არანაკლებ პროექტის განხორციელებამდე არსებულთან მიახლოებული (არა უარესი) მიახლოებულ მდგომარეობამდე. |  |  |  |  |
|--|--|--|--|--|--|

## 9. საზოგადოებასთან კონსულტაცია და ინფორმაციის გამჟღავნება

დაინტერესებულ მხარეთა კონსულტაციები და ინფორმაციის გასაჯაროება ხორციელდა საერთაშორისო საფინანსო ინსტიტუტების მოთხოვნების და საქართველოს კანონმდებლობის შესაბამისად.

გზმ პროცესში საზოგადოების ჩართულობისა და კონსულტაციებისადმი ძირითადი მიდგომა და პრინციპები მოიცავს:

- გასაჩივრების მექანიზმის შემუშავებას და შესრულებას დაინტერესებული მხარეებისგან საჩივრების მიღების და რეაგირებისთვის.
- კონსულტაციებს ზემოქმედების ქვეშ მოქცეულ მოსახლეობასთან და მათ ინფორმირებულ მონაწილეობას პროცესში - ადრეული ეტაპიდან პროექტის განხორციელების განმავლობაში;
- ტექნიკურ-ეკონომიკური შეფასების ეტაპზე ჩატარებული კონსულტაციების შედეგების გათვალისწინებას;
- გზმ ანგარიშის გასაჯაროებას და საჯარო შეხვედრების ორგანიზებას არაუადრეს 50 და არაუგვიანეს 60 დღისა ინფორმაციის გასაჯაროების დღიდან;
- კონსულტაციებს ექსპერტებთან. შეხვედრებს და კონსულტაციებს საგზაო დეპარტამენტთან და გარემოს და ბუნებრივი რესურსების დაცვის და სოფლის მეურნეობის სამინისტროსთან - საჭიროებისამებრ.

პირველი საინფორმაციო შეხვედრა პროექტთან დაკავშირებით შედგა ზესტაფონში 2017 წლის 7 ივნისს. (დამსწრეთა სია მოცემულია ქვემოთ).

გზმ-ს ანგარიშის სამუშაო ვერსია განთავსდა საგზაო დეპარტამენტის ვებ-გვერდზე. ამობეჭდილი სახით დოკუმენტი ხელმისაწვდომი იყო:

- საავტომობილო გზების დეპარტამენტის ოფისში - ალ.ყაზბეგის გამზირი 12. თბილისი;
- ზესტაფონში, მერიის/გამგეობის შენობაში - წერეთლის ქუჩა 11, ზესტაფონი.
- საპროექტო კომპანიის IRD/SPEA-ს ოფისში - ალ.ყაზბეგის გამზირი 24ბ. თბილისი და
- გარემოსდაცვითი საკონსულტაციო კომპანიის. „გამა კონსალტინგი“-ს ოფისში - დავით გურამიშვილის 17ა. თბილისი

გარემოზე ზემოქმედების შეფასების შედეგების შესახებ საზოგადოების ინფორმირებისთვის მოსახლეობასთან შეხვედრა შედგა 17 იანვარს ქ. ზესტაფონში. შეხვედრას ესწრებოდნენ: საქართველოს გარემოს დაცვისა და სოფლის მეურნეობის სამინისტროს, საქართველოს რეგიონული განვითარების და ინფრასტრუქტურის სამინისტროს საავტომობილო გზების დეპარტამენტის, ქ. ზესტაფონის მერიის, საკრებულოს და მოსახლეობის წარმომადგენლები. პროექტის გარემოზე ზემოქმედების შეფასების ანგარიშთან დაკავშირებით გარემოს დაცვის და სოფლის მეურნეობის სამინისტროს კომენტარები, შეხვედრაზე დასმული შეკითხვები და მათზე გაცემული პასუხებით მოცემულია ქვემოთ.

შემოსული შენიშვნები და კომენტარები გათვალისწინებულ იქნა ექსპერტიზაზე წარსადენი ანგარიშის საბოლოო ვერსიაში.

**ხევი-უბისა-შორაპანი-არგვეთას ახალი გზის ქვ.წევა-არგვეთას მონაკვეთის მშენებლობა-ექპლოატაციის პროექტის გარემოზე ზემოქმედების შეფასების ანგარიშის საჯარო განხილვის პერიოდში შემოსული შენიშვნებისა და წინადადებების შესახებ**

| #  | შენიშვნა/შეკითხვა/კომენტარი  | პასუხი   |
|----|--|--|
| 1. | ექსპერტიზაზე წარსადგენი გზმ-ს ანგარიშში მითითებული საკანონმდებლო ბაზა უნდა მოიცავდეს საკანონმდებლო და კანონქვემდებარე ნორმატიული აქტების განახლებულ კოდიფიცირებულ ვერსიებს, ყველა მოქმედი ცვლილების გათვალისწინებით.   | შენიშვნა გათვალისწინებულია                                   |
| 2. | თანდართული დოკუმენტებით და სსიპ გარემოს ეროვნულ სააგენტოში არსებული ინფორმაციის, ნაწილობრივ მოიცავს სასარგებლო წიაღისეულის მოპოვების მიზნით გაცემული ლიცენზიების (ლიც. 1002650 ფ/პ გურამ ფერაძე, მიწისქვეშა მტკნარი წყალი, გაიცა 2015 წელს ოცდახუთი წლის ვადით; ლიც 1005661 ფ/პ ვახტანგ ყანჩაველი, ქვიშა-ხრეში, გაიცა 2017 წელს ორი წლის ვადით), სასარგებლო წიაღისეულის მოპოვების მიზნით გასკვნა მომზადებული ობიექტისა (40881_2017მ ტექნოგენური ნარჩენი) და სალიცენზიო განაცხადის (41582)_2017, ქვიშა-ხრეში) კონტურებს. 'წიაღის შესახებ' საქართველოს კანონის მე-8 მუხლის პირველი პუნქტის მოხედვით, რომელიც არეგულირებს წიაღის ფონდის მიწების გასხვისების საკითხებს, განსაზღვრულია, რომ 'აკრძალულია წიაღის ფონდის მიწების საკუთრების უფლებით, იჯარით ან სხვა ფორმით გაცემა საქართველოს ეკონომიკისა და | პროექტის განმახორციელებელი გაითვალისწინებს აღნიშნულ საკითხს. |

|   |   |
|---|---|
| <p>მდგრადი განვითარების სსიპ წიაღის ეროვნულ სააგენტოსთან შეთანხმების, ხოლო ლიცენზირებული ობიექტების შემთხვევაში - აგრეთვე ლიცენზიის მფლობელთან შეთანხმების გარეშე'. გარდა ამისა, გაცნობებთ, რომ აღნიშნული სალიცენზიო ობიექტებთან დაკავშირებით დამატებითი ინფორმაცია გეცნობებათ მოგვიანებით;</p>   |   |
| <p>3. გზმ ანგარიშზე თანდართული შეიპ ფაილების მიხედვით, 1231624 კვ.მ-დან 'სახელმწიფო ტყის ფონდის საზღვრების დადგენის შესახებ' საქართველოს მთავრობის 2011 წლის 4 აგვისტოს 299 დადგენილებით დამტკიცებული ტყის ფონდის საზღვრების მიხედვით 67837 კვ.მ ფართობი მდებარეობს სსიპ ეროვნული სატყეო სააგენტოს მართვის დაქვემდებარებულ ტყის ფონდში, კერძოდ, ზესტაფონი-ხარაგაულის სატყეო უბნის საწაბლეს სატყეოში. სახელმწიფო ტყის ფონდის ტერიტორიაზე საქმიანობა საჭიროებს შეთანხმებას ტყის ფონდის მართვის უფლების მქონე ორგანიზაციასთან;</p> | <p>ტაქსაციის ანგარიში მომზადდა გზმ-ს ანგარიშის სამუშაო ვერსიის გასაჯაროების შემდეგ. შესაბამისად, ვერ იქნებოდა ასახული ანგარიშის თქვენს მიერ განხილულ ვერსიაში. ინფორმაცია საპროექტო დერეფანში ჩატარებული ტაქსაციის შესახებ ექსპერტიზაზე წარსადგენ გზმ-ს ანგარიშს თან ერთვის (იხილეთ დანართი 5). საკითხი შეთანხმებულია სატყეო ტყის ფონდის მართვის უფლების მქონე ორგანიზაციასთან.</p>   |
| <p>4. გზმ-ს ალტერნატიული ვარიანტების განხილვა წარმოდგენილია პროექტის აღწერის პარაგრაფში, ხოლო უპირატესი ვარიანტების შერჩევის სქემები წარმოდგენილია ცალკე პარაგრაფში. რაც შეეხება საპროექტო მონაკვეთის ალტერნატივებს, მოცემულია 2 ალტერნატივა: რიკოთის გვირაბის დასავლეთი პორტალი-შორაპანი და შორაპანი არგვეთას აღწერა, რომელიც არ წარმოადგენს უშუალოდ საპროექტო მონაკვეთს (ქვედა წევა-</p>  | <p>ვინაიდან პროექტი წარმოადგენს ხევი არგვეთას ერთერთ კომპონენტს, გზმ-ს ანგარიშში მოცემულია ინფორმაცია მთლიანად პროექტის, მათ შორის საპროექტო მონაკვეთის შესახებ. ვინაიდან პროექტის სათაურია 'ხევი-უბისა-შორაპანი-არგვეთას ახალი მონაკვეთის მშენებლობის დეტალური პროექტის (E60 მაგისტრალი), სატენდერო დოკუმენტაციის, გარემოზე ზემოქმედების შეფასების და მიწის შესყიდვის დეტალური გეგმის მომზადება', ხოლო გზმ-ს ანგარიშის</p> |



|           |   |   |
|-----------|---|---|
|           | <p>არგვეთა) შესაბამისად, ალტერნატიული ვარიანტების შესახებ ინფორმაცია მოითხოვს დაზუსტებას. აღნიშნულიდან გამომდინარე ექსპერტიზაზე წარმოდგენილ გზშ-ს ანგარიშში საპროექტო მონაკვეთის ალტერნატიული ვარიანტების განხილვა წარმოდგენილი უნდა იყოს დეტალურად, ერთ პარაგრაფში. უპირატესი ვარიანტის შერჩევა უნდა მოხდეს ძირითადად გარემოსდაცვითი კუთხით;</p>   | <p>სათაურში დაკონკრეტებულია, რომ შეფასება ეხება მხოლოდ ე.წ. მონაკვეთ F4-ს (ქვ.წევა-არგვეთა), ანგარიშის ტექსტურ ნაწილში დაფიქსირდა შორაპანი-არგვეთა.<br/>                 შენიშვნის საპასუხოდ, ტექსტში შეტანილ იქნა შესაბამისი დაზუსტება. გზშ-ს ანგარიშის თავში 2 მოცემულია ყველა ალტერნატივის და საპროექტო პარამეტრების/ გადაწყვეტილებების აღწერა. პრიორიტეტულის შერჩევა ხდება განხილული ალტერნატივების სხვადასხვა რეცეპტორზე ზემოქმედების შეფასების საფუძველზე (იხილეთ თავში 6). შედარების შედეგი მოცემულია თავში 7</p>  |
| <p>5.</p> | <p>გზშ-ს ანგარიშში მითითებულია, რომ ალტერნატიული გზის მონაკვეთი იწყება რიკოთის აღმოსავლეთ პორტალთან და მთავრდება სოფ.არგვეთასთან. მონაკვეთი მოიცავს სამ ქვემონაკვეთს.<br/>                 პროექტში კი მხოლოდ 2 ქვემონაკვეთია მითითებული.<br/>                 გარდა ამისა, სამინისტროში წინამდებარე გზშ-ს ანგარიშთან ერთად საჯარო განხილვის მიზნით წარმოდგენილია კიდეც 3 ანგარიში (F1, F2, F3 ლოტები).<br/>                 ყოველივე აღნიშნულის გათვალისწინებით, ექსპერტიზაზე წარმოდგენილ გზშ-ს ანგარიშში უნდა მიეთითოს დაზუსტებული ინფორმაცია საპროექტო გზის მონაკვეთების შესახებ.<br/>                 რაც შეეხება წარმოდგენილ F4 ლოტს, გზშ-ს ანგარიშში მოცემული უნდა იქნეს საპროექტო უბნის დეტალური, დაზუსტებული აღწერა. ვინაიდან წარმოდგენილი მონაკვეთის საწყისი უბნის</p> | <p>განსახილველი პროექტი წარმოადგენს ხევი არგვეთას გზის ერთერთ კომპონენტს, გზშ-ს ანგარიშში მოცემულია ინფორმაცია მთლიანად ამ მონაკვეთის, მათ შორის საპროექტო უბნის შესახებ. რადგან პროექტის სათაურია 'ხევი-უბისა-შორაპანი-არგვეთას' ახალი მონაკვეთის მშენებლობის დეტალური პროექტის (E60 მაგისტრალი), სატენდერო დოკუმენტაციის, გარემოზე ზემოქმედების შეფასების და მიწის შესყიდვის დეტალური გეგმის მომზადება' საერთო სათაურთან შესაბამისობისთვის, საპროექტო მონაკვეთად ტექსტში აღნიშნულია შორაპანი-არგვეთა. სინამდვილეში, წარმოდგენილი ანგარიში ეხება მხოლოდ ე.წ. მონაკვეთს F4, რომელიც იწყება ქვ.წევასთან და მთავრდება სოფ.არგვეთასთან მშენებარე კვანძთან.<br/>                 როგორც საავტომობილო გზების დეპარტამენტიდან გარემოს დაცვის და სოფლის მეურნეობაში შემოსული ინფორმაციიდან იცით,</p> |

|           |  |   |
|-----------|--|---|
|           | <p>დასახელება 'ქვედა წევა' ტექსტში მოხსენიებულია სულ რაღაც 3-ჯერ და ინფორმაციას არ იძლევა საპროექტო უბნის შესახებ;</p> | <p>ნავარაუდევია რიკოთის გვირაბის სამხრეთი პორტალიდან არგვეთამდე გზის მშენებლობა.</p> <p>2014 წელს კორეული კომპანიამ PYUNGHWA ENGINEERING CONSULTANTS LTD. (PEC) მომზადდა ზემო ოსიაური-არგვეთას გზის ტექნიკურ-ეკონომიკური შეფასება, განისაზღვრა საპროექტო დერეფანი. 2015 წელს ჩატარდა ზემო ოსიაური-ჩუმათელეთის მონაკვეთის გარემოზე ზემოქმედების შეფასება, პროექტზე გაცა გარემოზე ზემოქმედების ნებართვა, ამჟამად მიმდინარეობს სამშენებლო სამუშაოები.</p> <p>ჩუმათელეთი-არგვეთას დარჩენილი მონაკვეთი გაიყო ორ ძირითად სექციად:</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. ჩუმათელეთი-ხევი (F1) - 11.2 კმ</li> <li>2. ხევი-არგვეთა - 41.8კმ. ხოლო პროექტირების, გარემოზე ზემოქმედების შეფასების და ტენდერის/მშენებლობის მიზნით ეს მონაკვეთი, თავის მხრივ, სამ ნაწილად გაიყო - ხევი-უბისა (F2); უბისა-შოროპანი (F3); შოროპანი-არგვეთა (F4)</li> </ol> <p>განსახილველად წარმოდგენილი ანგარიშში მოცემულია მხოლოდ ხევი-არგვეთას F4 მონაკვეთის გარემოზე ზემოქმედების შეფასება.</p> <p>რაც შეეხება ტექსტში აღნიშნულ ორ მონაკვეთს ის გულისხმობს საპროექტო გზის ზემოხსენებულ ორ ძირითად სექციას.</p> <p>ზემოაღნიშნულის აღნიშნულის გათვალისწინებით და შენიშვნის საპასუხოდ, მკითხველის დაბნეულობის თავიდან ასაცილებლად, ტექსტში შეტანილ იქნა შესაბამისი დაზუსტება.</p> |
| <p>6.</p> | <p>გზმ-ს ანგარიშის მიხედვით საპროექტო მონაკვეთზე იგეგმება 20 -</p>   | <p>საპროექტო ორგანიზაციის მიერ ჩატარებული კვლევების შესახებ</p>   |

|           |  |   |
|-----------|--|---|
|           | <p>მდე ხიდის და 6 ორმაგი გვირაბის მშენებლობა. ანგარიშშივე არის მითითებული, რომ ტერიტორია რთული გეოლოგიური პირობებით ხასიათდება. აღნიშნულის მიუხედავად არ არის ჩატარებული და წარმოდგენილი დეტალური საინჟინრო-გეოლოგიური და ჰიდროგეოლოგიური კვლევები. ზემოაღნიშნულიდან გამომდინარე საკითხის შესწავლისა და გადაწყვეტილების მიღების მიზნით აუცილებელია ექსპერტიზაზე წარმოდგენილ გზშ-ს ანგარიშს თან ერთვოდეს საინჟინრო-გეოლოგიური და ჰიდროგეოლოგიური დეტალური კვლევები;</p> | <p>ინფორმაცია ანგარიშს ერთვის (იხილეთ დანართი 4).</p>                           |
| <p>7.</p> | <p>გზშ-ს ანგარიშის გეოლოგიურ ნაწილში საკითხები უნდა იყოს მოცემული ქვეთავების მიხედვით შემდეგი თანმიმდევრობით: 1) რელიეფი (გეომორფოლოგია); 2) გეოლოგიური აგებულება, ტექტონიკა, სეისმური პირობები; 3) ჰიდროგეოლოგიური პირობები; 4) საინჟინრო -გეოლოგიური პირობები; 5) საშიში გეოლოგიური პროცესების (არსებობის შემთხვევაში) შეფასება, შემარბილებელი ღონისძიებების მითითებით;</p>  | <p>დამატებითი ინფორმაციისთვის იხილეთ დანართი 4</p>                              |
| <p>8.</p> | <p>გეომორფოლოგია და რელიეფი წარმოდგენილია ცალ-ცალკე ქვეთავებად (5.4; 5.5)მ რაც შინაარსობრივად ერთი და იგივეა. გეომორფოლოგია უნდა იყოს გამოყოფილი გეოლოგიური პირობების ქვეთავიდან და წარმოდგენილი იქნეს ცალკე ქვეთავად;</p>   | <p>შენიშვნა გათვალისწინებულია</p>   |
| <p>9.</p> | <p>გზშ-ს ანგარიშში საპროექტო ტერიტორიის გეოლოგიური გარემოს შესწავლა არადაამკმაყოფილებელია, ვინაიდან: მასში არასათანადოდაა განხილული გეოდინამიკური პროცესები და</p>   | <p>დამატებითი ინფორმაციისთვის იხილეთ ძირითადი ანგარიშის ტექსტი და დანართი 4</p> |

|  |  |
|--|--|
| <p>მოვლენები, რომლისგანაც მოსალოდნელია საფრთხეების წარმოქმნა;</p> <p>არ არის წარმოდგენილი გეოდინამიკური პროცესების გავრცელების რუკა;</p> <p>არ არის წარმოდგენილი სენსიტიური უბნების ჭრილები;</p> <p>არ არის წარმოდგენილი ტრასის მშენებლობის შედეგად ამ უბნებზე ზემოქმედების შეფასების მონაცემები;</p> <p>არ არის წარმოდგენილი გრაფიკული მასალა.</p> <p>გზშ-ს ანგარიშში მოცემული გეოლოგიური აღწერილობა ძალზე ზოგადია, საერთო რეგიონული ხასიათისაა და გეოლოგიური გარემოს რეკუპტორებზე ზემოქმედების დასახასიათებლად არ გამოდგება. აგრეთვე გვ.69-ში მითითებულია ორი მეწყრული სხეულის შესახებ, რომლებიც სამშენებლო დერეფანშია მოქცეული, მაგრამ, შემდეგ, მათზე საერთოდ არაფერია ნათქვამი.</p> <p>გარდა ამისა, გზშ-ს ანგარიშში არ არის შეფასებული გეოლოგიურ გარემოზე ზემოქმედება, მათ შორის ფერდობებზე გეოდინამიკური პროცესების განვითარების შესაძლებლობა შესაბამისი შემარბილებელი ღონისძიებებით. არ არის წარმოდგენილი ტრასის გასწვრივ არსებული გეოდინამიკური საფრთხეების შესწავლა და მათზე ზემოქმედების შედეგად გაზრდილი რისკების შეფასება.</p> <p>ყოველივე აღნიშნულიდან გამომდინარე, ექსპერტიზაზე წარმოდგენილ გზშ-ს ანგარიშში, გეოლოგიური გარემოს შესახებ ზემოაღნიშნული ინფორმაცია მოცემული უნდა იყოს სრულად;</p> |  |
|--|--|

|            |   |  |
|------------|---|--|
|            | <p><u>ყოველივე ზემოაღნიშნულის გათვალისწინებით, გეოლოგიურ გარემოზე ზემოქმედების შეფასება არაღმარაგადიანია ვინაიდან მასში არ არის გამოყოფილი გეოლოგიურ გარემოზე ზემოქმედების ძირითადი რეცეპტორები, არ არის აღწერილი ზემოქმედების სახეები, არ არის შეფასებული ზემოქმედების ხარისხი და ხანგრძლივობა, რის გამოც შერეული შემარბილებელი ღონისძიებები რეალობას მოკლებულია. ზემოაღნიშნულიდან გამომდინარე გზშ-ს ანგარიშის გეოლოგიური ნაწილი მოითხოვს დამატების შესწავლასა და შესწავლის მასალაზე დაყრდნობით გადამუშავებას.</u></p> |  |
| <p>10.</p> | <p>გზშ-ს ანგარიშში მითითებულია, რომ საპროექტო ტრასაზე 'ხიდების ჯამური რაოდენობა იქნება 10-15 თბილისი-არგვეთას გზაზე და 5 არგვეთა-თბილისის გზაზე'. აღნიშნულიდან გამომდინარე, ექსპერტიზაზე წარმოდგენილ გზშ-ს ანგარიშში უნდა მიეთითოს დაზუსტებული ინფორმაცია საპროექტო უბანზე განსათავსებელი ხიდების, გვირაბების და სატრანსპორტო კვანძების შესახებ;</p>  | <p>შენიშვნა გათვალისწინებულია.</p>   |
| <p>11.</p> | <p>სტიქიური გეოლოგიური პროცესების დაზიანებადობა და საშიშროების რისკი'-ს ცხრ. 32-ში შეტანილია წყალდიდობა და თოვლის ზვავი, რომლებიც არ წარმოადგენენ გეოლოგიური პროცესებს. შესაბამისად აღნიშნული უნდა შესწორდეს;</p>   | <p>შენიშვნა გათვალისწინებულია</p>  |
| <p>12.</p> | <p>გზშ-ს ანგარიშში, ცხრ. 32-ში 'სტიქიური გეოლოგიური პროცესების დაზიანებადობა და საშიშროების რისკი'- შკალის (0 დან 1მდე)</p>   | <p>ტექსტში გამოყენებულია USAID ანგარიში - 'კლიმატის ცვლილებასთან ადაპტაციის გზამკვლევი' (2016)</p> |



|            |   |   |
|------------|---|---|
|            | <p>მიხედვით შეფასებული მონაცემები არ შეიძლება იყოს საიმედო. კერძოს წყალდიდობის და ეროზიის რისკები, ჩვენი აზრით უფრო დიდია. ამიტომ ასეთი სენსიტიური ფერდობებისთვის საჭიროა ეროზიული პროცესების რაოდენობრივი პროგნოზული, რაოდენობრივი სიდიდეების დადგენა, რათა შემდგომში დაიგეგმოს ეროზიისა და ღვარცოფის საწინააღმდეგო შესაბამისი ღონისძიებები;</p>   | <p>მოცემული ინფორმაცია. სხვა ავტორებთან ერთად ანგარიშის ციტირებულ თავზე მუშაობდნენ: მერაბ გაფრინდაშვილი, გარემოს ეროვნული სააგენტო; ემილ წერეთელი, გეოლოგიის მეცნიერებათა დოქტორი, გარემოს ეროვნული სააგენტო; ირაკლი მეგრელიძე, გარემოს ეროვნული სააგენტო; გიორგი ლომინაძე, გეოგრაფიის აკადემიური დოქტორი, თსუ ვახუშტი ბაგრატიონის სახ. გეოგრაფიის ინსტიტუტი.</p> <p>პროექტისთვის ჩატარებული კვლევების შესახებ ინფორმაცია მოცემულია დანართში 4.</p> |
| <p>13.</p> | <p>ჰიდროლოგიის ქვეთავში მითითებულია, რომ წყლის მაქსიმალური ხარჯები გამოთვლილ იქნე ემპირიულ-რეგიონული ფორმულით (დამოკიდებულებები), თუმცა არ არის მითითებული რომლით. იგივე შეიძლება ითქვას ცხრილ 35-ზე, სადაც მითითებულია, რომ მცირე მდინარეებისთვის (ალბათ მცირე წყალშემკრები აუზის მქონე მდინარეების) მაქსიმალური ჩამონადენის სიდიდეების დათვლილი (ალბათ გამოთვლილი) იქნა 'სხვადასხვა მეთოდით'. აღნიშნულიდან გამომდინარე, ანგარიშში უნდა იყოს მითითებული თუ რომელი მეთოდით იქნა გამოთვლილი აღნიშნული სიდიდეები;</p> | <p>შენიშვნის საპასუხოდ ანგარიშს დანართის სახით დაემატა ინფორმაცია ჰიდროლოგიური გათვლებების შესახებ.</p>   |
| <p>14.</p> | <p>ჰიდროლოგიური ნაწილში არ არის დაზუსტებული მდინარეებსა და ხევებზე მოსალოდნელი მაქსიმალური ხარჯების პროგნოზული მაჩვენებლები. ასევე არ არის მითითებული</p>   |   |

|     |  |  |
|-----|--|--|
|     | მეთოდისა, რომლის მიხედვითაც მოხდა ხარჯების გამოთვლა;   |  |
| 15. | გზმ-ს ანგარიშში არ არის მოცემული ინფორმაცია მდინარეების ნაპირების სენსიტიურ უბნებზე და ნაპირდაცვის ღონისძიებებზე;  | ასეთი უბნები დაფიქსირებული არ არის   |
| 16. | გზმ-ს ანგარიშში არ არის მოცემული ინფორმაცია კალაპოტურ პროცესებზე და გამრეცხ სიჩქარეებზე. აგრეთვე, არ არის მოცემული მდინარეთა ზოგადი გარეცხვის სიღრმეების შესახებ ინფორმაცია;   | შენიშვნა გათვალისწინებულია. იხილეთ გზმ-ს ანგარიშის ტექსტი (პროექტის აღწერა, ხიდების ნაწილი)  |
| 17. | მშრალ ხევებზე სხვადასხვა კვეთებში გათვალისწინებულის ჰიდროტექნიკური ნაგებობების მშენებლობა, თუმცა არ არის წარმოდგენილი მდინარის ხარჯები. შესაბამისად, ექსპერტიზაზე წარმოსადგენ გზმ-ს ანგარიშში უნდა აისახოს მითითებული ინფორმაცია;                          |  |
| 18. | გზმ-ს ანგარიშში არ არის მოცემული ქარის მრავალწლიური საშუალო სიჩქარეების სიდიდეები თვეების მიხედვით და წლიური საშუალო მნიშვნელობა;  | ინფორმაცია ქარის შესახებ მოცემულია ცხრილებში 19-21   |
| 19. | გზმ-ს ანგარიშის კლიმატურ ნაწილში მოცემულია პარაგრაფი 'კლიმატის ცვლილება', თუმცა არ არის მითითებული ის ინფორმაციის წყაროები, რის საფუძველზეც იქნა აღწერილი კლიმატური ცვლილებების მახასიათებლები. შესაბამისად, ანგარიშში უნდა აისახოს შესაბამისი ინფორმაცია; | გამოყენებულია საქართველოს მესამე ეროვნული შეტყობინება გაეროს კლიმატის ცვლილების ჩარჩო კონვენციის მიმართ. წყარო მითითებულია ლიტერატურის ჩამონათვალში.               |
| 20. | გზმ-ს ანგარიშის ექსპერტიზაზე წარდგენამდე, უნდა ჩატარდეს მშენებლობისწინა ბოტანიკური კვლევები, რომლის დროსაც დამატებით გამოვლინდება მაღალი საკონსერვაციო ღირებულების   | გზმ-ს ანგარიშში მოცემულია საპროექტო დერეფნის აღწერა სავალე კვლევების და ლიტერატურული მონაცემების საფუძველზე, ჩატარებულია ტაქსაცია, კერძო ნაკვეთებში არსებული ხეები |

|   |  |
|---|--|
| <p>მქონე სახეობების პოპულაციები და მოხდება არსებული ინფორმაციის შევსება. არსებულ მასალებთან შეჯერებით დადგინდება პროექტის მშენებლობის უარყოფითი ზემოქმედება არსებული ტერიტორიის ფლორასა და მცენარეულობაზე. მიღებული შედეგებით უნდა მოხდეს ნებისმიერ სახის საკონსერვაციო და საკომპენსაციო ღონისძიებების საბოლოოდ იდენტიფიცირება და შესაბამისი ბიოაღდგენის სპეციფიკაციების და საკომპენსაციო გეგმების, აგრეთვე ბიომრავალფეროვნების ბოტანიკური კომპონენტების მონიტორინგის გეგმის შემუშავება. აგრეთვე უნდა შემუშავდეს ფლორის იშვიათი სახეობების კონსერვაციის პროგრამაც, რომელიც მოიცავდეს იქნება როგორც ახლად აღწერილი სახეობების, ასევე უკვე შესწავლილ ზოგიერთ იშვიათ სახეობას;</p> | <p>აღრიცხულია და ასახული განსახლების სამოქმედო გეგმაში. ანგარიშში შეფასებულია პროექტის ზემოქმედება გარემოზე მოსამზადებელ, მშენებლობის და ექსპლოატაციის ეტაპებზე. შემუშავებულია შემარბილებელი ღონისძიებები, განსაზღვრულია მონიტორინგი. კონტრაქტორის მიერ მომზადდება პროექტის საჭიროებისთვის დროებით გამოყენებული, დარღვეული ტერიტორიების რეკულტივაციის გეგმა (გეგმა შეთანხმდება გარემოს დაცვის უწყებასთან). ამ ეტაპზე რაიმე დამატებითი კვლევების ჩატარება მიზანშეწონილად არ მიგვაჩნია.</p>  |
| <p>21. ვინაიდან გზმ-ს ანგარიშში ტყის ჰაბიტატებთან დაკავშირებით აღნიშნულია, რომ ტყიან ტერიტორიაზე პრაქტიკულად შეუძლებელია ადრინდელი ბუნებრივი კორომების აღდგენა და შენარჩუნება იმ სახით, როგორც იყო მშენებლობამდე. ამიტომ, ასეთ შემთხვევებში უნდა დაიგეგმოს ოფსეტური ანუ ეკო-საკომპენსაციო ღონისძიებების განხორციელება, რაც გულისხმობს ექვივალენტური ტყის ჰაბიტატების აღდგენას. განსაკუთრებული ყურადღება უნდა მიექცეს წითელი ნუსხის სახეობებს. საკომპენსაციო ტერიტორია უნდა შეირეს პროექტის განხორციელების არეალთან ახლოს, ან უნდა მოხდეს ფულადი</p>   | <p>ტექსტში აღნიშნულია, რომ ანთროპოგენული ზემოქმედების შედეგად წლების მანძილზე ტყის საფარის მდგომარეობა შეცვლილია. ექვსი განხილული ჰაბიტატის ტიპიდან 4 შეფასდა როგორც დაბალი; ერთი როგორც საშუალო და ერთიც - მაღალი საკონსერვაციო ღირებულები. პროექტის განხორციელების შედეგად ჰაბიტატების განადგურებას ადგილი არ ექნება. მცენარეულ საფარზე ზემოქმედების შესამცირებლად განსაზღვრულია შემარბილებელი ღონისძიებების გატარება. დაცული სახეობებისთვის - გარდა ფულადი კომპენსაციისა შესაძლებლობისდაგვარად რეკომენდებულია მსმ-ზე ნაკლები დიამეტრის ხეების პროექტის დერეფნის გარეთ გადარგვა. სამუშაო</p> |

|            |   |   |
|------------|---|---|
|            | <p>სახით კომპენსაცია კანონმდებლობის შესაბამისად.</p>  | <p>უნდა შესრულდეს შესაბამისი სპეციალისტების მეთვალყურეობით და გადარგვის დროის შერჩევით (უმჯობესია გვიან შემოდგომაზე-ზამთრის პერიოდში).</p>  |
| <p>22.</p> | <p>მცენარეული საფარის/ფლორის ქვეთავში (5.11.1) მითითებულია, რომ დაცული სახეობებიდან გავრცელებულია კაკლის ხე და ძელქვა. მცენარეულ საფარზე ზემოქმედების ქვეთავში (6.5.1) კი - კაკლის ხე, წაბლის და უთხოვარი. აღნიშნულიდან გამომდინარე, გზშ-ს ანგარიშის ექსპერტიზაზე წარმოდგენამდე, უნდა ჩატარდეს ჭრას დაქვემდებარებული მცენარეების სახეობრივი შემადგენლობის და მახასიათებლების დეტალური კვლევა (ტაქსაცია). მცენარეთა სახეობების ჭრის შემთხვევაში, ქმედებები უნდა დაიგეგმოს საქართველოს კანონმდებლობის მოთხოვნათა შესაბამისად;</p> | <p>ტაქსაციის ანგარიში მომზადდა გზშ-ს ანგარიშის სამუშაო ვერსიის გასაჯაროების შემდეგ. შესაბამისად, ვერ იქნებოდა ასახული ანგარიშის თქვენს მიერ განხილულ ვერსიაში.</p> <p>ტაქსაციის ანგარიში ექსპერტიზაზე წარსადგენ გზშ-ს დოკუმენტს ერთვის (იხილეთ დანართი 5)</p> |
| <p>23.</p> | <p>ხიდების მშენებლობასთან დაკავშირებით, გზშ-ს ანგარიშში არ არის ასახული სათანადო კვლევებზე დაყრდნობით მომზადებული ინფორმაცია წყლის ბიომრავალფეროვნებასა და წყალთან ახლოს მობინადრე ცხოველთა სახეობების საპროექტო ტერიტორიაზე არსებობის, მათზე შესაძლო ზემოქმედებისა და ამ ზემოქმედების თავიდან აცილების, შერბილების და საჭიროების შემთხვევაში საკომპენსაციო ქმედებების შესახებ;</p>   | <p>აღნიშნული ინფორმაციისთვის გთხოვთ იხილოთ თავი 6.5</p>   |
| <p>24.</p> | <p>გზშ-ს ანგარიშში არ არის ასახული ინფორმაცია პროექტის გავლენის ტერიტორიაზე არსებულ ჰაბიტატებზე ზემოქმედებისა და ამ ზემოქმედების თავიდან აცილების, შერბილების და</p>  | <p>აღნიშნული ინფორმაციისთვის გთხოვთ იხილოთ თავი 6.5</p>   |

|            |  |   |
|------------|--|---|
|            | <p>საჭიროების შემთხვევაში საკომპენსაციო ქმედებების შესახებ;</p>  |   |
| <p>25.</p> | <p>მონიტორინგის გეგმაში არ არის ასახული ყველა სენსიტიურ ჰაბიტატსა და გადაშენების საფრთხის წინაშე მყოფ სახეობებზე სამონიტორინგო დაკვირვების, აგრეთვე შემარბილებელი ღონისძიებების ეფექტურობაზე დაკვირვების საკითხები. საჭიროების შემთხვევაში ახალი შემარბილებელი ან საკომპენსაციო ქმედებების დანერგვა-განხორციელების მიზნით;</p> | <p>შენიშვნა გათვალისწინებულია, შემარბილებელი ღონისძიებებს დაემატა &lt;8სმ დიამეტრის დაცული სახეობის მცენარეების გადარგვა ზემოქმედების დერეფნის გარეთ, გადარგული მცენარეების მდგომარეობის შემდგომი მოვლით და მონიტორინგით.</p>   |
| <p>26.</p> | <p>მონიტორინგის გეგმაში, ცხოველთა სამყაროზე ზემოქმედების ნაწილის მონიტორინგის სიხშირის სვეტში მითითებულია - 'არსებობის შემთხვევაში', რა უნდა შესწორდეს მონიტორინგის კონკრეტული სიხშირის მითითებით. ამასთან, მონიტორინგის გეგმას ცალკე სვეტად დაემატოს სამინისტროში ანგარიშგების შესახებ ინფორმაცია;</p>                        | <p>ტექსტში მოცემული მონიტორინგის სიხშირე და განმარტება 'არსებობის შემთხვევაში' ეხება ტრავმატიზმის/ავარიის შემთხვევების დაფიქსირებას (უბედური შემთხვევების მონიტორინგს-აღრიცხვას) მათი არსებობის შემთხვევაში. ამ დაკვირვების მიზანია იძლევა დადგინდეს არსებული შემარბილებელი ღონისძიებების ეფექტურობა და განისაზღვროს დამატებითი შემარბილებელი ღონისძიებების საჭიროება.</p> <p>შენიშვნის საპასუხოდ ცხრილში ჩაემატა ჩანაწერი ცხოველთა სამყაროს (თევზის, მაკროუხერხემლოების) მონიტორინგი ექსპლოატაციის პირველი წლის განმავლობაში - რომელიც აღნიშნული იყო შემარბილებელი ღონისძიებების ტექსტურ ნაწილში, მაგრამ გამორჩენილი იყო მონიტორინგის ცხრილში.</p> <p>ასევე დაემატა ინფორმაცია სამინისტროში წარსადგენი კვარტალური ანგარიშების შესახებ.</p> |



|            |  |   |
|------------|--|---|
| <p>27.</p> | <p>მონიტორინგის გეგმაში არ არის ასახული პროექტის გავლენის არეში მობინადრე ცხოველთა სახეობებზე (განსაკუთრებით საქართველოს 'წითელი ნუსხის' დაცულ სახეობებზე) და იქთიოფაუნაზე დაკვირვების საკითხები;</p>  | <p>აღნიშნული ინფორმაცია მოცემულია ქვეთავში 5.11. შენიშვნის საპასუხოდ ტექსტს დაემატა ინფორმაცია საკონტროლო ჭერების დროს დაფიქსირებული სახეობების შესახებ.</p>  |
| <p>28.</p> | <p>გზმ-ს ანგარიშში არ არის ასახული ინფორმაცია გვირაბებიდან გამოტანილი და ფერდობების ჩამოჭრის შედეგად წარმოქმნილი გამონამუშევარი ფუჭი ქანების რაოდენობების, მათი მუდმივად/დროებით განთავსების ადგილებისა და პირობების შესახებ. უნდა მიეთითოს სანაყაროების დეტალური პროექტ(ებ)ის სამინისტროში განსახილველად წარმოდგენის პერიოდულობა'</p> | <p>გვირაბის გაყვანისას გამოტანილი მასალის მოცულობა საპროექტო ჯგუფის შეფასებით შეადგენს მიახლოებით 1,027,200 მ3. დაახლოებით 1,184,100 მ3 მასალა დაგროვდება მიწის სამუშაოების დროს. მასალა მაქსიმალურად იქნება გამოყენებული პროექტის საჭიროებისთვის: 1,519,800 მ3 - ვაკისის მოსაწყობად. რის შემდეგად დარჩება დაახლოებით 691,500 მ3 მოცულობის სტატიკური ბალანსი.</p> <p>გვირაბიდან ვაკისის მოწყობის უზნებამდე საშუალო მანძილი 8კმ-ია. მასალის გადატანას დასჭირდება დღეში საშუალოდ სატვირთო მანქანის 277 გზა, რაც 30 თვიანი მშენებლობის განმავლობაში ჯამში 250,000 გზას უდრის.</p> <p>შტატიკური ბალანსის დასასაწყობებლად საჭირო იქნება 82,980 მ<sup>2</sup> ფართობის ტერიტორია, 10მ სიმაღლის ყრილის მოწყობის შემთხვევაში. თუმცა, მასალის გამოყენება შესაძლებელი იქნება ქუთაისის შემოვლითი გზის მშენებლობისას ვაკისების მოწყობისთვის. მასალის დროებითი განთავსება შესაძლებელი იქნება მშენებლობისთვის უკვე შესყიდულ ტერიტორიაზე. ქუთაისის შემოვლითი გზის დერეფანში გვირაბიდან გამოტანილი მასალის გადასატანის მანძილი დაახლოებით 35კმ-ია. გადატანას დასჭირდება</p> |

|            |   |  |
|------------|---|--|
|            |   | <p>დღემი საშუალოდ 128 გზა, ან, 30-თვიანი სამშენებლო პერიოდზე გადათვლით 115250 მანქანა-გზა.</p>   |
| <p>29.</p> | <p>მშენებლობის ეტაპზე, ატმოსფერული ჰაერის დაბინძურების სტაციონარული წყაროს (მაგალითად - ასფალტის/ბეტონის კვანძი) ფუქნციონირების შემთხვევაში, საქმიანობის განმახორციელებელმა უნდა უზრუნველყოს შესაბამისი ჰაერდაცვითი დოკუმენტაციის საქართველოს გარემოს და სოფლის მეურნეობის სამინისტროსთან შეთანხმება;</p> | <p>იმის გათვალისწინებით, რომ გზის მშენებლობისას ატმოსფერული ჰაერის დაბინძურების სტაციონარულმა წყაროების (ასფალტის ქარხანა, ბეტონშემრევი და სხვა) შერჩევის და განთავსების ადგილის შესახებ გადაწყვეტილება მიღებული იქნება ტენდერით განსაზღვრული მშენებელი კომპანიის მიერ, აღნიშნული დოკუმენტაციის მომზადება 'გარემოსთან მიზმის გარეშე' აზრს მოკლებულია. შესაბამისი დოკუმენტაცია მომზადდება და შეთანხმდება ტენდერში გამარჯვებული მშენებელი კონტრაქტორის გამოვლენის შემდეგ. გზშ-ს ტექსტში მოცემულია რეკომენდაციები აღნიშნული ობიექტების განთავსებისას გასათვალისწინებელი უსაფრთხოების ღონისძიებების შესახებ.</p> |
| <p>30.</p> | <p>გზშ-ს ანგარიშში არ არის წარმოდგენილი გზის ექსპლუატაციის ეტაპისთვის ჰაერის ხარისხზე ზემოქმედების შეფასების შედეგები და გაბნევის ანგარიშის გრაფიკული მასალა, როგორც ეს მითითებულია ანგარიშში;</p>  | <p>ანგარიშის სამუშაო ვერსიის წარდგენისას გზის ექსპლოატაციის ეტაპზე ჰაერის ხარისხზე ზემოქმედების მოდელირება დასრულებული არ იყო. შესაბამისად, ის ვერ იქნებოდა წარმოდგენილი ანგარიშში.<br/>                 აღნიშნული ინფორმაცია გზშ-ს დოკუმენტის საბოლოო ვერსიას თან ერთვის.</p>   |
| <p>31.</p> | <p>ნარჩენების მართვის გეგმაში არ არის მოცემული იმ პირების შესახებ ინფორმაცია, რომელსაც გადაეცემა ნარჩენები შეგროვების, ტრანსპორტირების ან/და დამუშავების მიზნით. შესაბამისი ნებართვის ან/და რეგისტრაციის მონაცემების მიხედვით;</p>  | <p>შენიშვნის საპასუხოდ ტექსტს დაემატა პროექტის ზონაში მოქმედი ნარჩენების მართვის უფლების მქონე კომპანიების ჩამონათვალი.<br/>                 მშენებელ კონტრაქტორს, არსებულ ინფორმაციაზე დაყრდნობით</p>   |

|            |   |  |
|------------|---|--|
|            |   | <p>შეეძლება შეარჩიოს მისთვის სასურველი, შესაბამისი პროფილის კომპანიები და გააფორმოს მათთან ხელშეკრულება ნარჩენების უტილიზაციაზე.</p>   |
| <p>32.</p> | <p>წარმოდგენილ გზშ-ს ანგარიშის თავი 3.1.-ში (წინასამშენებლო (მოზილიზაციის_ ეტაპი) აღნიშნულია, რომ 'სამუშაოები განხორციელდება საერთაშორისო ტენდერის მეშვეობით შერჩეული კონტრაქტორის მიერ. სამუშაოს დაწყებამდე კონტრაქტორი განსაზღვრავს/დააზუსტებს სამშენებლო მასალის, ტექნიკის და მასალის განთავსების ტერიტორიებს'. აღნიშნულიდან გამომდინარე გზშ-ს ანგარიშში სამშენებლო ბანაკთან დაკავშირებით, წარმოდგენილი უნდა იყოს შემდეგი სახის მონაცემები:</p> <p>ა) სამშენებლო უბნების/ბანაკების რაოდენობა, ბანაკის გეოგრაფიული ადგილმდებარეობა, ფართობი, ფართობის კატეგორია, ფართობის საკუთრების ფორმა, ფართობის ნიადაგური დახასიათება და გასატარებელი ღონისძიებები;</p> <p>ბ) ანალოგიური მონაცემები უნდა იქნეს წარმოდგენილი ტექნიკის, სამშენებლო მასალის განთავსების ტერიტორიებთან დაკავშირებით;</p> <p>გ) რა ფართობზე მოხდება საჭიროების შემთხვევაში ნიადაგის ნაყოფიერი ფენის მოხსნა.</p> <p>ზემოაღნიშნულის გათვალისწინებით წარმოდგენილ მასალას</p> | <p>როგორც აღნიშნულია გზშ-ს ანგარიშის თავ 3.1-ში 'სამუშაოები განხორციელდება საერთაშორისო ტენდერის მეშვეობით შერჩეული კონტრაქტორის მიერ. სამუშაოების დაწყებამდე კონტრაქტორი განსაზღვრავს/დააზუსტებს სამშენებლო ბანაკის, ტექნიკის და მასალის განთავსების ტერიტორიებს'. რაც იმას ნიშნავს, რომ ის კომპანია, რომელიც ტენდერის საფუძველზე შეირჩევა სამშენებლო სამუშაოების საწარმოებლად განსაზღვრავს/დააზუსტებს სამშენებლო ბანაკის, ტექნიკის და მასალის განთავსების ტერიტორიებს. აქედან გამომდინარე აღნიშნული კომპანია წარმოადგენს:</p> <p>ა. მონაცემებს სამშენებლო უბნების/ბანაკების რაოდენობის, ბანაკის გეოგრაფიული ადგილმდებარეობის, ფართობის, ტერიტორიის კატეგორიის, საკუთრების ფორმის შესახებ, ნიადაგურ დახასიათებას და ინფორმაციას გასატარებელ ღონისძიებების თაობაზე.</p> <p>ბ. ანალოგიურ მონაცემებს ტექნიკის, სამშენებლო მასალის განთავსების ტერიტორიებთან დაკავშირებით;</p> <p>გ. მონაცემებს მოსახსნელი ნაყოფიერი ნიადაგის ფართობის და მოცულობის შესახებ;</p> <p>დ. ზემოთ მითითებული ობიექტების სქემატურ ნახაზებს.</p> <p>ამ ეტაპზე ამ ობიექტების ზემოქმედების შეფასება შეუძლებელია.</p> |

|  |  |
|--|--|
| <p>ასევე თან უნდა ერთვოდეს ზემოთ მითითებული ობიექტების სქემატური ნახაზები. აღნიშნული ინფორმაციის წარმოდგენლობის შემთხვევაში, შემთხვევაში შეუძლებელი იქნება იმ ზემოქმედების შეფასება, რომელიც მიადგება ბუნებრივ გარემოს სამშენებლო ბანაკის, ტექნიკის და მასალის ტერიტორიებზე განთავსებისას და მის ირგვლივ. გარდა ამისა, გზშ-ს ანგარიშში მოცემული ღონისძიებების რეკომენდაციებისა და ვალდებულებების შესრულებაზე პასუხისმგებლობას უნდა იღებდეს არა ტენდერის შედეგად მომავალში გამოვლენილი კომპანია, არამედ უშუალოდ საქმიანობის განმახორციელებელი. ამასთან დოკუმენტში მოცემული უნდა იყოს არა სავარაუდო და სამომავლო გადაწყვეტილებები არამედ კონკრეტულ ტერიტორიაზე კონკრეტული პროექტის მახასიათებლები და გადაწყვეტილებები.</p> | <p>რაც შეეხება გზშ-ს ანგარიშში მოცემული ღონისძიებების რეკომენდაციებისა და ვალდებულებების შესრულებაზე ეს კონტრაქტორის (მშენებლის), როგორც სამუშაოების უშუალო შემსრულებლის, პასუხისმგებლობაა. ცხადია საავტომობილო გზების ზედამხედველობით. აღნიშნული პირობა სატენდერო დოკუმენტაციის შესაბამისად არის მოთხოვნილი. მოცემულ ეტაპზე შესაძლებელია მხოლოდ მოთხოვნების/ რეკომენდაციების მიცემა ზემოხსენებული ობიექტების განთავსების ტერიტორიის შერჩევის, მოწყობის და ფუნქციონირებისას გარემოზე ზემოქმედების თავიდან აცილების და/ან შერბილებისთვის.</p> |
| <p>33. გზშ-ს ანგარიშში, რუკებზე ლეგენდები წარმოდგენილი უნდა იყოს ქართულ ენაზე;</p>   |  |
| <p>34. გზშ-ს ანგარიშში განხილულია მდინარეების კალაპოტებში ქვიშა-ხრემის მოპოვების ლიცენზირებული ობიექტები. ექსპერტიზაზე წარმოდგენილ გზშ-ს ანგარიშში უნდა მიეთითოს, დაკავშირებულია თუ არა მათი მოპოვების ზემოქმედება მდინარეთა კალაპოტებში ან მასთან უშუალოდ ახლოს ავტომაგისტრალზე არსებული ხიდების ბურჯების მოსალოდნელ გარეცხვებთან.</p>  | <p>შენიშვნა გათვალისწინებულია. იხილეთ გზშ-ს ანგარიშის ტექსტი - ბუნებრივი რესურსების საკითხისადმი მიძღვნილი თავი</p>  |

|   |  |  |
|---|--|--|
| <p>35.</p>                                  | <p>გზმ-ს ანგარიშის ტექსტური ნაწილი ასევე მოიცავს უზუსტობებს, რაც საჭიროებს კორექტირებას. მაგ. გამოყენებულ ლიტერატურაში პირველ ნომრად მითითებულია 'ამიერკავკასიის ჰიდრომეტეოროლოგიური ინსტიტუტის ოპერაციები'. უნდა დაზუსტდეს რას ნიშნავს სიტყვა 'ოპერაცია'; დანართის ტომში, ხმაურის მიდელირების შედეგების - გრაფიკული გამოსახულებების წარწერები დატანილია არასწორად, რაც საჭიროებს შესწორებას; დანართი 1-ში (წყლის სინჯები) უნდა დაზუსტდეს საპროექტო წვეა-არგვეთას მონაკვეთთან რა კავშირშია მდ.სუფსისა და სეფას წყლის ხარისხის შემოწმება და სხვა.</p> | <p>შენიშვნა გათვალისწინებულია.</p>   |
| <p>36.</p>                                  | <p>ცხრ.58-ში მოცემულია ინფორმაცია საპროექტო ზონის ძირითადი დასახლებების და მოსახლეობის შესახებ სადაც მოცემულია იმერეთის რეგიონის შესახებ ინფორმაცია. ვინაიდან, წარმოდგენილ პროექტში საპროექტო მაგისტრალი მოიცავს მონაკვეთს ქვედა წვედან არგვეთამდე, ექსპერტიზაზე წარმოდგენილ გზმ-ს ანგარიშში მოცემული უნდა იყოს უშუალოდ საპროექტო მონაკვეთის შესახებ ინფორმაცია;</p>   | <p>შენიშვნა გათვალისწინებულია. იხილეთ ტექსტი</p>   |
| <p><b>შეხვედრაზე დასმული შეკითხვები</b></p> |  |  |
| <p>37.</p>                                  | <p>ხომ არ გამოიწვევს პროექტი მიმდებარე ჭებში წყლის დაკარგვას?</p>  | <p>ზემოქმედება გრუნტის წყალზე შესაძლებელია იმ უბნებზე სადაც დაგეგმილია გვირაბების მშენებლობა. ცხადია ზემოქმედების რისკის სრულად გამორიცხვა შეუძლებელია, თუმცა იმისთვის, რომ წყაროებზე 'დამოკიდებულ' მოსახლეობას პრობლემები არ შეექმნას</p> |

|     |   |   |
|-----|---|---|
|     |   | <p>და დროულად მოხდეს რეაგირება შესაძლო ცვლილებებზე დაგეგმილია მონიტორინგის წარმოება პროექტის მიმდებარე ჭებზე/წყაროებზე.</p> <p>პრობლემის დაფიქსირების შემთხვევაში უზრუნველყოფილი იქნება დროებითი ან მუდმივი ალტერნატიული წყარო.</p> |
| 38. | <p>ზესტაფონის ქარხნის მიმდებარედ ბუნებრივი წყარო ამოდის. ხომ არ მოახდენს დაგეგმილი პროექტი მასზე გავლენას?</p>  | <p>მშენებლობის დროს წყაროს გარშემო მოეწყობა დამცავი ღობე შემთხვევითი დაზიანების თავიდან ასაცილებლად. წყაროს მახლობლად მიწის სამუშაოები (მიწის ამოთხრა) დაგეგმილი არ არის. ზემოქმედებას წყროზე ადგილი არ ექნება.</p>                 |
| 39. | <p>გზის გაყოლებაზე განათების ლამპიონების გამო შეიცვლება ბუნებრივი განათების რეჟიმი. რა გავლენას მოახდენს ეს გადამფრენ ფრინველებზე. თუ არის გათვალისწინებული ამ ზემოქმედების რისკი</p> | <p>განათების რეჟიმის შეცვლა გავლენას მოახდენს ფრინველებზე. თუმცა ზემოქმედების შემცირება შესაძლებელია დაბალი ძაბვის სანათების და განათების ქვემოთ მიმართვის გზით, რაც გავლენის გარკვეულწილად შერბილების საშუალებას მოგვცემს.</p>     |
| 40. | <p>სასურველია დამატებითი მისასვლელის მოწყობა შორაპანთან მოსახლეობის გადაადგილების გასამარტივებლად</p>   | <p>საპროექტო ჯგუფის მიერ ეს საკითხი დეტალურად იქნა განხილული. მოსახლეობის გადაადგილება შეთავაზებული პროექტის მიხედვით არ შეიზღუდება, თუმცა, ბუნებრივია, ამჟამად არსებული მდგომარეობა ნაწილობრივ შეიცვლება.</p>                      |





## 10. დასკვნა

პროექტის შესაბამისად იგეგმება ხევიდან არგვეთამდე ახალი საავტომობილო მაგისტრალის მშენებლობა. პროექტირების მიზნებისთვის გზა სამ ლოტად დაიყო. პირველი ლოტი/მონაკვეთი (F4) იწყება თბილისი-სენაკი-ლესელიძეს საავტომობილო გზის 185-ე კმ-ზე (ქვ. წევას მახლობლად) და სრულდება ამავე გზის 200 კმ-ზე არგვეთასთან.

საპროექტო მონაკვეთი წარმოადგენს ზესტაფონი-ქუთაისი საავტომობილო გზის ნაწილს. მონაკვეთი 14.7კმ (14.778კმ- მარჯვენა ზოლი, 14.726კმ - მარცხენა ზოლი) სიგრძისაა. ტრასა რთულ ტოპოგრაფიულ და გეოლოგიურ პირობებში მდებარეობს. რელიეფის და სხვა პირობების გათვალისწინებით პროექტის ფარგლებში დაგეგმილია 5 ხიდის (სიგრძე 230მ-დან 894მ-მდე) და 6 გვირაბის მოწყობა (სიგრძე 399-დან 1166მ-მდე).

საქართველოს კანონმდებლობის შესაბამისად პროექტი მშენებლობის ნებართვას, და, როგორც მისი შემადგენელი ნაწილის, გარემოსა და ბუნებრივი რესურსების სამინისტროსგან გარემოზე ზემოქმედების ნებართვის (ექსპერტიზის დასკვნას) საჭიროებს.

წარმოდგენილ ანგარიში წარმოადგენს გარემოზე ზემოქმედების შეფასების საწყის სამუშაო ვერსიას. მასში განხილულია პროექტი მოსამზადებელ, მშენებლობის და ექსპლოატაციის ეტაპებზე მოსალოდნელი ზემოქმედება გარემოზე. შეფასების პროცესში გამოვლინდა როგორც უარყოფითი, ასევე დადებითი ზემოქმედებათა რიგი.

მოსამზადებელი სამუშაოების და მშენებლობის საფეხურზე ზემოქმედების ძირითად წყაროებს ტრანსპორტი და სამშენებლო ტექნიკა წარმოადგენენ. გზის მოსაწყობად საჭირო იქნება მცენარეული საფერის მოხსნა. ნაყოფიერი ნიადაგის მოხსნა-დასაწყობება (რეკულტივაციისას გამოყენებამდე). გარკვეული მოცულობის მიწის სამუშაოების წარმოება. გზის ვაკისები მომზადება. ხიდის მშენებლობა. ბუნებრივია. აღნიშნული სამუშაოები გარკვეულ ზემოქმედებას მოახდენს ხმელეთის და წყლის ბიომრავალფეროვნებაზე. დისკომფორტს შეუქმნის ადგილობრივ მოსახლეობას. სამუშაოების წარმოებისას მოსალოდნელია ჰაერის ხარისხის დროებითი გაუარესება (მტვერი. გამონაბოლქვი). ვიბრაცია. იარსებებს ნიადაგის და წყლის დაბინძურების რისკი. მოიჭრება ხე-მცენარეები. გვირაბის გაყვანა დაკავშირებული იქნება ხმაურის და ვიბრაციის წარმოქმნასთან. მნიშვნელოვან საკითხს გვირაბის გაყვანისას გამონამუშევარი ქანების განთავსება წარმოადგენს. პროექტის შესაბამისად მასალის ნაწილის გამოყენება მშენებლობისას იქნება შესაძლებელი, თუმცა გვირაბების რაოდენობის და სიგრძის გათვალისწინებით, სანაყაროზე განსათავსებელი მოცულობა მნიშვნელოვანი იქნება.

პროექტის სხვადასხვა ეტაპზე გარემოზე ზემოქმედების ხარისხის შესაფასებლად მუშაობის შეგროვდა ფონური მონაცემები ფიზიკური. ბიოლოგიური და სოციალურ-ეკონომიკური გარემოს მდგომარეობის შესახებ, ჩატარდა გაზომვები, აღებულ იქნა წყლის და ნიადაგის სინჯები ფონური ხარისხის დასაფიქსირებლად, . განისაზღვრა ზემოქმედების რეცეპტორები და მათი სენსიტიურობა. შეფასდა ზემოქმედების ხარისხი. განისაზღვრა შემარბილებელი ღონისძიებები. კუმულატიური და ნარჩენი ზემოქმედება. მიმდინარეობს ხმაურის და ემისიების მოდელირება. მოდელირების შედეგები ჩაიდება ანგარიშის შემდგომ ვერსიაში.

აღსანიშნავია. რომ ტექნიკურ პროექტში გათვალისწინებულია ღონისძიებათა რიგი. რომელიც შეამცირებს გავლენას ზედაპირული წყლის ხარისხზე (ხიდიდან ჩამონადენის შემკრები-გამწმენდი ავზის მოწყობა. ხმაურის ბარიერები).

ჩატარებული შეფასებით პროექტის ზემოქმედება გარემოზე მშენებლობის და ექსპლოატაციის დროს შეფასდა როგორც საშუალო.

დადგინდა, რომ ზემოქმედების შემსუბუქება შესაძლებელია დაგეგმილი შემარბილებელი ღონისძიებების გატარებით. რაც არასასურველი უარყოფითი ზემოქმედების კონტროლის და შესაძლებლობისდაგვარად. თავიდან აცილების საშუალებას მოგვცემს. იწარმოებს გარემოს მდგომარეობის მონიტორინგი. საჭიროების შემთხვევაში განისაზღვრება დამატებითი ქმედებები ზემოქმედების შესამცირებლად.

ნარჩენი ზემოქმედების სიდიდე და ხანგრძლივობა მშენებლობის დროს მნიშვნელოვანი არ იქნება. რაც შეეხება ექსპლოატაციას. პროექტის განხორციელება დაკავშირებული იქნება გარკვეულ დადებით ზემოქმედებასთანაც - მშენებლობისას შეიქმნება დროებითი სამუშაო ადგილები. იმ შემთხვევაში. თუ კონტრაქტორი გადაწყვეტს ბანაკის მოწყობის ნაცვლად იქირაოს საცხოვრებელი პროექტის ზონაში მდებარე დასახლებულ პუნქტებში. ეს დამატებით. მაგრამ მოკლევადიან. შემოსავლის წყაროს შეუქმნის ადგილობრივ მოსახლეობას. გაიზრდება მოძრაობის უსაფრთხოება, ამჟამად ზესტაფონზე გამავალი გზა, ქალაქის შემოვლით გატარდება, შესაბამისად შემცირდება მძიმე სატვირთო მანქანებით და სხვა სატრასპორტო საშუალებებით გამოწვეული ჰაერის დაბინძურება და ხმაურთან და ვიზუალისთან დაკავშირებული დისკომფორტი.

მაგისტრალის საპროექტო მონაკვეთის მშენებლობა საქართველოს მთავრობის მიერ დაწყებული გზების მოდერნიზაციის პროგრამის შემადგენელი ნაწილია. პროგრამა მიზნად ისახავს სატრანსპორტო მოძრაობის და მეზობელ ქვეყნებში ტვირთების გადაზიდვის გაუმჯობესებას. რასაც მნიშვნელოვანი წვლილი შეაქვს ქვეყნის მთლიან შიდა პროდუქტში. აღნიშნული ფაქტი განსახილველი პროექტის. როგორც ამ პროგრამის ერთერთი კომპონენტის. ქვეყნისთვის მნიშვნელობაზე მეტყველებს.

## 11. ლიტერატურა

1. საქართველოს კლიმატი და კლიმატური რესურსები. ამიერკავკასიის კვლევითი ჰიდრომეტეოლოგიური ინსტიტუტის შრომები. ჰიდრომეტეოროლოგიური გამომცემლობა, ლენინგრადი, 1971.
2. სამშენებლო კლიმატოლოგია (პნ 01.05-08);
3. საქართველოს ქარის ენერგეტიკული ატლასის (თბილისი, 2004)
4. Georgia's Third National Communication to the UNFCCC. 2015.
5. Kandelaki N.A. et.al.. Report on 1951-1952 Works of Adjara-Guria and Imereti Geological Survey Crew (Topographic Map Nomenclature K-38-62-A-g).
6. Gudjabidze G.E. (2003). Geological Map of Georgia Scale 1:500.000. Georgian State Department of Geology and National Oil Company "Saqnavtobi".
7. Муσειбов М.А., Назарян Х.Е., Габриелян Г.К., Джакели Х.Г. 1986. Физико-географическое зонирование. В кн.: Г. Габриелян (ред.). Физическая География Закавказья. Ереван. изд-во Ереванского гос. Ун-та.
8. Водные ресурсы Закавказья. Под ред. Г.Г. Сванидзе и В.Ш. Цомае- Ленинград. изд. Гидрометеиздат. 1988 г.
9. საქართველოს ნიადაგების რუკა.
10. საქართველოს გეოლოგიური რუკა. გ. გუჯაბიძე თბილისი 2003.

11. დ.უკლება. ფიზიკურ-გეოგრაფიული დარაიონება. ქართული საბჭოთა ენციკლოპედია. ტ.საქართველოს სსრ. თბილისი. 1981.
12. Soil Atlas of Georgia for Evaluation of Productivity and Protection of Natural Resources. the component of the Land Cadastre and Registration Project 'Land Use Organization' (LCC). co-financed by KfW. 2006.
13. Bulletin on ecological status of underground hydrosphere and the study and forecasting of hazardous geological processes. State Department of Geology. 2000.
14. Seismic Data reported on the Construction Code pn-01.01-09 ("Seismic Resistant Construction") approved by Order No.1-1/2284 of the Minister of Economic Development of Georgia dated October 7. 2009.
15. „სამშენებლო ნორმების და წესების – „სეისმომედეგი მშენებლობა“ (პნ 01.01-09) – დამტკიცების შესახებ“. დოკუმენტის კოდი 330.010.040.22.024.013.647. თარიღი 01/01/2010.
16. Atlas of Natural Hazards and Risks of Georgia. 2012.
17. Hydrogeological zoning of Georgia (Buachidze. 1970).
18. State of environment of Georgia. 2010.
19. გ.ხმაღაძე. საქართველოს წყლის რესურსები. 2009.
20. ბერუჩაშვილი. კავკასიის ლანდშაფტების რუკა.
21. State of Environment Report for Georgia. 2010
22. ინფორმაცია კოლხეთის ეროვნული პარკის შესახებ. [apa.gov.ge](http://apa.gov.ge)
23. საპროექტო ზონაში ჩატარებული კვლევების შედეგად სამეცნიერო კვლევითი ფორმა გამას და გამა კონსალტინგის მოძიებული ინფორმაცია. 1992-2017.
24. Overview of the Black Sea Coastal Zone of Georgia. Nino Pavliashvili. Otar Margvelashvili. Kakhaber Bilashvili.
25. საქართველოს წითელი ნუსხა. საქართველოს პრეზიდენტის ბრძანება №303. 2006 წ. 2 მაისი.
26. ბუხნიკაშვილი ა. 2004. მასალები საქართველოს წვრილ ძუძუმწოვართა (Insectivora. Chiroptera. Lagomorpha. Rodentia) კადასტრისათვის. გამ. "უნივერსალი". თბილისი: 144 გვ.
27. გურიელიძე ზ. 1996. საშუალო და მსხვილი ძუძუმწოვრები. წიგნში: "საქართველოს ბიომრავალფეროვნების პროგრამის მასალები". თბილისი: 74-82.
28. კუტუბიძე მ. 1985. საქართველოს ფრინველების სარკვევი. თსუ გამომცემლობა. თბილისი: 645 გვ.
29. ჯანაშვილი ა. 1963. საქართველოს ცხოველთა სამყარო. ტ. III. ხერხემლიანები. თსუ-ს გამომცემლობა. თბილისი: 460 გვ.
30. Верещагин Н.К. 1959. Млекопитающие Кавказа. История формирования фауны // Изд. АН СССР. М.-Л. : 703 с.
31. Гаджиев Ф.А. 1986. Животный мир. В кн.: Г. Габриелян (ред.). Физическая География Закавказья. Ереван. изд-во Ереванского гос. Ун-та.
32. Девдариани Г.С. 1986. Закавказская депрессия. В кн.: Г. Габриелян (ред.). Физическая География Закавказья. Ереван. изд-во Ереванского гос. Ун-та.
33. Мусейбов М.А., Назарян Х.Е., Габриелян Г.К., Джакели Х.Г. 1986. Физико-географическое зонирование. В кн.: Г. Габриелян (ред.). Физическая География Закавказья. Ереван. изд-во Ереванского гос. Ун-та.
34. Мухелишвили Т.А. 1970. Пресмыкающиеся Восточной Грузии. Мецნიერება. Тбилиси: 241.
35. Яблоков А. В., Остроумов С. А. 1985. Уровни охраны живой природы. М.: Наука: 176 с.

36. ნ.კეცხოველი. ა.ხარაძე. რ.გაგნიძე - „საქართველოს ფლორა“. I–XIV ტომი 1987-1996.
37. რ. გაგნიძე მცენარეთა ნომენკლატურული ნუსხა. 2005წ.
38. National Statistics Office of Georgia.
39. Researches in Iberia-Colchology. Gela Gamkrelidze. Otar Lordkipanidze Centre of Archaeology of Georgian National Museum. 2012.
40. Aarhus Centre Georgia (2008): Guidelines on how to obtain the permit for Environmental Impact Assessment from the Ministry of Environment Protection of Georgia. Updated 7 April. 2008. Tbilisi. Aarhus Centre. Georgia.
41. Handbook on Roads and Environment. Permanent weblink:  
<http://go.worldbank.org/7989W6YLJ1>
42. საქართველოს წითელი ნუსხა. 2014
43. IUCN Red List of Threatened Species. <http://www.iucnredlist.org>
44. Методика проведения инвентаризации выбросов загрязняющих веществ в атмосферу для баз дорожной техники (расчетным методом). М. 1998.
45. Метод.пособие по расчету. нормированию и контролю выбросов загрязняющих веществ в атмосферный воздух. С.П\_2005г.
46. Методикой расчета выделений (выбросов) загрязняющих веществ в атмосферу при сварочных работах (на основе удельных показателей). СПб. 1997» (с учетом дополнений НИИ Атмосфера 2005 г.).
47. საქართველოს კატასტროფის რისკის შემცირების ეროვნული სტრატეგია 2017-2020, 2017 თბილისი, საქართველო
  - დიდმანიძე ე. 2010. საქართველოს დენდროფილური ქერცლფრთიანები. დაიბეჭდა შპს. „ფავორიტი პრინტი“ თბილისი. საქართველო
  - მუსხელიშვილი თ. ჩხიკვაძე ვ. (2000). საქართველოში გავრცელებულ ამფიბიებისა და ქვეწარმაცლების ნომენკლატურა. ზოოლოგიის ინსტიტუტის შრომები ტ. 20. გვ. 222-229.
  - მხეიძე თ. 1992. საქართველოს ობობები (სისტემატიკა. ეკოლოგია. ზოოგეოგრაფული მიმოხილვა). თბილისის უნივერსიტეტის გამომცემლობა. თბილისი. საქართველო
  - სეროპიანი ა. 2015. საქართველოს ობობების ილუსტრირებული გზამკვლევი
  - პირადი კომუნიკაცია არმენ სეროპიანთან
  - <http://aves.biodiversity-georgia.net/>
  - <http://caucasus-spiders.info/checklist/country-checklists/?country=2>
  - <http://www.lepidoptera.eu/>
  - საქართველოს წითელი ნუსხა. 2014 წელის 20 თებერვალი <https://goo.gl/isUraC>
  - Tarknishvili D. N. (2002). Herpetological Fauna of Javakheti plateau in Southern Georgia. Prosidings of the institute of Zoology. Vol. XXI. pp. 262-267.
  - The red list of Georgia 2006. Tbilisi
  - Tarkhnishvili. D. Chaladze G. [Editors]. (2013). Georgian biodiversity database [<http://www.biodiversity-georgia.net/index.php>]. <http://biodiversity-georgia.net/>
  - TARKHNISHVILI. D.N. & K. GOKHELASHVILI (1999): The amphibians of the Caucasus . – advanes in Amphibian Research of the Former Sovier Union 4: 1- 233
  - გოგინაშვილი ნ. 2012. მოკლე ენტომოლოგიური ორენოვანი ნომენკლატურა. საქართველოს აგრარული უნივერსიტეტი. გამომცემლობა „უნივერსალი“ თბილისი. საქართველო
  - Akhalkatsi. M.&Tarkhbishvili D. 2012.Habitats of Georgia Natura 2000. Tbilisi.
  - Bukhnikashvili A. K.. Kandaurov A. S. (2001). The Annotated List of Mammals of Georgia. Proceedings of the institute of Zoology. Vol. XXI. pp. 319-340.

- Didmanidze E. (2004). Annotated List of Diurnal Butterflies (Lepidoptera: Rhopalocera) of Georgia and adjacent territory from Southern Caucasus. Raptors and Owls of Georgia. GCCW and Buneba Print Publishing. Tbilisi. Georgia.
- Кутибидзе М. К. (1966). изучению Орнитофауны лесов Боржоми-Бакуриани и ее хозяйственного значения. Издательство „Мециереба“. Тбилиси Prosidings of the institute of Zoology. Vol. XXI. pp. 306-309.
- Merkviladze M. Sh.. Kvavadze E. Sh. (2002). List of Ladybirds (Coleoptera. Coccinellidae) of Georgia. Prosidings of the institute of Zoology. Vol. XXI. pp. 149-155.
- ნარგიზ ნინუა. ბელა ჯაფოშვილი. ვერა ბოჭორიშვილი. საქართველოს თევზები. გამომცემლობა „წიგნი ერი“. საქართველო. თბილისი. 2013.
- საქართველოს ცხოველთა სამყარო. IV. გამომცემლობა „მეცნიერება“. თბილისი. 1973.
- რ. ელანიძე. საქართველოს შიდა წყალსატევების ჰიდრობიოლოგია და იქთიოლოგია. მდინარე ზზიფის იქთიოფაუნა. ნაკვეთი II. რიწის ტბა. გამომცემლობა „მეცნიერება“. თბილისი. 1965.
- Павлов Д.С.. Скоробогатов М.А. Миграции рыб в зарегулированных реках. — М.: Товарищество научных изданий КМК. 2014. 413 с.
- Р. Ф. Эланидзе. Ихтиофауна рек и озер Грузии. Академия наук Грузинской ССР. «Мециереба». Тбилиси. 1983.
- Поддубный А. Г.. Малинин Л. К.. Терещенко В. Г. О точности оценки абсолютной численности рыб во внутренних водоемах. Сб. « Оценка погрешностей методов гидробиологических и ихтиологических исследований»; тр. ин-та биологии внутренних вод. Рыбинск; АН СССР. 1982. Вып. 49(52). С. 83-102.
- Ресурсы поверхностных вод СССР. гидрографические описания рек. озер и водохранилищ. Том 9. закавказье и дагестан. выпуск I. западное закавказье. Гидрометеоиздат. Ленинград. 1974. Стр. 219-233.
- Правдин И. Ф. Руководство по изучению рыб (преимущественно пресноводных) (4-е изд. ). М.: Пищевая промышленность . 1966 г.
- Барач Г. П. Рыбы пресных вод. Акад. наук Груз. ССР. Зоол. Ин-т. Тбилиси : Изд-во Акад. наук Груз. ССР. 1941. – 287.
- The ichthyological research team of "Gamma Consulting" LTD. during field and laboratory studies. rests upon the commonly adopted methods presented in the following literary sources:
- Правдин И.Ф. - Руководство по изучению рыб (преимущественно пресноводных). Издательство “Пищевая промышленность”. Москва 1966Г.
- Константинов А.С. - Общая гидробиология. Издательство “Высшая школа”. Москва 1986
- Барач Г. П. Рыбы пресных вод. Акад. наук Груз. ССР. Зоол. Ин-т. Тбилиси : Изд-во Акад. наук Груз. ССР. 1941. - 287