



საქართველოს რეგიონული განვითარებისა და
ინფრასტრუქტურის სამინისტრო -
საქართველოს საავტომობილო გზების დეპარტამენტი

აბასთუმნის შემოსავლელი საავტომობილო გზის მშენებლობის პროექტი



ბარემოზე ზემოქვედაბის შეფასების ანგარიში ტომი 1

შემსრულებელი: გამა კონსალტინგი



მარტი, 2020

სარჩევი

1.	შესავალი	2
2.	გზმ-ს ანგარიშის მომზადების საკანონმდებლო საფუძველი	3
3.	სამართლებრივი ჩარჩო	4
3.1.	საქართველოს გარემოსდაცვითი კანონმდებლობა	4
3.2.	გარემოსდაცვითი სტანდარტები	6
3.3.	საქართველოს მიერ რატიფიცირებული საერთაშორისო კონვენციები	10
3.4.	პროექტში გასათვალისწინებელი შრომის უსაფრთხოებასთან დაკავშირებული საერთაშორისო სტანდარტები და რეკომენდაციები.	11
3.5.	პროექტთან დაკავშირებული ტექნიკური ნორმები და სტანდარტები	12
3.6.	ნებართვები და ლიცენზიები პროექტის ტერიტორიის გარეთ მიმდინარე სამუშაოებისათვის	14
4.	პროექტის საჭიროების დასაბუთება	15
5.	ადგილმდებარეობა და არსებული გზის დახასიათება	19
6.	ალტერნატივების აღწერა	20
6.1.	მიმართულების ალტერნატივები	20
6.2.	გზის საფარის ალტერნატივები	32
6.3.	ალტერნატივების შედარება - მულტიკრიტერიული ანალიზი	36
7.	შერჩეული ალტერნატივის დახასიათება	37
7.1.	ზოგადი დახასიათება	37
7.2.	საპროექტო და ტექნიკური პარამეტრები	44
7.3.	გზის განივკვეთი და პარამეტრები	44
7.4.	კვანძები	45
7.4.	ხელოვნური ნაგებობის ტიპები	46
7.4.1.	ხიდები და მილები	46
7.4.2.	გვირაბი	54
7.4.3.	მილები და დრენაჟი	55
7.4.4.	მდინარის ნაპირდაცვა და საყრდენი კედლები	59
7.5.	საგზაო სამოსი	63
7.6.	საგზაო ნიშნები	64
7.7.	სავალი ნაწილის მონიშვნა და შემოგარგვლა	65
7.8.	საპროექტ გზის დერეფანში მოქცეული კომუნიკაციები	65
8.	მობილიზაცია, გზის მშენებლობა და ექსპლოატაცია	70
8.1.	წინასამშენებლო (მობილიზაციის) ეტაპი	70
8.2.	მშენებლობის ეტაპი	71
8.3.	მიწის სამუშაოები, ვაკისის მოწყობა	72
8.4.	ახალი ინფრასტრუქტურის ექსპლოატაცია	78

8.5.	სამშენებლო ბანაკი/ბანაკები, სამუშაო უბნები, ფუჭი ქანების სანაყაროები, ნაყოფიერი ნიადაგის და მასალის განთავსების უბნები	78
8.6.	მისასვლელი გზები მოსამზადებელი და სამშენებლო სამუშაოების დროს.....	81
8.7.	გზის ვაკისის მოწყობა	81
8.8.	გზის, გვირაბის და ხიდების მშენებლობა.....	91
8.9.	სარეკულტივაციო სამუშაოები	92
8.10.	მშენებლობის ორგანიზაცია.....	92
9.	ფონური მდგომარეობა.....	93
9.1.	კლიმატი და ჰაერის ხარისხი	93
9.2.	გეოლოგიური აგებულება.....	98
9.3.	გეოტექნიკური პირობები	101
9.3.1.	საინჟინრო-გეოლოგიური კვლევის შედეგები	105
9.3.2.	აბასთუმნის შემოსავლელი საპროექტო გზის გასწვრივ გავრცელებული გრუნტების დახასიათება	106
9.3.3.	აბასთუმნის შემოსავლელი საპროექტო გზის საინჟინრო-გეოლოგიური პირობების აღწერა.....	108
9.4.	ჰიდროგეოლოგიური პირობები.....	120
9.4.1.	აბასთუმნის თერმული მინერალური წყლების საბადო.....	122
9.4.2.	საირმის მინერალური წყლის საბადო	123
9.5.	ჰიდროლოგია.....	126
9.5.1.	წყლის მაქსიმალური ხარჯები	128
9.5.2.	წყლის მაქსიმალური დონეები.....	134
9.5.3.	კალაპოტის მოსალოდნელი ზოგადი გარეცხვის სიღრმე.....	138
9.6.	ნიადაგი	142
9.7.	ბუნებრივი საფრთხეები.....	143
9.8.	ბიომრავალფეროვნება.....	147
9.8.1.	მცენარეული საფარი	147
9.8.2.	ფლორისტული კვლევის მიზნები და მეთოდი	147
9.8.3.	გეობოტანიკური არეს დახასიათება	148
9.8.4.	ადიგენის მუნიციპალიტეტის ტერიტორიის მცენარეული საფარის (ტყეების) ზოგადი დახასიათება.....	150
9.8.5.	საპროექტო დერეფნის მცენარეული საფარის და ჰაბიტატების დახასიათება.....	158
9.8.6.	ცხოველთა სამყარო.....	179
9.8.7.	ფაუნისტური კვლევის მიზნები და მეთოდი.....	179
9.8.8.	კამერალური და საველე ფაუნისტური კვლევის შედეგები	179
9.8.9.	ზოგადი დახასიათება.....	179
9.8.10.	საპროექტო დერეფნის ფაუნის დახასიათება (საველე კვლევის შედეგები).....	187

9.9.	დაცული ტერიტორიები	217
9.9.1.	ბორჯომი ხარაგაულის ეროვნული პარკი და ბორჯომი ხარაგაულის სახელმწიფო ნაკრძალი	220
9.9.2.	ზურმუხტის ქსელის საიტი - ბორჯომი-ხარაგაული (GE0000010)	222
9.9.3.	ზურმუხტის ქსელის საიტი - ბორჯომი-ხარაგაული 2 (GE0000056).....	228
9.9.4.	ფრინველთა სპეციალური დაცული ტერიტორია (SPA 13) - ზეკარი	229
9.9.5.	ფრინველთათვის მნიშვნელოვანი ადგილი (IBA) - აჭარა-იმერეთის ქედი.....	230
9.10.	სოციალური გარემო.....	234
9.10.1.	ბუნებრივი რესურსები	236
9.10.2.	მიწათსარგებლობა და კერძო საკუთრებაში მყოფი ნაკვეთები საპროექტო ზონაში	236
9.10.3.	ეკონომიკა (სოფლის მეურნეობა, წარმოება).....	238
9.10.4.	ენერგეტიკა, წყალმომარაგება და კანალიზაცია	239
9.10.5.	ტრანსპორტი	240
9.10.6.	ჯანდაცვა.....	240
9.10.7.	საგანმანათლებლო და სამეცნიერო დაწესებულებები	240
9.10.8.	არასამთავრობო სექტორი	241
9.10.9.	კულტურულ ისტორიული და რელიგიური დანიშნულების ობიექტები.....	241
9.10.10.	ტურისტული მარშრუტები - ადიგენის მუნიციპალიტეტში.....	250

ნახაზები

ნახაზი 1. გზის მონაკვეთები, სიგრძის და არსებული სატრანსპორტო ნაკადის მითითებით	17
ნახაზი 2. პროექტის ადგილმდებარეობა	19
ნახაზი 3. ბაღდათის აბასთუმანთან დამაკავშირებელი არსებული ალტერნატიული მარშრუტები	20
ნახაზი 4. დაცული ტერიტორიების სიახლოვეს გამავალი ბაღდათი-ხაშური-აბასთუმნის გზის მონაკვეთი.....	21
ნახაზი 5. მიმართულების ალტერნატივები	21
ნახაზი 6. ალტერნატივა 1	22
ნახაზი 7. ალტერნატივა 1 დაცული ტერიტორიის გადაკვეთის და შურთხზე დაკვირვების წერტილის ჩვენებით.....	22
ნახაზი 8. ალტერნატივა 2 დაცული ტერიტორიის გადაკვეთის ჩვენებით.....	23
ნახაზი 9. ალტერნატივა 2	24
ნახაზი 10. ალტერნატივა 2 - სანიტარული დაცვის ზონების ჩვენებით.....	24
ნახაზი 11. ალტერნატივა 3 ობსერვატორიის დასახლების ტერიტორიის გვირაბით გადაკვეთის უბნის ჩვენებით (მარჯვენა სქემა).....	25
ნახაზი 12. ალტერნატივა 3 დაცული ტერიტორიის გადაკვეთის ჩვენებით	26
ნახაზი 13. ალტერნატივა 3-შეტანილი ცვლილება.....	26
ნახაზი 14. ალტერნატივა 6 - გვირაბის პორტალების დაშორება ობსერვატორიის ტერიტორიიდან.....	27

ნახაზი 15. ალტერნატივა 4	28
ნახაზი 16. ალტერნატივა 4 დაცული ტერიტორიის გადაკვეთის ჩვენებით	28
ნახაზი 17. ალტერნატივა 5	29
ნახაზი 18. ალტერნატივა 5 დაცული ტერიტორიის გადაკვეთის ჩვენებით	29
ნახაზი 19. ალტერნატივა 6	31
ნახაზი 20. ალტერნატივა 6 დაცული ტერიტორიის გადაკვეთის ჩვენებით	31
ნახაზი 21. საპროექტო გზის მიმართულება ლოტების საზღვრების და ობსერვატორიისკენ მისასვლელი გზის მონაკვეთის ჩვენებით (ჩანართზე მწვანე ფერით აღმნიშნულია დაცული ტერიტორია. იგივე ზურმუხტის ქსელის საზღვრები)	43
ნახაზი 22. საპროექტო გზის განივი კვეთი	45
ნახაზი 23. აბასთუმნის ობსერვატორიისკენ მისასვლელი გზის განივი კვეთი	45
ნახაზი 24. სატრანსპორტო კვანძი მდ.აბასთუმნის (ოცხეს) და მდ.კურცხაბას შესართავთან (საპროექტო მონაკვეთის დასაწყისი)	46
ნახაზი 25. ხიდი 1 (ლოტი 1)	49
ნახაზი 26. ხიდი 2 (ლოტი 1)	50
ნახაზი 27. ხიდი 3 (ლოტი 1)	51
ნახაზი 28. ხიდი 4 (ლოტი 2)	52
ნახაზი 29. ხიდი 5 (ლოტი 3)	53
ნახაზი 30. გვირაბის განივი კვეთი).....	54
ნახაზი 31. ტიპური წყალმიღები და წყალსაშვი ნაგებობები.....	55
ნახაზი 32. წყალგამტარი მილები - ტიპური ნახაზე	58
ნახაზი 33. მდინარის ნაპირდაცვა და საყრდენი კედლები	59
ნახაზი 34. ტიპური კონსოლურ-ძირიანი საყრდენი კედელის მშენებლობის პროცესი.....	60
ნახაზი 35. კედელი, სადრენაჟე მილით.....	60
ნახაზი 36. ოპტიკურ ბოჭკოვანი კაბელი საპროექტო დერეფანში	67
ნახაზი 37. ელექტროგადამცემი ხაზის გადატანის გეგმა.....	68
ნახაზი 38. წყალმომარაგების მილების გადატანის მონაკვეთი (1 და 2 ნიშნულს შორის მოქცეული უბანი).....	69
ნახაზი 39. ბანაკის განთავსების შესაძლო ადგილი	79
ნახაზი 40. პროექტის საჭიროებისთვის გამოსაყენებელი სავარაუდო ტერიტორია.....	81
ნახაზი 41. საპროექტო ზონიდან 20კმ რადიუსში არსებული ქვიშა-ხრემის საბადოები.....	83
ნახაზი 42. პროექტის რეგიონის კლიმატური ზონები.....	93
ნახაზი 43. ჰაერის ტემპერატურა	94
ნახაზი 44. ფარდობითი ტენიანობა.....	95
ნახაზი 45. ქართა ვარდი.....	96
ნახაზი 46. ტექტონიკური რუკის ფრაგმენტი.....	98
ნახაზი 47. გეოლოგიური რუკის ფრაგმენტი	99
ნახაზი 48. საპროექტო რეგიონში არსებული მიწისქვეშა წყლის ლიცენზირებული საბადოები.....	122
ნახაზი 49. საირმეს საბადოს ჰიდროგეოლოგიური რუკის ფრაგმენტი ჭაბურღილების/წყაროების ადგილმდებარეობის ჩვენებით	125
ნახაზი 50. ნიადაგის პროფილი და მისი დახასიათება.....	142
ნახაზი 51. საკვლევ ტერიტორიის სეისმური დარაიონება და დაფიქსირებული მიწისძვრები	144
ნახაზი 52. ადიგენის მუნიციპალიტეტში დაფიქსირებული გეოდინამიკური პროცესები.	145
ნახაზი 53. აბასთუმნის ჩრდილო აღმოსავლეთით მდებარე მეწყერი	146
ნახაზი 54. დაზიანებული მცენარეები (ზოგადი მდგომარეობა)	156

ნახაზი 55. 2017 წელს სამცხე-ჯავახეთის რეგიონის წიწვოვან კორეომებში ფერომონიანი საფანგებით დაჭერილი და განადგურებული ქერქიჭამიას რაოდენობა საველე კვლევების პერიოდების მიხედვით	157
ნახაზი 56. 2013-2017 წლის პერიოდის მონაცემების შედარება.....	158
ნახაზი 57. საპროექტო დერეფანში გავრცელებული მცენარეულობა.....	167
ნახაზი 58. ჰაბიტატები საპროექტო დერეფანში	168
ნახაზი 59. ფოცხვერის დაფიქსირების ლიკაციები ბორჯომ-ხარაგაულის პარკის ტერიტორიაზე	181
ნახაზი 60. ირმის გავრცელების არეალი	182
ნახაზი 61. დათვის დაფიქსირების ლოკაციები.....	183
ნახაზი 62. დათვზე დაკვირვების-დაფიქსირების წერტილები	183
ნახაზი 63. არჩვის ჰაბიტატი ბორჯომ-ხარაგაულის დაცულ ტერიტორიაზე.....	184
ნახაზი 64. ბორჯომ-ხარაგაულის პარკის დასავლეთით NACRES-ის მიერ შესწავლილი ტერიტორიის საზღვრები.....	185
ნახაზი 65. კავკასიური კეთილშობილი ირმის გავრცელების არეალი NACRES-ის მიერ საკვლევ ტერიტორიაზე	185
ნახაზი 66. დათვის გავრცელება NACRES-ის მიერ შესწავლილი ტერიტორიის საზღვრები ..	186
ნახაზი 67. ბიომრავალფეროვნების თვალსაზრისით მნიშვნელოვანი ტერიტორიები	187
ნახაზი 68. მგლის ნაკვალევი	189
ნახაზი 69. დაფიქსირებული სახეობები და/ან მათი კვალი.....	190
ნახაზი 70. წავისთვის (<i>Lutra lutra</i>) ხელსაყრელი ჰაბიტატი 38T 318311mE 4622918mN.....	190
ნახაზი 71. წავისთვის (<i>Lutra lutra</i>) ხელსაყრელი ჰაბიტატის ადგილმდებარეობა	191
ნახაზი 72. დათვის (<i>Ursus arctos</i>) ნაკვალევი 38T 319677 mE 4622069 mN.....	191
ნახაზი 73. მგლის (<i>Canis lupus</i>) ექსკრემენტები	192
ნახაზი 74. ჩლიქოსნების კვალი	193
ნახაზი 75. ღამურებისთვის ხელსაყრელი ჰაბიტატი.....	195
ნახაზი 76. საპროექტო დერეფანში დაფიქსირებული ფრინველის სახეობები	208
ნახაზი 77. საპროექტო დერეფანში დაფიქსირებული ქვეწარმავლების სახეობები	210
ნახაზი 78. საპროექტო დერეფანში დაფიქსირებული ქვეწარმავლების სახეობები	211
ნახაზი 79. სხვადასხვა სტატუსის მქონე დაცული ტერიტორიები საპროექტო გზის ზონაში (A).....	218
ნახაზი 80. სხვადასხვა სტატუსის მქონე დაცული ტერიტორიები საპროექტო გზის ზონაში (B)	219
ნახაზი 81. ბორჯომი ხარაგაულის ეროვნული პარკი, ფუნქციონალური ზონების და პროექტის ადგილმდებარეობის მითითებით.....	221
ნახაზი 82. ზურმუხტის ქსელის საიტები (ბორჯომი-ხარაგაული და ბორჯომი ხარაგაული 2	223
ნახაზი 83. ფრინველთათვის მნიშვნელოვანი ადგილი (IBA) - აჭარა-იმერეთის ქედი.....	230
ნახაზი 84. ფრინველთათვის მნიშვნელოვანი ადგილი (IBA) - აჭარა-იმერეთის ქედი.....	230
ნახაზი 85. ფრინველთა სპეციალური დაცული ტერიტორია SPA 13 - ზეკარი (მარცხნივ) და IBAGE015 - აჭარა-იმერეთის ქედი (მარჯვნივ).....	233
ნახაზი 86. საქართველოს მოსახლეობა (2017 წლის საქსტატის მონაცემების მიხედვით)...	234
ნახაზი 87. პროექტის ზონის მიმდებარე რეგისტრირებული მიწის ნაკვეთები და ინფრასტრუქტურა	237
ნახაზი 88. რეგისტრირებული ორგანიზაციების რაოდენობა მუნიციპალიტეტების მიხედვით	239
ნახაზი 89. აბასთუმნის ტერიტორიაზე არსებული, საქართველოს კულტურული მემკვიდრეობის დაცვის ეროვნული სააგენტოს ბაზაში რეგისტრირებული ძეგლები	242

ცხრილები

ცხრილი 1. საკონტაქტო ინფორმაცია..... 3

ცხრილი 2. პროექტთან დაკავშირებული გარემოსდაცვითი კანონებისა და რეგულაციების ჩამონათვალი 4

ცხრილი 3. პროექტთან დაკავშირებული კანონები და რეგულაციები სოციალურ და მიწის საკუთრების სფეროში 5

ცხრილი 4. რეგულაციები და სტანდარტები..... 6

ცხრილი 5. საქართველოს მიერ რატიფიცირებული კონვენციები 10

ცხრილი 6. სალიცენზიო და სანებართვო მოთხოვნები 13

ცხრილი 7. მოძრაობის ინტენსივობა - გადმორთული და გენერირებული ნაკადები 18

ცხრილი 8. ტრანსპორტის ნაკადების ზრდის პროექცია 20 წლის მანძილზე..... 18

ცხრილი 9. ეკონომიკური ინდიკატორები 19

ცხრილი 10. ალტერნატივების მოკლე დახასიათება 32

ცხრილი 11. ხისტი და დრეკადი საფარის უპირატესობა და ნაკლი 33

ცხრილი 12. ასფალტობეტონის საფარის ორი შემოთავაზებული ტიპი 35

ცხრილი 13. ალტერნატივების შედარების მატრიცა..... 36

ცხრილი 14. საპროექტო სიჩქარეები მოძრაობის ინტენსივობიდან გამომდინარე 44

ცხრილი 15. გეომეტრიული პარამეტრები სსტ გზები 2009 და СНиП 2.05.02-85..... 44

ცხრილი 16. გზის განივი კვეთის პარამეტრები..... 44

ცხრილი 17. საპროექტო ხიდეები..... 48

ცხრილი 18. მიწების რაოდენობა ლოტების მიხედვით 56

ცხრილი 19. მიწები განლაგების ადგილმდებარეობა (პიკეტაჟის და კმ მიხედვით) კვეთის მითითებით 56

ცხრილი 20. რკინაბეტონის ქვედა საყრდენი კედლების მოწყობის უბნები, კედლის სიმაღლე და სიგრძე..... 61

ცხრილი 21. გზის სამოსის პროექტირების მეთოდების ურთიერთშედარება 63

ცხრილი 22. ხისტი სამოსის სტრუქტურა 64

ცხრილი 23. დრეკადი საგზაო სამოსი სტრუქტურა..... 64

ცხრილი 24. სამუშაოთა ორგანიზების კალენდერული გრაფიკი 75

ცხრილი 25. სამუშაოთა ორგანიზების კალენდერული გრაფიკი..... 76

ცხრილი 26. სამუშაოთა ორგანიზების კალენდერული გრაფიკი..... 77

ცხრილი 27. სამშენებლო ტექნიკის სავარაუდო ჩამონათვალი 78

ცხრილი 28. კლიმატური ქვერეაიონის მახასიათებლები 94

ცხრილი 29. ატმოსფერული ჰაერის ტემპერატურა..... 94

ცხრილი 30. ჰაერის ტემპერატურის საშუალო ამპლიტუდა 94

ცხრილი 31. წაყინვების დაწყებისა და დასრულების თარიღები და უყინვო პერიოდის..... 95

ცხრილი 32. ჰაერის ფარდობითი ტენიანობა, %..... 95

ცხრილი 33. ნალექების რაოდენობა..... 95

ცხრილი 34. ქარის წნევის ნორმატიული მნიშვნელობები..... 95

ცხრილი 35. ქარის უდიდესი სიჩქარე, მ/წმ 95

ცხრილი 36. ქარის მიმართულება და შტილის განმეორებადობა..... 96

ცხრილი 37. ქარის საშუალო თვიური და წლიური სიჩქარე მ/წმ-ში..... 96

ცხრილი 38. ნიადაგის ზედაპირის საშუალო თვიური, წლიური, მაქსიმალური და მინიმალური ტემპერატურები (აბასთუმნის მეტეოსადგური) 96

ცხრილი 39. ნიადაგის ზედაპირის წაყინვების დაწყებისა და დასრულების საშუალო თარიღები და უყინვო პერიოდის ხანგრძლივობა დღეებში (აბასთუმნის მეტეოსადგური) ..97

ცხრილი 40. გრუნტის სეზონური გაყინვის ნორმატიული სიღრმე, სმ	97
ცხრილი 41. ფონური კონცენტრაციის საორიენტაციო მნიშვნელობები.....	98
ცხრილი 42. აბასთუმნის ტერიტორიაზე არსებული ლიცენზირებული წყლის ობიექტები	122
ცხრილი 43. საირმის მინერალური წყლის საბადოს ჭაბურღილები	126
ცხრილი 44. მდინარე აბასთუმნის, კურცხანასა და ალიბერის წყლის მაქსიმალური ხარჯები დადგენილი ანალოგის მეთოდით.....	130
ცხრილი 45. აბასთუმნის შემოვლითი გზის გადამკვეთი მდინარეებისა და ხეობის.....	132
ცხრილი 46. მდინარე აბასთუმნის მაქსიმალური დონეები	134
ცხრილი 47. მდინარე აბასთუმნის ჰიდრავლიკური ელემენტები	134
ცხრილი 48. მდინარე კურცხანას მაქსიმალური ხარჯების შესაბამისი დონეები.....	135
ცხრილი 49. მდინარე კურცხანას ჰიდრავლიკური ელემენტები.....	136
ცხრილი 50. სახიფათო გეოლოგიური პროცესებით დაზარალებული დასახლებების რაოდენობა მუნიციპალიტეტების მიხედვით	143
ცხრილი 51. მცენარის სახეობათა პროექციული დაფარულობების განსაზღვრის შკალების და პროექციული დაფარულობის პროცენტული მაჩვენებლის ურთიერთკავშირი	148
ცხრილი 52. ბორჯომის, ახალციხის, ადიგენის და ასპინძის რაიონებში წიწვიანების (ნადვი, ფიჭვი, სოჭი) სატყეო პათოლოგიური გამოკვლევებისას დაფიქსირებული ძირითადი მავნე მწერების სია	153
ცხრილი 53. ჰაბიტატების კოდები (საქართველო, EUNIS).....	159
ცხრილი 54. საპროექტო ზონაში არსებული უბნების დახასიათება	169
ცხრილი 55. საველე კვლევის დროს ჩატარებული წინასწარი ფაუნისტური კვლევის მეთოდები	179
ცხრილი 56. საკვლევ რეგიონში გავრცელებული ძუძუმწოვრების სახეობები.....	188
ცხრილი 57. საკვლევ და მის მიმდებარე ტერიტორიებზე გავრცელებული ხელფრთიანთა სახეობები.....	194
ცხრილი 58. დამურებისთვის აქტიურობის პერიოდი.....	195
ცხრილი 59. საკვლევ ტერიტორიაზე დაფიქსირებული და ლიტერატურულად ცნობილი ფრინველთა სახეობები	197
ცხრილი 60. დაცული სახეობების მოკლე დახასიათება (IUCN-ის წითელი ნუსხის მიხედვით)	201
ცხრილი 61. საკვლევ ტერიტორიაზე ლიტერატურულად ცნობილი და საველე კვლევის დროს დაფიქსირებული სახეობები	208
ცხრილი 62. საკვლევ ტერიტორიაზე და მის მიმდებარედ გავრცელებული და დაფიქსირებული სახეობები	211
ცხრილი 63. საპროექტო ზონაში	211
ცხრილი 64. სამცხე-ჯავახეთის მოსახლეობა ადმინისტრაციული რეგიონების მიხედვით (2014 აღწერის მონაცემები)	234
ცხრილი 65. ქალაქის და სოფლის მოსახლეობა გენდერულ ჭრილში	235
ცხრილი 66. ქალაქის და სოფლის მოსახლეობის ქვეყნის შიგნით მიგრაცია გენდერულ ჭრილში	235
ცხრილი 67. სამცხე ჯავახეთის რეგიონის მუნიციპალიტეტების მაღალმთიან დასახლებაში მუდმივად მცხოვრები სტატუსის მქონე, სახელმწიფო პენსიის დანამატის მიმღებ პირთა რაოდენობა	235
ცხრილი 68. წყლის მოპოვების ლიცენზიები (აბასთუმანი)	236
ცხრილი 69. პროექტის ზონის მიმდებარე, კერძო საკუთრებაში მყოფი მიწის ნაკვეთები	237
ცხრილი 70. დაბა და სოფ. აბასთუმნის საჯარო სკოლების მასწავლებლების და მოსწავლეების რაოდენობა	241
ცხრილი 71. ეროვნული კატეგორიის მქონე კულტურული მემკვიდრეობის ძეგლები	241

ცხრილი 72. რეგისტრირებული ობიექტები სტატუსის და კატეგორიის გარეშე.....243
ცხრილი 73. რეგისტრირებული, ძველის სტატუსის მქონე კატეგორიის გარეშე245

აკრონიმები

BB	ტერიტორიაზე ფრინველის სახეობა შემოდის მხოლოდ გასამრავლებლად;
CR	კრიტიკული საფრთხის წინაშე მყოფი სახეობა
EN	საფრთხის წინაშე მყოფი სახეობა
IUCN	ბუნების კონსერვაციის საერთაშორისო კავშირი
LC	საჭიროებს ზრუნვას.
M	მიგრანტი სახეობა; მიგრაციის დროს (შემოდგომაზე და გაზაფხულზე) შეიძლება მოხვდეს ამ ტერიტორიაზე;
MICE ტურიზმი	საქმიანი ტურიზმი - შეხვედრები, კორპორატიული ღონისძიებები, კონფერენციები, გამოფენები (Meetings, incentives, conferences and exhibitions)
NT	საფრთხესთან მიახლოებული;
SV	ზაფხულის ვიზიტორი სახეობა; არა მობუდარი, შეიმჩნევა გაზაფხულზე და ზაფხულში;
VU	მოწყვლადი სახეობა
WV	ზამთრის ვიზიტორი; არა მობუდარი, შეიმჩნევა გვიან შემოდგომაზე, ზამთარში და ადრეულ გაზაფხულზე;
YR-R	მთელი წლის განმავლობაში მცხოვრები; მობუდარი, შეიმჩნევა მთელი წლის განმავლობაში;
YR-V	მთელი წლის განმავლობაში ვიზიტორი; არა მობუდარი, შეიმჩნევა მთელი წლის განმავლობაში;
გზშ	გარემოზე ზემოქმედების შეფასება

1. შესავალი

წარმოდგენილი ანგარიში აღწერილია ადიგენის მუნიციპალიტეტის ტერიტორიაზე აბასთუმნის შემოვლითი გზის მშენებლობის და ექსპლოატაციის გარემოზე ზემოქმედების შეფასების შედეგები.

საავტომობილო გზის გაყვანა იგეგმება შიდასახელმწიფოებრივი მნიშვნელობის (შ-14) ქუთაისი (საღორია)-ბაღდათი-აბასთუმანი-ბენარას საავტომობილო გზის კმ 82-კმ 95 მონაკვეთის ფარგლებში. გზა აკავშირებს სამხრეთ და დასავლეთ საქართველოს და წარმოადგენს მნიშვნელოვან ეკონომიკურ და ტურისტულ მაგისტრალს. ახალციხე-ბაღდათი-ქუთაისის დამაკავშირებელი საავტომობილო გზა, რომლის ნაწილსაც დაბა აბასთუმანზე გამავალი მონაკვეთი წარმოადგენს სამხედრო თვალსაზრისით ერთ-ერთ საკომუნიკაციო ინფრასტრუქტურაა, რომელიც საჭიროების შემთხვევაში განიხილება პირადი შემადგენლობის გადაყვანისა და სამხედრო ტვირთების გადაზიდვისათვის. შესაბამისად გზის არსებობას, წლის თორმეტი თვის განმავლობაში, ქვეყნის თავდაცვის ინტერესებიდან გამომდინარე სტრატეგიული მნიშვნელობა აქვს.

ქუთაისი-ბაღდათი-აბასთუმანი-ბენარას საავტომობილო გზის აბასთუმნის უბანზე ახალი, შემოვლითი მონაკვეთის მშენებლობის პროექტს. პროექტი რეგიონების განვითარების და გზების გაუმჯობესების სახელმწიფოს მიერ წარმოებული პროგრამის შემადგენელი ნაწილია, რომელიც რეგიონებში ეკონომიკის განვითარებას ისახავს მიზნად.

აბასთუმნის შემოვლითი გზის მოწყობის პროექტი კურორტის რეაბილიტაცია-განვითარების ერთ-ერთი კომპონენტია. მისი განხორციელების შემთხვევაში მოხდება კურორტზე გამავალი გამჭოლი სატრანსპორტო მოძრაობის არიდება, რაც შეამცირებს ლოკალურ დონეზე ჰაერის ხარისხზე სატრანსპორტო მოძრაობით გამოწვეულ ზემოქმედებას. რაც სხვა დაგეგმილ პროექტებთან ერთად, ხელს შეუწყობს აბასთუმნის, როგორც კურორტის როლს.

საქართველოს რეგიონული განვითარებისა და ინფრასტრუქტურის სამინისტრომ აბასთუმანში რამდენიმე ინფრასტრუქტურული პროექტი დაიწყო. კერძოდ, მსოფლიო ბანკის ფინანსური მხარდაჭერით დაწყებულია ისტორიული სახლების რეაბილიტაციის პროექტი. მის ფარგლებში დაგეგმილია ცენტრალურ ქუჩაზე არსებული მე-18, მე-19 საუკუნეებში აშენებული ისტორიული სახლების რეაბილიტაციას და მათი პირვანდელი იერ-სახით აღდგენა. იგეგმება აკადემიკოს ევგენი ხარაძის სახელობის ნაციონალური ასტროფიზიკური ობსერვატორიის რეაბილიტაცია - დიდი ტელესკოპის AZT-11-ის შენობის სრული აღდგენა, ვიზიტორთა საინფორმაციო ცენტრის, კაფეს, საგამოფენო და სამუშაო სივრცის მოწყობა, ბიბლიოთეკის აღდგენა. ასევე, შენობის მიმდებარე ტერიტორიის კეთილმოწყობა, 1982 წელს აშენებული საბაგრო გზის აღდგენა და სხვა. მუნიციპალური განვითარების ფონდი, 2019-2021 წლებში, ასევე გეგმავს დაბა აბასთუმანში წყალმომარაგებისა და საკანალიზაციო სისტემების რეაბილიტაციას და ურბანული განახლების პროექტს. მუშავდება დაბა აბასთუმნის განვითარების გენერალური გეგმა.

აბასთუმანში დაწყებული და დაგეგმილი ინფრასტრუქტურული პროექტები ხელს შეუწყობს რეგიონში ტურისტების დამატებითი ნაკადის მოზიდვას და ადგილობრივი მოსახლეობის დასაქმებას. რაც წვლილს შეიტანს რეგიონის მდგრად ეკონომიკურ განვითარებაში.

გზის მშენებლობის განსახილველი პროექტი ხორციელდება საქართველოს

რეგიონალური განვითარებისა და ინფრასტრუქტურის სამინისტროს დაქვემდებარებაში არსებული საავტომობილო გზების დეპარტამენტის მიერ.

დეტალური პროექტი მუშავდება კომპანია 'ტრანსპროექტი'-ს მიერ.

გარემოსდაცვითი და განსახლების საკითხების შესწავლა-შეფასებისთვის საპროექტო კომპანიასთან დადებული ხელშეკრულების შესაბამისად პასუხისმგებელია საკონსულტაციო კომპანია 'გამა კონსალტინგი'.

პროექტში ჩართული მხარეების საკონტაქტო ინფორმაცია მოცემულია ცხრილში.

ცხრილი 1. საკონტაქტო ინფორმაცია

საქმიანობის განმხორციელებელი	ინფრასტრუქტურის და რეგიონული განვითარების სამინისტროს საავტომობილო გზების დეპარტამენტი
პროექტის შემსრულებელი	საავტომობილო გზების დეპარტამენტი
მისამართი	ალ ყაზბეგის გამზირი 12, 0160, თბილისი,
ტელეფონი	(995 32) 37-05-08
ელ.ფოსტა	info@georoad.ge
საპროექტო კომპანია:	შპს საპროექტო-საკვლევსადიებო ინსტიტუტი ტრანსპროექტი
მისამართი	თამარაშვილის 13, 0177, თბილისი
ტელეფონი	+995 577 411987
საკონსულტაციო კომპანია:	შპს გამა კონსალტინგი
მისამართი	დ.გურამიშვილის გამზირი 19დ
საკონტაქტო პირი	მაია სტამატელი
ტელეფონი	+995 26 015 26
ელ.ფოსტა	m.stamateli@gamma.ge

პროექტი ფინანსდება საქართველოს ბიუჯეტიდან.

სამშენებლო სამუშაოებისთვის კომპანიის შერჩევა მოხდება ტენდერის საფუძველზე.

2. გზმ-ს ანგარიშის მომზადების საკანონმდებლო საფუძველი

ანგარიში მომზადებულია 'გარემოსდაცვითი შეფასების კოდექსის'¹ მოთხოვნების შესაბამისად. დაგეგმილი საქმიანობა:

- საერთაშორისო ან შიდასახელმწიფოებრივი მნიშვნელობის საავტომობილო გზის მშენებლობა.
- საერთაშორისო ან შიდასახელმწიფოებრივი მნიშვნელობის საავტომობილო გზაზე განთავსებული გვირაბის ან/და ხიდის მშენებლობა.

მიეკუთვნება კოდექსის I დანართით გათვალისწინებულ საქმიანობათა რიგს, რაც იმას ნიშნავს, რომ ის ექვემდებარება გზმ-ს და შეიძლება განხორციელდეს მხოლოდ გარემოსდაცვითი გადაწყვეტილების მიღების საფუძველზე.

კოდექსის I დანართში ჩამოთვლილი საქმიანობის დასაწყებად გარემოსდაცვითი გადაწყვეტილების მიღებისთვის, საჭიროა ორი ეტაპის: 1) სკოპინგის და 2) გარემოზე

¹ სარეგისტრაციო კოდი 360160000.05.001.018492, მიღების თარიღი 01.06.2017, კონსოლიდირებული ვერსიის პუბლიკაციის თარიღი 07.12.2017

ზემოქმედების შეფასების გავლა.

შეფასების საწყის ეტაპზე, მოამზადდა და 2019 წლის 21 აგვისტოს წარედგინა გარემოს დაცვის და სოფლის მეურნეობის სამინისტროს (შემდგომში - სამინისტრო) სკოპინგის ანგარიში. სამინისტროს მიერ დაიგეგმა და ჩატარდა სკოპინგის ანგარიშის საჯარო განხილვა. შეხვედრა შედგა 16 სექტემბერს, 14:00 საათზე დაბა აბასთუმნის საზოგადოებრივი ცენტრის (აბასთუმნის ფილტვის ცენტრი) შენობაში (იხ. საჯარო განხილვის ლინკი <https://mepa.gov.ge/Ge/PublicInformation/16890>), რის შესახებაც 27 აგვისტოს სამინისტროს ოფიციალურ ვებგვერდზე განთავსდა შესაბამისი ინფორმაცია, ხოლო 29 აგვისტოს სამინისტროს წერილით ეცნობა ადიგენის მუნიციპალიტეტის მერიას (წერილი N 8546/01). კანონის შესაბამისად, საზოგადოების ნებისმიერ წარმომადგენელს მიეცა საჯარო განხილვაში მონაწილეობის, ისევე როგორც შენიშვნების და მოსაზრებების წარდგენის უფლება. პროექტის დოკუმენტაციასთან დაკავშირებული შენიშვნების და მოსაზრებების წარმოდგენის ვადად დადგინდა 2019 წლის 17 სექტემბერი.

განხილვის პროცესში საავტომობილო გზების დეპარტამენტის მიერ სამინისტროს მოთხოვნით (იხილეთ დანართების ტომი 1-დანართი 1) წარმოდგენილი იყო დამატებითი ინფორმაცია (იხილეთ დანართების ტომი 1- დანართი 2). დამატებით წარმოდგენილ ინფორმაციასთან დაკავშირებული წერილობითი შენიშვნების და მოსაზრებების წარდგენის ვადად დაფიქსირდა 2020 წლის 25 თებერვალი.

შეფასების პროცესში საავტომობილო გზების დეპარტამენტში ჩატარდა შეხვედრები (აპრილი-ივნისი, 2019) სხვადასხვა დარგის ექსპერტების მონაწილეობით.

სკოპინგის დასკვნა (#17) პროექტზე გაიცა 6.03.2020.

გარემოსდაცვითი შეფასების კოდექსის შესაბამისად, კანონმდებლობით განსაზღვრული მოთხოვნების და შემოსული კომენტარების-შენიშვნების გათვალისწინებით მომზადდა განსახილველად წარმოსგენილი გზმ-ს ანგარიში.

3. სამართლებრივი ჩარჩო

3.1. საქართველოს გარემოსდაცვითი კანონმდებლობა

საქართველოს თანამედროვე გარემოსდაცვითი კანონმდებლობა ძირითადად ევროპულ კანონმდებლობასა და რიო დე ჟანეიროს დეკლარაციაზეა დაფუძნებული. 2014 წლის 27 ივნისს საქართველოს და ევროკავშირს მიერ ხელი მოეწერა ასოცირების ხელშეკრულებას, რომელიც, სხვა საკითხებს შორის, გულისხმობს გარემოს დაცვის, ჯანმრთელობის დაცვის და ბუნებრივი რესურსების მდგრადი გამოყენების ვალდებულებებს.

საქართველოს გარემოსდაცვითი სამართალი მოიცავს კონსტიტუციას, გარემოსდაცვით კანონებს, საერთაშორისო შეთანხმებებს, კანონქვემდებარე ნორმატიულ აქტებს, პრეზიდენტის ბრძანებულებებს, მინისტრთა კაბინეტის დადგენილებებს, მინისტრების ბრძანებებს, ინსტრუქციებს, რეგულაციებს და სხვა. ამასთანავე, საქართველო არის რიგი საერთაშორისო კონვენციების (მათ შორის გარემოს დაცვის სფეროში) ხელმომწერი მხარე.

ცხრილი 2. პროექტთან დაკავშირებული გარემოსდაცვითი კანონებისა და რეგულაციების 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	23.03.2018	010.010.000.01.001.000.116
1996	კანონი წიაღის შესახებ	22.12.2018	380.000.000.05.001.000.140
1996	კანონი გარემოს დაცვის შესახებ	15.10.2019	360.000.000.05.001.000.184
1996	კანონი დაცული ტერიტორიების სისტემის შესახებ	20.07.2018	360.050.000.05.001.000.127
1997	კანონი ცხოველთა სამყაროს შესახებ	26.12.2018	410.000.000.05.001.000.186
1997	კანონი წყლის შესახებ	20.07.2018	400.000.000.05.001.000.253
1998	კურორტებისა და საკურორტო ადგილების სანიტარული დაცვის ზონების შესახებ	20.07.2018	470.210.000.05.001.000.339
1999	კანონი ატმოსფერული ჰაერის დაცვის შესახებ	05.07.2018	420.000.000.05.001.000.595
1999	ტყის კოდექსი	22.02.2019	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	20.07.2018	400.010.010.05.001.000.830
2003	კანონი წითელი ნუსხის და წითელი წიგნის შესახებ	22.12.2018	360.060.000.05.001.001.297
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	19.02.2020	300.310.000.05.001.001.914
2007	ბორჯომ-ხარაგაულის დაცული ტერიტორიების შექმნისა და მართვის შესახებ	07.12.2017	360.050.000.05.001.002.992
2014	ნარჩენების მართვის კოდექსი	26.11.2019	360160000.05.001.017608
2016	„ბორჯომ-ხარაგაულის დაცული ტერიტორიების შექმნისა და მართვის შესახებ“ საქართველოს კანონში ცვლილების შეტანის თაობაზე	17.02.2016	360050000.05.001.018058
2017	გარემოსდაცვითი შეფასების კოდექსი	05.07.2018	360160000.05.001.018492

საქართველოს სოციალურ და მიწის საკუთრებასთან დაკავშირებული კანონმდებლობა პროექტთან დაკავშირებული სოციალურ და მიწის საკუთრების მარეგულირებელი კანონმდებლობის ჩამონათვალი მოცემულია ქვემოთ წარმოდგენილ ცხრილში.

ცხრილი 3. პროექტთან დაკავშირებული კანონები და რეგულაციები სოციალურ და მიწის საკუთრების სფეროში

მიღების წელი	კანონის დასახელება	საბოლოო ვარიანტი	სარეგისტრაციო კოდი
1997	საქართველოს სამოქალაქო კოდექსი	20/12/2019	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	25/06/2019	370.020.000.05.001.000.244

1999	აუცილებელი საზოგადოებრივი საჭიროებისათვის საკუთრების ჩამორთმევის წესის შესახებ	29/06/2018	020.060.040.05.001.000.670
2002	საქართველოს სახელმწიფოსა და საქართველოს სამოციქულო ავტოკეფალურ მართლმადიდებელ ეკლესიას შორის კონსტიტუციური შეთანხმების დამტკიცების შესახებ (დოკუმენტი # 1697)		
2007	კულტურული მემკვიდრეობის შესახებ	20/12/2019	450.030.000.05.001.002.815
2007	საზოგადოებრივი ჯანმრთელობის შესახებ	02/04/2019	470.000.000.05.001.002.920
2007	ფიზიკური და კერძო სამართლის იურიდიული პირების მფლობელობაში (სარგებლობაში) არსებულ მიწის ნაკვეთებზე საკუთრების უფლების აღიარების შესახებ	11/12/2019	370.060.000.05.001.003.003
2010	სახელმწიფო ქონების შესახებ	05/02/2020	040.110.030.05.01.004.174
2010	საქართველოს შრომის კოდექსი	03/05/2019	270000000.04.001.016012
2019	შრომის უსაფრთხოების შესახებ	19/02/2019	270000000.04.001.017910
2019	სასოფლო-სამეურნეო დანიშნულების მიწის საკუთრების შესახებ	25/06/2019	370030000.04.001.017924

3.2. გარემოსდაცვითი სტანდარტები

შეფასებისას გასათვალისწინებელი სტანდარტების² ჩამონათვალი მოიცავს ცხრილში მოცემულ რეგულაციებს:

ცხრილი 4. რეგულაციები და სტანდარტები

ბოლო ვერსიის თარიღი	დოკუმენტი	დოკუმენტის კოდი
03.01.2020	„საქართველოს გარემოსა და ბუნებრივი რესურსების დაცვის სამინისტროს სახელმწიფო საქვეუწყებო დაწესებულების - გარემოსდაცვითი ზედამხედველობის დეპარტამენტის მიერ სახელმწიფო კონტროლის განხორციელების წესის შესახებ“ - დამტკიცებული მთავრობის დადგენილებით #61. ცვლილებების გათვალისწინებით.	040030000.10.003.018446
30.08.2019	გარემოსდაცვითი ტექნიკური რეგლამენტი – დამტკიცებული მთავრობის განკარგულებით №17. ცვლილებების გათვალისწინებით.	300160070.10.003.017608
31.12.2019	ტექნიკური რეგლამენტი – „თევზჭერისა და თევზის მარაგის დაცვის ტექნიკური რეგლამენტის	300160070.10.003.017645

² აღსანიშნავია, რომ საქართველოში მოქმედი წყლის ხარისხის რეგლამენტები შეესაბამება ჯანდაცვის მსოფლიო ორგანიზაციის რეკომენდაციებს, ხოლო მიღებული ხმაურის სტანდარტი თანხვედრაშია ჯანდაცვის მსოფლიო ორგანიზაციისა (WHO) და საერთაშორისო ფინანსური კორპორაციის (IFC) მიერ დადგენილ რეკომენდირებულ სიდიდეებთან.

ბოლო ვერსიის თარიღი	დოკუმენტი	დოკუმენტის კოდი
	დამტკიცების თაობაზე“-დამტკიცებული მთავრობის დადგენილებით #423. ცვლილებების გათვალისწინებით.	
17.05.2019	საქართველოს მთავრობის რეგლამენტი (№271) 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“.	300160070.10.003.017891
02.07.2019	ტექნიკური რეგლამენტი – “სპეციალური მოთხოვნები საშიში ნარჩენების შეგროვებასთან და დამუშავებასთან დაკავშირებით“-დამტკიცებული მთავრობის #145 განკარგულებით. ცვლილებების გათვალისწინებით	360160000.10.003.019210
30.10.2019	ტექნიკური რეგლამენტის - ბორჯომ-ხარაგაულის დაცული ტერიტორიების მენეჯმენტის გეგმის დამტკიცების თაობაზე	300160070.10.003.017605
28.01.2019	„ტექნიკური რეგლამენტის – „გარემოსთვის მიყენებული ზიანის განსაზღვრის (გამოანგარიშების) მეთოდიკა“ დამტკიცების შესახებ“ საქართველოს მთავრობის 2014 წლის 14 იანვრის №54 დადგენილებაში ცვლილების შეტანის თაობაზე	300160070.10.003.017673
08.01.2019	ტყითსარგებლობის წესის დამტკიცების შესახებ - საქართველოს მთავრობის დადგენილება #242. ბოლო ცვლილება - დადგენილება 435	390050010.10.003.019500
28.05.2018	ტექნიკური რეგლამენტი - „ჰაერის დაცვა არახელსაყრელი ამინდის პირობებში“ დამტკიცებული მთავრობის განკარგულებით №8. ცვლილებების გათვალისწინებით.	300160070.10.003.017603
17.02.2018	ტექნიკური რეგლამენტი - "მეთოდი ჰაერის დაბინძურების სტაციონარული რესურსების შესახებ“ დამტკიცებული მთავრობის განკარგულებით №42. ცვლილებების გათვალისწინებით.	300160070.10.003.017588
29.05.2018	ტექნიკური რეგლამენტი – “ზედაპირული წყლების დაბინძურებისაგან დაცვა“ დამტკიცებული განკარგულებით №425. ცვლილებების გათვალისწინებით.	300160070.10.003.017650
12.06.2018	ტექნიკური რეგლამენტის – ნარჩენების ინსინერაციისა და თანაინსინერაციის პირობების დამტკიცების თაობაზე. ცვლილებების გათვალისწინებით	300160070.10.003.020640
29.05.2018	ტექნიკური რეგლამენტი – „აირმტვერდამჭერი მოწყობილობის ექსპლოატაციის ტექნიკური რეგლამენტი.“-დამტკიცებული მთავრობის ბრძანებით №21. ცვლილებების გათვალისწინებით.	300160070.10.003.017590

ბოლო ვერსიის თარიღი	დოკუმენტი	დოკუმენტის კოდი
29.05.2018	ტექნიკური რეგლამენტი „ნიადაგის ნაყოფიერი ფენის მოხსნის. შენახვის. გამოყენებისა და რეკულტივაციის შესახებ“ დამტკიცებული საქართველოს მთავრობის დადგენილებით №424. ცვლილებების გათვალისწინებით.	300160070.10.003.017647
15.08.2017	ტექნიკური რეგლამენტი - „საცხოვრებელი სახლებისა და საზოგადოებრივი/საჯარო დაწესებულებების შენობების სათავსებში და ტერიტორიებზე აკუსტიკური ხმაურის ნორმების შესახებ	300160070.10.003.020107
15.02.2017	ტყის მოვლისა და აღდგენის წესის შესახებ- საქართველოს მთავრობის დადგენილება #241	390120000.10.003.019789
19.04.2016	„სახელმწიფო ტყის ფონდის საზღვრის დადგენის წესის შესახებ“ საქართველოს მთავრობის 2010 წლის 13 აგვისტოს №240 დადგენილებაში ცვლილების შეტანის თაობაზე	390040000.10.003.019240 (შესწორების კოდი)
07.03.2016	ტექნიკური რეგულაცია – „სახეობებისა და მახასიათებლების მიხედვით ნარჩენების ნუსხის განსაზღვრისა და კლასიფიკაციის შესახებ“ - მთავრობის დადგენილება #426. ცვლილებების გათვალისწინებით	300230000.10.003.018812
16.07.2015	მთავრობის რეგლამენტები(#132) ტყით სარგებლობის ლიცენზიების გაცემის წესისა და პირობების შესახებ“. ცვლილებების გათვალისწინებით.	390.050.020.10.003.000.266
04.08.2015	ტექნიკური რეგულაცია – კომპანიის ნარჩენების მართვის გეგმის განხილვისა და შეთანხმების წესის დამტკიცების შესახებ საქართველოს გარემოსა და ბუნებრივი რესურსების დაცვის მინისტრის ბრძანება #211	360160000.22.023.016334
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 ბრძანებით #161	360050000.22.023.016284
01.01.2014	ტექნიკური რეგლამენტი ”სასმელ წყალთან დაკავშირებით“. დამტკიცებული განკარგულებით №58.	300160070.10.003.017676
01.01.2014	ტექნიკური რეგლამენტი – “მეთოდები დამაბინძურებელი ნივთიერებების მაქსიმალური დასაშვები გამოყოფის (MDP) გათვლების შესახებ ზედაპირული წყლის ობიექტებში“ დამტკიცებული განკარგულებით №414	300160070.10.003.017621
01.01.2014	ტექნიკური რეგლამენტი – “ტექნიკური რეგულაციების დამტკიცების შესახებ მავნე	300160070.10.003.017622

ბოლო ვერსიის თარიღი	დოკუმენტი	დოკუმენტის კოდი
	ნივთიერებების ატმოსფერულ ჰაერში გამოყოფის ლიმიტის გაანგარიშებაზე“. დამტკიცებული მთავრობის ბრძანებით №408	
20.01.2014	ტექნიკური რეგლამენტი - სამუშაო ზონის ჰაერში მავნე ნივთიერებების შემცველობის ზღვრულად დასაშვები კონცენტრაციების დამტკიცების შესახებ– დამტკიცებული მთავრობის დადგენილებით #70	300160070.10.003.017688
01.01.2014	ტექნიკური რეგლამენტი - "წყლის სინჯების აღების სანიტარული წესები“. დამტკიცებული მთავრობის განკარგულებით №26	300160070.10.003.017615
01.01.2014	ტექნიკური რეგლამენტი – 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. დამტკიცებული საქართველოს მთავრობის დადგენილებით №448	300160070.10.003.017617
01.01.2014	ტექნიკური რეგლამენტი- 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 მეთოდის შესახებ. დამტკიცებული საქართველოს მთავრობის ბრძანებით №435	300160070.10.003.017660
02.10.2014	ტექნიკური რეგლამენტი „ნიადაგის ნაყოფიერების დონის განსაზღვრის“ და „ნიადაგის კონსერვაციისა და ნაყოფიერების მონიტორინგის“ დებულებების" შესახებ დამტკიცებული საქართველოს მთავრობის დადგენილებით №415. ცვლილებების გათვალისწინებით.	300160070.10.003.017618
01.01.2014	ტექნიკური რეგლამენტი - საქართველოს მცირე მდინარეების წყალდაცვითი ზოლების (ზონების) შესახებ“ დამტკიცებული საქართველოს მთავრობის დადგენილებით №445	300160070.10.003.017646
01.01.2014	ტექნიკური რეგლამენტი - "წყალდაცვითი ზონები“ დამტკიცებული საქართველოს მთავრობის დადგენილებით №440.	300160070.10.003.017640

ბოლო ვერსიის თარიღი	დოკუმენტი	დოკუმენტის კოდი
01.01.2014	მთავრობის დადგენილება – კარიერების უსაფრთხოების შესახებ ტექნიკური რეგლამენტის დამტკიცების თაობაზე#450	300160070.10.003.017633

3.3. საქართველოს მიერ რატიფიცირებული საერთაშორისო კონვენციები

საქართველოს მიერ რატიფიცირებული კონვენციების ჩამონათვალი მოცემულია ცხრილში.

ცხრილი 5. საქართველოს მიერ რატიფიცირებული კონვენციები

სტატუსი საქართველოში		სახელწოდება
თარიღი და სტატუსი		
ბუნებრივი გარემო		
მიუერთდა	1994	რიოს კონვენცია ბიოლოგიური მრავალფეროვნების შესახებ. 1992
რატიფიცირებული	1994	კონვენცია გადაშენების პირას მყოფი ველური ფლორისა და ფაუნის სახეობათა საერთაშორისო ვაჭრობის თაობაზე (CITES). 1973
მიუერთდა	1997	რამსარის კონვენცია საერთაშორისო მნიშვნელობის ჭარბტენიანი ტერიტორიების შესახებ. რომელიც ვარგისია ფრინველთა საბინადროდ. 1971
რატიფიცირებული	2000	კონვენცია ველური ცხოველების მიგრირებადი სახეობების შესახებ. (ბონის კონვენცია) (CMS). 1983
რატიფიცირებული	2008	კონვენცია ევროპის ველური ბუნების და ბუნებრივი ჰაბიტატების კონსერვაციის შესახებ (ბერნი)
ძალაშია	2011	ევროპის ლანდშაფტის კონვენცია
კლიმატი		
რატიფიცირებული	1994	UN ჩარჩო კონვენცია კლიმატის ცვლილებების შესახებ (UNFCCC). 1994
მიუერთდა	1996	მონრეალის ოქმი იმ ნივთიერებებზე, რომლებიც ათხელებენ ოზონის შრეს. 1987 (და მისი ლონდონის, კოპენჰაგენის, მონრეალისა და პეკინის დანართები ცვლილებების შეტანის შესახებ) 2000 და 2011
მიუერთდა	1996	ვენის კონვენცია ოზონის შრის დაცვის შესახებ. 1985
რატიფიცირებული	1999	კიოტოს ოქმი UNFCCC-დმი. 1997
რატიფიცირებული	1999	საერთაშორისო კონვენცია გაუდაბნობასთან ბრძოლის შესახებ. 1994
მიუერთდა	1999	ჟენევის კონვენცია შორ მანძილებზე ჰაერის ტრანსსასაზღვრო დაბინძურების შესახებ
კულტურული მემკვიდრეობა		
ძალაშია	1993	კონვენციას მსოფლიო კულტურული და ბუნებრივი მემკვიდრეობის შესახებ. 1972
რატიფიცირებული	2011	საზოგადოებისათვის კულტურული მემკვიდრეობის მნიშვნელობის შესახებ“ ევროპის საბჭოს ჩარჩო კონვენცია. 2005
მიუერთდა	1997	ევროპის კულტურული კონვენცია. 1954
ძალაშია	2000	ევროპის არქიტექტურული მემკვიდრეობის დაცვის კონვენცია. 1985
ძალაშია	2000	არქეოლოგიური მემკვიდრეობის დაცვის ევროპული კონვენცია.1982
საზოგადოების მონაწილეობა და ინფორმაციაზე წვდომა		

ძალაშია	2000	ორჰუსის კონვენცია გარემოს დაცვით საკითხებთან დაკავშირებული ინფორმაციის ხელმისაწვდომობის. გადაწყვეტილებების მიღების პროცესში საზოგადოების მონაწილეობისა და ამ სფეროში მართლმსაჯულების საკითხებზე ხელმისაწვდომობის შესახებ . 1998
შრომითი საკითხები		
რატიფიცირებული	1993	დისკრიმინაციის (დასაქმება და პროფესია) კონვენცია. 1958
რატიფიცირებული	1993	დასაქმების პოლიტიკის კონვენცია. 1964
რატიფიცირებული	1993	ორგანიზების და კოლექტიური
რატიფიცირებული	1996	ჟენევის კონვენცია დასაქმებისათვის დასაშვები მინიმალური ასაკის განსაზღვრის შესახებ . 1973
რატიფიცირებული	1996	თანასწორი ანაზღაურების კონვენციამ 1951
რატიფიცირებული	1996	კონვენცია იძულებითი შრომის გაუქმების შესახებ. 1957
ძალაშია	1996	კონვენცია კოლექტიური მოლაპარაკების ორგანიზებისა და გამართვაზე უფლებათა პრინციპების გამოყენების შესახებ. 1949
რატიფიცირებული	1997	ILO -ს სოციალური პოლიტიკა (ძირითადი მიზნები და სტანდარტების კონვენცია. 1962
რატიფიცირებული	1997	კონვენცია იძულებითი შრომის შესახებ. 1930
ძალაშია	1999	ასოციაციის თავისუფლებისა და ორგანიზაციის უფლების დაცვის შესახებ. 1948
რატიფიცირებული	1999	დასაქმების სამსახურის კონვენცია
რატიფიცირებული	1999	ევროპული კონვენცია ადამიანის უფლებათა დაცვისა და ძირითად თავისუფლებათა შესახებ. 1950
რატიფიცირებული	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];
- ევროკავშირის ნარჩენების ჩარჩო დირექტივა [დირექტივა 2008/98/EC].

3.4. პროექტში გასათვალისწინებელი შრომის უსაფრთხოებასთან დაკავშირებული საერთაშორისო სტანდარტები და რეკომენდაციები.

პროექტის განხორციელებისას გათვალისწინებული იქნება შრომის უსაფრთხოებასთან დაკავშირებული რეგულაციები:

- კანონი შრომის უსაფრთხოების შესახებ (დოკუმენტის კოდი 270000000.04.001.017910), მიღების თარიღი - 12/02/2019;
- ტექნიკური რეგლამენტი მშენებლობის უსაფრთხოების შესახებ. საქართველოს მთავრობის დადგენილება 361. 28.05.2014 (300160070.10.003.017981);
- სამშენებლო ნორმები და წესები III-4-80" მშენებლობის უსაფრთხოება;
- ტექნიკური რეგლამენტი სიმაღლეზე მუშაობის უსაფრთხოების მოთხოვნების შესახებ. საქართველოს მთავრობის დადგენილება 477. 27.10.2017;

- „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 დადგენილება 95. 16.05.2006 (300.010.000.10.003.000.479);
- СНиП 12-04-2002 «შრომის უსაფრთხოება მშენებლობაში. ნაწილი 2. სამშენებლო წარმოება»;
- ПБ 13-407-01 «უსაფრთხოების საერთო წესები ასაფეთქებელი სამუშაოების დროს».
- ტექნიკური რეგლამენტი სამფეთქებლო სამუშაოების უსაფრთხოების შესახებ. საქართველოს მთავრობის დადგენილება 432. 31.12.2013 (300160070.10.003.017657). ბოლო შესწორება 25.12.2014.
- ტექნიკური რეგლამენტი კარიერების უსაფრთხოების შესახებ. საქართველოს მთავრობის დადგენილება 450. 31.12.2013 (300160070.10.003.017633) - გასათვალისწინებელია საკუთარი კარიერის გამოყენების შემთხვევაში;
- ტექნიკური რეგლამენტი საავტომობილო გვირაბებში საგანგებო შემთხვევების პრევენციისა და საგანგებო შემთხვევებზე რეაგირების შესახებ. საქართველოს მთავრობის დადგენილება 260. 09.06.2016
- მსოფლიო ბანკის ჯგუფის გარემოს დაცვის, ჯანდაცვისა და უსაფრთხოების სახელმძღვანელო;
- „შრომის საერთაშორისო ორგანიზაციის“ რეგულაციები:
 - იძულებითი შრომა (C105) (საქართველოში რატიფიცირებულია 23.09.1996);
 - ბავშვთა შრომა (C182) (საქართველოში რატიფიცირებულია 24.07.2002);
 - დისკრიმინაცია (C111) (საქართველოში რატიფიცირებულია 22.06.1993);
 - გაერთიანებების თავისუფლება და ორგანიზების უფლება (C87) (საქართველოში რატიფიცირებულია 03.08.1999);
 - თანაბარი ანაზღაურება (C100) (საქართველოში რატიფიცირებულია 22.06.1993);
 - მინიმალური ასაკი (C138) (საქართველოში რატიფიცირებულია 23.09.1996).

3.5. პროექტთან დაკავშირებული ტექნიკური ნორმები და სტანდარტები

საქართველოში საგზაო პროექტთან დაკავშირებული ტექნიკური (ეროვნული) რეგულაციები მოიცავს:

- საქართველოს კანონისა „საგზაო მოძრაობის უსაფრთხოების შესახებ“-2013წ.
- გზების შესახებ (310.090.000.05.001.000.089. ბოლო ცვლილება 19/03/2019);
- სამშენებლო ნორმები და წესები (СНиП) 2.05.03-84 - მიწები და ხიდები;
- სამშენებლო ნორმები და წესები (СНиП) 3.06.04-91 - ხიდები და გვირაბები;
- პნ 01.01-09: სამშენებლო ნორმები და წესები - „სეისმომედეგი მშენებლობა“;
- საქართველოს ეროვნული სტანდარტი. გზები საავტომობილო საერთო სარგებლობის. გეომეტრიული და სტრუქტურული მოთხოვნები;
- სნდწ (СНиП) 52-01-2003 (2012 წელი): საპროექტო სტანდარტი ბეტონის და რკინაბეტონის კონსტრუქციები;
- სნდწ (СНиП) 2.02.03-85 (2011 წელი): საპროექტო სტანდარტი ხიმინჯოვანი საძირკვლები;
- სნდწ (СНиП) 2.02.01-83* (2011 წელი): შენობა ნაგებობების საფუძვლები;
- სნდწ (СНиП) 32-04-97 (2012 წელი): სარკინიგზო და საავტომობილო გვირაბები;
- 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).

- საგზაო ნიშნების დამზადება და დაყენება - ГОСТ Р 52289-2004, ГОСТ Р 52290-2004, ГОСТ 14918-80 სტანდარტები;
- სნდწ (СНиП) 2.05.02-85: საავტომობილო გზები;
- სნდწ (СНиП) 2.05.03-84: ხიდები და მილები;
- საავტომობილო გზების რემონტის და მოვლის ტექნიკური წესები ВСН-24-88
- СНиП 32-04-97 (СП 122.13330.2012) «საავტომობილო და სარკინიგზო გვირაბები»
- რკინა-ბეტონის კონსოლური-ძირიანი საყრდენი ნაგებობების გაანგარიშების ევრონორმა EN 199201-1 (EC2)-ის
- Directive 2004/54/EC of the European parliament and of the council of 29 April 2004. On minimum safety requirements for tunnels in the Trans-European Road Network.
- World Road Association (piarc). Road tunnels manual.
- EN 13501-1 “Fire classification of construction products and building elements - Part 1: Classification using data from reaction to fire tests”.
- EN 13501-2 “Fire classification of construction products and building elements. Classification using data from fire resistance tests, excluding ventilation services”.
- EN 1504-3 “Products and systems for the protection and repair of concrete structures. Definitions, requirements, quality control and evaluation of conformity. Structural and non-structural repair”.
- EN 13381-3 “Test methods for determining the contribution to the fire resistance of structural members. Applied protection to concrete members”.
- Sprayed concrete for rock support. Tom Melbye.
- ITAtech Design Guidance For Spray Applied Waterproofing Membranes.
- СТО 2.27.128 -2013 «Строительство подземных сооружений горным способом с применением обделок из набрызг-бетона».
- ГОСТ 56521-2015 «Тоннели автомобильные. Требования безопасности».
- ВСН 213-92 «Технические указания по проектированию и производству взрывных работ при строительстве тоннелей и метрополитенов».
- ПБ 03-428-02 «Правила безопасности при строительстве подземных сооружений».
- ПБ 13-407-01 «Единые правила безопасности при взрывных работах».
- СНиП 12-03-2001 «Безопасность труда в строительстве. Часть 1. Общие требования».
- СНиП 12-04-2002 «Безопасность труда в строительстве. Часть 2. Строительное производство».
- СНиП 12-01-2004 «Организация строительства».
- ВСН 126-90 «Крепление выработок набрызг-бетоном».

3.7. პროექტის განხორციელებისთვის საჭირო ნებართვები და შეთანხმებები

პროექტის განხორციელებისთვის საჭირო შეთანხმებები/ნებართვები მოიცავს შემდეგს:

ცხრილი 6. სალიცენზიო და სანებართვო მოთხოვნები

	გამცემი ორგანო	დოკუმენტი
1	ეკონომიკისა და მდგრადი განვითარების სამინისტრო	მშენებლობის ნებართვა
2	საქართველოს კულტურული მემკვიდრეობის დაცვის ეროვნული სააგენტო (საჭიროების შემთხვევაში)	დასკვნა
3	გარემოსა დაცვის და სოფლის მეურნეობის სამინისტრო	გარემოსდაცვითი გადაწყვეტილება
4	ეკონომიკისა და მდგრადი განვითარების სამინისტრო	ლიცენზია ინერტული მასალის მოპოვებაზე
5	ეკონომიკისა და მდგრადი განვითარების სამინისტრო	პროექტის დამტკიცება

6	ეკონომიკისა და მდგრადი განვითარების სამინისტრო. სასამართლო	პროექტის განხორციელებისთვის მიწათსარგებლობის
7	იუსტიციის სამინისტროს საჯარო რეესტრის ეროვნული სააგენტო	რეგისტრირებული უფლებები (საჭიროების შემთხვევაში)
8	გარემოსა დაცვის და სოფლის მეურნეობის სამინისტროს დაქვემდებარებაში არსებული ეროვნული სატყეო სააგენტო	ხე-ტყის მოჭრა (სატყეო სააგენტოში) - შეთანხმება ტყითსარგებლობაზე
9	ადგილობრივი ხელისუფლება. მიწის მფლობელები	ნიადაგის ნაყოფიერი ფენის დასაწყობების ნებართვა
10	გარემოსა დაცვის და სოფლის მეურნეობის სამინისტრო	გრუნტის (ფუჭი ქანების) სამშენებლო მიზნებისთვის გამოყენების ნებართვა
11	ეკონომიკის და მდგრადი განვითარების სამინისტრო. ტექნიკური ზედამხედველობის სამსახური	ასაფეთქებელი მასალის გამოყენების ნებართვა (საჭიროების შემთხვევაში)

3.6. ნებართვები და ლიცენზიები პროექტის ტერიტორიის გარეთ მიმდინარე სამუშაოებისათვის

პროექტის ტერიტორიის გარეთ მიმდინარე სამუშაოები მოიცავს სამშენებლო მასალების მოპოვებას ან შეძენას უკვე არსებული ლიცენზირებული კარიერებიდან (მეორე ვარიანტი უპირატესია). სავარაუდოდ ამის საჭიროება არ იარსებებს.

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 მოპოვებელი. 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 დაიმარხოვოს. 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. ხრემის ამოღება დაუშვებელია წყალუხვობის პერიოდში. სამუშაო უბანი დაცული უნდა იყოს ხრემის ყრილით (2მ-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.

4. პროექტის საჭიროების დასაბუთება

დაბა აბასთუმანი მდებარეობს სამხცე-ჯავახეთის რეგიონში, ადიგენის ამინიციპალიტეტის საზღვრებში. რეგიონი გამორჩევა ისტორიულ- კულტურული ძეგლების სიმრავლით, დაცული ტერიტორიებით (ჯავახეთის ეროვნულ პარკი, ბულდაშენის, ხანჩალის, მადათაფას, სულდას და კარწახის აღკვეთილები); ბორჯომი ხარაგაულის ეროვნული პარკი (ბორჯომი სახელმწიფო ნაკრძალი, ბორჯომ ხარაგაულის ეროვნული პარკი, ნემვის აღკვეთილი, ქცია ტაბაწყურის აღკვეთილი და გოდერძის ნამარხი ტყის ბუნების ძეგლი); თეთრობის აღკვეთილი; ქცია ტაბაწყურის აღკვეთილი). აქ მდებარეობს ცხრა ტბა (ფარავნის, სალამოს, კარწახის, ხანჩალის, მადათაფის, ლევანის, ტაბაწყურის, კახისის, წეროს), რომელიც ფრინველებზე დაკვირვების მნიშვნელოვანი ადგილია. რეგიონის რესურსებიდან აღსანიშნავია რეკრეაციული კურორტები - ბორჯომი, ბაკურიანი, ლიკანი,

მიტარბი, ცემი, აბასთუმანი. აღნიშნულია გათვალისწინებით რეგიონის ტურიზმის განვითარებას მნიშვნელოვანი პერსპექტივა გააჩნია.

2013 წელს დასრულდა და მიღებულ იქნა 2014-2021 წლისთვის სამცხე-ჯავახეთის რეგიონული განვითარების სტრატეგია³. დოკუმენტი მომზადდა რეგიონულის ადმინისტრაციის მიერ, მუნიციპალურ ხელისუფლებასთან, რეგიონული განვითარების და ინფრასტრუქტურის სამინისტროს და ადგილობრივ მოსახლეობასთან ინტენსიური კონსულტაციების გზით, ევროკავშირის და GIZ-ის ტექნიკური და ფინანსური მხარდაჭერით. სამცხე-ჯავახეთის განვითარების სტრატეგიის მომზადებისას ჩატარებულმა ტერიტორიულმა ეკონომიკურმა ანალიზმა რეგიონის ეკონომიკური განვითარების ტურიზმის პრიორიტეტულობა დაადასტურა.

2014 წელს შემუშავდა სამცხე-ჯავახეთის რეგიონის ტურისტული განვითარების (მოიცავს 2015 წლიდან 2020 წლამდე პერიოდს) სტრატეგია (სტრატეგია მოიცავს 2015 წლიდან 2020 წლამდე პერიოდს). მას საფუძვლად დაედო რეგიონის ტურისტული ადგილების კონკურენტუნარიანობის ანალიზი. ჩამოყალიბდა რეგიონის ხედვა⁴, მისი განვითარების წინადადებები, პროგნოზები და სამოქმედო დღის წესრიგი. დოკუმენტები დაამტკიცა მსოფლიო ბანკმა და საქართველოს ტურიზმის ეროვნული ადმინისტრაციამ. აღნიშნულ სტრატეგიებში ერთერთი მნიშვნელოვანი ადგილი აბასთუმნის კურორტის განვითარებას მიენიჭა.

2019 წელს კომპანია გეოგრაფიკის მიერ შემუშავდა დაბა აბასთუმნის მიწათსარგებლოდის გენერალური გეგმა, რომელშიც კურორტის პოტენციალი და მისი გამოყენება განვითარების ხედვაა ჩამოყალიბებული. (ამ სამუშაოს ფარგლებში კომპანია კოლიერს ინტერნეიშენალის მიერ განხორციელდა კურორტის განვითარების ეკონომიკური შეფასება - იხილეთ დანართების ტომი 1-დანართი 3).

გეგმაში კურორტის განვითარების სტრატეგიული მიზნების მისაღწევად განისაზღვრა დროში გაწერილი ამოცანები და სამოქმედო გეგმა, რომელიც, სხვა ქმედებებთან ერთად, ითვალისწინებს საკურორტო სივრცის შემოვლითი საავტომობილო გზის მშენებლობას ახალციხე-ბაღდათი-ქუთაისის მარშრუტზე და კურორტის დაცვას გამჭოლი სატრანზიტო მოძრაობისაგან.

აღნიშნულის გათვალისწინებით და აღმოსავლეთ - ჩრდილოეთის დამაკავშირებელი გზის სტრატეგიული მნიშვნელობის (იხილეთ შესავალში მოცემული ინაფორმაცია და დანართების ტომი 1 წარმოდგენილი დანართი 2) გზის შესანარჩუნებლად დაიწყო მუშაობა აბასთუმნის შემოსავლელი გზის პროექტზე.

საავტომობილო გზების დეპარტამენტის მიერ ჩატარდა ამჟამად არსებულ გზაზე სატრანსპორტო ნაკადის და სამომავლო პერსპექტივაში დატვირთვის ანალიზი. შეფასდა გადმორთული, გენერირებული ნაკადები, ჩატარდა შესაბამისი ეკონომიკური გათვლები.

არსებული ინტენსივობის საფუძველზე სატრანსპორტო ნაკადის განაწილება სატრანსპორტო საშუალების ტიპის მიხედვით ასე გამოიყურება:

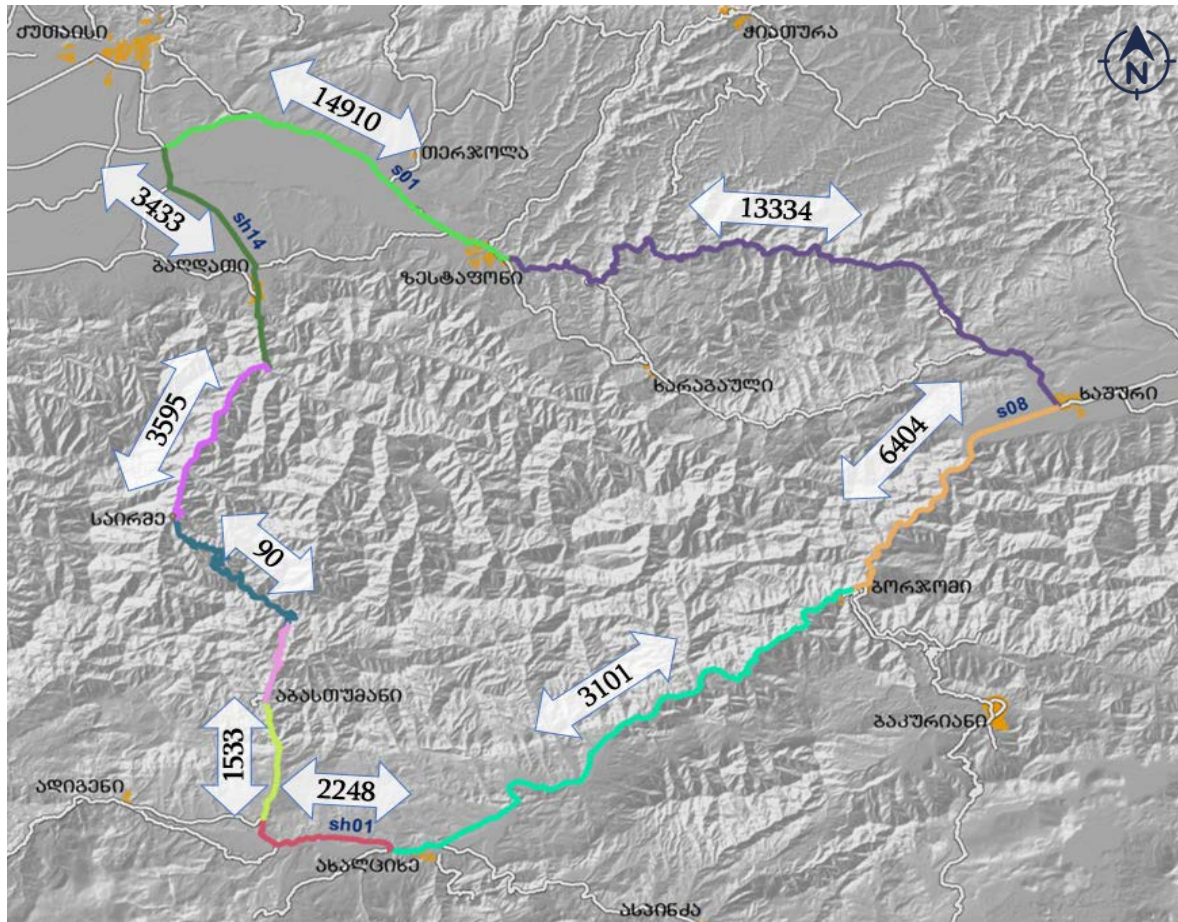
- მსუბუქი მანქანები - 69.7%,
- მიკროავტობუსები - 9.9%,

³ სტრატეგია შემუშავდა საქართველოს რეგიონული განვითარების 2010-2017 წლების სტრატეგიისა და საქართველოს რეგიონული განვითარების 2015-2017 წლების სახელმწიფო სტრატეგიის შესაბამისად.

⁴ სამუშაო შესრულდა Solimar International-ის დახმარებით

- სატვირთო მანქანები - 10.7% და
- ავტობუსები - 9.8%.

აღსანიშნავია, რომ დილის 9 საათიდან საღამოს 9 საათამდე მოძრაობს არსებული ინტენსივობის 73%, ხოლო ღამის საათებში 27% ფიქსირდება. რაც შეეხება სეზონურობას - ინტენსივობის 50% ზაფხულზე მოდის.



მონაკვეთი	სიგრძე, კმ	არსებული სატრანსპორტო ნაკადი	მონაკვეთი	სიგრძე, კმ	არსებული სატრანსპორტო ნაკადი
ქუთაისი-ზესტაფონი	33	14910	ქუთაისი-წყალთაშუა	23	3433
ზესტაფონი-ხაშური	63	13334	წყალთაშუა-საირმე	21	3595
ხაშური-ბორჯომი	27	5404	საირმე-აბასთუმანი	43	90
ბორჯომი-ახალციხე	53	3101	აბასთუმანი-ბენარა	7კმ	1533
ახალციხე-ბენარა	13	2248			

ნახაზი 1. გზის მონაკვეთები, სიგრძის და არსებული სატრანსპორტო ნაკადის მითითებით

ეკონომიკური ანალიზი ჩატარდა 'გზების სისტემის განვითარების და მართვის სისტემის' HDM4 გამოყენებით. აღნიშნული ინსტრუმენტი წარმოადგენს კომპიუტერულ პროგრამას გზების გაუმჯობესების ალტერნატიული ვარიანტების და ექსპლოატაციის სტრატეგიების

ჯამური სატრანსპორტო ხარჯების ანალიზისთვის.

მოდელი ითვალისწინებს საფარის ცვეთის დამოკიდებულებას

- კონსტრუქციაზე;
- კლიმატურ ზონაზე;
- ღერძულ დატვირთვაზე;
- მოძრაობების ინტენსივობაზე.

მოდელის მაკორექტირებელ პარამეტრებს წარმოადგენს:

- საქართველოს ავტოტრანსპორტის მონაცემები;
- მოვლა-შენახვის ხარჯები;
- კლიმატური ზონები.

HDM4 - მოდელის ძირითადი ეკონომიკური ინდიკატორებია

- ავტომობილის ექსპლუატაციის ხარჯი (Vehicle Operation Cost (VOC)) - რომელიც მოიცავს ავტომობილის ექსპლუატაციის შედეგად გამოწვეულ ხარჯებს, როგორცაა ავტომობილის ცვეთა, საწვავის ხარჯი, საბურავების ცვეთა და სხვ.
- მოძრაობის დროის ხარჯი (Travel Time Cost (TTC)) - რომელიც წარმოადგენს გზებზე მოძრაობის შედეგად დახარჯულ დროს წარმოდგენილს ფულადი სახით. შენიშვნა: გზების ხარისხის გაუმჯობესება (IRI), მიმართულების შეცვლა ან ახალი მიმართულების გაყვანა ამცირებს მოძრაობის დროს და შესაბამისად გადაადგილების ხარჯებს.
- გზის მომხმარებლის ხარჯი (Road Users Cost (RUC)) - რომელიც წარმოადგენს ავტომობილის ექსპლუატაციისა და გზებზე მოძრაობის დროის ხარჯის ჯამს.

$$RUC = VOC + TTC$$

ჩატარებული შეფასების თანახმად განსახილველ მიმართულებაზე ბორჯომი-ახალციხის სავტომობილო გზის მონაკვეთზე არსებული მოძრაობის ინტენსივობიდან გადმორთული ნაკადი ახალციხიდან ქუთაისის მიმართულებით ამჟამად მოძრავი მთლიანი ინტენსივობის 20% შეადგენს.

შეფასების შედეგად მიღებული, საპროგნოზო გადმორთული და გენერირებული⁵ ნაკადების ინტენსივობა მოცემულია ცხრილში 7. სატრანსპორტო ნაკადების ზრდის პროექცია 20 წლის მანძილზე მოყვანილია ცხრილში 8.

ცხრილი 7. მოძრაობის ინტენსივობა - გადმორთული და გენერირებული ნაკადები

	მსუბუქი	მიკროავტობუსი	სატვირთო	ავტობუსი	ჯამი
გადმორთული ნაკადი	432	61	66	61	620
გენერირებული ნაკადი	613	87	94	86	880
სულ	1045	148	160	147	1500

ცხრილი 8. ტრანსპორტის ნაკადების ზრდის პროექცია 20 წლის მანძილზე

წელი	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20
სამგზავრო	7.5%	7.4%	7.4%	6.8%	6.8%	6.0%	6.0%	6.0%	4.8%	4.8%	4.8%	4.5%	3.4%	2.8%	2.8%	2.8%	2.8%	2.8%	2.8%	2.8%
სატვირთო	6.0%	5.9%	5.9%	5.4%	5.4%	4.8%	4.8%	4.8%	3.8%	3.8%	3.8%	3.6%	2.7%	2.2%	2.2%	2.2%	2.2%	2.2%	2.2%	2.2%

⁵ გენერირებული ინტენსივობა წარმოადგენს ნაკადს, რომელიც წარმოიქმნება ახალი ინფრასტრუქტურული პროექტები განხორციელების შემდეგ.

სამშენებლო და საექსპლოატაციო ხარჯების საფუძველზე ჩატარებული გათვლებით განსახილველი გზის ეკონომიკური მაჩვენებლები შემდეგია:

ცხრილი 9. ეკონომიკური ინდიკატორები

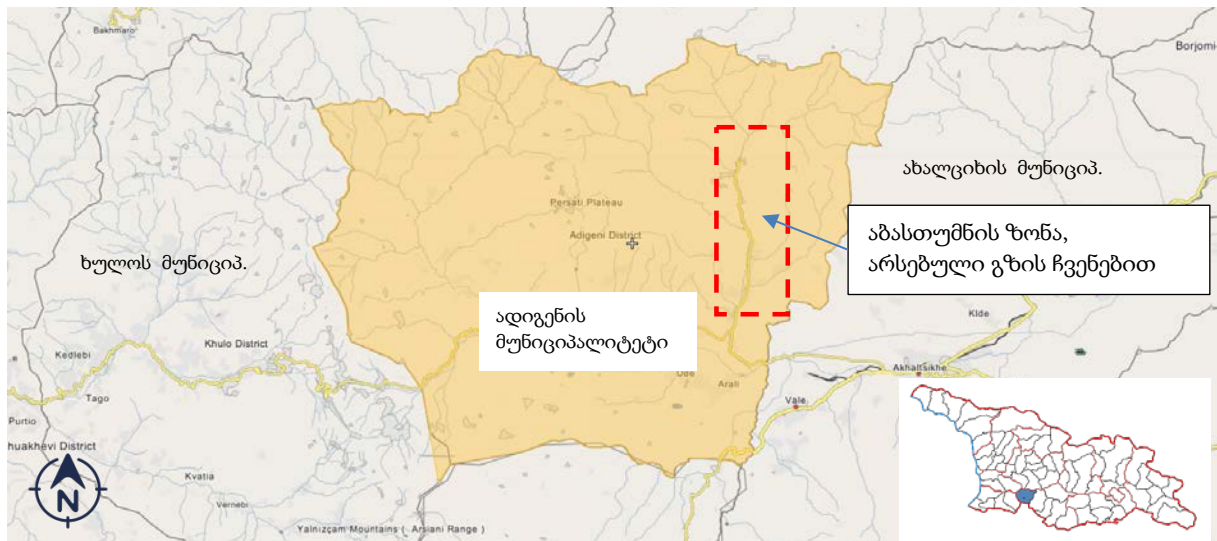
ეკონომიკური ინდიკატორები	შიდა უკუგების დონე, IRR%	წმინდა მიმდინარე ღირებულებ NPV მლნ.ლარი (8%)
გადმორული ნაკადის ვარიანტი	10.2%	68.1
გადმორული და გენერირებული ინტენსივობის ვარიანტი	15.9%	287.8

რაც, გარდა გზის სტრატეგიული ფუნქციისა, მისი არსებობის სხვა თვალსაზრისით მიზანშეწონილობას ადასტურებს.

5. ადგილმდებარეობა და არსებული გზის დახასიათება

პროექტი მდებარეობს სამცხე-ჯავახეთის ადიგენის მუნიციპალიტეტში. დასაპროექტებელი ობიექტი მდებარეობს შიდასახელმწიფოებრივი მნიშვნელობის (შ-14) ქუთაისი (სალორია)-ბაღდათი-აბასთუმანი-ბენარას საავტომობილო გზის კმ82-კმ95 მონაკვეთის ფარგლებში. გზა აკავშირებს ქვეყნის სამხრეთ რეგიონს დასავლეთ საქართველოს ძირითად ნაწილთან და წარმოადგენს მნიშვნელოვან ეკონომიკურ და ტურისტულ მაგისტრალს წლის ყველა დროისათვის.

გზა გადის დაბა აბასთუმნის ტერიტორიაზე, სადაც შენობა-ნაგებობები ძირითადად განლაგებულია არსებული გზის გასწვრივ, მესხეთის ქედის სამხრეთ კალთაზე, მდინარე ოცხეს (აბასთუმანი) ხეობაში. დასახლება დაშორებულია მუნიციპალიტეტის ადმინისტრაციული ცენტრიდან (ადიგენი) 25 კმ-ით. მანძილი ახალციხიდან და თბილისიდან შესაბამისად 28 კმ და 260კმ-ია.



ნახაზი 2. პროექტის ადგილმდებარეობა

გზა ბენარა-ბაღდათის მონაკვეთის ნაწილია. მის გაყოლებაზე 9 დასახლებული პუნქტია:

- ბაღდათი - აბასთუმნის მონაკვეთი: ბაღდათი, ნერგეთი, წყალთაშუა, წაბლარისხევი, საირმე, აბასთუმანი;

- აბასთუმანი - ბენარას მონაკვეთი: აბასთუმანი, ვარხანი, უნწა, ბენარა.

აბასთუმანზე გამავალი გზის სიგრძე, რომლის ახალი მონაკვეთით ჩანაცვლდება დაგეგმილი 11.5კმ-ია. გზა ასფალტირებულია. გზის სიგანე, 4.5-6მ-ს შეადგენს.

6. ალტერნატივების აღწერა

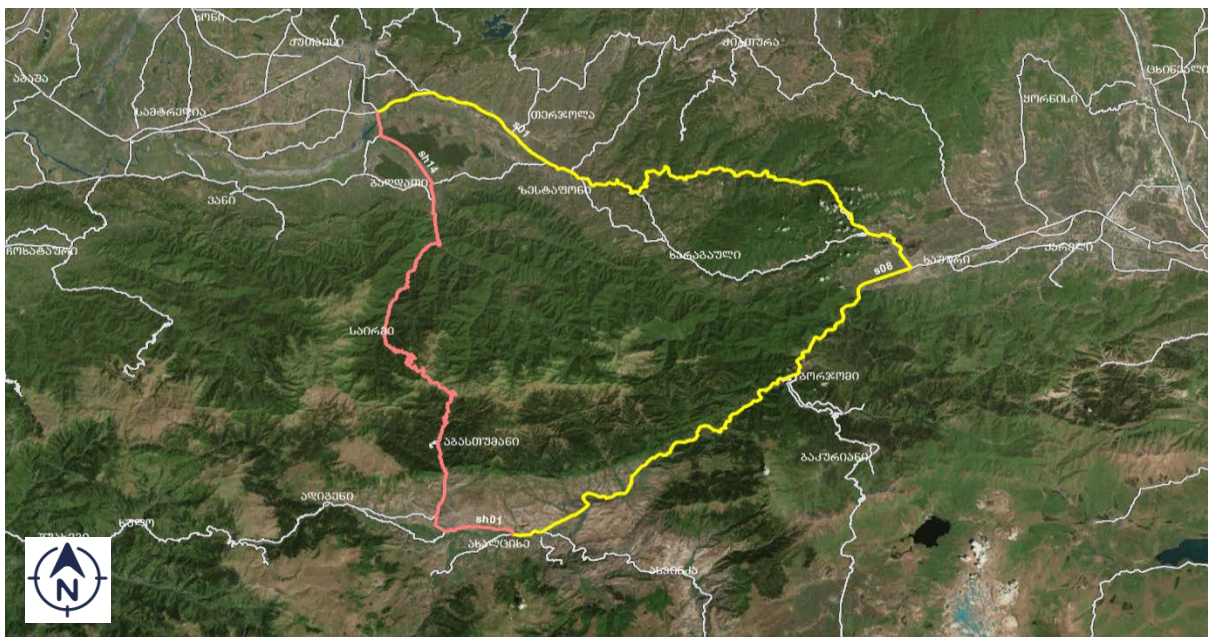
6.1. მიმართულების ალტერნატივები

ქვემოთ მოცემულია ინფორმაცია შეფასებისას განხილული ალტერნატივების შესახებ. მათ შორის:

1. ბაღდათი-ხაშური-აბასთუმნის მარშრუტი;
2. ნულოვანი ალტერნატივა;
3. ექვსი ახალი მიმართულება.

ბაღდათი-ხაშური-აბასთუმნის მარშრუტი

ბენარა-ბაღდათის გზის 'გაწყვეტის' შემთხვევაში სამხრეთ-ჩრდილოეთის მიმართულების დამაკავშირებელი ბაღდათი-ხაშური-აბასთუმნის მარშრუტი 82კმ-ით გრძელია (იხილეთ ნახაზი 3) არსებულთან შედარებით. შესაბამისად მეტია გადაადგილების დრო, გამონაბოლქვი, ხმაური და ავარიების რისკი. ასევე გასათვალისწინებელია ისიც, რომ ამ მარშრუტის მიახლოებით 24.23კმ დაცული ტერიტორიების (ბორჯომი ხარაგაულის პარკის და ნეძვის აღკვეთილის) საზღვრის გასწვრივ გადის (იხილეთ ნახაზი 4).



	ქუთაისის შემოვლითი გზა(ბაღდათის კვანძი)-ახალციხე - 189კმ
	ქუთაისის შემოვლითი გზა(ბაღდათის კვანძი)-ახალციხე - 107კმ

ნახაზი 3. ბაღდათის აბასთუმანთან დამაკავშირებელი არსებული ალტერნატიული მარშრუტები



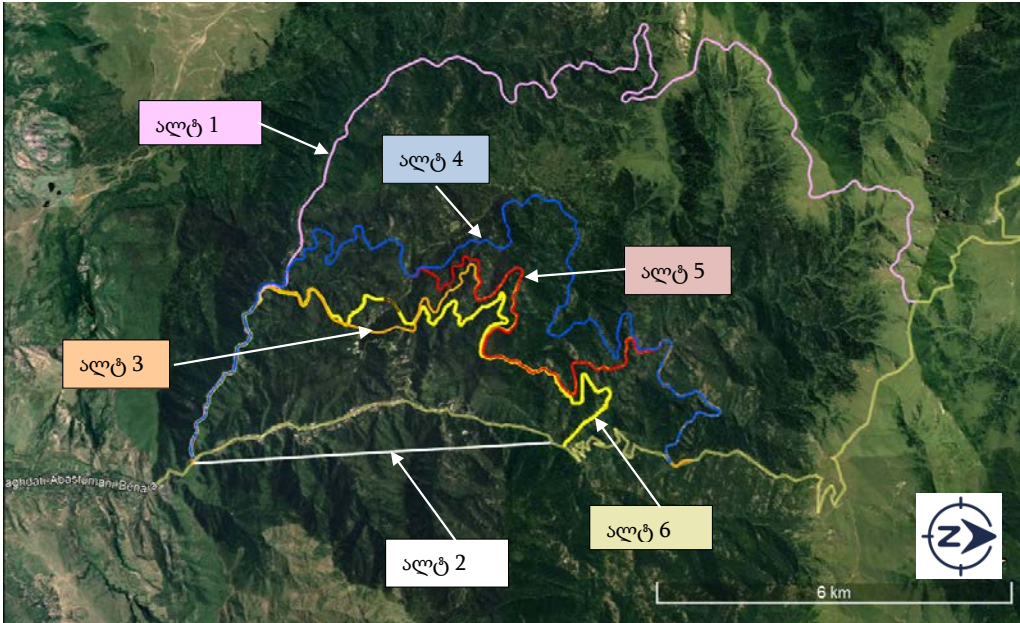
(წითელი ფერით აღნიშნულია დაცული ტერიტორიის უშუალო სიახლოვეს გამავალი უბნები. მწვანე) ნახაზი 4. დაცული ტერიტორიების სიახლოვეს გამავალი ბაღდათი-ხაშური-აბასთუმნის გზის მონაკვეთი

ნულოვანი ალტერნატივა

ნულოვანი ალტერნატივა არ განიხილებოდა, კურორტ აბასთუმნის განვითარების გეგმით გათვალისწინებული გამჭოლი მოძრაობის შეწყვეტის შესახებ გადაწყვეტილების გამო.

ალტერნატიული მიმართულების ვარიანტები

აბასთუმნის შემოვლითი გზისთვის განხილულ იქნა 6 ალტერნატივა.



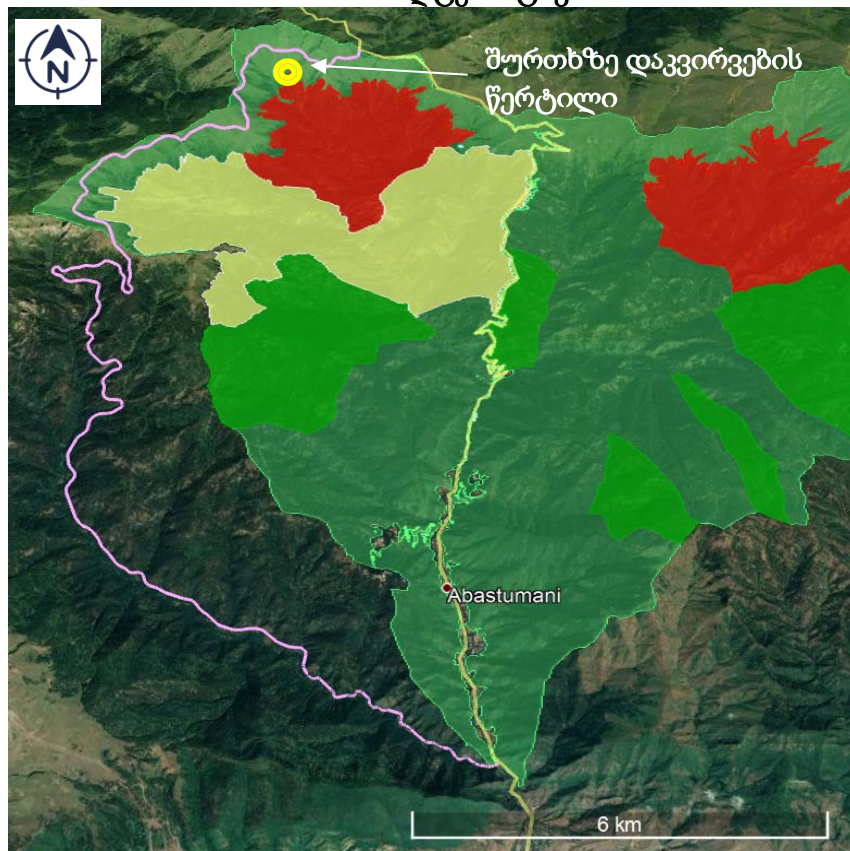
ნახაზი 5. მიმართულების ალტერნატივები

ალტერნატივა 1 (იასამნისფერი): სიგრძე 26.4კმ.
 ალტერნატივა იწყება ქუთაისი (სალორია)-ბაღდათი-აბასთუმანი-ბენარას საავტომობილო

გზის 94+575 კმ-დან, ზღვის დონიდან 1203მ სიმაღლეზე, მიყვება მდ.კურცხანას ხეობის მიახლოებით 14.9კმ შემდეგ სცილდება მდინარეს. იცვლის მიმართულებას, მცირე სერპანტინის შემდეგ 7.8კმ მონაკვეთზე მიდის ჩრდილო აღმოსავლეთი მიმართულებით და უერთდება არსებულ გზას ზღვის დონიდან 2259 მ სიმაღლეზე. ალტერნატივა კვეთს მდ.ოცხეს და 49 ხევს. გზის ჯამური სიგრძე 26.4კმ-ია. აქედან 8.84კმ დაცული ტერიტორიის (ბორჯომ-ხარაგაულის ეროვნული პარკის ტრადიციული გამოყენების ზონა, ზურმუხტის ქსელის საიტი - ბორჯომი-ხარაგაული) საზღვრებში გადის, მკაცრი დაცვის ზონიდან 165მ დაშორებით. თუმცა, გზის დანარჩენი ნაწილიც ტყიან ტერიტორიას კვეთს.



ნახაზი 6. ალტერნატივა 1



ნახაზი 7. ალტერნატივა 1 დაცული ტერიტორიის გადაკვეთის და შურთხე დაკვირვების წერტილის ჩვენებით

(მუქი მწვანე - ტრადიციული გამოყენების ზონა, ბაცი მწვანე - ვიზიტორთა ზონა; წითელი - მკაცრი დაცვის ზონა, მოყვითალო - მართვად დაცვის ზონა)

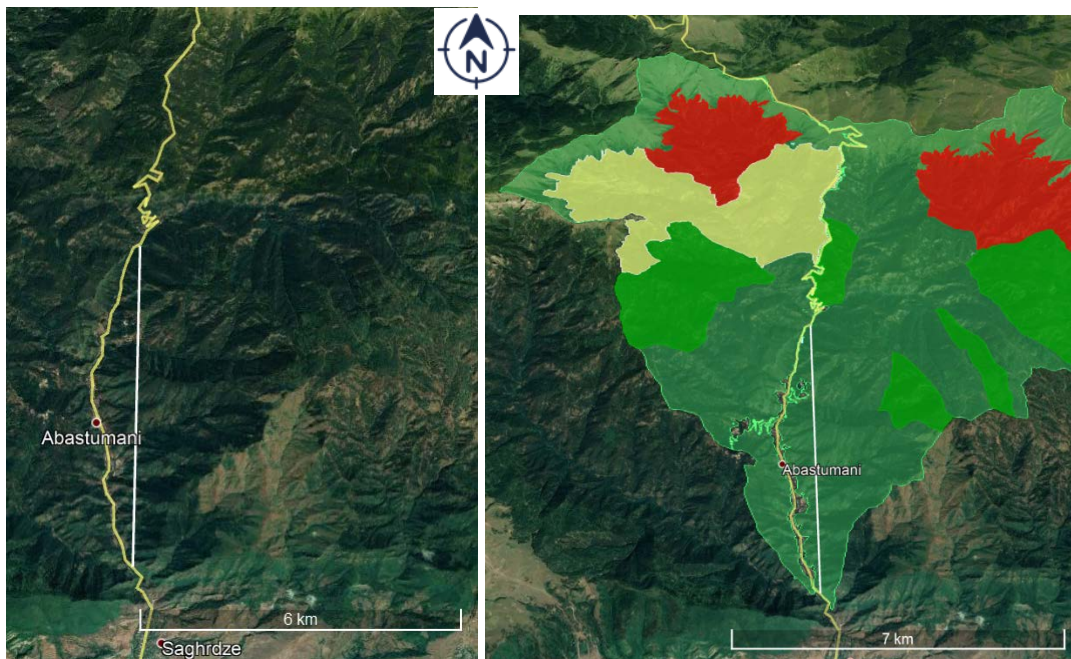
ალტერნატივა გადის შეურთხის მონიტორინგის წერტილის (ტერიტორიული მამლების აღრიცხვის ლოკაცია) მახლობლად, რაც არასაურველად იქნა მიჩნეული. გზის დიდ ნაწილი

(11კმ) გადის 2000-2300მ ზევით, რაც არ იძლევა ზამთრის პერიოდში მისი ექსპლუატაციის საშუალებას. აღნიშნულის გამო ალტერნატივა დაწუნებულ იქნა.

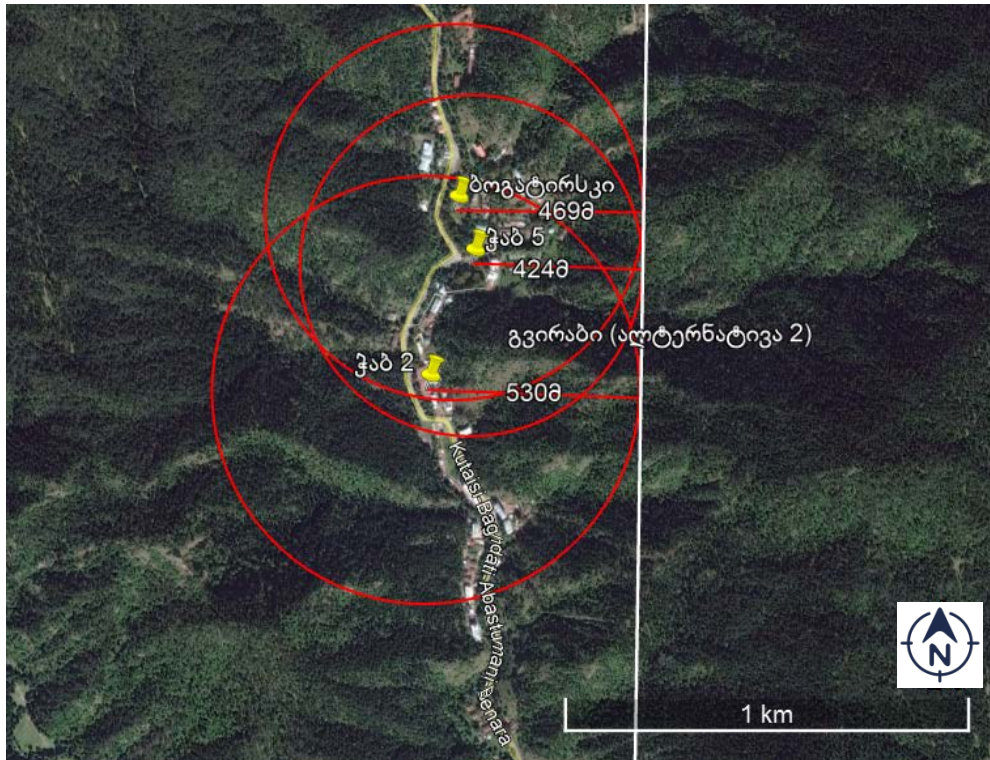
ალტერნატივა 2 (თეთრი): სიგრძე 6 კმ.

გულისხმობს 6კმ სიგრძის გვირაბის გაყვანას მდ.ოცხეს და კურცხანას შესართავიდან ჩრდილოეთი მიმართულებით, არსებული გზის სერპანტინაბდე. გზის მიახლოებითი საწყისი და ბოლო ნიშნულები შესაბამისად 1239მ და 1440მ-ია. ალტერნატივის ადგილმდებარეობა ნაჩვენებია მომდევნო გვერდზე მოცემულ ნახაზზე.

ამავე ნახაზზე (მარჯვენა სქემა) ჩანს ალტერნატივის მდებარეობა დაცული ტერიტორიის მიმართ. გვირაბი მთლიანად ტრადიციული გამოყენების ზონაში გადის. მისი განხორციელების შემთხვევაში დაცულ ტერიტორიაზე ზემოქმედება, მიწისზედა მინიმალური ინფრასტრუქტურის (მხოლოდ პორტალები და მათთან დაკავშირებული ინფრასტრუქტურა) საჭიროების გამო დადებით ფაქტორად შეიძლება მივიჩნიოთ, თუმცა მნიშვნელოვანია, რომ ალტერნატივა გადის კურორტ აბასთუმნის ტერიტორიაზე არსებული ჭაბურღილების მეორე სანიტარული დაცვის ზონის საზღვრებში, ჭაბურღილებიდან /წყაროდან 424-530მ მანძილით (იხილეთ ნახაზები 9 და 10).



ნახაზი 8. ალტერნატივა 2 დაცული ტერიტორიის გადაკვეთის ჩვენებით
(მუქი მწვანე - ტრადიციული გამოყენების ზონა, ბაცი მწვანე - ვიზიტორთა ზონა; წითელი - მკაცრი დაცვის ზონა, მოყვითალო - მართვად დაცვის ზონა)



ნახაზი 9. ალტერნატივა 2



ნახაზი 10. ალტერნატივა 2 - სანიტარული დაცვის ზონების ჩვენებით

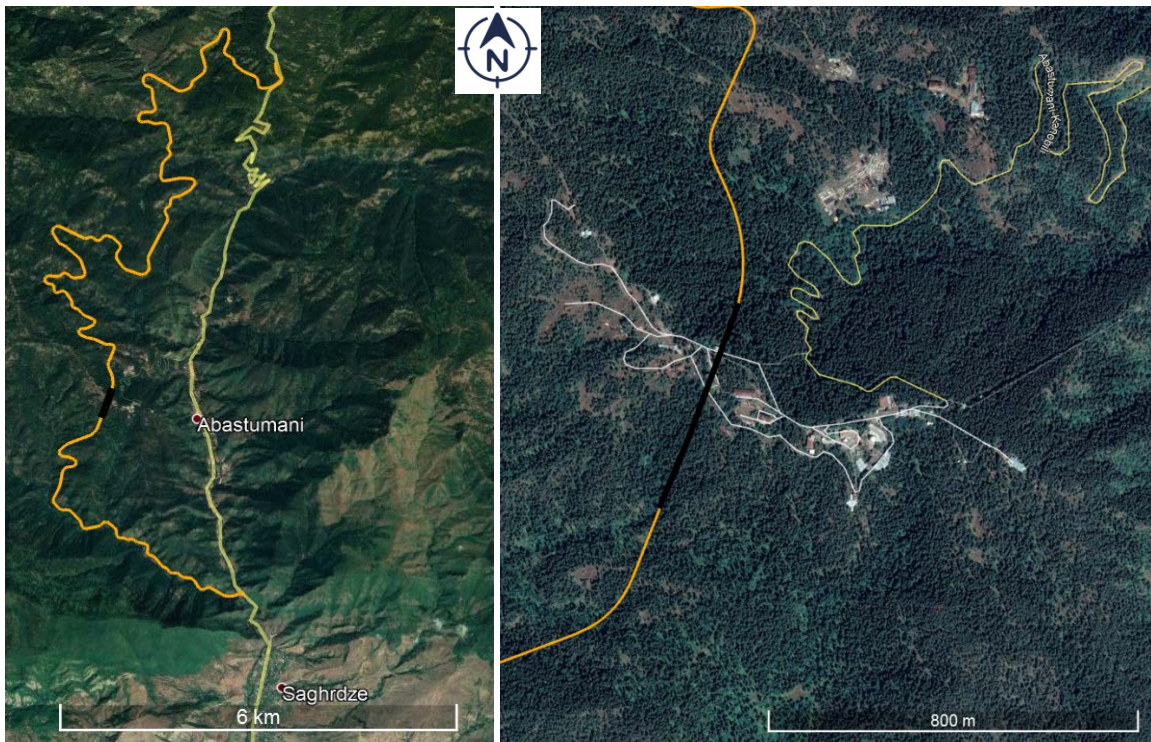
საქართველოს მთავრობის №161 'სასარგებლო წიაღისეულის მოპოვების ლიცენზიას დაქვემდებარებული მიწისქვეშა წყლის ობიექტების სანიტარული დაცვის ზონების განსაზღვრისა და დამტკიცების წესის თაობაზე' დადგენილების (2019 წლის 26 მარტი, დოკუმენტის სარეგისტრაციო კოდი 400000000.10.003.021176) მუხლი 7-ის შესაბამისად, მეორე – შეზღუდული რეჟიმის ზონა მოიცავს ტერიტორიას, რომელიც უშუალოდ ესაზღვრება პირველ (მკაცრი რეჟიმის) ზონას და სადაც ხდება ზედაპირული და მიწისქვეშა

წყლების ჩადინება მიწისქვეშა წყლის ობიექტებისკენ/საბადოსკენ, აგრეთვე იმ ტერიტორიას, სადაც გაშენებულია საბადოს ათვისებისათვის განკუთვნილი ინფრასტრუქტურის შენობა-ნაგებობები ან დაგეგმილია მათი გაშენება. აღნიშნული დადგენილების მიხედვით მიწისქვეშა წყლის ობიექტის/საბადოსთვის სანიტარიული დაცვის მეორე – მეზღუდული რეჟიმის ზონაში, სხვა აკრძალვებთან ერთად დაუშვებელია ტერიტორიის ისეთი გამოყენება, რომელსაც შეუძლია გამოიწვიოს მიწისქვეშა წყლის ხარისხობრივი ან რაოდენობრივი გაუარესება; სარკინიგზო და მაგისტრალური საავტომობილო გზების გაყვანა (გარდა სასოფლო გრუნტის გზებისა), მაგისტრალური ნავთობსადენის გაყვანა. ადგილმდებარეობის და, აქედან გამომდინარე, წყლის რესურსზე შესაძლო ზემოქმედების მაღალი რისკის გამო.

ზემოაღნიშნულის გამო, ალტერნატივა დაწუნებულ იქნა და ამოღებული იყო შემდგომი განხილვიდან.

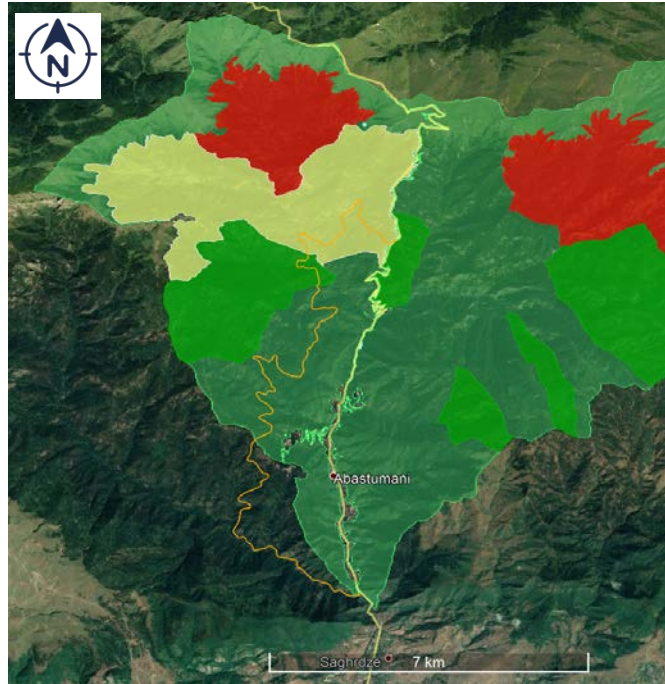
ალტერნატივა 3 (ნარინჯისფერი): სიგრძე 19.9კმ

ალტერნატივა იწყება ქუთაისი (საღორია)-ბაღდათი-აბასთუმანი-ბენარას საავტომობილო გზის 95კმ-დან, ზღვის დონიდან 1203მ სიმაღლეზე, მიყვება მდ.კურცხანას ხეობის მარცხენა ფერდობს ჩრდილო-დასავლეთის მიმართულებით პკ 41+00-მდე. პკ 41+00-დან გზა შორდება მდინარე კურცხანას ხეობას უხვევს მარჯვნივ ჩრდილო-აღმოსავლეთის მიმართულებით. ადის თხემამდე. კვეთს ყანობის ქედს - აბასთუმნის ობსერვატორიის ტერიტორიას 80-90მ მ სიღრმეზე, 400 მეტრიანი გვირაბით. გვირაბის გარე დიამეტრი 11-13მ. შემდეგ ტრასა ეშვება დაბლა 1551მ-მდე, ისევ იწყებს აღმასვლას. სიმაღლის რამდენჯერმე ცვლილების შემდეგ კვლავ ზევით სვლით უერთდება ქუთაისი (საღორია)-ბაღდათი-აბასთუმანი - ბენარას არსებულ საავტომობილო გზას 82 კმ-ზე ზღვის დონიდან 1744მ სიმაღლეზე.



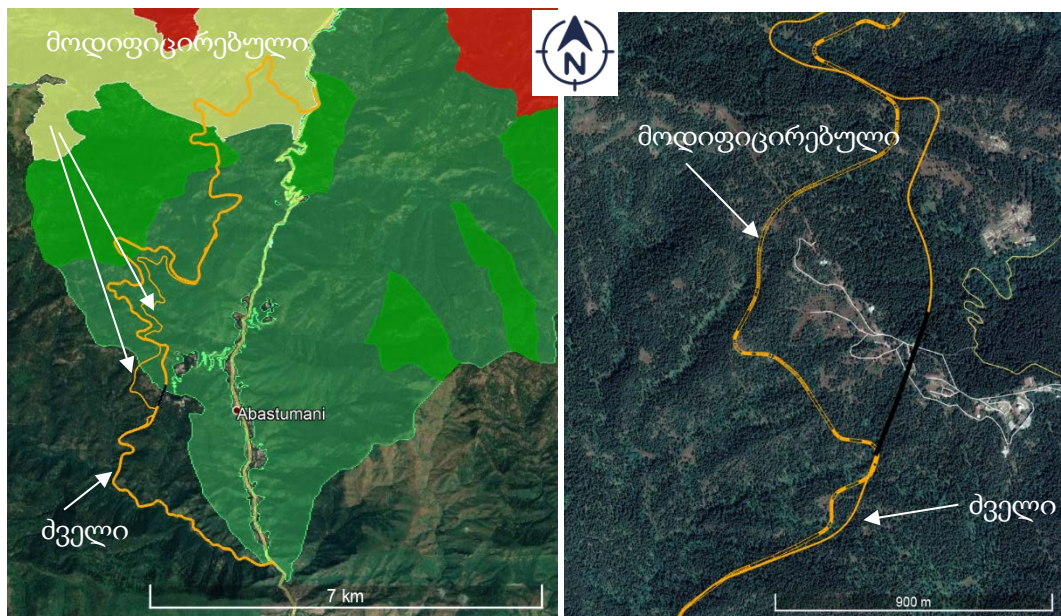
ნახაზი 11. ალტერნატივა 3 ობსერვატორიის დასახლების ტერიტორიის გვირაბით გადაკვეთის უბნის ჩვენებით (მარჯვენა სქემა)

ალტერნატივა გადის ტყის ზონაზე, კვეთს ბორჯომ-ხარაგულის ეროვნული პარკის ტრადიციული გამოყენების, ვიზიტორთა და მართვადი დაცვის ზონებს (იხილეთ ნახაზი).

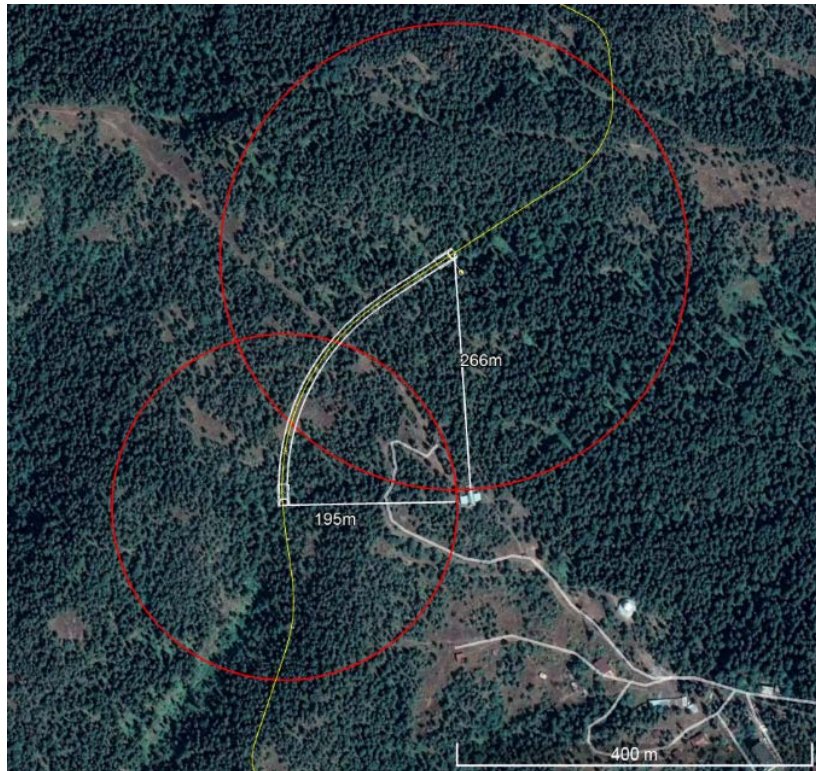


ნახაზი 12. ალტერნატივა 3 დაცული ტერიტორიის გადაკვეთის ჩვენებით
 (მუქი მწვანე - ტრადიციული გამოყენების ზონა, ბაცი მწვანე - ვიჩხორთა ზონა; წითელი - მკაცრი დაცვის ზონა, მოყვითალო - მართვად დაცვის ზონა)

ობსერვატორიასთან სიახლოვის გამო, ჩატარებული კონსულტაციების შემდეგ ალტერნატივა ამოღებულ იქნა განხილვიდან. ობსერვატორიასთან ახლოს (ობსერვატორიის დასახლების ქვეშ) გამავალი მონაკვეთი შეიცვალა, გზა და გვირაბი დაშორდა სენსიტიურ ტერიტორიას. ეს ცვლილება საფუძვლად დაედო ახალ ალტერნატივას (იხილეთ ალტერნატივა 6).



ნახაზი 13. ალტერნატივა 3-შეტანილი ცვლილება



ნახაზი 14. ალტერნატივა 6 - გვირაბის პორტალების დაშორება ობსერვატორიის ტერიტორიიდან

ალტერნატივა 4 (ლურჯი): სიგრძე 22.7კმ

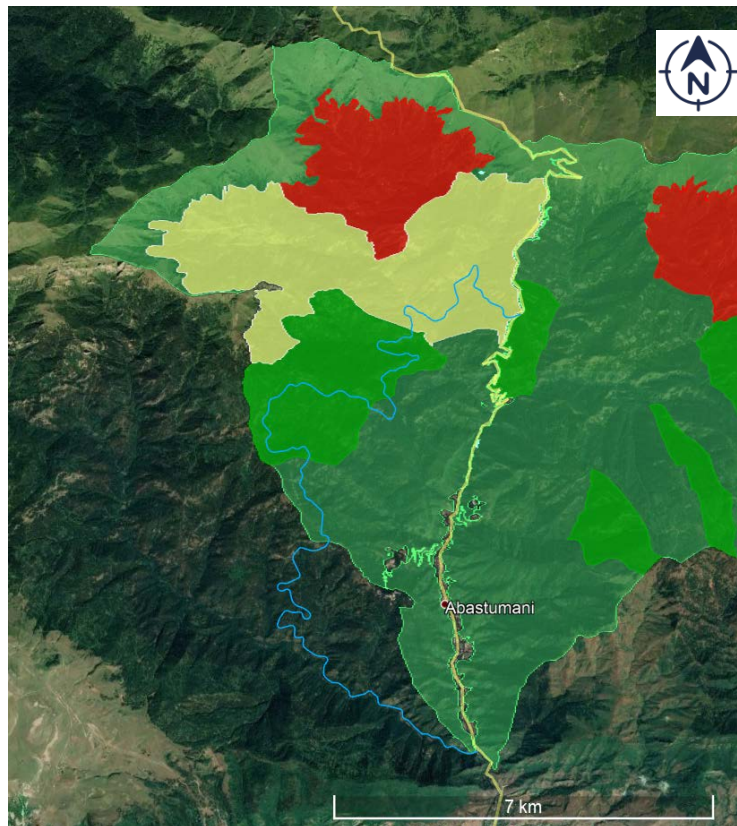
საავტომობილო გზის მეოთხე ვარიანტი სხვა განხილული ალტერნატივების მსგავსად, იწყება ქუთაისი (საღორია)-ბაღდათი-აბასთუმანი-ბენარას საავტომობილო გზის 95 კმ-დან, ზღვის დონიდან 1203მ სიმაღლეზე. ტრასა მიყვება მდ.კურცხანას ხეობის მარცხენა ფერდობს ჩრდილო-დასავლეთის მიმართულებით. მდ. კურცხანას ხეობის ფარგლებში გრძივი ქანობი მერყეობს 2.5-3.2% -მდე, პკ 41+00-დან გზა შორდება მდინარე კურცხანას ხეობას უხვევს მარჯვნივ ჩრდილოეთის მიმართულებით იღებს თანდათან სიმაღლეს კვეთს ქედს პკ 88+00-ზე 1670მ სიმაღლეზე. ტრასა კვლავ განაგრძობს აღმა სვლას პკ131+50-მდე, აღწევს ყველაზე მაღალ ნიშნულს 1831 მ-ს. შემდეგ ტრასა ეშვება დაბლა 1512მ ნიშნულამდე. პკ192+30-და ტრასა კვლავ იწყებს ზევით სვლას და საპროექტო ტრასა უერთდება ქუთაისი (საღორია)-ბაღდათი-აბასთუმანი- ბენარას არსებულ საავტომობილო გზას 82 კმ-ზე ზღვის დონიდან 1744მ სიმაღლეზე.

ალტერნატივა კვეთს მდინარე მდ.ალიბერთს და 88 სხვადასხვა ზომის ხევს, გადის ბორჯომ-ხარაგულის ეროვნული პარკის ტრადიციული გამოყენების, ვიზიტორთა და მართვაცი დაცვის ზონებზე (იხილეთ ნახაზი 15).



ნახაზი 15. ალტერნატივა 4

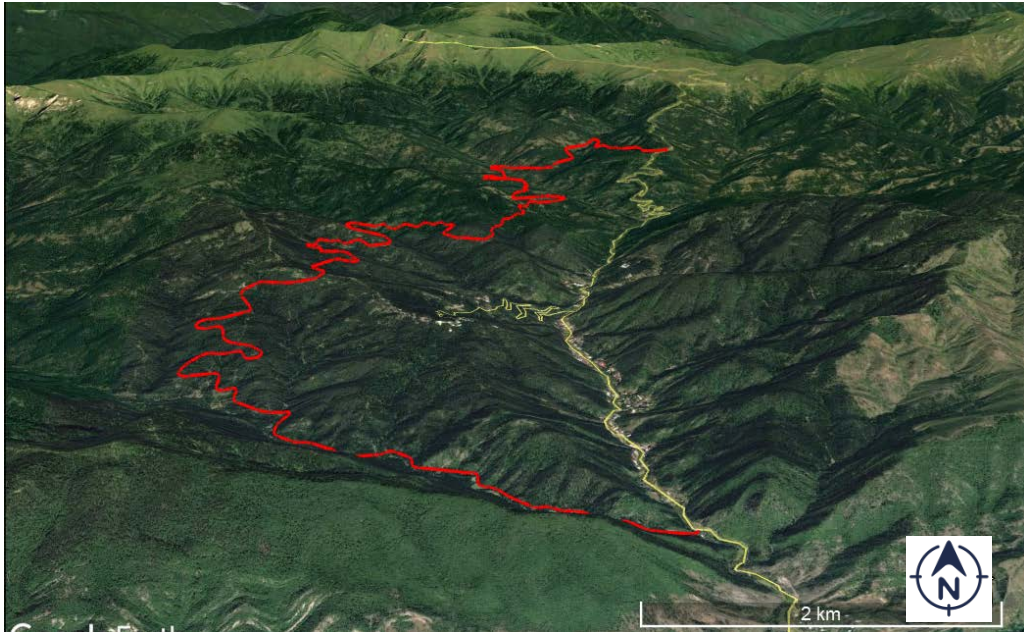
ტრასა გადის მეტად რთულ მთიან რელიეფში სადაც, არის ხშირი ღრმად ჩაჭრილი ხეხევი. ტრასის პროექტირებისას ჰორიზონტალური მრუდის მინიმალური რადიუსი 40მ-ია, ტრასის მთელ სიგრძეზე დანიშნულია 146 მოხვევის კუთხე მაქსიმალურ გრძივი ქანობი მიღებულია 8%. ალტერნატივა დაექვემდებარა შემდგომ შეფასებას.



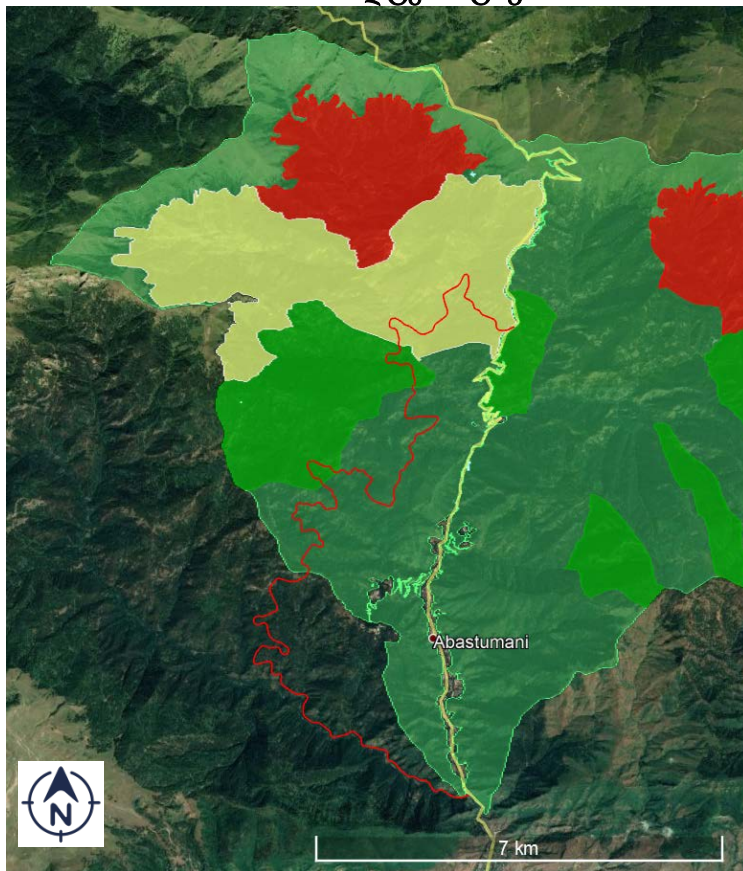
ნახაზი 16. ალტერნატივა 4 დაცული ტერიტორიის გადაკვეთის ჩვენებით
(მუქი მწვანე - ტრადიციული გამოყენების ზონა, ბაცი მწვანე - ვიზიტორთა ზონა; წითელი - მკაცრი დაცვის ზონა, მოყვითალო - მართვად დაცვის ზონა)

ალტერნატივა 5 (წითელი): სიგრძე 23კმ

საავტომობილო გზის მეხუთე ვარიანტი ასევე იწყება ქუთაისი (სალორია)-ბაღდათი-აბასთუმანი-ბენარას საავტომობილო გზის 95კმ-დან, ზღვის დონიდან 1203მ სიმაღლეზე, მიყვება მდ.კურცხანას ხეობის მარცხენა ფერდობს ჩრდილო-დასავლეთის მიმართულებით პკ 41+00-მდე.



ნახაზი 17. ალტერნატივა 5



ნახაზი 18. ალტერნატივა 5 დაცული ტერიტორიის გადაკვეთის ჩვენებით (მუქი მწვანე - ტრადიციული გამოყენების ზონა, ბაცი მწვანე - ვიზიტორთა ზონა; წითელი - მკაცრი დაცვის ზონა, მოყვითალო - მართვად დაცვის ზონა)

კურცხანას ხეობის ფარგლებში გრძივი ქანობი მერყეობს 2.5-3.2% -მდე, პკ 41+00-დან გზა

შორდება მდინარე კურცხანას ხეობას უხვევს მარჯვნივ ჩრდილოეთის მიმართულებით, იღებს თანდათან სიმაღლეს კვეთს ყანობის ქედს კვ 88+00-ზე ზღვის დონიდან 1670მ სიმაღლეზე. შემდეგ ტრასა ეშვება დაბლა საშუალოდ 3%-იანი ქანობით 1562მ-მდე. კვ125+50-დან ტრასა კვლავ იწყებს აღმა სვლას საშუალოდ 2-4%-იანი ქანობით კვ154+60-მდე გადადის მთაზე ზღვის დონიდან 1632მ სიმაღლეზე. ტრასა კვლავ ეშვება დაბლა კვ195+00-მდე 1512მ ნიშნულამდე, კვ195+00-დან ტრასა კვლავ ზევით სვლით უერთდება ქუთაისი (საღორია)-ბაღდათი-აბასთუმანი - ბენარას არსებულ საავტომობილო გზას 82 კმ-ზე ზღვის დონიდან 1744მ სიმაღლეზე. გზა გადის მეტად რთულ მთიან რელიეფში სადაც, არის ხშირი ღრმად ჩაჭრილი ხევები.

ტრასის პროექტირებისას ჰორიზონტალური მრუდის მინიმალური რადიუსად გამოყენებულია 40მ, ტრასის მთელ სიგრძეზე დანიშნულია 158 მოხვევის კუთხე მაქსიმალურ გრძივი ქანობი მიღებულია 8%.

ტრასა კვ0+00-დან- კვ88+00-მდე და კვ191+00- დან კვ227+06-მდე ემთხვევა მეოთხე ალტერნატიული ვარიანტის მიმართულებას.

ალტერნატივა დაექვემდებარა შემდგომ შეფასებას.

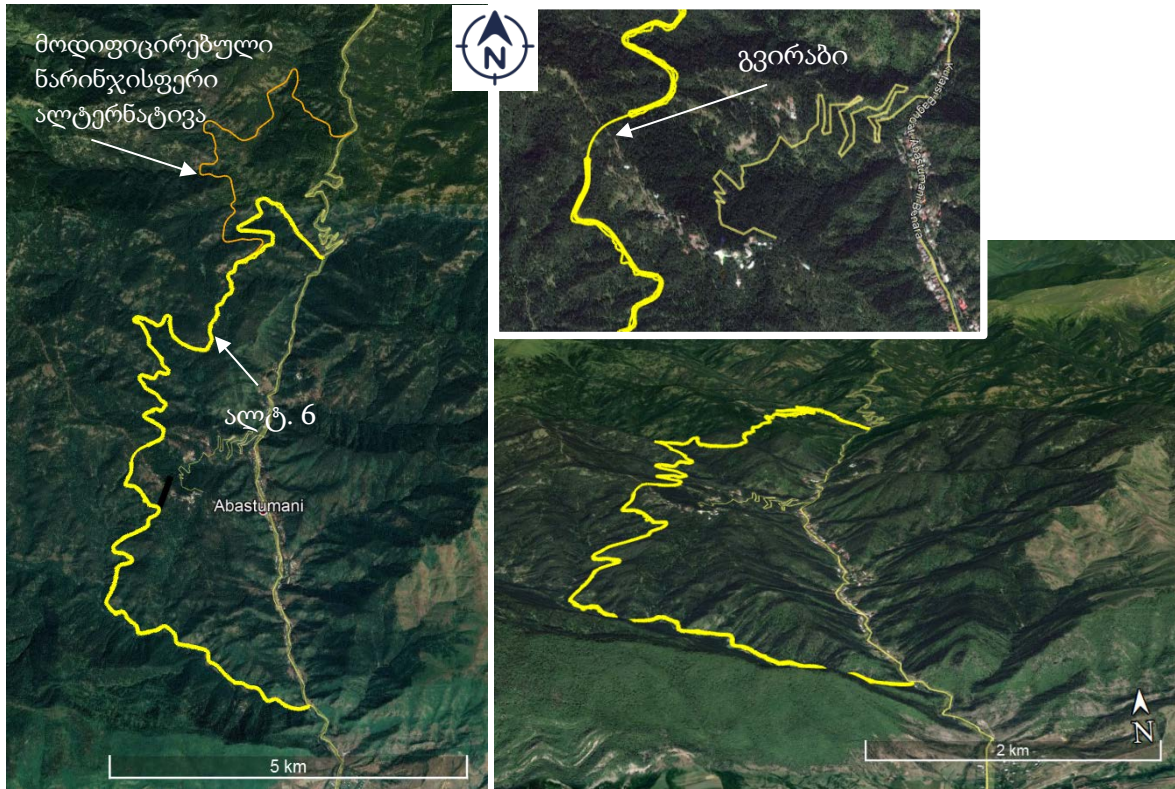
ალტერნატივა 6 (ყვითელი): სიგრძე 16კმ.

საავტომობილო გზის მეექვსე განხილული ვარიანტი იწყება ქუთაისი (საღორია)-ბაღდათი-აბასთუმანი-ბენარას საავტომობილო გზის 94+575 კმ-დან, ზღვის დონიდან 1203მ სიმაღლეზე. კვ0+00-დან – კვ31+50-მდე გზის შემოთავაზებული მარშრუტი გადის მდ. კურცხანას ხეობაში და მიუყვება მდინარის მარცხენა ნაპირს.

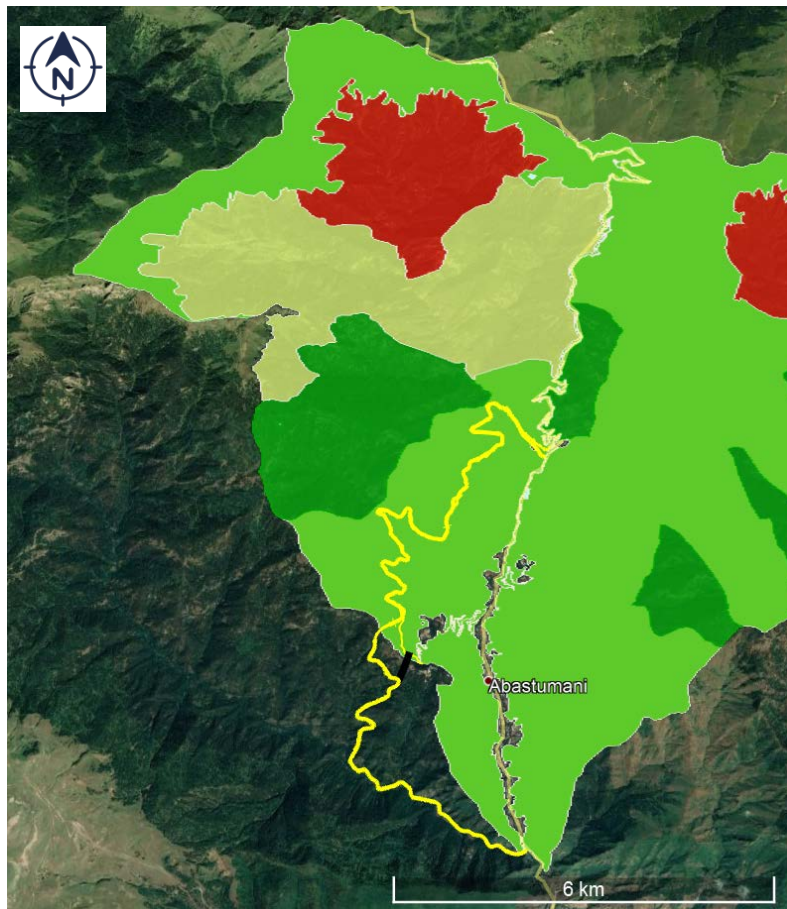
მდ.კურცხანას ხეობის ფარგლებში გრძივი ქანობი მერყეობს 2.5-3.2% -მდე, კვ 31+50 დან გზა შორდება მდინარე კურცხანას ხეობას, უხვევს მარჯვნივ და მიემართება ჩრდილოეთის მიმართულებით იღებს თანდათან სიმაღლეს კვეთს ყანობის ქედს კვ67+40 (ყანობის ქედზე მდებარეობს აბასთუმნის ასტროფიზიკური ობსერვატორია გზის მარჯვენა მხარეს), სადაც გათვალისწინებულია გვირაბის მოწყობა, გვირაბის სამხრეთ პორტალი განლაგებულია კვ65+50 ზღვის დონიდან 1564მ-ზე, ხოლო ჩრდილოეთ პორტალი კვ69+20-ზე, ნიშნულია 1568მ-ი.

გვირაბის სიგრძეა 370მ, გვირაბის ჩრდილოეთ პორტალიდან კვ69+20-დან ტრასა განაგრძობს დაღმა სვლას კვ95+20-მდე, შემდეგ ტრასა კვლავ იწყებს აღმა სვლას კვ93+20-მდე. კვ93+20-დან ეშვება დაბლა კვ100+10-მდე, შემდეგ კვლავ ტრასა აღმა სვლით მიდის კვ124+000-მდე და აღწევს 1632მ ნიშნულს, შემდეგ დაღმა სვლით ხდება ტრასის განვითარება, ჩადის ხეობაში 1512-მდე, ხოლო კვ164+20-დან ტრასის განვითარება ხდება ზევით სვლით და უერთდება ქუთაისი (საღორია)-ბაღდათი-აბასთუმანი - ბენარას არსებულ საავტომობილო გზას 82 კმ-ზე ზღვის დონიდან 1744მ სიმაღლეზე კვ199+09.5-ზე. გზა გადის მეტად რთულ მთიან რელიეფში, სადაც არის ძლიერ დანაწევრებული ციცაბო ფერდობები, არის ხშირი ღრმად ჩაჭრილი ხევები.

ტრასის პროექტირებისას ჰორიზონტალური მრუდის მინიმალური რადიუსად გამოყენებულია 40მ, ტრასის მთელ სიგრძეზე დანიშნულია 141 ჰორიზონტალური მოხვევის კუთხე. მაქსიმალურ გრძივი ქანობი მიღებულია 8%. საპროექტო ტრასა უერთდება ქუთაისი (საღორია)-ბაღდათი-აბასთუმანი- ბენარას საავტომობილო გზას 85 კმ-ზე. ალტერნატივა წარმოადგენს ალტერნატივა 3-ის მოდიფიცირებულ ვარიანტის შემდგომი ოპტიმიზაციის შედეგს.



ნახაზი 19. ალტერნატივა 6



ნახაზი 20. ალტერნატივა 6 დაცული ტერიტორიის გადაკვეთის ჩვენებით (ბაცი მწვანე - ტრადიციული გამოყენების ზონა, მუქი მწვანე - ვიზიტორთა ზონა; მოწითალო - მკაცრი დაცვის ზონა, ვარდისფერი - მართვად დაცვის ზონა)

ალტერნატივა 6 კვეთს ბორჯომი-ხარაგაულის ეროვნული პარკის ტრადიციული გამოყენების ზონას.

ალტერნატივების შედარება

პირველადი გაცხრილვის შემდეგ დარჩენილი სამი ალტერნატივის (ალტერნატივა 4 (ლოურჯი), ლატერნატივა 5 (წითელი) და ალტერნატივა 6 (ყვითელი)) შესახებ ინფორმაცია მოცემულია ცხრილში 10.

ცხრილი 10. ალტერნატივების მოკლე დახასიათება

მახასიათებელი	ალტ. 6	ალტ.5	ალტ.4
სიგრძე, კმ	16	22.98	22.7
მიწის სამუშაოთა მოცულობა, მ ³	1,906,430	2,321,400	2,498,700
გზის სამოსის ფართი, მ ²	114,760	167,910	165,990
ყრილი, მ ³	236,350	150,230	141,400
მიწის ვაკისის სიგანე. მ	9	9	9
სავალი ნაწილის სიგანე გამაგრებული ზოლით, მ	7	7	7
ჰორიზონტალური მრუდების მინიმალური რადიუსი გეგმაში, მ	30	40	40
მაქსიმალური გრძივი ქანობი, %	8	8	8
დაკავებული მიწის ფართი, ჰა	58.45	53	55
ხიდები, ცალი	5	14	12
გვირაბი, მ	368-370	-	-
მილები, ცალი	72	65	65
მილები, გრძ.მ	1486	889	849
რკინაბეტონის კედლები, გრძ.მ	1448	980	1030
მდინარის ნაპირგამაგრება, გრძ.მ	1202	1565	1565
საგზაო შემოფარგვლა, გრძ.მ	14,168	16,200	15,900
გადაკვეთები.	მდ.ოცხე და 72 სხვადასხვა ზომის ხევის	მდ.ოცხე და 77 სხვა დასხვა ზომის ხევის	მდ.ოცხეს, მდ.ალიბერთს და 88 სხვა დასხვა ზომის ხევის

შენიშვნა: შეფერილი უჯრები აღნიშნავს 'უკეთეს' მახასიათებელს. გზის ნაკლები სიგრძე, მიწის სამუშაოების ნაკლები მოცულობა, ნაკლები რკინაბეტონის კედლების სიგრძე, ნაკლები გადაკვეთა შესაბამისად მშენებლობის ნაკლებ დროსთან და გარემოზე ნაკლებ ზემოქმედებასთან არის დაკავშირებული. აღნიშნულის გათვალისწინებით, პირველადი შეფასებით, ალტერნატივა 6 ზემოთ მოცემული სამი ვარიანტიდან უპირატესად შეიძლება ჩაითვალოს.

6.2. გზის საფარის ალტერნატივები

ალტერნატივების შესწავლისას განხილულ იქნა გზის ალტერნატიული საფარის სახეები: მყარი, დრეკადი, ფოროვანი.

საფარის მიხედვით შესაძლებელია გზების რამდენიმე ტიპის გამოყოფა: გრუნტის, ხრემის, სტაბილიზებული გრუნტის, მაკადამის, ასფალტირებული და ცემენტის საფარიანი.

გრუნტის გზა ყველაზე მარტივი ტიპია. მის მოსაწყობად საჭიროა გრუნტის ზედაპირის მოსწორება და გვერდებზე კუვეტების მოწყობა. თუმცა, გრუნტის გზების გამოყენება დღეში 100 მანქანაზე მეტის გატარების შემთხვევაში შესაძლებელი არ არის. ასეთი გზის გამოყენება

წვიმიან ამინდში რთულია. გზა ტალახდება, იღარება/ზიანდება და მუდმივ მოწესრიგებას საჭიროებს. საფარის კიდევ ერთი მნიშვნელოვანი ნაკლი მტვრის წარმოქმნაა.

ხრემის გზა. ზემოთ აღწერილი ვარიანტისგან გზის ფორმირებისას გრუნტში ხრემის დამატებით განსხვავდება. ზოგჯერ ხრეში ბიტუმით 'იჟღინთება' წყალგაუმტარობის და მეტი გამძლეობის უზრუნველსაყოფად. თუმცა საპროექტო კატეგორიის გზისთვის ასეთი საფარი მიუღებელია. დიდი სატრანსპორტო ნაკადის შემთხვევაში აუცილებელია მუდმივად ქვიშა-ხრემის 'დამატება' და მოსწორება. ხრემის საფარიან გზაზე მოძრაობისას გასათვალისწინებელია ხმაურის წარმოქმნაც. ასეთი ტიპის საფარი არ არის გათვალისწინებული დიდი სატრანსპორტო ნაკადისთვის. 3000 მანქანაზე ნაკლები ნაკადის შემთხვევაში შესაძლოა ალტერნატივას ზემოაღწერილი საფარის მოდიფიცირებული ვარიანტი წარმოადგენს. ის შედგება მსხვილი ფრაქციის და წვრილი ფრაქციის ხრემის ფენისგან. საფარის ზედა ნაწილზე შემაკავშირებელი (შემკვრელი) მასალა, მაგ. ბიტუმი თავსდება. ასეთ გზებზე სატვირთო ტრანსპორტის გადაადგილებაც არის შესაძლებელი. თუმცა, მაღალ ტემპერატურაზე ბიტუმი სიმტკიცის კარგავს და ბლანტე ხდება, რაც ტრანსპორტის გადაადგილებას ზღუდავს.

მარტივი საფარის ერთერთი ვარიანტი - სტაბილიზებული გრუნტია. საფარის მოსაწყობად ქვიშა და თიხა, გარკვეული პროპორციით ირევა. ამ ნარევეში ასევე ამატებენ ცემენტს. მიღებული მასა 6 ან მეტი სისქის ფენის სახით იშლება საფარის ფორმირებისთვის. ამის შემდეგ გზას ბიტუმის თხელი ფენით ფარავენ, რაც ცემენტის გამრობამდე მასის გამოშრობის თავიდან აცილების საშუალებას იძლევა.

ე.წ. მაკადამი - სველი ხრემის რამდენიმე ფენის საგორავით დატკეპნით ფორმირდება. ხშირად წყლის ნაცვლად ბიტუმს იყენებენ. რა უფრო მტკიცე საფარს ქმნის.

ასფალტის საფარი უფრო გამძლეა. უძლებს 3000 მანქანაზე მეტ სატრანსპორტო ნაკადს. საფარის სიმტკიცე მასალის ფრაქციაზე დამოკიდებულია. ასფალტის საფარი რამდენიმე ფენისგან შედგება: საფუძველი, შეუკავშირებელი საფუძვლის დამატებითი ფენა, ასფალტის საფუძველი, შუალედური შრე, ასფალტის ზედაპირული ფენა. მასალად ხშირად მშენებლობის დროს წარმოქმნილი ფუჭი ქანების გამოყენებაა შესაძლებელი. ანალოგიური სიმტკიცით ხასიათდება ბეტონის საფარიც. ასფალტის/ასფალტობეტონის (დრეკადი) და ბეტონის (ხისტი საფარის დადებითი და უარყოფითი მხარეები ცხრილშია მოცემული.

ცხრილი 11. ხისტი და დრეკადი საფარის უპირატესობა და ნაკლი

უპირატესობა	ნაკლი
დრეკადი საფარი	
<ul style="list-style-type: none"> • საფარის გამაგრების მცირე დრო (24სთ) • ღუნვის სიმტკიცე • დაბალი საწყისი ღირებულება • შეკეთების სიმარტივე • არ საჭიროებს შეერთებებს • შეკეთების სიმარტივე • ნაკლები ზონინვარება მზის შუქზე • მეტი სისქე • მიწისქვეშა კომუნიკაციების შესაკეთებლად მიდგომის სიმარტივე • მოძრაობის უკეთესი სიმდოვრე • ყინულწარმოქმნისადმი მეტი მედეგობა 	<ul style="list-style-type: none"> • დიდი სისქე • ნაკლები გამძლეობა • 'სიცოცხლის ხანგრძლივობა' 15 წელი • ცუდი ხილვადობა ღამის საათებში (ბიტუმის გამო) • უფრო მაღალი საექსპლოატაციო ხარჯი • ზეთებით და სხვადასხვა ქიმიური ნივთიერებებით დაზიანების მეტი რისკი • ფენილის კიდებების 'სისუსტე' • დასკდომა და დაღარვა

<ul style="list-style-type: none"> • უკეთესი უსაფრთხოება თოვლის შემთხვევაში, მოცურების ნაკლები რისკი 	<ul style="list-style-type: none"> • ექსპლოატაციის პროცესში ცვეთის გამო - მეტი ალბედო ბეტონთან შედარებით • ტემპერატურა გავლენას ახდენს საფარის დრეკადობის მოდულზე
ხისტი საფარი	
<ul style="list-style-type: none"> • დაბალი საექსპლოატაციო ხარჯი • მაღალი 'სიცოცხლის ხანგრძლივობა' (მიახლ. 30 წელი) • დატვირთვის დიდ ფართობზე განაწილების გამო ნაკლები მოთხოვნა საფუძვლის 'ხარისხის' მიმართ • მტკიცე კიდეები • ნაკლები სისქე • გამძლეობა, ცვეთისადმი მედეგობა, ცეცხლმედეგობა • კარგი ხილვადობა ღამის საათებში • მაღალი მედეგობა ზეთების და ქიმიური ნივთიერებებისადმი • ნაკლები ალბედო და ე.ი. ნაკლები CO2 ემისია • საწვავის ნაკლები ხარჯი ასფალტის საფართან შედარებით (იგივე პირობებში) 	<ul style="list-style-type: none"> • საფარის გამაგრების მეტი დრო (14 დღე) • მაღალი საწყისი ღირებულება • დანაპრალიანება, მომტვერვა, ვერტიკალური წანაცვლება • შეკეთების სირთულე და სიძვირე • მოძრაობის ნაკლები სიმდოვრე • მიწისქვეშა კომუნიკაციების შესაკეთებლად მიდგომის სირთულე • მეტი ბზინვარება მზის შუქზე • მეტი ალბედო ექსპლოატაციის საწყის ეტაპზე • ფილის ქვედა და ზედა ნაწილს შორის ტემპერატურული გრადიენტის გამო - ფილა იზნიქება

ერთერთ ალტერნატივად ფოროვანი ასფალტი და/ან ფოროვანი ბეტონი შეიძლება განვიხილოთ. მასალა ჩვეულებრივი ასფალტის და/ან ბეტონის მსგავსია, თუმცა მის შემადგენლობაში წვრილი ფრაქცია არ არის, რის შედეგადაც ფოროვანი ზედაპირი მიიღება. სტრუქტურული სიმტკიცით მასალა გაუმტარისგან არ განსხვავდება, რადგან წვრილი ფრაქცია მხოლოდ დატკეპნის სიმარტივეს ემსახურება. ფოროვანი საფარის უპირატესობა წყლის ინფილტრაცია და ნაწილობრივი გაწმენდა წარმოადგენს. ფოროვანი საფარის კონსტრუქცია სხვადასხვაგვარი შეიძლება იყოს - უქსოვადი გეოტექსტილის ფენის, სადრენაჟე მილების გამოყენებით ან მათ გარეშე. საფარი შედგება ნაფლეთი ქვის (40% სიგარიელით), შუასადები შრის და ფოროვანი ასფალტის ფენისგან. წყალი ასფალტის ფენაში და ქვის შრეში გავლის შემდენ ნელა ჩაიჭონება ნიადაგში. ქვის შრის სისქე (ჩვეულებრივ 50-100სმ) შეირჩევა ისე, რომ წყალი ასფალტის საფარამდე არ ამოვიდეს. არსებული კვლევებით დადგენილია, რომ ფოროვანი საფარის შემთხვევაში ჩამონადენი მცირდება 75%-ით. ფილტრაციის შედეგად 90%-ით მცირდება შეტივნარებული ნაწილაკების რაოდენობას, 59-დან 81%-მდე-აზოტის შემცველობა, კლებულობს სპილენძის და ცინკის კონცენტრაციები.

ვინაიდან ნიადაგი ჩვეულებრივ უფრო თბილია ვიდრე ჰაერი, ასფალტის ფოროვნების გამო, კონვექციური პროცესების შედეგად ასეთ საფარზე თოვლი ნაკლებად მდგრადია - თოვლი და ყინული უფრო მალე დნება. თუმცა, ამავე დროს, ძლიერი ყინვების შემთხვევაში ფოროვანი სტრუქტურის ეფექტი მცირდება, რადგან შესაძლებელია ფორებში წყლის ჩაყინვა, რაც ფილტრაციას ამცირებს. ყინულით ფორების ბლოკირება მხოლოდ ზედა ფენაში ხდება. ქვედა შრეებში ამის რისკი ძალიან მცირეა. რადგან აქ წყალი დიდი ხნით არ ჩერდება და თანაც, 'ლიობების' ზომა მეტია ვიდრე ასფალტის ზედა ფენაში. გრუნტის დიდი სიღრმეზე გაყინვის შემთხვევაში, რაც ჩვეულებრივ უფრო ჩრდილოეთის ქვეყნებისთვის, მაგ.ფინეთისთვის არის დამახასიათებელი, ასევე გასათვალისწინებელია სადრენაჟე მილების (თუ გამოყენებულია საფარის მოწყობისას) გაყინვის შესაძლებლობა.

ამ უკანასკნელი პრობლემის თვიდან აცილება ქანობის შერჩევით არის შესაძლებელი, რაც წყლის მისში დაყოვნების დროს ამცირებს. ძლიერი ყინვების შემთხვევაში ფოროვანი ასფალტის საფარი შესაძლებელია 1-2 გრადუსით უფრო ცივი იყოს ვიდრე ჩვეულებრივი. თუმცა ფორების არსებობის გამო ნადნობი მიწაში უფრო ადვილად ჩაიჭონება, რაც ზედაპირზე ყინულის წარმოქმნას ამცირებს. ფოროვან ასფალტზე ყინულ დამშლელი მარილის გამოყენება ნაკლებ ეფექტურია, რაც შეეხება ქვიმას, სასურველია მსხვილი ფრაქციის დაყრა.

მსოფლიო სტატისტიკის შესაბამისად, მოძრაობის უსაფრთხოება ფოროვან ასფალტზე ზამთრის პერიოდში კარგია (მოცურებისადმი წინააღმდეგობა 50%-ით მეტია ჩვეულებრივ საფართან შედარებით). ასეთი საფარის სხვა დადებითი მხარეებიც გააჩნია:

- ფორების არსებობის გამო საფარი 'ცოცხალია' - მასში დაბინძურების 'დამშლელი' მიკროორგანიზმების არსებობისთვის მისაღები გარემოა.
- ტერიტორიის ბუნებრივი ფილტრაციული პირობები და ჩამონადენის რეჟიმი შენარჩუნებულია.
- მყარ საფართან შედარებით ფოროვანი უფრო 'გრილია' და ნაკლებ გავლენას ახდენს აორთქლების რეჟიმზე.
- მასზე მანქანის გადაადგილებისას (ფორების არსებობის გამო) ხმაური ნაკლებია.

ფოროვანი საფარის ნაკლებ შედარებითი სიძვირე და რეგულარული დასუფთავების საჭიროება წარმოადგენს. დასუფთავება მნიშვნელოვანია ფორების დახშობის თავიდან ასაცილებლად. დასუფთავება ვაკუუმით ან წნევიანი წყლის ჰავლით არის შესაძლებელი. საფარის გაწმენდის სიხშირე დამოკიდებულია ტერიტორიის პირობებზე (სიხშირე შეიძლება იყოს ექვს თვეში ერთხელ - სამ წელიწადში ერთხელ ინტერვალში). საფარის გამოყენება იმ გზებზე სადაც მძიმე მანქანები მოძრაობენ და/ან დიდი დატვირთვის მქონე მაგისტრალზე არამიზანშეწონილად მიიჩნევა. საფარი ნაკლებად რეკომენდებულია ისეთი გზებისთვის სადაც არსებობს დაბინძურების/დაღვრის მაღალი რისკი.

ალტერნატიულ საფარის ტიპების დადებითი და უარყოფითი მხარეების (ტექნიკური მახასიათებლები, მოძრაობის უსაფრთხოება, ექსპლოატაციის დროს შეკეთების საჭიროების 'სიხშირე' და, შესაბამისად, სამუშაოების დროს გარემოზე ზემოქმედება) განხილვის შედეგად, გარემოს პირობების და საპროგნოზო სატრანსპორტო ნაკადის გათვალისწინებით უპირატესობა დრეკად, ასფალტობეტონის საფარს მიენიჭა.

ცხრილი 12. ასფალტობეტონის საფარის ორი შემოთავაზებული ტიპი

ტიპი 1	ტიპი 2
<ul style="list-style-type: none"> • საფარი - წვრილმარცვლოვანი მკვრივი ღორღოვანი ასფალტ-ბეტონის ცხელი ნარევი ტიპი, მარკა II, 3-50 მმ. • სტაბილიზირებული საფუძვლის ფენა შემოსატანი ქვიშა-ღორღოვან ნარევი (0-40მმ), დაახლოებით 4% ცემენტის და დაახლოებით 2% ბიტუმის ემულსიის შერევით.160 მმ • ქვესაფარი ფენა - ქვიშა-ხრემოვანი ნარევი (0-70მმ), 3-150 მმ. 	<ul style="list-style-type: none"> • საფარი - წვრილმარცვლოვანი მკვრივი ღორღოვანი ასფალტ-ბეტონის ცხელი ნარევი ტიპი, მარკა II, 3-40 მმ. • საფარის ქვედა ფენა - მსხვილმარცვლოვანი ფოროვანი ღორღოვანი ასფალტ-ბეტონის ცხელი ნარევი მარკა II, 3-60 მმ. • საფუძველი - ღორღი ფრაქციით 0-40 მმ, სისქით 180 მმ. • ქვესაფარი ფენა - ქვიშა-ხრემოვანი ნარევი (0-70მმ), 3-200 მმ."

6.3. ალტერნატივების შედარება - მულტიკრიტერიული ანალიზი

ალტერნატიული საპროექტო მიმართულებების შესადარებლად გამოყენებულ იქნა ოთხი კრიტერიუმის მიხედვით შეფასების მეთოდი. შეფასებისთვის შეირჩა ტექნიკური, ეკონომიკური, ბიოფიზიკური და სოციალურ გარემოზე ზემოქმედების კრიტერიუმი. თითოეულ მათგანს, პროექტის თავისებურებების გათვალისწინებით, მიენიჭა შესაბამისი 'წონა' კრიტერიუმის მნიშვნელოვნების დასახასიათებლად. კერძოდ: ტექნიკური (20%), ეკონომიკური (25%), ბიოფიზიკური გარემო (35%) და სოციალური გარემო (20%).

თითოეული აღნიშნული კრიტერიუმის ფარგლებში შეირჩა ქვეკრიტერიუმები. ქვეკრიტერიუმები შეფასდა 0-დან 10-მდე შკალით. (მაქსიმალური ქულა - უკეთესი მაჩვენებელი). შედეგის ჰომოგენიზაციისთვის გამოითვალა მაკორექტირებელი კოეფიციენტი. თითოეული კრიტერიუმისთვის კოეფიციენტი გამოითვლება ფორმულით: წონა/ქვეკრიტერიუმების რაოდენობა/ქვეკრიტერიუმის მაქსიმალური ქულა.

თითოეული კრიტერიუმის ქულა გამოთვლილ იქნა ქვეკრიტერიუმების ქულათა ჯამის ჰომოგენიზაციის კოეფიციენტზე გამრავლებით. ალტერნატივის ჯამური ქულა კი - კრიტერიუმების ქულების შეჯამებით.

აღნიშნული მეთოდის გამოყენებით ალტერნატივების შედარების მატრიცა მოცემულია ცხრილში.

ცხრილი 13. ალტერნატივების შედარების მატრიცა

კრიტერიუმი	ქვე-კრიტერიუმი	წონა, %	ალტ. 6	ალტ. 5	ალტ. 4
ტექნიკური		20%			
	1 გზის სიგრძე	0.333	9	6	7
	2 მიწის სამუშაოების მოცულობა	0.333	7	6	5
	3 კონსტრუქციების სიგრძე და რაოდენობა	0.333	6	7	9
	4 გეოლოგია	0.333	7	7	7
	5 მდინარეების/ხეობების გადაკვეთების რაოდენობა	0.333	8	6	5
	6 ზემოქმედება სატრანსპორტო ნაკადზე მშენებლობის დროს	0.333	9	9	9
	ქულა		15.32	13.65	13.99
ბიოფიზიკური გარემო		35%			
	1 ჰაერის ხარისხი	0.500	6	5	5
	2 ზემოქმედება ზედაპ წყალზე	0.500	8	8	6
	3 ზემოქმედება გრუნტის წყალზე	0.500	6	8	8
	4 ზემოქმედება ნიადაგზე	0.500	8	6	4
	5 ზემოქმედება ბიომრავალფეროვნებაზე	0.500	7	4	5
	6 ხმაური	0.500	7	5	5
	7 ნარჩენების წარმოქმნა	0.500	7	5	5
	ქულა		24.50	20.50	19.00
ეკონომიკური და ფინანსური ასპექტები		25%			
	1 საინვესტიციო ხარჯები	1.250	9	8	7
	2 საექსპლოატაციო ხარჯები	1.250	9	8	7
			22.5	20.0	17.5
სოციალური გარემო		20%			
	1 ზემოქმედება შენობა-ნაგებობებზე	0.333	9	9	9
	2 ზემოქმედება ს/ს მიწებზე	0.333	9	9	9

3	ხმაურის, ემისიების და სხვ ზემოქმედება	0.333	4	5	7
4	კულტურული რესურსები	0.333	9	9	9
5	გზის უსაფრთხოება	0.333	9	7	8
6	დასაკმება	0.333	8	9	9
	ქულა		15.984	12.987	13.986
	ჯამური ქულა	100%	78.30	67.14	64.47

როგორც ცხრილიდან ჩანს მაქსიმალური ქულა ალტერნატივა 6 გააჩნია, რაც მის პრიორიტეტულობაზე მიუთითებს.

7. შერჩეული ალტერნატივის დახასიათება

(დეტალური ინფორმაციისთვის პროექტის შესახებ იხილეთ გზშ-ს ანგარიშთან ერთად წარმოდგენილი ტექნიკური პროექტი)

7.1. ზოგადი დახასიათება

უპირატესად მიჩვეული ალტერნატივის სიგტმე მიახლოებით 16კმ-ია (15.944 კმ). პროექტირების და მშენებლობის მიზნებისთვის საპროექტო გზის მონაკვეთი სამ ლოტად არის დაყოფილი:

ლოტი 1	კმ 0+00 - კმ 7+075
ლოტი 2	კმ 7+076 - კმ 11+610
ლოტი 3	კმ 11+611 - კმ 15+944

ლოტი 1. მონაკვეთის სიგრძე 7კმ-ია.

მიწის სამუშაოების პიკეტური უწყისის შესაბამისად ლოტი 1-ის ფარგლებში ყრილების მოცულობა 101,256 მ³, ჭრილები 718,971მ³, კიუვეტები 1,283მ³, საფეხურების მოწყობა 54,40მ³, მისაყრელი გვერდულები 4,101მ³ შეადგენს.

პროექტით ითვალისწინებს ყრილის და ნაპირდამცავი ქვაყრილის მოწყობას ჭრილში დამუშავებული გრუნტით, ჯამური მოცულობით 160,000 მ³. სანაყაროზე გასატანი გრუნტის მოცულობა შეადგენს 680,000მ³-ს.

კლდოვანი გრუნტების წინასწარ გაფხვიერების წილი შეადგენს მთლიანი დასამუშავებელი კლდოვანი გრუნტის დაახლოებით 40%-ს. გრუნტების წინასწარ გაფხვიერება გათვალისწინებულია შპურების მუხტებით საფეხურების სიღრმით 2 მ-მდე.

პროექტით ნავარაუდევია მდ. კურცხანას გასწვრივ 1,202მ-ზე მიწის ვაკისის გამაგრება ქვაყრილით, ასევე ეწყობა ნაპირდამცავი საყრდენი კედლები საერთო სიგრძით 586მ.

მონაკვეთზე დაგეგმილია 370მ გვირაბის და 3 ხიდის მოწყობა. ხიდები განთავსდება:

- კკ0+38-ზე (მდ.ოცხე) - ერთმალიანი, მალის სიგრძე 15 მ;
- კკ40+95 - ოთხმალიანი, მალის სიგრძე 15მ;
- კკ46+47 - სამმალიანი, მალის სიგრძე 27.7მ.

ტრასის დასაწყისში არსებული გზის მიერთებაზე საჭიროა 0.4კვ ელ. გადამცემი ხაზის სიგრძით 64მ და სილქნეტის ო/ზ კაბელის სიგრძით 130მ გადატანა, ასევე მდ. კურცხანას ხეობაში არსებული სასმელი წყლის ლითონის მილების (ახლით შეცვლა, d-320 მმ - 2500მ; და d-100 მმ - 700მ) გატანა პროექტის გასხვისების ზოლიდან. კომუნიკაციების გადატანის საკითხი მოცემულია თავში 7.8.

ლოტი 1 ძირითადი ნაწილი მდებარეობს ზურმუხტის ქსელის საიტის და დაცული ტერიტორიის საზღვრებს გარეთ ექცევა. დაცულ ტერიტორიაზე=ზურმუხტის ქსელის საიტზე 250მ სიგრძის მონაკვეთი ხვდება, აქედან 170მ გვირაბია. (იხილეთ ნახაზი 21)

ლოტი 2. მონაკვეთის სიგრძე 4.535კმ-ია. მონაკვეთი იწყება ლოტი 1-ით განსაზღვრული მონაკვეთის ბოლოდან (პკ 70+75) და მთავრდება ლოტი 3-ით განსაზღვრული მონაკვეთის დასაწყისთან (პკ 116+10).

სულ ნავარაუდევია 42 ყრილის და 47 ჭრილის მოწყობა. მიწის სამუშაოების უწყისის მიხედვით ჯამური მოცულობები ასეთია: ყრილი 38603 მ³, ჭრილი 512811 მ³, კიუვეტები - 328 მ³, მისაყრელი გვერდულები - 2793.1 მ³. მიწის სამუშაოების პიკეტური უწყისის შესაბამისად ლოტი 2-ის ფარგლებში ყრილების მოცულობა 38,603 მ³, ჭრილები 512,811მ³, კიუვეტები 328მ³, საფეხურების მოწყობა 54,40მ³, მისაყრელი გვერდულები 2793.1მ³ შეადგენს.

საპროექტო გზის მონაკვეთი გადის ზღვის დონიდან 1480-1620 მ სიმაღლეზე, მესხეთის ქედის სამხრეთ კალთაზე, დაბა აბასტუმნიდან დასავლეთით. ტრასის განვითარება ხდება ძლიერ დანაოჭებულ, ღრმა, ვიწრო და ციცაბო ფერდებიანი ხევებით შექმნილ მაღალმთიანი რელიეფში. საპროექტო მონაკვეთი მთლიანად გადის ხშირი წიწვოვანი ტყით დაფარულ ადგილებში.

პირველი ლოტით გათვალისწინებული გვირავის ჩრდილოეთი პორტალიდან გზა მიემართება ჩრდილო-აღმოსავლეთის მიმართულებით ხშირი წიწვოვანი ტყით დაფარულ ციცაბო ფერდზე პკ 72+50-მდე მცირე აღმავალი ქანობით.

აქედან ტრასა მკვეთრად უხვევს მარცხნივ და პკ 87+00-მდე მიუყვება მთის ტოტის ციცაბო ფერდს ჩრდილო-აღმოსავლეთის მხრიდან დაღმავალი, საშუალოდ 8%-იანი ქანობით, გადაკვეთს ორ ღრმა ხევს და გადადის მთის ტოტის შედარებით ნაკლებად ციცაბო ფერდზე სამხრეთ-აღმოსავლეთის მხარეს აღმავალი, 8%-იანი ქანობით პკ 94+00მდე.

აქედან პკ 99+00-მდე მონაკვეთში გადის ციცაბო მთის ფერდის ჩრდილო-აღმოსავლეთ მხარეს, მიემართება მესხეთის ხევის ერთერთი ტოტისკენ საშუალოდ 6-8%-იანი დაღმავალი ქანობით, კვეთს ღრმა, ვიწრო ხევს პკ 99+00-დან პკ 101+50-მდე საშუალოდ 0.5%-იანი ქანობით და გადადის მთის სამხრეთ, სამხრეთ-დასავლეთ ფერდებზე. სადაც მიემართება საშუალოდ 8%-იანი აღმავალი ქანობით პკ 114+50-მდე.

პკ 114+50-დან ტრასის მიმართულება მკვეთრად უხვევს მარცხნივ, მიემართება მთის აღმოსავლეთ ფერდზე საშუალოდ აღმავალი 1%-იანი ქანობით და უერთდება ლოტი III გათვალისწინებული საპროექტო მონაკვეთის დასაწყისს პკ 116+10-ზე.

ზოგადად საპროექტო ტრასის ფარგლებში იკვეთება სამი წყალუხვი ღელე, საერთო დასახელებით “მესხეთის ხევი” და მრავალი მშრალი ხევი, რომლებზედაც დაგეგმილია სხვადასხვა კვეთის რკინაბეტონის მილების და ერთ შემთხვევაში (პკ 85+92) რკინაბეტონის ხიდის მოწყობა. ამასთანავე, რთული რელიეფური პირობებიდან გამომდინარე საჭიროა ქვედა საყრდენი კედლების მოწყობა.

საპროექტო გზის მონაკვეთზე სულ დანიშნულია 46 მოხვევის კუთხე, რომლებიც დაკვალილია წრიული და გარდაღმავალი მრუდებით. წრიული მრუდების დაკვალვის

მინიმალური რადიუსი 30 მ-ის ტოლია რაც განპირობებულია რთული რელიეფური პირობებით. საერთოდ ყველა კუთხეების დაკვალვის რადიუსები შემდეგია: R30-35 მ-4 ც, R40-55 მ-20 ც, R60-80 მ-9 ც, R90-150 მ-10 ც, R750-1000 მ-3 ც.

რელიეფიდან და საპროექტო გზის ტრასის მიმართულებიდან გამომდინარე გრძივი პროფილი ისეა გატარებული, რომ საპროექტო მიწის ვაკის პრაქტიკულად მთის ფერდზე მოწყობილ თაროზე განთავსებული ცალკეული გამონაკლისი ადგილებისა, სადაც ყრილის დასაკავებლად გათვალისწინებულია ქვედა საყრდენი კედლების მოწყობა.

გრძივი ქანობი პკ 70+75-დან პკ 72+50-მდე გატარებულია მცირე აღმავალი ქანობით. შემდეგ კი პკ 87+00-მდე დაღმავალი, საშუალოდ 80%-იანი ქანობით, ხოლო შემდეგ აღმავალი, საშუალოდ ასევე 80%-იანი ქანობით პკ 94+00-მდე.

პკ 94+00-დან პკ 99+00-მდე მონაკვეთში საპროექტო გზა გადის ციცაბო მთის ფერდზე, საშუალოდ 60-80%-იანი დაღმავალი ქანობით, შემდეგ იკვეთება ღრმა, ვიწრო ხევი პკ 99+00-დან პკ 101+50-მდე საშუალოდ 5%-იანი ქანობით და ხევის გადაკვეთის შემდეგ მიემართება საშუალოდ 80%-იანი აღმავალი ქანობით პკ 114+50-მდე. პკ 114+50-დან გრძივი პროფილი გატარებულია აღმავალი 10%-იანი ქანობით და უერთდება ლოტი III გათვალისწინებული საპროექტო მონაკვეთის დასაწყისს პკ 116+10-ზე.

ლოტი 2-ის ფარგლებში დაგეგმილია ობსერვატორიასთან მისასვლელი საავტომობილო გზის მოწყობა. გზის მონაკვეთი იწყება ძირითადი საპროექტო გტასის პკ 72+60-ზე და მთავრდება აბასთუმნის ობსერვატორიასთან არსებული საავტომობილო გზის მე-5 კმ-ზე. განთავსებულია ყანობილის მთის ფერდის ჩრდილო-აღმოსავლეთ კალთაზე, ზღვის დონიდან 1540-1570 მ-ზე. საპროექტო გზის სიგრძე 1 კმ-ია.

საპროექტო მონაკვეთი დასაწყისიდან საშუალოდ 7-8%-იანი დაღმავალი ქანობით (პკ 2+30-მდე) მიემართება სამხრეთის მიმართულებით არსებული საავტომობილო გზისაკენ. რელიეფი ხასიათდება როგორც ციცაბო, ასევე შედარებით რბილქანობიანი მთის ფერდებით და დასერილია მცირე და დიდი სიღრმის მშრალი ხეხვებით. პკ 2+30- დან ტრასის ბოლომდე საპროექტო გზა განთავსებულია საშუალო სიხშირის წიწვოვანი ტყით დაფარულ ფერდზე, პრაქტიკულად იმეორებს არსებული რელიეფის მოხაზულობას. გრძივი პროფილი პკ 6+70-მდე ხასიათდება აღმავალი და დაღმავალი საშ. 4-7%-იანი ქანობებით, ხოლო პკ 6+70-დან ტრასის ბოლომდე გეგმა ხასიათდება შედარებით სწორხაზოვანი მონაკვეთებით და გრძივი პროფილი დაღმავალი საშ. 1-2%- იანი ქანობით.

საპროექტო ტრასის ფარგლებში მოქცეულ მშრალ ხეხვებზე საჭიროა სხვადასხვა კვეთის მიღების მოწყობა.

ობსერვატორიასთან მისასვლელ საპროექტო გზის მონაკვეთზე სულ დანიშნულია 11 მოხვევის კუთხე, რომლებიც დაკვალულია წრიული და გარდამავალი მრუდებით. წრიული მრუდების დაკვალვის მინიმალური რადიუსი 30 მ-ის ტოლია რაც განპირობებულია რთული რელიეფური პირობებით. საერთოდ ყველა კუთხეების დაკვალვის რადიუსები შემდეგია: R30- მ-1 ც, R40-50 მ-9 ც, R80 მ-1 ც.

გრძივი პროფილის გარდატეხები დაკვალულია ჩაზნექილი და ამოზნექილი მრუდებით, დაკვალვის მინიმალური რადიუსებია:

აბასთუმნის შემოსავლელი საავტომობილო გზა	ამოზნექილი მრუდი	- 1200 მ;
	ჩაზნექილი მრუდი	- 1500 მ.
ობსერვატორიასთან მისასვლელი საავტომობილო გზა	ამოზნექილი მრუდი	- 400 მ;
	ჩაზნექილი მრუდი	- 400 მ.

ლოტის ფარგლებში დაგეგმილია:

- რკინაბეტონის ხიდი მესხეთის ხევს – L-12 მ – 1 ცალი;
- რკინაბეტონის მართკუთხა 1.0x1.5 მ კვეთის მილი – 24 ცალი;
- რკინაბეტონის მართკუთხა 2.0x2.5 მ კვეთის მილი – 3 ცალი;
- რკინაბეტონის მართკუთხა 4.0x2.5 მ კვეთის მილი – 3 ცალი;
- რკინაბეტონის ქვედა საყრდენი კედლები - 196 გრმ.მ.

ობსერვატორიასთან მისასვლელი საავტომობილო გზა

- რკინაბეტონის მართკუთხა 1.0x1.5 მ კვეთის მილი – 7 ცალი;
- რკინაბეტონის მართკუთხა 2.0x2.5 მ კვეთის მილი – 2 ცალი.

კლდოვანი გრუნტების წინასწარ გაფხვიერების წილი შეადგენს მთლიანი დასამუშავებელი კლდოვანი გრუნტის დაახლოებით 40%-ს. ნაყარში გასატანი გრუნტის მოცულობა შეადგენს 511,080 მ³-ს. მასალის გამოყენება შესაძლებელი იქნება კედლისა და მილების უკუშევსების სამუშაოებისას, ნაწილი, ბალასტის სახით, გამოყენებული იქნება მშენებლობის პროცესში.

კომუნიკაციები საპროექტო დერეფანში არ არის.

ლოტი 2 სრულად (4.535კმ) მდებარეობს ზურმუხტის ქსელის საიტის და დაცული ტერიტორიის საზღვრებში. (იხილეთ ნახაზი 21)

ლოტი 3 სიგრძე 4.3კმ-ია. მონაკვეთი იწყება აბასთუმნის შემოსავლელი საავტომობილო გზის ლოტი-2-ის ჩრდილოეთი ბოლოდან, საპროექტო კმ 11+610-ზე და მთავრდება შიდასახელმწიფოებრივი მნიშვნელობის ქუთაისი-ბაღდათი-აბასთუმანი-ბენარას საავტომობილო გზის 86-ე კილომეტრზე (საპროექტო კმ 15+944). პროექტით ამ მონაკვეთზე დაგეგმილია 1,189მ ნახევარ ჭრილი - ნახევარ ყრილების, 2,854 მ ჭრილების, 189მ ყრილების მოწყობა.

საპროექტო გზის მონაკვეთი გადის მესხეთის ქედის სამხრეთ – აღმოსავლეთ ფერდობებზე, რთულ ფიზიკურ და გეოგრაფიულ პირობებში, ციცაბო მწველადმისადგომ რელიეფზე, რომელიც ძლიერ დანაწევრებულია მრავალრიცხოვანი პატარა მდინარეებისა და ხევების ღრმა დახრამული ხეობებით. ფერდობები მდგრადია და დაფარულია ხშირი წიწვოვანი (ნაძვი და ფიჭვი) ტყით. ფერდობები ძირითადად აგებულია კლდოვანი, სუსტად და საშუალოდ გამოფიტული ქანებისაგან.

საპროექტო გზა გადის ძლიერად დამრეც ფერდობებზე. პკ116+10-დან – პკ121+00-მდე მონაკვეთზე აღინიშნება რამოდენიმე მცირე სიღრმის ხევის გადაკვეთა, რომლებზედაც მოსაწყობია წყალგამტარი მილები, კლდოვანი ქანების საფუძველზე. პკ120+80-დან – პკ121+90-მდე საპროექტო მონაკვეთი გადის ძლიერი ქანობის მქონე ფერდობზე. გუმუსირებული ფენის არ არსებობის გამო, ტყის საფარი (ფიჭვის ხეები) ამ მონაკვეთზე ქარისაგან მასიურადაა დაწვენილი.

პკ127+70-დან – პკ128+06-მდე ციცაბო ფერდობზე საპროექტო გზის მარცხენა მხარეს, ფერდობის ზედა ნაწილში, აღინიშნება ძველი კლდოვანი ბლოკის წყვეტა და ფერდობზე მიმოფანტულია წყვეთის შედეგად წარმოქმნილი ლოდები. მსგავსი მდგომარეობა ფიქსირდება პკ132+20-დან – პკ133+60-მდე ციცაბო ფერდობზე საპროექტო გზის მარჯვენა

მხარეს - აქაც აღინიშნება ვერტიკალური წყვეტა და ფერდობზე მიმოფანტულია წყვეტის შედეგად წარმოქმნილი დიდი ლოდები,

პკ133+60 – პკ134+20 მონაკვეთზე საპროექტო გზის მარცხენა მხარეს გამოშვლებულია თითქმის ვერტიკალური კლდოვანი ქარაფი 60-80მ. სიმაღლით.

საპროექტი გზის გაყოლებაზე ძლიერად დადარულ უბნებზე მოსაწყობია წყალგამტარი მილები, კლდოვანი გრუნტების საფუძველზე.

პკ140+30-დან – პკ140+70-მდე საპროექტო გზა კვეთავს ღრმა ხევს მუდმივი წყლის მოდინებით. პკ140+70-დან – პკ143+70-მდე გზა გადის სამხრეთ-აღმოსავლეთი კონფიგურაციის, ასევე ციცაბო და ძლიერ დამრეც ფერდობებზე.

გზის ამ მონაკვეთზე პკ141+00 და პკ142+20 არსებული ხევების წყლის გასატარებლად, რომლებშიდაც წყალი სეზონურად მოედინება, საჭიროა წყალგამტარი მილების მოწყობა, კლდოვანი გრუნტების საფუძველზე.

პკ143+70-დან – პკ146+90-მდე საპროექტო გზა გადის თითქმის ვერტიკალური კლდოვანი ფერდობის ძირში. პკ145+90-ზე დიდი და ღრმა ხევის გადაკვეთაზე მოსაწყობია სწორკუთხა დიდი კვეთის, წყალგამტარი მილი, კლდოვანი გრუნტების საფუძველზე. ხევის ფერდობებზე და ხევის ძირში ფიქსირდება გამოშვლებები. ხევის ქვედა ნაწილში - დაგროვილია დიდი ზომის ლოდები.

პკ146+90-დან – პკ147+20-მდე უბანზე გზა კვეთს მდ.ოცხეს მარჯვენა შენაკადს. შენაკადი წყალუხვია და მოედინება ჭალაში, სიგანით 20-25-მდე, მდინარის კალაპოტის სიგანე 4-5-ია. მდინარის მარჯვენა და მარცხენა ფერდები, ციცაბოა და აგებულია კლდოვან ქანებით რომლებიც თითქმის ვერტიკალურად, გამოშვლებულია ფერდობზე, მდინარის გასწვრივ.

პკ148+00-დან – პკ150+00-მდე საპროექტო გზა გადის არსებული წყალმიმღების მოწყობილობის და მდინარის მარცხენა, თითქმის ვერტიკალურ კლდოვანი ფერდის ზედა ნაწილში, ძლიერ დამრეც რელიეფზე. ამ უბანზე საპროექტო გზის გატარება შესაძლებელია ფერდობის ზედა ნაწილში. პკ149+50 – პკ149+80 მონაკვეთი გადაკვეთს ხევს (წყალმიმღები ავზის ხევი)

პკ150+00-დან – პკ159+00-მდე საპროექტო მონაკვეთის დასასრულამდე, გზა გადის ჩრდილო-დასავლეთი კონფიგურაციის, ციცაბო და ძლიერ დამრეც, მდგრად, ფერდობებზე. ამ უბანზე პკ154+00 – პკ154+70 მონაკვეთზე საპროექტო გზით იკვეთება ღრმა ხევი. პკ156+00-ზე ხევის წყლის გასატარებლად, რომელიც სეზონურად მოედინება, საჭიროა წყალგამტარი მილის მოწყობა.

საპროექტო უბანზე საგზაო სამოსიდან ზედაპირიდან წყლის აცილების მიზნით გზის მინიმალური განივი ქანობი, პროექტის მიხედვით, შეადგენს 2.5% ხოლო მაქსიმალური – 4%-ს (ვირაჟის შემთხვევაში).

ჰორიზონტალური მრუდის მინიმალური რადიუსია 65 მ, მაქსიმალური გრძივი ქანობი 8%, ამოზნექილი მრუდის მინიმალური რადიუსი 400 მ, ჩაზნექილი მრუდის მინიმალური რადიუსი 850 მ. უსაფრთხოების დონის და მგზავრობის კომფორტის ასამაღლებლად სწორი მიმართულების მქონე და მოგათსახვევი საგზაო მონაკვეთების შესაერთებლად, ან ორი განსხვავებული რადიუსის მქონე მრუდის შესაერთებლად გამოყენებული იქნება

გარდამავალი მრუდები.

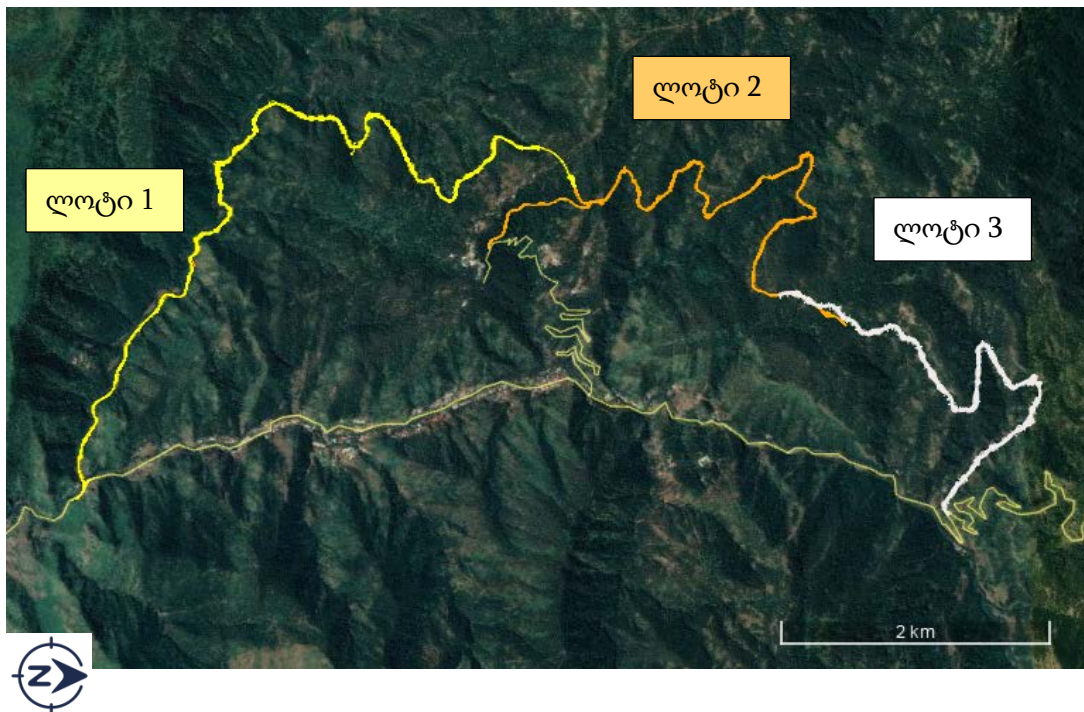
აფეთქებითი სამუშაოების წარმოება საჭირო იქნება ამ მონაკვეთის მთელ სიგრძეზე.

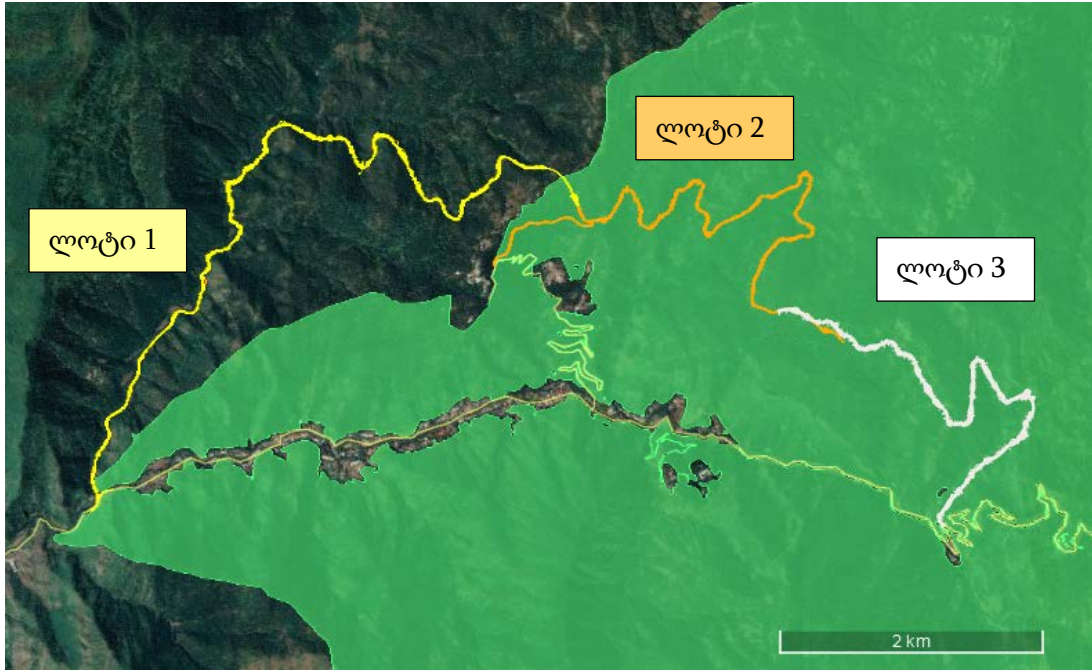
ფუჭი ქანების მოცულობა ამ უბანზე 595,978 მ³. ნაყარის მოცულობის გარდა, პროექტი ითვალისწინებს არსებული მოჭრილი ქანების გამოყენებას ყრილში და ხელოვნური ნაგებობების უკუშეშვისთვის, საერთო მოცულობით 133,968 მ³.

მონაკვეთზე დაგეგმილია ერთი ხიდის მშენებლობა.

კომუნიკაციები საპროექტო დერეფანში არ არის.

ლოტი 3 სრულად (4.3კმ) მდებარეობს ზურმუხტის ქსელის საიტის და დაცული ტერიტორიის საზღვრებში (იხილეთ ნახაზი 21).





ნახაზი 21. საპროექტო გზის მიმართულება ლოტების საზღვრების და ობსერვატორიისკენ მისასვლელი გზის მონაკვეთის ჩვენებით (ჩანართზე მწვანე ფერით აღმნიშნულია დაცული ტერიტორია. იგივე ზურმუხტის ქსელის საზღვრები)

7.2. საპროექტო და ტექნიკური პარამეტრები

საპროექტო მონაკვეთი მდებარეობს მთიან რელიეფის რთულ ტოპოგრაფიულ პირობებში. შიდასახელმწიფოებრივ გზებზე საქართველოს საპროექტო სტანდარტების შესაბამისად განსაზღვრულია შემდეგი საპროექტო სიჩქარეები მოძრაობის ინტენსივობიდან გამომდინარე:

ცხრილი 14. საპროექტო სიჩქარეები მოძრაობის ინტენსივობიდან გამომდინარე

რელიეფის ტიპი	ინტენსივობა 5000-1000	ინტენსივობა <1000
ვაკე რელიეფი	90	80
მთაგორიანი რელიეფი	70	60
მთიანი რელიეფი	50	40

გზის გეომეტრიული პარამეტრები (ჰორიზონტალური მრუდის მინიმალური რადიუსი, მაქსიმალური გრძივი ქანობი, ამოზნექილი და ჩაზნექილი ვერტიკალური მრუდეები) დაკავშირებულია საანგარიშო სიჩქარესთან. საპროექტო მონაკვეთის რელიეფის სირთულიდან გამომდინარე საანგარიშო სიჩქარე მიღებულია 40 კმ/სთ ფარგლებში.

ქვემოთ მოყვანილ ცხრილში მოცემულია გზის გეომეტრიული პარამეტრები სსტ გზები 2009 და СНиП 2.05.02-85 მიხედვით.

ცხრილი 15. გეომეტრიული პარამეტრები სსტ გზები 2009 და СНиП 2.05.02-85

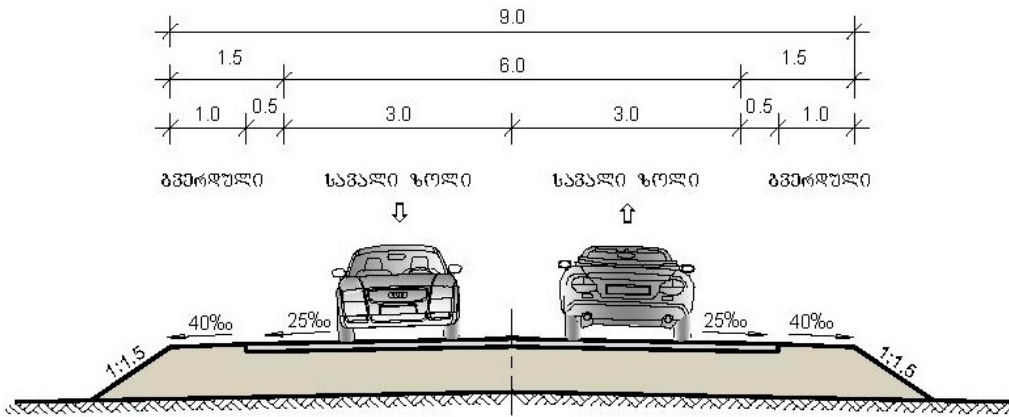
საანგარიშო სიჩქარე	გამოყენებული			
	50კმ/სთ		40კმ/სთ	
საპროექტო სტანდარტი	ქართ	СНиП	ქართ	СНиП
მინიმალური ჰორიზონტალური რადიუსი	80	100	65	60
მაქსიმალური გრძივი ქანობი %	8	8	8	9
მაქსიმალური ვირაჟი %	7	6	7	6
გზის სავალი ნაწილის განივი ქანობი%	2.5	2	2.5	2
მინიმალური ვერტიკალური ამოზნექილი რადიუსი	1050	1500	400	1000
მინიმალური ვერტიკალური ჩაზნექილი რადიუსი	1200	400	850	300

7.3. გზის განივკვეთი და პარამეტრები

საპროექტო გზის განივი კვეთის პარამეტრი ქართული ეროვნული სტანდარტის შესაბამისად მიღებული შემდეგია.

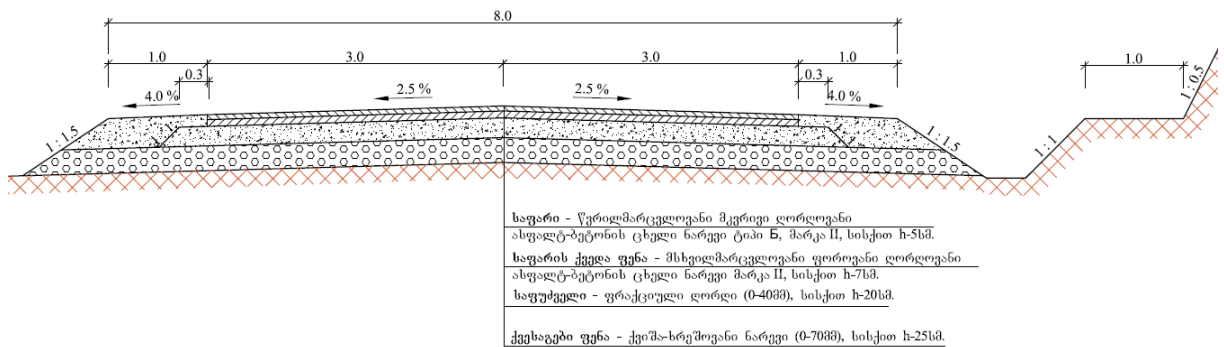
ცხრილი 16. გზის განივი კვეთის პარამეტრები

გზის განივი კვეთის პარამეტრები	საანგარიშო სიჩქარე
	40კმ/სთ
მიწის ვაკისის სიგანე	9.0
სავალი ნაწილის სიგანე	6.0
სავალი ზოლის სიგანე	3.0
გამაგრებული ზოლის სიგანე	0.5
სამომრავო ზოლების რაოდენობა	2
გვერდულის სიგანე	1.0
გზისპირის სიგანე	0.5



ნახაზი 22. საპროექტო გზის განივი კვეთი

აბასთუმნის ობსერვატორიასთან მისასვლელი გზის მონაკვეთის (1კმ) სიგანე გვერდულების ჩათვლით 8 მ შეასვენს. დაგეგმილია ერთ ხოლიანი სავალი ნაწილის მოწყობა. სავალი ნაწილის სიგანე 6მ.



ნახაზი 23. აბასთუმნის ობსერვატორიისკენ მისასვლელი გზის განივი კვეთი

უზრუნველყოფილი იქნება ჰორიზონტალური და ცერტიკალური დრენაჟის სისტემა.

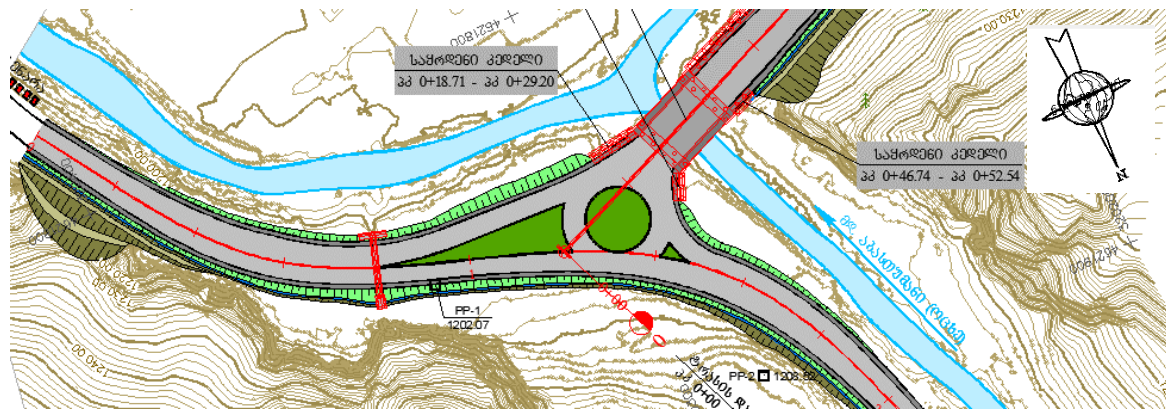
გზის გაყოლებაზე განათების მოწყობა ნაპარაუდები არ არის.

დროებითი მისასვლელი მოხრეშილი გზების მოწყობა საჭირო იქნება საპროექტო ხიდებთან. ამ გზების საერთო სიგრძე შეადგენს 390 მეტრს, სიგანა 4-4.5 მ.

მშენებლობისთვის გამოყენებული იქნება არსებული სატყეო გზები, რომლების სიგანეა 3-3.5 მ.

7.4. კვანძები

საპროექტო ტრასის მიერთებაზე არსებულ ქუთაისი (საღორია) - ბაღდათი - აბასთუმანი - ბენარას საავტომობილო გზასთან პროექტით გათვალისწინებულია ერთდონიანი სარტანსპორტო კვანძის მოწყობა წრიული მოძრაობით.



ნახაზი 24. სატრანსპორტო კვანძი მდ.აბასთუმნის (ოცხეს) და მდ.კურცხაბას შესართავთან (საპროექტო მონაკვეთის დასაწყისი)

პროექტით ასევე ნაგარაუდევია კვანძი ლოტ 1 -ის დასაწყისში (იხილეთ ზემოთ) და კვანძი კვ 72+60-ზე (ლოტი 2), მიერთება მარჯვნივ, ობსერვატორიასთან მისასვლელი გზისთვის.

საავტომობილო გზა გადის დაუსახლებელ ტერიტორიაზე, ამიტომ ფეხით მოსიარულეთა გადასასვლელების მოწყობა დაგეგმილი არ არის.

7.4. ხელოვნური ნაგებობის ტიპები

როგორც უკვე აღინიშნა, პროექტით ნაგარაუდევია ხიდების, გვირაბის და სხვადასხვა დიამეტრის მილების მოწყობა (ჩამონათვალი, პიკეტაჟის მითითებით მოცემულია ქვემოთ მოყვანილ ცხრილებში).

7.4.1. ხიდები და მილები

პროექტით გათვალისწინებულია ხუთი ხიდის მშენებლობა. მათგან სამი ლოტ 1, ერთი - ლოტ 2 და 1 ლოტ 3-ის მონაკვეთებზე ეწყობა.

ხიდების გაბარიტი მიღებულია საქართველოში მოქმედი ნორმატიული დოკუმენტებზე დაყრდნობით. გათვალისწინებული იქნა ჰორიზონტალური მრუდებიდან გამოწვეული გაგანიერებები. ხიდის გაბარიტის განსაზღვრის დროს მხედველობაში იყო მიღებული მისასვლელი გზების სავალი ნაწილის სიგანეც. აღნიშნულის შესაბამისად ხიდების პარამეტრებად განისაზღვრა შემდეგი:

- ხიდის მთლიანი სიგანე მიღებულია 13.65 მ
- სავალი ნაწილის სიგანე მიღებულია 10.0 მ
- ტროტუარების სიგანე მიღებულია 1.25 მ

ხიდი #1 მდ.ანასთუმანზე (კვ 0+38.00) წარმოადგენს ერთ მალიან სქემას 1x15.0 მ, ხიდის სიგრძე შეადგენს L=17.41 მ, გაბარიტი 10.0+2x1.25 ხიდი გეგმაში განლაგებულია სწორზე, ხოლო პროფილში ცალი მიმართულების ქანობზე სიდიდით 2.74 %. ხიდის მალეზად გამოყენებულია რკინაბეტონის კოჭები L=15 მ-იანი სიგრძით, კვეთში კოჭების რაოდენობა შეადგენს 8 ცალს. განაპირა ბურჯების კონსტრუქციად მიღებულია ე.წ. შემოუყრელი ტიპის ბურჯები, რომელთა საძირკვლად გამოყენებულია ნაბურღ-ნატენი ხიმინჯები d=0.8მ. ხიდის შეუღლება მისასვლელებთან გათვალისწინებულია ანაკრები კონსტრუქციის რკინაბეტონის გადასასვლელი ფილებით L=4.0 მ.

ხიდი #2 მშრალ ხევზე (პკ 40+95.00, ლოტი 1-ს მონაკვეთი) წარმოადგენს ოთხ მალიან სქემას 4 x15.0 მ, ხიდის სიგრძე შეადგენს L=67.50 მ, გაბარიტი 10.0+2 x1.25 ხიდი გეგმაში განლაგებულია სწორზე, ხოლო პროფილში ცალი მიმართულების ქანობზე სიდიდით 8.0 %. კვეთში კოჭების რაოდენობა შეადგენს 8 ცალს. განაპირა ბურჯების კონსტრუქციებად მიღებულია ე.წ. უროსტვერკო კონსტრუქციის ბურჯები. ამ კონსტრუქციის ბურჯების რიგელები უშუალოდ გაერთიანებული არიან ნაბურღ-ნატენ ხიმინჯებთან. საძირკვლად გამოყენებულია ნაბურღ-ნატენი ხიმინჯები $d=0.8$ მ. შუალედური ბურჯების საძირკვლად პროექტით მიღებულია ნაბურღ-ნატენი ხიმინჯოვანი როსტვერკი (ხიმინჯების რაოდენობა 8 ც). როსტვერკის სიმაღლე შეადგენს $h=1.5$ მ. ხოლო ბურჯების ტანი პროექტით მიღებულია ორდგარიანი ელიფსური ფორმის, კვეთის ზომებით 2.4x1.2 მ. რკინაბეტონის დგარები ერთმანეთთან გაერთიანებულნი არიან რკინაბეტონის რიგელით, რომლის კონსოლი შეადგენს 3.05 მ. ხიდის შეუღლება მისასვლელებთან გათვალისწინებულია ანაკრები კონსტრუქციის რკინაბეტონის გადასასვლელი ფილებით L=4.0 მ.

ხიდი #3 მშრალ ხევზე (პკ 46+47.378, ლოტი 1-ის მონაკვეთი) წარმოადგენს სამ მალიან სქემას 3x12.715÷15.0 მ, ხიდის სიგრძე შეადგენს L=49.6 მ, გაბარიტი 10.0+2 x1.25 ხიდი გეგმაში განლაგებულია ჰორიზონტალურ რადიუსზე სიდიდით R=72 მ, ხოლო პროფილში ცალი მიმართულების ქანობზე სიდიდით 8.0 %. ხიდის მალეზად გამოყენებულია რკინაბეტონის კოჭები L=15 მ-იანი სიგრძით. კოჭების დამოკლება ხდება ჰორიზონტალური რადიუსის R=72 მ გათვალისწინებით მოხვევის შიგა მხარეს L=12.715 მ-დე. კვეთში კოჭების რაოდენობა შეადგენს 8 ცალს. განაპირა ბურჯების კონსტრუქციებად მიღებულია ე.წ. უროსტვერკო კონსტრუქციის ბურჯები. ამ კონსტრუქციის ბურჯების რიგელები უშუალოდ გაერთიანებული არიან ნაბურღ-ნატენ ხიმინჯებთან. საძირკვლად გამოყენებულია ნაბურღ-ნატენი ხიმინჯები $d=0.8$ მ. შუალედური ბურჯების საძირკვლად პროექტით მიღებულია ნაბურღ-ნატენი ხიმინჯოვანი როსტვერკი (ხიმინჯების რაოდენობა 8 ც). როსტვერკის სიმაღლე შეადგენს $h=1.5$ მ. ხოლო ბურჯების ტანი პროექტით მიღებულია ორდგარიანი ელიფსური ფორმის, კვეთის ზომებით 2.4x1.2 მ. რკინაბეტონის დგარები ერთმანეთთან გაერთიანებულნი არიან რკინაბეტონის რიგელით, რომლის კონსოლი შეადგენს 3.05 მ. ხიდის შეუღლება მისასვლელებთან გათვალისწინებულია ანაკრები კონსტრუქციის რკინაბეტონის გადასასვლელი ფილებით L=4.0 მ.

ხიდი #4 მესხეთის ხევზე (პკ 85+92-ზე, ლოტი 2-ის მონაკვეთი) წარმოადგენს ერთმალიანი ჩარჩოვანი სისტემის კონსტრუქციას. ხიდის სიგრძე შეადგენს 13.4 მეტრს, საერთოს სიგანით 10.9მ, $(2x4.2+2x1.25=10.9)$ რომელის მალის ნაშენი ჩახისტებულია განაპირა ბურჯებში. ხიდი გეგმაში განთავსებულია მრუდწირულ მონაკვეთზე. ვერტიკალური გეგმარების მიხედვით ხიდი განთავსებულია გრძივ ქანობზე. ხიდს ზედა და ქვედა მხრიდან გააჩნია რკინაბეტონის სარეგულაციო კედლები. ხიდის განაპირა ბურჯები ასევე სარეგულაციო კედლები დაფუძნებულია კლდოვან გრუნტებზე. ხიდის მზიდ უნარიანობა დაფუძნებულია СН иП 2.05 .03-84 ის აქტუალიზირებულ ვერსიას რომელშიც მოცემული გაბარიტის მიხედვით გათვალისწინებულია А11 ზოლოვანი და НК-80 ოთხღერძა შეყურსული დატვირთვები.

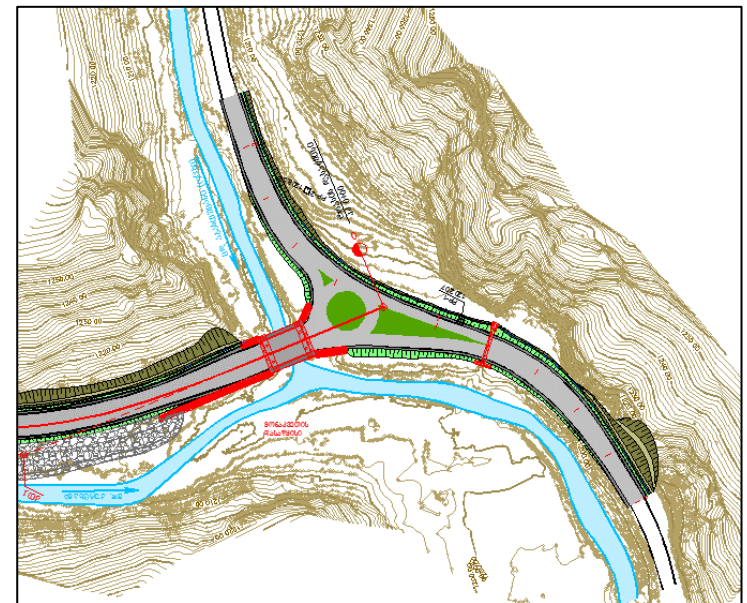
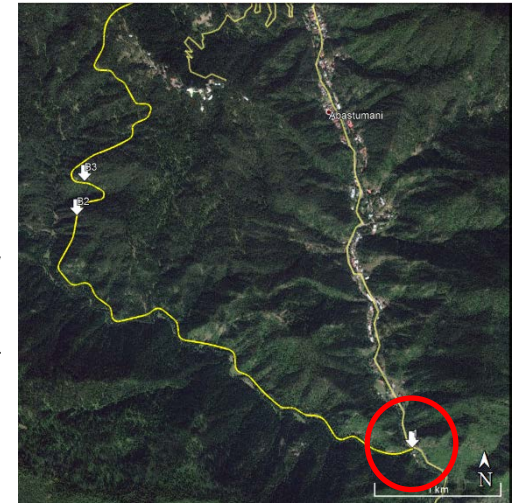
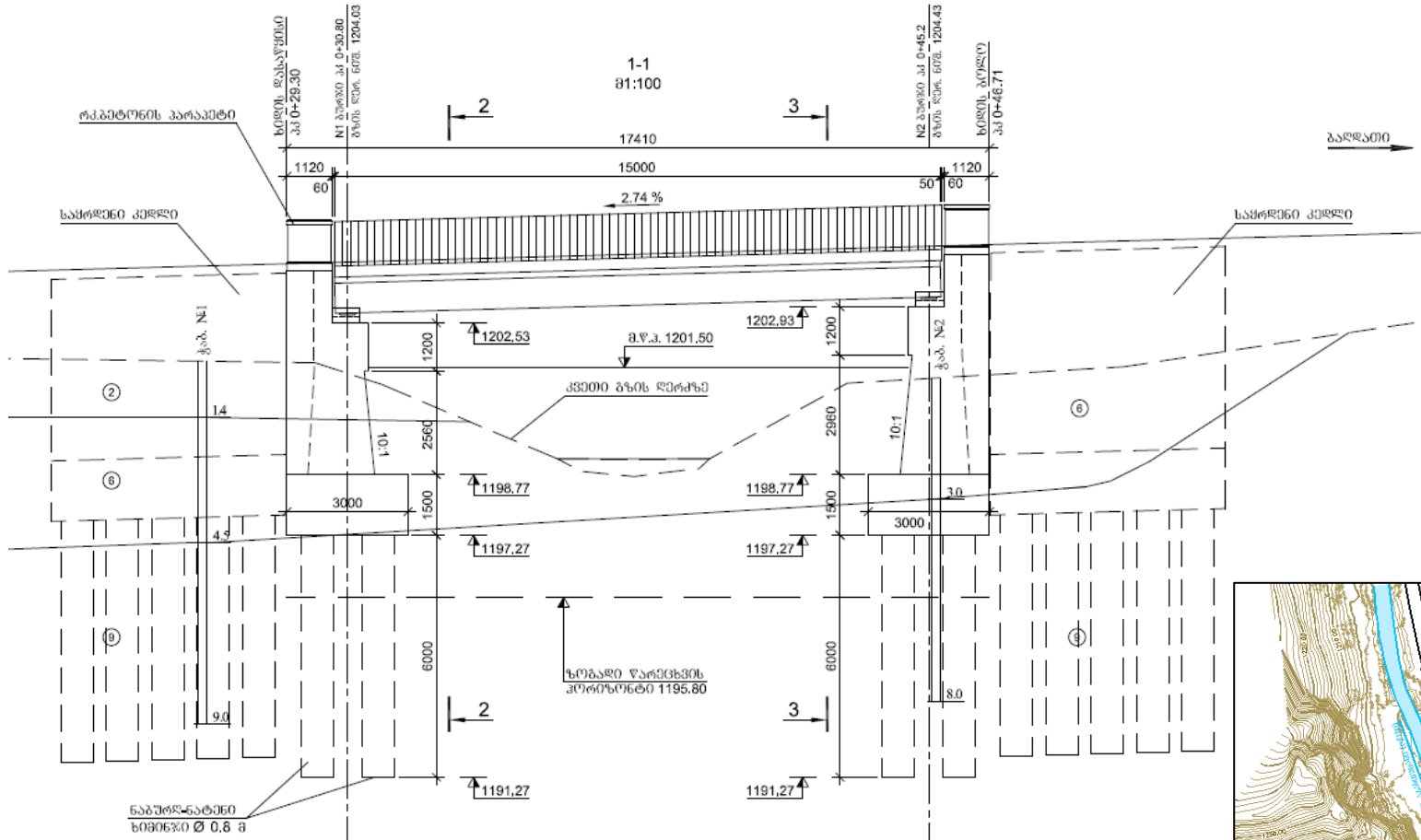
ხიდი #5 (კმ 14+667 – კმ 14+766, ლოტი 3-ის მონაკვეთი). საპროექტო სახიდე გადასასვლელი შვიდმალიანია, ჭრილკოჭოვანი, სქემით 7x14.21მ; გეგმაში დაპროექტებულია მრუდზე, ხოლო ფასადში 3%-იან ქანობზე. ხიდის გაბარიტია 10.0+2x1.25მ, სიგანე 13.65მ. მთლიანი სიგრძე 100.45მ. აქვს ორი სანაპირო და ექვსი შუალედური ბურჯი. მრუდზე განლაგებიდან გამომდინარე საპროექტო ხიდის მალეზის გადახურვა გათვალისწინებულია თანაბარი სიმაღლის რკინაბეტონის 13.428÷15.0მ სიგრძის ტიპური კონსტრუქციის (3.503.1-73)

ანალოგიური წიბოვანი კოჭებით (განივ კვეთში 8 ცალი). ხიდის სანაპირო ბურჯები მონოლითური რკინაბეტონის კონსტრუქციისაა და შედგება: Ø0.8მ ნაბურღნატენ ხიმინჯებზე გამონოლითებული რიგელის, საკარადე კედლისა და ფრთებისაგან. ხიდის შუალედი ბურჯები კონსტრუქციული თვალსაზრისით ერთნაირია, მონოლითური რკინაბეტონის კონსტრუქციისაა და შედგება Ø0.8მ ნაბურღნატენი ხიმინჯების, როსტვერკის, ტანისა და რიგელისაგან. საპროექტო მალის ნაშენი კოჭების დაყრდნობა გათვალისწინებულია არმირებული რეზინის საყრდენ ნაწილებზე. ხიდზე სავალი ნაწილის მოწყობა გათვალისწინებულია მალის ნაშენის კოჭებზე რკინაბეტონის 15სმ, 1სმ სისქის ჰიდროიზოლაციის და 7სმ სისქის ასფალტბეტონის ფენების მოწყობით. სავალ ნაწილზე ასევე გათვალისწინებულია მონოლითური რკინაბეტონის თვალამრიდებისა და ფოლადის მოაჯირების მონტაჟი. ხიდზე გათვალისწინებულია დახურული ტიპის სადეფორმაციო ნაკერების მოწყობა.

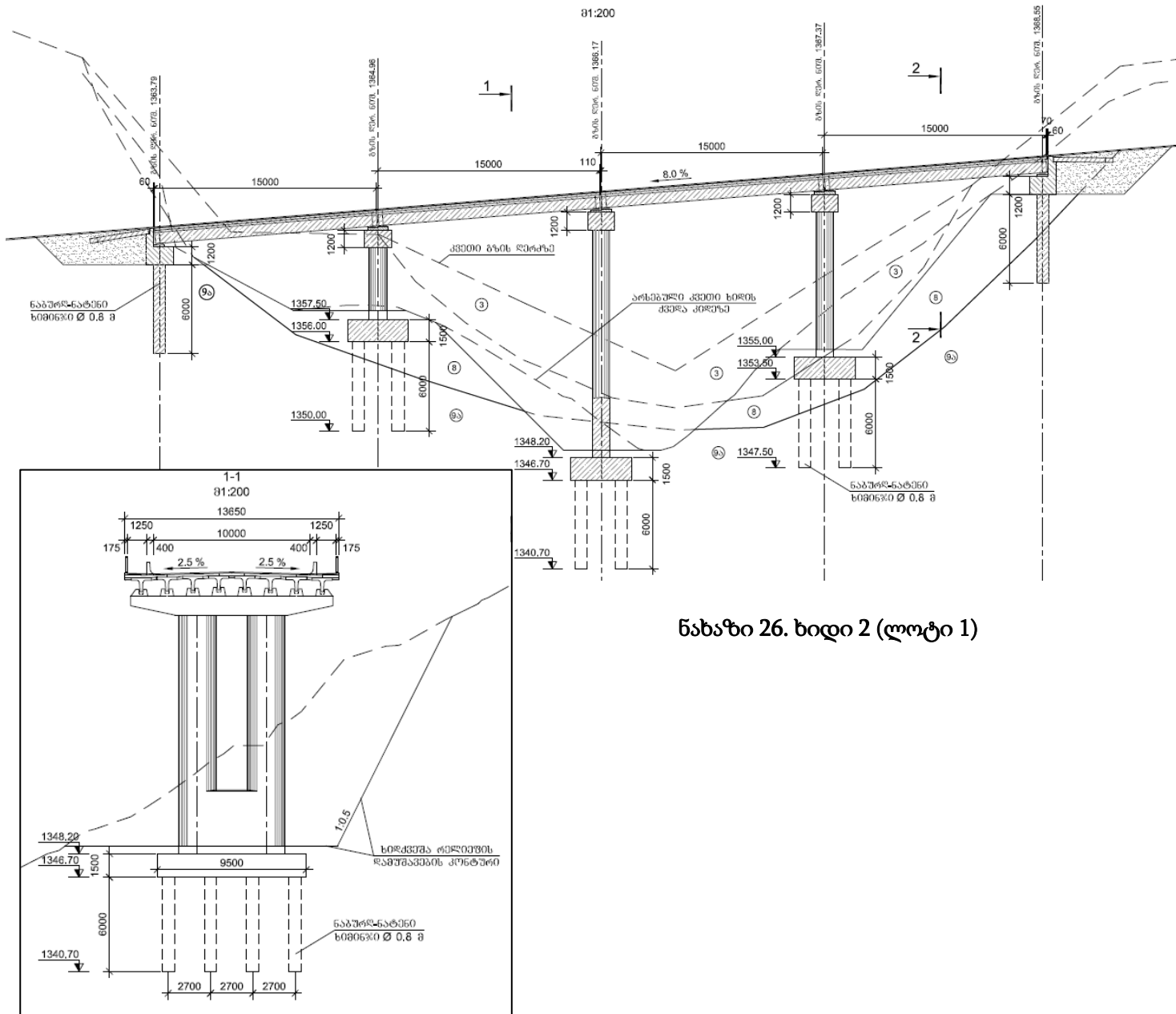
ინფორმაცია შეჯამებულია ცხრილში 17, საილუსტრაციო მასალა მოცემულია ნახაზებზე 25-29.

ცხრილი 17. საპროექტო ხიდები

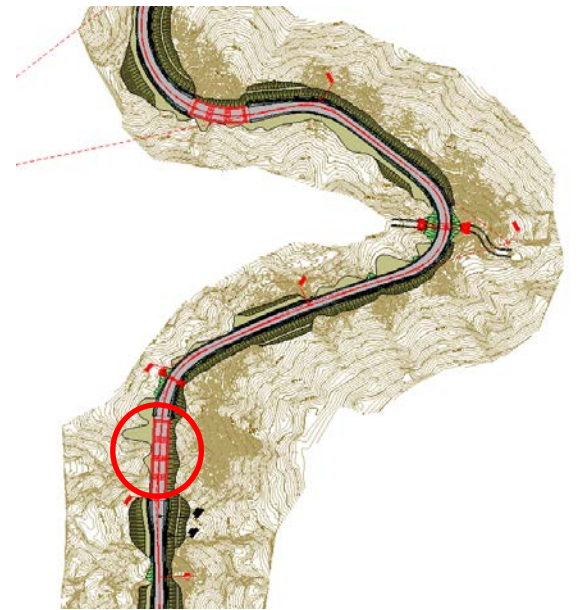
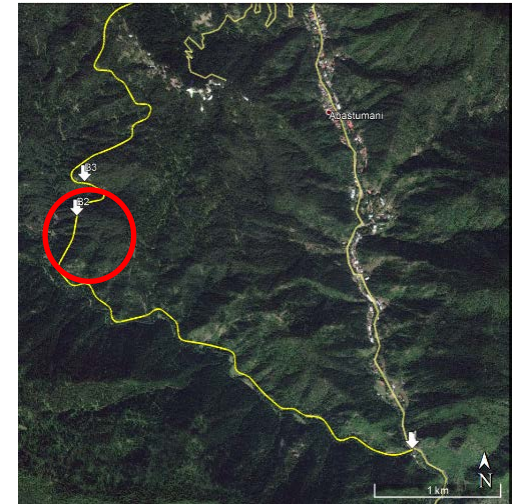
#	საპროექტო კმ	ადგილმდებარეობა კვ +	ხიდის სიგრძე, მ	მალეების რაოდ-ბა	გადაკვეთა
ლოტი 1					
1	1	0+38	15	1	მდ.აბასთუმანი
2	5	40+95	67.50	4	მშრალი ხევი
3	5	46+47.38	49.6	3	მშრალი ხევი
ლოტი 2					
4	9	86+00	10.9	1	მესხეთის ხევი
ლოტი 3					
5	15	147+21	100.4	7	მშრალი ხევი

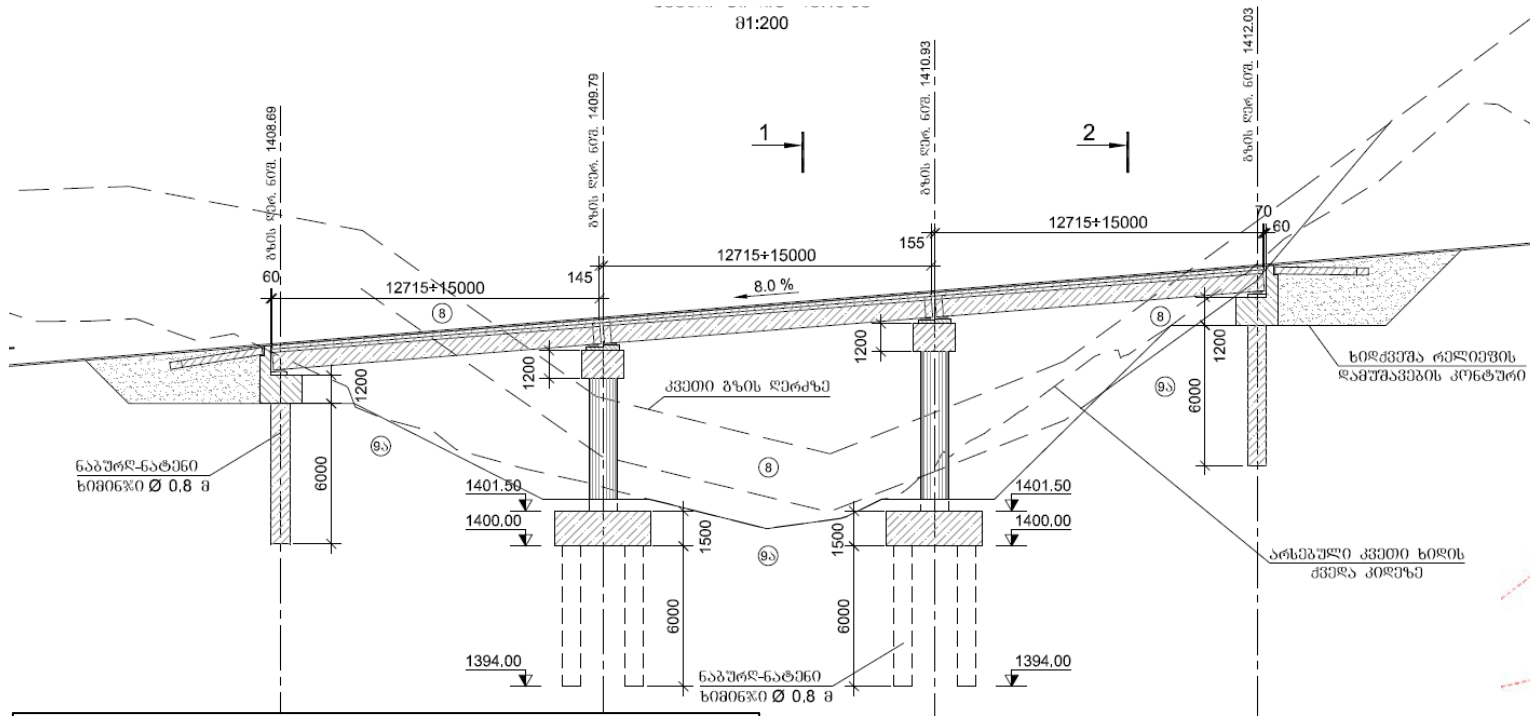


ნახაზი 25. ხიდი 1 (ლოტი 1)

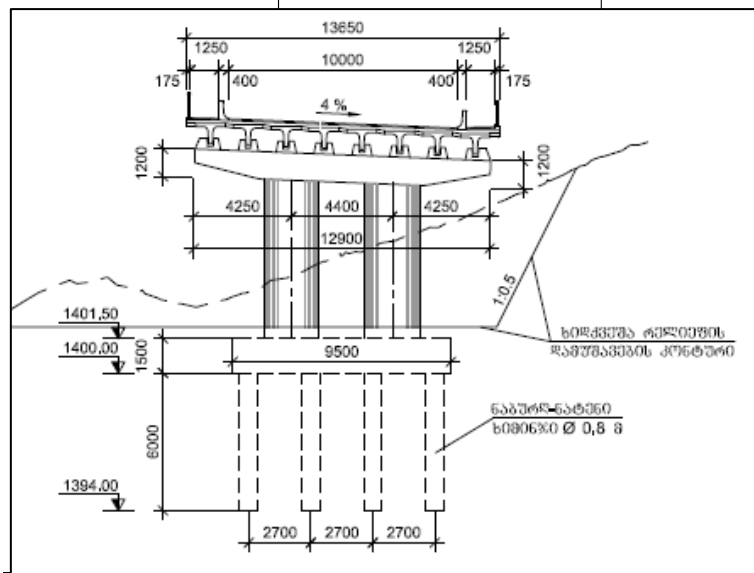
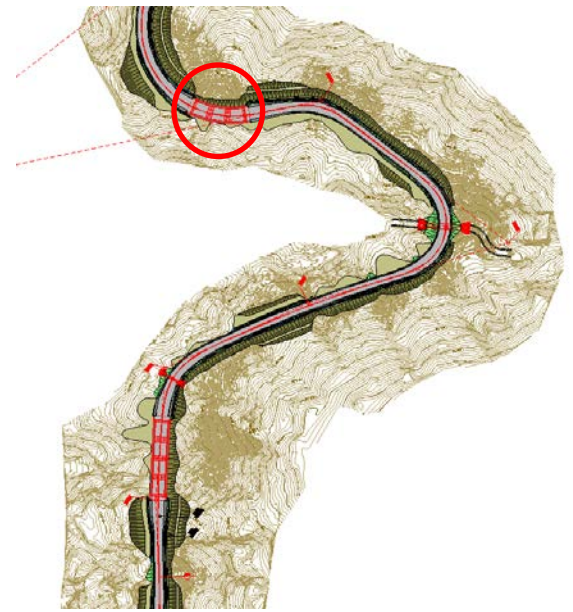


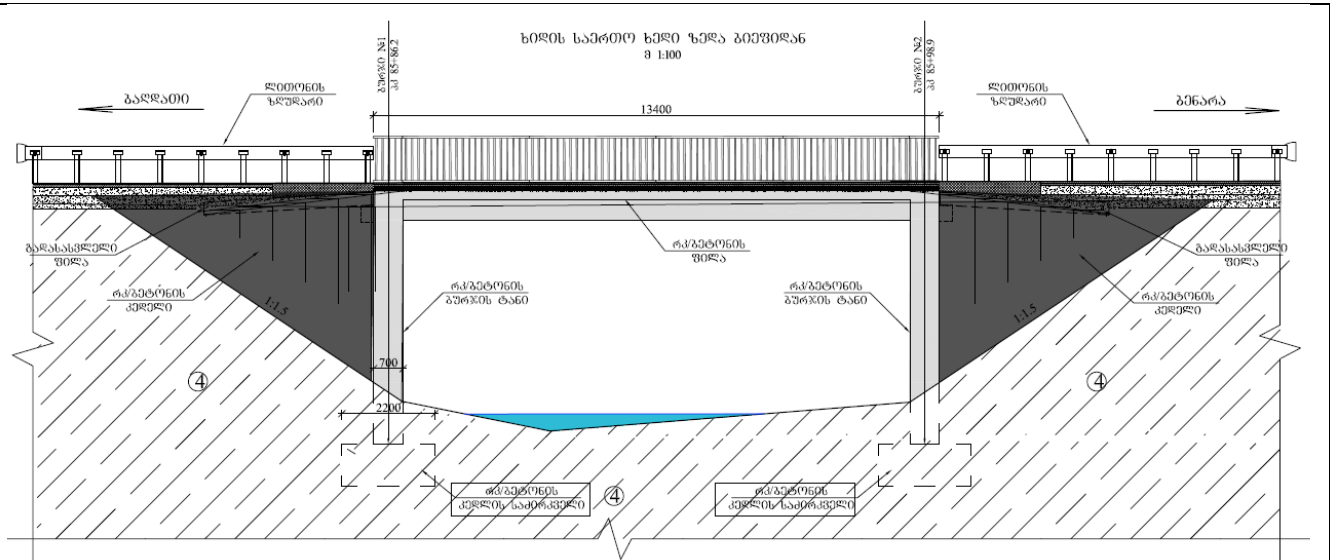
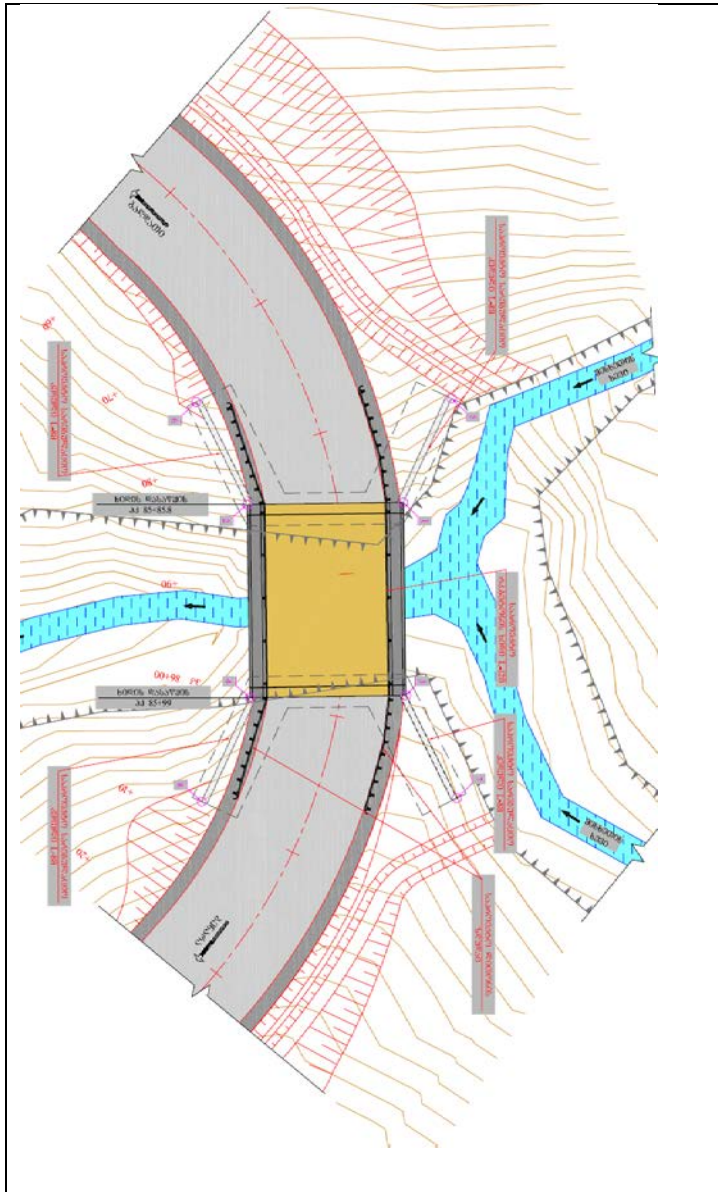
ნახაზი 26. ხიდი 2 (ლოტი 1)





ნახაზი 27. ხიდი 3 (ლოტი 1)



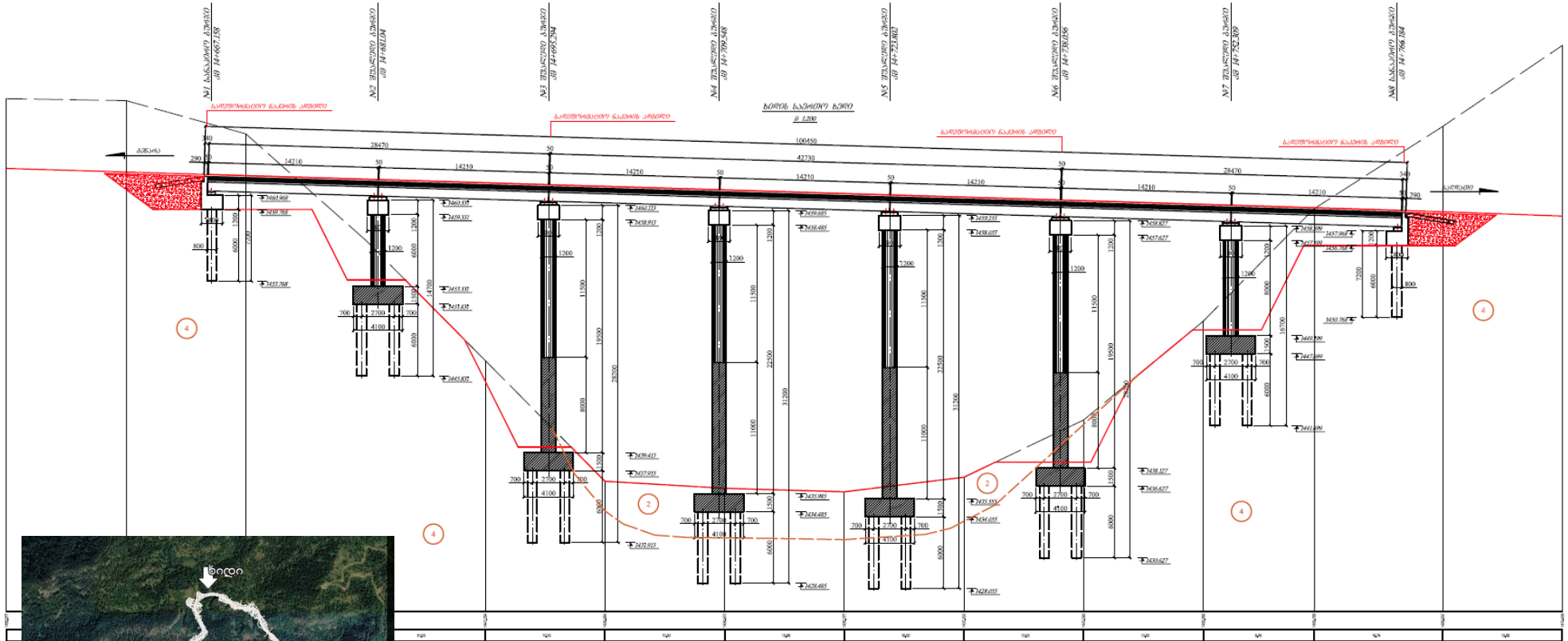


4 - ტუფობრეჩიები და ტუფოქვიშაქვები საშუალო ნაპრალოვანი და დანაპრალიანებული, სუსტი სიმტკიცის ხიდის და სარეგულაციო კედლების კოორდინატები



	E	N
1	31075.059	4626475.10
2	318085.234	4626471.903
3	318079.891	4626488.392
4	318090.064	4626484.484
5	318069.3	4626470.321
6	318085.879	4626463.931
7	31809.147	4626496.366
8	318095.881	4626489.976

ნახაზი 28. ხიდი 4 (ლოტი 2)



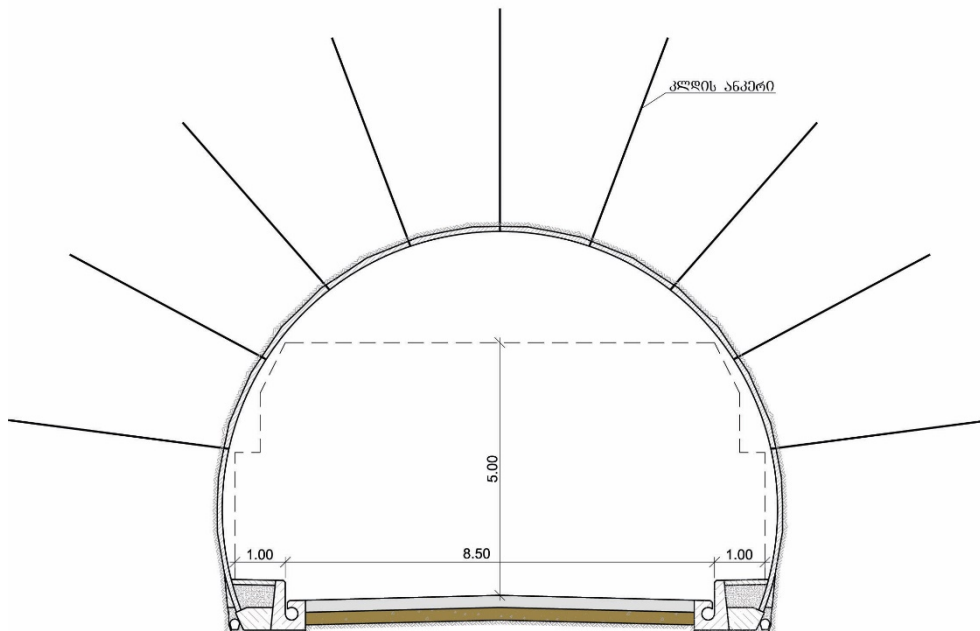
ნახაზი 29. ბილი 5 (ლოტი 3)

7.4.2. გვირაბი

პკ 66+38.10-დან პკ 70+06.10 -მდე გათვალისწინებულია გვირაბის მოწყობა, გვირაბის სიგრძე შეადგენს 368 მ-ს. საქართველოში მოქმედი ნორმატიული დოკუმენტაციების, World Road Association (piarc) - ROAD TUNNELS MANUAL-ის, 05.12.B "Cross section design for bi-directional road tunnels" თავის რეკომენდაციებით და სნდწ (СНиП) 32-04-97 (2012 წელი) გათვალისწინებით, მიხედვით გვირაბის გაბარიტად მიღებულია 8.5 მ-ი ჰორიზონტალური მრუდიდან გამოწვეული გაგანიერების გათვალისწინებით, ხოლო ვერტიკალური გაბარიტი 5.0 მ. გვირაბი გეგმაში განთავსებულია ჰორიზონტალურ მრუდზე სიდიდით 250 მ და სწორზე, ხოლო პროფილში ერთი მიმართულების გრძივ ქანობზე სიდიდით 1 %. გვირაბში ასევე გათვალისწინებულია:

- გვირაბის ოროვე მხარეს ტროტუარების მოწყობა სიგანით 1.0 მ;
- ტროტუარების ქვეშ საკომუნიკაციო არხების მოწყობა;
- ტროტუარებთან სადრენაჟო სისტემების მოწყობა;
- გვირაბის განათების მოწყობა;

მუშაში საბაზრის კონსტრუქცია - შიგროტოროკრემტ-გეტონი
გვირაბის გაბარიტი მიღებულია მრუდზე გაგანიერების გათვალისწინებით



ნახაზი 30. გვირაბის განივი კვეთი

გვირაბის თავში და ბოლოში გათვალისწინებული მონოლითური რკინაბეტონის პორტალების მოწყობა არქიტექტურული სათავისით, რომელის სიგრძე შეადგენს 24.0 მ-ს.

პორტალების კონსტრუქცია გადაწყვეტილია მარტივ არქიტექტურული ფორმით. გვირაბის პორტალები უზრუნველყოფს საავტომობილო გზის სტაბილურ და სანდო ექსპლუატაციას გვირაბის შესასვლელში. პორტალები იცავს ავტოსატრანსპორტო საშუალებებს მთის ფერდიდან შესაძლო ქვის ცვენისგან და გვირაბის შუბლიდან გრუნტის შესაძლო ჩამოცვენისგან. პორტალები აგრეთვე უზრუნველყოფს ფერდიდან ჩამოსული წყლის მოცილებას სავალი ნაწილიდან. გვირაბის პორტალები წარმოადგენს რკინაბეტონის კონსტრუქციას.

სადრენაჟო სისტემა. ნავარაუდევია რადიალური და გრძივი დრენაჟი. კლდოვანი

მასივიდან გამოყოფილი წყალი შეგროვდება სადრენაჟო ჭაბურღილებში მოწყობილ პერფორირებულ მილებში ($d=75$ მმ) და რადიალური პოლიმერული მილებით ($d=50$ მმ) ჩაედინება სადრენაჟო პერფორირებულ მილებში. ასევე გაყოფილი წყალი ჩაედინება სადრენაჟო პერფორირებულ მილებში გეოტექსტილის გარე ფენის მეშვეობით. სადრენაჟო პერფორირებული პოლიმერული მილები (მილის ნომინალური დიამეტრი 300 მმ) ბრტყელი ძირით მოწყობილია გვირაბის ორივე მხარეს, ჩამონადენი წყლის შესაგროვებლად. წყალი გვირაბიდან გაედინება პერფორირებული სადრენაჟო მილების სისტემით და ხვდება გვირაბის პორტალებთან მოწყობილ წყალგამტარ მილში.

პროექტით გათვალისწინებულია კოლექტორული სისტემის მოწყობა, რომელიც გაატარებს ზედაპირულ წყალს გზიდან, როგორცაა ჩამორეცხილი წყალი, ზედაპირული წყალი და შემთხვევით დაღვრილი წყალი. წყლების მოსაშორებლად გვირაბის მთელ სიგრძეზე სავალი ნაწილის კიდე და ტროტუარის ზღუდარის შორის გათვალისწინებულია ღიობის მოწყობა, რომლის მეშვეობითაც წყლები ჩაედინება სადრენაჟო არხში. სადრენაჟო არხიდან წყალი მოხდება გვირაბის პორტალთან მოწყობილ წყალგამტარ მილში.

7.4.3. მიწები და დრენაჟი

ზედაპირული ჩამონადენის ასარინებლად დაგეგმილია გრძივი და განივი დრენაჟის სისტემების მოწყობა. პარამეტრების შერჩევა მოხდა მორფოლოგიური მახასიათებლების, მცენარეული საფარის სიხშირის და ბალახოვანი საფარის წილის, რეგიონული ჰიდროლოგიის ფაქტორის, 100 წლიანი განმეორებადობის პერიოდის - განივი დრენაჟისთვის და 25 წლიანი განმეორებადობის - გრძივი დრენაჟისთვის გათვალისწინებით. პროექტირებისას გაკეთებულია დაშვება კლიმატის ცვლილების ფაქტორის გასათვალისწინებლად.

ჰიდროლოგიური და ჰიდრაულიკური პირობებიდან გამომდინარე სულ გზის გაყოლებაზე მოწყობა 43 სხვადასხვა კვეთის რკინაბეტონის მართკუთხა წყალსატარი მილები/გასასვლელი. გამოყენებული იქნება კონსტრუქციები სიმაღლით 1.5-2.5 მ, სიგანით 1-4მ.

ყველა მილისთვის აშენდება სათავისების კედლები და ფრთები. მომდევნო სურათზე ნაჩვენებია მართკუთხა კვეთის მილების ტიპური სათავისების და ფრთების კედლები.



ნახაზი 31. ტიპური წყალმიმღები და წყალსაშვი ნაგებობები

პროექტი 43 მილის პოტენციალს მილის მოწყობას სხვადასხვა კვეთით. (იხილეთ ცხრილები 18 და 19).

ცხრილი 18. მილების რაოდენობა ლოტების მიხედვით

#	სიმაღლე, მ	სიგანე, მ	რაოდენობა, ცალი		
			ლოტი 1	ლოტი 2	ლოტი 3
1	1.0	1.5	3	9	10
2	2.0	2.5	2	3	5
3	4.0	2.5	7	3	0
			12	15	15

გარდა ამისა, გზის გაყოფაზე წყლის გატარება მოხდება ხიდებით გადაკვეთის ხეობებით.

ცხრილი 19. მილები განლაგების ადგილმდებარეობა (პიკეტაჟის და კმ მიხედვით) კვეთის მითითებით

#	საპროექტო კმ	ადგილმდებარეობა პკ +	კვეთი, მ
ლოტი 1			
1	3	23+90	1.0x1.5
2	3	25+90	2.0x2.5
3	3	27+80	1.0x1.5
4	4	31+46.4	1.0x1.5
5	4	33+20	4.0x2.5
6	4	33+88	4.0x2.5
7	5	44+20	4.0x2.5
8	6	51+80	4.0x2.5
9	6	53+60	4.0x2.5
10	6	55+88	2.0x2.5
11	6	57+20	4.0x2.5
12	7	60+43	4.0x2.5
ლოტი 2			
1	8	73+06	2.0x2.5
2	8	76+54	4.0x2.5
3	8	77+60	1.0x1.5
4	8	78+70	1.0x1.5
5	9	84+60	1.0x1.5
6	9	94+50	1.0x1.5
7	9	95+77	1.0x1.5
8	9	96+20	1.0x1.5
9	11	101+10	2.0x2.5
10	11	104+10	1.0x1.5
11	11	105+00	4.0x2.5
12	11	105+30	2.0x2.5
13	11	105+82	4.0x2.5
14	11	106+35	1.0x1.5
15	11	107+50	1.0x1.5
ლოტი 3			
1	12	116+75	1.0x1.5
2	12	118+00	1.0x1.5
3	13	120+70	2.0x2.5
4	13	122+75	1.0x1.5

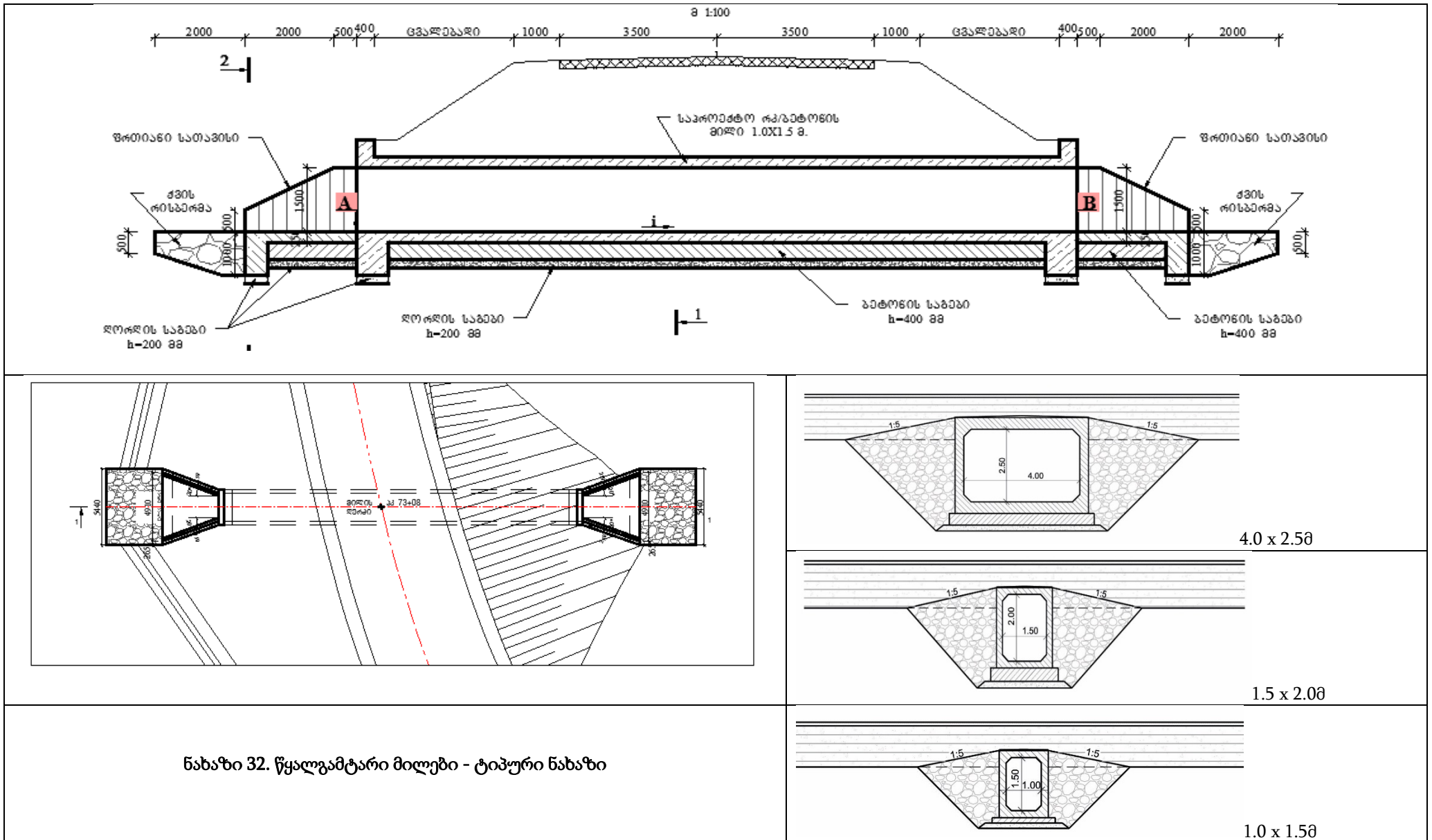
5	13	129+65	1.0x1.5
6	14	134+35	1.0x1.5
7	14	138+55	1.0x1.5
8	15	140+40	2.0x2.5
9	15	141+40	1.0x1.5
10	15	142+65	1.0x1.5
11	15	146+05	2.0x2.5
12	15	149+50	2.0x2.5
13	16	153+35	1.0x1.5
14	16	154+50	2.0x2.5
15	16	156+10	1.0x1.5

წყლის არინებისთვის გზის გაყოფაზე მოეწყობა მიწის კიუვეტების მოწყობას,

ობსერვატორიასთან მისასვლელი საავტომობილო გზაზე ნავარაუდევია:

- რკინაბეტონია მართკუთხა 1.0x1.5 მ კვეთის (7 ცალი);
- რკინაბეტონია მართკუთხა 2.0x2.5 მ კვეთის (2 ცალი) მილების მოწყობა.

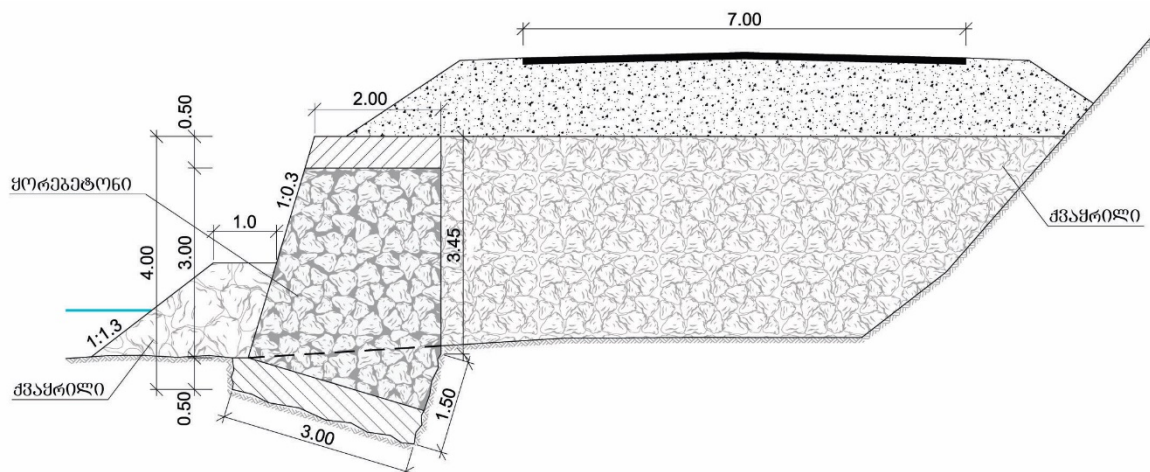
ჰოდროლოგიური დახასიათება და ჰიდრაულიკური გათვლები მოცემულია დანართების ტომში 2.



7.4.4. მდინარის ნაპირდაცვა და საყრდენი კედლები

საპროექტო გზის დასაწყისში, მდ.კურცხანას კალაპოტის მიმდებარედ, პროექტით გათვალისწინებულია ყრილის დამჭერი და ნაპირსამაგრი რკინაბეტონის საყრდენი კედლების მოწყობა (საერთო სიგრძით 1020მ). ადგილებში, სადაც მოსალოდნელია საპროექტო მიწის ვაკისის ყრილის წარეცხვა ეწყობა ყრილის დამცავი ქვაყრილები $d>1.0$ მ ლოდებისაგან.

საპროექტო მონაკვეთის საწყის 2 კმ-ზე იქ, სადაც საპროექტო გზა გადის მდინარე კურცხანას კალაპოტის მიმდებარედ, გათვალისწინებულია სხვადასხვა სიმაღლის რკინაბეტონის საყრდენი კედლების მოწყობა, რომლის საძირკვლად გამოყენებულია რკინაბეტონის ნაბურღ-ნატენი ხიმიწებები $d=0.8$ მ. კედლის ტანის სიმაღლე იცვლება 3.5 დან 5.0 მდე. საყრდენი კედლების მოწყობა ასევე გათვალისწინებულია პკ 0+38.0 ხიდი მდინარე აბასთუმნის ბურჯების გაგრძელებაზე ოთხივე მხარეს გამომდინარე იქიდან, რომ აღნიშნული ხიდი მოწყობილია ორი მდინარის (მდ.აბასთუმანი და მდ.კურცხანა) შეერთების სიახლოვეს, შესაბამისად შემოყრილი ბურჯების მოწყობა შეუძლებელი იყო.



ნახაზი 33. მდინარის ნაპირდაცვა და საყრდენი კედლები

რკინა-ბეტონის კონსოლურ-ძირიანი საყრდენი კედლები ჭრილებისა და ყრილების საყრდენ-დამჭერ ნაგებობების წარმოადგენენ. საქართველოში მათი გამოყენება ფართოდ არის აპრობირებული. კონსტრუქციის სიმაღლე ჩვეულებრივ 2.0 მეტრიდან 7.0 მეტრამდეა.

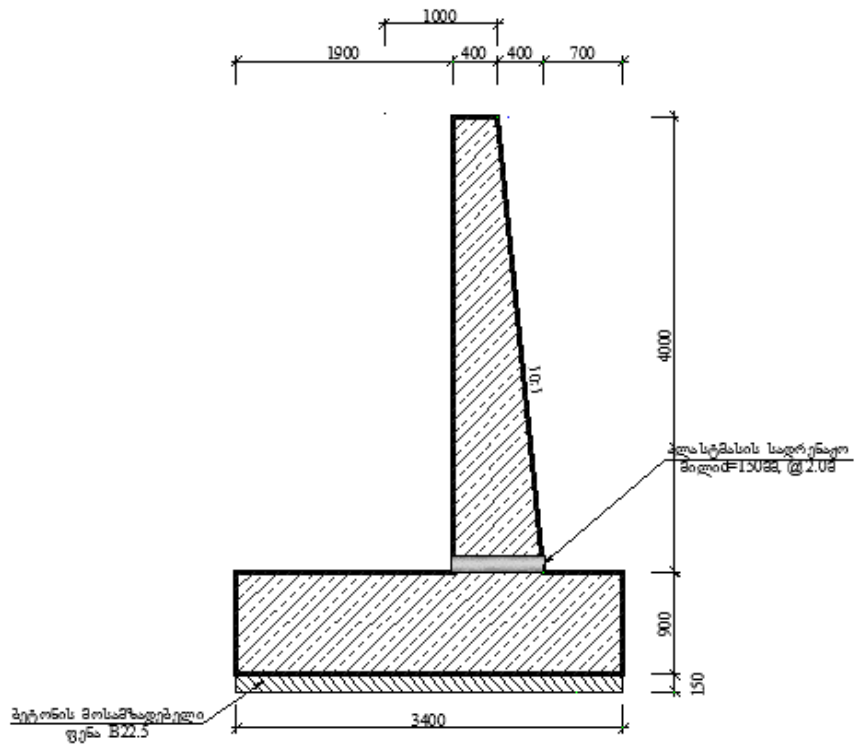
კონსოლურ-ძირიანი საყრდენი კედლები ნახევრად გრავიტაციული ტიპისაა. მათი მედეგობა დატვირთვების მიმართ ძირითადად განპირობებულია კედლის, ფუძის და უკუშეცხვის გრუნტის საკუთარი წონებით.

დაპროექტებისას გათვალისწინებულ იქნა ჰიდროლოგიური პირობები. რკინა-ბეტონის საყრდენი კედლები დაპროექტდა ლიცენზირებული გეოტექნიკური კომპიუტერული პროგრამის Geo-5-ის გამოყენებით. აღნიშნული პროგრამა იძლევა კედლის ძირის ფილის მზიდუნარიანობისა და გაცურებისადმი და ამოყირავებისადმი წინააღმდეგობის შემოწმების შესაძლებლობას. სპეციალური დამხმარე პროგრამული მოდულის საშუალებით აგრეთვე შეიძლება საჭირო არმატურის რაოდენობის გამოთვლა. გამოთვლებში საწყისი მონაცემების სახით გამოიყენება გეოტექნიკური გამოკვლევის ანგარიშში მოცემული გრუნტების მახასიათებლები. სადაც საჭიროა, კომპიუტერული პროგრამით გამოთვლილ გრუნტის წნევას ემატება დინამიური (დროებითი)

დატვირთვები.



ნახაზი 34. ტიპური კონსოლურ-ძირიანი საყრდენი კედლის მშენებლობის პროცესი



ნახაზი 35. კედლი, სადრენაჟე მილით

ქვემოთ მოცემულია რკინაბეტონის კონსოლურ-ძირიანი კედლებისთვის განსაზღვრული ძირითადი სამშენებლო მოთხოვნები:

- ბეტონის მინიმალური მარკა (კლასი) –C25/30;
- ფოლადის დენადობის ზღვარი – $f_{yk}=420$ მგპა;
- კედლის კონსოლური ძირის მინიმალური ჩაღრმავება ნულოვანი დონიდან:
 - $h=2,0-3,0$ მ სიმაღლის კედლებისთვის _ არანაკლებ 0,5 მ
 - $h=4,0-5,0$ მ სიმაღლის კედლებისთვის _ არანაკლებ 0.7 მ
 - $h=6,0-7,0$ მ სიმაღლის კედლებისთვის _ არანაკლებ 1,2 მ

- ზუგრის მხარის შემავსებელი გრუნტის ქანობის ზღვრული სიდიდეები დატკეპნისშემდეგ:
 - $H \leq 4.0$ მმ სიმაღლის კედლებისთვის –1:1.5-ს (ვერტიკ. : ჰორ.)
 - $4.0m < H \leq 7.0m$ სიმაღლის კედლებისთვის – 1:3-ს (ვერტიკ. : ჰორ.);
- $4.0m < H \leq 7.0m$ სიმაღლის კონსოლურ ძირიანი რკინაბეტონის კედლების ტანის დამატებითი სიმტკიცის უზრუნველსაყოფად გათვალისწინებულია კონტრფორსების მოწყობა (უკუშევისების მხარეს) კედლის ტანის სიმაღლის არაუმეტეს 2/3-ისა შემდეგი სახით:
 - $H=4.0$ მეტრი სიმაღლის კედლებისთვის კონტრფორსი გათვალისწინებულია ყოველ 2.5 მეტრიანი დაშორებებით;
 - $H=5.0$ მეტრი სიმაღლის კედლებისთვის კონტრფორსი გათვალისწინებულია ყოველ 3.0 მეტრიანი დაშორებებით;
 - $H=6.0$ მეტრი სიმაღლის კედლებისთვის კონტრფორსი გათვალისწინებულია ყოველ 4.0 მეტრიანი დაშორებებით;
 - $H=7.0$ მეტრი სიმაღლის კედლებისთვის კონტრფორსი გათვალისწინებულია ყოველ 4.0 მეტრიანი დაშორებებით.

ნაპირსამაგრი კონსტრუქციების მოწყობა მოხდება მხოლოდ ლოტი 1-ის მონაკვეთზე, სადაც გზა მდინარის გასწვრივ გაივლის.

ლოტების მიხედვით საყრდენი კედლების შესახებ ინფორმაცია მოცემილია ცხრილში.

ცხრილი 20. რკინაბეტონის ქვედა საყრდენი კედლების მოწყობის უბნები, კედლის სიმაღლე და სიგრძე

	ადგილმდებარეობა	კედლის ტანის საშუალო სიმაღლე, მ	სექციის სიგრძე, მ
ლოტი 1			
1	პკ 0+18.71 - პკ 0+29.20	4.5	10.8
2	პკ 0+24.90 - პკ 0+29.20	4.5	5.8
3	პკ 0+46.74 - პკ 0+89.47	4.5	43.29
4	პკ 0+46.74 - პკ 0+52.54	4.5	5.8
5	პკ 2+40.00 -პკ 3+15.78	4.5	75.78
6	პკ 3+70.88 - პკ 4+25.00	3.5	54.12
7	პკ 13+93.51 - პკ 15+81.09	5.0	184.08
8	პკ 16+95.38 -პკ 18+37.97	4.5	129.93
9	პკ 19+90 - პკ 20+69.16	5.0	75.78
			585.38
ლოტი 2			
1	პკ 75+31 - პკ 75+37	3.0	6
2	პკ 75+37 - პკ 75+43	3.0	6
3	პკ 75+43 - პკ 75+49	2.0	6
4	პკ 79+95 - პკ 80+01	2.0	6
5	პკ 80+01 - პკ 80+07	2.0	6
6	პკ 80+07 - პკ 80+13	2.0	6
7	პკ 80+13 - პკ 80+23	1.6	10
8	პკ 80+79 - პკ 80+91	1.6	12
9	პკ 81+26 - პკ 81+44	3.0	18
10	პკ 82+43 - პკ 82+55	2.0	12
11	პკ 83+53 - პკ 83+65	3.0	12

12	პკ 83+65 - პკ 83+73	3.0	8
13	პკ 87+42 - პკ 87+50	4.0	8
14	პკ 87+50 - პკ 87+64	4.8	12
15	პკ 87+64 - პკ 87+72	4.8	8
16	პკ 92+56 - პკ 92+74	4.8	18
17	პკ 102+09 - პკ 102+17	2.0	8
18	პკ 102+17 - პკ 102+25	3.0	8
19	პკ 102+25 - პკ 102+33	3.0	8
20	პკ 114+62 - პკ 114+80	3.0	18
			196
ლოტი 3			
1	პკ 116+52 - პკ 116+60	4.0	8
2	პკ 116+60 - პკ 116+70	5.0	10
3	პკ 116+70 - პკ 116+90	4.0	20
4	პკ 116+90 - პკ 116+98	2.0	8
5	პკ 117+83 - პკ 117+88	5.0	5
6	პკ 117+88 - პკ 118+08	7.0	20
7	პკ 118+08 - პკ 118+13	5.0	5
8	პკ 118+82 - პკ 118+87	4.0	5
9	პკ 118+87 - პკ 119+17	6.0	30
10	პკ 120+13 - პკ 120+18	4.0	5
11	პკ 120+18 - პკ 120+38	3.0	20
12	პკ 120+38 - პკ 120+48	4.0	10
13	პკ 120+48 - პკ 120+63	5.0	15
14	პკ 123+58 - პკ 123+63	3.0	5
15	პკ 123+63 - პკ 123+68	5.0	5
16	პკ 123+68 - პკ 123+73	3.0	5
17	პკ 125+37 - პკ 125+42	3.0	5
18	პკ 126+52 - პკ 126+57	3.0	5
19	პკ 126+57 - პკ 126+67	4.0	10
20	პკ 126+67 - პკ 126+72	3.0	5
21	პკ 129+62 - პკ 129+77	4.0	15
22	პკ 130+18 - პკ 130+33	3.0	15
23	პკ 132+68 - პკ 132+78	2.0	10
24	პკ 132+97 - პკ 133+02	2.0	5
25	პკ 133+02 - პკ 133+07	3.0	5
26	პკ 133+07 - პკ 133+17	4.0	10
27	პკ 133+17 - პკ 133+22	3.0	5
28	პკ 134+28 - პკ 134+33	3.0	5
29	პკ 134+33 - პკ 134+38	4.0	5
30	პკ 134+38 - პკ 134+43	3.0	5
31	პკ 134+72 - პკ 134+82	2.0	10
32	პკ 136+92 - პკ 136+97	3.0	5
33	პკ 136+97 - პკ 137+07	4.0	10
34	პკ 137+07 - პკ 137+17	3.0	10
35	პკ 144+87 - პკ 144+97	3.0	10
36	პკ 144+97 - პკ 145+02	2.0	5
37	პკ 145+72 - პკ 146+32	7.0	60
38	პკ 145+95 - პკ 146+15	7.0	20

39	პკ 148+83 - პკ 148+88	4.0	5
40	პკ 148+88 - პკ 148+93	7.0	5
41	პკ 148+93 - პკ 148+98	5.0	5
42	პკ 149+52 - პკ 149+97	7.0	45
43	პკ 149+97 - პკ 150+07	6.0	10
44	პკ 150+92 - პკ 150+92	4.0	10
45	პკ 150+92 - პკ 150+97	6.0	5
46	პკ 150+97 - პკ 151+07	7.0	10
47	პკ 151+07 - პკ 151+12	6.0	5
48	პკ 151+12 - პკ 151+17	4.0	5
49	პკ 153+28 - პკ 153+33	5.0	5
50	პკ 153+33 - პკ 153+43	6.0	10
51	პკ 155+98 - პკ 156+03	5.0	5
52	პკ 156+03 - პკ 156+28	7.0	25
53	პკ 156+28 - პკ 156+33	6.0	5
54	პკ 156+33 - პკ 156+48	5.0	15
55	პკ 156+48 - პკ 156+63	4.0	15
56	პკ 157+53 - პკ 157+58	4.0	5
57	პკ 157+58 - პკ 157+64	5.0	6
58	პკ 157+63 - პკ 157+73	6.0	10
59	პკ 157+73 - პკ 158+08	5.0	35
60	პკ 158+08 - პკ 158+13	4.0	5
61	პკ 158+38 - პკ 158+48	4.0	10
			667

7.5. საგზაო სამოსი

გზის სამოსის შერჩევა და პროექტირება განხორციელდა შემდეგ მონაცემებზე დაყრდნობით:

- მიწის ვაკისის მახასიათებლები რომელზეც უნდა მოეწყოს საგზაო სამოსი;
- საგზაო სამოსზე მოქმედი დატვირთვები;
- საიმედოობა ექსპლოატაციის პერიოდში

ტექნიკურად და ეკონომიურად ადეკვატური გზის სამოსის შერჩევის მიზნით, შესწავლილი და ურთიერთშედარებული იქნება შემდეგი ფართოდ ცნობილი პროექტირების მეთოდი:

- AASHTO-ს გზის სამოსის ელემენტების პროექტირების ინსტრუქცია “პროექტირების პროცედურები ახალი სამოსის მშენებლობის ან რეკონსტრუქციისთვის”;
- “გზის სამოსის პროექტირების ინსტრუქცია” RStO 12- Richtlinien für die Standardisierung des Oberbaues von Verkehrsflächen.

ცხრილი 21. გზის სამოსის პროექტირების მეთოდების ურთიერთშედარება

ტიპი	AASHTO	გერმანული სტანდარტი RStO12
სატრანსპორტო მოძრაობა	ESAL (8.6ტ)	ESAL (10ტ)
საანგარიშო საექსპლოატაციო ვადა	20 წელი	20 წელი
მიწის ვაკისის სიმტკიცე	დრეკადობის მოდული	EV2(დეფორმაციის მოდული)
საგზაო სამოსის ფენების სისქეების განსაზღვრა	სტრუქტურული რიცხვი	სტრუქტურული კატალოგი

სატრანსპორტო ინტენსივობიდან გამომდინარე დატვირთვები განისაზღვრა სატრანსპორტო ნაკადებისა და სტანდარტული ღერძული დატვირთვების პროგნოზირების საფუძველზე ექსპლოატაციის პერიოდისათვის.

გზის საფარის შერჩევასა და გათვალისწინებული იქნა საფარის ფუნქციონირების ოცვლიანი პერიოდი ადგილობრივი რთული კლიმატური პირობების გათვალისწინებით.

გზის სამოსის გაანგარიშება მოხდა საქართველოში მოქმედი სამშენებლო ნორმების და სტანდარტების შესაბამისად მოძრაობის პერსპექტიული ინტენსიობის გათვალისწინებით.

ცხრილი 22. ხისტი სამოსის სტრუქტურა

N	საგზაო სამოსის ფენები	გზის სამოსის ფენების სისქე, მმ
1	ცემენტბეტონი (საფარი)	240
2	ფრაქციული ღორღი (საფუძვლის ფენა)	200
3	ქვიშა-ხრეშოვანი ნარევი (ქვესაგები ფენა)	250

ქუთაისი (საღორია)-ბაღდათი-აბასთუმანი-ბენარას საავტომობილო გზის რეაბილიტაცია-რეკონსტრუქცია, რომელიც ამჟამად მიმდინარეობს გათვალისწინებულია (დრეკადი საგზაო სამოსი) საფარის მოწყობა ასფალტბეტონისაგან.

აღნიშნულის და ეკონომიური შედარების გათვალისწინებით აბასთუმნის შემოსავლელ გზაზე გათვალისწინებულია დრეკადი საგზაო სამოსი მოწყობა შემდეგი კონსტრუქციით, რომლის საანგარიშო მოდული მიღებულია 215 მპა.

ცხრილი 23. დრეკადი საგზაო სამოსი სტრუქტურა

N	საგზაო სამოსის ფენები	გზის სამოსის ფენების სისქე მმ
1	წვრილმარცვლოვანი ასფალტბეტონი (საფარი)	5
2	მსხვილმარცვლოვანი ასფალტბეტონი (საფარის ქვედა ფენა)	7
2	ფრაქციული ღორღი (საფუძვლის ფენა)	200
3	ქვიშა-ხრეშოვანი ნარევი (ქვესაგები ფენა)	250

7.6. საგზაო ნიშნები

პროექტში გამოყენებულია სტანდარტული საგზაო ნიშნები (I და II ტიპიური ზომის). საგზაო ნიშნების დამზადება და დაყენება განხორციელდება GOCT P 52289-2004, GOCT P 52290-2004, GOCT 14918-80 სტანდარტების მოთხოვნების შესაბამისად და თანახმად საქართველოს კანონისა “საგზაო მოძრაობის უსაფრთხოების შესახებ”-2013წ.

სტანდარტული საგზაო ნიშნების კორპუსები მოეწყობა თუთიით გალვანიზებული ლითონის პროფილისაგან სისქით 0.8-1.2მმ; ინდივიდუალური საგზაო ნიშნების კორპუსები - თუთიით გალვანიზებული ლითონის პროფილისაგან სისქით -1.5 მმ.

ფარებზე ყველა გამოსახულება დაფარული უნდა იყოს მაღალი ინტენსივობის პრიზმულ-ოპტიკური სისტემის „IV“ კლასის წებოვანი ფირით, აპლიკაციის მეთოდით, წინასწარ პლოტერზე დაჭრით. ფირი შეესაბამისობაში იქნება EN 12899 ან ASTM D4956- 09 სტანდარტებთან. დგარები სტანდარტული და ინდივიდუალური საგზაო ნიშნებისათვის შესრულდება BS EN 873-ის სტანდარტების მოთხოვნები; გამოყენებული იქნება მილისებური ან მართკუთხედი ღრუ კვეთის დგარები (BS EN 10210-ის სტანდარტების

მოთხოვნების შესაბამისად).

7.7. სავალი ნაწილის მონიშვნა და შემოფარგვლა

სავალი ნაწილის ჰორიზონტალური მონიშვნა შესრულდება თეთრი აკრილატური საღებავით, გაუმჯობესებული ღამის ხილვადობის შუქდამაბრუნებელი მინის ბურთულაკებით, (ГОСТ P 51256-99, ГОСТ P 52289-2004, ISO 9001, EN 1436, EN 1871, EN 1423, EN 1424 სტანდარტების მოთხოვნების მიხედვით და თანახმად საქართველოს კანონისა “საგზაო მოძრაობის უსაფრთხოების შესახებ” -2013)

საგზაო შემოფარგვლისათვის გამოყენებული იქნება ლითონის მრუდხაზოვანი ძელები და საპროექტო სპეცპროფილის ბეტონის პარაპეტები (ცალმხრივი) ГОСТ P 52289-2004, ГОСТ P 52607-2006, ГОСТ P 52721-2007, ГОСТ P 52721-2007 ან EN 1317-(1-5) შესაბამისად, დრეკადი მიმართველი ბოძკინტები - ГОСТ P 52289-2004, ГОСТ P 50970-2011 სტანდარტების მოთხოვნის დაცვით.

საგზაო შუქდამაბრუნებლები მოეწყობა ГОСТ P 52766-2007, ГОСТ P 50971-2011 სტანდარტების მოთხოვნის მიხედვით.

7.8. საპროექტ გზის დერეფანში მოქცეული კომუნიკაციები

ტრასის დასაწყისში (ლოტი 1) საპროექტო დერეფანში ექცევა 0.4კვ ელექტროგადამცემი ხაზი, სილქნეტის ოპტიკურ-ბოჭკოვანი კაბელი, მდ. კურცხანას ხეობაში არსებული სასმელი წყლის ლითონის მილების (ახლით შეცვლა, d-320 მმ - 2500მ; და d-100 მმ - 700მ) და გატანა პროექტის განთვისების ზოლიდან.

ძირითადი სამშენებლო სამუშაოების დაწყებამდე საჭიროა განხორციელდეს პროექტით გათვალისწინებულია შემდეგი სახის სამუშაოების შესრულება:

4 კვ ელექტროგადამცემი ხაზის გადატანა განთვისების ზოლის გარეთ 64მ:

- თვითმზიდი იზოლირებული სადენის „თის“ (СИП) კვეთით 2X25მმ² დემონტაჟი საყრდენებიდან და შემდგომი მონტაჟი 64მ.
- რკინაბეტონის საყრდენის 3-9მ დემონტაჟი (1ცალი) და შემდგომი მონტაჟი.

ობტიკურ ბოჭკოვანი კაბელის გადაკეთება:

მუშა პროექტი შემუშავებულია სს „სილქნეტი“-ს პროექტირების განყოფილების მიერ 2019 წლის ივლისის თვეში.

დორებითი სქემა:

- დამონტაჟდეს 1 ცალი საპროექტო ბოძი არსებული მაგისტრალური კაბელის გვერდზე.
- დაშენდეს 2 ცალი დიდი ტიპის საპროექტო კოლოფი არსებულ მაგისტრალურ კაბელზე.
- ახლად დამონტაჟებული კოლოფებიდან მოეწყოს შემყვანი სს „სილქნეტი“-ს შუალედურ და „ენერგო პრო“-ს ბოძებზე.
- არსებული მაგისტრალური კაბელიდან, ორივე მხარეს ამოღებულიქნაქს ქუროს დასადებად საჭირო რაოდენობის კაბელი, რომლებზეც დამონტაჟდება 2 ცალი საპროექტო ქურო საპროექტო კოლოფებში. მოგროვდეს მარაგი, შემდგომ ძირითად სქემაზე გადასართავად.

- ქუროებს შორის საპროექტო კაბელი დამონტაჟდეს „ენერგო პრო“-ს და სს „სილენტი“-ს ბომბებზე.
- სამუშაოს შესრულების დროს დაცული იქნას უსაფრთხოების წესები;
- პროექტში ყველა ცვლილება შეთანხმებული იქნას ავტორთან;

ძირითადი სქემა:

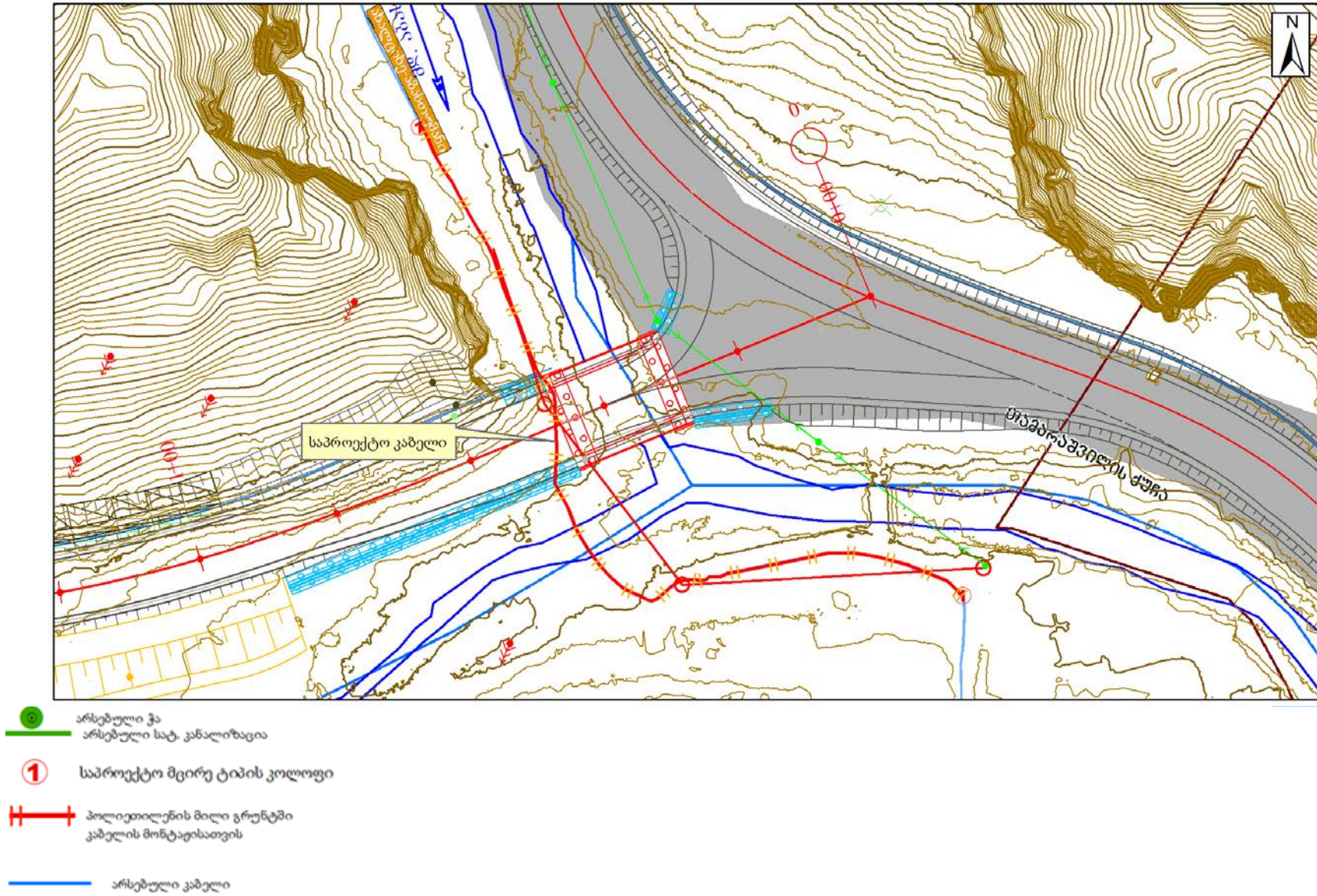
- დროებითი სქემით გათვალისწინებულ არსებულ ჭებს შორის, მოეწყოს მიწათხრილი სადაც ჩაიდება სატელეფონო კომუნიკაციისათვის საჭირო მილები.
- გზის გადაკვეთის ადგილზე გრუნტში ჩაიდოს 76 მმ ფოლადის მილი.
- მდინარის გადაკვეთის ადგილზე 32 მმ. მილი ჩაიდოს 75 მმ. დამცავ მილში.
- ჩაიხსნას და გაუკეთდეს დემონტაჟი დროებითი სქემით შესრულებული საჰაერო ტრასას.
- საპროექტო კაბელი დამონტაჟდეს დროებითი სქემით გათვალისწინებულ ქუროებს შორის.
- სამუშაოს შესრულების დროს დაცული იქნას უსაფრთხოების წესები;
- პროექტში ყველა ცვლილება შეთანხმებული იქნას ავტორთან;
- კაბელის მონტაჟის დროს, ქურს განთავსების ადგილზე, სარემონტო ბრიგადის მიერ მოგროვილ უნდა იქნას საკაბელო მარაგები.

სასმელი წყლის მილების გადატანა:

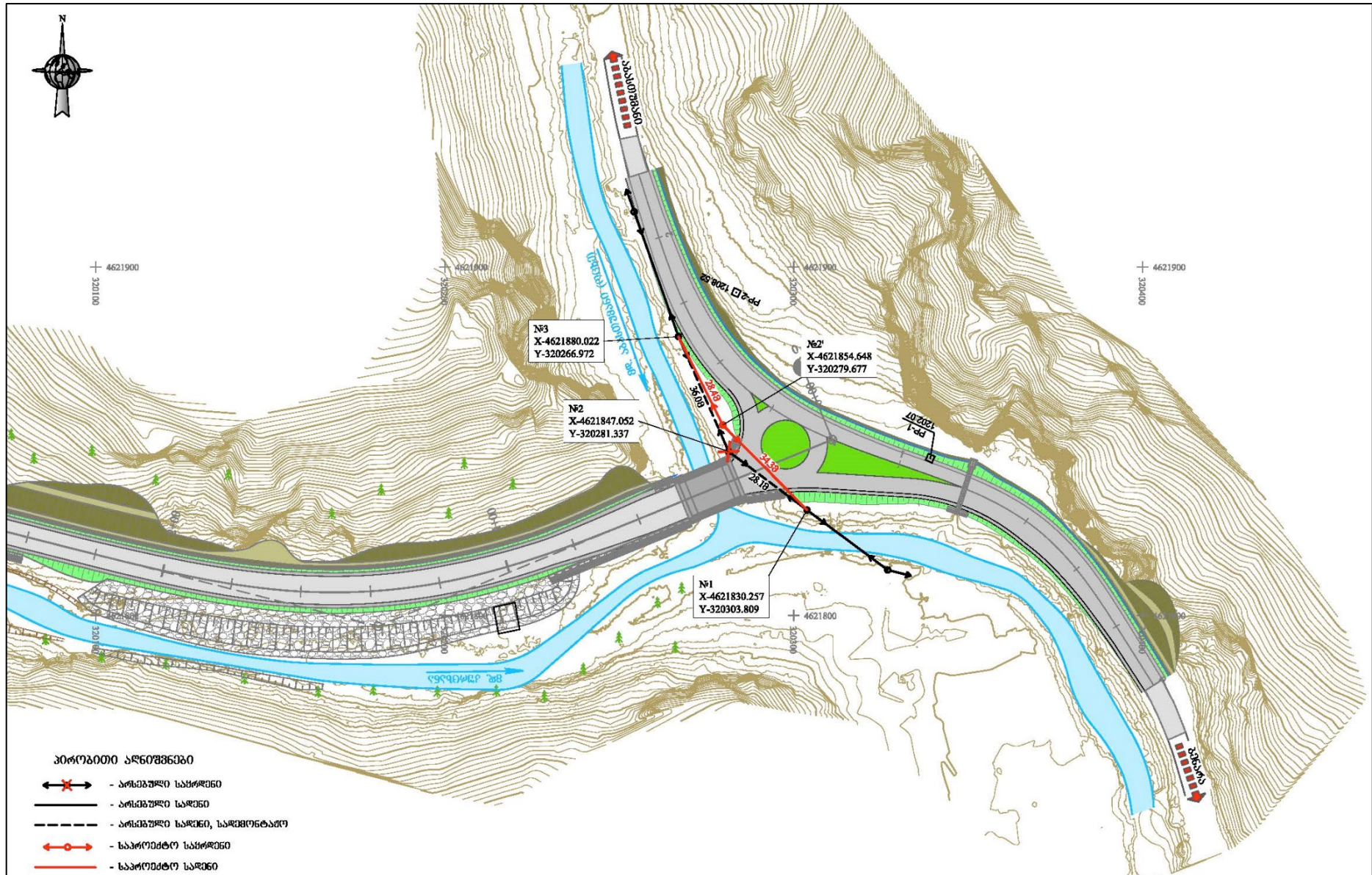
შ.პ.ს „არქ დიზაინ მშენი“ და შ.პ.ს „ტრანსპროექტს“ 22.05.2019 წ. გაფორმდა ხელშეკრულების საფუძველზე, მოხდა აბასთუმნის შემოსავლელი გზის გასწვრივ არსებული წყალსადენის ფოლადის მილების გადატანის საორიენტაციო ღირებულების დადგენა.

- გადასატანია d-325მმ ფოლადის მილი გაძლიერებული იზოლიაციით 2500მ-ზე, აქედან ექსკავაციას (მიწაში ჩადებას) ხდება 1750 მეტრ მანძილზე, ასევე გათვალისწინებულია 750 მეტრ მანძილზე მილის გატარება სულ 167 ცალ ლითონის სადგარებზე.
- გადასატანია d-100 მმ ფოლადის მილი გაძლიერებული იზოლიაციით 700მ-ზე, აქედან ექსკავაციას (მიწაში ჩადებას) ხდება 490 მეტრ მანძილზე, ასევე გათვალისწინებულია 210 მეტრ მანძილზე მილის გატარება სულ 60 ცალ ლითონის სადგარებზე.

საპროექტო დერეფანში არსებული ინფრატრუქტურის მდებარეობა შესატანი ვცლილების ჩვენებით მოცემულია ქვემოთ წარმოდგენილ ნახაზებზე.



ნახაზი 36. ოპტიკურ ბოჭკოვანი კაბელი საპროექტო დერეფანში



ნახაზი 37. ელექტროგადამცემი ხაზის გადატანის გეგმა



ნახაზი 38. წყალმომარაგების მილების გადატანის მონაკვეთი (1 და 2 ნიშნულს შორის მოქცეული უბანი)

8. მობილიზაცია, გზის მშენებლობა და ექსპლოატაცია

პროექტის ზემოქმედება გარემოზე შეფასდება მობილიზაციის, მშენებლობის და ახალი ინფრასტრუქტურის ექსპლოატაციის ეტაპებისთვის.

ზემოქმედების შეფასების და დაინტერესებული მხარეების მოსაზრებების გასათვალისწინებლად იწარმოებს კონსულტაციები დაინტერესებულ მხარეებთან.

მოსახლეობა პროექტის ზემოქმედების ზონაში ინფორმირებული იქნება პროექტის შესახებ. მოსახლეობის ინფორმირება მოხდება საქართველოს კანონმდებლობით განსაზღვრული წესით.

8.1. წინასამშენებლო (მობილიზაციის) ეტაპი

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

საპროექტო მაგისტრალის მშენებლობასთან დაკავშირებული წინასამშენებლო ეტაპზე მშენებელი კონტრაქტორის მიერ შესასრულებელი სამუშაო მოიცავს დროებითი და მუდმივი სარგებლობისთვის საჭირო ტერიტორიების დაზუსტებას, დროებითი მისასვლილი გზების, გეგმების (მათ შორის ნარჩენების მართვის, რეკულტივაციის და სხვ), მომზადება-შეთანხმებას, ნებართვების მიღებას, საჭირო ხელშეკრულებების გაფორმებას. პროექტის ამ ეტაპზე მოხდება:

- დაკვალვა;
- დროებითი ბანაკის განსათავსებლად ტერიტორიის შერჩევა, გარემოსდაცვითი მოთხოვნების შესაბამისად და ბანაკის მოწყობა (მშენებელი კონტრაქტორი ვალდებული იქნება მოამზადოს ბანაკის გეგმა, გადაწყვიტოს და შეთანხმოს ელექტრომომარაგების, წყალმომარაგების და ჩამდინარე წყლის მართვის საკითხები);
- ნიადაგის ნაყოფიერი ფენის და მასალის დროებითი განთავსებისთვის გამოყოფილი ტერიტორიის შერჩევა. ადგილობრივ ხელმძღვანელობასა/ მფლობელებთან შეთანხმება;
- ნაყოფიერი ნიადაგის ფენის მოხსნა (სადაც ეს შესაძლებელია) და დროებით დასაწყობება სამშენებლო სამუშაოების დასრულების შემდეგ დროებით სარგებლობაში აღებული და დარღვეული ტერიტორიების რეკულტივაციისთვის გამოყენებამდე;
- ფუჭი ქანების სანაყაროს პროექტის და მართვის გეგმის მომზადება. განთავსებისთვის შერეული ტერიტორიის გამოყენების საკითხის შეთანხმება გარემოსდაცვით უწყებასთან.
- ასფალტის კვანძის ოპერირებისთვის ნებართვის მოპოვება და შესაბამისი ნებართვის მიღება. ბატონის კვანძის განთავსების ადგილის დაზუსტება. გაფრქვევების ანგარიშის მომზადება და შეთანხმება გარემოს დაცვის და სოფლის მეურნეობის სამინისტროსთან;
- ტრანსპორტის მოძრაობის გეგმის მომზადება და შეთანხმება;
- გვირაბის წყლის (არსებობის შემთხვევაში) მართვის გეგმის/პროექტის მომზადება და შეთანხმება;

- წყალჩაშვების ნორმების პროექტის მომზადება და შეთანხმება საქართველოს გარემოს დაცვის და სოფლის მეურნეობის სამინისტროსთან;
- საჭიროების შემთხვევაში ინერტული მასალის მოპოვებაზე ლიცენზიის აღება (თუ კონტრაქტორს არ გააჩნია, მაგრამ გადაწყვეტს საკუთარი კარიერის გამოყენებას. შენიშვნა: ლიცენზია გაიცემა ეკონომიკის სამინისტროს მიერ) ან კონტრაქტების გაფორმება ლიცენზირებულ მომწოდებელთან (შენიშვნა: უპირატესობა ლიცენზირებული მომწოდებლებისგან მასალის შესყიდვას მიეცემა);
- ნარჩენების მართვის გეგმის შემუშავება და შეთანხმება;
- ნარჩენების მართვა-უტილიზაციაზე უფლებამოსილ, ლიცენზირებულ კომპანიებთან ხელშეკრულებების გაფორმება;
- მცენარეული საფარის მოხსნამდე ტერიტორიის დათვალიერება ბიომრავალფეროვნების სპეციალისტის მონაწილეობით სენსიტიური უბნების გამოსავლენად. გარემოზე ზემოქმედების ანგარიშში განსაზღვრული შემარბილებელი ღონისძიებების გატარება. საჭიროების შემთხვევაში დამატებითი ღონისძიებების შემუშავება;
- პროექტის მიმდებარე სენსიტიური (მაგ. დერეფნის სიახლოვეს მდებარე დაცული სახეობის ხის ან სხვა სენსიტიური მონაკვეთის) და ხიფათის შემცველი (მათ შორის შრომის უსაფრთხოების თვალსაზრისით) უბნების დროებითი შემოღობვა - მშენებლობის დროს შემთხვევით დაზიანების თავიდან ასაცილებლად, შრომის უსაფრთხოების უზრუნველსაყოფად. გამაფრთხილებელი ნიშნების დაყენება;
- ბანერის დაყენება პროექტის და შემსრულებლების/ჩართული მხარეების შესახებ ინფორმაციით.

მიწის დროებით სარგებლობაში აღების ან შექმნის საკითხი დაზუსტდება მშენებელი კონტრაქტორის მიერ ამ ტერიტორიების განსაზღვრის შემდეგ.

მოგვარდება საპროექტო დერეფანში დაფიქსირებული მესაკუთრისთვის კომენსაციის საკითხი.

ბანაკის და დამხმარე ტერიტორიების შერჩევას კონტრაქტორი ვალდებული იქნება გაითვალისწინოს გარემოზე ზემოქმედების შეფასების ანგარიშში განსაზღვრული რეკომენდაციები და შეზღუდვები. გათვალისწინებული იქნება (ბანაკის და/ან სანაყაროს მოწყობა დაცული ტერიტორიის საზღვრებში ან მის უშუალო სიახლოვეს მოწყობის დაუშვებლობა, წყალდაცვითი ზონების და ინფრასტრუქტურის (ელექტროგადამცემი ხაზი, მილსადენი) დაშორების ნორმების მოთხოვნების დაცვა და სხვ. ბანაკის და სანაყაროს მოწყობისას გასათვალისწინებელი მოთხოვნები მოცემულია დანართების ტომში 3, დანართი 7.

სამუშაოების დაწყებამდე მშენებელი კონტრაქტორის მიერ შესათანხმებლად წარმოდგენს გზის სამუშაოების, გვირაბის გაყვანის და ხიდების მშენებლობის სამუშაოების წარმოების მეთოდის დეტალურ აღწერას და გეგმა-გრაფიკს.

8.2. მშენებლობის ეტაპი

სამშენებლო სამუშაოები შესრულდება შემდეგი თანმიმდევრობით;

- მიწის სამუშაოები;
- ხელოვნური ნაგებობების მოწყობა;
- გვირაბის გაყვანა;

- საგზაო სამოსის მოწყობა;
- საგზაო ნიშნების მოწყობა და გზის მონიშვნა;
- ლანდშაფტთან ჰარმონიზაცია - დროებით დარღვეული ტერიტორიების რეკულტივაცია.

მშენებლობის პროცესი მოიცავს მთელი რიგი საქმიანობის განხორციელებას, როგორცაა:

8.3. მიწის სამუშაოები, ვაკისის მოწყობა

- გრუნტის დამუშავება :
 - ექსკავატორით,
 - კლდოვანი გრუნტის შემთხვევაში - დამუშავება ექსკავატორის ბაზაზე დამონტაჟებული ჰიდროჩაქურებით (კოდალა), ზოგიერთ შემთხვევაში - კლდოვანი გრუნტის გაფხვიერება ბულდოზერ-გამაფხვიერებლით ან აფეთქებით, (შპურების სიღრმით 2 მ-მდე),
 - კლდოვანი გრუნტის გაფხვიერება-ჩამოსუფთავება ხელით სანგრევი ჩაქურებით, გვერდზე გადაყრით და მოსწორებით
- ექსკავატორით ავტოვითმცლელზე დატვირთვა თვითმცლელზე და ტერიტორიიდან გატანა სანაყაროზე
- კიუვეტებში კლდოვანი გრუნტის დამუშავება ხელით, სანგრევი ჩაქურებით, დატვირთვა ავტოვითმცლელზე, გადატანა ნაყარში

ხელოვნური ნაგებობების მოწყობა

მილების მოწყობა:

რკინაბეტონის ხელოვნური მილების 1.0x1.5 მ, 2.0x2.5მ, 4.0x2.5 მ მოწყობა:

- გრუნტის დამუშავება ექსკავატორით,
- კლდოვანი გრუნტის გაფხვიერება ექსკავატორის ბაზაზე დამონტაჟებული სანგრევი ჩაქურებით (კოდალა).

მილის ტანის მოწყობა:

- ჭრილის ფერდის დროებითი გამაგრება ხის მასალით ,
- ღორღის და ბეტონის საგების მოწყობა,
- მონოლითური რკინაბეტონის მილის ტანისა და კორდონის ქვის მოწყობა,
- მილის ტანზე ჰიდროიზოლაციის მოწყობა.

მილის შესასვლელი და გასასვლელი სათავისის მოწყობა:

- ფრთიანი სათავისის მოწყობა (ღორღის საგები, ბეტონის საგები, მონოლითური ბეტონის ფრთების, ღარის და კბილის, ჰიდროიზოლაცია),
- ქვის რისბერმის მოწყობა,
- მონოლითური რკინაბეტონის მიმღები ჭის მოწყობა.

მონოლითური რკინაბეტონის პორტალური კედლის მოწყობა

- სამირკვლის მოწყობა,
- კედლის უკან წასაცხები ჰიდროიზოლაცია მოწყობა.

რკინაბეტონის ქვედა საყრდენი კედლის მოწყობა

მოსამზადებელი სამუშაოები

- კლდოვანი გრუნტის გაფხვიერება ექსკავატორის ბაზაზე დამონტაჟებული სანგრევი ჩაქურებით (კოდალა),

- გრუნტის დამუშავება ხელით,
- ბეტონის მოსამზადებელი ფენის მოწყობა,
- მონოლითური რკინაბეტონის კედლის საძირკვლის და ტანის მოწყობა (ბეტონი, არმატურა),
- კედლის უკან ჰიდროიზოლაციის და დრენაჟის მოწყობა,
- კედლის უკანანა სივრცის შევსება ადრე დასაწყობებული კლდოვანი გრუნტით, დადატკეპნა ფენებად.

გვირაბის გაყვანა

- ბურღვა-აფეთქებითი სამუშაოები
- გვირაბის მოპირკეთების და ჰიდროიზოლაციის სამუშაოები

სახიდე გადასასვლელის (პკ 85+92) მოწყობა

ბურჯების მოწყობა:

- გრუნტის დამუშავება ექსკავატორით, დატვირთვა და გატანა ნაყარში,
- გრუნტის დამუშავება ხელით, დატვირთვა და გატანა ნაყარში,
- ბურჯების და სარეგულაციო კედლების მოსაწყობად ხის დროებითი ხარაჩოების,
- ბეტონის მოსამზადებელი ფენის მოწყობა,
- მონოლითური რკინაბეტონის როსტვერკის მოწყობა (ბეტონი, არმატურა),
- მონოლითური რკინაბეტონის ბურჯის ტანის მოწყობა (ბეტონი, არმატურა),
- უკუშევსება ადგილობრივი კლდოვანი გრუნტით და დატკეპნა ფენებად,
- ბურჯების წინ შევსებული კლდოვანი გრუნტის მობეტონება.

მალის ნაშენის მოწყობა:

- მონოლითური რკინაბეტონის მალის ნაშენის მოსაწყობად ხის დროებითი ხარაჩოების და ყალიბის მოწყობა,
- მონოლითური რკინაბეტონის წიბოვანი მალის ნაშენის მოწყობა (ბეტონი, არმატურა),
- მოაჯირის მოსაწყობად ჩასატანებელი დეტალების მონტაჟი (ფურცლოვანი ფოლადი, არმატურა),
- თვალმრიდის მოსაწყობად ჩასატანებელი დეტალების მონტაჟი (ფურცლოვანი ფოლადი, ანკერჰანჭიკი),
- მალის ნაშენის კიდეზე წყალსარინი დეტალის მონტაჟი.

სავალი ნაწილის მოწყობა:

- ლითონის მოაჯირის სექციების დამზადება ბაზაზე მართკუთხა მილებით, ტრანსპორტირება, მონტაჟი შედუღებით, შეღებვა,
- ჰიდროიზოლაციის მოწყობა,
- ბეტონის არმირებული დამცავი ფენის მოწყობა,
- ხიდის სავალ ნაწილზე ასფალტობეტონის საფარის მოწყობა.

გადასასვლელი ფილების მოწყობა:

- გადასასვლელი ფილების ქვეშ ღორღის ბალიშის მოწყობა დატკეპნით,
- ბეტონის მოსამზადებელი ფენის მოწყობა,
- მონოლითური რკინაბეტონის გადასასვლელი ფილების მოწყობა (ბეტონი, არმატურა),
- წასაცხები ჰიდროიზოლაცია (ორჯერადი),
- ფოროვანი შემავსებელის მოწყობა (საკარადე კედელსა და ფილას შორის),

- ფილის თავზე წვრილმარცვლოვანი ასფალტ-ბეტონის შემავსებელი ფენის მოწყობა.

ლითონის თავალამრიდის მოწყობა:

- ზღუდარების მოწყობა ლითონის ძელებით.

სარეგულაციო კედლების მოწყობა

- გრუნტის დამუშავება ექსკავატორით, დატვირთვა და გატანა ნაყარში:
 - გრუნტის დამუშავება ხელით, დატვირთვა და გატანა,
 - ბეტონის მოსამზადებელი ფენის მოწყობა,
 - მონოლითური რკინაბეტონის როსტვერკის და კედლის ტანის მოწყობა (ბეტონი, არმატურა),
 - კედლის უკან ჰიდროიზოლაციის და დრენაჟის მოწყობა:
 - კედლის უკან სივრცის შევსება ადგილობრივი კლდოვანი გრუნტით და დატკეპნა ფენებად.

საგზაო სამოსის მოწყობა

საგზაო ნიშნების მოწყობა, მონიშვნა და შემოფარგვლა

- სტანდარტული შუქამრეკლი საგზაო ნიშნების (გამაფრთხილებელი, ამკრძალავი, საინფორმაციო, მაჩვენებელი, დამატებითი) მოწყობა,
- სავალი ნაწილის ჰორიზონტალური მონიშვნა თეთრი აკრილატური საღებავით, გაუმჯობესებული ღამის ხილვადობის შუქდამაბრუნებელი მინის ბურთულაკებით,
- გვერდულზე დასაყენებელი პლასტმასის დრეკადი მიმმართველი ბოძკინტების მოწყობა,
- ზღუდარების მოწყობა ლითონის ძელებით,
- IV ტიპის შუქდამაბრუნებელი ელემენტის მოწყობა.

შენიშვნა: როგორც უკვე აღინიშნა, გზის განათების მოწყობა ნავარაუდევია არ არის.

მშენებელი კონტრაქტორი მოამზადებს და შეათანხმებს რეკულტივაციის გეგმას პროექტის საჭიროებისთვის ყველა დროებით გამოყენებული და დარღვეული ტერიტორიისთვის. ტერიტორიის ადგილმდებარეობის გათვალისწინებით გეგმა მომზადდება დაცული ტერიტორიის ადმინისტრაციის, სატყეო უწყების, ბიომრავალფეროვნების სპეციალისტების ჩართულობით და გაივლის შეთანხმების პროცედურას.

ბანაკის, სამუშაო უბნების, ნარჩენების მართვა, ტრანსპორტის გადაადგილება და სხვა საქმიანობა განხორციელდება მოსამზადებელ ეტაპზე შეთანხმებული გეგმების, სქემების და გრაფიკის შესაბამისად. გარემოზე ზემოქმედების შეფასების ფარგლებში მომზადებული გარემოსდაცვითი მენეჯმენტის და მონიტორინგის გეგმის შესრულება სავალდებულო იქნება მშენებელი კონტრაქტორისთვის.

სამშენებლო სამუშაოების ხანგრძლივობა იქნება 2 წელი. პროექტი დაყოფილია 3 ლოტად. ლოტების მიხედვით სამუშაოების წარმოების საორიანტაციო გეგმა-გრაფიკი მოცემულია მომდევნო გვერდზე.

ცხრილი 24. სამუშაოთა ორგანიზების კალენდრული გრაფიკი
ლოტი I (კმ0+00, კმ7+-75)

სამუშაოთა დასახელება	მშენებლობის პერიოდი (თვე)																																	
	I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	XI	XII	XIII	XIV	XV	XVI	XVII	XVIII	XIX	XX	XXI	XXII	XXIII	XXIV										
	I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	XI	XII	XIII	XIV	XV	XVI	XVII	XVIII	XIX	XX	XXI	XXII	XXIII	XXIV										
მოსამზადებელი სამუშაოები	█																																	
მიწის ვაკისი		█																																
ხელოვნური ნაგებობები			█																															
საგზაო სამოსი															█																			
გზის კუთვნილება და მოწყობილობა																													█					

**ხრილი 25. სამუშაოთა ორგანიზების კალენდრული გრაფიკი
ლოტი II (კმ7+-75. კმ 11+610)**

სამუშაოების დასახელება	ფუნქციონირების კეტირები (წელი,თვე)																								კომპლექსი
	ფუნქციონირების პირველი წელი												ფუნქციონირების მეორე წელი												
	I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	XI	XII	I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	XI	XII	
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26
თაში I. მოსამზადებელი სამუშაოები																									
თაში II. მიწის გაკისი																									
თაში III. ხელოვნური ნაპირგამაგრება																									
რკაბეტონის ხელოვნური მიწის 1.0x1.5 მ მოწყობა																									
რკაბეტონის ხელოვნური მიწის 2.0 x2.5 მ მოწყობა																									
რკაბეტონის ხელოვნური მიწის 4.0 x2.5 მ მოწყობა																									
რკინაბეტონის კვანძის საფარის მოწყობა																									
სახიდი ბადასახელების მოწყობა																									
ბუნებრივი საპირკველზე სარეზუანციო კედლის მოწყობა																									
თაში IV. საბაზო სამუშაო																									
ასფალტბეტონის საფარი																									
თაში V. ბუნის კონსერვაცია და მოწყობილობა																									
საბაზო ნიშნები, შემოვარგვლა, მონიშვნა																									

შენიშვნა: ბუნებრივი პირიგების ბაგი (მაღალმთიანი რეგიონი - 1480-1515 მ ზღვის დონიდან, უხვმოვლიანი ზამთარი) წლის დანარჩენ თვეებში საშემდგომო სამუშაოები ვერ განხორციელდება.

გრაფიკი დაზუსტდება მშენებელი კონტრაქტორის მიერ.

კონტრაქტორი განსაზღვრავს დასაქმებული მუშახელის რაოდენობას და სამშენებლო ტექნიკის ჩამონათვალს. (სავარაუდო ჩამონათვალი მოცემულია ცხრილში 27).

ცხრილი 27. სამშენებლო ტექნიკის სავარაუდო ჩამონათვალი

№	დასახელება	რაოდ-ბა
1	ამწე	3
2	ავტომწე კალათით	1
3	ავტომტვირთველი	2
4	ექსკავატორი	5
5	ექსკავატორის ბაზაზე დამონტაჟებული სანგრევი ჩაქუჩი (კოდალა)	2
6	ბულდოზერი	5
7	ავტოგრეიდერი	2
8	ავტობეტონმრევი	4
9	ავტოგუდრონატორი	1
10	ასფალტდამგები	1
11	სატკეპნი	4
12	ნიშანსადები მანქანა	1
13	სარწყავ-სარეცხი მანქანა	2
14	ავტოთვითმცლელელები	12
15	ბორტიანი მანქანა ტვირთამწეობით	2
16	კოჭმზიდი	1
17	ხიმინჯის საბურღი მექანიზმი (ლოტი 3)	1

აღნიშნულის გარდა მშენებლობის პროცესში საჭირო იქნება ბეტონის და ასფანტის ქარხნების მოწყობა. განთავსების ადგილმდებარეობა, პარამეტრები დადგინდება მშენებელი კონტრაქტორის მიერ. მშენებელი გადაწყვეტს ქვის სამსხვრევის გამოყენების საჭიროებას და ასაც. ამ იბიექტების მოწყობა და საჭირო ნებართვები მოპოვებული იქნება მშენებლის მიერ.

8.4. ახალი ინფრასტრუქტურის ექსპლოატაცია

ახალი ინფრასტრუქტურის ექსპლოატაციის დროს საჭირო იქნება

- ინფრასტრუქტურის მოვლა-პატრონობა; აუცილებლობის შემთხვევაში - სარემონტო სამუშაოების წარმოება;
- სადრენაჟე და წყალგამწმენდი სისტემების გამართული მუშაობის უზრუნველყოფა - პერიოდული გაწმენდა;
- გზისპირების და სავალი ნაწილის დასუფთავება;
- ზამთარში - გზის გაწმენდა თოვლის საფარისგან.

8.5. სამშენებლო ბანაკი/ბანაკები, სამუშაო უბნები, ფუჭი ქანების სანაყაროები, ნაყოფიერი ნიადაგის და მასალის განთავსების უბნები

სამშენებლო ბანაკი/ბანაკები

სამშენებლო ბანაკის ტერიტორიის შერჩევისას გათვალისწინებული იქნება სტანდარტული რეკომენდაციები, მათ შორის: ბანაკის მოწყობა სამშენებლო უბნების სიახლოვეს, ადვილად მისადგომ, მცენარეული საფარის თვალსაზრისით და ცხოველთა სამყაროსთვის ნაკლებად ღირებულ ტერიტორიაზე, სენსიტიური უბნებიდან (მაგ. მდინარის კალაპოტი,

ისტორიული ძეგლები, სასწავლო და/ან სამედიცინო დაწესებულება, შესაძლო არქეოლოგიური საიტები, სხვ) მოშორებით. როგორც უკვე აღინიშნა, ბანაკი არ განთავსდება დაცული ტერიტორიის საზღვრებში ან მის უშუალო სიახლოვეს.

ტერიტორიის შერჩევისას გათვალისწინებული იქნება არსებული ინფრასტრუქტურა, სამომხრად გზები და მათი დატვირთვა. კონტრაქტორი ვალდებული იქნება უზრუნველყოს ტერიტორიის ელექტრომომარაგება, წყალმომარაგება, კანალიზაციის საკითხის მოგვარებას. სავარაუდო ტერიტორია (სახელმწიფო რეესტრის მონაცემების მიხედვით - სახელმწიფო საკუთრებაში მყოფი ნაკვეთი) ნაჩვენებია ნახაზზე.

ბანაკისთვის საჭირო ტერიტორიის ფართობი და ინფრასტრუქტურის მახასიათებლები დაზუსტდება მშენებელი კონტრაქტორის მიერ პერსონალის რიცხოვნების გათვალისწინებით.



ნახაზი 39. ბანაკის განთავსების შესაძლო ადგილი

როგორც უკვე აღინიშნა, ბანაკის გენგეგმა და პარამეტრები წარედგინება გარემოს დაცვის და სოფლის მეურნეობის სამინისტროს სხვა დოკუმენტაციასთან ერთად.

ადგილობრივი მუშახელის მაქსიმალურად დასაქმების შემთხვევაში შესაძლებელი იქნება ბანაკის მოსაწყობად საჭირო ტერიტორიის ფართობის და ყველა იმ ზემოქმედების ხარისხის შემცირება, რომელიც ბანაკის ფუნქციონირებასთან არის დაკავშირებული. ალტერნატივად შესაძლებელია განვიხილოთ აბასთუმანში საცხოვრებელი ფართის დაქირავება, რაც სრულად ან ნაწილობრივ ჩაანაცვლებს ბანაკის მოწყობის საჭიროებას. გარემოზე ზემოქმედების შემცირებასთან ერთად, ფართის გაქირავება (2 წლის განმავლობაში) ადგილობრივი მოსახლეობისთვის დამატებითი შემოსავლის წყარო იქნება.

მშენებლობის ეტაპზე დასაქმებულთა ჯამური რაოდენობა (სამივე ლოტი) სავარაუდოდ 150-200 ადამიანს შეადგენს. თითო უბანზე ერთდროულად საშუალოდ 50 ადამიანი იქნება საჭირო.

ბანაკის ოგანიზებისას კონტრაქტორი ვალდებული იქნება დაიცვას ნარჩენების მართვის გეგმით, ავარიულ სიტუაციაზე რეაგირების გეგმით, შრომის უსაფრთხოების გეგმით განსაზღვრული ვალდებულებები/მოთხოვნები, დაიცვას ტერიტორიის სისუფთავე და საწვავი/სახიფათო მასალების მართვის პროცედურები.

სამშენებლო მოედნები

სამშენებლო მოედნები, სადაც განთავსდება დროებითი ინფრასტრუქტურა (სასაწყობო მეურნეობა, სახელოსნო, მანქანების სადგომი, ასფალტის ქარხანა, ბეტონის ბლოკი და სხვ.) ხმაურის და ემისიების წყაროებს შექმნის. საჭირო იქნება ნარჩენების (მათ შორის - თხევადი) მართვის ორგანიზებაც. ამიტომ, სასურველია ამ უბნების მოსახლეობიდან შეძლებისდაგვარად მაქსიმალურ მანძილზე განთავსება. ტერიტორია (განსაკუთრებით მანქანის სადგომი, ან საწვავის ავზის განთავსების უბანი, თუ ტერიტორიაზე მისი განთავსება აუცილებელია) სათანადოდ უნდა მოეწყოს, ტერიტორია დამორეზული უნდა იყოს მდინარის კალაპოტიდან. მხედველობაში უნდა იყოს მიღებული წყლის შესახებ საქართველოს კანონით დადგენილი წყალდაცვითი ზოლის სიგანე⁶. მდინარე ოცხეს სიგრძის გათვალისწინებით (26.8კმ) – 20მ-ი.

სამშენებლო მოედნის საკითხი და კონფიგურაცია განისაზღვრება მშენებელი კონტრაქტორის მიერ. მის მიერვე იქნება მომზადებული და შეთანხმებული ჰაერის და წყალდაცვითი დოკუმენტაცია.

საპროექტო უბნის ადგილმდებარეობის გათვალისწინებით. დაცულ ტერიტორიებზე დამატებითი ზემოქმედების თავიდან ასაცილებლად სამშენებლო მოედნის მოწყობა სასურველია მოხდეს საპროექტო გზის სამხრეთით.

დასახლების, სახელმწიფო ტყის ფონდის/დაცული ტერიტორიის სიახლოვის და რელიეფის გათვალისწინებით სამშენებლო მოედნის მოსაწყობად ხელმისაწვდომი ტერიტორიის სიმცირის გამო და აღნიშნულ სენსიტიურ ტერიტორიებზე ზემოქმედების შემცირების მიზნით სასურველია

- მაქსიმალურად შემცირდეს ზემოქმედების წყაროების რაოდენობა. მაგალითად მოხდეს სათანადო ფრაქციის ინერტული მასალის შემოტანა, რის საშუალებითაც თავიდან იქნება აცილებული სამსხვრევის მუშაობისას ხმაური და მტვერი,
- მოხდეს წვრილი ფრაქციის მასალის ოპტიმალური რაოდენობის (მაგ. ერთი დღის განმავლობაში სამუშაოს საწარმოებლად საჭირო მოცულობის) შემოტანა, რაც დასაწყობებული მასალიდან ე.წ. ეოლური ემისიის (მტვერი) შემცირების საშუალებას მოგვცემს და მასალის დაცვა (ეკრანირება) ქარის ზემოქმედებისგან.

გვირაბიდან გამოტანილი ფუჭი ქანების, ნაყოფიერო ნიადაგის და მასალის განთავსების უბნები. მშენებელი კონტრაქტორი განსაზღვრავს/დააზუსტებს ფუჭი ქანების განთავსების ტერიტორიის ადგილმდებარეობას, შეიმუშავებს სანაყაროს პროექტს და შესაბამის მართვის გეგმას.

გასხვისების ზოლის (შესაძლებლობისდაგვარად) და დროებით გამოსაყენებელი ტერიტორიიდან სავალდებულოა ნაყოფიერი ნიადაგის მოხსნა. ნიადაგის ეს ფენა მოიხსნება და განთავსდება სხვა მასალისგან (ჭრილების მოწყობისას ამოღებული

⁶ მდინარის წყალდაცვითი ზოლის სიგანე აითვლება მდინარის კალაპოტის კიდიდან ორივე მხარეს მეტრებში შემდეგი წესით:

ა) 25 კილომეტრამდე სიგრძის მდინარისათვის – 10 მეტრი;

ბ) 50 კილომეტრამდე სიგრძის მდინარისათვის – 20 მეტრი;

გ) 75 კილომეტრამდე სიგრძის მდინარისათვის – 30 მეტრი.

დ) 75 კილომეტრზე მეტი სიგრძის მდინარისათვის – 50 მეტრი.

გრუნტი, ყრილის მოსაწყობად საჭირო მასალა) განცალკევებით. ტერიტორიის ადგილმდებარეობა განისაზღვრება მშენებელი კონტრაქტორის მიერ.

ნაყოფიერი ნიადაგის მართვა მოხდება საქართველოში მოქმედი შესაბამისი რეგულაციების და საუკეთესო პრაქტიკის გათვალისწინებით. ნაყოფიერი ნიადაგის ყრილი და სხვა დროებით ნაყარში გადატანილი მასალა დაცული იქნება გაფანტვისგან და ზედაპირული ჩამონადენით წარეცხვისგან.



ნახაზი 40. პროექტის საჭიროებისთვის გამოსაყენებელი სავარაუდო ტერიტორია

8.6. მისასვლელი გზები მოსამზადებელი და სამშენებლო სამუშაოების დროს

მოსამზადებელი და სამშენებლო სამუშაოების დროს ნაწილობრივ გამოყენებული იქნება არსებული გზა და მშენებლობის პროცესში მომზადებული გასხვისების ზოლი/ვაკისი.

ტერიტორიის გარეთ გადაადგილებისას პროექტის საჭიროებისთვის გამოყენებული არსებული გზის უბნებზე ფონურ სატრანსპორტო ნაკადზე ზემოქმედების შესამცირებლად და მოძრაობის უსაფრთხოებისთვის დაცული იქნება კონტრაქტორის მიერ მომზადებული და შეთანხმებული სატრანსპორტო მოძრაობის გეგმის პირობები და მოძრაობის გრაფიკი. სამუშაოს დაწყებამდე მოხდება არსებული გზის მონაკვეთის მდგომარეობის შეფასება. საჭიროების შემთხვევაში - გაუმჯობესება/შეკეთება.

მუშაობის პროცესში გზის საფარის დაზიანების შემთხვევაში კონტრაქტორი ვალდებული იქნება აღადგინოს მისი საქმიანობით გამოწვეული დაზიანებული უბნები.

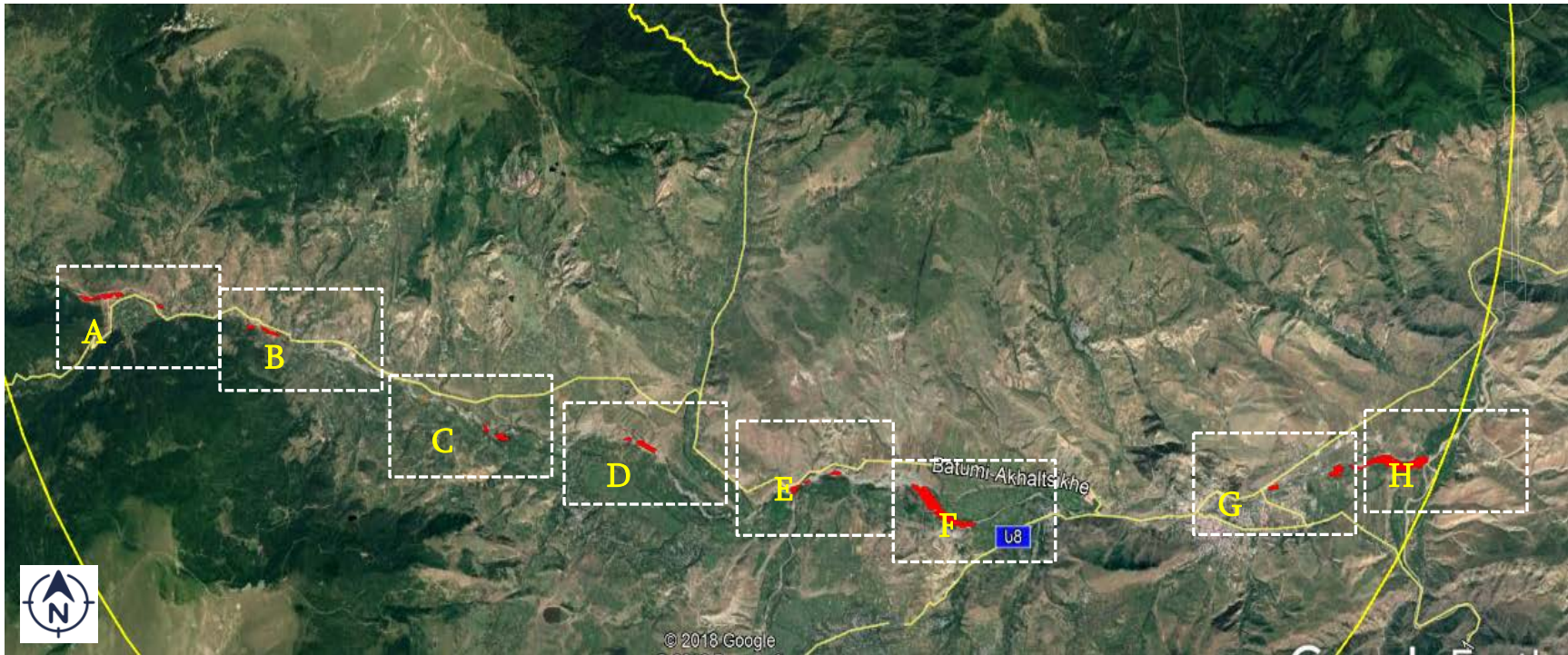
8.7. გზის ვაკისის მოწყობა

ტერიტორიის რელიეფის გათვალისწინებით გზის მშენებლობისთვის საჭირო იქნება ჭრილების და ყრილების მოწყობა. ამ მიზნებისთვის ნაწილობრივ შესაძლებელი იქნება ჭრილების და გვირაბის გაყვანისას წარმოქმნილი ფუჭი ქანების ნაწილი (მასალის ამ დანიშნულებით გამოყენების შესაძლებლობა შეფასდება).

საჭიროების შემთხვევაში, მასალის შექმნა ასევე შესაძლებელი იქნება პროექტის ტერიტორიის მახლობლად მდებარე ლიცენზირებული კარიერებიდან. მშენებელ კომპანიას შესაძლებელია თვითონ გააჩნდეს ლიცენზია მასალის მოპოვებაზე ან, სურვილის შემთხვევაში, მოიპოვოს მოკლევადიანი ლიცენზია პროექტისთვის. (ლიცენზია გაიცემა ეკონომიკის და მდგრადი განვითარების სამინისტროს მიერ).

პროექტის ტერიტორიიდან 20კმ რადიუსში მდებარე ქვიშა-ხრეშის ლიცენზირებული საბადოები ნაჩვენებია ნახაზზე 41. ინფორმაცია ლიცენზირებული და საპროექტო ზონაში არსებული სხვა საბადოების შესახებ წარმოდგენილია ქვემოთ.

იმის გათვალისწინებით, რომ სამშენებლო სამუშაოები შესრულდება ტენდერის საფუძველზე განსაზღვრული კომპანიის მიერ, საბოლოო გადაწყვეტილება ინერტული მასალის წყაროს შესახებ მისი გადასაწყვეტი იქნება.



ნახაზი 41. საპროექტო ზონიდან 20კმ რადიუსში არსებული ქვიშა-ხრემის საბადოები



წითელი კონტური - ლიცენზირებული უბანი

1	ლიცენზიის #	1002647
	მფლობელი	შპს საგზაო სამშენებლო სამმართველო #1
	გაცემის თარიღი	/19/2015
	ვადის დასრულების თარიღი	6/19/2020
	ჯამური მოპოვება, მ3	82200
2	ლიცენზიის #	1002647
	მფლობელი	შპს საგზაო სამშენებლო სამმართველო #1
	გაცემის თარიღი	6/19/2015
	ვადის დასრულების თარიღი	6/19/2020
	ჯამური მოპოვება, მ3	82200
3	ლიცენზიის #	100267
	მფლობელი	შპს საგზაო სამშენებლო სამმართველო 1
	გაცემის თარიღი	6/19/2015
	ვადის დასრულების თარიღი	6/19/2020
	ჯამური მოპოვება, მ3	82200
4	ლიცენზიის #	1004043
	მფლობელი	შპს ბლექ სე გრუპ
	გაცემის თარიღი	10/21/2016
	ვადის დასრულების თარიღი	10/21/202
	ჯამური მოპოვება, მ3	98700
5	ლიცენზიის #	10443
	მფლობელი	შპს ბლექ სე გრუპ
	გაცემის თარიღი	10/21/2016
	ვადის დასრულების თარიღი	1/21/2021
	ჯამური მოპოვება, მ3	98700
6	ლიცენზიის #	1004293
	მფლობელი	შპს არალი
	გაცემის თარიღი	2/23/2017
	ვადის დასრულების თარიღი	2/23/2019
	ჯამური მოპოვება, მ3	2000



წითელი კონტური - ლიცენზირებული უბანი

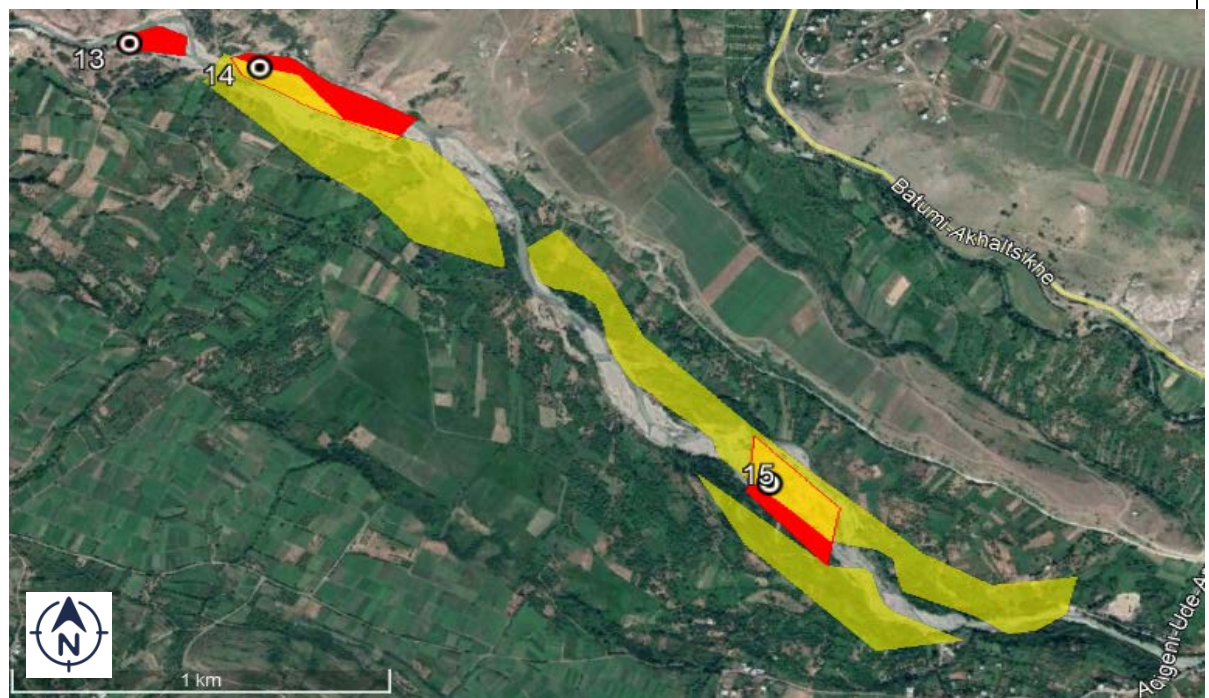
7	ლიცენზიის მფლობელი	1005021
	გაცემის თარიღი	შპს საგზაო სამშენებლო სამმართველო #2
	ვადის დასრულების თარიღი	11/8/2017
	ჯამური მოპოვება, მ3	11/8/2020
8	ლიცენზიის #	37800
	მფლობელი	10000260
	გაცემის თარიღი	შპს „არალი“
	ვადის დასრულების თარიღი	10/8/208
	ჯამური მოპოვება, მ3	10/8/203
9	ლიცენზიის #	78870
	მფლობელი	10000260
	გაცემის თარიღი	შპს „არალი“
	ვადის დასრულების თარიღი	10/8/2018
	ჯამური მოპოვება, მ3	10/8/2023
	ჯამური მოპოვება, მ3	78870



წითელი კონტური - ლიცენზირებული უბანი

10	ლიცენზიის #	1004412
	მფლობელი	ფპ შალვა რუხაძე
	გაცემის თარიღი	4/6/2017
	ვადის დასრულების თარიღი	4/6/2019
	ჯამური მოპოვება, მ3	18000

11	ლიცენზიის #	1004231
	მფლობელი	შპს არალი
	გაცემის თარიღი	1/27/2017
	ვადის დასრულების თარიღი	1/27/2022
	ჯამური მოპოვება, მ3	120300
12	ლიცენზიის #	104231
	მფლობელი	შპს არალი
	გაცემის თარიღი	1/27/2017
	ვადის დასრულების თარიღი	1/27/2022
	ჯამური მოპოვება, მ3	120300



ყვითელი კონტური - ქვიშა-ხრემის საზადო
 წითელი კონტური - ლიცენზირებული უბანი

13	ლიცენზიის #	1004802
----	-------------	---------

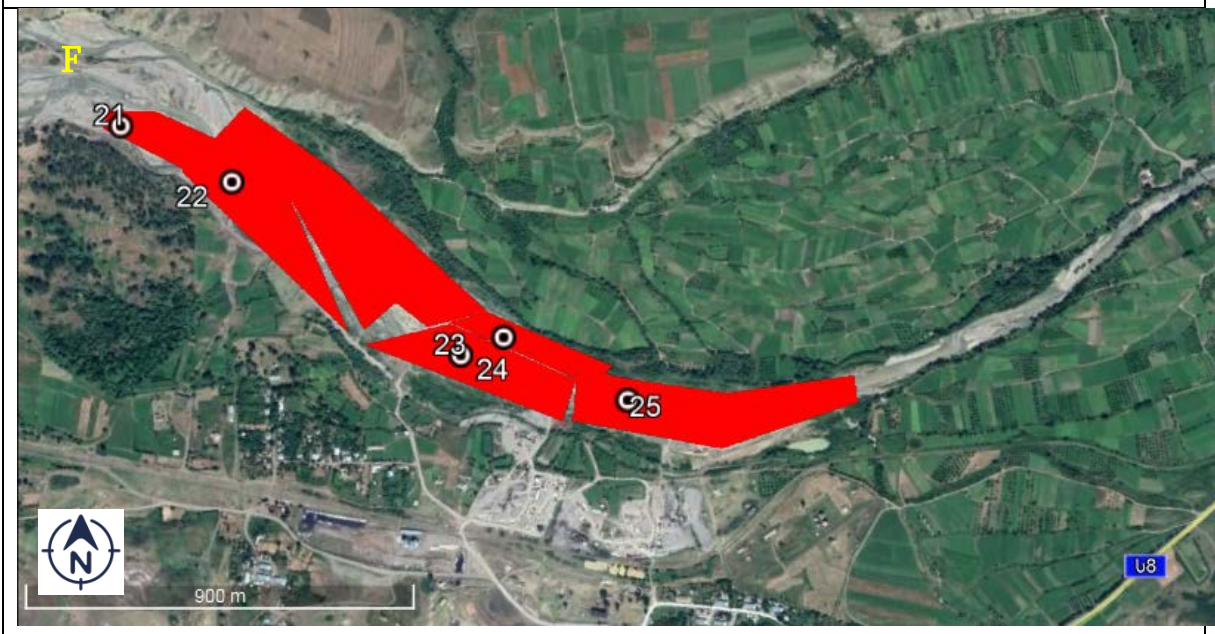
	მფლობელი	შპს საგზაო სამშენებლო სამმართველო #2
	გაცემის თარიღი	8/21/2017
	ვადის დასრულების თარიღი	8/21/2020
	ჯამური მოპოვება, მ3	33600
14	ლიცენზიის	1004823
	მფლობელი	შპს საგზაო სამშენებლო სამმართველო #2
	გაცემის თარიღი	8/30/2017
	ვადის დასრულების თარიღი	8/30/2022
	ჯამური მოპოვება, მ3	133500
5	ლიცენზიის#	102125
	მფლობელი	შპს ემპა კომპანი
	გაცემის თარიღი	2014-11-26T00:00:00.000Z
	ვადის დასრულების თარიღი	219-11-26T00:00:00.000Z
	ჯამური მოპოვება, მ3	12600

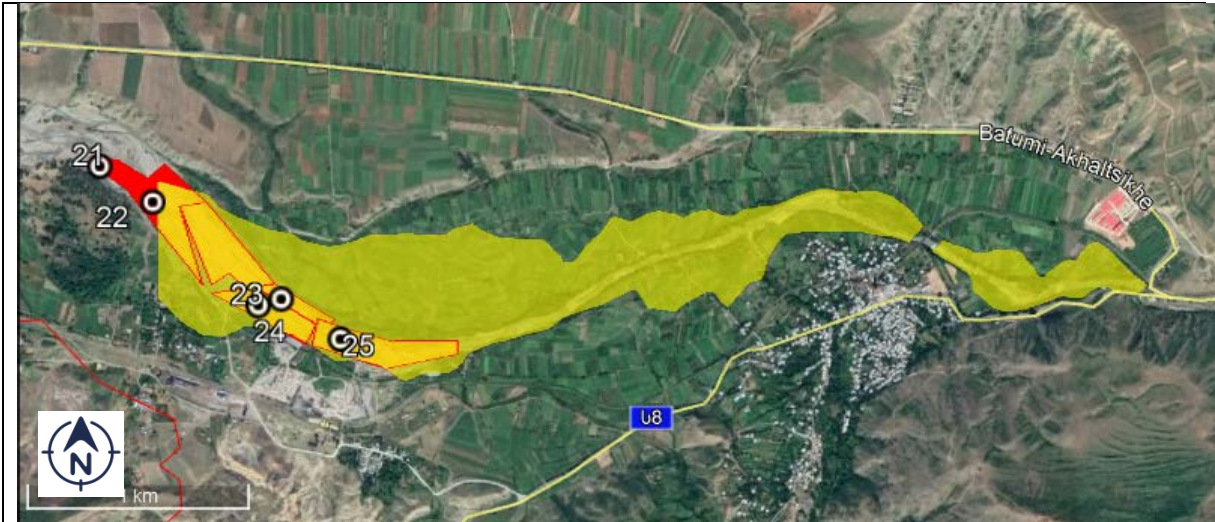


ყვითელი კონტური - ქვიშა-ხრემის საბადო
 წითელი კონტური - ლიცენზირებული უბანი

16	ლიცენზიის #	10000342
	მფლობელი	საქენერგორემონტი
	გაცემის თარიღი	11/12/2018

	ვადის დასრულების თარიღი	2/23/202
	ჯამური მოპოვება, მ3	163200
17	ლიცენზიის #	
	მფლობელი	საქენერგორემონტი
	გაცემის თარიღი	11/12/2018
	ვადის დასრულების თარიღი	2/23/222
	ჯამური მოპოვება, მ3	163200
8	ლიცენზიის #	10000342
	მფლობელი	საქენერგორემონტი
	გაცემის თარიღი	1/12/2018
	ვადის დასრულების თარიღი	2/23/2022
	ჯამური მოპოვება, მ3	163200
19	ლიცენზიის	10000342
	მფლობელი	საქენერგორემონტი
	გაცემის თარიღი	11/12/218
	ვადის დასრულების თარიღი	2/23/022
	ჯამური მოპოვება, მ3	163200
20	ლიცენზიის #	10000342
	მფლობელი	სს საქენერგორემო
	გაცემის თარიღი	11/12/2018
	ვადის დასრულების თარიღი	2/23/2022
	ჯამური მოპოვება, მ3	163200





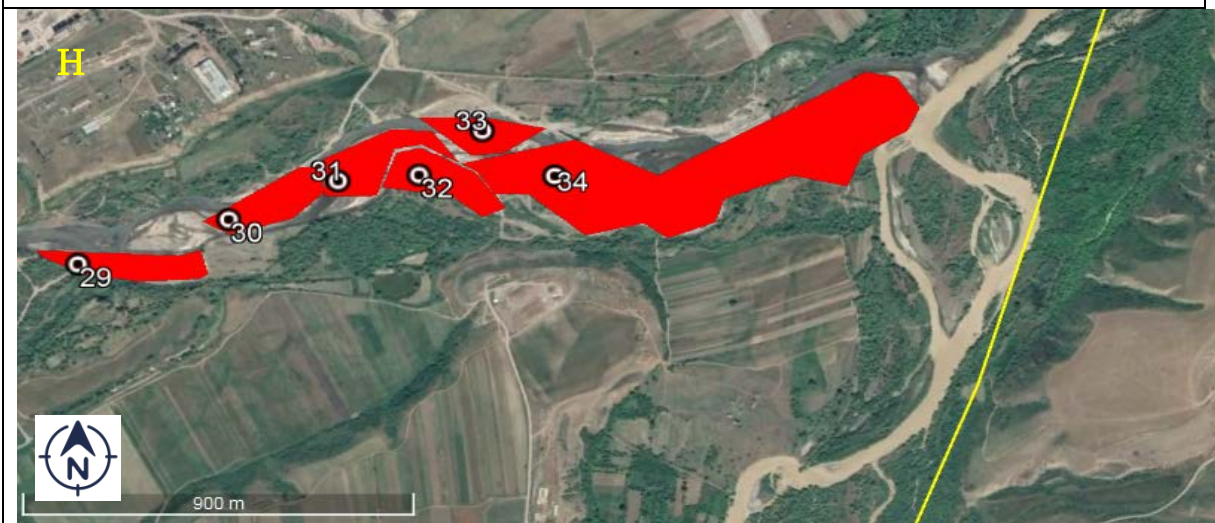
ყვითელი კონტური - ქვიშა-ხრემის საბადო
წითელი კონტური - ლიცენზირებული უბანი

21	ლიცენზიის #	1005118
	მფლობელი	შპს „ასტორია“
	გაცემის თარიღი	12/5/017
	ვადის დასრულების თარიღი	12/5/202
	ჯამური მოპოვება, მ3	54600
22	ლიცენზიის #	1004439
	მფლობელი	შპს თენგო-2000
	გაცემის თარიღი	210/2017
	ვადის დასრულების თარიღი	2/10/2022
	ჯამური მოპოვება, მ3	205500
23	ლიცენზიის #	1004592
	მფლობელი	შპს "თენგო-2000"
	გაცემის თარიღი	8/14/2015
	ვადის დასრულების თარიღი	8/14/2020
	ჯამური მოპოვება, მ3	10385
24	ლიცენზიის #	brZ_511/s_2019
	მფლობელი	შპს "თენგო-2000"
	გაცემის თარიღი	4/15/2019
	ვადის დასრულების თარიღი	4/15/2022
	ჯამური მოპოვება, მ	53520
25	ლიცენზიის #	1001702
	მფლობელი	შპს ასტორია
	გაცემის თარიღი	7/31/2014
	ვადის დასრულების თარიღი	7/31/2019
	ჯამური მოპოვება, მ3	210300



წითელი კონტური - ლიცენზირებული უბანი

26	ლიცენზიის #	10000009
	მფლობელი	შპს "მესხეთავტოგზა
	გაცემის თარიღი	6/26/218
	ვადის დასრულების თარიღი	6/26/202
	ჯამური მოპოვება, მ3	48990
27	ლიცენზიის #	10000022
	მფლობელი	შპს "მესხეთი XXI"
	გაცემის თარიღი	6/29/018
	ვადის დასრულების თარიღი	6/29/2023
	ჯამური მოპოვება, მ3	64650
28	ლიცენზიის #	1003539
	მფლობელი	შპს საგზაო სამშენებლო სამმართველო #2
	გაცემის თარიღი	4/15/2016
	ვადის დასრულების თარიღი	4/15/2021
	ჯამური მოპოვება, მ3	67800



წითელი კონტური - ლიცენზირებული უბანი

29	ლიცენზიის #	1005158
	მფლობელი	შპს საგზაო სამშენებლო სამმართველო #2
	გაცემის თარიღი	/24/2018
	ვადის დასრულების თარიღი	124/2023
	ჯამური მოპოვება, მ3	6410
30	ლიცენზიის #	ბრძ_1583/ს_2018
	მფლობელი	შპს „არალი“
	გაცემის თარიღი	1/31/2018
	ვადის დასრულების თარიღი	10/31/2023
	ჯამური მოპოვება, მ3	66150
31	ლიცენზიის #	104575
	მფლობელი	შპს "არალი"
	გაცემის თარიღი	5/23/207
	ვადის დასრულების თარიღი	5/232022
	ჯამური მოპოვება, მ3	69300
3	ლიცენზიის #	1003283
	მფლობელი	შპს საგზაო სამშენებლო სამმართველო#2
	გაცემის თარიღი	11/12/2015
	ვადის დასრულების თარიღი	11/12/2020
	ჯამური მოპოვება, მ3	68100
33	ლიცენზიის #	1002923
	მფლობელი	შპს არალი
	გაცემის თარიღი	9/11/2015
	ვადის დასრულების თარიღი	9/11/2020
	ჯამური მოპოვება, მ3	54690
34	ლიცენზიის #	100292
	მფლობელი	შპს არალი
	გაცემის თარიღი	9/11/2015
	ვადის დასრულების თარიღი	9/11/202
	ჯამური მოპოვება, მ3	546900

8.8. გზის, გვირაბის და ხიდების მშენებლობა

საავტომობილო გზა გაივლის სამშენებლო ნორმების და წესების მიხედვით VII-IX კატეგორიას მიკუთვნებულ ქანებში. ამ ტიპის ქანების დამუშავება ბურღვა-აფეთქებითი მეთოდის გამოყენებას მოითხოვს. ქანობის დიდი სიმაღლის და განივი კვეთის დიდი მოცულობიდან გამომდინარე ბურღვა-აფეთქებითი სამუშაოები განხორციელდება საფეხურებრივი სანგრევის მეთოდით. ამისთვის განივი კვეთი იყოფა ორ ნაწილად. ზედა ნაწილის გაყვანის შემდეგ, მუშავდება ქვედა საფეხური.

აფეთქების რღვევითი ეფექტის ლოკალიზაციის და გარემოს დაცვის მიზნით ორივე სანგრევი გამოყენებული იქნება გლუვი აფეთქების მეთოდი, რომლიც ითვალისწინებს ≤ 89 მმ დიამეტრის ჭაბურღილის მოწყობას. მძიმე ტექნიკის მიუწვდომელ ადგილებში გამოყენებული იქნება შპურების მეთოდი (დიამეტრი 40მმ).

გამოყენებული იქნება 'პოვერჯელ მაგნუმ 365' ტიპის ემულსიური დავაზნური ფეთქებადი ნივთიერება, რომელიც ხასიათდება მცირე ტოქსიკური გამონაბოლქვით. (მასალის უსაფრთხოების მონაცემთა ფურცელი - MSDS წარმოდგენილი იქნება მშენებლის მიერ).

ინფორმაცია ხიდების ტიპის და გვირაბის ძირითადი ტექნიკური პარამეტრების შესახებ მოყვანილია თავში 7

მშენებლობის დეტალური მეთოდის აღწერა წარმოდგენილი იქნება მშენებელი კონტრაქტორის მიერ.

8.9. სარეკულტივაციო სამუშაოები

სამშენებლო სამუშაოების დასრულების შემდგომ მოხდება მოსამზადებელი და სამშენებლო სამუშაოებისას დროებით გამოყენებული/დარღვეული ტერიტორიების რეკულტივაცია. რაც გულისხმობს: დროებითი ნაგებობების დემონტაჟს, ნარჩენი მასალის და სამშენებლო ნარჩენების გატანას, დაზიანებული უბნების აღდგენას პირვანდელთან მიახლოებულ მდგომარეობამდე. სანაყაროს/სანაყაროების ტერიტორიის ტექნიკურ და ბიოლოგიურ რეკულტივაციას (გამწვანებას მხოლოდ ადგილობრივი სახეობების მცენარეების გამოყენებით).

აღნიშნული სამუშაოები შესრულდება ყოველი კონკრეტული ტერიტორიის თავისებურებების გათვალისწინებით მშენებელი კონტრაქტორის მიერ მომზადებული რეკულტივაციის გეგმის შესაბამისად. როგორც უკვე აღინიშნა, ტერიტორიის ადგილმდებარეობის გათვალისწინებით გეგმა მომზადდება დაცული ტერიტორიის ადმინისტრაციის, სატყეო უწყების, ბიომრავალფეროვნების სპეციალისტების ჩართულობით და გაივლის შეთანხმების პროცედურას გარემოსდაცვით უწყებასთან.

8.10. მშენებლობის ორგანიზაცია

- სამშენებლო სამუშაოები შესრულდება მოქმედი სტანდარტების, ნორმების, ინსტრუქციების და რეკომენდაციების სრული დაცვით.
- სამშენებლო სამუშაოებისათვის საჭიროა ყველა მასალა, ნახევარფაბრიკატები და კონსტრუქციები იქნება საპროექტო მონაცემების, სათანადო სტანდარტების შესაბამისი,
- მშენებლობის დამთავრების შემდეგ ჩატარდება მიწების რეკულტივაცია და სამშენებლო ნარჩენების გატანა.
- მშენებლობის წარმოებისას დაცული იქნება უსაფრთხო მეთოდები და სანიტარული ნორმები. ტექნიკური უსაფრთხოების წესების ნორმები (II-4-89) განხილულია ყველა ის საკითხი, რომელთა ცოდნა სავალდებულოა მშენებლობის პერსონალისათვის.
- მშენებლობაზე დაშვებული იქნებიან მხოლოდ ის პირები, რომელთაც ჩაუტარდებათ ტექნიკის უსაფრთხოების და სანიტარულ წესებზე სპეციალური ინსტრუქტაჟი. შემდგომში მუშა-მოსამსახურეებს განმეორებითი ინსტრუქტაჟი ჩაუტარდებათ ყოველ სამ თვეში. განმეორებით 3 თვეში, ან სამუშაო ხასიათის, ან ადგილის შეცვლასთან დაკავშირებით.
- მშენებლობის დაწყებამდე მოხდება არსებული გზის მოწესრიგება, რათა უზრუნველყოფილ იქნას სამშენებლო ტრანსპორტის ობიექტზე მანევრირება.
- მოძრაობისათვის სახიფათო ზონებში დაიდგმება სპეცილიზირებული გამაფრთხილებელი ნიშნები.
- სამუშაო ადგილები უზრუნველყოფილი იქნება სამუშაოს წარმოებისათვის საჭირო უსაფრთხოების უზრუნველსაყოფად საჭირო ინვენტარით.
- სამუშაოს დაწყების წინ მუშები უზრუნველყოფილი იქნებიან დამცველი

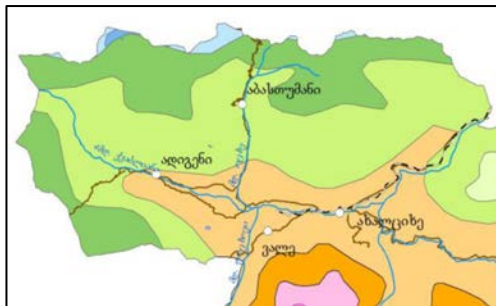
ჩაჩქანებით, სპეციალური ტანსაცმლით და ფეხსაცმლით.

- მშენებლობის ყველა ქვეგანაყოფი უზრუნველყოფილი იქნება პირველადი დახმარების მედიკამენტებით.
- მუშებისათვის, რომელთა სამუშაო დაკავშირებულია ტოქსიკურ მასალებთან, უზრუნველყოფილი იქნება მუდმივი მედპერსონალის ზედამხედველობა.
- ამწე-მექანიზმების მაშობა ტვირთის გადაადგილების დროს მოხდება თანდათანობით, ბიძგების გარეშე.
- ამწეების მოქმედების ზონაში ხალხის ყოფნა დაშვებული არ იქნება.
- უზრუნველყოფილი იქნება ხანძარსაწინააღმდეგო უსაფრთხოების წესების მკაცრი დაცვა.
- ობიექტზე იწარმოებს სპეციალური ჟურნალი, სადაც დაფიქსირდება უსაფრთხოების ტექნიკის დარღვევის ყველა შემთხვევა.
- მშენებელი ვალდებული იქნება შეასრულოს ზემოთ აღნიშნული ყველა მოთხოვნა და ის მოთხოვნებიც, რომლებიც მითითებულია ზემოხსენებულ სამშენებლო ნორმებსა და წესებში.

9. ფონური მდგომარეობა

9.1. კლიმატი და ჰაერის ხარისხი

საკვლევი რაიონის განთავსების ტერიტორიის კლიმატური მონაცემები აღებულია დოკუმენტიდან - საქართველოს სამშენებლო კლიმატოლოგია - პნ 01.05-08, საპროექტო უბანთან ყველაზე ახლომდებარე მეტეოპუნქტ აბასთუმნის მონაცემების მიხედვით (სიმაღლე ზღვის დონიდან 1263მ). საპროექტო ტერიტორია მიეკუთვნება Iგ ქვერაიონს.



- ზღვის ნოტიო კლიმატიდან ზომიერად ნოტიო კონტინენტალურზე გარდამავალი ჰავა, ცივი, თოვლიანი ზამთრით და ხანგრძლივი ზაფხულით
- ზღვის ნოტიო კლიმატიდან ზომიერად ნოტიო კონტინენტალურზე გარდამავალი ჰავა, ცივი, თოვლიანი ზამთრით და მოკლე ზაფხულით

ნახაზი 42. პროექტის რეგიონის კლიმატური ზონები

ქვემოთ მოყვანილი კლიმატური მახასიათებლები აღებულია აღნიშნული ნორმატივის შესაბამისი ცხრილებიდან.

ცხრილი 28. კლიმატური ქვერაიონის მახასიათებლები

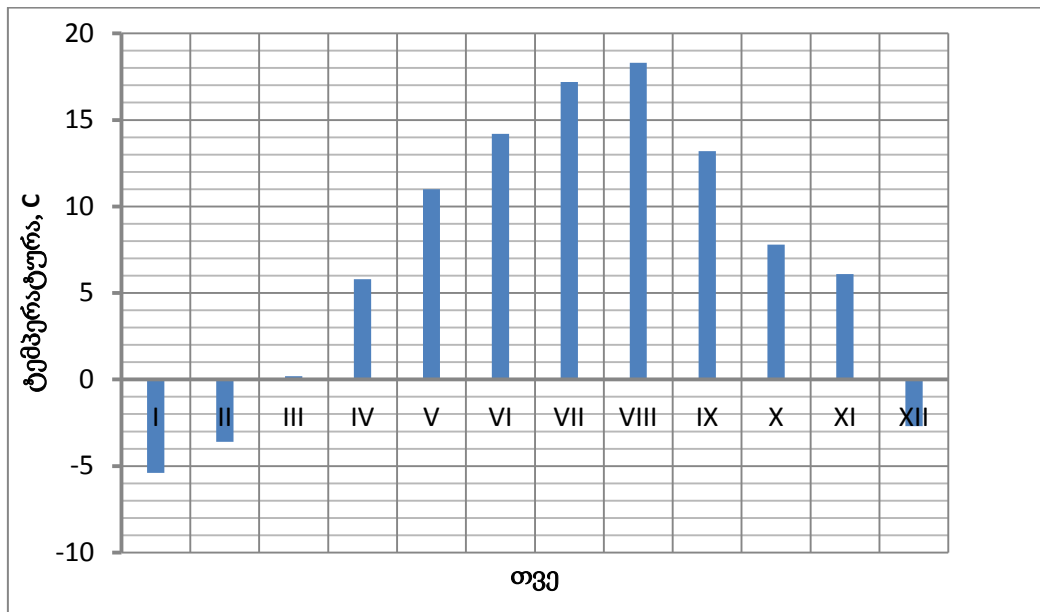
კლიმატური რაიონი	კლიმატური ქვერაიონი	იანვრის საშუალო ტემპერატურა 0C	ზამთრის 3 თვის ქარის საშუალო სიჩქარე, მ/წმ	ივლისის საშუალო ტემპერატურა, 0C	ივლისის ფარდობითი ტენიანობა, %
I	II	-4-დან -14-მდე	-	+12დან +21-მდე	-

ცხრილი 29. ატმოსფერული ჰაერის ტემპერატურა

ტემპერატურა, 0C	თვეების მიხედვით												წლიური
	I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	XI	XII	
საშ.თვიური და წლიური	-5.4	-3.6	0.2	5.8	11.0	14.2	17.2	18.3	13.2	7.8	6.1	-2.7	6.4
აბს.მაქს.	13	15	24	28	30	34	36	37	35	30	22	17	37
აბს.მინიმ.	-32	-24	-22	-15	-7	-2	1	-1	-8	-13	-22	-27	-32

ცხრილი 30. ჰაერის ტემპერატურის საშუალო ამპლიტუდა

კლიმატური მახასიათებელი	თვეების მიხედვით											
	I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	XI	XII
ჰაერის ტემპერატურის საშ. ამპლიტუდა,0	9.9	10.4	11.9	14.4	14.6	15.2	14.4	15.4	5.71	4.6	11.4	9.7



ნახაზი 43. ჰაერის ტემპერატურა

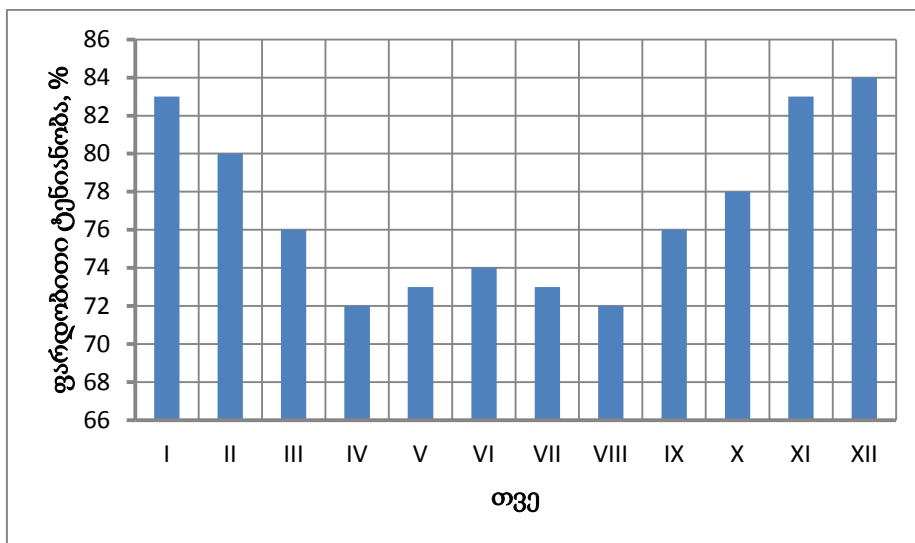
წყაინვები, ანუ საშუალო დღე-ღამური დადებითი ტემპერატურების ფონზე ჰაერის გაცივება 0°C-ზე ქვემოთ, საშუალოდ იწყება ოქტომბერში და მთავრდება მაისის მეორე დეკადაში.

ცხრილი 31. წაყინვების დაწყებისა და დასრულების თარიღები და უყინვო პერიოდის ხანგრძლივობა დღეებში

მეტ. სადგური	წაყინვების თარიღი						უყინვო პერიოდი დღეებში		
	დასაწყისი			დასასრული			საშ.	მინ	მაქს
	საშ.	ნაადრ.	გვიანი	საშ.	ნაადრ.	გვიანი			
აბასთუმანი	2.X	-	-	17.V	-	-	137	-	-

ცხრილი 32. ჰაერის ფარდობითი ტენიანობა, %

ტენიანობა	I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	XI	XII	წელი
აბს., მმ	3.7	3.9	4.5	6.4	9.4	11.9	14.1	13.4	10.6	7.8	6.1	4.5	8.0
ფარდ., %	83	80	76	72	73	74	73	72	76	78	83	84	77
დეფიციტი, მმ	0.9	1.2	1.8	3.5	4.7	5.3	6.7	7.2	5.1	3.2	1.6	1.0	3.5



ნახაზი 44. ფარდობითი ტენიანობა

ცხრილი 33. ნალექების რაოდენობა

ნალექების რაოდენობა წელიწადში, მმ	ნალექების დღელამური მაქსიმუმი, მმ	თოვლის საფარის წონა, კგა	თოვლის საფარის დღეთარიცხვი	თოვლის საფარის წყალშემცველობა, მმ
647	85	0.82	101	914

თოვლის საფარი საშუალოდ ჩნდება ნოემბერის მეორე დეკადაში და ქრება აპრილის პირველ დეკადაში. ამასთან, თოვლის საფარის საშუალო დეკადური სიმაღლე, მეტეოსადგურ აბასთუმნის მონაცემებით, 41 სმ-ს, ხოლო მაქსიმალური საშუალო დეკადური სიმაღლე 96 სმ-ს შეადგენს.

ცხრილი 34. ქარის წნევის ნორმატიული მნიშვნელობები

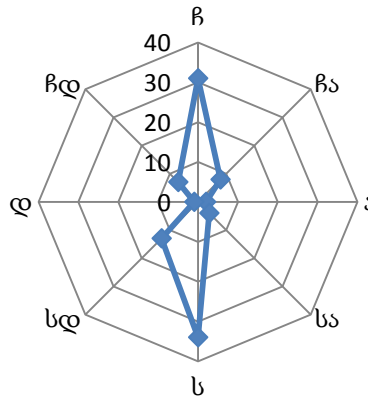
W0, 5 წელიწადში ერთხელ, კგა	W0, 15 წელიწადში ერთხელ, კგა
0.23	0.30

ცხრილი 35. ქარის უდიდესი სიჩქარე, მ/წმ

1 წელიწადში	5 წელიწადში	10 წელიწადში	15 წელიწადში	20 წელიწადში
4	19	21	23	24

ცხრილი 36. ქარის მიმართულება და შტილის განმეორებადობა

ჩ	ჩა	ა	სა	ს	სდ	დ	ჩდ	შტილი
31	8	2	4	34	13	1	7	62



ნახაზი 45. ქართა ვარდი

ქარის საშუალო წლიური სიჩქარე განსახილველ ტერიტორიაზე მაღალი არ არის და მეტეოსადგურ აბასთუმნის მონაცემებით 0.6 მ/წმ-ს შეადგენს, ხოლო ქარის საშუალო თვიური მაქსიმალური სიჩქარე, დაფიქსირებული გაზაფხულზე და ზაფხულში, 0.8 მ/წმ-ს არ აღემატება. ქარის საშუალო თვიური და წლიური სიჩქარეები, იმავე მეტეოსადგურის მრავალწლიური დაკვირვების მონაცემების მიხედვით, მოცემულია ცხრილში.

ცხრილი 37. ქარის საშუალო თვიური და წლიური სიჩქარე მ/წმ-ში

ფლიუგერის სიმაღლე	I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	XI	XII	წელი
11 მ.	0.6	0.7	0.8	0.7	0.6	0.7	0.8	0.8	0.6	0.5	0.4	0.5	0.6

მზის ნათების ხანგრძლივობა წელიწადში 2400 საათის, რადიაციული ბალანსი კი 43.9 კკალ/სმ²-ის ტოლია. ტერიტორიაზე მოწმენდილ დღეთა რიცხვი ჭარბობს ღრუბლიან დღეთა რიცხვს. საშუალოდ წელიწადში აქ 60-70 დღეა უმზეო. ელჭექი და სეტყვა საკმაოდ ხშირი მოვლენაა - ორივე მხოლოდ თბილ პერიოდში იცის. ზაფხულის თვეებში 10-15 დღე ელჭექიანია. სეტყვა საშუალოდ 2-6 დღეა წელიწადში, მაქსიმალური რიცხვი კი აბასთუმნის მონაცემებით 17 დღეა.

ნიადაგის ზედაპირის ტემპერატურა, რომელიც დამოკიდებულია ნიადაგის ტიპზე, მის მექანიკურ შემადგენლობაზე, სინოტივეზე, მის დაცულობაზე მცენარეული საფარით ზაფხულში და თოვლის საფარის სიმაღლეზე ზამთარში, ითვალისწინებს ნიადაგის ზედაპირის რამდენიმე მმ-იანი სისქის ტემპერატურას. მისი მაჩვენებლები მჭიდრო კავშირშია ჰაერის ტემპერატურის სიდიდეებთან. ამასთან, მისი საშუალო წლიური მაჩვენებელი, საკვლევ ტერიტორიაზე, 2-2.5⁰-ზე მეტად აღემატება ჰაერის ტემპერატურის საშუალო წლიურ სიდიდეს.

ცხრილი 38. ნიადაგის ზედაპირის საშუალო თვიური, წლიური, მაქსიმალური და მინიმალური ტემპერატურები (აბასთუმნის მეტეოსადგური)

ტემპერატურა, °C	I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	XI	XII	წელი
საშუალო	-7	-5	0	9	16	20	25	24	17	10	3	-4	9
საშ.მაქსიმუმი	1	3	12	32	40	46	51	50	41	29	16	4	27
საშ.მინიმუმი	-13	-12	-7	-1	4	8	11	10	6	1	-4	-10	-1

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

ცხრილი 39. ნიადაგის ზედაპირის წაყინვების დაწყებისა და დასრულების საშუალო თარიღები და უყინვო პერიოდის ხანგრძლივობა დღეებში (აბასთუმნის მეტეოსადგური)

წაყინვის საშუალო თარიღი		უყინვო პერიოდის ხანგრძლივობა დღეებში
პირველი შემოდგომაზე	საბოლოო გაზაფხულზე	
29.IX	19.V	132

ცხრილი 40. გრუნტის სეზონური გაყინვის ნორმატიული სიღრმე, სმ

თიხა და თიხნარი გრუნტი	ქვიშა წვრილი და მტკრისებრი, ქვიშნარი	ქვიშა საშუალო და მსხვილი, ხრემოვანი ქვიშა	მსხვილნატეხოვანი გრუნტი
79	95	103	119

ჰაერის ხარისხი

პროექტის რეგიონში ატმოსფერული ჰაერის ხარისხზე ზემოქმედების ინდუსტრიული წყაროები არ არსებობს. ზემოქმედების წყაროს დასახლებაზე გამავალი სატრანსპორტო ნაკადი წარმოადგენს. წლიური საშუალო დღიური ნაკადი დაბა აბასთუმნის გავლით დღეღამეში 1533 მანქანას შეადგენს. ჩატარებული წინასწარი პროგნოზით სატრანსპორტო ნაკადის დინამიკა მზარდია. 2027 წლისთვის საშუალო დღიური ნაკადი 2730-ს, ხოლო 2037 წელს 3861 ერთეულამდე შეიძლება გაიზარდოს.

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

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

2014 წლის საყოველთაო აღწერის მონაცემების მიხედვით აბასთუმნის მოსახლეობა 920 შეადგენდა, აქედან მუდმივი მაცხოვრებელი 380-მდე ოჯახია. თუმცა, ამჟამად არ არსებობს ინფორმაცია მათგან რამდენი იყენებს შეშას სათბობად, რამდენი ხნის განმავლობაში და რა ტიპის ღუმელი გააჩნია. ამიტომ, ამ წყაროს ჰაერის ხარისხზე გავლენის შეფასება რთულია.

აღსანიშნავია, რომ 2018 წლის გაზაფხულზე კომპანია სოკარის მიერ გაკეთდა დაბა აბასთუმნის დაქსელვა. (დამატებითი ინფორმაციისთვის ბუნებრივი აირით მომარაგების

შესახებ იხილეთ ქვეთავი 9.10.4), შარშან აბასთუმანში მუდმივად მცხოვრებ 380-მდე ოჯახს გაზის გამათბობლები გადაეცა.

ბუნებრივი აირით შეშის ჩანაცვლება შეცვლის ცივ თვეებში ჰაერის დამაბინძურებელი ემისიების შემადგენლობას. შეშისგან განსხვავებით ბუნებრივი აირი წვის ძირითადი პროდუქტები - ნახშირბადის დიოქსიდი და წყლის ორთქლია. ნაძვში უმნიშვნელოს გოგირდის დიოქსიდის, აზოტის ოქსიდების წილი, პრაქტიკულად არ არის დისპერსული ნაწილაკები.

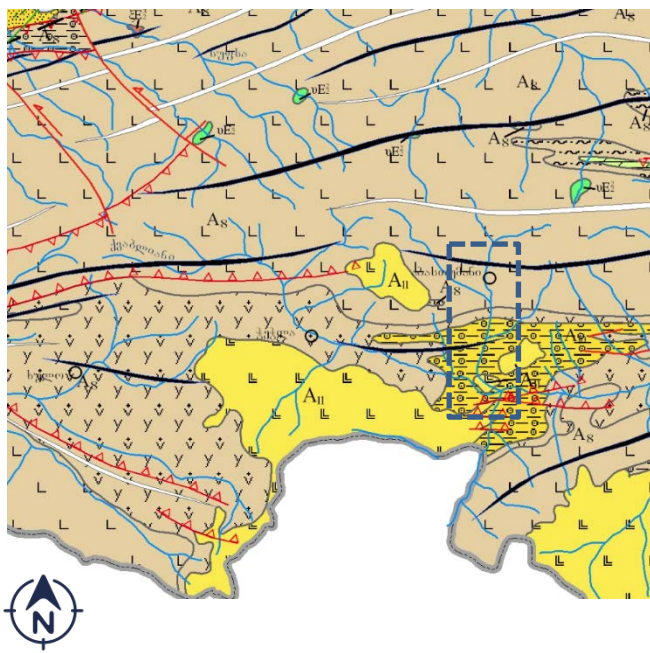
საპროექტო ზონაში ჰაერის ფონური ხარისხის დასახასიათებლად შეფასების პროცესში გამოყენებულ იქნა „ატმოსფერულ ჰაერში მავნე ნივთიერებათა ზღვრულად დასაშვები ან/და დროებით შეთანხმებული გაფრქვევის ნორმების გაანგარიშების მეთოდის შესახებ“ დებულებაში მოცემული კრიტერიუმები:

ცხრილი 41. ფონური კონცენტრაციის საორიენტაციო მნიშვნელობები

მოსახლეობის რაოდ-ბა, ათ. კაცი	ფონური კონცენტრაციის მნიშვნელობა, მგ/მ ³			
	აზოტის დიოქსიდი	გოგირდის დიოქსიდი	ნახშირჟანგი	მტვერი
250-125	0.03	0.05	1.5	0.2
125-50	0.015	0.05	0.8	0.15
50-10	0.008	0.02	0.4	0.1
<10	0	0	0	0

9.2. გეოლოგიური აგებულება

გეოტექტონიკური დარაიონების სქემის მიხედვით, საპროექტო გზის განლაგების ტერიტორია მიეკუთვნება მცირე კავკასიონის ნაოჭა სისტემის აჭარა-თრიალეთის ნაოჭა ზონის (ზონა III₁) ცენტრალურ ქვეზონას (ქვეზონა III₁³) და აგებულია პალეოგენური ასაკის, კერძოდ შუაეოცენური ვულკანოგენურ-დანალექი ქანებით, რომელთა შორის გვხვდება ზედა ეოცენური ინტრუზივებიც, ძირითადად ანტიკლინების ფრთებზე მცირე ზომის ფანჯრების სახით.



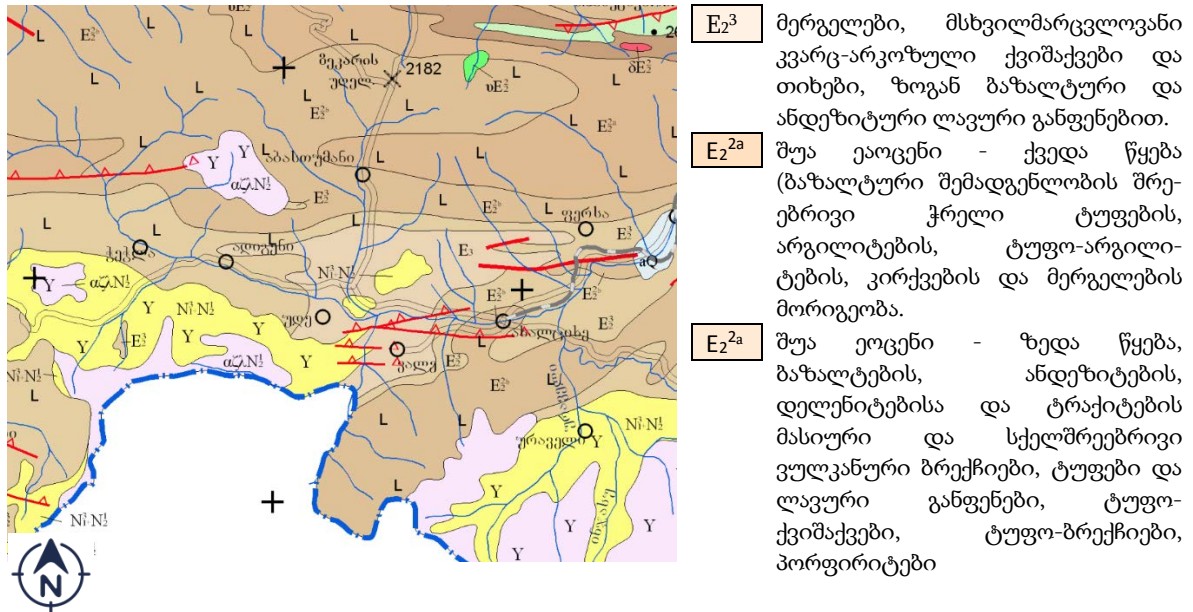
- ნაოჭა კომპლექსები (აბტური)**
- A8** ოროგენულამდელი კომპლექსი - პირენეული (პალეოცენ-ეოცენი)
 - A11** ადრეოროგენული კომპლექსი - ატიკური (შუა-ზედამიოცენური)
- მაგმური ქანების გეოდინამიკური ტიპები**
- L** სუბდუქციული ტიპის ეფუზიური კომპლექსი - სუბტუტე
 - V+** სუბდუქციული ტიპის ეფუზიური კომპლექსი - შოშონიტური
 - Y** სუბდუქციული ტიპის ეფუზიური კომპლექსი - კირტუტე
 - ⌊** კოლიზიური ტიპის ეფუზიური კომპლექსი - კურტუტე
 - o-** თიხიან ქვიშიანი რკალშიგა რიფტის კომპლექსი
 - ▲—** რღვევა

ნახაზი 46. ტექტონიკური რუკის ფრაგმენტი

შუა ეოცენის ვულკანოგენურ-დანალექი წყების სიმძლავრე 3000მ-ს აღემატება.

საკვლევი რაიონის რელიეფი კლდოვანი და ძნელადმისადგომია, ხასიათდება ღრმა კანიონისებური ხევებითა და წყალგამყოფი ქედების ციცაბო ფერდობებით.

არსებული ლიტერატურულ-ფონდური მასალების მიხედვით, სამშენებლო უბნისა და მიმდებარე ტერიტორიის ფარგლებში, ეოცენურ ნალექებში გამოიყოფა რამდენიმე წყება:



ნახაზი 47. გეოლოგიური რუკის ფრაგმენტი

აღნიშნულთაგან ზედა ეოცენის წყება (E₂³) წარმოდგენილია საპროექტო ტერიტორიის სამხრეთ ნაწილში, სადაც იგი ვიწრო ზოლის სახით მიუყვება მესხეთის ქედის ძირს აღმოსავლეთ-დასავლეთი მიმართულებით. შუა ეოცენის ნალექები (E₂^{2a}) აბასთუმნის ჩრდილოეთი პერიფერიის გარკვეულ ნაწილს იკავებს, ხოლო გზის განლაგების დანარჩენი უმეტესი ტერიტორია, როგორც აბასთუმნის სამხრეთით, ისე მის ჩრდილოეთით, შუა ეოცენის ზედა ნაწილის (E₂^{2b}) ნალექებითაა წარმოდგენილი. გეოლოგიური ნაოჭა სტრუქტურები აღმოსავლეთ-დასავლეთი მიმართულებისაა და განლაგებულია მდ.აბასთუმნის ხეობის მართობულად.

სხვადასხვა დროს, აგრეთვე ამჯერად წარმოებული დაკვირვებებისა და ანალიზის საფუძველზე შეიძლება ითქვას, რომ წყებების შემადგენელი ზემოთაღნიშნული ლითოლოგიური სახესხვაობები, ტერიტორიის სხვადასხვა უბანზე სხვადასხვა პროცენტული თანაფარდობითაა წარმოდგენილი და მასივში მათი მონაცვლეობა არაკანონზომიერ ხასიათს ატარებს.

საპროექტო გზის განლაგების მთელ ტერიტორიაზე ძირითად კლდოვან ქანებზე განვითარებულია სხვადასხვა გენეზისის მეოთხეული ნალექების ცვალებადი სისქის საფარი, მათ შორის:

- **კოლუვიური ნალექები (ნაპრალოვანი კლდოვანი ქანების ჩამონაშალი ფერდობიდან-cQ_{IV})** გავრცელებულია ციცაბო ფერდობების ქვედა ნაწილებში და მათ ფუძეებთან. კოლუვიური ნალექი წარმოქმნილია გრავიტაციული ძალების გავლენით და მისი ძირითადი კომპონენტია ხვინჭა და ღორღი, რომელიც მეტ-

ნაკლები რაოდენობით შეიცავს დიდი ზომის (>200მმ) ლოდებსაც. კოლუვიური წვრილ და საშუალონატეხოვანი მასის შემავსებლად გვევლინება ქვიშა-ქვიშნარი, ხოლო თუ ძირითადი მასა ძალიან მსხვილმარცვლოვანია, შემავსებელი წარმოადგენს ხვინჭასა და ქვიშნარს;

- **კოლუვიურ-დელუვიური ნალექები (cdQ_v)** გავრცელებულია როგორც ხეობების ფერდობებზე, ისე მათ ძირებში. ისინი წარმოქმნილია ფერდობებიდან გამოფიტვის პროდუქტების ჩამოშლა-ჩამორეცხვით და შესაბამისად წარმოადგენილია ხვინჭა-ლორღოვანი მასალითა და მისი თიხა-თიხნაროვანი შემავსებლით. კოლუვიურ-დელუვიური ნალექები ხშირად შეიცავს აგრეთვე მცირე, იშვიათად დიდ ლოდებს. მისი სისქე დიდი დახრილობის ფერდობებზე მცირეა (0.1-1მ). ფენის სისქე შედარებით მეტია საშუალო დახრილობის ფერდობებზე (1-3მ) და კიდევ უფრო მეტია მცირე დახრილობის ფერდობებზე, სადაც მათი დაგროვებისათვის ხელსაყრელი რელიეფური პირობები არსებობს (3-6 მ. და ზოგჯერ მეტიც);
- **პროლუვიური ნალექები ანუ ღვარცოფების მიერ გვერდითა ხევებიდან გამოტანილი და მდ. აბასთუმანთან მათი შესართავების ადგილას დაგროვილი ნალექები (pQ_v)**. მთის მდინარეების პროლუვიური დანაგროვი, ჩვეულებრივად, კონუსური ფორმისაა და უმეტეს შემთხვევაში წარმოადგენს ტლანქად დამრგვალებულ კენჭნარსა და ხრემს ქვიშნარ-თიხნარის შემავსებლით. კენჭნარ-ხრემოვანი მასა სხვადასხვა ადგილას შეიცავს მეტ ნაკლები რაოდენობით ტლანქად დამრგვალებულ კაჭარს (ზომით >200მმ).
- **ალუვიურ-პროლუვიური ნალექები (apQ_v)** მოიცავს ხეობების ფსკერულ ნაწილებს და წარმოადგენს მდინარეების მიერ დალექილ კენჭნარ-ხრემოვან, ზოგან კაჭარ-კენჭნაროვან ნალექს, ქვიშის ან ქვიშნარის შემავსებლით. ალუვიურ-პროლუვიური ნალექებითაა წარმოადგენილი მდინარეების ჭალების უმეტესი ნაწილი. ფენის სისქე ფართე დიაპაზონში მერყეობს. ნალექების მსხვილმარცვლოვანი კომპონენტების (ხრემი, კენჭები, კაჭარი) ნაწილი კარგადაა დამრგვალებული, ხოლო ნაწილი დამრგვალებულია ტლანქად.
- **ელუვიურ-დელუვიური ნალექები (edQ_v)**. ელუვიური გრუნტები კლდოვანი ქანების ფიზიკური და ქიმიური გამოფიტვის პროდუქტს წარმოადგენს, ხოლო დელუვიური გრუნტები წარმოქმნილია ელუვიური გრუნტების გადალექვით ფერდობებზე, ზოგან ისევ ელუვიურ წარმონაქმნებზე. როგორც ელუვიური, ასევე დელუვიური გენეზისის გრუნტები თიხოვან გრუნტებს წარმოადგენს. როგორც ელუვიური, ასევე დელუვიური წარმონაქმნები ხშირად შეიცავს ნახევრადგამოფიტული კლდოვანი ქანის ხვინჭა-ლორღს. ზოგან მისი დიდი შემცველობის გამო ალუვიურ-დელუვიური გრუნტი შეიძლება წარმოადგენდეს ხვინჭა-ლორღოვან მასას თიხის შემავსებლით. ელუვიურ-დელუვიური გრუნტები გავრცელებულია უმეტესად მცირე და საშუალო დახრილობის ფერდობებზე და გვერდითა ქედების თხემურ ნაწილებში, სადაც ზედაპირული ეროზია-გადარეცხვა არ არის ინტენსიური.
- **ალუვიური ნალექები (aQ_v)**. ალუვიური გენეზისის ძველი ნალექები ხეობების ფერდობების გარკვეულ მცირე უბნებზეა შემორჩენილი, ძველი (ზედა მეოთხეული-QIII) ტერასების ფრაგმენტებში, ჭალის ტერასებიდან სხვადასხვა სიმაღლეზე. ძველ ალუვიურ ნალექებში, განსხვავებით თანამედროვე ალუვიურ-პროლუვიური ნალექებისაგან, მსხვილმარცვლოვანი კომპონენტების (კაჭარი, კენჭი, ხრემი) შემავსებელად, უმეტესად, გვევლინება თიხნარი და ქვიშნარი. ძველ ალუვიონში ფრაქციათა წყობის სიმკვრივე უფრო მაღალია, თანემედროვე ალუვიურ-პროლუვიურ ნალექებთან შედარებით.

აღნიშნულის გარდა, საპროექტო ზოლში გვხვდება ტექნოგენური გრუნტებიც, გზის ყრილებისა და სხვა ხელოვნური წარმონაქმნების სახით.

საქართველოს ტექტონიკური დარაიონების მიხედვით ტერიტორია შედის მცირე კავკასიონის (ანტიკავკასიონის) ნაოჭა სისტემის ნაწილში, კერძოდ აჭარა – თრიალეთის ნაოჭა სისტემის ოლქში.

თანამედროვე ფიზიკო-გეოლოგიური პროცესებიდან რაიონისათვის დამახასიათებელია ჩამოზავებები და ჩამონაშალები და ქვაცვენები. რაც გამოწვეულია კლდოვანი ქანების გამოფიტვის შედეგად, რომელთა გაშიშვლებები აღინიშნება ფერდობებზე.

ფერდობი ინტენსიურადაა დანაწევრებული და დაღარული ღრმა ეროზიული, მცირე სიგრძის ხეობით, რომლებიც საკმაოდ წყალუხვია, კლიმატური თავისებურებების გამო. ციცაბო ფერდობებზე ფორმირებული ხეობის გრძივი პროფილები დიდი დახრილობისაა და ამდენად ისინი წყლის ნაკადის დიდი კინეტიკური ენერჯის შემცველია, რაც ხეობების ფერდობების და ძირის ინტენსიურ გამოფიტვას უწყობს ხელს.

აგრეთვე მოშიშვლებულ ფერდობებზე ზედაპირული წყლების მიერ, ხდება მიწის ზედაპირის ფართობითი ჩამორეცხვა ჩამონადენი წყლებით.

საქართველოს საინჟინრო-გეოლოგიური დარაიონების მიხედვით საკვლევი რაიონი მიეკუთვნება აჭარა-თრიალეთის ნაოჭა სისტემის საინჟინრო-გეოლოგიური ოლქის ცარცული და პალეოგენურ ასაკის კლდოვანი და ნახევრადკლდოვანი, ვულკანოგენურ-დანალექი ქანების საინჟინრო-გეოლოგიური რაიონს.

9.3. გეოტექნიკური პირობები

კურორტი აბასთუმნის შემოსავლელი გზის პროექტის ალტერნატივების შესადგენად 2019 წელს ჩატარდა საინჟინრო-გეოლოგიური კვლევა (მეთოდი - ვიზუალური აღწერა, შურფებისა და ჭაბურღილების გაყვანა, ხელბურღვის მეთოდი). ადრე არსებული გეოლოგიური კვლევების მასალების შესწავლისა და ჩატარებული კვლევების საფუძველზე შედგა რაიონის მოკლე საინჟინრო-გეოლოგიური დახასიათება.

საპროექტო უბნის გარემომცველი რაიონი საშუალო და მაღალმთიანი, ეროზიულ-დენუდაციური რელიეფითაა წარმოდგენილი. იგი განთავსებულია მდ.აბასთუმნის სუბმერიდიანული ხეობის შუა და ზედა ნაწილში, რომელიც მესხეთის (აჭარა-იმერეთის) ქედის სამხრეთ ფერდობშია ფორმირებული. უბნიდან სამხრეთით 12-მდე კილომეტრში მდ. აბასთუმანი უერთდება მდ. ქვაბლიანს, ხოლო ეს უკანასკნელი ქ. ახალციხის აღმოსავლეთით მდ. მტკვარს.

მესხეთის ქედის თხემის სიმაღლე მდ. აბასთუმნის სათავეებში, 2400-2500 მ-ს აღწევს, ხოლო საპროექტო უბნის მიმდებარე გვერდითა ქედების სიმაღლე 1800-2000 მ-ის ფარგლებშია. მდ. აბასთუმნის ხეობის ორივე ფერდობი ინტენსიურადაა დაღარული მისი შენაკადების ღრმა ეროზიული ხეობით. შენაკადები, მათი მცირე სიგრძის მიუხედავად, საკმაოდ წყალუხვია, რაც საქართველოს ამ რეგიონის კლიმატის თავისებურებებითაა განპირობებული. ციცაბო ფერდობებზე ფორმირებული ხეობის გრძივი პროფილები დიდი დახრილობისაა და ამდენად ისინი წყლის ნაკადის დიდი კინეტიკური ენერჯის შემცველია.

მდ.აბასთუმნის ხეობის ფსკერი, კლაკნილია, ღრმადაა ჩაჭრილი მესხეთის ქედის სამხრეთ ფერდობში. ხეობის ფერდობები, ფსკერთან ახლოს, უმეტესად ციცაბოა, გატყინებული, ხოლო ზევით მათი დახრილობა კლებულობს და ისინი თანდათან გადადიან უტყეო ალპურ ზონაში, უფრო ზევით-კი მესხეთის ქედის თხემში. ხეობის ფსკერის სიგანე არ არის დიდი, იგი 1.5-2 ათეული მეტრიდან 1.5-3 ასეულ მერტამდე იცვლება და გარკვეულ მონაკვეთებში მდინარის კალაპოტის სიგანეს არ აღემატება, სადაც იგი მცირე წყალდიდობების დროსაც-კი მთლიანად წყლით იფარება. მდ. აბასთუმნის შენაკადების ფსკერი საკმაოდ დახრილია, ზოგან ციცაბო და კლდოვანი. მდინარეთა ძირითადი მკვეთრი გრუნტის (ნაპრალოური) წყლებია. უხვი წვიმებისა და თოვლის დნობის დროს მდინარეთა დებიტი მკვეთრად მატულობს მოკლე დროში, რამდენადაც ფერდობების დიდი დახრილობა ხელსაყრელ პირობებს ქმნის ზედაპირული წყლის ნაკადების სწრაფი შეკრებისა და ზედაპირული განტვირთვისათვის, ადგილობრივი ეროზიის ბაზისის (ანუ მდ. აბასთუმნის) მიმართულებით.

მდ.აბასთუმნის ნაპირებზე ზოგან აღინიშნება ძველი ალუვიური ტერასების სხვადასხვა ზომის ფრაგმენტები. ეს ფრაგმენტები თავისი ფარდობითი სიმაღლით I და II ტერასების შესაბამისია, რომლებიც თითქმის ყველგან დასახლებულია ან სასოფლო-სამეურნეო სავარგულებად გამოიყენება. იშვიათია უფრო მაღალი (III, IV ან უფრო მაღალი) ტერასების მცირე ფრაგმენტები, რომლებიც ხეობის ფორმირების ამ ეტაპზე ფერდობების ზედა ნაწილებიდან ჩამოშლილი და ჩამორეცხილი მსხვილმარცვლოვანი და თიხოვანი გრუნტებითაა გადაფარული.

მდ.აბასთუმნის ნაპირებზე, გვერდითა ხევების შესართავებთან შეინიშნება ასევე ამ ხევებიდან ღვარცოფული ნაკადების მიერ გამოტანილი (პროლუვიური) გრუნტების დანაგროვი მასალა, - ე.წ. გამოტანის კონუსების სახით. კონუსების ზომა და დანაგროვის რაოდენობა დამოკიდებულია ხევების ღვარცოფულ აქტივობაზე და მათ წყალშემკრებ აუზებში ფხვიერი მასალის შემცველობაზე.

ზედა ეოცენის ნალექები ასევე ფართო გავრცელებით სარგებლობენ ახალციხის დეპრესიაში და ოლიგოცენური ასაკის თიხა-ქვიშიან ფაციესთან ერთად ძირითადად აგებენ ქვედა მორფოლოგიური დონის სინკლინურ სტრუქტურებს. ზედა ეოცენის ნალექები დეპრესიის აღმოსავლურ ნაწილში უმთავრესად წარმოდგენილი არიან ქვიშათიხოვანი ფაციესით, ხოლო დასავლურში - ვულკანოგენურ-დანალექებით (ადიგენის წყება). ადიგენის წყებაში მორიგეობენ დაფიქლებული თიხები, ქვიშაქვები გადალექილ ტუფოგენურ მასალასთან ერთად და ანდეზიტ-ბაზალტების განფენებით. ასევე მძლავრი ტუფობრეჭიების ფენებით. ადიგენის წყების სიმძლავრე 160-200მ შეადგენს. დასავლეთის მიმართულებით, მდ. ქვაბლიანის სათავეებისაკენ, სადაც ტერიგენული ნალექები თანდათანობით ისოლება და დომინირებას იწყებს ვულკანოგენები, რომელთა სიმძლავრეები 500მ-მდე იზრდება.

საპროექტო მონაკვეთის ალტერნატივების აღწერა:

როგორც უკვე აღონიშნა, აბასთუმნის შემოვლითი გზის დასაწყისი მდებარეობს არსებული ქუთაისის (სალორია)-ბაღდათი-აბასთუმანი-ბენარას საავტომობილო გზის 95-კმ-ზე, კვეთს მდ. აბასთუმანს (ოცხეს) და გადის მდ.კურცხანას ხეობის ჩრდილი-დასავლეთი მიმართულებით (გადის მდ. კურცხანას ხეობაში და მიუყვება მდინარის მარცხენა ნაპირს.)

საპროექტო გზის მონაკვეთი გადის მესხეთის ქედის სამხრეთ –აღმოსავლეთ ფერდობებზე,

რთულ ფიზიკურ და გეოგრაფიულ პირობებში, ციკაბო ძნელადმისადგომ რელიეფზე, რომელიც ძლიერ დანაწევრებულია მრავალრიცხოვანი პატარა მდინარეებისა და ხევების ღრმა დახრამული ხეობებით.

მდ.კურცხანას ფერდობები ძირითადად აგებულია კლდოვანი სუსტად საშუალოდ გამოფიტული ტუფობრექიებით, ტუფოქვიშაქვებით, პორფირიტებით და სხვა ვულკანური წარმოშობის მტკიცე ქანებისაგან. მდინარის აუზის ფერდები ძლიერ დანაწევრებული და ჩაჭრილია მრავალრიცხოვანი ხევებით.

აუზის ფერდობების გეოლოგიურ აგებულებაში ძირითადად მონაწილეობენ ვულკანური წარმოშობის ტუფობრექიები, ტუფოქვიშაქვები, პორფირიტები და სხვა მტკიცე ქანები. კლდოვანი ქანები ზედაპირულად დაფარულია ყავისფერი და ყომრალი ნიადაგებით.

მდინარის ხეობა საპროექტო მონაკვეთის ფარგლებში ყუთისებური ფორმისაა და დინების ქვედა ნაწილში შესართავამდე გვხვდება მცირე სიგანის ტერასები.

მდინარის ციკაბო ფერდები წარმოდგენილია სუსტად გამოფიტული ტუფობრექიებით და ტუფოქვიშაქვებით. ციკაბო ფერდობებზე აღინიშნება კლდოვანი ქანების გაშიშვლებები, რომელთაც თითქმის ვერტიკალური ქანობი უჭირავთ. რელიეფის ასეთ ზედაპირებზე ხდება კლდოვანი ქანების გამოფიტვა (ამ რაიონისათვის დამახასიათებელი ბლოკური გამოფიტვა) და გამოფიტული მასალის ფერდობის ძირებში დაგროვება.

მდინარის ძირი და მცირე ტერასები დაფარულია მდინარის მიერ გამოტანილი ცუდად დამუშავებული კაჭარ-კენჭნარით ქვიშნარის შემავსებლით და ლოდების ჩანართებით.

გზის გაყვანისას საჭიროა, მდინარის მხარეს ნაპირსამაგრი ნაგებობის. ლოდების ყრილის მოწყობა, რომელიც მოეწყობა კლდოვანი ფერდობების დამუშავების შედეგად დაგროვილი მასალით.

გზის ამ მონაკვეთზე ფერდობიდან მონადენი წყლებისათვის და ხევების გადაკვეთაზე, საჭიროა წყალგამტარი მილების მოწყობა.

თანამედროვე ფიზიკო-გეოლოგიური პროცესებიდან რაიონისათვის დამახასიათებელია ჩამონაშალები და ქვაცვენები, რაც გამოწვეულია კლდოვანი ქანების გამოფიტვის შედეგად, რომელთა გაშიშვლებები აღინიშნება ფერდობებზე.

ალტერნატივა 6

საპროექტო დერეფანი გადის ძლიერ დახრილ ფერდობებზე, აბასთუმნის ობსერვატორიის მიმდებარე ტერიტორიებზე. ფერდობები მდგრადია, დანაწევრებულია მრავალრიცხოვანი ხევებით. ფერდობები ძირითადად აგებულია კლდოვანი სუსტად და საშუალოდ გამოფიტული ტუფობრექიებით, ტუფოქვიშაქვებით და პორფირიტებით. ფერდობის ამგები ქანების სიმტკიცის მაჩვენებელი 50-80 მეგაპასკალის ფარგლებში მერყეობს და მიეკუთვნება მტკიცე ქანების ჯგუფს.

ზედაპირულად ფერდობი დაფარულია ელუვიურ-დელუვიური თიხოვან-ლორღოვანი გრუნტებით, რომელთა სისქე 1.0-2.0მ-მდეა და მასში გამოიყოფა 10-15სმ. გუმუსირებული ფენა.

ალტერნატივებთან 5 და 4 შედარებით, აბასთუმნის ობსერვატორიის მიმდებარე ტერიტორიაზე, უპირატესად მიჩნეული ალტერნატივის ძირითადი ნაწილი გადის შედარებით მოვაკებულ და ნაკლებად დანაწევრებულ რელიეფზე. ფერდობებზე განვითარებული ხევებში ძირითადად კლდოვანი ქანების გაშიშვლებები აღინიშნება. ზედაპირული ელუვიურ-დელუვიური თიხოვან-ლორღოვანი გრუნტი ლოდების ჩანართებით, ხევებში მცირე სიმძლავრისაა 0.5-1.5მ-მდე ან საერთოდ არ არის.

საპროექტო მონაკვეთის ამ ვარიანტზე ღრმა ხევების გადაკვეთაზე, მოეწყობა სახიდე გადასასვლელები, რომელთა ფუნდირება მოხდება კლდოვან გრუნტებზე.

მცირე ხევების გადაკვეთისას დაგეგმილია წყალგამტარი მილების მოწყობა, მათი კვეთების შერჩევას გათვალისწინებულია სეზონური წყალმოვარდნები და გამოტანილი ლოდების დიამეტრები.

გზის ამ ვარიანტზე, რთული რელიეფური პირობებიდან გამომდინარე, გათვალისწინებულია ერთი 370მ-ი სიგრძის გვირაბის მოწყობა, ძირითადად ობსერვატორიის ტერიტორიის ფარგლებში. გეოლოგიური პირობებიდან გამომდინარე გვირაბი მოეწყობა კლდოვან ქანებში. (საპროექტო გზის დახასიათება პიკეტაჟის მიხედვით მოცემულია თავში 9. გეოლოგიური და გეოტექნიკური ანგარიში გზმ-ს დოკუმენტს დანართების ტომი 2 - სახით ერთვის)

ალტერნატივები 5 და 4

ალტერნატივები მდ.კურცხანას შესართავის შემდეგ, გადის მდინარის ხეობის მარჯვენა ციცაბო ძლიერ დახრილ ფერდობებზე. ფერდობები მდგრადია, ძნელადმისადგომია და ძლიერ დანაწევრებულია მრავალრიცხოვანი ღრმა ხევებით. ფერდობები ძირითადად აგებულია კლდოვანი სუსტად და საშუალოდ გამოფიტული ტუფობრექჩებით, ტუფოქვიშაქვებით და პორფირიტებით.

ფერდობის ამგები ქანების სიმტკიცის მაჩვენებელი 50-80 მეგაპასკალის ფარგლებში მერყეობს და მიეკუთვნება მტკიცე ქანების ჯგუფს. ზედაპირულად ფერდობი დაფარულია ელუვიურ-დელუვიური თიხოვან-ლორღოვანი გრუნტებით, რომელთა სისქე 1.0-2.0მ-მდეა და მასში გამოიყოფა 10-15სმ. გუმუსირებული ფენა.

ფერდობებზე განვითარებული ხევების კალაპოტები ძირითადად V-ს მაგვარი ფორმისაა და ღრმადაა ჩაჭრილი. ხევების ძირებზე და ფერდობებზე უმეტესად კლდოვანი ქანების გაშიშვლებები აღინიშნება. ზედაპირული ელუვიურ-დელუვიური თიხოვან-ლორღოვანი გრუნტი ლოდების ჩანართებით, ხევებში მცირე სიმძლავრისაა 0.5-2.0მ-მდე ან საერთოდ არ არის.

საპროექტო მონაკვეთის ამ ვარიანტზე ღრმა ხევების გადაკვეთაზე, საჭიროა მოეწყოს სახიდე გადასასვლელები, რომელთა ფუნდირება მოხდება კლდოვან ქანებზე.

მცირე ხევების გადაკვეთისას, საჭიროა მოეწყოს წყალგამტარი მილები და მათი კვეთების შერჩევას გათვალისწინებული უნდა იქნას სეზონური წყალმოვარდნები და გამოტანილი ლოდების დიამეტრები.

კვ88+10-დან ხდება ალტერნატივების 4, 5 ვარიანტების გაყოფა. ბოლო 3.55კმ, რომელიც ალტერნატივები ისევ ემთხვევა ერთმანეთს, გადის მდინარის მარჯვენა ციცაბო და ძლიერ

დახრილ ფერდობების ზედა ნაწილში 1600-1750მ სიმაღლეზე.

ყოველივე ზემოთაღნიშნულიდან გამომდინარე, რელიეფური და გეოლოგიური პირობების გათვალისწინებით, შერჩეული ვარიანტებიდან რეკომენდირებულია ალტერნატივა 6.

9.3.1. საინჟინრო-გეოლოგიური კვლევის შედეგები

2019 წლის მარტი-ივნისის თვეში შპს „გეოტრანსპროექტ“-ის მიერ შპს „ტრანსპროექტ“-თან დადებული ხელშეკრულების საფუძველზე და ტექნიკური დავალების მოთხოვნების შესაბამისად აბასთუმნის შემოსავლელი საავტომობილო გზის მშენებლობისათვის საჭირო ალტერნატიული მიმართულებების ანალიზისა და დეტალური საპროექტო დოკუმენტაციის მომზადებისათვის ჩატარდა საინჟინრო-გეოლოგიური გამოკვლევა.

გამოკვლევა ჩატარდა ნორმატიული დოკუმენტების: «[საინჟინრო-გეოლოგიური კვლევის მეთოდები](#)» (1.02.07-87), «[საინჟინრო-გეოლოგიური კვლევის მეთოდები](#)» (IV-5-82, «[საინჟინრო-გეოლოგიური კვლევის მეთოდები](#)» (საინჟინრო-გეოლოგიური კვლევის მეთოდები), „სეისმომედეგი მშენებლობა“ (პნ01.01-09), „შენობების და ნაგებობების ფუძეები“ (პნ02.01-08) და „სამშენებლო კლიმატოლოგია“ (პნ01.05-08) მოთხოვნების შესაბამისად და მონაცემების საფუძველზე.

გამოკვლევის მიზანს წარმოადგენდა: ბუნებრივი პირობების აღწერა ფონდური მასალების საფუძველზე, სხვადასხვა ლითოლოგიის გრუნტების განლაგების სიღრმის, გავრცელებული გრუნტების ფიზიკურ-მექანიკური მახასიათებლების, გრუნტის და გრუნტის წყლის ქიმიური შემადგენლობის და აგრესიულობის განსაზღვრა. ამისათვის გაიბურღა მექანიკური სვეტური ბურღვით 30.0 და ხელბურღვით 5.40 გრძივი მეტრი ჭაბურღილი, აღებულ იქნა დაუშლელი სტრუქტურის გრუნტის 5 ნიმუში, დაშლილი სტრუქტურის გრუნტის 5 ნიმუში და გრუნტის წყლის 2 სინჯი. აგრეთვე ჩატარდა საინჟინრო-გეოლოგიური აგეგმვა 70 ჰა-ზე, გეოფიზიკური გამოკვლევა ვერტიკალური ელექტროზონდირების მეთოდით (ვეზ) 20 წერტილში და ნაპრალოვანი აგეგმვა სხვადასხვა ლითოლოგიური შემადგენლობის შრეების 7 წერტილში.

ადგილმდებარეობის ვიზუალური დათვალიერების, ჭაბურღილების ბურღვის, გრუნტების ლაბორატორიული გამოკვლევების შედეგების და საფონდო მასალების კამერალური დამუშავების მონაცემების საფუძველზე შედგენილია: პირობითი ნიშნები; ჭაბურღილების ლითოლოგიური ჭრილები; თიხური გრუნტის ლაბორატორიული გამოკვლევების შედეგების ცხრილები; კლდოვანი ქანის სიმტკიცის მაჩვენებლები; გრუნტის გრანულომეტრიული შემადგენლობის ცხრილი; გრუნტების ფიზიკურ-მექანიკური თვისებების მახასიათებლების საანგარიშო მნიშვნელობების ცხრილი; გრუნტის წყლების ქიმიური შემადგენლობა და აგრესიულობა; გეოფიზიკური გამოკვლევის შედეგები; გეოლოგიური და ნაპრალოვანი აგეგმვის შედეგები; რაიონის გეოლოგიური რუკა; საინჟინრო-გეოლოგიური რუკა; გრძივი გეოლოგიური ჭრილები; ფოტოსურათები და საინჟინრო-გეოლოგიური ანგარიში.

ლაბორატორიული გამოკვლევები ჩატარდა შპს „გეოტრანსპროექტ“-ის და შპს „გეოტექსერვის“-ის ლაბორატორიებში. გეოფიზიკური გამოკვლევები ჩატარდა შპს „გეომ“-ის მიერ. შემსრულებლები ა. მესხია, ვ.კუტივაძე, თ.ჯმუხაძე. გეოლოგიური და ნაპრალოვანი აგეგმვა შეასრულა გეოლოგია-მინერალოგიის მეცნიერებათა დოქტორმა დ. ზაქარაიამ. ნაპრალოვანი აგეგმვით განისაზღვრა საპროექტო გზის კლდოვანი ჭრილებში

და ნახევარჭრილებში ნაპრალთა სისტემების სავარაუდო მიმართულება და ჩამოსავარდნი ქვების საშუალო დიამეტრები, გრუნტების სახეობების მიხედვით. დეტალური ინფორმაცია მოცემულია შესაბამის ანგარიშებში. (გეოლოგიური და გეოტექნიკური ანგარიში გზმ-ს დოკუმენტს დანართების ტომი 2 სახით ერთვის)

9.3.2. აბასთუმნის შემოსავლელი საპროექტო გზის გასწვრივ გავრცელებული გრუნტების დახასიათება

საპროექტო გზის ფარგლებში ჩატარებული გეოლოგიური, გეოფიზიკური და ლაბორატორიული გამოკვლევების მონაცემების საფუძველზე გამოიყოფა შემდეგი ფენები – საინჟინრო-გეოლოგიური ელემენტები (სგე):

- **სგე 1** - თიხნარი, შავი ფერის, ჰუმუსირებული, ძნელპლასტიური, ღორღისა და ხვინჭის ჩანართებით. გრუნტის ძირითადი ფიზიკურ-მექანიკური თვისებების მახასიათებლების საანგარიშო მნიშვნელობები ასეთია: მოცულობითი წონა $\rho=1.40$ გ/სმ³; პუნქტი დამუშავების სირთულის მიხედვით - პ-9/ვ; კატეგორია II.
- **სგე 2** - ნაყარი - ღორღი და ხვინჭა, თიხნარის შემავსებლით, მცირეტენიანი. გრუნტის ძირითადი ფიზიკურ-მექანიკური თვისებების მახასიათებლების საანგარიშო მნიშვნელობები ასეთია: მოცულობითი წონა $\rho=1.75$ გ/სმ³; პირობითი საანგარიშო წინააღმდეგობა $R_0=1.80$ კგ/სმ²; პუნქტი დამუშავების სირთულის მიხედვით - პ-39/ა; კატეგორია II.
- **სგე 3** - თიხნარი, ყავისფერი, ძნელპლასტიური, ღორღის და ხვინჭის შემცველობით. ძირითადათ გავრცელებულია მცირე და საშუალო დახრილობის ფერდობებზე და გვერდითი ხეობის თხემურ ნაწილებში. სიმძლავრე 1.0_3.0 მ. გრუნტის ძირითადი ფიზიკურ-მექანიკური თვისებების მახასიათებლების საანგარიშო მნიშვნელობები ასეთია: მოცულობითი წონა $\rho=1.77$ გ/სმ³; შინაგანი ხახუნის კუთხე $\alpha=15.6^\circ$; ხვედრითი შეჭიდულობა $C=0.28$ კგ/სმ²; კონსისტენციის კოეფიციენტი $I_f=+0.41$; პირობითი საანგარიშო წინააღმდეგობა $R_0=1.70$ კგ/სმ²; დეფორმაციის მოდული $E=96$ კგ/სმ²; პუნქტი დამუშავების სირთულის მიხედვით პ-33/ვ; კატეგორია II.
- **სგე 4** - რიყნარი - კენჭი (51.6%) და ხრეში (22.7%), უხეშად დამუშავებული კაჭრების ჩანართებით (8.7%) და სხვადასხვამარცვლოვანი ქვიშის შემავსებლით, ტენიანი და წყალგაჯერებული. დაფიქსირებულია ჭაბ.N^o1-ში. სიმძლავრე 3.10 მ. გრუნტის ძირითადი ფიზიკურ-მექანიკური თვისებების მახასიათებლების საანგარიშო მნიშვნელობები ასეთია: მოცულობითი წონა $\rho=1.95$ გ/სმ³; შინაგანი ხახუნის კუთხე $\alpha=42^\circ$; ხვედრითი შეჭიდულობა $C=0.06$ კგ/სმ²; პირობითი საანგარიშო წინააღმდეგობა $R_0=5.00$ კგ/სმ²; დეფორმაციის მოდული $E=490$ კგ/სმ²; პუნქტი დამუშავების სირთულის მიხედვით პ-6/ვ; კატეგორია III.
- **სგე 5** - რიყნარი - კენჭი (35-45%) და ხრეში (15-25%), უხეშად დამუშავებული კაჭრების შემცველობით (25-30%) და სხვადასხვამარცვლოვანი ქვიშის შემავსებლით, ტენიანი და წყალგაჯერებული. გავრცელებულია მდ.კურცხალას ხეობის გასწვრივ. გრუნტის ძირითადი ფიზიკურ-მექანიკური თვისებების მახასიათებლების საანგარიშო მნიშვნელობები ასეთია: მოცულობითი წონა $\rho=2.00$ გ/სმ³; შინაგანი ხახუნის კუთხე $\alpha=45^\circ$; ხვედრითი შეჭიდულობა $C=0.05$ კგ/სმ²; პირობითი საანგარიშო წინააღმდეგობა $R_0=6.00$ კგ/სმ²; დეფორმაციის მოდული $E=520$ კგ/სმ²; პუნქტი დამუშავების სირთულის მიხედვით პ-6/გ; კატეგორია IV.
- **სგე 6** - ღორღი (40-50%) და ხვინჭა (20-30%), 10%-მდე ლოდების ჩანართებით და თიხნარის შემავსებლით, მცირეტენიანი. გავრცელებულია დელუვიური

ფერდობების ძირში. სიმძლავრე 1.00-დან 3.0-მდე. გრუნტის ძირითადი ფიზიკურ-მექანიკური თვისებების მახასიათებლების საანგარიშო მნიშვნელობები ასეთია: მოცულობითი წონა $\rho=1.95$ გ/სმ³; შინაგანი ხახუნის კუთხე $\varphi=42^{\circ}$; ხვედრითი შეჭიდულობა $C=0.11$ კგ/სმ²; პირობითი საანგარიშო წინააღმდეგობა $R_0=4.50$ კგ/სმ²; დეფორმაციის მოდული $E=440$ კგ/სმ²; პუნქტი დამუშავების სირთულის მიხედვით 3_39/ბ; კატეგორია III.

- **სგე 7** - ლოდნარი - ლოდები (40-50%), ღორღი და ხვინჭა (40-45%), თიხნარის შემავსებლით, მცირეტენიანი. გავრცელებულია დელუვიური ფერდობების ძირში. სიმძლავრე 1.00-დან 3.0-მდე. გრუნტის ძირითადი ფიზიკურ-მექანიკური თვისებების მახასიათებლების საანგარიშო მნიშვნელობები ასეთია: მოცულობითი წონა $\rho=2.30$ გ/სმ³; შინაგანი ხახუნის კუთხე $\varphi=46^{\circ}$; ხვედრითი შეჭიდულობა $C=0.05$ კგ/სმ²; პირობითი საანგარიშო წინააღმდეგობა $R_0=10.00$ კგ/სმ²; დეფორმაციის მოდული $E=550$ კგ/სმ²; პუნქტი დამუშავების სირთულის მიხედვით 3_6/დ; კატეგორია V.
- **სგე 8** - ნაცრისფერი, ანდეზიტური ტუფები და ანდეზიტური შემადგენლობის განფენები. ძლიერ გამოფიტული და დანაპრალიანებული. გრუნტის ძირითადი ფიზიკურ-მექანიკური თვისებების მახასიათებლების მნიშვნელობები ასეთია: _ მოცულობითი წონა $\rho=2.40$ გ/სმ³; სიმტკიცის ზღვარი $R_c=250.0$ კგ/სმ²; შინაგანი ხახუნის კუთხე $\varphi=32.0^{\circ}$; შეჭიდულობა $C=100.0$ კგ/სმ²; დეფორმაციის მოდული $E=210^4$ კგ/სმ²; პუნქტი დამუშავების სირთულის მიხედვით 3_18/ა; კატეგორია V. ნაცრისფერი ტუფობრექციები და ტუფოქვიშაქვები, ძლიერ გამოფიტული და დანაპრალიანებული, დაბალი სიმტკიცის. გრუნტის ძირითადი ფიზიკურ-მექანიკური თვისებების მახასიათებლების მნიშვნელობები ასეთია: მოცულობითი წონა $\rho=2.40$ გ/სმ³; სიმტკიცის ზღვარი $R_c=200.0$ კგ/სმ²; შინაგანი ხახუნის კუთხე $\varphi=30.00$; შეჭიდულობა $C=100.0$ კგ/სმ²; დეფორმაციის მოდული $E=210^4$ კგ/სმ²; პუნქტი დამუშავების სირთულის მიხედვით 3-18/ა; კატეგორია V ლოტი 2(3)
- **სგე 9** - ნაცრისფერი, ანდეზიტური ტუფები და ანდეზიტური შემადგენლობის განფენები. საშუალოდ გამოფიტული და დანაპრალიანებული. გრუნტის ძირითადი ფიზიკურ-მექანიკური თვისებების მახასიათებლების მნიშვნელობები ასეთია: ანდეზიტური ტუფებისათვის - მოცულობითი წონა $\rho=2.50$ გ/სმ³; სიმტკიცის ზღვარი $R_c=351.0$ კგ/სმ²; შინაგანი ხახუნის კუთხე $\varphi=36.0^{\circ}$; შეჭიდულობა $C=150.0$ კგ/სმ²; დეფორმაციის მოდული $E=1.510^5$ კგ/სმ²; პუნქტი დამუშავების სირთულის მიხედვით 3_18/ბ; კატეგორია VI. ანდეზიტური განფენებისათვის _ მოცულობითი წონა $\rho=2.60$ გ/სმ³; სიმტკიცის ზღვარი $R_c=503.0$ კგ/სმ²; შინაგანი ხახუნის კუთხე $\varphi=35.0^{\circ}$; შეჭიდულობა $C=220.0$ კგ/სმ²; დეფორმაციის მოდული $E=410^5$ კგ/სმ²; პუნქტი დამუშავების სირთულის მიხედვით 3_18/ვ; კატეგორია VII.
- **სგე 10** - ნაცრისფერი ტუფობრექციები და ტუფოქვიშაქვები, საშუალოდ გამოფიტული და დანაპრალიანებული, მტკიცე. გრუნტის ძირითადი ფიზიკურ-მექანიკური თვისებების მახასიათებლების მნიშვნელობები ასეთია: მოცულობითი წონა $\rho=2.50$ გ/სმ³; სიმტკიცის ზღვარი $R_c=833.0$ კგ/სმ²; შინაგანი ხახუნის კუთხე $\varphi=35.00$; შეჭიდულობა $C=220.0$ კგ/სმ²; დეფორმაციის მოდული $E=410^5$ კგ/სმ²; პუნქტი დამუშავების სირთულის მიხედვით 3-18/ვ; კატეგორია VII. ლოტი 3(4)

ნაპრალოვანი აგეგმვის მონაცემების მიხედვით საპროექტო გზის ლოტი 1 მონაკვეთის ფარგლებში ანდეზიტური ტუფების ნაპრალებს შორის საშუალო მანძილი ცვალებადობს 5.80-20.6 სმ-ის ფარგლებში, ხოლო ანდეზიტური განფენებისათვის 10.6-20.2 სმ. ლოტი 2-ისთვის ნაპრალოვანი აგეგმვის მონაცემების მიხედვით საპროექტო გზის ამ მონაკვეთის

ფარგლებში ტუფობრექციების ნაპრალებს შორის საშუალო მანძილი ცვალებადობს 26.0-64.7 სმ-ის ფარგლებში, ხოლო ტუფოქვიშაქვებისათვის 15.0-20.0 სმ.

გრუნტის ფიზიკურ-მექანიკური მახასიათებლები და სხვა დეტალური ინფორმაცია მოცემულია დანართების ტომში 2.

9.3.3. აბასთუმნის შემოსავლელი საპროექტო გზის საინჟინრო-გეოლოგიური პირობების აღწერა

საპროექტო გზის მონაკვეთი იწყება არსებული ქუთაისი-ბაღდათი-აბასთუმანი-ბენარას გზის 95კმ-ზე და გადის მდინარე აბასთუმნის და მდინარე კურცხანას ციცაბო კლდოვან ფერდობებზე.

საპროექტო გზის მონაკვეთი გადის მესხეთის ქედის სამხრეთ – აღმოსავლეთ ფერდობებზე, რთულ ფიზიკურ და გეოგრაფიულ პირობებში, ციცაბო ძნელადმისადგომ რელიეფზე, რომელიც ძლიერ დანაწევრებულია მრავალრიცხოვანი პატარა მდინარეებისა და ხევების ღრმა დახრამული ხეობებით.

ფერდობები მდგრადია და დაფარულია ხშირი წიწვოვანი (ნაძვი და ფიჭვი) ტყით.

ფერდობები ძირითადად აგებულია კლდოვანი სუსტად და საშუალოდ გამოფიტული ანდეზიტური ტუფებით, ანდეზიტური შემადგენლობის განფენებით და იშვიათად ტუფობრექციებით.

კპ0+00 – კპ0+20 გადის არსებული გზის ყრილზე, მის მარჯვენა მხარეს, მდინარე აბასთუმნის(ოცხე) ხევამდე.

კპ0+20 –კპ0+40-მდე საპროექტო გზა კვეთავს მდ. აბასთუმანს(ოცხე), რომელზედაც მოსაწყობია სახიდე გადასასვლელი. სახიდე გადასასვლელის მარცხენა მხარეს, ხდება მდ. აბასთუმნის(ოცხე) და მდ. კურცხანას ხეობების შეერთება და ნაწილობრივ სახიდე გადასასვლელით გადაიფარება მდ. კურცხანას ხეობაც. სახიდე გადასასვლელის ადგილზე მდინარის ხეობები დაფარულია ალუვიური (მდინარეული) მსხვილმარცვლოვანი კაჭარ-კენჭნარით, თიხნარის შემავსებლით.

კპ0+00-დან – კპ21+00-მდე საპროექტო გზის გადის მდ. კურცხანას ხეობაში და მიუყვება მდინარის მარცხენა ნაპირს. მდ. კურცხანა წარმოადგენს მდ. აბასთუმნის მარჯვენა შენაკადს. მდინარე სათავეს იღებს 2200-2300მ. სიმაღლეზე, სათავიდან მდ. აბასთუმნის შესართავამდე საერთო ვარდნა შეადგენს 800-900მ-ს. მდინარის აუზის ფერდები ძლიერ დანაწევრებული და ჩაჭრილია მრავალრიცხოვანი ხევებით. აუზის ფერდობების გეოლოგიურ აგებულებაში ძირითადად მონაწილეობენ ვულკანური წარმოშობის ანდეზიტური ტუფები, ანდეზიტური შემადგენლობის განფენები და იშვიათად ტუფობრექციებით. კლდოვანი ქანები ზედაპირულად დაფარულია ყავისფერი და ყომრალი ნიადაგებით. მდინარის ხეობა საპროექტო მონაკვეთის ფარგლებში ყუთისებური ფორმისაა და დინების ქვედა ნაწილში შესართავამდე გვხვდება მცირე სიგანის ტერასები. მდინარე საზრდოობს თოვლის, წვიმის და გრუნტის წყლებით. მისი წყლიანობის რეჟიმი ხასიათდება თოვლის დნობით გამოწვეული გაზაფხულის წყალდიდობით, წვიმებით გამოწვეული შემოდგომის წყალმოვარდნებით, ზაფხულის არამდგრადი და ზამთრის

შედარებით მდგრადი წყალმცირობით. მდინარის ციცაბო ფერდები წარმოდგენილია სუსტად გამოფიტული ტუფობრეჭიებით, ანდეზიტური ტუფებით და ანდეზიტური შემადგენლობის განფენებით. ციცაბო ფერდობებზე აღინიშნება კლდოვანი ქანების გამიშვლებები, რომელთაც თითქმის ვერტიკალური ქანობი უჭირავთ. რელიეფის ასეთ ზედაპირებზე ხდება კლდოვანი ქანების გამოფიტვა (ამ რაიონისათვის დამახასიათებელი ბლოკური გამოფიტვა) და გამოფიტული მასალის ფერდობის ძირებში დაგროვება. მდინარის ძირი და მცირე ტერასები დაფარულია მდინარის მიერ გამოტანილი ცუდად დამუშავებული კაჭარ-კენჭნარით თიხნარის შემავსებლით და ლოდების ჩანართებით. გზის გაყვანისას საჭიროა, მდინარის მხარეს ნაპირსამაგრი ნაგებობის, ლოდების ყრილის მოწყობა, რომელიც მოეწყობა კლდოვანი ფერდობების დამუშავების შედეგად წარმოქმნილი მასალით.

პკ0+40-დან – პკ21+00-მდე საპროექტო გზა გადის მდინარე კურცხანას ფართო ჭალაში, ზედა და ქვედა ტერასებზე, ჭალის სიგანე 40-60მ-ია. მდინარის ხეობა წარმოდგენილია ალუვიური მსხვილმარცვლოვანი კაჭარ-კენჭნარით ლოდებით, თიხნარის შემავსებლით. ცალკეული ლოდების დიამეტრი 1.5-2.0მ-ია. მდინარის ფერდები კლდოვანია, მდგრადია და წარმოდგენილია ზედაპირულად გამოფიტული ანდეზიტური ტუფებით, ანდეზიტური შემადგენლობის განფენებით და იშვიათად ტუფობრეჭიების შრეებით. გამოფიტვის ქერქის სისქე 3-5მ-ია. კლდოვანი ქანები ზედაპირულად ძლიერ დანაპრალიანებულია. მდინარე მებანდრირებს და ხშირად იცვლის კალაპოტს, სეზონური წვიმების დროს და მდინარის ჭალაში, ძველ კალაპოტებში აღინიშნება მცენარეული საფარი, ძირითადად თხმელის ტყე. საპროექტო გზის მოწყობა შესაძლებელია მდინარის კალაპოტში ყრილის მოწყობის ხარჯზე ფერდობის მხარეს და ნაწილობრივ ფერდობის წინა ნაწილის ჩამოჭრის ხარჯზე. კალაპოტში ყრილის გამორეცხვისაგან დაცვა, შესაძლებელია დიდი ლოდების ჩაწყობით მდინარის მხარეს. გზის ამ მონაკვეთზე ფერდობიდან გამომავალი ხევის წყლის და ხევის მიერ გამოტანილი მასალის გასატარებლად, საჭიროა მოეწყოს სწორკუთხა წყალგამტარი მილი.

პკ21+00-დან – პკ21+20-მდე საპროექტო გზის ღერძის გატარება შესაძლებელია ნაწილობრივ გამოშვერილი კლდის ქიმების ჩამოჭრის ხარჯზე. კლდოვანი ფერდობები წარმოდგენილია ზედაპირულად გამოფიტული, დანაპრალიანებული ანდეზიტური შემადგენლობის განფენებით, ტუფობრეჭიებით, ანდეზიტური ტუფებით, ხოლო მდინარის ჭალა მსხვილმარცვლოვანი კაჭარ-კენჭნარით ლოდებით, თიხნარის შემავსებლით. ცალკეული ლოდების დიამეტრი 1.5-2.0მ-ია.

პკ22+20-დან – პკ26+60-მდე საპროექტო გზა მდინარის გასწვრივ, მარცხენა კლდოვან ფერდზე, რომელიც აგებულია ანდეზიტური შემადგენლობის განფენებით და იშვიათად ანდეზიტური ტუფებით ზედაპირულად დაფარულია, მეოთხეული ასაკის ელუვიურ – დელუვიური თიხნარები ღორღის, ხვინჭის და ლოდების ჩანართებით, სისქით 1.5-2.0. გზის ამ მონაკვეთზე მდინარის ჭალის სიგანე 40-50მ-ია და წარმოდგენილია მეოთხეული ასაკის ალუვიური ცუდად დამუშავებული კაჭარ-კენჭნარით, ლოდების ჩანართებით 30%-მდე.

პკ23+90-ზე ფერდობიდან მონადენი ხევის წყლის გასატარებლად, საჭიროა წყალგამტარი მილის მოწყობა.

პკ24+00-დან – პკ24+30-მდე მდინარის ჭალაში მარჯვენა ფერდზე კლდოვანი ქანების ქიმი. საპროექტო გზის გაყვანისათვის საჭიროა კლდოვანი ქანებისაგან აგებული ქიმის ჩამოჭრა.

პკ24+30-დან – პკ26+60-მდე საპროექტო გზა გადის კლდოვანი, ძლიერ დამრეცი ფერდობის ძირში. მდინარის ჭალის სიგანე ამ მონაკვეთზე 60-70მ-ია. მდინარის ჭალა წარმოდგენილია მეოთხეული ასაკის ალუვიური - ცუდად დამუშავებული კაჭარ-კენჭნარით, ლოდების ჩანართებით 30%-მდე, ცალკეული ლოდების დიამეტრი 1.0-2.0მ-ია. გზის ამ მონაკვეთზე პკ26+00-ზე და პკ26+40-ზე საპროექტო გზა კვეთავს ხევებს, რომლებზედაც მოსაწყობია წყალგამტარი მილები, კლდოვანი ქანების საფუძველზე.

პკ26+60-დან – პკ31+00-მდე საპროექტო გზა გადის კლდოვანი ანდეზიტური ტუფებით და ანდეზიტური შემადგენლობის განფენებით აგებული, ციცაბო ფერდობის ძირში, მდინარის ვიწრო ხეობის მარჯვენა ფერდზე. გზის გაყვანა შესაძლებელია ფერდობის დამუშავების ხარჯზე. მდინარის ხეობის სიგანე 20-25მ-ია. ხეობის ციცაბო, თითქმის ვერტიკალური ფერდები აგებულია სუსტად გამოფიტული ანდეზიტური ტუფებით და ანდეზიტური შემადგენლობის განფენებით მდინარის ხეობა წარმოდგენილია ცუდად დამუშავებული კაჭარ-კენჭნარით, ლოდების ჩანართებით 30%-მდე, ცალკეული ლოდების დიამეტრი 1.0-2.0მ-ია. მდინარის კალაპოტის გადაადგილების შემთხვევაში, შესაძლებელია საპროექტო გზის ყრილის მოწყობა. ყრილის მოწყობის შემთხვევაში, საჭირო გახდება მდინარის მხარეს ყრილის დაცვა დიდი ლოდებით გამორეცხვისაგან.

პკ31+00-დან – პკ40+60-მდე საპროექტო გზა გადის დასავლეთი კონფიგურაციის, მდინარე კურცხალას მარცხენა, მდგრად, ტყიან ფერდზე. ფერდობი აგებულია კლდოვანი ანდეზიტური ტუფებით, იშვიათად ტუფობრექციების შრეებით. კლდოვანი ქანები ზედაპირულად გამოფიტულია და ცალკეულ უბნებზე აღინიშნება ბლოკური გამოფიტვის ზონები. ფერდობზე უმეტესად კლდოვანი ქანები ზედაპირზეა გაშიშვლებული. ცალკეულ მონაკვეთებზე კლდოვანი ქანები დაფარულია მეოთხეული ასაკის ელუვიურ – დელუვიური გუმუსირებული შავი ფერის თიხნარებით, ღორღისა და ცალკეული ლოდების ჩანართებით, რომელთა სისქე 0.5-1.8მ-ია.

პკ31+45-ზე ფერდობზე არსებული ხევის წყლის გასატარებლად, საჭიროა მოეწყოს წყალგამტარი სწორკუთხა მილი, ვინაიდან ხევი მოედინება ციცაბო ფერდზე. მილის მოწყობა შესაძლებელია კლდოვანი გრუნტების საფუძველზე.

პკ33+20-ზე ფერდობზე არსებული ხევის წყლის გასატარებლად, საჭიროა მოეწყოს წყალგამტარი მილი, კლდოვანი გრუნტების საფუძველზე.

პკ33+80-ზე არსებული ხევის წყლის გასატარებლად, საჭიროა მოეწყოს წყალგამტარი მილი. მილის მოწყობა შესაძლებელია კლდოვანი გრუნტების საფუძველზე.

პკ36+30 – პკ37+00 –ზე ძლიერ გამოფიტული ანდეზიტური ტუფებით და აღინიშნება გამოფიტვის ბლოკური ზონა. ამ მონაკვეთზე მშენებლობის და ექსპლუატაციის დროს, მოსალოდნელია ქვაცვენები.

პკ39+40-ზე არსებული ხევის წყლის გასატარებლად, საჭიროა მოეწყოს წყალგამტარი მილი. მილის მოწყობა შესაძლებელია კლდოვანი გრუნტების საფუძველზე.

პკ39+50-ზე საპროექტო გზა კვეთავს ღრმა ხევს, რომლის მდგრადი, ტყიანი, ციცაბო, თითქმის ვერტიკალური ფერდები აგებულია კლდოვანი ანდეზიტური ტუფებისაგან და იშვიათად ტუფობრექციებისაგან. ხევის სიღრმე 18-22მ-ია. ხევის მარცხენა ფერდი და ძირი დაფარულია შავი ფერის თიხნარებით, ღორღისა და ცალკეული ლოდების ჩანართებით,

რომელთა სისქე 0.4-0.8მ-ია, ხოლო მარჯვენა ფერდზე აღინიშნება გამოფიტული კლდოვანი ქანების გაშიშვლებები.

პკ40+10-ზე საპროექტო გზა კვეთავს ღრმა ხევის, რომლის მდგრადი, ციცაბო, თითქმის ვერტიკალური, გაშიშვლებული ფერდები აგებულია კლდოვანი ანდეზიტური ტუფებისაგან. ხევის სიღრმე 8-12მ-ია. ხევში აღინიშნება ფერდობიდან გამოფიტვის შედეგად მოწყვეტილი, ცალკეული დიდი ლოდები.

ხევის შემდეგ პკ40+40 - პკ40+80-ზე საპროექტო გზა კვეთავს, გაშიშვლებულ, კლდოვან ქიმს, რომელიც წარმოდგენილია გამოფიტული ანდეზიტური ტუფებისაგან, გამოფიტვის ბლოკური ზონა. გაშიშვლება გრძელდება განივად 60-70მ-ზე და ღერძის მიმართულებით 20-25მ-მდე. ზედაპირულად კლდოვანი ქანი დაშლილია დიდი ზომის 6.0-8.0 – 10.0-20.0მ. ბლოკებად და აღინიშნება ღრმა 1-3მ. სიღრმის და 0.05-0.1მ. სისქის ნაპრალები. გაშიშვლების ძირში ფერდობზე დაგროვილია ჩამონაშალი ლოდები, რომლებიც ხევამდე აღწევს. გზის გაყვანისას კლდოვანი ქანების დამუშავების შემთხვევაში, მოსალოდნელია კლდის ბლოკების ჩამოშვება ფერდობზე. გზის ამ მონაკვეთზე საჭიროა კლდოვანი ქიმის დამუშავება მოხდეს, ფერდობის ზედანაწილიდან საფეხურებად.

პკ40+80-დან – პკ63+10-მდე საპროექტო გზა გადის ჩრდილო-დასავლეთი კონფიგურაციის, მდგრად, ტყიან ფერდზე. ფერდობი აგებულია კლდოვანი ანდეზიტური ტუფებისაგან და იშვიათად ტუფობრექჩიებისაგან. კლდოვანი ქანები ზედაპირულად გამოფიტულია და ცალკეულ უბნებზე აღინიშნება ბლოკური გამოფიტვის ზონები. ფერდობზე უმეტესად კლდოვანი ქანები ზედაპირზეა გაშიშვლებული. ცალკეულ მონაკვეთებზე კლდოვანი ქანები დაფარულია მეოთხეული ასაკის ელუვიურ – დელუვიური გუმუსირებული შავი ფერის თიხნარებით, ღორღისა და ცალკეული ლოდების ჩანართებით, რომელთა სისქე 1.0-3.0მ-ია. გზის ამ მონაკვეთზე პკ40+80-დან – პკ41+30-მდე საპროექტო გზის ღერძი კვეთავს 12-15 მეტრამდე სიღრმის ხეობას, რომლის მარჯვენა კლდოვანი ფერდი, თითქმის ვერტიკალური, გაშიშვლებულია და ძლიერ გამოფიტულია, აღინიშნება ცალკეული დიდი ზომის ბლოკური წყვეტები. ფერდობზე კლდოვანი ქანების გამოფიტვის სისქე 3-4მ-მდე აღწევს. ხევის ძირში ელუვიურ-დელუვიური თიხნარი გრუნტები ღორღისა და ლოდების ჩანართებით, სისქით 2მ-მდე. გზის ამ მონაკვეთზე საჭიროა მოეწყოს სახიდე გადასასვლელი, კლდოვანი ქანების საფუძველზე.

პკ41+65-ზე იკვეთება ციცაბო ფერდებიანი ხევი, რომლის ძირი და ფერდები დაფარულია ელუვიურ-დელუვიური თიხნარებით ღორღისა და ლოდების ჩანართებით, სისქით 1.5მ-მდე.

პკ41+70-დან – პკ45+00-მდე საპროექტო გზის ღერძი გადის ტყიანი, მდგრადი, ძლიერ დამრეც (შედარებით რბილი რელიეფი) ფერდზე, რომელიც დანაწევრებულია მრავალრიცხოვანი მცირე და ღრმა ხევებით. ფერდობი აგებულია ანდეზიტური ტუფებისაგან და ზედაპირულად დაფარულია ელუვიურ-დელუვიური თიხნარებით, ღორღისა და ლოდების ჩანართებით და მათი სისქე 1.0-1.8მ-ს არ აღემატება.

პკ43+10-ზე საპროექტო გზის ღერძი კვეთავს 3-5მ-მდე ჩაღრმავების ხევის, რომელთა ფერდები დაფარულია 2მ-მდე სისქის ელუვიურ-დელუვიური თიხნარებით, ღორღისა და ლოდების ჩანართებით.

პკ43+50-ზე იკვეთება 50.მ-მდე ჩაღრმავების ციცაბო ფერდებიანი ხევი, რომლის ძირში თიხნარები ღორღისა და ლოდების ჩანართებით, გრუნტის სისქე 2მ-მდეა და ცალკეული ლოდების დიამეტრი 1.0 – 1.3მ-ია. ხევის მარჯვენა ნაპირი კლდოვანია და გაშიშვლებულია გამოფიტული, ძლიერ ნაპრალოვანი, ანდეზიტური ტუფები.

პკ45+00-დან – პკ47+80-მდე საპროექტო გზის ღერძი კვეთავს ციცაბო, კლდოვანი, მდგრადი ზედაპირულად გამოფიტული ანდეზიტური ტუფებისაგან აგებულ ფერდობს. ფერდობის გარკვეულ მონაკვეთებზე აღინიშნება ცალკეული დიდი ლოდები, რომლებიც აუცილებლად მოსაცილებელია. ფერდობის ზოგიერთ ნაწილზე გუმუსირებუპკ46+20-დან – პკ46+70-მდე საჭიროა სახიდე გადასასვლელის მოწყობა, კლდოვანი ქანების საფუძველზე.

პკ47+40 – პკ50+00 მონაკვეთში გავდივართ მეოთხეული ასაკის ელუვიურ-დელუვიური თიხნარებით, ღორღისა და ლოდების ჩანართებით დაფარული მდგრადი, ტყიანი, ანდეზიტური ტუფებისაგან აგებულ ფერდობზე.

პკ48+90-დან – პკ49+20-მდე საპროექტო გზა კვეთავს ღრმა ხევს, რომლის მდგრადი, ტყიანი, ციცაბო, თითქმის ვერტიკალური ფერდები აგებულია კლდოვანი ანდეზიტური ტუფებისაგან. ხევის სიღრმე 18-22მ-ია. ხევის მარცხენა ფერდი და ძირი დაფარულია შავი ფერის თიხნარებით, ღორღისა და ცალკეული ლოდების ჩანართებით, რომელთა სისქე 1.0-1.8მ-ია, ხოლო მარჯვენა ფერდზე აღინიშნება გამოფიტული კლდოვანი ქანების გაშიშვლებები.

პკ52+50-დან – პკ53+00-მდე საპროექტო გზა კვეთავს წყალგამყოფ ქედს, რომელიც აგებულია ანდეზიტური ტუფებისაგან და ზედაპირულად გადაფარულია 1.0მ-მდე სისქის თიხნარებით, გუმუსირებული ფენის ჩათვლით.

პკ53+20-დან – პკ54+20-მდე საპროექტო გზა გადის შედარებით რბილ რელიეფზე, ანდეზიტური ტუფებისაგან აგებულ დამრეც, მდგრად ფერდზე. ფერდობზე აღინიშნება სუსტად გამოფიტული გაშიშვლებები. ზედაპირული თიხნარი გრუნტების სისქე 0.8-1.5მ-ია, გუმუსირებულ ფენასთან ერთად. ამ მონაკვეთზე პკ53+60-ზე შესამლებელია წყალგამტარი მილის და მასზედ გზის ყრილის მოწყობა.

პკ54+20-დან – პკ55+80-მდე გავდივართ დამრეც, მდგრად რელიეფზე, რომელიც ზედაპირულად დაფარულია შავი ფერის თიხნარებით ღორღისა და ცალკეული ლოდების ჩანართებით, სიღრმით 1.2მ, ხოლო ფერდობი აგებულია ანდეზიტური ტუფებისაგან.

პკ55+80-დან – პკ55+20-მდე მონაკვეთი, პკ56+20-ზე კვეთავს 5მ-მდე ჩაღრმავების ხევს, რომლის გადაკვეთის ადგილზე, ხდება ორი მცირე ხევის შეერთება და საჭიროა მოეწყოს სწორკუთხა წყალგამტარი მილი. ხევის ფერდობები და ძირი დაფარულია შავი ფერის თიხნარებით ღორღისა და ცალკეული ლოდების ჩანართებით, ხოლო ფერდობი აგებულია ანდეზიტური ტუფებისაგან. ხევის ძირში თიხნარი გრუნტების სისქე 2.2მ-ია.

პკ56+40 – პკ56+80-ზე გავდივართ დამრეც, მდგრად რელიეფზე, რომელიც ზედაპირულად დაფარულია შავი ფერის თიხნარებით ღორღისა და ცალკეული ლოდების ჩანართებით, სიღრმით 0.3-0.5მ და ფერდობზე აღინიშნება კლდოვანი ანდეზიტური ტუფებისაგან აგებული ქიმის გაშიშვლება.

პკ56+80-დან – პკ58+40-მდე საპროექტო გზა გადის შედარებით რბილ რელიეფზე, დამრეც, მდგრად ფერდზე. ფერდობზე აღინიშნება სუსტად გამოფიტული ანდეზიტური ტუფების გაშიშვლებები. ზედაპირული თიხნარი გრუნტების სისქე 0.8-1.5მ-ია, გუმუსირებულ ფენასთან ერთად. საპროექტო გზის ამ მონაკვეთზე პკ57+20-ზე დადაბლებულ ადგილზე, შედარებით რბილ რელიეფზე, წყლიან ხევზე, საჭიროა წყალგამტარი მილის მოწყობა, კლდოვანი ქანების საფუძველზე.

პკ58+40-დან – პკ60+20-მდე გავდივართ კლდოვან, ციცაბო ფერდობზე და პკ58+40-ზე ვკვეთავთ ხევს. ხევის ძირში და ფერდობებზე კლდოვანი სუსტად გამოფიტული ზედაპირულად, ანდეზიტური ტუფების გაშიშვლებები.

პკ60+20-დან – პკ66+10-მდე საპროექტო გზა გადის შედარებით რბილ რელიეფზე, დამრეც, მდგრად ფერდზე. ფერდობზე აღინიშნება სუსტად გამოფიტული ანდეზიტური ტუფების გაშიშვლებები. ზედაპირული თიხნარი გრუნტების სისქე 0.3-0.5მ-ია, გუმუსირებულ ფენასთან ერთად. გზის ამ მონაკვეთზე პკ60+10-ზე დადაბლებულ ადგილზე კლდოვანი ქანების საფუძველზე, შესაძლებელია ყრილის მოწყობა, ხოლო პკ60+50-ზე დადაბლებულ ადგილზე სწორკუთხა წყალგამტარი მილის მოწყობა, კლდოვანი ქანების საფუძველზე.

პკ62+10-დან – პკ66+70-მდე საპროექტო გზის გვირაბის შესასვლელამდე გავდივართ კლდოვან, მდგრად, დამრეც ფერდობზე, რომლის მარცხენა მხარე გზის ღერძიდან 10მ-ს შემდეგ ციცაბოა. ფერდობი აგებულია ანდეზიტური ტუფებისაგან, რომელთა გაშიშვლება აღინიშნება პკ63+20 - პკ63+70-ზე. ზედაპირულად ფერდობი დაფარულია შავი ფერის თიხნარებით ღორღისა და ცალკეული ლოდების ჩანართებით, სიღრმით 0.3-1.0მ.

პკ66+30 საპროექტო გზის გვირაბის შესასვლელი წარმოდგენილია კლდოვანი, ზედაპირულად სუსტად გამოფიტული ანდეზიტური ტუფებით, რომლებიც ზედაპირულად დაფარულია შავი ფერის, გუმუსირებული თიხნარებით ღორღისა და ცალკეული ლოდების ჩანართებით, სიღრმით 0.5-0.8მ. გვირაბის პორტალური ნაწილი კლდოვან ქანებში მოეწყობა და გასათვალისწინებელია გვირაბის პორტალური ნაწილის დაცვა ქვაცვენებისაგან. გვირაბი მოეწყობა ვულკანური ქანებისაგან აგებულ ფერდობში, რომლებშიც შესაძლებელია შეგვხვდეს შესუსტებული სიმტკიცის ზონები 0.1+0.2მ. სისქის. გვირაბის გაყვანის პროცესში წყლის მოდინება შესაძლებელია წვეთების სახით. გვირაბში მაღალი ტემპერატურა მოსალოდნელი არ არის

პკ70+60 საპროექტო გზის გვირაბის გამოსასვლელი წარმოდგენილია კლდოვანი, ზედაპირულად სუსტად გამოფიტული გამოფიტული ანდეზიტური ტუფებისაგან, რომელთა გამოფიტვის სისქე 3.5-4.0მ-ია, რომლებიც ზედაპირულად დაფარულია შავი ფერის, გუმუსირებული თიხნარებით ღორღისა და ცალკეული ლოდების ჩანართებით, სიღრმით 0.5-0.8მ. გვირაბის პორტალური ნაწილი კლდოვან ქანებში მოეწყობა და გასათვალისწინებელია გვირაბის პორტალური ნაწილის დაცვა ქვაცვენებისაგან.

პკ70+30-დან – პკ71+00-მდე საპროექტო გზა გადის შედარებით რბილ რელიეფზე, დამრეც, მდგრად ფერდზე. ზედაპირულად რელიეფი დაფარულია თიხნარით, რომლის სისქე 0.5-0.8მ-ია, გუმუსირებულ ფენასთან ერთად.

ლოტი 2

საპროექტო გზა გადის ჩრდილო – აღმოსავლეთი კონფიგურაციის ციცაბო და ძლიერ დამრეც, მდგრად ფერდობებზე. გეოლოგიურად ფერდები წარმოდგენილია სუსტად

გამოფიტული ანდეზიტური ტუფებით, ტუფობრექციებითა და ტუფოქვიშაქვებით. ციცაბო ფერდობებზე აღინიშნება კლდოვანი ქანების გაშიშვლებები, რომელთაც თითქმის ვერტიკალური ქანობი უჭირავთ. რელიეფის ასეთ ზედაპირებზე ხდება კლდოვანი ქანების გამოფიტვა (ამ რაიონისათვის დამახასიათებელი ბლოკური გამოფიტვა) და გამოფიტული მასალის ფერდობის ძირებში დაგროვება.

ზედაპირულად ფერდობი დაფარულია გუმუსირებული, შავი ფერის თიხნარებით ღორღისა და ცალკეული ლოდების ჩანართებით, სიღრმით 0.3-2.0მ.

პკ70+75-დან – პკ74+00-მდე საპროექტო გზა გადის შედარებით დამრეც, მდგრად ფერდზე. ფერდობზე აღინიშნება სუსტად გამოფიტული კლდოვანი ქანების გაშიშვლებები. ზედაპირული თიხნარი გრუნტების სისქე 0.3-0.6მ-ია, გუმუსირებულ ფენასთან ერთად.

გზის ამ მონაკვეთზე პკ73+10-ზე დადაბლებულ ადგილზე ფერდობიდან მონადენი და ზედაპირული წყლების გასატარებლად, საჭიროა მოეწყოს წყალგამტარი მილი, კლდოვანი გრუნტების საფუძველზე.

პკ74+00-დან – პკ75+90-მდე საპროექტო გზის ღერძი კვეთავს ციცაბო, კლდოვანი, მდგრადი ზედაპირულად გამოფიტული ტუფობრექციებისა და ტუფოქვიშაქვებისაგან აგებულ ფერდობს. ფერდობზე გაშიშვლებულია კლდოვანი ქანები. ფერდობის ზოგიერთ ნაწილზე გუმუსირებული ფენის სისქე 0.4-0.5მ-ია.

პკ76+50-ზე საპროექტო გზა კვეთავს ღრმა წყლიან ხევს, 10.0 მ-დე ჩაღრმავებით. ხევის ციცაბო მდგრადი, ფერდები აგებულია ზედაპირულად სუსტად გამოფიტული ტუფობრექციებისა და ტუფოქვიშაქვებისაგან, რომლებიც 0.3-0.4მ. სისქის გუმუსირებული შავი ფერის თიხნარებითაა დაფარული. ხევის ძირის სიგანე 2-2.5მ-ია და ძირი დაფარულია გუმუსირებული შავი ფერის თიხნარებით, ღორღით და ლოდების ჩანართებით. ლოდების დიამეტრი 0.5-1.0-მ-ია. გზის ამ მონაკვეთზე შესაძლებელია სწორკუთხა გრძელი წყალგამტარი მილის მოწყობა.

ხევის შემდეგ პკ77+15-დან – პკ78+55-მდე გავდივართ ძლიერ დამრეც, მდგრად ფერდზე. ფერდები აგებულია ზედაპირულად სუსტად გამოფიტული ტუფობრექციებისა და ტუფოქვიშაქვებისაგან, რომლებიც 0.5-0.8მ. სისქის გუმუსირებული შავი ფერის თიხნარებითაა დაფარული.

გზის ამ მონაკვეთზე პკ77+60-ზე 7.0 მ-მდე ჩაღრმავების პატარა ხევზე, ფერდობის წყლების გასატარებლად, საჭიროა მოეწყოს წყალგამტარი მილი, კლდოვანი გრუნტების საფუძველზე.

პკ77+90-დან – პკ86+40-მდე საპროექტო გზის ღერძი კვეთავს ციცაბო, კლდოვანი, მდგრადი, ზედაპირულად გამოფიტული ტუფობრექციებისა და ტუფოქვიშაქვებისაგან აგებულ ფერდობს. ფერდობზე გაშიშვლებულია კლდოვანი ქანები. ფერდობის ზოგიერთ ნაწილზე გუმუსირებული ფენის სისქე 0.4-0.5მ-ია.

პკ78+70-ზე საპროექტო გზაზე ორი სუსტად გამოხატული ხევის ადგილზე საჭიროა მოეწყოს წყალგამტარი მილი, კლდოვანი გრუნტების საფუძველზე

გზის ამ მონაკვეთზე პკ79+80 – პკ80+70 მონაკვეთზე საპროექტო გზა კვეთავს კლდოვან ქიშს, რომელიც აგებულია სუსტად გამოფიტული (გამოფიტვის ბლოკური ზონა)

ტუფობრექციებისა და ტუფოქვიშაქვებისაგან. ქიმის შემდეგ თითქმის ვერტიკალური კლდოვანი ქანების გაშიშვლება. გზის გაყვანისას კლდოვანი ქანების დამუშავების შემთხვევაში, მოსალოდნელია კლდის მასის ჩამოშვება ფერდობზე, გზის ამ მონაკვეთზე საჭიროა კლდოვანი ქიმის დამუშავება მოხდეს, ფერდობის ზედა ნაწილიდან საფეხურებად.

პკ84+50-დან – პკ84+90-მდე იკვეთება ღრმა ხევი, რომლის ციცაბო, თითქმის ვერტიკალური ფერდები და ძირი კლდოვანია. ასევე კლდოვანია პკ84+60-ზე ხევისძირი.

პკ85+30-ზე საპროექტო გზაზე სუსტად გამოხატული ხევის ადგილზე საჭიროა მოეწყოს წყალგამტარი მილი, კლდოვანი გრუნტების საფუძველზე.

პკ86+00-ზე საპროექტო გზაზე კვეთავს ღრმა ხევი, რომლის ფერდობებზე და ძირში გაშიშვლებულია კლდოვანი ქანები, საჭიროა მოეწყოს წყალგამტარი მილი, კლდოვანი გრუნტების საფუძველზე.

პკ86+45-დან – პკ86+80-მდე საპროექტო გზის ღერძი კვეთავს ძლიერ დამრეც, კლდოვანი, მდგრადი გამოფიტული ტუფობრექციებისა და ტუფოქვიშაქვებისაგან აგებულ ფერდობს. ფერდობი ზედაპირულად 0.8-1.0მ. სისქის გუმუსირებული შავი ფერის თიხნარებითაა დაფარული.

პკ86+80-დან – პკ93+20-მდე საპროექტო გზის ღერძი კვეთავს ციცაბო, კლდოვანი, მდგრადი ზედაპირულად გამოფიტული ტუფობრექციებისა და ტუფოქვიშაქვებისაგან აგებულ ფერდობს. გამოფიტვის ქერქის სისქე 3.5-4.0მ-ია. ფერდობზე გაშიშვლებულია გამოფიტული კლდოვანი ქანები. ფერდობის ზოგიერთ ნაწილზე გუმუსირებული ფენის სისქე 0.4-0.5მ-ია.

საპროექტო გზის ამ მონაკვეთზე პკ 86+90 - 87+30, პკ87+80 – პკ90+00 და პკ90+70 – 91+80 მონაკვეთებზე საპროექტო გზა კვეთავს, კლდოვან ქიმებს, რომელთა ფარგლებში გამოიკვეთება გამოფიტვის ბლოკური ზონები და რომელთა დამუშავებისას მოსალოდნელია დიდი ზომის ლოდების ჩამოცვენები. კლდოვანი გაშიშვლებული ფერდობებზე დამუშავების დროს მოსალოდნელია ქვაცვენები. გზის ამ მონაკვეთზე საჭიროა კლდოვანი ფერდის დამუშავება მოხდეს, ფერდობის ზედა ნაწილიდან საფეხურებად.

პკ93+20-დან – პკ95+40-მდე საპროექტო გზა გადის ძლიერ დამრეც, მდგრად ფერდობებზე. ფერდობები გეოლოგიურად აგებულია ვულკანური ტუფობრექციებისა და ტუფოქვიშაქვებისაგან. ფერდობზე აღინიშნება კლდოვანი ქანების გაშიშვლებები. ფერდობებზე ცალკეული მონაკვეთები ზედაპირულად დაფარულია შავი ფერის თიხნარებით ღორღისა და ცალკეული ლოდების ჩანარებით, სისქით 0.5-1.2მ. მათ შორის გუმუსირებული, წიწვოვანი ფენის სისქე 0.4-0.5მ-ია. გზის ამ მონაკვეთზე პკ93+80-ზე 1.5მ. ჩაღრმავების და 3-4მ. სიგანის წყლიანი ხევის გადაკვეთაზე, საჭიროა მოეწყოს წყალგამტარი მილი, ფერდობისა და ზედაპირული წყლების გასატარებლად.

პკ95+40-დან – პკ96+40-მდე კლდოვანი ქანების გაშიშვლებული ფერდი.

პკ96+80-დან – პკ98+70-მდე საპროექტო გზა გადის ძლიერ დამრეც, მდგრად ფერდობებზე. ფერდობები გეოლოგიურად აგებულია ვულკანური ტუფობრექციებისა და

ტუფოქვიშაქვებისაგან. ფერდობის ზედა ნაწილში, საპროექტო გზის ღერძიდან 30-50მ-ში აღინიშნება კლდოვანი ქანების გაშიშვლებები. ფერდობები ზედაპირულად დაფარულია შავი ფერის თიხნარებით ღორღისა და ცალკეული ლოდების ჩანართებით, სისქით 0.5-0.8მ. მათ შორის გუმუსირებული, წიწვოვანი ფენის სისქე 0.4-0.5მ-ია.

პკ98+70-დან – პკ100+30-მდე გავდივართ სამხრეთ-აღმოსავლეთი კონფიგურაციის ფერდზე, რომელიც აგებულია ვულკანური ტუფობრექიებისა და ტუფოქვიშაქვებისაგან. ფერდობები ზედაპირულად დაფარულია შავი ფერის თიხნარებით ღორღის, ხვინჯის და ცალკეული ლოდების ჩანართებით, სისქით 0.5- 0.8მ. მათ შორის გუმუსირებული, წიწვოვანი ფენის სისქე 0.4-0.5მ-ია.

პკ100+00-ზე იკვეთება ღრმა ხევი, ციცაბო ფერდობებით, ხევის სიღრმე 10მ-ს აღემატება. ხევის მდგრადი ფერდობები აგებულია ვულკანური წარმოშობის ტუფობრექიებისა და ტუფოქვიშაქვებისაგან, რომელთა გაშიშვლებები აღინიშნება ხევის ფერდებზე. ხევის ფერდობები დაფარულია შავი ფერის თიხნარებით ღორღისა და ცალკეული ლოდების ჩანართებით, სისქით 0.6-0.8მ. ხევის ძირში, სიგანით 3-4მ. გაშიშვლებულია კლდოვანი ქანები და წყალი ძირითადად კლდეზე მოედინება.

პკ100+30-დან – პკ105+40-მდე გავდივართ ჩრდილო-დასავლეთი კონფიგურაციის ფერდზე, რომელიც აგებულია ვულკანური ტუფობრექიებისა და ტუფოქვიშაქვებისაგან. ფერდობები ზედაპირულად დაფარულია შავი ფერის თიხნარებით ღორღის და ცალკეული ლოდების ჩანართებით, სისქით 0.5-0.8მ. მათ შორის გუმუსირებული, წიწვოვანი ფენის სისქე 0.4-0.5მ-ია. საპროექტო გზის ამ მონაკვეთზე აღინიშნება ციცაბო, თითქმის ვერტიკალური, გაშიშვლებული კლდოვანი ფერდობები ქიმების სახით, რომლებიც ზედაპირულად გამოფიტული და დანაპრალიანებულია. ფერდობებზე მიმოფანტულია ცალკეული დიდი ზომის ლოდები. გზის ამ მონაკვეთზე მოსალოდნელია ქვაცვენები დიდი ზომის ლოდების სახით.

პკ101+20-ზე ვკვეთავთ ხევს, რომლის ძირი და ფერდები კლდოვანი ქანებითაა წარმოდგენილი და რომელზედაც მოსაწყობია წყალგამტარი მილი, კლდოვან საფუძველზე.

პკ105+40 – პკ106+00-ზე იკვეთება ღრმა ხევი, ციცაბო ფერდობებით, ხევის სიღრმე 5მ-ია. ხევის მდგრადი ფერდობები აგებულია ვულკანური წარმოშობის ტუფობრექიებისა და ტუფოქვიშაქვებისაგან, რომელთა გაშიშვლებები აღინიშნება ხევის ფერდებზე. ხევის ფერდობები დაფარულია შავი ფერის თიხნარებით ღორღისა და ცალკეული ლოდების ჩანართებით, სისქით 0.3-0.5მ. ხევის ძირში, სიგანით 3-4მ, გაშიშვლებულია კლდოვანი ქანები. ხევის ზედა მაღალ ფერდზე გაშიშვლებულია კლდოვანი ქიმი, რომლისაგან მოწყვეტილი ლოდები ხევის ძირშია დაგროვებული.

პკ106+00-დან – პკ108+30-მდე გავდივართ ძლიერ დამრეც ფერდზე, რომელიც აგებულია ვულკანური წარმოშობის ტუფობრექიებისა და ტუფოქვიშაქვებისაგან. ფერდობები ზედაპირულად დაფარულია შავი ფერის თიხნარებით ღორღის და ცალკეული ლოდების ჩანართებით, სისქით 0.5-0.8მ. მათ შორის გუმუსირებული, წიწვოვანი ფენის სისქე 0.4-0.5მ-ია. გზის ამ მონაკვეთზე საპროექტო გზის ღერძზე და მარცხენა მხარეს აღინიშნება მოშიშვლებული ადგილები, კლდოვანი ქანების გაშიშვლებები, რომლებიც ზედაპირულად ძლიერ გამოფიტული, ძლიერ დანაპრალიანებულია და ბლოკებადაა დაყოფილი. ასევე ფერდობის ზედა ნაწილში აღინიშნება კლდოვანი ქიმების გაშიშვლებები. გზის ამ

მონაკვეთზე მოსალოდნელია ცალკეული ბლოკების დაშლა და ქვაცვენები დიდი ზომის ლოდების სახით.

პკ108+30-დან – პკ109+50-მდე გავდივართ ციცაბო, თითქმის ვერტიკალური ფერდობის ქვედა ნაწილში. ფერდობიაგებულია ვულკანური წარმოშობის ტუფობრექციებისა და ტუფოქვიშაქვებისაგან. ფერდობის ზედა ნაწილში გაშიშვლებულია კლდოვანი ქანები, რომლებიც ზედაპირულად ძლიერ გამოფიტული, ძლიერ დანაპრალიანებულია და ბლოკებადაა დაშლილი. საპროექტო გზის ღერძი გადის ციცაბო ფერდის ქვედა ნაწილში, ძლიერ დამრეც ფერდზე, რომელიც დაფარულია ფერდობის დაშლის და ჩამოშვავების შედეგად წარმოქმნილი ლოდნარი გრუნტით, სიღრმით 8.0 მ-ზე მეტი. ლოდები 2-5მ. დიამეტრისაა. ლოდნარი გრუნტით დაფარულია მთლიანად დამრეცი ფერდი.

პკ109+40-დან – პკ109+90-მდე გავდივართ ციცაბო, მდგრად, თითქმის ვერტიკალური ფერდობზე. ფერდობი აგებულია ვულკანური წარმოშობის ტუფობრექციებისა და ტუფოქვიშაქვებისაგან. ფერდობის ზედა ნაწილში გაშიშვლებულია კლდოვანი ქანები. ფერდობზე ზედაპირული თიხნარი გრუნტის სისქე, გუმუსირებული ფენის ჩათვლით 0.5-0.7მ-ია.

პკ109+90-დან – პკ116+10-მდე გავდივართ ციცაბო, მდგრად ფერდობზე. ფერდობი აგებულია ვულკანური წარმოშობის ტუფობრექციებისა და ტუფოქვიშაქვებისაგან. ფერდობის ზედა ნაწილში გაშიშვლებულია კლდოვანი ქანები. ფერდობზე ზედაპირული თიხნარი გრუნტის სისქე, გუმუსირებული ფენის ჩათვლით 0.5-0.8მ-ია. გზის ამ მონაკვეთზე საპროექტო გზის ორივე მხარეს, აღინიშნება კლდოვანი ქანების გაშიშვლებები, ვერტიკალური დაფერდებით და კლდოვანი ქიმების გადაკვეთები. კლდოვანი ქანები ზედაპირულად გამოფიტულია, ძლიერ დანაპრალიანებულია და ცალკეულ მონაკვეთებში გამოიყოფა ბლოკები. ფერდობზე მიმოფანტულია სხვადასხვა ზომის 1-3მ. დიამეტრის ლოდები. მშენებლობის და ექსპლუატაციის პირობებში საჭიროა ფერდობების ჩამოსუფთავება და ცალკეული ბლოკების და ლოდების დაშლა.

ლოტი 3

პკ116+10-დან – პკ135+00-მდე საპროექტო გზა გადის აღმოსავლეთი კონფიგურაციის, ციცაბო და ძლიერ დამრეცი, მდგრადი, ვულკანური წარმოშობის, ტუფოქვიშაქვებისაგან და ტუფობრექციებისაგან აგებულ ფერდობებზე. ფერდობებზე აღინიშნება კლდოვანი ქანების გაშიშვლებები, რომლებიც ზედაპირულად გამოფიტული და დანაპრალიანებულია. კლდოვანი ფერდობები ზედაპირულად დაფარულია თიხნარებით, მნელპლასტიკური კონსისტენციის, ღორღისა და ცალკეული ლოდების ჩანართებით, რომელთა სისქე 0.5-2.0მ-ია, გუმუსირებული ფენის ჩათვლით. ფერდობები ძლიერ დაღარულია ზედაპირული და ფერდობიდან მონადენი წყლების მიერ. ფერდობების ძირში ხდება ფერდის გამოფიტვის შედეგად წარმოქმნილი ღორღოვანი გრუნტის დაგროვება.

გზის ამ მონაკვეთზე პკ116+10-დან – პკ121+00-მდე საპროექტო მონაკვეთი გადის ძლიერ დამრეც, მდგრად, ტყიან, კლდოვანი ვულკანური წარმოშობის ტუფობრექციების და ტუფოქვიშაქვებისაგან აგებული ფერდობზე, რომელიც ზედაპირულად დაფარულია გუმუსირებული, შავი ფერის თიხნარებისაგან, 0.5-1.0მ. სისქით. ფერდობზე აღინიშნება კლდოვანი ქანების გაშიშვლებები. ფერდობებზე აღინიშნება მცირე წყალგამყოფები, ქიმების სახით, რომლებიც ძირითადად გაშიშვლებულია. ფერდობზე აღინიშნება რამოდენიმე მცირე სიღრმის ხევის გადაკვეთა, რომლებზედაც მოსაწყობია წყალგამტარი მილები, კლდოვანი ქანების საფუძველზე.

პკ120+80-დან – პკ121+90-მდე საპროექტო მონაკვეთი კვეთავს, ძლიერ დამრეც, კლდოვანი ტუფობრექციების და ტუფოქვიშაქვებისაგან აგებულ ფერდს, რომელზედაც გაშიშვლებულია კლდოვანი ძლიერ გამოფიტული ქანები, რომელთა გამოფიტვის ქერქი 3.0-3.5მ-ია. ფერდობზე გუმუსირებული ფენის არ არსებობის გამო, ტყის საფარი, ფიჭვის ხეები ქარისაგან მასიურადაა დაწვენილი.

პკ121+90-დან – პკ125+00-მდე რელიეფი წარმოადგენილია კლდოვანი, ვერტიკალური, ფერდობით. ფერდობის წინა ნაწილი 80-100მ. სიმაღლეზე გაშიშვლებულია. საპროექტო გზა გადის ვერტიკალური ფერდობის ზედა დამრეც რელიეფზე, რომელიც ზედაპირულად დაფარულია გუმუსირებული, შავი ფერის თიხნარებით 0.5-0.7მ. სისქით.

პკ125+00-დან – პკ127+70-მდე საპროექტო მონაკვეთი კვეთავს, ძლიერ დამრეც, კლდოვანი ტუფობრექციების და ტუფოქვიშაქვებისაგან აგებულ ფერდს, რომელიც ზედაპირულად დაფარულია გუმუსირებული, შავი ფერის თიხნარებით 0.8-0.1.0მ. სისქით.

პკ127+70-დან – პკ128+00-მდე ციცაბო ფერდობზე საპროექტო გზის მარცხენა მხარეს, ფერდობის ზედა ნაწილში, აღინიშნება ძველი კლდოვანი ბლოკის წყვეტა და ფერდობზე მიმოფანტულია წყვეთის შედეგად წარმოქმნილი ლოდები, 1-5 კუბური მეტრის ცალკეული დიდი რაოდენობით ლოდები. ფერდობზე ზედაპირული ღორღნარ – ლოდნარი გრუნტის სისქე 3-4მ-ია. გზის ეს მონაკვეთი გასაწმენდია ლოდებისაგან და შემდეგ გზის კონსტრუქციის მოწყობა.

პკ128+00-დან – პკ132+20-მდე საპროექტო მონაკვეთი კვეთავს, ძლიერ დამრეც, მდგრად, კლდოვანი ტუფობრექციების და ტუფოქვიშაქვებისაგან აგებულ ფერდს, რომელიც ზედაპირულად დაფარულია გუმუსირებული, შავი ფერის თიხნარებით 0.6-0.9მ. სისქით.

პკ132+20-დან – პკ133+60-მდე ციცაბო ფერდობზე საპროექტო გზის მარჯვენა მხარეს, ფერდობზე აღინიშნება ვერტიკალური წყვეტა და ფერდობზე მიმოფანტულია წყვეტის შედეგად წარმოქმნილი დიდი ლოდები, 10-20 კუბური მეტრის ცალკეული დიდი ლოდები. ფერდობზე გაშიშვლებულია ძლიერ გამოფიტული კლდოვანი ტუფობრექციები და ტუფოქვიშაქვები, გამოფიტვის ქერქის სისქე 3-4მ-ია.

პკ133+60 – პკ134+20 მონაკვეთზე საპროექტო გზის მარცხენა მხარეს გაშიშვლებულია თითქმის ვერტიკალური კლდოვანი ქარაფი 60-80მ. სიმაღლით.

პკ134+20-დან – პკ140+00-მდე საპროექტო გზა გადის ჩრდილოეთი კონფიგურაციის, ციცაბო და ძლიერ დამრეცი, მდგრადი, ვულკანური წარმოშობის ტუფობრექციების და ტუფოქვიშაქვებისაგან აგებული ფერდობებზე. ფერდობებზე აღინიშნება კლდოვანი ქანების გაშიშვლებები, რომლებიც ზედაპირულად გამოფიტული და დანაპრალიანებულია. კლდოვანი ფერდობები ზედაპირულად დაფარულია თიხნარებით, მნელპლასტიკური კონსისტენციის, ღორღისა და ცალკეული ლოდების ჩანართებით, რომელთა სისქე 0.5-2.0მ-ია, გუმუსირებული ფენის ჩათვლით. რელიეფი ფერდობებზე ძლიერ დადარულია ზედაპირული და ფერდობიდან მონადენი წყლების მიერ, რომელთა ჩაღრმავება 1-2მ-ია და რომლებზედაც მოსაწყობია წყალგამტარი მილები, კლდოვანი გრუნტების საფუძველზე.

პკ140+30-დან – პკ140+70-მდე საპროექტო გზა კვეთავს ღრმა ხევის მუდმივი წყლის მოდინებით. ხევის ციცაბო კლდოვანი ფერდები მდგრადია. ხევის ორივე ფერდზე აღინიშნება კლდოვანი ქანების გამიშვლებები. ხევის ძირი სიგანით 5მ-ზე მეტია და ძირითადად კლდოვანია და ხევის მთელ სიგრძეზე წყალი მოედინება კლდოვან ქანებზე. გზის ამ მონაკვეთზე შესაძლებელია სახიდე გადასასვლელის ან სწორკუთხა დიდი კვეთის მილის მოწყობა, კლდოვანი ქანების საფუძველზე.

პკ140+70-დან – პკ143+70-მდე გზა გადის სამხრეთ-აღმოსავლეთი კონფიგურაციის, ციცაბო და ძლიერ დამრეცი, მდგრადი, ვულკანური წარმოშობის ტუფობრექციების და ტუფოქვიშაქვებისაგან აგებული ფერდობებზე. ფერდობებზე აღინიშნება კლდოვანი ქანების გამიშვლებები, რომლებიც ზედაპირულად გამოფიტული და დანაპრალიანებულია. კლდოვანი ფერდობების ცალკეული მონაკვეთები, ზედაპირულად დაფარულია თიხნარებით, ღორღისა და ცალკეული ლოდების ჩანართებით, რომელთა სისქე 0.5-1.2მ-ია, გუმუსირებული ფენის ჩათვლით.

გზის ამ მონაკვეთზე პკ141+00 და პკ142+20 არსებული ხეების წყლის გასატარებლად, რომლებშიდაც წყალი სეზონურად მოედინება, საჭიროა წყალგამტარი მილების მოწყობა, კლდოვანი გრუნტების საფუძველზე.

პკ143+70-დან – პკ146+90-მდე საპროექტო გზა გადის თითქმის ვერტიკალური კლდოვანი ფერდობის ძირში, გზის ღერძის მარცხენა მხარეს, 40-50მ-ში ვერტიკალური გამიშვლება. გზა მოეწყობა კლდოვან გრუნტებზე.

პკ145+90-ზე დიდი და ღრმა ხევის გადაკვეთაზე მოსაწყობია სწორკუთხა დიდი კვეთის, წყალგამტარი მილი, კლდოვანი გრუნტების საფუძველზე. ხევის ფერდობებზე და ხევის ძირში აღინიშნება კლდოვანი ტუფოქვისაქვების გამიშვლებები. ხევის ქვედა ნაწილში დაგროვილია დიდი ზომის ლოდები.

პკ146+90-დან – პკ147+20-მდე საპროექტო მონაკვეთი კვეთავს მდ. ოცხეს მარჯვენა შენაკადს. შენაკადი წყალუხვია და მოედინება ჭალაში, სიგანით 20-25მ-მდე, მდინარის კალაპოტის სიგანე 4-5მ-ია. მდინარის ძირი ლოდნარი გრუნტითაა წარმოდგენილი, კენჭებისა და ცუდად დამუშავებული კაჭარით, თიხნარისა და ქვიშნარის შემავსებლით. დინარეული ნალექების სისქე სახიდე გადასასვლელის ადგილზე, 3-4მ. სისქისაა და საჭიროა დაზუსტდეს მშენებლობის პროცესში. მდინარის მარჯვენა და მარცხენა ფერდები, ციცაბოა და აგებულია კლდოვან ტუფობრექციების და ტუფოქვიშაქვებისაგან, რომლებიც თითქმის ვერტიკალურად, გამიშვლებულია ფერდობზე, მდინარის გასწვრივ.

პკ147+20-დან – პკ149+30-მდე საპროექტო გზა გადის ციცაბო მდგრადი, ვულკანური წარმოშობის ტუფობრექციების და ტუფოქვიშაქვებისაგან აგებული ფერდობზე. ფერდობზე გამიშვლებული კლდოვანი ქანები ზედაპირულად გამოფიტული და დანაპრალიანებულია. გზა გადის ფერდობზე გამიშვლებული კლდოვანი ქიმის უკან, დადაბლებულ ადგილზე, რომელიც ზედაპირულად დაფარულია თიხნარებით, ძნელპლასტიკური კონსისტენციის, ღორღისა და ცალკეული ლოდების ჩანართებით, რომელთა სისქე 0.5-1.0მ-ია, გუმუსირებული ფენის ჩათვლით.

პკ148+00-დან – პკ150+00-მდე საპროექტო გზა გადის არსებული წყალმიმღები მოწყობილობის და მდინარის მარცხენა, თითქმის ვერტიკალურ კლდოვანი ფერდის ზედა ნაწილში, ძლიერ დამრეც რელიეფზე. რელიეფის ამ მონაკვეთზე საპროექტო გზის ქვედა

ფერდზე, კლდოვანი ქანების გაშიშვლებაზე, არსებული წყალმიმღები მოწყობილობის გასწვრივ, აღინიშნება დიდი ნაპრალები, 0.3-0.4მ. სისქის და ხილული 3-4მ. სიღრმის და რომელიც ვრცელდება მთელი გაშიშვლების სიმაღლეზე 30-35მ-ზე. საპროექტო გზის გატარება შესაძლებელია ფერდობის ზედა ნაწილში.

პკ149+50 – პკ149+80 მონაკვეთი კვეთავს ხევს (წყალმიმღები ავზის ხევი) რომლის ქვედა ნაწილში თიხნარებით ღორღისა და ცალკეული ლოდების ჩანართებით, გრუნტის სისქე 0.4-4.5მ-ია, გუმუსირებული ფენის ჩათვლით, ხოლო ზედა ნაწილში გადაკვეთისას 1.2-2.0მ-ია. ხევის ფერდობები აგებულია კლდოვანი ქანებისაგან.

პკ150+00-დან – პკ159+00-მდე საპროექტო მონაკვეთის დასასრულამდე, გზა გადის ჩრდილო-დასავლეთი კონფიგურაციის, ციცაბო და ძლიერ დამრეცი, მდგრადი, ვულკანური წარმოშობის ტუფობრეჭიების და ტუფოქვიშაქვებისაგან აგებული ფერდობებზე. ფერდობებზე აღინიშნება კლდოვანი ქანების გაშიშვლებები, რომლებიც ზედაპირულად გამოფიტული და დანაპრალიანებულია. კლდოვანი ფერდობების ცალკეული მონაკვეთები, ზედაპირულად დაფარულია თიხნარებით, ღორღისა და ცალკეული ლოდების ჩანართებით, რომელთა სისქე 0.5-1.0მ-ია, გუმუსირებული ფენის ჩათვლით.

გზის ამ მონაკვეთზე პკ154+00 – პკ154+70 მონაკვეთზე იკვეთება ღრმა ხევი, რომლის ქვედა ნაწილში დაგროვილია 5-15 კუბური მეტრი დიდი ლოდების დაგროვება, რომელიც გამოწვეულია ხევის მარცხენა ფერდობზე დიდი ზომის კლდოვანი ბლოკის დაშლამ. შედეგად წარმოქმნილი ლოდების დაგროვება მოხდა ფერდობის ძირში. ზედაპირული თიხნარი ფენის სისქე 3-4მ-ია.

პკ156+00-ზე ხევის წყლის გასატარებლად, რომელიც სეზონურად მოედინება, საჭიროა წყალგამტარი მილის მოწყობა, კლდოვანი გრუნტების საფუძველზე.

საპროექტო გზის შერწყმა არსებულ გზასთან შესაძლებელია პირველ სერპანტინასთან, კლდოვანი ტუფოქვიშაქვებისაგან და ტუფობრეჭიებისაგან აგებულ ფერდზე.

დატელური ინფორმაცია საინჟინტო გეოლოგიური კვლევების შესახებ, შესაბამისი მახაზებით მოცემულია ცაკლე ტომად წარმოდგენილ დანართში (იხილეთ დანართების ტომი 2).

9.4. ჰიდროგეოლოგიური პირობები

ი.ბუაჩიძის კლასიფიკაციით (1968), შესწავლილი ტერიტორია შედის აჭარა-იმერეთის ქედის ჰიდროგეოლოგიურ რაიონში. მიწისქვეშა წყლები წარმოდგენილია ახალციხის ნაპრალოური წყლების არტეზიული აუზით და თრიალეთის ნაპრალოური და ნაპრალოურ-კარსტული წყალწვეიანი სისტემით.

რაიონის ჰიდროგეოლოგიური პირობების ფორმირება განპირობებულია კლიმატით, რელიეფით, მასივის ლითოლოგიური შედგენილობით, ტექტონიკით და ქანების გამოფიტვის ხასიათით. როგორც ზემოთ აღინიშნა, ტერიტორია აგებულია მასიური და სქელშრეებრივი ვულკანური ბრეჭიებით, ტუფებით და ლავური განფენებით. კლდოვანი ქანების მასივის ზედა, ინტენსიურად ნაპრალოვან ზონას არ გააჩნია კოლექტორული თვისებები და მოსული ატმოსფერული ნალექები მისი გავლით სწრაფად განიტვირთება

ადგილობრივი ეროზიის ბაზისის დონეზე, უშუალოდ მდინარეთა კალაპოტებში. მასივის სიღრმეში წყლის ცირკულაცია რამდენადმე გამწვანებულია ნაპრალების სიხშირისა და გახსნილობის კლების გამო, თუმცა ღრმა ზონებში მის ცირკულაციას ხელს უწყობს ტექტონიკური და ზოგიერთი სხვა სახის გამწე ნაპრალი, რომელთა გასწვრივ შეკრებილი წყალი ზედაპირზე ზოგან წყაროს სახითაც გამოედინება. მასივის ზედაპირული ზონის განტვირთვის მიწისქვეშა წყლებისაგან ხელს უწყობს დიდი და მცირე ეროზიული ხეობების ხშირი ჰიდროგრაფიული ბადე, რომელთა უმეტესობა ღრმადაა ჩაჭრილი მდ.აბასთუმნის (ოცხეს) ხეობის ფერდობებში და რომელთა ფსკერზე მუდმივად მოედინება წყლის ნაკადები.

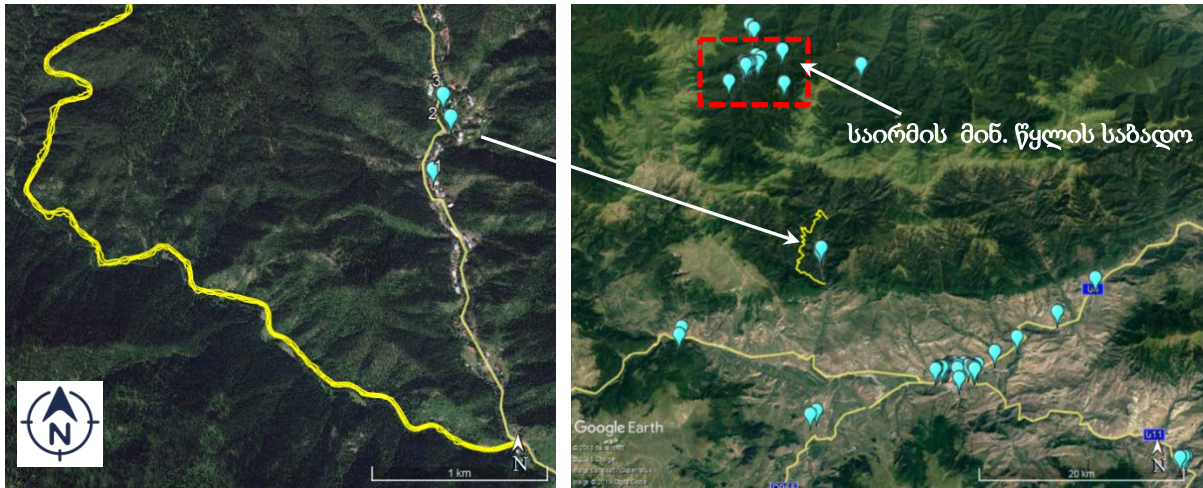
ქიმიური შედგენილობის მიხედვით, მიწისქვეშა წყლები ჰიდროკარბონატულ-ქლორიდულ-ნატრიუმთან-მაგნიუმთან ან ჰიდროკარბონატულ-კალციუმ-ნატრიუმთან, იშვიათად ჰიდრიკარბონატულ-სულფატთან-მაგნიუმთან-კალიუმთან, მინერალიზაციით 124 მგ/ლ-მდე. წყლები ძირითადად არააგრესიულია.

ალუვიური ნალექების წყალშემცველი კომპლექსი გავრცელებულია მდ.აბასთუმნის ხეობის ჭალისა და I ჭალისზედა ტერასების ფარგლებში. ეს ჰორიზონტი აგებულია ქვიშოვანი და მსხვილმარცვლოვანი ნალექებით. ამ ჰორიზონტის წყლები უწნევია და ფოროვანი ცირკულაციის ტიპისაა. წყლების მინერალიზაცია ძირითადად არ აღემატება 0.25 გ/ლ-ს. ქიმიურად სულფატ-ჰიდროკარბონატ-ნატრიუმ-კალციუმის ტიპისაა.

დელუვიურ-ელუვიური და პროლუვიურ ნალექები ძირითადად ქედების მოსწორებულ ზედაპირებთან, მდინარეების სათავეებთან, ქედების ფერდობების ძირებთან და მდინარეების შესართავებთანაა დაკავშირებული. ამასთან ისინი მიწისქვეშა წყლების გარკვეულ რესურსებს შეიცავენ. ამ ჰორიზონტის ნალექები აგებულია თიხნარით, თიხიან-ხვინჭიანი, ლოდნარ-ლორღოვანი და კაჭარ-კენჭნაროვანი მასალით.

ქედების ციცაბო ფერდობებზე, სადაც დელუვიურ ნალექები მცირე სისქისაა, წყაროების დებიტი მცირეა, მაშინ როდესაც დამრეც ფერდობებზე და მთების ძირებში ისინი ზოგჯერ 0.5-1.0 ლ/წმ შეადგენს. აქ განსაკუთრებით აღსანიშნავია ტუფური ქანების ნაპრალების მიწისქვეშა წყლების მეორადი გამოვლენა დელუვიურ ნალექებში. ისინი ქიმიურად ჰიდრიკარბონატ-ქლორიდულ-კალციუმთან-მაგნიუმთან ან ქლორიდულ-კალციუმთან-მაგნიუმთან, უფრო იშვიათად-კი ჰიდრიკარბონატულ – სულფატურ – კალციუმთან – ნატრიუმთან და სუსტად მინერალიზებულია (საერთო მინერალიზაციით 0.08 გ/ლ).

საპროექტო რეგიონში არსებული მიწისქვეშა წყლების 'ადგილმდებარეობა' ნაჩვენებია ნახაზზე



ნახაზი 48. საპროექტო რეგიონში არსებული მიწისქვეშა წყლის ლიცენზირებული საბადოები

აბასთუმნის ტერიტორიაზე სამი ლიცენზირებული ობიექტია (იხილეთ ნახაზი 48 და ცხრილი 42).

ცხრილი 42. აბასთუმნის ტერიტორიაზე არსებული ლიცენზირებული წყლის ობიექტები

1	დასახელება	ჭაბურღილი #2 (თერმული მიწისქვეშა წყალი)
	ლიცენზიის #	0000180
	მფლობელი	შ.პ.ს. სამეფო აბასთუმანი
	გაცემის თარიღი	2011-02-14
	ვადის დასრულების თარიღი	2036-02-14
	მარაგი p1_p2_p3,	1400
	მოპოვება, მ3/დღე	820
	დანიშნულება	ბალნეოკურნალობა
2	დასახელება	ჭაბურღილი #5 (თერმული მიწისქვეშა წყალი)
	ლიცენზიის #	0000180
	მფლობელი	შ.პ.ს. სამეფო აბასთუმანი
	გაცემის თარიღი	2011-02-14
	ვადის დასრულების თარიღი	2036-02-14
	მარაგი p1_p2_p3,	1400
	მოპოვება, მ3/დღე	820
	დანიშნულება	ბალნეოკურნალობა
3	დასახელება	წყარო ზოგატირსკი
	ლიცენზიის #	0000180
	მფლობელი	შ.პ.ს. სამეფო აბასთუმანი
	გაცემის თარიღი	2011-02-14
	ვადის დასრულების თარიღი	2036-02-14
	მარაგი p1_p2_p3,	1400
	მოპოვება, მ3/დღე	820
	დანიშნულება	ბალნეოკურნალობა

9.4.1. აბასთუმნის თერმული მინერალური წყლების საბადო

აბასთუმნის მინერალური თერმული წყლების საბადო ცნობილია XIX საუკუნის ბოლოდან. აქ გავრცელებული მინერალური თერმული წყლების წყაროები „გოლიათის“, „გველის“ და „ოქროსი“ კაპტირებულია XIX საუკუნის ბოლო წლებში. წყაროს „გოლიათის“ წყლის

ტემპერატურა შეადგენს 48°C-ს, რაც საქართველოში თერმული წყლების წყაროებისთვის მაქსიმალური მაჩვენებელია. აირული შემადგენლობით წყლები აზოტიანია. მისი შემადგენლობა სპონტანურ ფაზაში შეადგენს 100 %-ს. ღრმა ჭაბურღილიდან #3 2600 მ-ის სიღრმიდან მიღებულია 70-80°C ტემპერატურის მქონე სულფატური ნატრიუმიანი წყალი.

საბადოს ძირითად სტრუქტურულ ელემენტს წარმოადგენს აბასთუმნის ანტიკლინალი, რომელიც აგებულია შუა ეოცენური ასაკის ვულკანოგენური ნალექებისაგან. აბასთუმან-ბაშურისა და ახალციხის ქვეზონებს შორის საზღვარზე, სავარაუდოდ გადის სიღრმული ტექტონიკური რღვევა. საბადოს გეოლოგიურ აგებულებაში მონაწილეობას იღებს ზედა ცარცული და შუა ეოცენური ასაკის უხემ შრეებრივი ანდეზიტური ტუფობრექციები, ტუფები.

სავარაუდო განედური მიმართულების სიღრმული რღვევა მორფოლოგიურად კარგად არის გამოხატული ახალციხის დეპრესიის ჩრდილო ბორტის გასწვრივ. მისი ჰიდროგეოლოგიური როლი გამოიხატება შემდეგი სახით: ის წარმოადგენს ერთის მხრივ ბარიერს, მესხეთის ქედის ჩრდილოეთ ფერდობიდან ახალციხის დეპრესიისაკენ მიმართული მიწისქვეშა წყლების ნაკადისათვის. მეორეს მხრივ, წარმოადგენს სიღრმული გენეზისის ნახშირმჟავა გაზის საბადოს არეალში შემოღწევის არხს. ამ კანონზომიერებების დამადასტურებელია აღნიშნული რღვევის გასწვრივ ნახშირმჟავა წყლების წყაროების (ფლატე, მუდრო და სხვ) გავრცელება.

შემოვლითი გზის პროექტირების პროცესში შესრულებული საინჟინრო-გეოლოგიური კვლევების საფუძველზე ობიექტზე დადგენილი იქნა ეგზოგენური ნაპრალების გავრცელების პარამეტრები, ნაპრალებს შორის მანძილი (5-20 სმ), ზედაპირიდან ანდეზიტური ტუფების გამოფიტვის სისქე (3,5-4,0 მ) და სხვა.

საბადოზე მინერალური წყლების ბუნებრივი წყაროები განთავსებულია ზემოთ მოცემული ტექტონიკური რღვევის გავრცელების ზონაში და მის ჩრდილოეთით, ძირითადად განედური მიმართულების არეალებში. რაც შეეხება შემოვლითი გზის ტრასის ზონა განთავსებულია საბადოს წყლების გამოსავლებიდან დასავლეთით 1-2 კმ-ის დაშორებით.

9.4.2. საირმის მინერალური წყლის საბადო

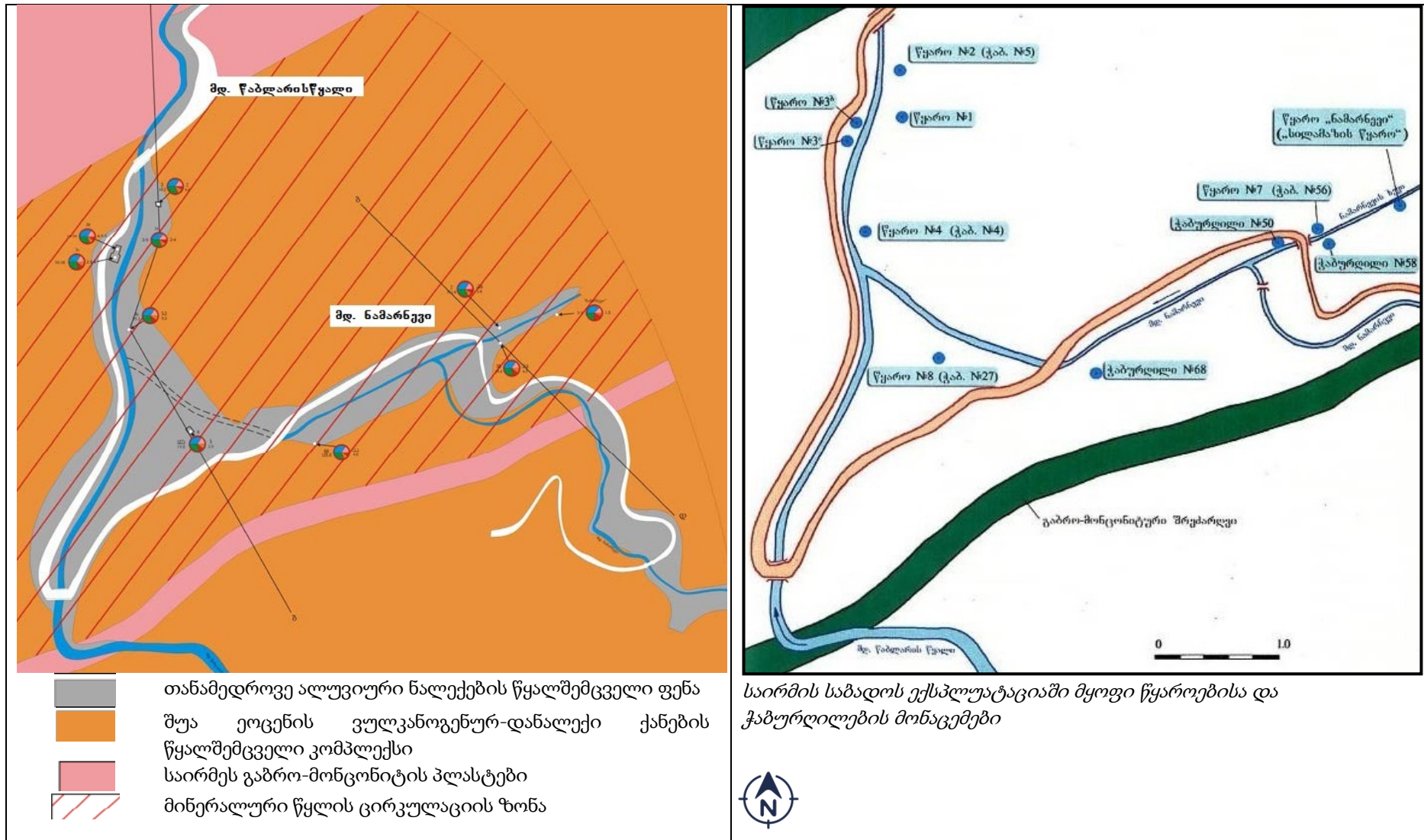
საირმის მინერალური წყლის საბადო მდებარეობს საპროექტო უბნის ჩრდილოეთით, მიახლოებით 12კმ-ის დაშორებით.

მინერალური წყალი ფორმირდება შუა ეოცენის ფენაში მაღალი მთის უბანზე, საბადოდან სამხრეთით. წყალი ფორმირდება დაახლოებით 2000მ სიღრმეზე ინფილტრაციული მტკნარი წყლის მეტამორფული ნახშირბადის დიოქსიდითა და წყალშემცველი ქანებიდან გამოტუტული ელემენტებით გამდიდრების შედეგად. ღრმა ფენაში წარმოქმნილი ნატრიუმით მდიდარი მინერალური წყალი (ბორჯომის ტიპის წყალი) მიწის ზედაპირზე ამოდის საირმეს კურორტის ტერიტორიაზე. სანამ მიწის ზედაპირზე ამოაღწევს, აქტიური წყალცვლის ზონაში მას ერევა მტკნარი მიწისქვეშა წყალი რაც საბოლოოდ აყალიბებს საირმეს მინერალურ წყალს.

ქიმიური შედგენილობის მიხედვით საირმის მინერალური წყლები წარმოდგენილია 3 ჯგუფით; მათგან

- I ჯგუფს მიეკუთვნება #1, 3ა, 8 წყაროების და #68 ჭაბურღილის (ჭაბურღილების და წყაროების განლაგება ნაჩვენებია მომდევნო გვერდზე) ნახშირმჟავა, კაჟმჟავა, დაბალმინერალიზებული, ჰიდროკარბონატულ-ნატრიუმ-კალციუმიანი, ცივი წყლები, მინერალიზაციით 2.4-4.0 გ/ლ. ამავე ჯგუფს მიეკუთვნება „ნამარნევი“ (სილამაზის წყარო), რომელიც ხასიათდება დაბალი მინერალიზაციით (1.1-1.4 გ/ლ) და დარიშხანის შემცველობით (0.27-0.38 მგ/ლ).
- II ჯგუფს მიეკუთვნება #3ბ და #7 (ჭაბურღილი #56) წყაროების ნახშირმჟავა, კაჟმჟავა, დაბალმინერალიზებული, ჰიდროკარბონატულ-ნატრიუმ-კალციუმიანი, ცივი წყლები, მინერალიზაციით 3-5.6 გ/ლ. ამავე ჯგუფში შედის #58 ჭაბურღილის წყლებიც მინერალიზაციით 3-5.6 გ/ლ.
- III ჯგუფს მიეკუთვნება #4 და #5 (წყარო#2) ჭაბურღილების ნახშირმჟავა, კაჟმჟავა, საშუალოდმინერალიზებული, ჰიდროკარბონატულ-ნატრიუმიანი, ცივი წყლები, მინერალიზაციით 8-10.5 გ/ლ.

I და II ჯგუფების წყლები რეკომენდებულია როგორც სასმელი სამკურნალო (უროლოგიური პროფილის ავადმყოფებისათვის) სუფრის და ჩამოსასხმელი, ხოლო III ჯგუფის - როგორც სასმელი სამკურნალო (კუჭის და ღვიძლის დაავადებებისათვის) სუფრის წყალი.



ცხრილი 43. საირმის მინერალური წყლის საბადოს ჭაბურღილები

№	წყალპუნქტის დასახელება	ჭაბურღილის სიღრმე, მ	წყალპუნქტის ზედაპირის ნიშნული, მ	წყალშემცველი ქანები	ჭაბურღილის გაბურღვის (წყაროს კაპტაჟის) წელი	შენიშვნა
1	წყარო №1	-	887.55	მეოთხეული ქანები	1961	თვითდენი
2	წყარო №2 (ჭაბ. №5)	12.2	886.56	შუა ეოცენის ტუფოგენური ქანები	1957	თვითდენი
3	წყარო №3ა	-	888.44	მეოთხეული ქანები	1951	თვითდენი
4	წყარო №3ბ	-	888.06	მეოთხეული ქანები	1959	თვითდენი
5	წყარო №4 (ჭაბ. №4)	25.2	893.98	შუა ეოცენის ტუფოგენური ქანები	1957	თვითდენი
6	წყარო №7 (ჭაბ. №56)	60.0	940.28	შუა ეოცენის ტუფოგენური ქანები	1990	თვითდენი
7	წყარო №8 (ჭაბ. №27)	11.0	896.58	შუა ეოცენის ტუფოგენური ქანები	1972	თვითდენი
8	წყარო ნამარნევი (სილამაზის წყარო)	-	946.39	შუა ეოცენის ტუფოგენური ქანები	1990	თვითდენი
9	ჭაბურღილი №58	35.6	940.90	შუა ეოცენის ტუფოგენური ქანები	1973	სათვალთვალო
10	ჭაბურღილი №68	115.0	917.41	შუა ეოცენის ტუფოგენური ქანები	1975	ამოტუმბვით

საირმეს ჩრდილოეთით (საირმიდან 4კმ მანძილზე) მდ. წაბლისწყლის შუა დინების ფარგლებში, მასთან მარჯვენა შენაკადის საკალმახის დელეს შერწყმის მიდამოებში. მდებარეობს ბალნეოლოგიური სამკურნალო - უდაბნო. ტექტონიკური თვალსაზრისით უბანი დაკავშირებულია საირმის ანტიკლინის მკვეთრად დახრილ ჩრდილოეთ ფრთასთან (დახრის აზიმუტი 335^o<74^o), რომელიც შედგენილია შუაეოცენური ვულკანოგენური ფორმაციის ჭიდილის წყების ქვედა ნაწილით. უბანი აგებულია მასიური ვულკანური ბრექჩიების, ლავური განფენების და მასიური, უხეშ-შრეებრივი, საშუალო და მსხვილმონატეხოვანი ბაზალტური შემადგენლობის ტუფების მორიგეობით. ქანები კარგად შიშვლდებიან წაბლარასწყლის ორივე ნაპირზე. 1965 წლიდან უბნის ტერიტორიაზე, ალუვიურ და ძირითადი ქანების გამოფიტვის ზოლიდან აქ გაყვანილი 13 ჭაბურღილით, მიიღება დაბალი მინერალიზაციის (0.15-0.5გ/ლ) ჰიდროკარბონატული კალციუმ-ნატრიუმიანი მტკნარი წყლები. 1208.4 მ სიღრმის ჭაბურღილიდან მიღებული თერმული მინერალური წყლის ბაზაზე ფუნქციონირებს ბალნეოლოგიური სააბაზანო.

გეოლოგიურ-სტრუქტურული და განსაკუთრებით ჰიდროგეოლოგიური თავისებურებებით, ასევე ჰიდროქიმიური ხასიათით საირმისა და უდაბნოს უბნები წარმოადგენენ სხვადასხვა ტიპის მინერალური წყლების საბადოებს. ამასთანავე ისინი დაკავშირებული არიან ერთ გეოლოგიურ-ჰიდროგეოლოგიურ სტრუქტურასთან – საირმის ანტიკლინთან,

9.5. ჰიდროლოგია

განსახილველად წარმოდგენილია აბასთუმნის შემოვლითი საავტომობილო გზის სამი ალტერნატიული ვარიანტი. სამივე ალტერნატიულ გზას აქვს ერთი დასაწყისი მდინარე აბასთუმნისა და კურცხანას შესართავთან.

ალტერნატიული გზების დასაწყისი კვეთს მდ.აბასთუმანს (ოცხეს) და მიყვება

მდ.კურცხანას მარცხენა ნაპირს ჩრდილო-დასავლეთის მიმართულებით.

სამივე ალტერნატიული გზა გადის მესხეთის ქედის სამხრეთ-აღმოსავლეთ ფერდობის მეტად რთულ ფიზიკურ-გეოგრაფიულ პირობებში, მდინარეებისა და ხევების ხეობებით დახრამულ რელიეფზე.

მდინარე აბასთუმანი (ოცხე) წარმოიქმნება ორი მდინარის - ალიბერის და ბარათხევის შეერთებით და ერთვის მდ.ქვაბლიანს მარცხენა მხრიდან მისი შესართავიდან 1.2 კმ-ში. (მდ.ქვაბლიანი ქ.აახალციხის აღმოსავლეთით უერთდება მდ. მტკვრის მარცხენა შენაკადს - მდ.ფოცხოვს).

მდინარე აბასთუმნის სიგრძე მდ. ალიბერის სათავიდან შემოვლითი გზის დასაწყისამდე, ანუ მდ. კურცხანას შესართავამდე 17.6 კმ, საერთო ვარდნა 1238 მ, საშუალო ქანობი 70,0%, წყალშემკრები აუზის ფართობი კი 109 კმ²-ია. მისი ძირითადი შენაკადებია ალიბერი და ბარათხევი.

მდინარის აუზი მდებარეობს მესხეთის ქედის სამხრეთ ფერდობზე. მესხეთის ქედის თხემის სიმაღლე მდ. აბასთუმნის სათავეებში, 2400-2500 მ-ს აღწევს, ხოლო საპროექტო უბნის მიმდებარე გვერდითა ქედების სიმაღლე 1800-2000 მ-ის ფარგლებშია. მდინარის ხეობა ძლიერ დანაწევრებულია შენაკადებისა და მცირე ხევების ღრმად ჩაჭრილი ეროზიული ხევებით.

მდ. აბასთუმნის ხეობის ფსკერი, კლაკნილია, ღრმადაა ჩაჭრილი მესხეთის ქედის სამხრეთ ფერდობში. ხეობის ფერდობები, ფსკერთან ახლოს, უმეტესად ციცაბოა, გატყიანებული, ხოლო ზევით მათი დახრილობა კლებულობს და ისინი თანდათან გადადიან უტყეო ალპურ ზონაში, უფრო ზევით-კი მესხეთის ქედის თხემში. ხეობის ფსკერის სიგანე არ არის დიდი, იგი 1.5-2 ათეული მეტრიდან 100-150 მეტრამდე იცვლება. მდინარის ხეობა მდ. ალიბერის სათავიდან მდ. კურცხანას შესართავამდე V-ს ფორმისაა.

მდ. აბასთუმნის ნაპირებზე ზოგან აღინიშნება ძველი ალუვიური ტერასების სხვადასხვა ზომის ფრაგმენტები. ეს ფრაგმენტები თავისი ფარდობითი სიმაღლით I და II ტერასების შესაბამისია, რომლებიც თითქმის ყველგან დასახლებულია ან სასოფლო-სამეურნეო სავარგულებად გამოიყენება. იშვიათია უფრო მაღალი (III, IV ან უფრო მაღალი) ტერასების მცირე ფრაგმენტები, რომლებიც ხეობის ფორმირების ამ ეტაპზე ფერდობების ზედა ნაწილებიდან ჩამოშლილი და ჩამორეცხილი მსხვილმარცვლოვანი და თიხოვანი გრუნტებითაა გადაფარული. მცირე სიგანის ტერასები გვხვდება კურორტ აბასთუმნის ტერიტორიაზე.

მდ. აბასთუმნის ნაპირებზე, გვერდითა ხევების შესართავებთან შეინიშნება ასევე ამ ხევებიდან ღვარცოფული ნაკადების მიერ გამოტანილი (პროლუვიური) გრუნტების დანაგროვი მასალა, ე.წ. გამოტანის კონუსების სახით. კონუსების ზომა და დანაგროვის რაოდენობა დამოკიდებულია ხევების ღვარცოფულ აქტივობაზე და მათ წყალშემკრებ აუზებში ფხვიერი მასალის შემცველობაზე.

მდ. აბასთუმნის შენაკადების ფსკერი საკმაოდ დახრილია, ზოგან ციცაბო და კლდოვანი. შენაკადები, მათი მცირე სიგრძის მიუხედავად საკმაოდ წყალუხვია.

აუზის გეოლოგიურ აგებულებაში მონაწილეობას იღებენ ქვიშაქვები, გაბრო-დიორიტები,

დიორიტები და კონგლომერატები, რომლებიც გადაფარულია ყავისფერი და ყომრალი ნიადაგებით. მდინარე აბასთუმნის აუზში, ისევე როგორც მთელ განსახილველ ტერიტორიაზე გავრცელებულია ხშირი მარადმწვანე (ნაძვი, ფიჭვი) ტყე, რომელსაც აუზის დაახლოებით 90% უკავია. აუზის ზედა ზონაში, 2100 მეტრის ზევით, გვხვდება ალპური მდელოები.

მდინარე საზრდოობს თოვლის, წვიმის და გრუნტის წყლებით, თუმცა, ძირითადი მკვებავი გრუნტის (ნაპრაღური) წყლებია. მისი წყლიანობის რეჟიმი ხასიათდება თოვლის დნობით გამოწვეული გაზაფხულის წყალდიდობით, წვიმებით გამოწვეული შემოდგომის წყალმოვარდნებით, ზაფხულის არამდგრადი და ზამთრის შედარებით მდგრადი წყალმცირობით.

მდინარე გამოიყენება თევზის სატბორე მეურნეობების წყალმომარაგებისთვის.

მდინარე ალიბერი (ალიბერსუ) სათავეს იღებს მესხეთის ქედის სამხრეთ ფერდობზე, მთა დიდმაღალას (2582.2 მ) სამხრეთ-აღმოსავლეთით 0.7 კმ-ში 2435 მეტრის სიმაღლეზე და მდ.ბარათხევთან შეერთებით წარმოადგენს მდ.აბასთუმნის სათავეს. მდინარის სიგრძე ალტერნატიული შემოვლითი გზების გადაკვეთამდე 6.20 კმ, საერთო ვარდნა 940 მეტრი, საშუალო ქანობი 152‰, წყალშემკრები აუზის ფართობი კი 20.0 კმ²-ია.

მდინარე საზრდოობს თოვლის, წვიმის და გრუნტის წყლებით. მისი წყლიანობის რეჟიმი ხასიათდება თოვლის დნობით გამოწვეული გაზაფხულის წყალდიდობით, წვიმებით გამოწვეული შემოდგომის წყალმოვარდნებით, ზაფხულის არამდგრადი და ზამთრის მდგრადი წყალმცირობით. მდინარე სამეურნეო საქმიანობაში არ გამოიყენება.

სხვა მცირე, უსახელო ხევების წყალშემკრები აუზის ფართობები იცვლება 0,014 კმ²-დან 3,98 კმ²-მდე, სიგრძე 0,09 კმ-დან 3,32 კმ-მდე, კალაპოტის ქანობი კი 125‰-დან 706‰-მდე. მცირე ხევების დიდი უმრავლესობა წლის ხანგრძლივი დროის მანძილზე მშრალია. მათ კალაპოტში წყალი ჩნდება მხოლოდ თოვლის დნობისა და ინტენსიური წვიმების პერიოდში.

9.5.1. წყლის მაქსიმალური ხარჯები

დაკვირვების 55 წლიანი მონაცემების მიხედვით მდ. აბასთუმნის მაქსიმალური ხარჯები 3/ს აბასთუმნის კვეთში მერყეობდნენ 4,72 მ³/წმ-დან (1967 წ) 37,6 მ³/წმ-მდე (1968 წ). დაკვირვების 55 წლიანი მონაცემების ვარიაციული რიგი დამუშავებულია СНиПС2.01.14-83-ის მოთხოვნების საფუძველზე, რომელიც ძალაში რჩება საქართველოს ეკონომიკისა და მდგრადი განვითარების მინისტრის 2011 წლის 18 თებერვლის №1-1/251 ბრძანებით „საქართველოს ტერიტორიაზე ტექნიკური ზედამხედველობისა და სამშენებლო სფეროში 1992 წლამდე მოქმედი ნორმების, წესების და ტექნიკური რეგულირების სხვა დოკუმენტების გამოყენების შესახებ“.

აღნიშნული 55 წლიანი მონაცემების ვარიაციული რიგის სტატისტიკური დამუშავების შედეგად მომენტების მეთოდით, მიღებულია განაწილების მრუდის შემდეგი პარამეტრები:

- მაქსიმალური ხარჯების საშუალო მრავალწლიური სიდიდე $Q_0 = 12,3$ მ³/წმ;
- ვარიაციის კოეფიციენტი $Cv=0,53$;

- ასიმეტრიის კოეფიციენტი კი აღებულია მაქსიმალური ხარჯებისთვის მიღებული $C_s=4C_v=2,12$ -ის ტოლი.

დადგენილია ვარიაციული რიგის რეპრეზენტატიულობის შესაფასებელი პარამეტრები, რაც მისაღებ ფარგლებშია, რადგან მაქსიმალური ხარჯების საშუალო მრავალწლიური სიდიდის შეფარდებითი საშუალო კვადრატული ცდომილება $\varepsilon_{\rho} = 7,15$ %, რაც ნაკლებია 10%-ზე და ვარიაციის კოეფიციენტის შეფარდებითი საშუალო კვადრატული ცდომილება $\varepsilon_{c_v} = 10,79$ %, რაც ნაკლებია 15%-ზე. ამრიგად, მიღებული პარამეტრების ცდომილება დასაშვებ ფარგლებშია და შესაძლებელია მათი ჩათვლა რეპრეზენტატიულად, ანუ დამაჯერებლად სანდოდ.

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

გადასვლა ანალოგიდან (ჰ/ს აბასთუმანი) მდ. აბასთუმნისა და კურცხანას შესართავის კვეთში (კვ0+00), განხორციელებულია გადამყვანი კოეფიციენტის მეშვეობით, რომლის სიდიდე მიიღება ქვემოთ მოყვანილი გამოსახულებით

$$K = \left(\frac{F_{sapr.}}{F_{an.}} \right)^N$$

სადაც

$F_{sapr.}$ – მდინარის წყალშემკრები აუზის ფართობებია საპროექტო, ანუ მდ. აბასთუმნისა და კურცხანას შესართავის კვეთში, სადაც $F_{sapr.} = 109$ კმ²-ს;

$F_{an.}$ – მდინარის წყალშემკრები აუზის ფართობია ანალოგის, ანუ ჰ/ს აბასთუმნის კვეთში, რაც ტოლია $F_{an.} = 99,0$ კმ²-ის;

N – რედუქციის ხარისხის მაჩვენებელია, რაც მაქსიმალური ხარჯების შემთხვევაში 0,50-ის ტოლია.

მოცემული რიცხვითი სიდიდეების შეყვანით ზემოთ წარმოდგენილ გამოსახულებაში მიიღება ანალოგიდან (ჰ/ს აბასთუმანი) საპროექტო კვეთში მდ. აბასთუმნის (მდ. აბასთუმნისა და კურცხანას შესართავი) გადამყვანი კოეფიციენტის სიდიდე, რაც ტოლია 1,049-ის. ჰ/ს აბასთუმნის კვეთში დადგენილი მაქსიმალური ხარჯების გადამრავლებით გადამყვან კოეფიციენტებზე მიიღება მდ. აბასთუმნის მაქსიმალური ხარჯები საპროექტო, ანუ მდ. აბასთუმნისა და კურცხანას შესართავის კვეთში.

მდინარე კურცხანას შესართავში (კვ0+00) და შემოვლითი გზით მდ. ალიბერის გადაკვეთაზე, ასევე გამოყენებულია ანალოგის მეთოდი. ანალოგად ამ შემთხვევაშიც აღებულია ჰ/ს აბასთუმნის მონაცემები. გადასვლა ანალოგიდან მდ. კურცხანას შესართავში და შემოვლითი გზით მდ. ალიბერის გადაკვეთის გასწორში განხორციელებულია გადამყვანი კოეფიციენტების მეშვეობით, რომელთა სიდიდე მიიღება შემდეგი გამოსახულებით

$$K = \frac{F_{sapr.}}{F_{an.}}$$

სადაც

$F_{sapr.}$ -საკვლევი მდინარეების წყალშემკრები აუზის ფართობებია საპროექტო კვეთებში, რაც მდ. კურცხანას შესართავში ტოლია $F_{sapr.}=70,4$ კმ²-ს, ხოლო შემოვლითი გზით მდ. ალიბერის გადაკვეთის გასწორში, $F_{sapr.}=20,0$ კმ²-ს;

$F_{an.}$ -მდინარის წყალშემკრები აუზის ფართობია ანალოგის, ანუ ჰ/ს აბასთუმნის კვეთში, რაც ტოლია $F_{an.}=99,0$ კმ²-ის;

აქედან, ანალოგიდან (ჰ/ს აბასთუმანი) მდ. კურცხანას შესართავის კვეთში გადამყვანი კოეფიციენტის სიდიდე მიიღება 0.711-ის, ხოლო შემოვლითი გზით მდ. ალიბერის გადაკვეთის გასწორში 0.202-ის ტოლი. ჰ/ს აბასთუმნის კვეთში დადგენილი მაქსიმალური ხარჯების გადამრავლებით გადამყვან კოეფიციენტებზე მიიღება მაქსიმალური ხარჯები საპროექტო კვეთებში.

სხვა მცირე ხეების მაქსიმალური ხარჯების დადგენა ანალოგის მეთოდით საპროექტო კვეთებში, დაუშვებელია ანალოგისა და მცირე ხეების წყალშემკრები აუზის ფართობებს შორის მეტად დიდი სხვაობის მიზეზით.

მდინარე აბასთუმნის, კურცხანასა და ალიბერის წყლის მაქსიმალური ხარჯები საპროექტო კვეთებში, დადგენილი ანალოგის მეთოდით, მოცემულია ქვემოთ (იხილეთ ცხრილი).

ცხრილი 44. მდინარე აბასთუმნის, კურცხანასა და ალიბერის წყლის მაქსიმალური ხარჯები დადგენილი ანალოგის მეთოდით

მდინარე - კვეთი	F კმ ²	Q ₀ გა/წმ	C _v	C _s	K	უზრუნველყოფა P %				
						0,5	1	2	5	10
მდ. აბასთუმანი - ჰ/ს აბასთუმანი (ანალოგი)	99.0	12.3	0.53	2.12	-	40.5	35.4	31.6	24.5	20.3
მდ. აბასთუმანი - მდ. კურცხანას შესართავში	109	12.9	-	-	1.049	42.5	37.1	33.1	25.7	21.3
მდ. კურცხანა – შესართავში	70.4	8.74			0.711	28.8	25.2	22.5	17.4	14.4
მდ. ალიბერი - შემოვლითი გზის გადაკვეთა	29.0	3.60	-	-	0.293	11.9	10.4	9.26	7.18	5.95

როგორც წარმოდგენილი ცხრილიდან ჩანს, მდ. აბასთუმნისა და მისი დიდი შენაკადების – მდ. კურცხანასა და ალიბერის წყლის მაქსიმალური ხარჯები არარეალურად დაბალია მათ მეზობლად არსებული, იმავე წყალშემკრები აუზის მქონე მდინარეების მაქსიმალურ ხარჯებთან შედარებით, რაც შესაძლებელია აიხსნას წყლის რეალური მაქსიმალური ხარჯების დაკვირვებებს შორის ან დაკვირვებების არ არსებობის პერიოდში გავლით და შესაბამისად მათი აღურიცხველობით.

ამიტომ, აღნიშნული მდინარეების წყლის მაქსიმალური ხარჯები საპროექტო კვეთებში დადგენილია მეთოდით, რომელიც მოცემულია „კავკასიის პირობებში მდინარეთა მაქსიმალური ჩამონადენის საანგარიშო ტექნიკურ მითითებაში“. იმავე მეთოდით არის გაანგარიშებული აბასთუმნის შემოვლითი გზის გადამკვეთი ხეების წყლის მაქსიმალური ხარჯები.

აღსანიშნავია, რომ შემოთავაზებული მეთოდი წყლის მაქსიმალური ხარჯების 10-15%-ით მაღალ მნიშვნელობებს იძლევა, ვიდრე СНиПС2.01.14-83-ში („Определение расчетных Гидрологических Характеристик“) მოცემული ზღვრული ინტენსივობის ფორმულა, რომელიც გამოყვანილია ყოფილი სსრ კავშირის მდინარეებისთვის გასული საუკუნის 60-იან წლებში. ზღვრული ინტენსივობის ფორმულა არ ითვალისწინებს ბოლო ათწლეულების განმავლობაში მიმდინარე კლიმატის გლობალურ ცვლილებებს და მასთან დაკავშირებულ ნალექების გაზრდილ ინტენსივობას, რაც შესაბამისად აისახება ზღვრული ინტენსივობის ფორმულით მიღებული ხარჯების დაბალ სიდიდეებზე. კლიმატის გლობალური ცვლილებების ფონზე ნალექების გაზრდილი ინტენსივობისა და შესაბამისად მაქსიმალური ხარჯების გაზრდილი მაჩვენებლების გათვალისწინებით, მიღებული იქნა გადაწყვეტილება წყლის მაქსიმალური ხარჯების საანგარიშო სიდიდეების დადგენის შესახებ ტექნიკურ მითითებაში მოცემული მეთოდით. აღნიშნული მეთოდი კარგად აპრობირებულია საქართველოს პირობებში და პრაქტიკული გამოცდილებიდან გამომდინარე აკამყოფილებს კლიმატის ცვლილებებით გამოწვეულ თანამედროვე პირობებს.

აღნიშნული მეთოდის თანახმად, წყლის მაქსიმალური ხარჯების სიდიდეები იმ მდინარეებზე და ხეობებზე, რომელთა წყალშემკრები აუზის ფართობი არ აღემატება 300 კმ²-ს, იანგარიშება ფორმულით, რომელსაც შემდეგი სახე გააჩნია

$$Q = R \cdot \left[\frac{F^{2/3} \cdot K^{1,35} \cdot \tau^{0,38} \cdot \bar{i}^{0,125}}{(L + 10)^{0,44}} \right] \cdot \Pi \cdot \lambda \cdot \delta \text{ მ}^3/\text{წმ}$$

სადაც

R_რაიონული პარამეტრია. მისი მნიშვნელობა აღმოსავლეთ საქართველოს პირობებში მიღებულია 1,15-ის ტოლი;

F_ წყალშემკრები აუზის ფართობია საპროექტო კვეთში კმ²-ში;

K_ რაიონის კლიმატური კოეფიციენტი, რომლის მნიშვნელობა აიღება სპეციალური რუკიდან;

τ_ განმეორებადობაა წლებში;

ī_ მდინარის ან ხევის კალაპოტის გაწონასწორებული ქანობია ერთეულებში სათავიდან საპროექტო კვეთამდე;

L_ მდინარის ან ხევის სიგრძეა სათავიდან საპროექტო კვეთამდე კმ-ში;

Π_ ხევის აუზში არსებული ნიადაგის საფარველის მახასიათებელი კოეფიციენტი. მისი მნიშვნელობა აიღება სპეციალური რუკიდან და შესაბამისი ცხრილიდან.

λ_ აუზის ტყიანობის კოეფიციენტი, რომლის სიდიდე იანგარიშება გამოსახულებით

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

აქ F_t_ აუზის ტყით დაფარული ფართობია %-ში.

δ_ აუზის ფორმის კოეფიციენტი. მისი მნიშვნელობა მიიღება გამოსახულებით

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

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

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

$$B_{sas} = \frac{F}{L};$$

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

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

აბასთუმნის შემოვლითი გზის გადაკვეთი მდინარეებისა და ხეების წყლის მაქსიმალური ხარჯების საანგარიშოდ საჭირო მორფომეტრიული ელემენტების მნიშვნელობები, დადგენილი 1:25000 მასშტაბის ტოპოგრაფიული რუკის მიხედვით, ასევე ზემოთ მოყვანილი ფორმულით გაანგარიშებული 100 წლიანი, 50 წლიანი, 20 წლიანი და 10 წლიანი განმეორებადობის წყლის მაქსიმალური ხარჯების სიდიდეები, მოცემულია ქვემოთ (ცხრილი 45).

მდინარეებისა და ხეების გარდა შემოვლითი გზის გადაკვეთისას გვხვდება მცირე მონაკვეთები, რომლებსაც არ გააჩნიათ ჩამოყალიბებული კალაპოტი, რის გამო მათი მაქსიმალური ხარჯების ანგარიში ზევით მოყვანილი ფორმულით შეუძლებელია. ამიტომ, მათი ფართობებიდან ჩამომდინარე წყლის მაქსიმალური რაოდენობა დადგენილია მათ მეზობლად არსებული, დაახლოებით იმავე წყალშემკრები აუზის ფართობის მქონე ხეების მაქსიმალური ხარჯების მოდულებით. 1:25000 მასშტაბის რუკაზე ასეთი ფართობები აღნიშნულია I-ით.

ცხრილი 45. აბასთუმნის შემოვლითი გზის გადაკვეთი მდინარეებისა და ხეების წყლის მაქსიმალური ხარჯები მ³/წმ-ში

მდინარის დასახელება, ხევის № და კმ	F კმ ²	L კმ	i კალ.	λ	δ	K	Π	K^1	მაქსიმალური ხარჯები			
									$\tau = 100$ წელს	$\tau = 50$ წელს	$\tau = 20$ წელს	$\tau = 10$ წელს
მდ.აბასთუმანი, კმ 0+00	109	17.6	0.070	0.84	1.00	4.50	1.00	—	158	121	85.7	66.0
მდ. კურცხანა, კმ 0+00	70.4	18.2	0.070	0.87	1.14	4.50	1.00	—	137	105	74.1	57.0
ფართობი1 ¹ , კმ 0+00-0+75	0.081	—	—	—	—	—	—	—	1.45	1.12	0.79	0.61
ხევი №1 კმ 0+83*	0.068	0.25	0.480	0.83	1.00	4.50	1.00	0.70	1.53	1.18	0.83	0.64
ხევი №2 კმ 1+05	0.112	0.40	0.425	0.83	1.00	4.50	1.00	0.70	2.09	1.60	1.13	0.87
ხევი №3 კმ 1+30	0.119	0.50	0.440	0.83	1.01	4.50	1.00	0.70	2.20	1.69	1.19	0.92
ხევი №4 კმ 1+58	0.156	0.50	0.480	0.83	1.00	4.50	1.00	0.70	2.64	2.03	1.43	1.10
ხევი №5 კმ 1+88	0.162	0.50	0.380	0.83	1.00	4.50	1.00	0.70	2.63	2.02	1.43	1.10
ფართობი2 ¹ , კმ 2+00-2+28	0.027	—	—	—	—	—	—	—	0.77	0.60	0.42	0.32
ხევი №6 კმ 2+37	0.287	0.75	0.320	0.83	1.01	4.50	1.00	0.70	3.77	2.90	2.04	1.57
ხევი №7 კმ 2+55	0.950	1.85	0.157	0.84	1.02	4.50	1.00	0.70	7.53	5.78	4.08	3.14
ხევი №8 კმ 2+74	0.054	0.22	0.364	0.83	1.00	4.50	1.00	0.70	1.27	0.98	0.69	0.53
ხევი №9 კმ 3+12	0.044	0.20	0.400	0.83	1.00	4.50	1.00	0.70	1.12	0.86	0.61	0.47
ხევი №10 კმ 3+26	0.075	0.45	0.333	0.83	1.08	4.50	1.00	0.70	1.67	1.28	0.91	0.70
ხევი №11 კმ 3+34	0.106	0.60	0.300	0.83	1.06	4.50	1.00	0.70	2.02	1.55	1.10	0.84
ფართობი3 ¹ , კმ 3+40-3+80	0.031	—	—	—	—	—	—	—	0.89	0.68	0.48	0.37
ხევი №12 კმ 3+87	0.015	0.10	0.400	0.83	1.00	4.50	1.00	0.70	0.55	0.42	0.30	0.23
ხევი №13 კმ 4+00	0.018	0.13	0.385	0.83	1.00	4.50	1.00	0.70	0.62	0.48	0.34	0.26

ფართობი4 ¹ , კმ 4+10-4+35	0.029	-	-	-	-	-	-	-	0.81	0.63	0.44	0.34
ხევი №14 კმ 4+39	0.200	0.42	0.286	0.83	1.00	4.50	1.00	0.70	2.93	2.25	1.59	1.22
ხევი №15 კმ 4+53	0.028	0.15	0.267	0.83	1.00	4.50	1.00	0.70	0.79	0.61	0.43	0.33
ხევი №16 კმ 5+18	0.081	0.32	0.125	0.83	1.00	4.50	1.00	0.70	1.45	1.12	0.79	0.61
ხევი №17 კმ 5+32	0.044	0.23	0.196	0.83	1.00	4.50	1.00	0.70	1.02	0.79	0.55	0.43
ხევი №18 კმ 5+53	0.112	0.46	0.196	0.84	1.00	4.50	1.00	0.70	1.92	1.48	1.04	0.80
ხევი №19 კმ 5+67	0.092	0.35	0.257	0.84	1.00	4.50	1.00	0.70	1.74	1.34	0.94	0.73
ხევი №20 კმ 5+98	0.090	0.37	0.297	0.83	1.00	4.50	1.00	0.70	1.73	1.33	0.94	0.72
ხევი №21 კმ 6+10	0.022	0.16	0.437	0.83	1.00	4.50	1.00	0.70	0.71	0.55	0.39	0.30
ფართობი5 ¹ , კმ 6+20-5+58	0.036	-	-	-	-	-	-	-	0.99	0.76	0.54	0.41
ხევი №22 კმ 6+91	0.019	0.15	0.467	0.83	1.00	4.50	1.00	0.70	0.65	0.50	0.35	0.27
ხევი №23 კმ 7+09	0.028	0.27	0.296	0.83	1.00	4.50	1.00	0.70	0.79	0.61	0.43	0.33
ხევი №24 კმ 7+22	0.024	0.26	0.306	0.83	1.02	4.50	1.00	0.70	0.73	0.56	0.40	0.30
ხევი №25 კმ 7+60	0.460	1.15	0.235	0.83	1.06	4.50	1.00	0.70	5.14	3.95	2.79	2.14
ხევი №26 კმ 7+68	0.024	0.18	0.388	0.83	1.08	4.50	1.00	0.70	0.80	0.62	0.43	0.33
ფართობი6 ¹ , კმ 7+80-8+37	0.027	-	-	-	-	-	-	-	0.77	0.60	0.42	0.32
ხევი №27 კმ 8+40	0.025	0.20	0.180	0.83	1.05	4.50	1.00	0.70	0.72	0.56	0.39	0.30
ხევი №28 კმ 8+55	1.15	1.67	0.248	0.83	1.06	4.50	1.00	0.81	10.8	8.30	5.86	4.50
ხევი №29 კმ 8+63	0.043	0.27	0.370	0.83	1.02	4.50	1.00	0.70	1.10	0.85	0.60	0.46
ხევი №30 კმ 8+87	0.031	0.13	0.384	0.83	1.00	4.50	1.00	0.70	0.89	0.68	0.48	0.37
ხევი №31 კმ 9+53	0.036	0.14	0.428	0.83	1.00	4.50	1.00	0.70	0.99	0.76	0.54	0.41
ხევი №32 კმ 9+72	0.024	0.16	0.500	0.83	1.04	4.50	1.00	0.70	0.80	0.62	0.43	0.33
ხევი №33 კმ 9+90	0.020	0.16	0.550	0.83	1.00	4.50	1.00	0.70	0.69	0.53	0.37	0.29
ხევი №34 კმ 9+98	3.11	2.40	0.208	0.84	1.04	4.50	1.00	0.88	21.7	16.7	11.8	9.05
ხევი №35 კმ 10+10	0.140	0.65	0.369	0.84	1.01	4.50	1.00	0.70	2.41	1.85	1.31	1.01
ხევი №36 კმ 10+40	0.520	1.05	0.304	0.84	1.05	4.50	1.00	0.70	5.80	4.46	3.15	2.42
ფართობი7 ¹ , კმ 10+60-11+50	0.144	-	-	-	-	-	-	-	2.48	1.90	1.37	1.04
ხევი №37 კმ 11+70	0.040	0.11	0.727	0.83	1.00	4.50	1.00	0.70	1.14	0.88	0.62	0.48
ხევი №38 კმ 11+80	0.038	0.15	0.467	0.83	1.00	4.50	1.00	0.70	1.04	0.80	0.56	0.43
ხევი №39 კმ 12+05	0.081	0.34	0.294	0.84	1.01	4.50	1.00	0.70	1.65	1.27	0.90	0.69
ხევი №40 კმ 12+08	0.175	0.52	0.183	0.84	1.06	4.50	1.00	0.70	2.71	2.08	1.47	1.13
ხევი №41 კმ 12+20	0.029	0.29	0.276	0.83	1.10	4.50	1.00	0.70	0.88	0.68	0.48	0.37
ფართობი8 ¹ , კმ 12+30-13+30	0.125	-	-	-	-	-	-	-	1.94	1.48	1.05	0.81
ხევი №42 კმ 13+54	0.013	0.10	0.400	0.84	1.00	4.50	1.00	0.70	0.50	0.38	0.27	0.21
ხევი №43 კმ 13+73	0.035	0.15	0.533	0.83	1.00	4.50	1.00	0.70	1.00	0.77	0.54	0.42
ხევი №44 კმ 14+05	0.37	0.70	0.314	0.85	1.00	4.50	1.00	0.70	4.54	3.49	2.46	1.89
ხევი №45 კმ 14+15	0.035	0.30	0.367	0.83	1.07	4.50	1.00	0.70	1.01	0.78	0.55	0.42
ხევი №46 კმ 14+28	0.020	0.12	0.435	0.83	1.00	4.50	1.00	0.70	0.67	0.52	0.36	0.28
ხევი №47 კმ 14+60	0.69	1.55	0.226	0.85	1.09	4.50	1.00	0.70	6.96	5.35	3.77	2.90
მდ. ალიბერი კმ 14+70	29.0	7.58	0.134	0.85	1.00	4.50	1.00	-	86.9	66.8	47.1	36.2
ხევი №48 კმ 15+00	0.33	1.00	0.300	0.84	1.09	4.50	1.00	0.70	4.44	3.41	2.41	1.85
ფართობი9 ¹ , კმ15+05-15+40	0.056	-	-	-	-	-	-	-	0.75	0.58	0.41	0.31
ხევი №49 კმ 15+48	0.34	1.20	0.250	0.84	1.12	4.50	1.00	0.70	4.51	3.46	2.45	1.88
ფართობი10 ¹ , კმ15+50-15+90	0.058	-	-	-	-	-	-	-	0.78	0.60	0.42	0.32
მდ. ალიბერი-შესართავში	31.4	8.83	0.120	0.85	1.00	4.50	1.00	-	87.8	67.4	47.6	36.6

* _ მდინარეების, ხევების და უკალაპოტო ფართობების კილომეტრები აღებულია 1:25000 მასშტაბის ტოპოგრაფიული რუკიდან, რის გამო მათი მნიშვნელობები მიახლოებითია.

9.5.2. წყლის მაქსიმალური დონეები

აბასთუმნის შემოვლითი გზა, როგორც ზემოთ იყო აღნიშნული, იწყება მდინარე აბასთუმნისა და კურცხანას შესართავთან და მიყვება მდ. კურცხანას მარცხენა ნაპირს 2,6 კმ-ის მანძილზე. ვინაიდან მდ. კურცხანა, ისევე როგორც მთის მდინარეების უმრავლესობა, ხასიათდება აქტიური კალაპოტური პროცესებით, მიზანშეწონილად იქნა მიჩნეული მდ. კურცხანას მარცხენა ნაპირზე ნაპირსამაგრი ღონისძიებების განხორციელება. ამ მიზნით, გადაღებული იქნა მდინარის კალაპოტის განივი კვეთები, რომელთა საფუძველზე განხორციელდა წყლის მაქსიმალურ ხარჯებსა და დონეებს შორის $Q = f(H)$ დამოკიდებულების მრუდების აგება, რომლებიც ერთმანეთთან შებმულია ორ საანგარიშო კვეთს შორის ნაკადის ჰიდრაულიკური ქანობის შერჩევის გზით. აღნიშნული მრუდები აგებულია საპროექტო პირობების გათვალისწინებით.

მდინარე აბასთუმანზე, შემოვლითი გზის დასაწყისში მოსაწყობი ხიდის კვეთში, წყლის მაქსიმალური ხარჯების შესაბამისი დონეების ნიშნულების დადგენის მიზნით ასევე გადაღებული იქნა მდინარის განივი კვეთის პროფილი, რომლის მიხედვით განხორციელდა წყლის მაქსიმალურ ხარჯებსა და დონეებს შორის $Q = f(H)$ დამოკიდებულების მრუდის აგება. აღნიშნული მრუდი აგებულია საპროექტო პირობების გათვალისწინებით.

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

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

სადაც h – ნაკადის საშუალო სიღრმეა კვეთში მ-ში;

i – ნაკადის ჰიდრაულიკური ქანობის საპროექტო უბანზე;

n – კალაპოტის სიმქისის კოეფიციენტი, რომლის სიდიდე აღებულია 0,040-ის ტოლი.

ქვემოთ მოცემულ ცხრილში, მოყვანილია მდ. აბასთუმნის წყლის მაქსიმალური ხარჯების შესაბამისი დონეების ნიშნულები საპროექტო ხიდის კვეთში.

ცხრილი 46. მდინარე აბასთუმნის მაქსიმალური დონეები საპროექტო ხიდის კვეთში

კვეთი	წყლის ნაპირის ნიშნული მ.აბს.	ფსკერის უდაბლესი ნიშნული მ.აბს	წ. მ. დ.			
			$\tau = 100$ წელს, Q=158 მ ³ /წმ	$\tau = 50$ წელს, Q=121 მ ³ /წმ	$\tau = 20$ წელს, Q=85,7 მ ³ /წმ	$\tau = 10$ წელს, Q=66,0 მ ³ /წმ
ხიდი	1199,15	1198,70	1201,50	1201,30	1201,00	1200,80

მდინარის ჰიდრაულიკური ელემენტები, რომელთა საფუძველზე განხორციელდა წყლის მაქსიმალურ ხარჯებსა და დონეებს შორის $Q = f(H)$ დამოკიდებულების მრუდების აგება საპროექტო ხიდის კვეთში, მოცემულია ცხრილში.

ცხრილი 47. მდინარე აბასთუმნის ჰიდრაულიკური ელემენტები

ნიშნულები მ.აბს.	კვეთის ელემენტები	კვეთის ფართობი ω მ ²	ნაკადის სიგანე B მ	საშუალო სიღრმე h მ	ნაკადის ქანობი i	ნაკადის სიჩქარე v მ/წმ	წყლის ხარჯი Q მ ³ /წმ
------------------	-------------------	--	--------------------	--------------------	------------------	------------------------	----------------------------------

საპროექტო ხიდის კვეთი							
1199.15	კალაპოტი	1.13	3.76	0.30	0.020	1.58	1.78
1200.00	კალაპოტი	5.70	7.00	0.81	0.025	3.43	19.6
1200.50	კალაპოტი	9.72	9.10	1.07	0.030	4.53	44.0
1201.00	კალაპოტი	14.8	11.4	1.30	0.035	5.58	82.6
1201.50	კალაპოტი	21.0	13.3	1.58	0.040	6.79	143
1202.00	კალაპოტი	27.6	13.3	2.08	0.045	8.66	239

როგორც ზემოთ იყო აღნიშნული, მდ. კურცხანას მაქსიმალური ხარჯების შესაბამისი დონეების დადგენის მიზნით გადაღებული იქნა მდინარის კალაპოტის განივი კვეთები, რომელთა საფუძველზე განხორციელდა წყლის მაქსიმალურ ხარჯებსა და დონეებს შორის $Q = f(H)$ დამოკიდებულების მრუდების აგება. აღნიშნული მრუდებით დადგენილი წყლის მაქსიმალური ხარჯების შესაბამისი დონეების ნიშნულები მოცემულია ცხრილში.

ცხრილი 48. მდინარე კურცხანას მაქსიმალური ხარჯების შესაბამისი დონეები მოსაწყობი ნაპირგამაგრების უბანზე

განივის № და პკ	მანძილი განივებს შორის მ-ში	წყლის ნაპირის ნიშნულები მ. აბს.	ფსკერის უდაბლესი ნიშნულები მ. აბს.	წ.მ.დ			
				$\tau = 100$ წელს, Q=137 გ/წმ	$\tau = 50$ წელს, Q=105 გ/წმ	$\tau = 20$ წელს, Q=74,1 გ/წმ	$\tau = 10$ წელს, Q=57,0 გ/წმ
1. პკ 0+50,00		1199.10	1198.80	1201.10	1200.90	1200.70	1200.50
2. პკ 0+60,00	10	1199.17	1198.82	1201.30	1201.10	1200.90	1200.70
3. პკ 0+70,00	10	1199.45	1199.00	1201.60	1201.30	1201.10	1200.90
4. პკ 0+80,00	10	1199.65	1199.28	1201.90	1201.60	1201.40	1201.20
5. პკ 2+40,00	160	1204.64	1204.54	1206.50	1206.30	1206.00	1205.80
6. პკ 2+50,00	10	1204.87	1204.77	1206.75	1206.50	1206.20	1206.00
7. პკ 2+60,00	10	1205.09	1204.99	1207.00	1206.80	1206.50	1206.30
8. პკ 2+70,00	10	1205.32	1205.22	1207.30	1207.10	1206.80	1206.60
9. პკ 2+80,00	10	1205.56	1205.46	1207.50	1207.30	1207.00	1206.80
10. პკ 2+90,00	10	1205.81	1205.71	1207.70	1207.40	1207.10	1206.90
11. პკ 3+00,00	10	1206.07	1205.97	1208.00	1207.70	1207.40	1207.20
12. პკ 3+10,00	10	1206.34	1206.24	1208.30	1208.00	1207.70	1207.50
13. პკ 3+80,00	70	1209.17	1209.07	1211.10	1210.80	1210.50	1210.30
14. პკ 3+90,00	10	1209.53	1209.43	1211.40	1211.20	1210.90	1210.70
15. პკ 4+00,00	10	1209.86	1209.76	1211.60	1211.40	1211.10	1210.90
16. პკ 4+10,00	10	1210.20	1210.10	1211.80	1211.70	1211.40	1211.20
17. პკ 4+20,00	980	1210.53	1210.43	1212.20	1212.00	1211.70	1211.50
18. პკ 14+00,00	10	1235.44	1235.34	1237.30	1237.00	1236.80	1236.60
19. პკ 14+10,00	10	1235.63	1235.53	1237.50	1237.20	1237.00	1236.80
20. პკ 14+20,00	10	1235.82	1235.72	1237.70	1237.40	1237.20	1237.00
21. პკ 14+30,00	10	1236.00	1235.90	1237.90	1237.60	1237.40	1237.20
22. პკ 14+40,00	10	1236.18	1236.08	1238.10	1237.80	1237.50	1237.30
23. პკ 14+50,00	10	1236.35	1236.25	1238.30	1238.00	1237.70	1237.50
24. პკ 14+60,00	10	1236.59	1236.49	1238.60	1238.30	1238.00	1237.80
25. პკ 14+70,00	10	1236.86	1236.76	1238.80	1238.50	1238.20	1238.00
26. პკ 14+0,00	10	1237.13	1237.03	1239.00	1238.70	1238.40	1238.20
27. პკ 14+90,00	10	1237.40	1237.30	1239.30	1239.00	1238.70	1238.50
28. პკ 15+00,00	10	1237.67	1237.57	1239.60	1239.30	1239.00	1238.80
29. პკ 15+10,00	10	1237.93	1237.83	1239.85	1239.60	1239.30	1239.10
30. პკ 15+20,00	10	1238.18	1238.08	1240.10	1239.80	1239.50	1239.30
31. პკ 15+30,00	10	1238.43	1238.33	1240.35	1240.10	1239.70	1239.50
32. პკ 15+40,00	10	1238.67	1238.57	1240.60	1240.30	1239.90	1239.70
33. პკ 15+50,00	10	1238.90	1238.80	1240.80	1240.50	1240.10	1239.90

34.პკ 15+60,00	10	1239.13	1239.03	1241.00	1240.70	1240.40	1240.20
35.პკ 15+70,00	10	1239.36	1239.26	1241.30	1241.10	1240.80	1240.60
36.პკ 15+80,00	10	1239.61	1239.51	1241.50	1241.20	1240.90	1240.70
37.პკ 17+00,00	120	1244.48	1244.38	1246.10	1245.90	1245.60	1245.50
38.პკ 17+10,00	10	1244.78	1244.68	1246.40	1246.20	1245.90	1245.70
39.პკ 17+20,00	10	1245.06	1244.96	1246.70	1246.50	1246.20	1246.00
40.პკ 17+30,00	10	1245.41	1245.31	1247.00	1246.80	1246.50	1246.30
41.პკ 17+40,00	10	1245.74	1245.64	1247.35	1247.20	1246.90	1246.70
42.პკ 17+50,00	10	1246.03	1245.93	1247.70	1247.50	1247.20	1247.00
43.პკ 17+60,00	10	1246.26	1246.16	1247.90	1247.70	1247.40	1247.20
44.პკ 17+70,00	10	1246.43	1246.33	1248.10	1247.90	1247.60	1247.40
45.პკ 17+80,00	10	1246.57	1246.47	1248.40	1248.10	1247.80	1247.60
46.პკ 17+90,00	10	1246.71	1246.61	1248.60	1248.30	1248.00	1247.80
47.პკ 18+00,00	10	1246.84	1246.74	1248.80	1248.50	1248.20	1248.00
48.პკ 18+10,00	10	1246.96	1246.86	1249.00	1248.70	1248.40	1248.20
49.პკ 18+20,00	10	1247.11	1247.01	1249.20	1248.90	1248.60	1248.40
50.პკ 18+30,00	160	1247.31	1247.21	1249.40	1249.10	1248.80	1248.60
51.პკ 19+90,00	10	1252.25	1251.96	1254.20	1253.90	1253.60	1253.40
52.პკ 20+00,00	10	1252.40	1252.10	1254.40	1254.10	1253.80	1253.60
53.პკ 20+10,00	10	1252.47	1252.17	1254.60	1254.30	1254.00	1253.80
54.პკ 20+20,00	10	1252.52	1252.23	1254.90	1254.60	1254.30	1254.10
55.პკ 20+30,00	10	1252.60	1252.30	1255.10	1254.90	1254.60	1254.40
56.პკ 20+40,00	10	1252.68	1252.38	1255.40	1255.20	1254.90	1254.70
57.პკ 20+50,00	10	1253.26	1252.96	1255.60	1255.40	1255.10	1254.90
58.პკ 20+60,00		1253.69	1253.39	1255.80	1255.60	1255.30	1255.10

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

ცხრილი 49. მდინარე კურცხანას ჰიდრაულიკური ელემენტები

ნომრული მ.ა.ბ.	კვეთის ელემენტები	კვეთის ფართობი ω მ ²	ნაკადის სიგანე B მ	საშუალო სიღრმე h მ	ნაკადის ქანობი i	ნაკადის სიჩქარე v მ/წმ	წყლის ხარჯი Q მ ³ /წმ
განივი №1 პკ 0+50,00							
1199.10	კალაპოტი	0.91	4.52	0.20	0.0272	0.93	0.85
1200.00	კალაპოტი	11.2	18.4	0.61	0.0272	1.97	22.1
1200.50	კალაპოტი	21.5	22.9	0.94	0.0272	2.64	56.8
1201.00	კალაპოტი	33.2	24.1	1.38	0.0272	3.41	113
1201.50	კალაპოტი	45.4	24.9	1.82	0.0272	4.10	186
განივი №4 პკ 0+80,00 $L=30$ მ.							
1199.65	კალაპოტი	0.95	3.85	0.25	0.0183	0.89	0.85
1200.50	კალაპოტი	9.51	16.3	0.58	0.0232	1.76	16.7
1201.00	კალაპოტი	18.9	21.4	0.88	0.0220	2.27	42.9
1201.50	კალაპოტი	30.9	26.5	1.17	0.0230	2.81	86.8
1202.00	კალაპოტი	44.2	26.7	1.66	0.0230	3.55	157
განივი №5 პკ 2+40,00 $L=160$ მ.							
1204.64	კალაპოტი	1.47	14.8	0.10	0.0312	0.63	0.93
1205.00	კალაპოტი	6.98	15.8	0.44	0.0298	1.66	11.6
1205.50	კალაპოტი	15.2	17.2	0.88	0.0287	2.59	39.4
1206.00	კალაპოტი	24.2	18.7	1.29	0.0281	3.31	80.1
1206.50	კალაპოტი	33.8	19.7	1.72	0.0286	4.05	137
განივი №12 პკ 3+10,00 $L=70$ მ.							

1206.34	კალაპორტი	1.58	15.8	0.10	0.0243	0.56	0.88
1207.00	კალაპორტი	12.7	17.8	0.71	0.0245	2.07	26.3
1207.50	კალაპორტი	22.6	22.0	1.03	0.0245	2.66	60.1
1208.00	კალაპორტი	35.1	28.0	1.25	0.0248	3.05	107
1208.50	კალაპორტი	50.8	35.0	1.45	0.0248	3.37	172
განივი №17 პკ 4+20,00 $L=110$ მ.							
1210.53	კალაპორტი	1.52	15.2	0.10	0.0381	0.70	1.06
1211.00	კალაპორტი	9.09	17.0	0.53	0.0381	2.13	19.4
1211.50	კალაპორტი	18.0	18.5	0.97	0.0369	3.14	56.5
1212.00	კალაპორტი	27.6	19.7	1.40	0.0364	3.98	110
1212.50	კალაპორტი	37.8	20.9	1.81	0.0364	4.73	179
განივი №18 პკ 14+00,00 $L=980$ მ.							
1235.44	კალაპორტი	1.50	15.1	0.10	0.0254	0.57	0.86
1236.00	კალაპორტი	9.52	17.0	0.56	0.0256	1.81	17.2
1236.50	კალაპორტი	20.3	26.0	0.78	0.0256	2.26	45.9
1237.00	კალაპორტი	34.0	29.0	1.17	0.0256	2.96	101
1237.50	კალაპორტი	49.2	32.0	1.54	0.0256	3.56	175
განივი №23 პკ 14+50,00 $L=50$ მ.							
1236.35	კალაპორტი	1.50	15.1	0.10	0.0182	0.48	0.72
1237.00	კალაპორტი	12.4	18.5	0.67	0.0185	1.73	21.4
1237.50	კალაპორტი	22.1	20.2	1.09	0.0185	2.43	53.0
1238.00	კალაპორტი	32.5	21.3	1.52	0.0200	3.12	101
1238.50	კალაპორტი	44.4	26.5	1.68	0.0225	3.54	157
განივი №28 პკ 15+00,00 $L=50$ მ.							
1237.67	კალაპორტი	1.50	15.1	0.10	0.0264	0.58	0.87
1238.50	კალაპორტი	15.1	17.7	0.85	0.0250	2.36	35.6
1239.00	კალაპორტი	24.3	19.2	1.26	0.0250	3.08	74.8
1239.50	კალაპორტი	34.3	20.7	1.66	0.0250	3.70	127
განივი №32 პკ 15+40,00 $L=40$ მ.							
1238.67	კალაპორტი	1.54	15.4	0.10	0.0250	0.56	0.86
1239.50	კალაპორტი	15.4	18.0	0.86	0.0250	2.38	36.6
1240.00	კალაპორტი	24.8	19.6	1.2	0.0250	3.08	76.4
1240.50	კალაპორტი	36.2	26.0	1.39	0.0266	3.39	123
1241.00	კალაპორტი	49.4	27.0	1.83	0.0266	4.08	201
განივი №36 პკ 15+80,00 $L=40$ მ.							
1239.61	კალაპორტი	1.56	15.6	0.10	0.0235	0.55	0.86
1240.50	კალაპორტი	19.8	25.3	0.78	0.0235	2.16	42.8
1241.00	კალაპორტი	32.9	27.0	1.22	0.0210	2.76	90.8
1241.50	კალაპორტი	48.8	36.6	1.33	0.0210	2.92	142
განივი №37 პკ 17+00,00 $L=40$ მ.							
1244.48	კალაპორტი	1.46	14.8	0.10	0.0406	0.72	1.05
1245.00	კალაპორტი	9.94	17.8	0.56	0.0406	2.28	22.7
1245.50	კალაპორტი	19.8	21.5	0.92	0.0396	3.14	62.2
1246.00	კალაპორტი	30.7	22.1	1.39	0.0390	4.10	126
1246.50	კალაპორტი	41.9	22.7	1.84	0.0390	4.95	207
განივი №42 პკ 17+50,00 $L=50$ მ.							
1246.03	კალაპორტი	1.66	16.7	0.10	0.0310	0.63	1.04
1246.50	კალაპორტი	9.72	17.6	0.55	0.0310	1.96	19.0
1247.00	კალაპორტი	18.8	18.7	1.00	0.0310	2.93	55.1
1247.50	კალაპორტი	28.6	20.5	1.40	0.0330	3.79	108
1248.00	კალაპორტი	39.2	21.7	1.81	0.0330	4.50	176
განივი №46 პკ 17+90,00 $L=40$ მ.							
1246.71	კალაპორტი	1.52	15.3	0.10	0.0170	0.46	0.70
1247.50	კალაპორტი	14.2	16.9	0.84	0.0205	2.12	30.1

1248.00	კალაპოტი	25.8	22.0	1.17	0.0212	2.69	69.4
1248.50	კალაპოტი	43.8	30.5	1.44	0.0212	3.10	136
განივი №50 ჰკ 18+30,00 L=40 მ.							
1247.31	კალაპოტი	1.52	15.3	0.10	0.0150	0.44	0.67
1248.00	კალაპოტი	12.6	16.9	0.74	0.0162	1.73	21.8
1248.50	კალაპოტი	21.8	19.7	1.11	0.0162	2.27	49.5
1249.00	კალაპოტი	32.0	21.0	1.52	0.0195	3.08	98.6
1249.50	კალაპოტი	43.2	24.0	1.80	0.0202	3.51	152
განივი №51 ჰკ 19+90,00 L=160 მ.							
1252.25	კალაპოტი	0.88	4.54	0.19	0.0309	0.96	0.84
1253.00	კალაპოტი	10.3	20.7	0.50	0.0309	1.84	19.0
1253.50	კალაპოტი	21.7	25.0	0.87	0.0309	2.67	57.9
1254.00	კალაპოტი	35.4	30.0	1.18	0.0303	3.24	115
1254.50	კალაპოტი	52.4	38.0	1.38	0.0292	3.53	185
განივი №58 ჰკ 20+60,00 L=70 მ.							
1253.69	კალაპოტი	0.90	4.50	0.20	0.0206	0.81	0.73
1254.50	კალაპოტი	10.7	19.8	0.54	0.0218	1.63	17.4
1255.00	კალაპოტი	21.2	22.0	0.96	0.0225	2.43	51.5
1255.50	კალაპოტი	33.6	27.8	1.21	0.0232	2.88	96.8
1256.00	კალაპოტი	49.2	34.5	1.43	0.0238	3.27	161

9.5.3. კალაპოტის მოსალოდნელი ზოგადი გარეცხვის სიღრმე

მდინარე აბასთუმნის კალაპოტის ზოგადი გარეცხვის მაქსიმალური სიღრმე საპროექტო ხიდის კვეთში დადგენილია მეთოდით, რომელიც მოცემულია „მთის მდინარეების ალუვიურ კალაპოტებში ჰიდროტექნიკური ნაგებობების პროექტირებისას მდგრადი კალაპოტის საანგარიშო მეთოდურ მითითებაში”.

აღნიშნული მეთოდის თანახმად, შევიწროვებული კალაპოტის სწორხაზოვან უბანზე, მოსალოდნელი ზოგადი გარეცხვის საშუალო სიღრმე იანგარიშება ფორმულით, რომელსაც შემდეგი სახე გააჩნია

$$H_s = \frac{K}{d_{sash}^{0,2}} \cdot \left(\frac{q}{\sqrt{g}} \right)^{0,8} \text{ მ}$$

სადაც K - კოეფიციენტი, რომელიც ითვალისწინებს წყლის ხარჯისა და მასში შეწონილი მყარი ნატანის არაერთგვაროვნებას. მისი სიდიდე, დამოკიდებული წყალში შეტივტივებული მყარი მასალის რაოდენობაზე (μ გრ/ლ) და ნაკადის საშუალო სიღრმისა

და კალაპოტის მომკირწყლავი ნატანის საშუალო დიამეტრის ფარდობაზე ($\frac{H}{d_{mok}}$), აიღება

სპეციალური ცხრილიდან. მისი სიდიდე, ქვემოთ მოყვანილი გაანგარიშებების შესაბამისად აიღება სპეციალური ცხრილიდან და ტოლია 0,75-ის ;

წყალში შეტივტივებული მყარი მასალის რაოდენობა იანგარიშება ფორმულით

$$\mu = 7000 \cdot \left(\frac{H}{d_{dan}} \right)^{0,7} \cdot i^{2,2} \text{ გრ/ლ}$$

სადაც

H - ნაკადის საშუალო სიღრმე საანგარიშო კვეთში. მისი სიდიდე აღებულია საპროექტო ხიდის განივი კვეთის ჰიდრაულიკური ელემენტებიდან და ტოლია 2,55 მ-ის;

d_{dan} – მდინარის კალაპოტის ფსკერზე დალექილი მყარი მასალის საშუალო დიამეტრია. მისი სიდიდე განისაზღვრება ფორმულით

$$d_{dan} = K \cdot i^{0,9} \cdot \left(\frac{Q_{10\%}}{\sqrt{g}} \right)^{0,4} \text{ მ}$$

აქ K - აქ კოეფიციენტი, რომელიც ითვალისწინებს წყლის ხარჯისა და მასში შეწონილი მყარი მასალის არაერთგვაროვნებას. მისი სიდიდე, დამოკიდებული წყალში შეტივტივებული მყარი მასალის რაოდენობაზე (μ გრ/ლ), აიღება შესაბამისი ცხრილიდან და ჩვენ შემთხვევაში ტოლია 1,6-ის;

i - ორივე ფორმულაში ნაკადის ჰიდრავლიკური ქანობია საპროექტო უბანზე, რაც ჩვენ შემთხვევაში ტოლია 0,020-ის;

$Q_{10\%}$ - მდ. აბასთუმნის 10%-იანი უზრუნველყოფის წლის მაქსიმალური ხარჯია, რაც ტოლია 66,0 მ³/წმ-ის;

g - ორივე ფორმულაში სიმძიმის ძალის აჩქარებაა.

მოცემული რიცხვითი სიდიდეების შეტანით ზემოთ მოყვანილ ფორმულებში მიიღება $\mu = 8,89$ გრ/ლ-ს და $d_{dan} = 0,16$ მ-ს.

d_{sash} - კალაპოტის ფსკერის ამგები მყარი მასალის საშუალო დიამეტრია მ-ში. მისი სიდიდე განისაზღვრება გამოსახულებით

$$d_{sash} = 1,1 \cdot d_{dan} \cdot \left(\frac{Q_{1\%}}{Q_{10\%}} - 0,1 \right)^{0,90}$$

სადაც აღნიშვნები იმავე მნიშვნელობისაა რაც ზემოთ განხილულ ფორმულებში. აქედან $d_{sash} = 0,37$.

q - მაქსიმალური ხარჯის ხვედრითი ხარჯია მ³/წმ-ში 1 მეტრზე. მისი სიდიდე ტრაპეციული ფორმის კვეთებში იანგარიშება გამოსახულებით

$$q = \frac{2 \cdot Q}{b + B}$$

სადაც Q - მდ. აბასთუმნის მაქსიმალური ხარჯია, რაც ტოლია 158 მ³/წმის ;

B - ხიდის ქვეშ შევიწროებული კალაპოტის ზედაპირის სიგანეა, რაც ტოლია 13,3 მეტრის;

b - კალაპოტის ფსკერის სიგანეა იმავე კვეთში, რაც ტოლია 3,76 მეტრის;

მოცემული რიცხვითი მნიშვნელობების შეტანით ზემოთ მოყვანილ ფორმულაში, მიიღება მაქსიმალური ხარჯის ხვედრითი ხარჯი 18,52 მ³/წმ-ის ტოლი.

მოცემული რიცხვითი სიდიდეების შეტანით ზემოთ მოყვანილ ფორმულაში მიიღება მდ. აბასთუმნის კალაპოტის გარეცხვის საშუალო სიღრმე 3,79 მ-ის ტოლი.

კალაპოტის ზოგადი გარეცხვის მაქსიმალური სიღრმე მიიღება დამოკიდებულიებით

$$H_{max} = 1,5 \cdot H_s$$

მოყვანილი გამოსახულების შესაბამისად, მდ. ბასთუმნის კალაპოტის ზოგადი გარეცხვის მაქსიმალური სიღრმე ტოლია 5,68≈5,70 მ-ის.

კალაპოტის ზოგადი გარეცხვის მაქსიმალური სიღრმე ($H_{max} = 5,70$ მ) უნდა გადაიზომოს მდ. აბასთუმნის 100 წლიანი განმეორებადობის წყლის მაქსიმალური ხარჯის შესაბამისი დონის ნიშნულიდან ქვემოთ.

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

აღნიშნული მეთოდის თანახმად კალაპოტის ზოგადი გარეცხვის საშუალო სიღრმე იანგარიშება ფორმულით

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

სადაც

$Q_{p\%}$ – საანგარიშო უზრუნველყოფის წყლის მაქსიმალური ხარჯია, ჩვენ შემთხვევაში მდ.

კურცხანას 1%-იანი უზრუნველყოფის მაქსიმალური ხარჯი ტოლია 137 მ³/წმ-;

n – კალაპოტის სიმქისის კოეფიციენტი, რაც ტოლია 0,060-ის;

B – მდგრადი კალაპოტის სიგანეა, რაც დადგენილია ფორმულით

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

სადაც

A – განზომილებითი კოეფიციენტი, რომლის სიდიდე მერყეობს 0.9-დან 1.1-მდე. ჩვენ შემთხვევაში მისი სიდიდე აღებულია 0,9-ის ტოლი;

$Q_{p\%}$ – აქაც საანგარიშო უზრუნველყოფის წყლის მაქსიმალური ხარჯია;

i – ნაკადის ჰიდრაულიკური ქანობია საპროექტო უბანზე ; აქედან $B = 21.7 \approx 22.0$ მეტრს;

d_{sash} – კალაპოტის ამგები მყარი მასალის საშუალო დიამეტრია მ-ში. მისი სიდიდე განისაზღვრება გამოსახულებით

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

i – აქაც ნაკადის ჰიდრაულიკური ქანობია საპროექტო უბანზე ; აქედან $d_{sash} = 0.30$ მ ;

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

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

სადაც

R – ჰიდრაულიკური რადიუსია, რაც მდინარეებისთვის საშუალო სიღრმის ტოლია და რაც ჩვენ შემთხვევაში 1,50 მ-ს შეადგენს ;

n – აქაც კალაპოტის სიმქისის კოეფიციენტი. აქედან $y = 0,349$;

მოცემული რიცხვითი სიდიდეების შეყვანით ზემოთ წარმოდგენილ ფორმულაში, მიიღება მდ. კურცხანას კალაპოტის ზოგადი გარეცხვის საშუალო სიღრმე მდინარის სწორხაზოვან უბანზე 2,44 მეტრის ტოლი.

კალაპოტის ზოგადი გარეცხვის მაქსიმალური სიღრმე მიიღება დამოკი- დებულებით

$$H_{max} = 1,6 \cdot H_s \text{ მ}$$

მოყვანილი გამოსახულების შესაბამისად, მდ. კურცხანას კალაპოტის ზოგადი გარეცხვის მაქსიმალური სიღრმე მდინარის სწორხაზოვან უბანზე ტოლია 3,90 მ-ის, რაც უნდა გადაიზომოს მდინარის 100 წლიანი განმეორებადობის წყლის მაქსიმალური ხარჯის შებამისი დონიდან ქვემოთ.

აღსანიშნავია, რომ მდ. კურცხანას კალაპოტი ორ უბანზე (პკ17+00,00-დან პკ 18+30,00-ის ჩათვლით და პკ 20+00.00-დან პკ 20+60.00-ის ჩათვლით) ხასიათდება მრუდხაზოვანი მოხაზულობით, სადაც კალაპოტის მოსალოდნელი გარეცხვის მაქსიმალური სიღრმე დადგენილია მეთოდით, რომელიც მოცემულია „მთის მდინარეების ალუვიურ კალაპოტებში ჰიდროტექნიკური ნაგებობების პროექტირებისას მდგრადი კალაპოტის საანგარიშო მეთოდურ მითითებაში“.

აღნიშნული მეთოდის თანახმად, თავდაპირველად იანგარიშება მდინარის მოხვეულობის რადიუსი მრუდხაზოვან საპროექტო უბანზე ქვემოთ მოყვანილი ფორმულით

$$R = \frac{3}{i^{0,5}} \cdot \left(\frac{Q_{p\%}}{\sqrt{g}} \right)^{0,4} \text{ მ}$$

მოყვანილ ფორმულაში, სადაც აღნიშვნები იმავე მნიშვნელობისაა, რიცხვითი სიდიდეების შეყვანით მიიღება კალაპოტის მოხვეულობის საშუალო რადიუსი ორივე უბანზე 92 მეტრის ტოლი.

კალაპოტის ზოგადი გარეცხვის საშუალო სიღრმე მრუდხაზოვან უბანზე იანგარიშება გამოსახულებით

$$H_m = H_s \cdot (1 + K_r) \text{ მ}$$

სადაც

H_s – კალაპოტის ზოგადი გარეცხვის საშუალო სიღრმეა სწორხაზოვან უბანზე, რაც ჩვენ შემთხვევაში ორივე უბნისთვის ტოლია 2.44 მეტრის;

K_r – კოეფიციენტი, რომლის მნიშვნელობა განისაზღვრება სპეციალური ცხრილიდან მდგრადი კალაპოტის სიგანისა და მოხვეულობის რადიუსის ფარდობის შესაბამისად. ჩვენ შემთხვევაში მდგრადი კალაპოტის სიგანისა და მოხვეულობის რადიუსის ფარდობა ორივე უბნისთვის შეადგენს 0.24-ს, რასაც სპეციალური ცხრილიდან შეესაბამება $K_r = 0.32$;

მოცემული რიცხვითი მნიშვნელობების შეტანით ზემოთ მოყვანილ გამოსახულებაში, მიიღება კალაპოტის ზოგადი გარეცხვის საშუალო სიღრმე ორივე მრუდხაზოვან უბანზე, რაც ტოლია 3.22 მეტრის.

კალაპოტის გარეცხვის მაქსიმალური სიღრმე მდინარის მრუდხაზოვან უბანზე მიიღება გამოსახულებით

$$H_{\max} = \varepsilon \cdot H_m$$

სადაც

ε – კოეფიციენტი, რომლის მნიშვნელობა განისაზღვრება სპეციალური ცხრილიდან და დამოკიდებულია მოხვეული ნაპირის დახრაზე. ჩვენ შემთხვევაში მდ. კურცხანას მრუდხაზოვან უბანზე მარცხენა ნაპირის დახრა $m_0 = 1,5 - 2$, რასაც შეესაბამება $\varepsilon = 1.6$.

დადგენილი რიცხვითი მნიშვნელობების შეტანით მოცემულ გამოსახულებაში, მიიღება კალაპოტის ზოგადი გარეცხვის მაქსიმალური სიღრმე მდ. კურცხანას მრუდხაზოვან უბნებზე, რაც ტოლია 5,15 მეტრის.

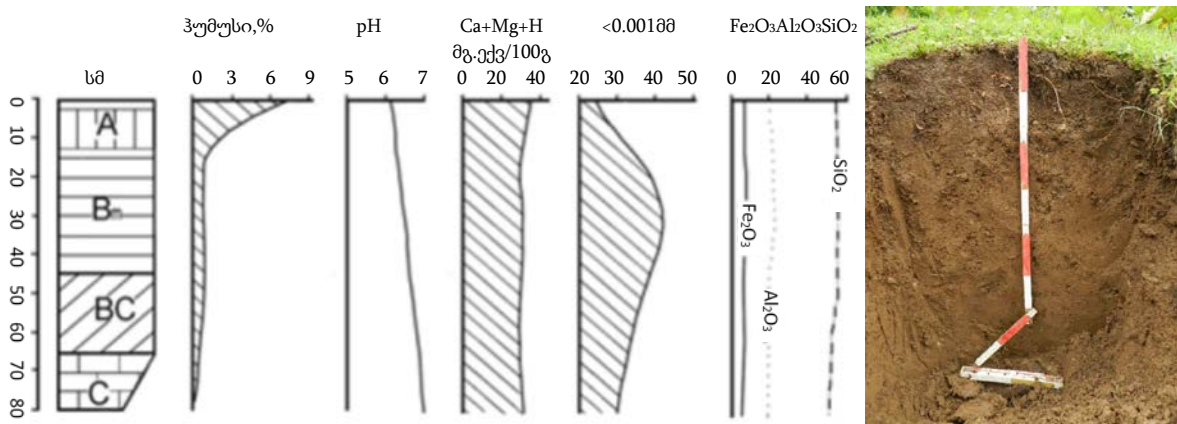
მრუდხაზოვან უბნებზე კალაპოტის ზოგადი გარეცხვის მაქსიმალური სიღრმე, უნდა გადაიზომოს მდ. კურცხანას 100 წლიანი განმეორებადობის წყლის მაქსიმალური ხარჯის შესაბამისი დონის ნიშნულიდან ქვემოთ.

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

9.6. ნიადაგი

ადიგენის მუნიციპალიტეტში გავრცელებულია ყომრალი ნიადაგი. ამ ტიპის ნიადაგის ფორმირება ძირითადად თბილი და ზომიერი კლიმატის პირობებში ხდება. ის გვხვდება როგორც აღმოსავლეთ და სამხრეთ საქართველოში (ზღვის დონიდან 900 (1000) - 1900 (2000) მ-ის სიმაღლის ფარგლებში), ასევე საქართველოს დასავლეთ ნაწილში (ზღვის დონიდან 800 (900) - 1800 (2000) მ-ის სიმაღლის ფარგლებში), და საქართველოში ყველაზე გავრცელებულ ნიადაგის ტიპს წარმოადგენს (ტერიტორიის მიახლოებით 18.1%). აღნიშნული ნიადაგი ძირითადად მაგმატურ ქანებზე, მერგელებზე და ქვიშაქვებზე ვითარდება.

ნიადაგები ხასიათდება არადიფერენცირებული პროფილით, თუმცა ზოგჯერ, პროფილის შუა ნაწილის გათიხების შედეგად, ადგილი აქვს ტექსტურულ დაფერენციაციას. შედეგად შეიძლება აღინიშნოს ზედაპირული გალებება. პროფილს შემდეგი აგებულება აქვს: A0 - A - Bm - C. მეტამორფული, გათიხებული Bm ჰორიზონტის არსებობა ყომრალი ნიადაგის ძირითადი დიაგნოსტიკური მაჩვენებელია.



ნახაზი 50. ნიადაგის პროფილი და მისი დახასიათება

ყომრალეები ხასიათდებიან სუსტი მჟავე რეაქციით, რკინის მოძრავი ფორმების მაღალი შემცველობით. ნიადაგები ზომიერად ჰუმუსიანი და ღრმად ჰუმუსირებულია, ჰუმუსის

ტიპი ფულვატურია. ნიადაგები სუსტად ან საშუალოდ არამაძლარია. გაცვლით კათიონებში მკვეთრად ჭარბობს კალციუმი. შთანთქმული კათიონების ჯამი საშუალოა. უმეტესად მიეკუთვნებიან საშუალო და მსუბუქ, იშვიათად მიძიმე თიხნარებს. მინერალური ნაწილი ფორმირდება სიალიტური ტიპის გამოფიტვით. თიხამინერალები წარმოდგენილია ჰიდროქარსებით, მონტმორილონიტის შერეულშრიანი წარმონაქმნით, ქლორიტითა და კაოლინიტით. ნიადაგს ახასიათებს საკმაოდ მაღალი პოტენციალური ნაყოფიერება; საშუალო ან საშუალოზე მაღალი შემცველობითაა მოძრავი აზოტი, დაბალია მოძრავი ფოსფორი, მაღალი გაცვლითი კალიუმის შემცველობა.

ყომრალი ნიადაგები ხასიათდება შემდეგი მაჩვენებლებით:

- გენეტიკურ ჰორიზონტებზე სუსტი დიფერენცია (ყომრალი გაეწრებული ნიადაგების გარდა);
- პროფილის მეტ-ნაკლებად მონოტონური ყომრალი შეფერილობა;
- კარგად გამოხატული მკვდარი საფარის არსებობა;
- სუსტად მჟავე ან მჟავე რეაქცია;
- მთელი პროფილის გათიხება;
- პროფილის მიხედვით ლექის სუსტი გადაადგილება;
- კაჟმიწისა და ერთნახევარი ჟანგულების მეტ-ნაკლებად თანაბარი განაწილება (გაეწრებული ყომრალი ნიადაგის გარდა);
- რკინის მოძრავი ფორმების მაღალი შემცველობა;
- საშუალო და ღრმა ჰუმუსირება;
- ჰუმუსის ფულვატური ტიპი;
- მინერალური ნაწილის გამოფიტვის სიალიტური ტიპი;
- ლექის ფრაქციაში ჰიდროქარსების, მონტმორილონიტის და ქარს-მონტმორილონიტის შერეულშრიანი წარმონაქმნების არსებობა.

ყომრალი ნიადაგები გავრცელებულია ტყის (წიფლნარების, მუქწიწვიანების, ფიჭვნარების, მუხნარების და სხვ.) ქვეშ. აღნიშნული ნიადაგი შედარებით ახალგაზრდა ნიადაგწარმოქმნის ასაკით ხასიათდება. ამ ტიპის ნიადაგების ძირითადი ელემენტარული ნიადაგწარმოქმნელი პროცესებია: მულის ტიპის ჰუმუსის დაგროვება, გათიხება და ლესივირება. საპროექტო რეგიონში ყომრალი ნიადაგები ესაზღვრება ყავისფერ და მთა-ტყე-მდელოს ნიადაგებს.

საპროექტო ზონაში ნაყოფიერი ნიადაგის ფენის სისქე მიახლოებით 10სმ-ია.

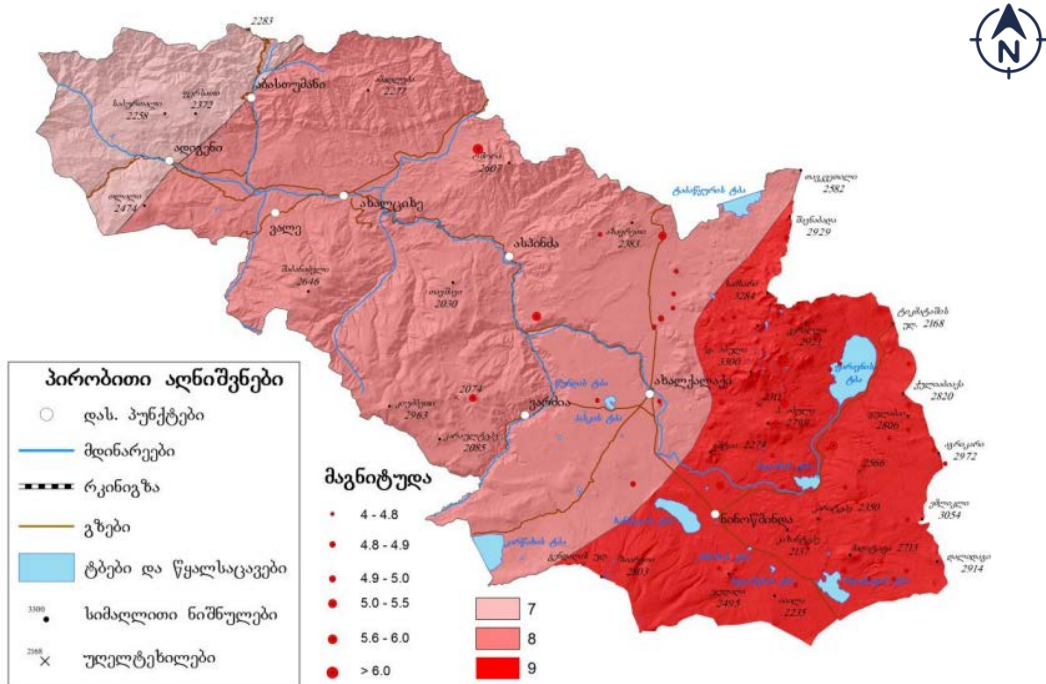
9.7. ბუნებრივი საფრთხეები

საქართველოს მაკრო-სეისმური დარაიონების სქემის მიხედვით საკვლევი ტერიტორია განლაგებულია 8 ბალიანი ინტენსივობის მიწისძვრების გავრცელების ზონაში (საქართველოს ეკონომიკური განვითარების მინისტრის ბრძანება #1-1/2284, 2009 წლის 7 ოქტომბერი, ქ. თბილისი. სამშენებლო ნორმების და წესების - "სეისმომედეგი მშენებლობა" (პნ 01.01-09) - დამტკიცების შესახებ). სეისმურობის უგანზომილებო კოეფიციენტი 0.12.

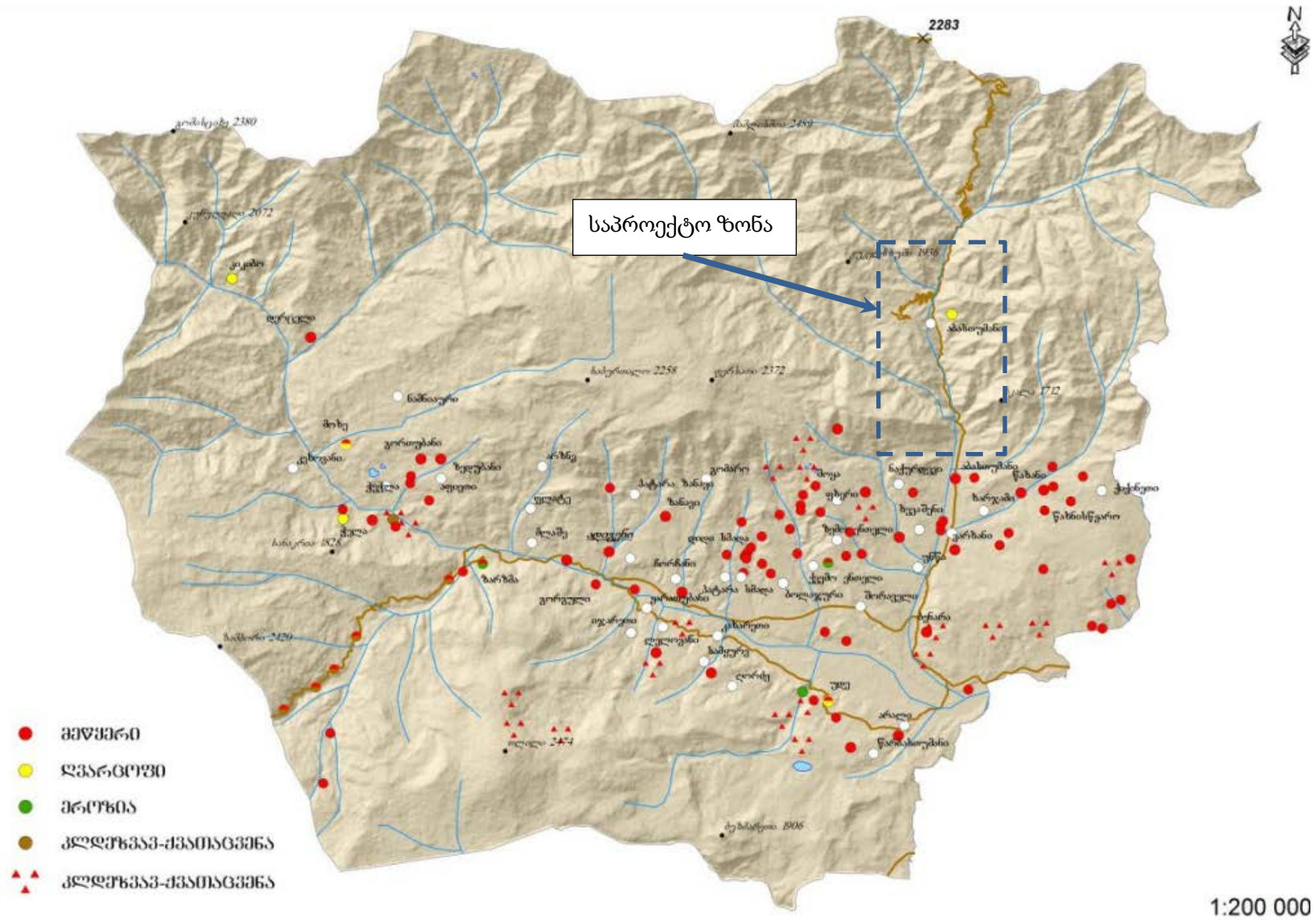
აბასთუმანში 2009 წლიდან ფუნქციონირებს მუდმივი სეისმური სადგური (41.75540 N; 42.81350 E).

ცხრილი 50. სახიფათო გეოლოგიური პროცესებით დაზარალებული დასახლებების რაოდენობა მუნიციპალიტეტების მიხედვით

მუნიციპალიტეტი	დასახლებების რაოდენობა	დასახლებების რაოდენობა გეოლოგიური რისკის ქვეშ	საფრთხის კატეგორია		
			დაბალი	საშ.	მაღალი
ადიგენი	58	26	17	7	2
ასპინძა	24	21	8	11	2
ახალქალაქი	65				
ახალციხე	49	32	19	11	2
ბორჯომი	43	24	7	13	4
ნინოწმინდა	32				
სულ	270	103	51	38	14



ნახაზი 51. საკვლევ ტერიტორიის სეისმური დარაიონება და დაფიქსირებული მიწისძვრები



ნახაზი 52. ადიგენის მუნიციპალიტეტში დაფიქსირებული გეოდინამიკური პროცესები

საპროექტო მუნიციპალიტეტში 57 დასახლებიდან 26 გეოლოგიური საფრთხის რისკის ზონაშია. მათგან 17 -ისთვის საფრთხის კატეგორია დაბალის, 7 დასახლებაში - საშუალო, 2 დასახლებაში - მაღალი.

აბასთუმნის ზონაში დაფიქსირებულია ერთო მეწყერი. მეწყერი მდებარეობს სოფ.აბასთუმანის ჩრდილო-დასავლეთით სამხრეთული ექსპოზიციის ფერდობის შუა ნაწილში (იხილეთ ნახაზები 52,53).

ფერდობის გეოლოგიურ აგებულებაში მონაწილეობენ ზედა ეოცენის ასაკის თიხები, თიხიანი მერგელები, ქვიშაქვები, იშვიათად ტუფებისა და ტუფობრექციების შუაშრეებით. აღნიშნული ქანები გადაფარულია სავარაუდოდ 6-7მ. სიმძლავრის თიხებით, ცალკეული ლოდების ჩანართებით.

მეწყერის ჩამოყალიბება განაპირობა წყალშემკრები აუზიდან გამოყვანილი, დაზიანებული მიწებიდან წყლების გაჟონვამ.

მეწყერული სხეულის სიგრძე 300 მ-ია, საშუალო სიგანე 160მ. მისი ფართობია 2.9 ჰექტარი. ამჟამად ის დროებით სტაბილურობის ფაზაშია.



ნახაზი 53. აბასთუმნის ჩრდილო აღმოსავლეთით მდებარე მეწყერი

მეწყერი არ ექცევა პროექტის ზემოქმედების ზონაში.

ამ ეტაპზე საპროექტო ჯგუფის მიერ ჩატარებული კვლევების შედეგად პროექტის დერეფანში გამოვლენილია გვერდითი ეროზიის და ქვაცვენის უბნები. (ინფორმაციისთვის იხილეთ დანართის ტომი 2).

9.8. ბიომრავალფეროვნება

იმის გათვალისწინებით, რომ საპროექტო გზა ტყეს, მათ შორის დაცული ტერიტორიის ფარგლებს კვეთს საპროექტო დერეფანი ფლორისტული და ფაუნისტური თვალსაზრისით სენსიტიურია.

საპროექტო ტერიტორიის ბიომრავალფეროვნების დასახასიათებლად ჩატარდა ლიტერატურული წყაროების დამუშავება (ძირითადი წყაროების ჩამონათვალი იხილეთ თავში 15) და საველე დაკვირვებების სერია (ფლორა და ფაუნა - 2019 წლის გაზაფხულზე (მარტი), ზაფხულში (ივნისი), შემოდგომაზე (ნოემბერი); ფაუნა - 2020 წლის ზამთრის პერიოდში (იანვარი)). მოპოვებული ინფორმაციის საფუძველზე მომზადდა ფონური მდგომარეობის დახასიათება.

9.8.1. მცენარეული საფარი

9.8.2. ფლორისტული კვლევის მიზნები და მეთოდი

ფლორისტული შეფასება მოიცავდა ორ კომპონენტს: დაგეგმილი აბსტრუქტის შემოვლითი გზის დერეფანში არსებული ჰაბიტატების მცენარეულის დეტალური ნუსხების შედგენას და მცენარეულის ინვენტარიზაციას გზის დერეფნის გასწვრივ შემთხვევითი წესით დანიშნულ ნაკვეთებში. მცენარეთა სახეობების იდენტიფიკაციასა და ნუსხების შედგენასთან ერთად განისაზღვრა საფრთხის და ენდემურობის სტატუსები შესაბამისი სახეობებისთვის. ასეთი სახეობების გავრცელებაზე ინფორმაცია შევიდა დანიშნულ ნაკვეთების მცენარეულ ნუსხებში. ნაკვეთებში მცენარეთა სახეობრივი მრავალფეროვნების ინვენტარიზაციასთან ერთად მოხდა თითოეული სახეობის დაფარულობის წილის განსაზღვრა მცენარეთა საერთო პროექციულ დაფარულობაში. სახეობის დაფარულობის განსაზღვრისთვის გამოყენებულ იქნა ბრაუნ-ბლანკეს შეფასების სისტემა და მისი შესაბამისი სახეობათა პროცენტული დაფარულობის შკალა (Braun-Blanquet, 1965; Conklin & Meinzholt, 2004; Bonham, 2013; Peet & Roberts, 2013). შენონ-ვიენერის და ივენესის ინდექსებით (Shannon-Wiener index, Evenness) დანიშნულ ნაკვეთებში მცენარეთა სახეობების პროცენტული დაფარულობების და სახეობათა ჯამური რიცხოვნობის ანალიზის საფუძველზე განისაზღვრა მცენარეთა ეკოლოგიაში ფართოდ გამოყენებადი მახასიათებელი, როგორცაა სახეობათა სივრცითი განაწილება თანასაზოგადოებაში (იხილეთ ცხრილი 51).

მცენარეთა სახეობრივი იდენტიფიკაცია მოხდა „საქართველოს ფლორის“ (Ketzkhoveli, Gagnidze, 1971-2001) და სხვა არსებული ფლორისტული ნუსხების (Dimitreeva 1959; Czerepanov, 1995; Gagnidze, 2005) მიხედვით. ტაქსონომიური მონაცემები და სახეობათა ნომენკლატურის ვალიდურობა გადამოწმდა მცენარეთა ტაქსონომიის საერთაშორისო მონაცემთა ბაზაში (The Plant List Vers. 1, 2010). საკვლევ ტერიტორიაზე არსებულ ჰაბიტატის ტიპებში სახეობათა გავრცელების ფლორისტული და გეობოტანიკური მახასიათებლები დაზუსტდა საქართველოს ტყეებზე და მცენარეულ საფარზე არსებული წყაროებით (კეცხოველი, 1960; გიგაური, 2000; Doluchanov, 2010, Akhalkatsi, Tarkhishvili, 2012). მცენარეთა სახეობებისთვის საფრთხის კატეგორიების განსაზღვრა მოხდა საქართველოს წითელი ნუსხის (2006) მიხედვით.

ცხრილი 51. მცენარის სახეობათა პროექციული დაფარულობების განსაზღვრის შკალების და პროექციული დაფარულობის პროცენტული მაჩვენებლის ურთიერთკავშირი

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

შენიშვნა: ტრადიციული „ბრაუნ-ბლანკე“ შკალა; კონსერვატიული „დომინის“ შკალა; დომინის მოდიფიცირებული ე.წ. „კარაჯინას“ შკალა; და მცენარეულის ანალიზისთვის ა.შ.შ.-ში ფართოდ გამოყენებადი „კაროლინას“ და „ახალი ზელანდიის“ შკალები (Peet & Roberts, 2013).

9.8.3. გეობოტანიკური არეს დახასიათება

გეობოტანიკური არე მოიცავს სამხრეთ საქართველოს ტერიტორიას კერძოდ: მდ. მტკვრის ზემო წელის აუზს სოფ. აწყურს ზემოთ (ახალციხის ქვაბული მისი შემომსაზღვრელი მესხეთის ქედის სამხრეთი კალთით, არსიანის ქედის აღმოსავლეთი კალთით და ერუშეთის მაღლობით); ჯავახეთის ზეგანს მასზე აღმართული ქედებით; წალკის ქვაბულს; მდ. ქციას (ხრამის) აუზის მაღალ პლატოებს (თრიალეთის, გომარეთის, დმანისის, ბედენის).

თავის მხრივ საპროექტო ტერიტორია შედის სამხრეთ საქართველოს გეობოტანიკური არეს მესხეთისა და არსიანის ქედების გეობოტანიკურ რაიონში, რომელიც რ. ქვაჩაკიძის „საქართველოს გეობოტანიკური დარაიონების“ მიხედვით ხასიათდება შემდეგნაირად: გეობოტანიკური რაიონი მოიცავს მესხეთის ქედის სამხრეთ კალთას (მესხეთის ფარგლებში; აღმოსავლეთი საზღვარი სოფ. აწყურზე გადის), არსიანის ქედის აღმოსავლეთ კალთას (საქართველოს ფარგლებში) და ახალციხის ქვაბულის ჩრდილოეთ ნაწილს (ქვაბულის ფსკერის მიმდებარე ტერიტორიითურთ).

ტერიტორიის გეოლოგიურ აგებულებაში გაბატონებულია მესამეულის ქანები - ფიქლები, ქვიშაქვები და ვულკანოგენური წყებები - ტუფები, ტუფბრექჩიები. გოდერძის წყების მასალით - ლავებით, ტუფებით და ტუფბრექჩიებით აგებულია მდ. ძინძეს ხეობა (არსიანის ქედი).

რაიონის ჰავა გამოირჩევა სიმშრალით და გვალვიანობით. ჰავის კონტინენტურობის მაღალი ხარისხის მაჩვენებელია საშუალო თვიურ ტემპერატურათა რხევის წლიური

ამპლიტუდაც - 23,5-26,0°. ნალექების წლიური ჯამი ტერიტორიის ქვედა ნაწილში (ზ.დ. 1500-1600 მ-მდე) 400-500 მმ შეადგენს, ზედა ნაწილში - 600-700 მმ-ია. ამდენად, რაიონი მცირე კავკასიონზე ყველაზე მშრალია.

რაიონში საკმაოდ მრავალფეროვანი ნიადაგებია გავრცელებული. ტყის სარტყელში ძირითადად ტყის ყავისფერი და ტყის ყომრალი ნიადაგები გვხვდება, მათი მრავალრიცხოვანი ვარიანტით. სუბალპურ სარტყელში გავრცელებულია ტყის ყომრალი, ტყე-მდელოს გარდამავალი და მთა-მდელოს კორდიანი ნიადაგები.

რაიონის მცენარეულობა მრავალფეროვანია. ადამიანის სამეურნეო საქმიანობის გავლენა ბუნებრივ მცენარეულობაზე ოდითგან ძლიერი იყო (ტყეების გაკაფვა და გადაწვა - სასოფლო-სამეურნეო სავარგულების გაფართოების მიზნით; პირუტყვის ხშირი მოვება ტყეში; საძოვრების პირუტყვით გადატვირთვა; გარეშე მტრის შემოსევები). ამის შედეგია ის, რომ აქაური ბუნებრივი მცენარეულობის (ძირითადად მუხნარი და შერეული ფოთლოვანი ტყეები) დიდი ნაწილი განადგურდა, ხოლო ნიადაგური საფარი ფერდობებიდან ჩამოირეცხა. უტყეო მშრალ და კლდოვან ადგილსამყოფელებში თანდათანობით ფეხი მოიკიდა ჰემისქსეროფილური და ქსეროფილური მცენარეულობის წარმომადგენლებმა.

ბუნებრივი პირობების სპეციფიკურმა ხასიათმა და ბუნებრივ მცენარეულობაზე ძლიერმა ანთროპოგენურმა წნეხმა განაპირობა მცენარეულობის სარტყლიანობის თავისებური ვარიანტის ჩამოყალიბება, რომელიც თავისი შინაარსით ახლოსაა აღმოსავლეთ-კავკასიურ ტიპთან, თუმცა რიგი თავისებურებებს გათვალისწინებით (უწინარესად - მუქწიწვოვანი ტყეების გავრცელება) მიზანშეწონილია ჩაითვალოს მცენარეულობის სარტყლიანობის გარდამავალ (კოლხეთიდან აღმოსავლეთ-კავკასიურზე) ტიპად.

ახალციხის ქვაბულის მცენარეულობის სარტყლიანობის აღნიშნული ტიპი მესხეთისა და არსიანის ქედების გეობოტანიკურ რაიონში წარმოდგენილია ტყისა და სუბალპური სარტყელებით. ალპური სარტყელი (არასრული მოცულობით).

ტყის სარტყელი მოიცავს ტერიტორიას ქვაბულის ფსკერიდან დაწყებული ზ.დ. 1800-1850 მ-მდე. ტყის სარტყლის ქვედა ნაწილში (ზ.დ. 1200-1300 მ-მდე), რომელიც შეიძლება ჩაითვალოს მუხნარი ტყეების ქვესარტყლად, ფართოდაა გავრცელებული ძირეული ტყეების (ძირითადად ქართული მუხის (*Quercus iberica*) და შერეული ფოთლოვან-წიწვოვანი ტყის) ანთროპოგენური დიგრესიის შუა და ბოლო სტადიების მცენარეულობა - ტრაგაკანტული გლერძიანები (*Astragalus microcephalus*), ზღარბიანები (*Acantholimon armenum*) ჯორის ძუიანები (*Ephedra procera*), უდაბნოს ტიპის მცენარეული დაჯგუფებები (დომინანტები - *Nitraria schoberi*, *Reaumuria kuznetzovii*), თრიმლიანები (*Cotinus coggygia*), შავჯაგიანები (*Rhamnus pallasii*), უროიანებიო (*Botriochloa ischaemum + Artemisia lerchiana*) და სხვ. ძირეული ტყეების - მუხნარების (*Quercus iberica*), რცხილნარ-მუხნარების (*Quercus iberica + Carpinus caucasica*) და შერეული ფოთლოვანი ტყეების (*Quercus iberica*, *Carpinus betulus*, *Fraxinus excelsior*, *Acer campestre*, *Ostrya carpinifolia*) მასივები შემორჩენილია იშვიათად, მეტწილად გვხვდება ტყის მომცრო კორომები - ტყისშემდგომი მცენარეულობის საერთო ფონზე.

ზ.დ. 12000-1300 მ-დან 1800-1850 მ-მდე ფიტოლადშაფტებში დომინირებს წიწვიანი ტყეები (წიწვიანი ტყეების ქვესარტყელი). ფართოდაა გავრცელებული ნაძვნარი (*Picea orientalis*) ტყეები. გვხვდება სოჭნარ-ნაძვნარები (*Picea orientalis + Abies nordmanniana*), წიფლნარ-

ნაძვენარები (*Picea orientalis + Fagus orientalis*) და ფიჭვნარ-ნაძვენარები (*Picea orientalis + Pinus sosnowskyi*). შედარებით შეზღუდულია წმინდა სოჭნარების (*Abies nordmanniana*), ხოლო კიდევ უფრო შეზღუდული - წიფლნარების (*Fagus orientalis*) გავრცელება (ორივე ფორმაცია ძირითადად გავრცელებულია რაიონის დასავლურ ნაწილში). რაიონში საკმაოდ ფართო გავრცელებას აღწევს ფიჭვნარი ტყეები (*Pinus sosnowskyi*). სამხრეთის, სამხრეთ-აღმოსავლეთის და სამხრეთ-დასავლეთის ექსპოზიციის ფერდობებზე გავრცელებულია, უპირატესად, ძირეული ფიჭვნარები და მუხნარები (ქვედა ნაწილში - ქართული მუხა, ზედა ნაწილში - მაღალმთის მუხა - *Quercus macranthera*). ჩრდილოეთის, ჩრდილო-აღმოსავლეთის და ჩრდილო-დასავლეთის ექსპოზიციის ფერდობებზე გაბატონებულია მუქწიწვიანი ტყეები - ნაძვნარი, სოჭნარ-ნაძვნარი, სოჭნარი, წიფლნარ-ნაძვნარი; გვხვდება სხვა (დროებითი, ხანმოკლეწარმოებული) ტყეებიც - რცხილნარები, ერთხნოვანი ფიჭვნარები.

რაიონის მუქწიწვიანი და ფიჭვნარი ტყეები ტიპოლოგიურად საკმაოდ მრავალფეროვანია. შედარებით ფართოდაა გავრცელებული ასოციაციები - ნაძვნარებიდან: ნაძვნარი მთის წივანიანი (*Festuca drymeja*), ნაძვნარი მჟაველიანი (*Oxalis acetosella*), ნაძვნარი ქრისტესბეჭედიანი (*Sanicula europaea*), ნაძვნარი ხავსიანი (*Hylocomium splendens*), ნაძვნარი მშრალი (*Fagetum siccum*); ფიჭვნარებიდან: ფიჭვნარი ტყის ცოცხიანი (*Cytisus caucasicus*), ფიჭვნარი იელიანი (*Rhododendron luteum*), ფიჭვნარი ბერსელიანი (*Brachypodium sylvaticum*), ფიჭვნარი არჯაკელიანი (*Lathyrus roseus*), ფიჭვნარი ნაირბალახიანი, ფიჭვნარი მშრალი (Pinetum siccum).

სუბალპური სატყელი ვრცელდება ზ.დ 1800-1850 მ-დან 2500 მ-მდე. სარტყლის ქვედა ნაწილში (ზ.დ 2000-2100 მ-მდე) გავრცელებულია სუბალპური ტყეები, რომელთა შემადგენლობაში მონაწილეობს - სუბალპური ნაძვნარი (*Picea orientalis*), სუბალპური ფიჭვნარი (*Pinus sosnowskyi*), მუხნარი (*Quercus macranthera*), არყნარი (*Betula litwinowii*). რაიონის დასავლურ ნაწილში გვხვდება სუბალპური წიფლნარიც (*Fagus orientalis*). სუბალპური ტყეების ფართობი, ანთროპოგენური წნეხის გავლენით ძლიერ შემცირებულია, ხოლო ფიტოცენოზების სტრუქტურა მეტ-ნაკლებად დარღვეულია.

9.8.4. ადიგენის მუნიციპალიტეტის ტერიტორიის მცენარეული საფარის (ტყეების) ზოგადი დახასიათება

ადიგენის მუნიციპალიტეტის ტერიტორიაზე ტყეები ვრცელდება მთის შუა, ზედა და სუბალპურ სარტყელში; მუხნარი ტყეები, ქართული მუხის (*Quercus iberica*) დომინანტობით, გვხვდება მშრალ და ღია ადგილებში-სამხრეთ ფერდობებზე, ზღვის დონიდან 1000-1500 მეტრზე.

სიმაღლის მატებასთან ერთად იგი სპორადული გავრცელებით ხასიათდება. ზოგ ადგილებში მუხა შერეულია რცხილასთან (*Carpinus betulus*), სადაც რცხილნარი ტყის (*Carpinus betulus*) სახით წარმოდგენილია მთის შუა და ზედა სარტყელში 2000 მ-მდე, ჩრდილო კალთებზე კი ქმნის მონოდომინანტურ ცენოზებს, სადაც რცხილნარი წარმოდგენილია თხილის ქვეტყით. სხვა ადგილებში მუხა ვრცელდება ჯაგრცხილასთან (*Carpinus orientalis*). მუხნარები გვხვდება ასევე შერეული ცენოზების სახით, როგორებიცაა: ლეკა (*Acer platanoides*), შვინდი (*Cornus mas*), თხილი (*Corylus avellana*), კუნელი (*Crataegus pentagyna*), მაჟალო *Malus orientalis*), ფიჭვი (*Pinus kochiana*), პანტა (*Pyrus caucasica*), შინდანწლა (*Swida australis*), თელა (*Ulmus glabra*) და ა.შ.

სამცხეში მუხნარების გამორჩეული თავისებურებაა ის, რომ ტყის ამ ტიპის ზედა საზღვარზე რცხილას (*Carpinus betulus*) მონაცვლეობს უხრავი (*Ostrya carpinifolia*). ამ ტყეებს უკავია მნიშვნელოვანი ტერიტორია მდონარეების ქვაბლიანის, ოცხეს შენაკადთა ხეობებში. ბუნებრივი მუხნარების დეგრადაციის შედეგად კი მათი გავრცელების ქვედა საზღვარზე წარმოდგენილია მუხასთან შერეული შიბლიაკის მცენარეულობა ძემვის (*Paliurus spina-christi*), შავჯაგას (*Rhamnus pallasii*), გრაკლას (*Spiraea hypericifolia*) და სხვ. მონაწილეობით.

სამცხეს ქვაბულის ტყის მცენარეულობა ძლიერ დეგრადირებულია და მის ნაალაგარზე მასშტაბური გავრცელებით ხასიათდება ჰემიქსეროფილური და ქსეროფილური მცენარეულობა, რომელიც ასევე ვრცელდება მთის ზედა და სუბალპურ სარტყელშიც; მათგან აღსანიშნავია: გლერძის (*Astracantha*), ცხენისმუხლას (*Ephedra*), კრიალოსანას (*Hedysarum*), ესპარცეტის (*Onobrychis*), ჭარელას (*Teucrium chamaedrys*), ურცის (*Ziziphora*), მუზარადას (*Skutellaria*), სალბის (*Salvia*), ლაშქარასებრთა (*Onosma taurica*) სხვადასხვა სახეობები. სამცხეს დასავლეთ ნაწილში შეიმჩნევა კოლხეთის ფლორის გავლენა, ხოლო აღმოსავლეთ და სამხრეთ ნაწილში კი ჭარბობს ანატოლიის და ირანის ფლორის გავლენა. სამცხეში მაღალბალახეულობა საკმაოდ კარგადაა წარმოდგენილი სუბალპურ ტყის პირებზე და მათ ნაალაგარებზე, სადაც ნიადაგის დანესტიანების ხარისხი საკმარისია ასეთი ტიპის ფლორისტული კომპლექსისათვის.

სამცხეში ფართოდაა გავრცელებული მაღალმთის მდელოები, რაც მნიშვნელოვან სათიბ-სამოვარ სავარგულს წარმოადგენს. აქ წარმოდგენილია, როგორც პირველადი, ისე მეორადი გასტეპებული მდელოები, რომელთა გარკვეული ნაწილი დასარეველიანებულია. ასევე წარმოდგენილია, როგორც მთის სტეპების, ისე საკუთრივ უროიანი ფორმაციის მცენარეულობა. პირველი მათგანი უმეტესად მთაგორიან რელიეფებზე გვხვდება, ხოლო უროიანი ფორმაციები, მეორადი მცენარეულობის ტიპია და გავრცელებულია დეგრადირებული ტყეებისა და მდელოების ნაალაგარზე, ძირითადად დასახლებული ადგილებისა და სათიბ-სამოვარი სავარგულების სიახლოვეს. მასშტაბური გავრცელებით გამოირჩევა სტეპური, სუბალპური და ალპური მცენარეულობა, რომელიც თავისი გავრცელების არეალის ვერტიკალურ პროფილში სახეობრივად იცვლება.

სამცხეში ტყეები საკმაოდ დიდ ფართობზეა გავრცელებული და ტიპოლოგიურად მრავალფეროვანია; აჭარა-იმერეთის ქედის სამხრეთ კალთებზე, ჩრდილო-აღმოსავლეთით - არსიანის ქედზე, სამხრეთით - თრიალეთის ქედის დასავლეთ კალთებზე. დასავლეთით და ჩრდილო-აღმოსავლეთით ტყის ლანდშაფტი რამდენადმე კოლხური ტიპისაა, ხოლო სამხრეთ-აღმოსავლეთით - შერეული ტიპის.

ლიტერატურული მონაცემების და ჩვენს მიერ მოპოვებული ბოტანიკური კვლევების საფუძველზე ირკვევა, რომ მესხეთის ტყეების თანამედროვე ფიტოლანდშაფტი, ფლორისტული შედგენილობა და სახეობათა გეოგრაფიული განაწილება არაერთგვაროვანია.

მთიან რეგიონში, ექსპოზიციას უდიდესი მნიშვნელობა აქვს, თვით მცენარეული საფარის გავრცელებაზე და შემადგენლობაზე: ჩრდილო-დასავლეთისაკენ მიქცეულ ფერდობებზე გავრცელებულია ფართოფოთლოვანი ორლებნიანები; სამხრეთ ფერდობებზე კი მარცვლოვანთა დაჯგუფებები ჭარბობს.

ბუჩქებიდან, ჩრდილოეთ ფერდობზე დეკა ვრცელდება და თავისთავად დაჯგუფებას ქმნის; სამხრეთის ფერდობზე დეკიანს ღვიანი ანაცვლებს. ხეებს შორის შესამჩნევია გარკვეული კანონზომიერება: სამხრეთის ფერდობზე დამახასიათებელია ფიჭვნარი (*Pinus kochiana*) ან მუხნარ-რცხილნარი. ჩრდილოეთისთვის კი - ნაძვნარ-სოჭნარი (*Abies nordmanniana + Picea orientalis*) ან წიფლნარია (*Fagus orientalis*).

ვაკე ადგილები და ხვნა-თესვისათვის გამოსადეგი ნაკვეთები წარსულში, ვაკისა და ზეგანის ტიპის ტყეებით ყოფილა დაფარული. დღეს ამ ტყეების ნაშთებიღაა შემორჩენილი; ეს განაპირობა ადამიანმა, რათა ბუნების ადვილად ასათვისებელი ადგილები მისთვის გამოსადეგი ფორმით მიეთვისებინა; ეს გარემოება კი მოქმედებს ბუნებაზე და ტყის ნაცვლად ვიღებთ სრულად უარყოფით ფიტოცენოზს; განუწყვეტელი ცვალებადობისა და ჩვენში ახალ ფორმათა შემოჭრის შედეგად მივიღეთ მცენარეულობის ფრიად რთული ტიპები, რადგან აღნიშნულ რეგიონში მცენარეულობაზე გავლენის მომხდენი ფაქტორები მთელი ისტორიული წარსულის მანძილზე უფრო მრავალფეროვანი და ინტენსიური იყო.

ადიგენის მუნიციპალიტეტი, რომელსაც მიეკუთვნება საპროექტო ზონა, ღრმა ხეობით დასერილ მთა-გორიანია. მცირე ფართობზე არის დაბალმთიანი ადგილებიც, რომლის მდინარეთა ჭალებში შემორჩენილია ჭალის ტყის მომცრო ნაკვეთები და ფრაგმენტები, რომლის შემადგენლობაში არის მურყანი (*Alnus barbata*), ტირიფი (*Salix sp.*), ოფი (*Populus nigra*) და ხვალო (*Populus hybrida*). მუნიციპალიტეტის ტერიტორიის მნიშვნელოვანი ნაწილი სასოფლო-სამეურნეო სავარგულებს უკავია (340 კვ.კმ).

სამცხეში გამოიყოფა შემდეგი ბიომები:

1. ჭალის ტყეები;
2. ქსეროფიტული ბუჩქნარები და ნახევრად უდაბნოები;
3. მუხნარ-ჯაგრცხილნარი და მუხნარ-რცხილნარი ტყეები;
4. წიფლნარ-წიწვოვანი ტყეები;
5. მაღალბალახეული მცენარეულობა და სუბალპური მდელოები;
6. ალპურ ზონაში კლდის მცენარეულობა, ალპური მდელოები და ალპური ხალები;

ბიომებისა და მცენარეულობის ზონების საზღვრები მნიშვნელოვნად იცვლება, რაც ნალექებსა და ფერდობის ექსპოზიციაზეა დამოკიდებული.

აღსანიშნავია, რომ სამცხე-ჯავახეთის რეგიონის ტყეებში შეიმჩნევა ხეების ხმობა. 2011 წლის კვლევის მიხედვით⁷, ხმობის საშუალო მაჩვენებელი – ახალციხეში 16.2%, ადიგენში 29.2% და ასპინძაში 22.9% შეადგენდა. ამავე მონაცემებით ნაძვის ხმობის ყველაზე დიდი პროცენტი აღინიშნება ადიგენის სატყეო უბანზე. ჩატარებული კვლევებით გამოკვლევებით დადგენილია, რომ ერთტიპიურად ხმება ხნოვანების პირველი კლასის ხეები როგორც ნაძვნარებში, ისე ფიჭვნარებსა და სოჭნარებში. ხნოვანების პირველი კლასის ხეების ტიპური ხმობა გამოწვეულია კლიმატური ანომალიებით, კერძოდ კი განმეორებადი ხანგრძლივი გვალვებით. ასეთი დასკვნის საფუძველს იძლევა ის გარემოება, რომ ახლადგამხმარ ხეებზე ჯერ კიდევ დასახლებული არ არიან მავნე მწერები, მაშინ როდესაც უფრო ადრე გამხმარ ხეებზე დაწყებულია სხვადასხვა მავნებლის დასახლება. რაც შეეხება უფრო ხნოვან ხეებს, ფიჭვისა და სოჭის კორომებში ამჟამად მათი ხმობა არ აღინიშნება, თუ მხედველობაში არ მოვიღებთ რაიმე მიზეზით გამხმარ ერთეულ ხეებს.






⁷ ანგარიში - ბორჯომ – ბაკურიანის, ახალციხის, ადიგენის და ასპინძა-ახალქალაქის სატყეო უბნებში, წიწვანების ხმობის მიზეზების შესწავლისა და ტყეების გამაჯანსაღებელი ღონისძიებების შემუშავების შესახებ, 2011










ნამდნარი, რომელიც გამოირჩევა მავნე მწერების სიუხვით განსაკუთრებით რთულ მდგომარეობაშია, რადგან მავნებლები აქტიურდებიან კლიმატური ანომალიებით. აღმოსავლეთის ნამდის ხმობა ახალი მოვლენა არაა და იგი მიმდინარეობს უკვე რამდენიმე ათეული წელი.


მავნებლის აფუთქარება დაფიქსირდა ჯერ კიდევ მე-20 საუკუნის დასაწყისში, ხოლო 2003-2004 წლებში ნამდის ხმობამ პიკს მიაღწია, რამაც მნიშვნელოვანი ზიანი მიაყენა სამცხე-ჯავახეთში გაბატონებული კორომების ბიოლოგიურ მდგრადობას და ტყის საერთო ფიტოსანიტარულ მდგომარეობას, ბევრ ადგილას დაირღვა კორომების სტრუქტურა, გამეჩხერდა, დეგრადირდა და ფართობებიც შემცირდა.

ნამდის ხმობა განპირობებული იყო და არის ისეთი ქერქიჭამიების პერიოდული მასობრივი გამრავლებებით, როგორებიცაა: ექვსკბილა ქერქიჭამია (*Ips sexdentatus* Boern), ნამდის დიდი ლაფნიჭამია (*Dendroctonus micans* Kugel.) და მბეჭდავი ქერქიჭამია (*Ips typographus* L.). რაც შეეხება მის პარალელურად ფიჭვისა და სოჭის ხმობას, ეს შედარებით ახალი მოვლენაა.

ცხრილი 52. ბორჯომის, ახალციხის, ადიგენის და ასპინძის რაიონებში წიწვიანების (ნამდი, ფიჭვი, სოჭი) სატყეო პათოლოგიური გამოკვლევებისას დაფიქსირებული ძირითადი მავნე მწერების სია

#	მწერის დასახელება	მცენარის დასახელება			მცენარის ნაწილი, რომელსაც მწერი აზიანებს
		ნამდი	ფიჭვი	სოჭი	
1	მბეჭდავი ქერქიჭამია <i>Ips typographus</i> L.	+	-	-	 ქერქი
2	ნამდის დიდი ლაფნიჭამია <i>Dendroctonus micans</i> Kugel.	+	-	-	 ღერო
3	აღმოსავლეთის კაუჭკბილა ქერქიჭამია <i>Pityokteines curvidens</i> Germ.	+	-	+	
4	დასავლეთის კაუჭკბილა ქერქიჭამია <i>Pityokteines spinidens</i> Reitt.	+	-	+	 ტოტები
5	კრიფალა <i>Cryphalus orientalis</i> Egg.	+	-	+	

6	ნაძვის კრიფალა <i>Cryphalus abietis</i> Ratz.	+	-	+		
7	მეფისია <i>Pissodes piceae</i> Ill.	+	-	+		ტოტები, ღერო
8	ფიჭვის პატარა მებაღე - ლაფანჭამია <i>Tomicus minor</i> Hart.	-	+	-		
9	ექვსკბილა ქერქიჭამია <i>Ips sexdentatus</i> Boern.	+	+	-		
10	კენწეროს ქერქიჭამია <i>Ips acuminatus</i> Gull.	+	+	+		წვეროები, ტოტები, ღერო
11	ფიჭვის შავი ხარაბუზა <i>Monochamus galloprovincialis</i> Ol.	+	+	-		წვრილი ტოტები
12	ნაძვის პატარა ხარაბუზა <i>Monochamus sutor</i> L.	-	+	-		
13	ზოლიანი მემერჯნია <i>Trypodendron lineatum</i> Ol.	+	-	+		მხოლოდ ძირკვები, მოჭრილი ხეები
14	ფიჭვის ღეროს ალურა <i>Dioryctria splendidella</i> H – S.	+	+	-		

15	ფიჭვის დიდი მებაღე <i>Blastophagus piniperda</i> L	+	+	-		ტოტები და ღერო
----	---	---	---	---	--	----------------

შენიშვნა: წითელი ფერით აღნიშნულია რეგიონებში დღეისათვის ყველაზე საშიში მავნებლები.
წყარო: ხათუმა წიკლაური. საქართველოს ტყის მავნებელი მწერები, 2017

ქერქიჭამია (*Ips typographus* (L.)) ძირითადად ნორვეგიული ნაძვის (*Picea abies* L. Karst.) ნარგაობებს აზიანებს⁸. საქართველოში კი აღნიშნული მავნებელი აზიანებს აღმოსავლურ ნაძვს - *Picea orientalis* L. რიგ შემთხვევებში კი, როდესაც მავნებლის პოპულაცია მაღალი სიმჭიდროვით ხასიათდება, ზოგჯერ სახლდებიან და აზიანებენ კავკასიურ ფიჭვსაც - *Pinus sosnowskyi* Nakai.

ქერქიჭამიების ჯგუფის განსაზღვრულ წარმომადგენლებს ზოგადად მნიშვნელოვანი ფუნქცია აქვთ მერქნის დაშლის პროცესებში, რადგან წარმოადგენენ მეორად მავნებლებს და შესაბამისად საკვანძო როლს თამაშობენ ტყის ფართომასშტაბიან ციკლურ რეგენერაციაში⁹, ფიზიოლოგიურად დასუსტებულ კორომებში ხშირად ხდება მათი 'ეპიდემიური აფეთქება', რის შედეგადაც გარდაიქმნებიან პირველად მავნებლებად და შეუძლიათ ტყისთვის ძალიან დიდი ზიანის მიყენება.

მბეჭდავი ქერქიჭამიას კონტროლისა და მათი რიცხოვნობის შემცირების მეთოდები მოიცავს მავნებლის აქტიურობის მონიტორინგს, მათი პოპულაციის სიმჭიდროვის ნაძვის დიდ ლაფანჭამის (*Dendroctonus micans*) მიერ მიყენებული ზიანის თავიდან ასაცილებლად რეგიონში სამოცდაათიან წლებში შემოყვანილი იქნა მისი ბუნებრივი მტერი – რიზოფაგუსი (*Rizophagus grandis*). რიზოფაგუსის რიცხოვნობის გაზრდით შესაძლებელი გახდა მავნე მწერების რიცხოვნობის რეგულირება და შესაბამისად ტყის ეკოლოგიური მდგომარეობის გაუმჯობესება. გარდა ამისა, მბეჭდავმა ქერქიჭამიამ (*Ips typographus*) და სხვა მავნებლებთან ბრძოლის მიზნით დაიწყო ფერომონების გამოყენება ტყეებში, რამაც ასევე შეამცირა მავნე მწერების რიცხოვნობა.

შემცირებას ფერომონიანი ხაფანგებისა და ხაფანგი ხეების გამოყენებით. სამცხე-ჯავახეთის რეგიონში მბეჭდავი ქერქიჭამიას მონიტორინგი ფერომონიანი (*Ipsowit Standart* და *Ipsowit Mega Tubus*) მწერმჭერების გამოყენებით 2012 წლიდან ხორციელდება. მასობრივი გამრავლების პერიოდებში დაცვითი ღონისძიებები მოიცავს კორომის გაწმენდით სამუშაოებს: დაზიანებული ხეების სანიტარულ ჭრას, გაქერქვას და ფართობიდან გამოტანას. აღნიშნული ღონისძიებების შედეგად ხოჭო ვერ ასრულებს განვითარებას, აღარ ხდება ზრდასრული ფორმების გამოფრენა დაზიანებული ხეებიდან და ახალ ჯანსაღ ხეებზე დასახლება. ჩატარებული მონიტორინგის შესაბამისად ორივე მეთოდი ეფექტურია.

⁸ Cognato, 2015

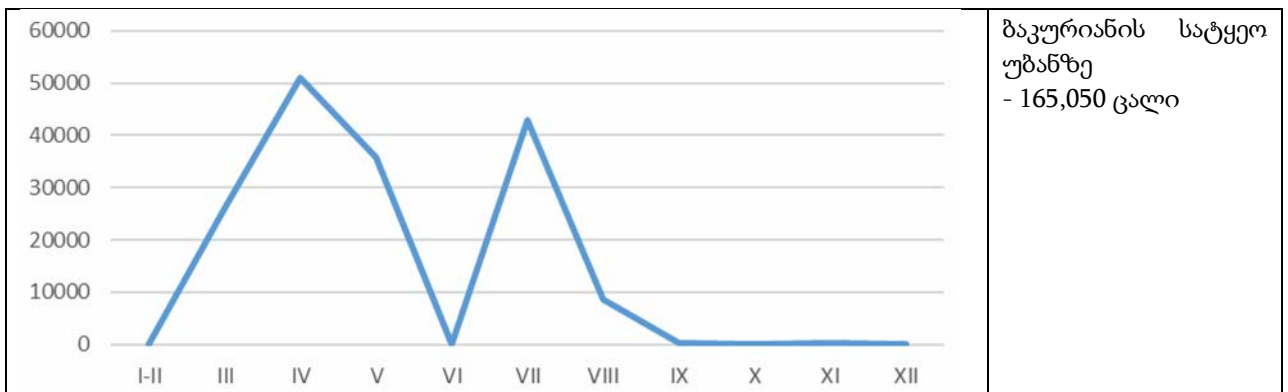
⁹ Jonášová and Prach, 2004; Müller et al., 2008; Čížková et al., 2011

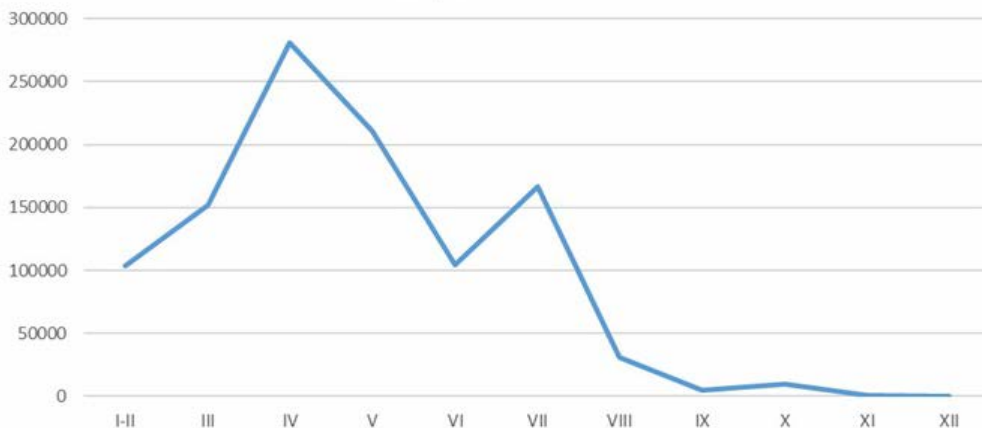
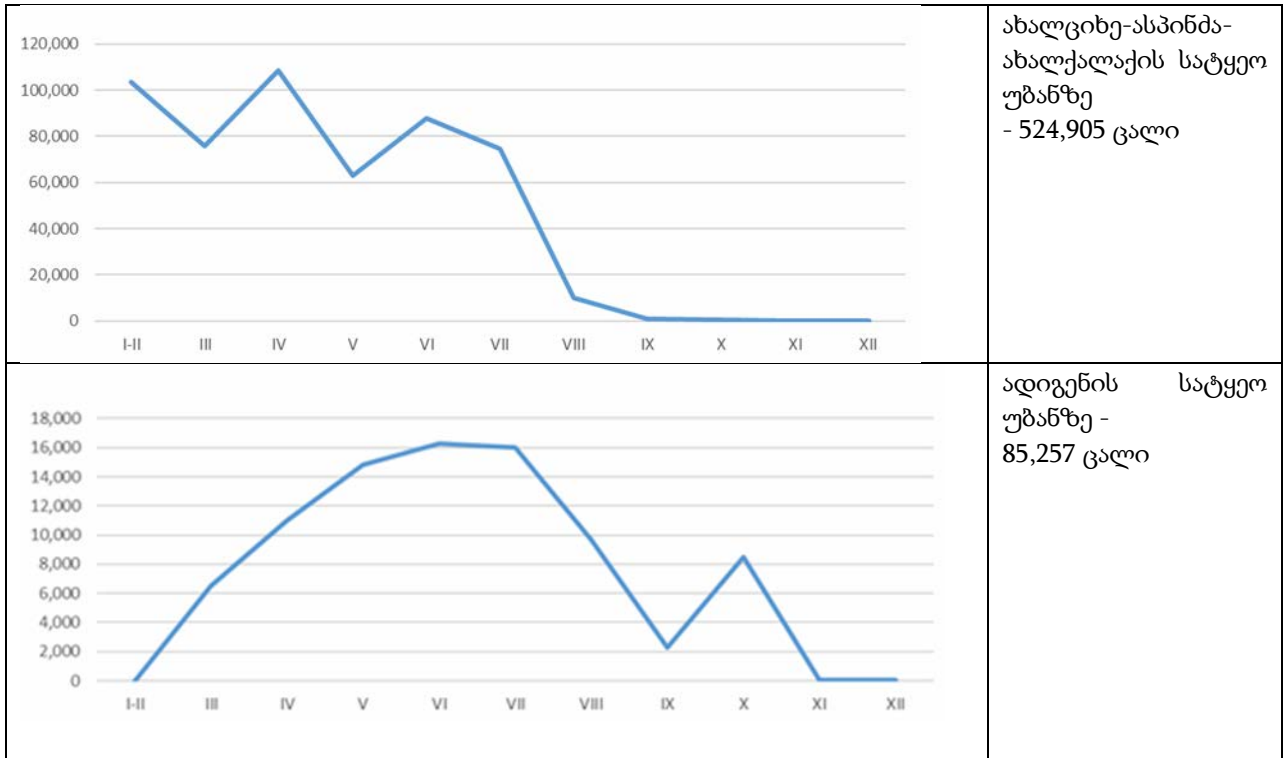


ნახაზი 54. დაზიანებული მცენარეები (ზოგადი მდგომარეობა)

წყარო: სსიპ ეროვნული სატყეო სააგენტოს ტყის მოვლა-აღდგენის დეპარტამენტი

სსიპ ეროვნული სატყეო სააგენტოს ტყის აღრიცხვისა და კვლავწარმოების დეპარტამენტის ტყის მოვლა-აღდგენის სამმართველოს მიერ 2017 წლის საველე კვლევების შესაბამისად, სამცხე-ჯავახეთის რეგიონის ბორჯომის სატყეო უბნის დაქვემდებარებულ ფართობებზე სულ დაჭერილი და განადგურებული იქნა 288,800 ცალი მბეჭდავი ქერქიჭამია;





ნახაზი 55. 2017 წელს სამცხე-ჯავახეთის რეგიონის წიწვოვან კორეომებში ფერომონიანი საფანგებით დაჭერილი და განადგურებული ქერქიჭამიას რაოდენობა საველე კვლევების პერიოდების მიხედვით

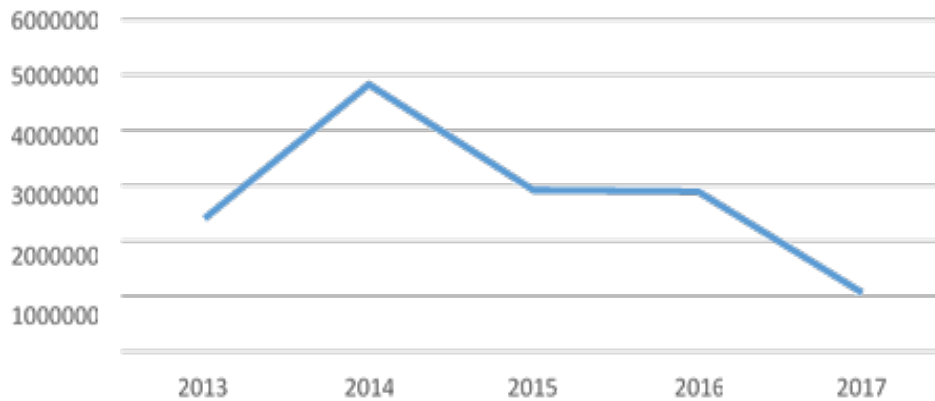
(y-ღერძზე მოცემულია რაოდენობა, x ღერძზე საველე გასვლის ეტაპი

მონაცემებიდან, ნათლად ჩანს, რომ მონიტორინგის III და V საველე გასვლის პერიოდები ემთხვევა მბეჭდავი ქერქიჭამიას მასობრივი გამრავლების დროს.

ამავე წყაროზე დაყრდნობით, 2013 წელს შპს „ბიოაგრო“-ს, 2014 წელს შპს „ლაშა ზაალიშვილი“-სა და 2015-2017 წლის სსიპ ეროვნული სატყეო სააგენტოს ტყის მოვლა-ადგენის სამმართველოს მიერ მიღებული მონაცემების საზუბველზე შეიძლება ვივარაუდოთ, რომ 2014 წელს დაფიქსირდა მავნებლის მასობრივი გამრავლება. ხოლო შემდგომ, წლიდან ყოველწლიურად ხდებოდა მავნებლის გავრცელებისა და მისი პოპულაციის სიმჭიდროვის შემცირება, რაც ცხადია პირდაპირ დაკავშირებულია 2016-2017 წლებში განხორციელებულ სანიტარულ ჭრებთან და კორომებში განხორციელებულ ღონისძიებებთან. ასევე, დიდი როლი ითამაშა, მონიტორინგის მიზნით, ფერომონიანი

ხაფანგების დახმარებით ყოველწლიურად მავნებლის სისტემატიურმა დაჭერამ და შემდგომ განადგურებამ.

2014 – 2017 წლის პრობლემის გადაწყვეტის დინამიკა ნაჩვენების ნახაზზე



ნახაზი 56. 2013-2017 წლის პერიოდის მონაცემების შედარება

შენიშვნა: 2017 წლის შემდგომი მონაცემები გზმ-ს ანგარიშის მომზადების ეტაპზე ხელმისაწვდომი არ იყო.

ნაკრძალის და ეროვნული პარკის ჩამოყალიბების შემდგომ წიწვოვან ტყეებს სერიოზული ზიანი მიაყენა მბეჭდავმა ქერქიჭამიამ (*Ips typographus*) და

ბ.გ) მავნე მწერების პრობლემა ყოველწლიურად დგას ადმინისტრაციის წინაშე და დაცული ტერიტორიების სააგენტო მუშაობს, რათა შემცირდეს მავნებლების კერები და უვნებლად შენარჩუნდეს ბუნებრივი ეკოსისტემები. დაცული ტერიტორიების ადმინისტრაცია ყოველწლიურად ახორციელებს ფიტოპათოლოგიურ კვლევებს; კვლევა შეზღუდულია და მოიცავს მხოლოდ ძირითად ეკოსისტემებში მერქნიანი სახეობების დაზიანების შეფასებას სანიმუშო ფართობებზე. ფინანსების არქონის გამო კვლევა არ ხორციელდება კვლევითი ორგანიზაციების მიერ. ნაკლებია ინფორმაცია პათოგენურ სოკოებზე.

9.8.5. საპროექტო დერეფნის მცენარეული საფარის და ჰაბიტატების დახასიათება

დაბა აბასთუმნის მიმდებარე ტერიტორია და შესაბამისად დაგეგმილი საპროექტო დერეფანი გამოირჩევა მაღალი სიხშირის მქონე მუქწიწვოვანი ტყეებით, სადაც გავრცელებულია ნაძვი (*Picea orientalis*), სოჭი (*Abies nordmanniana*) და ფიჭვი (*Pinus kochiana*).

პროექტის ზემოქმედების ზონაში წარმოდგენილია სხვადასხვა კონსერვაციული ღირებულების მქონე მცენარეთა თანასაზოგადოებები და სახეობები (წითელი ნუსხის, ენდემური, იშვიათი) აგრეთვე ეკონომიკური მცენარეები (სამკურნალო, არომატული, დეკორატიული, სათბობი ხე-ტყე და ა.შ). წითელი ნუსხით დაცული მცენარეებიდან სამშენებლო დერეფანში გამოვლინდა: მცირენაყოფიანი ბალამწარა (*Cerasus microcarpa*) და უხრავი (*Ostrya carpinifolia*).

საპროექტო სამშენებლო გზის დერეფანი კვეთს შემადლებული მთის ბორცვებს, უშუალოდ მდ. კურცხანას კალაპოტს რამდენიმე ადგილზე და მდინარისპირა ჭალის ტყეს, გზისპირა

ფერდობებს, მცირე და ღრმა ხეებს და გეომორფოლოგიურად დანაწევრებულ მასივებს, რაც განაპირობებს მცენარეთა მრავალფეროვნებას და შესაბამისად მდიდარ ფაუნას.

საპროექტო დერეფანი ძირითადად წიწვიანების ზონალურ სარტყელში გატარდება, რომელიც ზ.დ.1200 – 2000 მ-დე ვრცელდება. ტყის ამ ზონაში დომინანტი წიწვოვანი მცენარეებია, სადაც გავრცელებულია აღმოსავლეთის ნაძვი, კავკასიური სოჭი და კავკასიური ფიჭვი უმეტესად სამხრეთის ფერდზე); ფოთლოვანი მცენარეებიდან ტყის მასივში შერეულია კავკასიური რცხილა (*Carpinus betulus*) და ქართული მუხის (*Quercus iberica*) ახალგაზრდა ხეები, მთრთოლავი ვერხვის (*Populus tremula*) ტანმალალი კორომები და ლიტვინოვის არყის (*Betula litwinowii*) ერთეული ეგზემპლარები. ტყის მასივში გავრცელებული მცენარეულობა (დაბალ ზონაში) საშუალო ან დაბალი ბონიტეტისაა, სიმაღლის მატებასთან ერთად მატულობს ტყის შემქმნელი ხეების ხარისხობრივი მაჩვენებელი და იგი მაღალი ბონიტეტის ხდება.

საპროექტო დერეფანში გავრცელებული მცენარეული საფარი მრავალფეროვანია; ადამიანის სამეურნეო საქმიანობის გავლენა მუნიციპალიტეტის ტერიტორიაზე ოდითგან ძლიერი იყო და ამჟამადაც გრძელდება, რაც გამოიხატება ტყის პირველადი საფარის დაზიანებასა და ბუნების ცვალებადობაში; ადვილად მისასვლელ ზონაში, ტყეები გზის პირებზე გაჩეხილია, ხოლო მეორადი მდელოები გადამოვილი და ზოგან დეგრადირებული. საპროექტო დერეფანში პირველადი ხელუხლებელი ტყეები შემონახულია იქ სადაც სამანქანო გზა არ არის და ხე-ტყის გატანა ძნელია. მიუხედავად ხეების ჭრის აკრძალვისა, ტყის მნიშვნელოვანი ნაწილი გაკაფულია და ცარიელი ადგილები მაღალბალახოვანი მცენარეებით არის დაკავებული.

მიმდინარე კვლევის დროს, საკვლევ დერეფანში გამოვყავით ორი ჰაბიტატის ტიპი, რომლებიც საქართველოს ჰაბიტატის კოდების და EUNIS-ის კლასიფიკაციის მიხედვით იქნა შეფასებული.

ცხრილი 53. ჰაბიტატების კოდები (საქართველო, EUNIS)

	საქართველოს კოდი	EUNIS კოდი
1	91EO' მდინარის სანაპირო ტყე მურყანით (<i>Alnus glutinosa</i>)	G1.21 მდინარისპირა <i>Alnus</i> -ის ტყე, რომელიც მხოლოდ წყლის დონის აწევისას სველდება
2	91PA – GE მუქწიწვოვანი ტყე (<i>Picea orientalis</i> , <i>Abieta norgmanniana</i> , <i>Pinus kochiana</i>);	G3.1H - აღმოსავლური ნაძვის <i>Picea orientalis</i> ტყეები.

საქართველოს კოდი 91EO' მდინარის სანაპირო ტყე მურყანით - *Alnus glutinosa*

მდინარე კურცხანას სილიან-რიყიან სანაპიროზე ძირითადად გავრცელებულია ნაცარა მურყანის (*Alnus glutinosa*) მაღალტანოვანი ტყის კორომები, სადაც ის ვიწრო ზოლად გასდევს მდინარის კალაპოტს, რომლის ქვეტყეში მეჩხრადაა გავრცელებული ცირცელი (*Sorbus caucasigena*), მახველი (*Viburnum opulus*), ტაბლაყურა (*Evonymus latifolia*) და იშვიათად თხილის (*Corylus avellana*) ბუჩქები. სანაპირო ტყე მკვეთრად გამოირჩევა მოსაზღვრე ტყის სტრუქტურისაგან, რადგან ის ღრმად არ იჭრება მთებში. მოსაზღვრე ტყიან ფერდობებზე, წიწვოვანი ტყის მასივში მურყანი არ ფიქსირდება. მდინარის მარცხენა სანაპირო მთის ფერდობებზე, ტყის ქვედა სარტყელში, წერწას (*Lonicera caucasica*) ხშირი პოპულაცია დაფიქსირდა.

მდინარის სანაპირო ტყის შემქმნელი ფოთლოვანი მცენარეები, განსაკუთრებით კი მურყანი (*Alnus glutinosa*) მასიურად არის შემოსილი ლიქენებით (*Lichenes*), რაც აფერხებს მცენარის ზრდა-განვითარებას და გარკვეულწილად აზიანებს მას.

მდინარისპირა რიყის მცენარეულობა წყალდიდობის დროს ხშირად ირეცხება და მხოლოდ ზაფხულის მეორე ნახევარში აღწევს განვითარებას, როცა მდინარეში წყლის დონე საგრძნობლად კლებულობს. მდინარის სანაპირო ზოლში მცენარეული საფარის შექმნაში ძირითადად მონაწილეობს მარცვლოვნებიდან ქასრა- (*Calamagrostis epigeios*), ისლისებრიდან (*Cyperus fuscus*) და ჭილისებრიდან (*Juncus tenageia*).

საქართველოს კოდი 91PA – GE მუქწიწვოვანი ტყე *Piceta orientalis* – *Abieta norgmanniana* – *Pinus kochiana*

მუქწიწვოვანი ტყეების ქვესარტყელი ვრცელდება ზ.დ. 1200-2000 მ-მდე. მცენარეული საფარის შემადგენლობაში დომინირებს მუქწიწვოვანი და შერეული ფოთლოვან-წიწვოვანი ტყეები. კერძოდ: ნაძვნარი (*Picea orientalis*), სოჭნარი (*Abies nordmanniana*), ვერხვნარ-ნაძვნარ-სოჭნარი და ფიჭვნარი (*Pinus kochiana*); ზოგან წიწვოვანი ტყეების ზედა ზოლში განვითარებულია ვერხვნარის (*Populus tremula*) ვიწრო ზოლი. ეს მოვლენა საქართველოს სხვა რაიონებშიც აღინიშნება. წიწვოვანი ტყეების გავრცელების ზოლში მთავარ ადგილს იკავებს მთის წივანიანი (*Festuca montana*) ხავსიანი, გვიმრიანი (*Dryopteris filix mas*), მჟაველიანი (*Oxalis acetosella*), ჩიტისთვალისანი (*Asperula odorata*) სერიის ასოციაციები. აქ ძლიერ შეზღუდულია რელიქტური კოლხური ქვეტყის ტყე-ბუჩქების გავრცელება.

კვლევისას გამოვლინდა, რომ მცენარეულობა მეორდება ჰაბიტატების მიხედვით, ანუ ერთი ტიპის ჰაბიტატში მსგავსი მცენარეულობა წარმოდგენილია დაგეგმილი საპროექტო დერეფნის სხვადასხვა მონაკვეთზე. შესაბამისად, მიზანშეწონილად მივიჩნიეთ, რომ სახეობრივი შემადგენლობის ნუსხები გვეჩვენებინა არა მონაკვეთების არამედ, ჰაბიტატების მიხედვით. ქვემოთ მოცემულ ცხრილებში სწორედ თითოეული ჰაბიტატის ტიპში ნაწარმოებულ მცენარეთა სახეობების შემადგენელ ნუსხებს გთვავობთ, რომელიც შეჯერდა ბევრი მონაკვეთის გაერთიანებით ვინაიდან, ისინი წარმოადგენდნენ ერთსა და იმავე საცხოვრებელი გარემოს ტიპს, ისევე როგორც, სახეობრივი შემადგენლობის განაწილებას პროცენტულად, მცენარეთა საერთო პროექციულ დაფარულობაში.

აქვე უნდა აღინიშნოს, რომ საპროექტო დერეფანში წარმოდგენილი ორივე ჰაბიტატი ანთროპოგენიზებულია, ვინაიდან ნაწარმოებულ იქნა ძველი სატყეო გზებით დაქსაქსული ტყის საკმაო ფართობის მონაკვეთები, რომლებზედაც რიგ ადგილებში შემდგომში დაგეგმილია ახალი შემოვლითი გზის დამთხვევა. თითოეული ჰაბიტატისთვის მცენარეთა სახეობრივი შემადგენლობის ნუსხები იხილეთ ქვემოთ.



მდინარის სანაპირო ტყე მურყანით



მუქწიწვოვანი ტყე



მახველი *Viburnum opulus*



კავკასიური სოჭი *Abies nordmaniana*



ჭილი *Juncus tenageia*



მთრთოლავი ვერხვი *Populus tremula*



ისლიან-ხავსიანი ქვეტყე



ქართული მუხა *Quercus iberica*



Petasites albus



Geranium robertianum



Fragaria vesca



Geranium psilostemon



Geranium platypetalum



Hyoscyamus niger



Lotus corniculatus



Prunella vulgaris



Cerasus microcarpa



Philadelphus caucasicus



Rhododendron luteum



Impatiens noli-tangere



Alchemilla tredecimloba



Ostrya carpinifolia



Cicerbita racemosa



Picea orientalis



Abies nordmanniana



Hypericum perforatum



Lathyrus roseus



Campanula latifolia



Silene compacta



Grossheimia macrocephala



Silene vulgaris



Mentha longifolia



Dianthus caucaseus



Euphorbia boisseriana



Dactylorhiza urvilleana



Betula litwinowii



Lilium szovitsianum



Acer campestre


ნახაზი 57. საპროექტო დერეფანში გავრცელებული მცენარეულობა



2 საქართველოს კოდი: 91PA – GE მუქწიწვოვანი ტყე (Piceta orientalis, Abieta norgmanniana, Pinus kochiana);
 EUNIS კოდი: G3.1H - აღმოსავლური ნაძვის *Picea orientalis* ტყეები.

1 საქართველოს კოდი: 91EO* მდინარის სანაპირო ტყე მურყანით (Alnus glutinosa)
 EUNIS კოდი: G1.21 მდინარისპირა Alnus-ის ტყე, რომელიც მხოლოდ წყლის დონის აწევისას სველდება
ნახაზი 58. ჰაბიტატები საპროექტო დერეფანში

ცხრილი 54. საპროექტო ზონაში არსებული უბნების დახასიათება

<p>მონაკვეთი 1</p> <p>მცენარეთა პროექციული დაფარულობა: 60 %</p> <p>ჰაბიტატი: G1.21 მდინარისპირა <i>Alnus</i>-ის ტყე, რომელიც მხოლოდ წყლის დონის აწევისას სველდება</p> <p>კოორდინატები: 320045.33 4621804.55</p> <p>სახეობათა ნუსხა / პროცენტული დაფარულობა (%)</p>					
ლათინური დასახელება	ქართული დასახელება	%-ული დაფარულობა	ლათინური დასახელება	ქართული დასახელება	%-ული დაფარულობა
<i>Alnus barbata</i>	მურყანი	4	<i>Campanula latifolia</i>	ალომა	2
<i>Carpinus betulus</i>	რცხილა	+	<i>Philadelphus caucasicus</i>	უცვეთელა	3
<i>Acer campestre</i>	ჩვეულეზრივი ნეკერჩხალი	1	<i>Silene vulgaris</i>	ჭყიპანტა	2
<i>Fraxinus excelsior</i>	იფანი	2	<i>Geranium psilostemon</i>	ფოთოთი	1
<i>Quercus iberica</i>	ქართული მუხა	2	<i>Phyllitis scolopendrium</i>	ირმის ენა	2
<i>Viburnum opulus</i>	ძახველი	2	<i>Geranium platypetalum</i>	ნემსიწვერა	1
<i>Evonymus latifolia</i>	ტაბლაყურა	1	<i>Impatiens nolitangere</i>	უკადრისა	1
<i>Sorbus caucasigena</i>	ცირცელი	2	<i>Hyosciamus niger</i>	ლენცოვა	1
<i>Corylus avellana</i>	თხილი	1	<i>Onopordum acanthium</i>	-	1
<i>Dryopteris filix mas</i>	მთის ჩადუნა	3	<i>Petasites albus</i>	ბუერა	1
<i>Calamagrostis epigeios</i>	ქასრა	1	<i>Grossheimia macrocephala</i>	ხახვისთავა	+
<i>Asplenium trichomanes</i>	მამასწარა	2	<i>Viola alba</i>	ია	2
<i>Urtica dioica</i>	ჭინჭარი	2	<i>Sambucus ebulus</i>	ანწლი	1
<i>Ranunculus repens</i>	ნიახურა	1	<i>Cicerbita racemosa</i>	-	1
<i>Mentha longifolia</i>	პიტნა	2	<i>Alchemilla tredecimloba</i>	მარმუჭი	1
<i>Echium vulgare</i>	ლურჯი ძირწითელა	2	<i>Pyrus caucasica</i>	პანტა	2

<p>მონაკვეთი 2</p> <p>მცენარეთა პროექციული დაფარულობა: 55 %</p> <p>ჰაბიტატი: G1.21 მდინარისპირა <i>Alnus</i>-ის ტყე, რომელიც მხოლოდ წყლის დონის აწევისას სველდება</p> <p>კოორდინატები: 318851.29 4622562.77</p>					
<p>სახეობათა ნუსხა / პროცენტული დაფარულობა (%)</p>					
ლათინური დასახელება	ქართული დასახელება	%-ული დაფარულობა	ლათინური დასახელება	ქართული დასახელება	%-ული დაფარულობა
<i>Alnus barbata</i>	მურყანი	4	<i>Campanula latifolia</i>	ალოშა	2
<i>Carpinus betulus</i>	რცხილა	2	<i>Philadelphus caucasicus</i>	უცვეთელა	3
<i>Populus alba</i>	თეთრი ხვალა (ვერხვი)	2	<i>Silene vulgaris</i>	ჭყიპანტა	2
<i>Fraxinus excelsior</i>	ივანი	2	<i>Lonicera caucasica</i>	წერწა	2
<i>Tilia begonifolia</i>	ცაცხვი	2	<i>Phyllitis scolopendrium</i>	ირმის ენა	2
<i>Salix alba</i>	ტირიფი	2	<i>Geranium platypetalum</i>	ნემსიწვერა	2
<i>Evonymus latifolia</i>	ტაბლაყურა	1	<i>Impatiens nolitangare</i>	უკადრისა	3
<i>Sorbus caucasigena</i>	ცირცელი	2	<i>Hyosciamus niger</i>	ლენცოვა	1
<i>Corylus avellana</i>	თხილი	1	<i>Calamagrostis epigeios</i>	ქასრა	2
<i>Dryopteris filix mas</i>	მთის ჩადუნა	3	<i>Petasites albus</i>	ბურა	3
<i>Viburnum opulus</i>	მახველი	1	<i>Grossheimia macrocephala</i>	ხახვისთავა	+
<i>Asplenium trichomanes</i>	მამასწარა	2	<i>Viola alba</i>	ია	2
<i>Urtica dioica</i>	ჭინჭარი	2	<i>Sambucus ebulus</i>	ანწლი	1
<i>Ranunculus repens</i>	ნიახურა	1	<i>Juncus tangeia</i>	ჭილი	1

<p>მონაკვეთი 3</p> <p>მცენარეთა პროექციული დაფარულობა: 60 %</p> <p>ჰაბიტატი: G1.21 მდინარისპირა <i>Alnus</i>-ის ტყე, რომელიც მხოლოდ წყლის დონის აწევისას სველდება</p> <p>კოორდინატები: 317486.40 4623246.62</p>					
<p>სახეობათა ნუსხა / პროცენტული დაფარულობა (%)</p>					
ლათინური დასახელება	ქართული დასახელება	%-ული დაფარულობა	ლათინური დასახელება	ქართული დასახელება	%-ული დაფარულობა
<i>Alnus barbata</i>	მურყანი	4	<i>Campanula latifolia</i>	ალომა	2
<i>Carpinus betulus</i>	რცხილა	2	<i>Philadelphus caucasicus</i>	უცვეთელა	3
<i>Acer campestre</i>	ჩვეულებრივი ნეკერჩხალი	1	<i>Silene vulgaris</i>	ჭყიპანტა	2
<i>Fraxinus excelsior</i>	იფანი	2	<i>Geranium psilostemon</i>	ფოთოთი	2
<i>Quercus iberica</i>	ქართული მუხა	2	<i>Phyllitis scolopendrium</i>	ირმის ენა	3
<i>Populus alba</i>	თეთრი ხვალა (ვერხვი)	2	<i>Lonicera caucasica</i>	წერწა	2
<i>Viburnum opulus</i>	მახველი	2	<i>Geranium platypetalum</i>	ნემსიწვერა	1
<i>Euonymus latifolia</i>	ტაბლაყურა	1	<i>Cyperus fuscus</i>	ისლი	3
<i>Sorbus caucasigena</i>	ცირცელი	2	<i>Hyosciamus niger</i>	ლენცოფა	1
<i>Corylus avellana</i>	თხილი	2	<i>Onopordum acanthium</i>	-	1
<i>Dryopteris filix mas</i>	მთის ჩადუნა	3	<i>Petasites albus</i>	ბუერა	2
<i>Urtica dioica</i>	ჭინჭარი	2	<i>Sambucus ebulus</i>	ანწლი	2
<i>Mentha longifolia</i>	პიტნა	3	<i>Alchemilla tredicimloba</i>	მარმუჭი	3
<i>Echium vulgare</i>	ლურჯი ძირწითელა	2	<i>Pyrus caucasica</i>	პანტა	2


<p>მონაკვეთი 4</p> <p>მცენარეთა პროექციული დაფარულობა: 70 %</p> <p>ჰაბიტატი: G3.1H აღმოსავლური ნაძვის <i>Picea orientalis</i> ტყეები</p> <p>კოორდინატები: 317569.45 4623535.85</p>					
<p>სახეობათა ნუსხა / პროცენტული დაფარულობა (%)</p>					
ლათინური დასახელება	ქართული დასახელება	%-ული დაფარულობა	ლათინური დასახელება	ქართული დასახელება	%-ული დაფარულობა
<i>Picea orientalis</i>	აღმოსავლური ნაძვი	4	<i>Verbascum pyramaditum</i>	გულსოსანა	2
<i>Abies nordmanniana</i>	სოჭი	3	<i>Prunela vulgaris</i>	-	2
<i>Pinus kochiana</i>	ფიჭვი	2	<i>Lotus corniculatus</i>	კურდღლის ფრჩხილა	2
<i>Ostrya carpinifolia</i>	უხრავი	+	<i>Campanula rapunculoides</i>	მაჩიტა	2
<i>Carpinus betulus</i>	რცხილა	3	<i>Silene vulgaris</i>	ჭყიპანტა	2
<i>Betula litwinowii</i>	ლიტვინოვის არყი	1	<i>Cicerbita racemosa</i>	-	2
<i>Acer campestre</i>	ჩვეულებრივი ნეკერჩხალი	2	<i>Philadelphus caucasicus</i>	უცვეთელა	3
<i>Fraxinus excelsior</i>	იფანი	2	<i>Astragalus brachicarpus</i>	-	1
<i>Quercus iberica</i>	ქართული მუხა	1	<i>Rosa boisieri</i>	-	+
<i>Pyrus caucasica</i>	პანტა	1	<i>Leucanthemum vulgare</i>	გვირილა	2
<i>Myosotis alpestris</i>	კესანე	2	<i>Lathyrus roseus</i>	არჯაკელი	3
<i>Euphorbia boissieriana</i>	რძიანა	2	<i>Hypericum perforatum</i>	კრაზანა	2
<i>Silene compacta</i>	ქოთანა	3	<i>Coronilla varia</i>	ყვავისფრჩხილა	2
<i>Brunnera macrophylla</i>	ციურა	2	<i>Lilium szovitsianum</i>	მთის შროშანი	+
<i>Dianthus caucaseus</i>	მიხაკი	1	<i>Oxalis acetosella</i>	მჟაველა	1
<i>Festuca montana</i>	წივანა	2	<i>Vicia variabilis</i>	ცვალეზადი ცერცველა	1
<i>Viola alba</i>	ია	2	<i>Geranium psilostemon</i>	ფოთოთი	1

<i>Asplenium trichomanes</i>	მამასწარა	2	<i>Geranium platypetalum</i>	ნემსიწვერა	2
<i>Fragaria vesca</i>	მარწყვი	2	<i>Geranium robertianum</i>	ნემსიწვერა	2
<i>Campanula rapunculoides</i>	მაჩიტა	2	<i>Dactylorhiza urvilleana</i>	გუგულის კაბა	2
<i>Ranunculus repens</i>	ნიახურა	2	<i>Rhododendron luteum</i>	იელი	+
<i>Cerasus microcarpa</i>	მცირენაყოფა ბალამწარა	1			

შენიშვნა: წითელი შრიფტით აღნიშნულია წითელი ნუსხის სახეობა

<p>მონაკვეთი 5</p> <p>მცენარეთა პროექციული დაფარულობა: 65 %</p> <p>ჰაბიტატი: G3.1H აღმოსავლური ნაძვის <i>Picea orientalis</i> ტყეები</p> <p>კოორდინატები: 317788.02 4623992.51</p>					
<p>სახეობათა ნუსხა / პროცენტული დაფარულობა (%)</p>					
ლათინური დასახელება	ქართული დასახელება	%-ული დაფარულობა	ლათინური დასახელება	ქართული დასახელება	%-ული დაფარულობა
<i>Picea orientalis</i>	აღმოსავლური ნაძვი	4	<i>Verbascum pyramaditum</i>	გულსოსანა	2
<i>Abies nordmanniana</i>	სოჭი	3	<i>Prunela vulgaris</i>	-	4
<i>Pinus kochiana</i>	ფიჭვი	2	<i>Lotus corniculatus</i>	კურდღლის ფრჩხილა	3
<i>Salix caprea</i>	მდგნალი	2	<i>Campanula rapunculoides</i>	მაჩიტა	2
<i>Carpinus betulus</i>	რცხილა	2	<i>Festuca montana</i>	მთის წივანა	3
<i>Betula litwinowii</i>	ლიტვინოვის არყი	1	<i>Oxalis acetosella</i>	მჟაველა	2
<i>Acer campestre</i>	ჩვეულებრივი ნეკერჩხალი	2	<i>Philadelphus caucasicus</i>	უცვეთელა	3
<i>Fraxinus excelsior</i>	იფანი	2	<i>Asperula odorata</i>	ჩიტისთვალა	2
<i>Quercus iberica</i>	ქართული მუხა	1	<i>Rosa boisieri</i>	-	+
<i>Malus orientalis</i>	მაჟალო	2	<i>Leucanthemum vulgare</i>	გვირილა	2
<i>Euphorbia boissieriana</i>	რძიანა	2	<i>Hypericum perforatum</i>	კრაზანა	2


<i>Silene compacta</i>	ქოთანა	3	<i>Coronilla varia</i>	ყვავისფრხილა	3
<i>Viola alba</i>	ია	3	<i>Geranium psilostemon</i>	ფოთოთი	2
<i>Ranunculus repens</i>	ნიახურა	2	<i>Rhododendron luteum</i>	იელი	1

<p>მონაკვეთი 6</p> <p>მცენარეთა პროექციული დაფარულობა: 70 %</p> <p>ჰაბიტატი: G3.1H აღმოსავლური ნაძვის <i>Picea orientalis</i> ტყეები</p> <p>კოორდინატები: 318124.58 4625506.39</p>	
<p>სახეობათა ნუსხა / პროცენტული დაფარულობა (%)</p>	ფ


ლათინური დასახელება	ქართული დასახელება	%-ული დაფარულობა	ლათინური დასახელება	ქართული დასახელება	%-ული დაფარულობა
<i>Picea orientalis</i>	აღმოსავლური ნაძვი	4	<i>Verbascum pyramaditum</i>	გულსოსანა	2
<i>Abies nordmanniana</i>	სოჭი	2	<i>Prunela vulgaris</i>	-	2
<i>Pinus kochiana</i>	ფიჭვი	3	<i>Lotus corniculatus</i>	კურდღლის ფრჩხილა	2
<i>Quercus macranthera</i>	მაღალმთის მუხა	1	<i>Campanula rapunculooides</i>	მაჩიტა	2
<i>Carpinus betulus</i>	რცხილა	2	<i>Silene vulgaris</i>	ჭყიპანტა	2
<i>Betula litwinowii</i>	ლიტვინოვის არყი	2	<i>Cicerbita racemosa</i>	-	2
<i>Quercus iberica</i>	ქართული მუხა	1	<i>Rosa boisieri</i>	-	+
<i>Pyrus caucasica</i>	პანტა	1	<i>Leucanthemum vulgare</i>	გვირილა	2
<i>Cerasus microcarpa</i>	მცირენაყოფა ბალამწარა	1	<i>Asperula odorata</i>	ჩიტისთვალა	2
<i>Myosotis alpestris</i>	კესანე	2	<i>Lathyrus roseus</i>	არჯაკელი	3
<i>Brunnera macrophylla</i>	ციურა	2	<i>Lilium szovitsianum</i>	მთის შრომანი	+
<i>Viola alba</i>	ია	2	<i>Geranium psilostemon</i>	ფოთოთი	1
<i>Fragaria vesca</i>	მარწყვი	2	<i>Geranium robertianum</i>	ნემსიწვერა	2

<i>Ranunculus repens</i>	ნიახურა	2	<i>Rhododendron luteum</i>	იელი	+
--------------------------	---------	---	----------------------------	------	---

შენიშვნა: წითელი შრიფტით აღნიშნულია წითელი ნუსხის სახეობა

<p>მონაკვეთი 7</p> <p>მცენარეთა პროექციული დაფარულობა: 70 %</p> <p>ჰაბიტატი: G3.1H აღმოსავლური ნაძვის <i>Picea orientalis</i> ტყეები</p> <p>კოორდინატები: 318387.64 4627342.83</p>	
<p>სახეობათა ნუსხა / პროცენტული დაფარულობა (%)</p>	

ლათინური დასახელება	ქართული დასახელება	%-ული დაფარულობა	ლათინური დასახელება	ქართული დასახელება	%-ული დაფარულობა
<i>Picea orientalis</i>	აღმოსავლური ნაძვი	4	<i>Verbascum pyramaditum</i>	გულოსანა	2
<i>Pinus kochiana</i>	ფიჭვი	3	<i>Lotus corniculatus</i>	კურდღლის ფრჩხილა	2
<i>Betula litwinowii</i>	ლიტვინოვის არყი	1	<i>Campanula rapunculoides</i>	მაჩიტა	2
<i>Carpinus betulus</i>	რცხილა	3	<i>Silene vulgaris</i>	ჭყიპანტა	2
<i>Quercus iberica</i>	ქართული მუხა	1	<i>Cicerbita racemosa</i>	-	2
<i>Acer campestre</i>	ჩვეულებრივი ნეკერჩხალი	1	<i>Philadelphus caucasicus</i>	უცვეთელა	3
<i>Pyrus caucasica</i>	პანტა	1	<i>Leucanthemum vulgare</i>	გვირილა	2
<i>Malus orientalis</i>	მაჟალო	1	<i>Lathyrus roseus</i>	არჯაკელი	3
<i>Brunnera macrophylla</i>	ციურა	2	<i>Lilium szovitsianum</i>	მთის შრომანი	+
<i>Dianthus caucaseus</i>	მიხაკი	1	<i>Oxalis acetosella</i>	მჟაველა	1
<i>Viola alba</i>	ია	2	<i>Geranium psilostemon</i>	ფოთოთი	1
<i>Asplenium trichomanes</i>	მამასწარა	2	<i>Geranium platypetalum</i>	ნემსიწვერა	2

<p>მონაკვეთი 8</p> <p>მცენარეთა პროექციული დაფარულობა: 70 %</p> <p>ჰაბიტატი: G3.1H აღმოსავლური ნაძვის <i>Picea orientalis</i> ტყეები</p> <p>კოორდინატები: 319591.08 4628050.75</p>					
<p>სახეობათა ნუსხა / პროცენტული დაფარულობა (%)</p>					
ლათინური დასახელება	ქართული დასახელება	%-ული დაფარულობა	ლათინური დასახელება	ქართული დასახელება	%-ული დაფარულობა
<i>Picea orientalis</i>	აღმოსავლური ნაძვი	4	<i>Campanula rapunculoides</i>	მაჩიტა	2
<i>Abies nordmanniana</i>	სოჭი	2	<i>Silene vulgaris</i>	ჭყიპანტა	2
<i>Pinus kochiana</i>	ფიჭვი	3	<i>Lotus corniculatus</i>	კურდლის ფრჩხილა	2
<i>Quercus macranthera</i>	მალამთის მუხა	+	<i>Prunela vulgaris</i>	-	2
<i>Carpinus betulus</i>	რცხილა	1	<i>Philadelphus caucasicus</i>	უცვეთელა	3
<i>Betula litwinowii</i>	ლიტვინოვის არყი	1	<i>Cicerbita racemosa</i>	-	2
<i>Acer campestre</i>	ჩვეულებრივი ნეკერჩხალი	2	<i>Lathyrus roseus</i>	არჯაკელი	3
<i>Pyrus caucasica</i>	პანტა	1	<i>Rosa boisieri</i>	-	+
<i>Cerasus Sylvestris</i>	ბალამწარა	1	<i>Leucanthemum vulgare</i>	გვირილა	2
<i>Myosotis alpestris</i>	კესანე	2	<i>Lilium szovitsianum</i>	მთის შროშანი	+
<i>Euphorbia boissieriana</i>	რძიანა	2	<i>Hypericum perforatum</i>	კრაზანა	2
<i>Dianthus caucaseus</i>	მიხაკი	1	<i>Oxalis acetosella</i>	მჟაველა	1
<i>Festuca montana</i>	წივანა	2	<i>Vicia variabilis</i>	ცვალეზადი ცერცველა	1
<i>Asplenium trichomanes</i>	მამასწარა	2	<i>Geranium platypetalum</i>	ნემსიწვერა	2

<i>Fragaria vesca</i>	მარწყვი	2	<i>Dactylorhiza urvilleana</i>	გუგულის კაბა	2
<i>Campanula rapunculoides</i>	მაჩიტა	2	<i>Rhododendron luteum</i>	იელი	+

შენიშვნა: წითელი შრიფტით აღნიშნულია წითელი ნუსხის სახეობა

<p>მონაკვეთი 9</p> <p>მცენარეთა პროექციული დაფარულობა: 60 %</p> <p>ჰაბიტატი: G1.21 მდინარისპირა <i>Alnus</i>-ის ტყე, რომელიც მხოლოდ წყლის დონის აწევსას სველდება</p> <p>კოორდინატები: 320123.54 4628792.31</p>					
სახეობათა ნუსხა / პროცენტული დაფარულობა (%)					
ლათინური დასახელება	ქართული დასახელება	%-ული დაფარულობა	ლათინური დასახელება	ქართული დასახელება	%-ული დაფარულობა
<i>Alnus barbata</i>	მურყანი	4	<i>Campanula latifolia</i>	ალომა	2
<i>Carpinus betulus</i>	რცხილა	+	<i>Philadelphus caucasicus</i>	უცვეთელა	3
<i>Acer campestre</i>	ჩვეულბრივი ნეკერჩხალი	1	<i>Silene vulgaris</i>	ჭყიპანტა	2
<i>Fraxinus excelsior</i>	იფანი	2	<i>Geranium psilostemon</i>	ფოთოთი	1
<i>Tilia begonifolia</i>	ცაცხვი	1	<i>Phyllitis scolopendrium</i>	ირმის ენა	2
<i>Salix alba</i>	ტირიფი	1	<i>Impatiens noli-tangare</i>	უკადრისა	2
<i>Sorbus caucasigena</i>	ცირცელი	2	<i>Hyosciamus niger</i>	ლენცოვა	1
<i>Corylus avellana</i>	თხილი	1	<i>Onopordum acanthium</i>	-	1
<i>Dryopteris filix mas</i>	მთის ჩადუნა	3	<i>Petasites albus</i>	ბუერა	1
<i>Urtica dioica</i>	ჭინჭარი	2	<i>Sambucus ebulus</i>	ანწლი	1
<i>Ranunculus repens</i>	ნიახურა	1	<i>Cicerbita racemosa</i>	-	1

<p>მონაკვეთი 10</p> <p>მცენარეთა პროექციული დაფარულობა: 55 %</p> <p>ჰაბიტატი: G1.21 მდინარისპირა <i>Alnus</i>-ის ტყე, რომელიც მხოლოდ წყლის დონის აწევისას სველდება</p> <p>კოორდინატები: 320623.74 4628126.00</p>					
<p>სახეობათა ნუსხა / პროცენტული დაფარულობა (%)</p>					
ლათინური დასახელება	ქართული დასახელება	%-ული დაფარულობა	ლათინური დასახელება	ქართული დასახელება	%-ული დაფარულობა
<i>Alnus barbata</i>	მურყანი	4	<i>Campanula latifolia</i>	ალომა	2
<i>Carpinus betulus</i>	რცხილა	2	<i>Philadelphus caucasicus</i>	უცვეთელა	3
<i>Populus alba</i>	თეთრი ხვალა (ვერხვი)	2	<i>Silene vulgaris</i>	ჭყიპანტა	2
<i>Fraxinus excelsior</i>	ივანი	2	<i>Lonicera caucasica</i>	წერწა	2
<i>Tilia begonifolia</i>	ცაცხვი	2	<i>Phyllitis scolopendrium</i>	ირმის ენა	2
<i>Salix alba</i>	ტირიფი	2	<i>Geranium platypetalum</i>	ნემსიწვერა	2
<i>Evonymus latifolia</i>	ტაბლაყურა	1	<i>Impatiens nolitangare</i>	უკადრისა	3
<i>Picea orientalis</i>	აღმოსავლური ინაძვი	1	<i>Hyosciamus niger</i>	ლენცოვა	1
<i>Corylus avellana</i>	თხილი	1	<i>Calamagrostis epigeios</i>	ქასრა	2
<i>Dryopteris filix mas</i>	მთის ჩადუნა	3	<i>Petasites albus</i>	ბუერა	3

შენიშვნა: წითელი შრიფტით აღნიშნულია წითელი ნუსხის სახეობა

უნდა ითქვას რომ, საქართველოს წითელი ნუსხის სახეობები (მცირენაყოფა ბალანწარა *Cerasus microcarpa* - VU; მაღალმთის მუხა *Quercus macranthera* – VU, და უხრავი *Ostrya carpinifolia* – EN) მეჩხერადა, რამოდენიმე ინდივიდის სახით, არის წარმოდგენილი საპროექტო გზის მიმდებარედ. მათგან პროექტის უშუალო ზემოქმედების ზონაში მხოლოდ მცირენაყოფა ბალანწარა (*Cerasus microcarpa*) და მაღალმთის მუხა (*Quercus macranthera*) ექცევა.

ინფორმაცია საპროექტო დერეფანის გასწვრივ გარემოდან ამოსაღები, მათ შორის წითელი ნუსხის, სახეობების შესახებ რაოდენობის მითითებით მოცემულია დანართების ტომში 1 - დანართი 4.

9.8.6. ცხოველთა სამყარო

9.8.7. ფაუნისტური კვლევის მიზნები და მეთოდი

ზოოლოგიური კვლევის მიზანია საპროექტო დერეფანში და მის შემოგარენში მობინადრე ცხოველების სახეობრივი შემადგენლობის იდენტიფიცირება. განსაკუთრებული ყურადღება მიექცა საქართველოს კანონმდებლობით და საერთაშორისო ხელშეკრულებებით დაცულ სახეობებს (წითელ ნუსხებში შეტანილი სახეობები, ბერნის, ბონის კონვენციებით და სხვა ნორმატიული აქტებით დაცული სახეობები).

კვლევის დროს გამოყენებული იყო მარშრუტული მეთოდი. დათვალიერებულ იქნა საპროექტო გზის დერეფანი (150-200მ სავარაუდო ღერძულა ხაზიდან).

საფეხმავლო გასვლისას სახეობების დასადგენად გამოყენებული იყო შემდეგი:

ცხრილი 55. საველე კვლევის დროს ჩატარებული წინასწარი ფაუნისტური კვლევის მეთოდები

	მეთოდი
ძუძუმწოვრები	სახეობების ვიზუალურად და ფოტოაპარატით დაფიქსირება, სახეობის იდენტიფიკაცია ცხოველქმედების ნიშნების მიხედვით (ფულურო, სორო, ბუნაგი, კვალი, ექსკრემენტები, ბეწვი). [შენიშვნა: კვლევის მეთოდი ასევე გულისხმობს ნადავლის აღმოჩენის შემთხვევაში, სხეულზე მიყენებული ჭრილობის მიხედვით მტაცებლის იდენტიფიცირებას.] ღამურების დეტექტორით სახეობათა დადგენა/დაფიქსირება სეზონის გათვალისწინებით ამ ეტაპზე არ ჩატარებულა.
ფრინველები	ჭოგრით დაკვირვება, ვიზუალურ და ფოტოაპარატით დაფიქსირება, სმენით იდენტიფიცირება, ცხოველქმედების მახასიათებლების აღმოჩენა.
ქვეწარმავლები და ამფიბიები	ვიზუალურ და ფოტოაპარატით დაფიქსირება, სპეციფიური არეალების დათვალიერება.
უხერხემლოები	ვიზუალური აღრიცხვა, ქვების, ნიადაგის, მცენარეთა ნარჩენების დათვალიერება.
იქთიოფაუნა	საკონტროლო ჭერები, გამოკითხის მეთოდი

გამოყენებული ხელსაწყოები:

- ფოტო აპარატი - Canon PowerShot SX60 HS
- ბინოკლი - Opticron Trailfinder 3 WP” 8x42
- Garmin montana 680 GPS
- Garmin eTrex 30x GPS
- ღამურების დეტექტორი (Anabat walkabout)

კვლევებით დაფარული იყო ოთხივე სეზონი. საველე ექსპედიციები ჩატარდა 2019 წლის გაზაფხულში, ზაფხულში, შემოდგომაზე და 2020 წლის ზამთარში.

9.8.8. კამერალური და საველე ფაუნისტური კვლევის შედეგები

9.8.9. ზოგადი დახასიათება

საპროექტო ზონაში არსებული ჰაბიტატები, ფაუნის სახეობრივი მრავალფეროვნებით გამორჩეულია. საპროექტო დერეფნის დიდი ნაწილი მდებარეობს ბორჯომ-ხარაგაულის ეროვნული პარკის ტერიტორიაზე რომლის ტერიტორიაზე 64 სახეობის ძუძუმწოვარია

აღრიცხული, აქედან 11 კავკასიის ენდემია, ხოლო 8 სახეობა საქართველოს „წითელს ნუსხაშია“ შესული.

ცხოველებიდან აღსანიშნავია: კეთილშობილი ირემი (*Cervus elaphus*), არჩვი (*Rupicapra rupicapra*), შველი (*Capreolus capreolus*), მურა დათვი (*Ursus arctos*), მგელი (*Canis lupus*), ფოცხვერი (*Lynx lynx*), გარეული ღორი (*Sus scrofa*), ტყის კატა (*Felis silvestris*) და სხვა. აღრიცხულია ღამურების 20 სახეობა.

პარკში 130 სახეობის გადამფრენი და მოზუდარი ფრინველი გვხვდება, მათგან 16 სახეობა საქართველოს „წითელ ნუსხაშია“ შეტანილი. პარკის ტერიტორიაზე გვხვდება მნიშვნელოვანი ჰაბიტატები ისეთი სახეობებისთვის, როგორებიცაა როჭო (*Tetrao mlokosiewiczi*) და კასპიური შურთხი (*Tetraogallus caspius*). ტენიან ტყეებში ქვეწარმავლების 30 სახეობა ბინადრობს, რომელთაგან სამი - დასავლეთ კავკასიის ენდემია და 2 სახეობა საქართველოს „წითელ ნუსხაშია“ შეტანილი.

ენდემური სახეობები. კავკასიური სალამანდრა (*Mertensiella caucasica*) VU (IUCN), კავკასიური ჯვარულა (*Pelodytes causicus*), აჭარული ხვლიკი (*Darevskia mixta*) VU (B1), კავკასიური გველგესლა (*Vipera kaznakovi*) EN (IUCN) და სხვ.

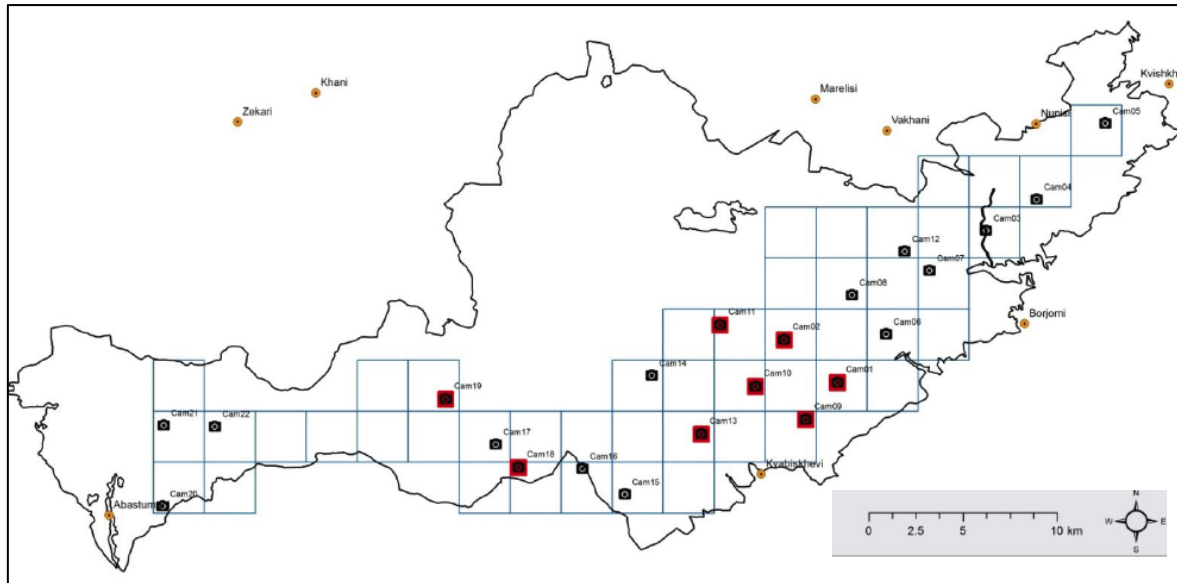
საქართველოს „წითელ ნუსხაში“ შეტანილი იშვიათი და გადაშენების წინაშე მყოფი ძუძუმწოვრებიდან აღსანიშნავია შემდეგი სახეობები: კეთილშობილი ირემი (*Cervus elaphus*), მურა დათვი (*Ursus arctos*), ფოცხვერი (*Lynx lynx*), არჩვი (*Rupicapra rupicapra*), კავკასიური ციყვი (*Sciurus anomalus*), წავი (*Lutra lutra*) VU (B1(bI)) IUCN-[NT] და სხვა. ხელფრთიანებიდან: ევროპული მაჩქათელა (*Barbastella barbastellus*) IUCN-[NT], გიგანტური მელამურა (*Nyctalus lasiopterus*) IUCN-[NT] გრძელყურა მლამიობი (*Myotis bechsteinii*) VU (IUCN). ფრინველებიდან: ბატკანძერი (*Gypaetus barbatus*), მთის არწივი (*Aquila chrysaetos*), დიდი მყივანი არწივი (*Clanga clanga*), ქორცქვიტა (*Accipiter brevipes*), ველის კაკაჩა (*Buteo rufinus*), როჭო (*Tetrao mlokosiewiczi*), კასპიური შურთხი (*Tetraogallus caspius*) და სხვა.

2014 წელს GIZ Georgia-ს, CNF-ის და UNDP/GEF/SGP მიერ მიღებულ იქნა გადაწყვეტილება საქართველოს ცენტრალურ ნაწილში, მათ შორის ბორჯომი-ხარაგაულის პარკის და მის მიმდებარე ტერიტორიაზე დათვის პოპულაციის არაინვაზიური გენეტიკური მეთოდით შეფასების დაფინანსების შესახებ. დასმული ამოცანის შესაბამისად, NACRES-ის მიერ წარმოებულ კვლევაში მონაწილეობდნენ პარკის რეინჯერები და მოხალისეები, რომლებსაც ჩაუტარდათ შესაბამისი ტრენინგები. კვლევების დროს ყურადღება გამახვილდა ოთხ საკვანძო სახეობაზე - მურა დათვი (*Ursus arctos*), ფოცხვერი (*Lynx lynx*), ირემი (*Cervus elaphus*), არჩვი (*Rupicapra rupicapra*). დათვის პოპულაციის კვლევისთვის გამოყენებული იყო Capture Mark Recapture (CMR) მოდელი, რაოდენობის დათვლა მოხდა კომპიტერული პროგრამის Capture-გამოყენებით. კვლევისას გამოყენებული იყო ტელემეტრია, არაინვაზიური გენეტიკური მეთოდი (დათვის შემთხვევაში), დაკვირვება დრონის საშუალებით და ფოტო ხაფანგები,

ჩატარებული კვლევების შედეგები შეჯამდა NACRES-ის მომზადებულ 2016-2017 წლის ანგარიშებში¹⁰. ზემოაღნიშნული კვლევის/მონიტორინგის შედეგების თანახმად, ბორჯომი-ხარაგაულის ეროვნული პარკის ტერიტორიაზე ფოცხვერის სიმჭიდროვე მაღალი არ არის.

¹⁰ ESTABLISHMENT OF PARTICIPATORY MONITORING SYSTEM FOR ENDANGERED SPECIES IN BORJOMI-KHARAGALI NATIONAL PARK, CNF, NACRES, 2016
RAPID ASSESSMENT OF KEY SPECIES POPULATION STATUS ON THE PRIORITY SITES OF THE WESTERN LESSER CAUCASUS ECOLOGICAL CORRIDOR, NACRES, 2017

ფოცხვერის რიცხოვნობა, აღნიშნულ პერიოდში შეადგენდა 8-15 ინდივიდს (სანდოობის ინტერვალი 95%), სიმჭიდროვ - 1-2 ინდივიდს 100კმ². რაც მნიშვნელოვნად არ ჩამოუვარდება ევროპაში არსებული პოპულაციებისთვის მნიშვნელობას.



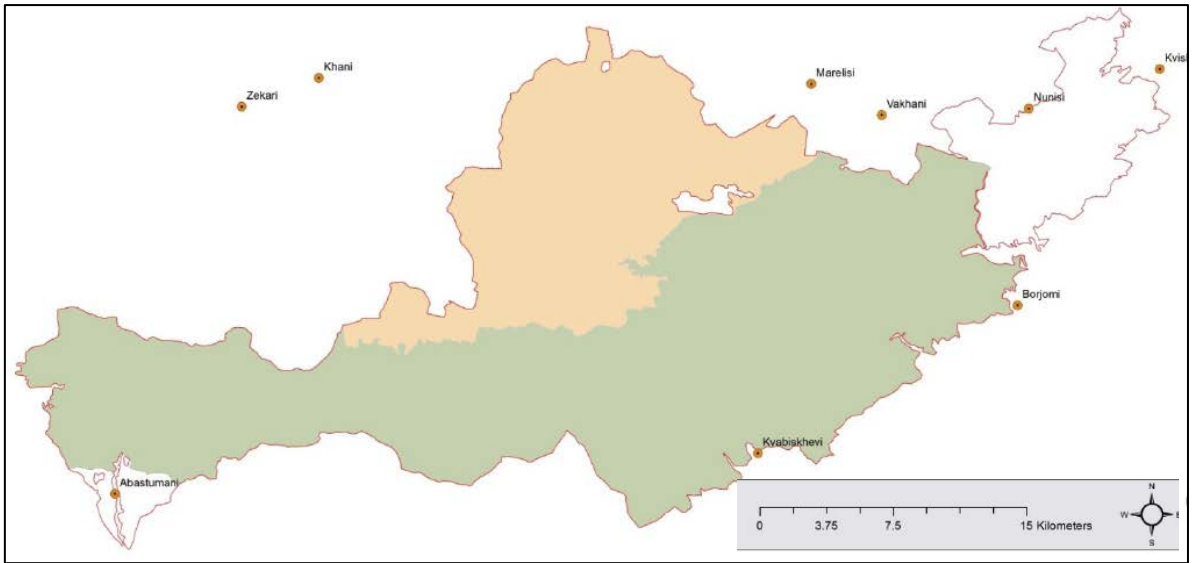
- ბორჯომ-ხარაგაულის ეროვნული პარკი
- ფოცხვერის დაფიქსირების ადგილი
- ფოცხვერი არ დაფიქსირებულა

ნახაზი 59. ფოცხვერის დაფიქსირების ლიკაციები ბორჯომ-ხარაგაულის პარკის ტერიტორიაზე

(წყარო: Establishment of participatory monitoring system for endangered species in Borjomi-Kharagauli National Park, NACRES-ის ანგარიში)

როგორც რუკიდან ჩანს გოცხვერი ძირითადად ეროვნული პარკის ცენტრალურ სამხრეთ ნაწილში ფიქსირდება. პროექტისთვის ჩატარებული საველე კვლევების დროს საკვლევე დერეფანში ფოცხვერის არსებობის კვალი არ დაფიქსირებულა.

ირმის პოპულაცია (საკვლევი ტერიტორიის ფართობი 358კმ²) განაწილება არათანაბარია ზღვის დონიდან სიმაღლის მიხედვით. მისი სიმჭიდროვე აწყურში და აბასთუმანში მიახლოებით ერთნაირია, მაგრამ ნაკლებია ვიდრე ბორჯომის ზონაში დაფიქსირებული. ამავე კვლევის მიხედვით, პოპულაციის რიცხოვნობა შეადგენდა 325-527 ინდივიდს (სანდოობის ინტერვალი 95%) სიმჭიდროვე კი 0.9-1.4 ინდივიდს 1 კმ²-ზე. სახეობის 'სიმრავლის ინდექსად' გამოყენებული იყო დაფიქსირება არსებობის კვალის მიხედვით (ექსკრემენტები, კვალი, სხვა) და ფოტოხაფანგების გამოყენებით. როგორც მოსალოდნელი იყო, შედარებით მაღალი სიმჭიდროვე დაფიქსირდა ზღვის დონიდან მაღლა მდებარე ზონაში, ნაკლები - დასახლებულ პუნქტებთან სიახლოვეს. კვლევებმა აჩვენა, რომ სიმჭიდროვე ბორჯომის ზონაში უფრო მაღალია აწყურის და აბასთუმნის ზონებთან შედარებით. აწყურის და აბასთუმნის უფრო მაღალია ბორჯომის ზონაში პოპულაცია უფრო მრავალრიცხოვანია. სიმჭიდროვე მეტია დაცული ტერიტორიის 'ძვალ' ნაწილში, სადაც, როგორც ჩანს ირემი თავს უფრო უსაფრთხოდ გრძნობს. პოპულაციის სიმჭიდროვე დაბალია და ნაკლებია დაცული ტერიტორიის ტევადობასთან შედარებით.



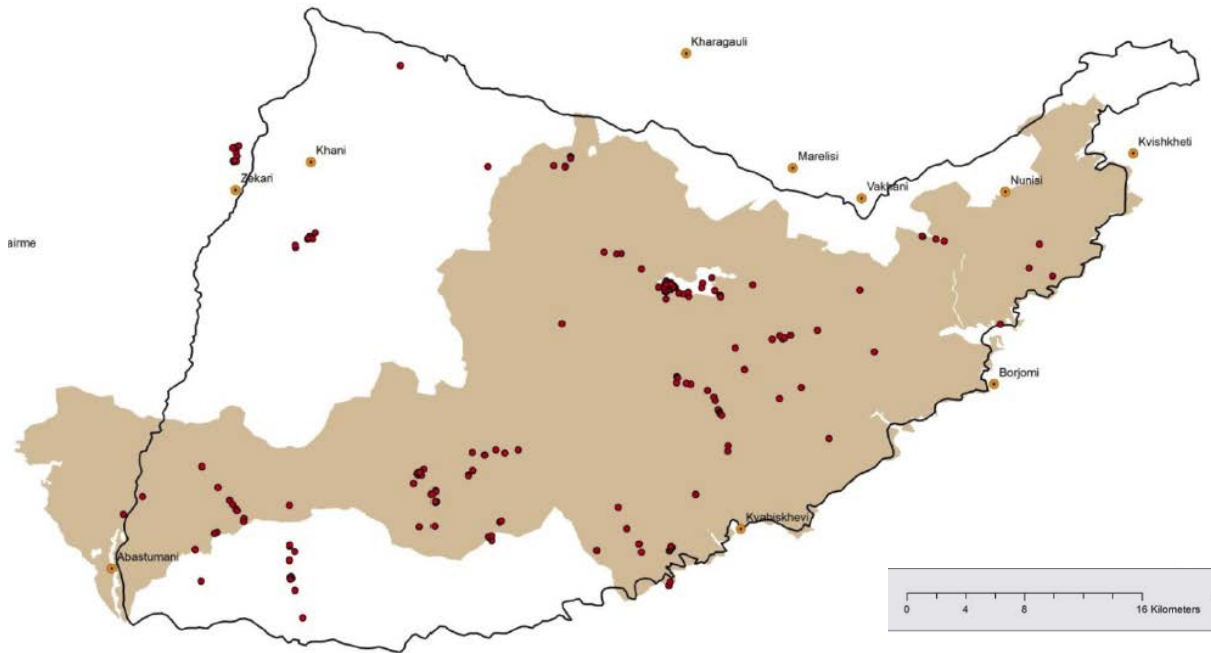
- ბორჯომ-ხარაგაულის ეპ ტერიტორია
- ირმის გავრცელების ზონა
- ირემი არ ფიქსირდება

ნახაზი 60. ირმის გავრცელების არეალი

(წყარო: Establishment of participatory monitoring system for endangered species in Borjomi-Kharagauli National Park, NACRES-ის ანგარიში)

როგორც ზემოთ მოყვანილი ნახაზიდან ჩანს ეროვნული პარკის ტერიტორიაზე ირემი გავრცელების არეალი საკმაოდ ვრცელია. აღნიშნული კვლევებისას ახასთუმნის და მისი მიმდებარე ტერიტორია კვლევებით დაფარული არ იყო. თუმცა, პროექტირების ეტაპზე საველე კვლევების დროს და ადგილობრივი მოსახლეობის ცნობით, ირემი ობსერვატორიის მიმდებარე ზონაშიც დაფიქსირებულა (იხილეთ ნახაზი 69).

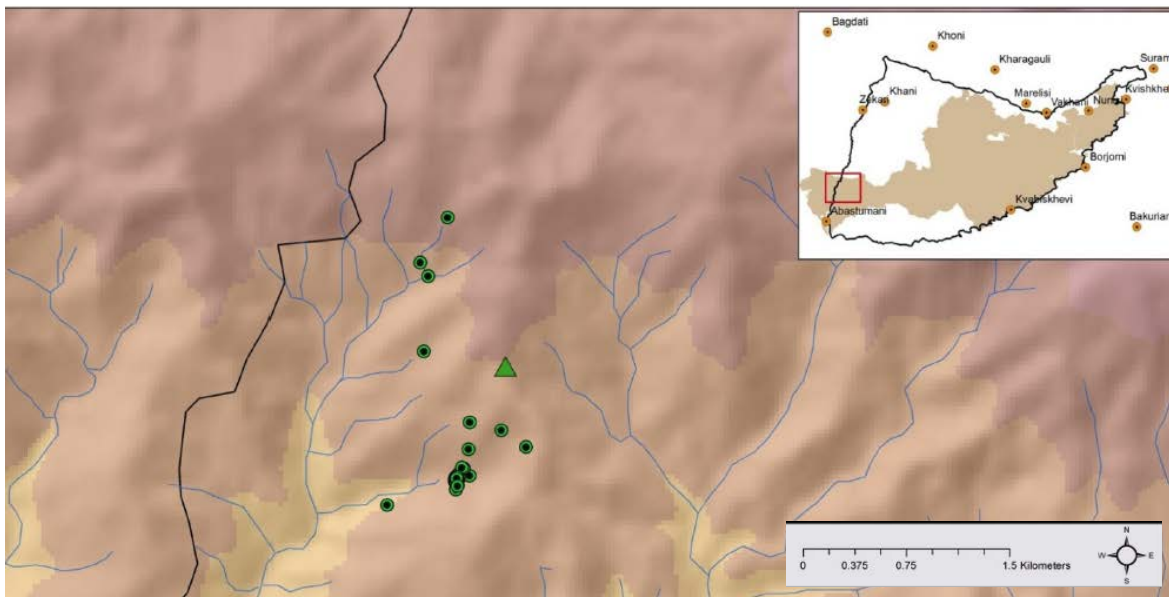
დათვის პოპულაციის რიცხოვნობა (საკვლევი ტერიტორიის ფართობი 1173კმ²). როგორც ანგარიშია აღნიშნული უტოლდებოდა 38-47 ინდივიდს (სანდოობის ინტერვალი 95%), სიმჭიდროვე შეადგენდა 1.9-2.3 ინდივიდს 100კმ²-ზე. კვლევებმა აჩვენა, რომ დათვის გადაადგილების მანძლი საკმაოდ დიდია. დადგილდა ინდივიდის საბინადრო ტერიტორიის მინიმალური ფართობი (ოქტომბერ-ნოემბერში), რომელიც მამრებისთვის 230-541 კმ²-ს, მდედრებისთვის 180-453კმ²-ს. დადგინდა, რომ ბოლო 10 წლის მანძილზე დათვის პოპულაციის სიმჭიდროვე პარკის ტერიტორიაზე გაიზარდა თითქმის 2 ინდივიდამდე 1კმ²-ზე. თუმცა, კვლევის შედეგების თანახმად, აღნიშნული სახეობების რიცხოვნობა ნაკლებია ბორჯომ-ხარაგაულის ეროვნული პარკის ჰაბიტატების ტევადობის რესურსზე.



- საკვლევი ტერიტორია
- ბორჯომ-ხარაგაულის ეროვნული პარკი
- დათვის ექსპრეკემტების დაფიქსირების ადგილი

ნახაზი 61. დათვის დაფიქსირების ლოკაციები

(წყარო: Establishment of participatory monitoring system for endangered species in Borjomi-Kharagauli National Park, NACRES-ის ანგარიში)



- ▲ ხაფანგების ლოკაციები
- ტელემეტრიის ლოკაციები

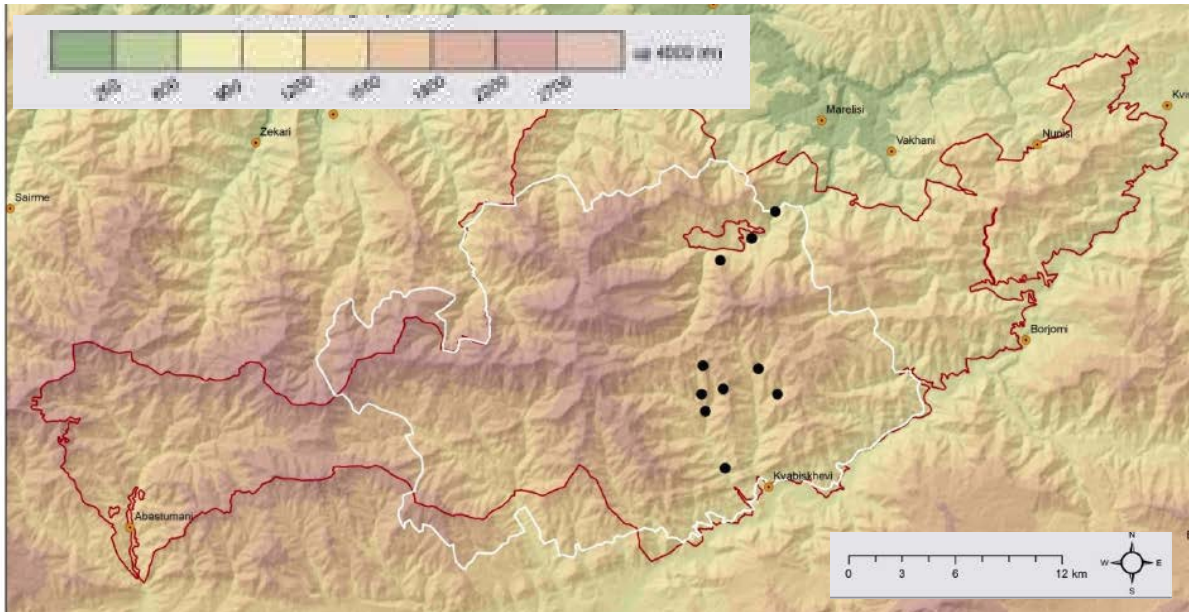
ნახაზი 62. დათვზე დაკვირვების-დაფიქსირების წერტილები

(წყარო: Establishment of participatory monitoring system for endangered species in Borjomi-Kharagauli National Park, NACRES-ის ანგარიში)

პროექტისთვის ჩატარებული საველე კვლევებისას დათვის არსებობა დაფიქსირდა გაზაფხულის და ზამთრის საველე ექსპედიციების დროს. (იხილეთ ქვემოთ წარმოდგენილი ინფორმაცია).

არჩვის პოპულაციაც, ჩატარებული კვლევის შესაბამისად. შეადგენდა 1-2 ინდივიდს 100კმ²-ზე. სიმჭიდროვის ეს მონაცემი არ განსხვავდება ევროპაში და ვაშოვანის დაცულ ტერიტორიაზე დაფიქსირებული მნიშვნელობებისგან. ანგარიშში აღნიშნულია, რომ რადგან

კვლევით მთელი ტერიტორიის დაფარვა ვერ მოხერხდა (კამერების ნაწილი მოიპარეს, ნაწილი დაზიანდა) სავარაუდოდ არჩვის სიმჭიდროვე შესაძლებელია აღნიშნულს აღემატებოდეს. ბორჯომ-ხარაგაული ტერიტორიასთან შედარებით, პარკის მიმდებარე ტყეებში არჩვის პოპულაცია მნიშვნელოვნად ნაკლებია ირემთან შედარებით.



- თეთრი კონტური- არჩვის ჰაბიტატი
- ბორჯომ-ხარაგაულის ეროვნული პარკი
- არჩვის დაფიქსირების ლოკაციები

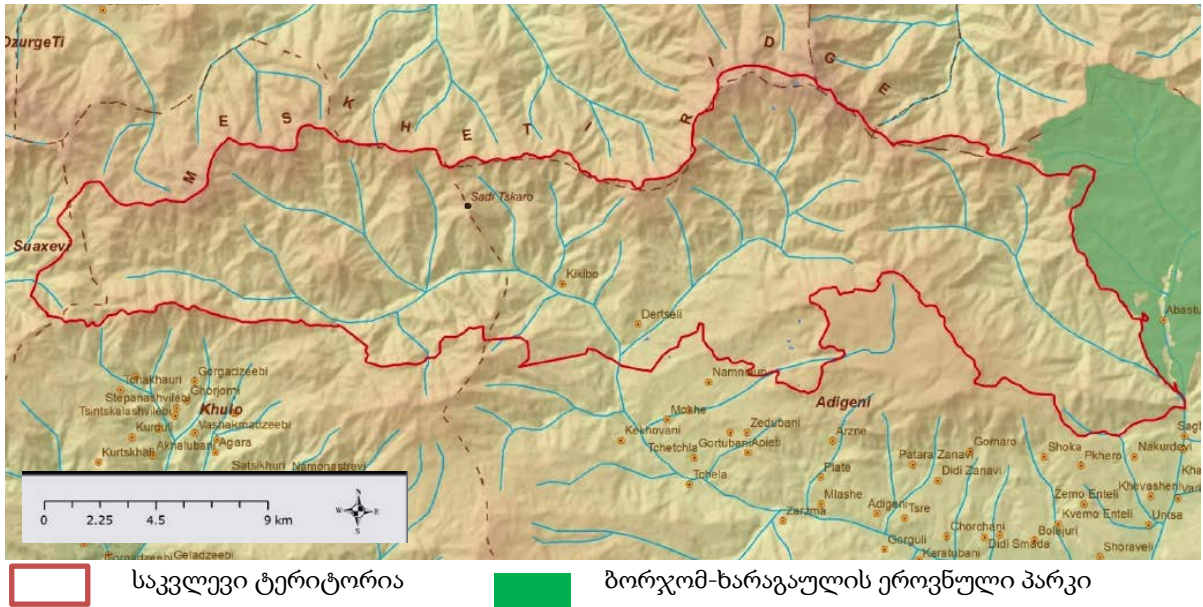
ნახაზი 63. არჩვის ჰაბიტატი ბორჯომ-ხარაგაულის დაცულ ტერიტორიაზე

(წყარო: Establishment of participatory monitoring system for endangered species in Borjomi-Kharagauli National Park, NACRES-ის ანგარიში)

დაცული ტერიტორიის დასავლეთით მდებარე ზონაში საკვანძო სახეობების (დათვი, არჩვი, ირემი,) პოპულაციის მდგომარეობა

2016 წელს NACRES-ის მიერ ჩატარდა 320კმ² ფართობის ტერიტორიის კვლევა მესხეთის ქედის სამხრეთ ნაწილში, ბორჯომი ხარაგაულის ეროვნული პარკის დასავლეთით მდებარე ზონაში.

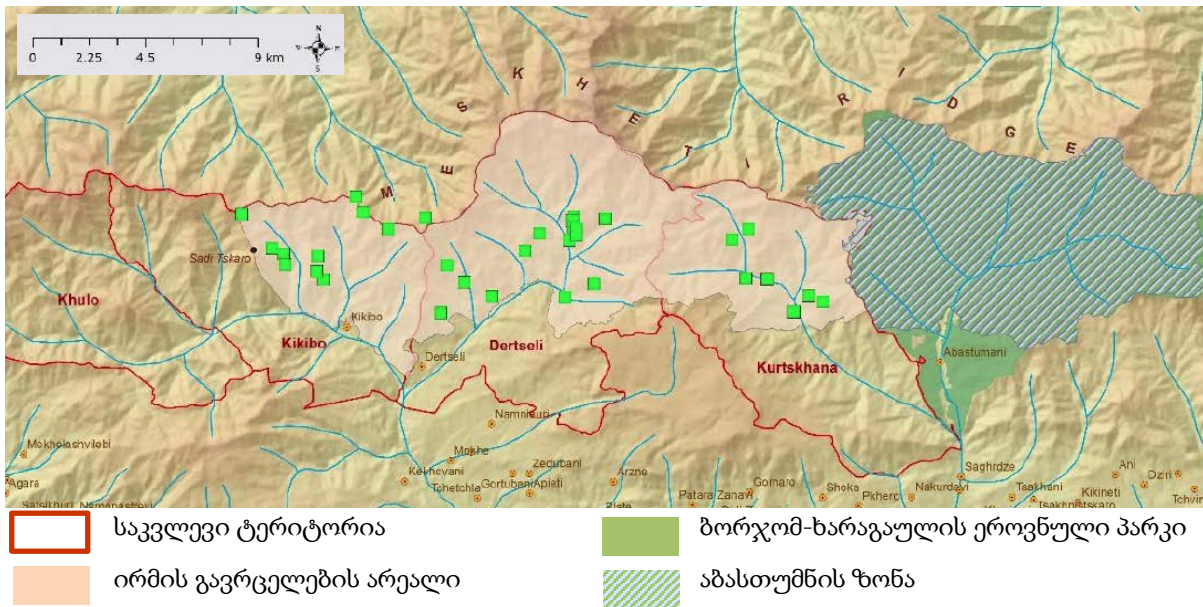
კვლევა მოიცავდა ადიგენის მუნიციპალიტეტის ნაწის, ხულოს მუნიციპალიტეტს და შუახევის მუნიციპალიტეტის მცირე ნაწილს, კერძოდ კურცხანას (7,6483ა), დერცელის (9,2283ა) და კიკიბოს (7,8193ა) მონაკვეთებს.



ნახაზი 64. ბორჯომ-ხარაგაულის პარკის დასავლეთით NACRES-ის მიერ შესწავლილი ტერიტორიის საზღვრები

(წყარო: Rapid assessment of key species population status on the priority sites of the western Lesser Caucasus ecological corridor, NACRES, 2017)

კავკასიური კეთილშობილი ირემი დაფიქსირდა კურცხავას, დერცელის უბანზე, 4-21 ინდივიდი (სანდლობის ინტერვალი 80%), ბორჯომ-ხარაგაულის პარკთან შედარებით 15-ჯერ ნაკლები. რაც იმის დასვნის საფუძველი გახდა, რომ ამ ზონაში ზეწოლა პოპულაციაზე მაღალია.

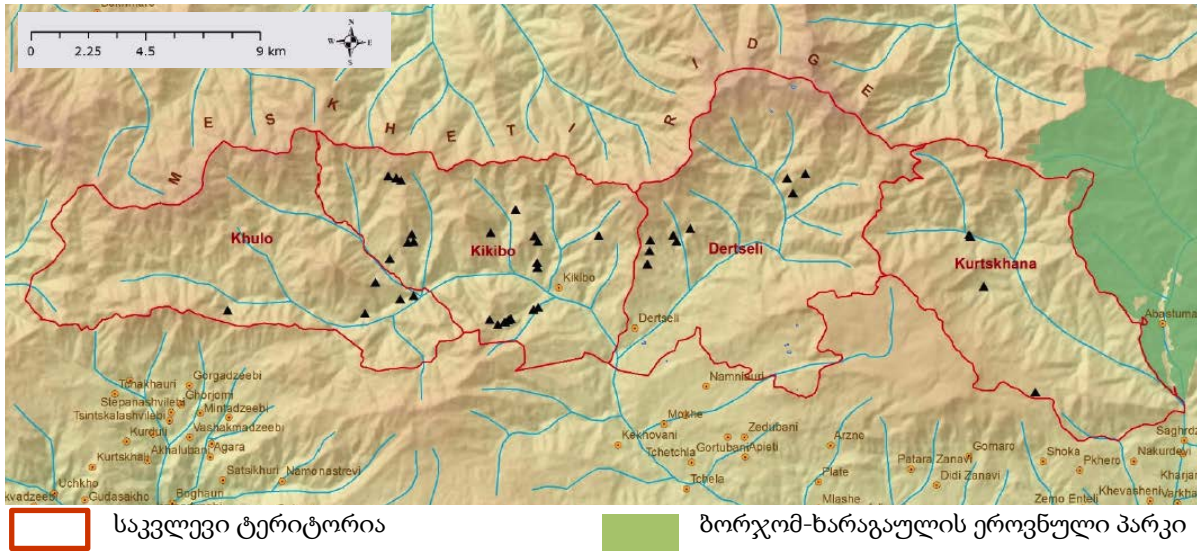


ნახაზი 65. კავკასიური კეთილშობილი ირემის გავრცელების არეალი NACRES-ის მიერ საკვლევ ტერიტორიაზე

(ინფორმაციის წყარო: Rapid assessment of key species population status on the priority sites of the western Lesser Caucasus ecological corridor, NACRES, 2017)

არჩვი. არჩვის კვალი აღმოჩენილ იქნა დერცელის ზონაში, ორი ინდივიდი - ხულოს უბანზე. ადგილობრივებისგან მიღებული ინფორმაციით - ზაფხულში არჩვი მესხეთის ქედის ჩრდილოეთ ფერდს აფარებს თავს; მისი ნახვა საკვლევ ზონაში პრაქტიკულად შეუძლებელია.

დათვი. დათვის არსებობა დაფიქსირდა საკვლევ ზონის ყველა მონაკვეთში, სხვადასხვა ჰაბიტატში. რაც იმაზე მეტყველებს, რომ ამ ტერიტორიებზე, სახეობაზე ანთროპოგენული დატვირთვა დაბალია. როგორც ფოტახაფანგევის მონაცემებმა აჩვენა, დათვი რიცხოვნება სხვა მტაცებლებთან (მგელი, ოცხვერი) შედარებით მაღალია. მოსახლეობის თქმით, დათვი და მგელი ხშირად ესხმის თავს შინაურ პირუტყვს.



▲ დათვის არსებობის კვალი
ნახაზი 66. დათვის გავრცელება NACRES-ის მიერ შესწავლილი ტერიტორიის საზღვრები
 (ინფორმაციის წყარო: Rapid assessment of key species population status on the priority sites of the western Lesser Caucasus ecological corridor, NACRES, 2017)

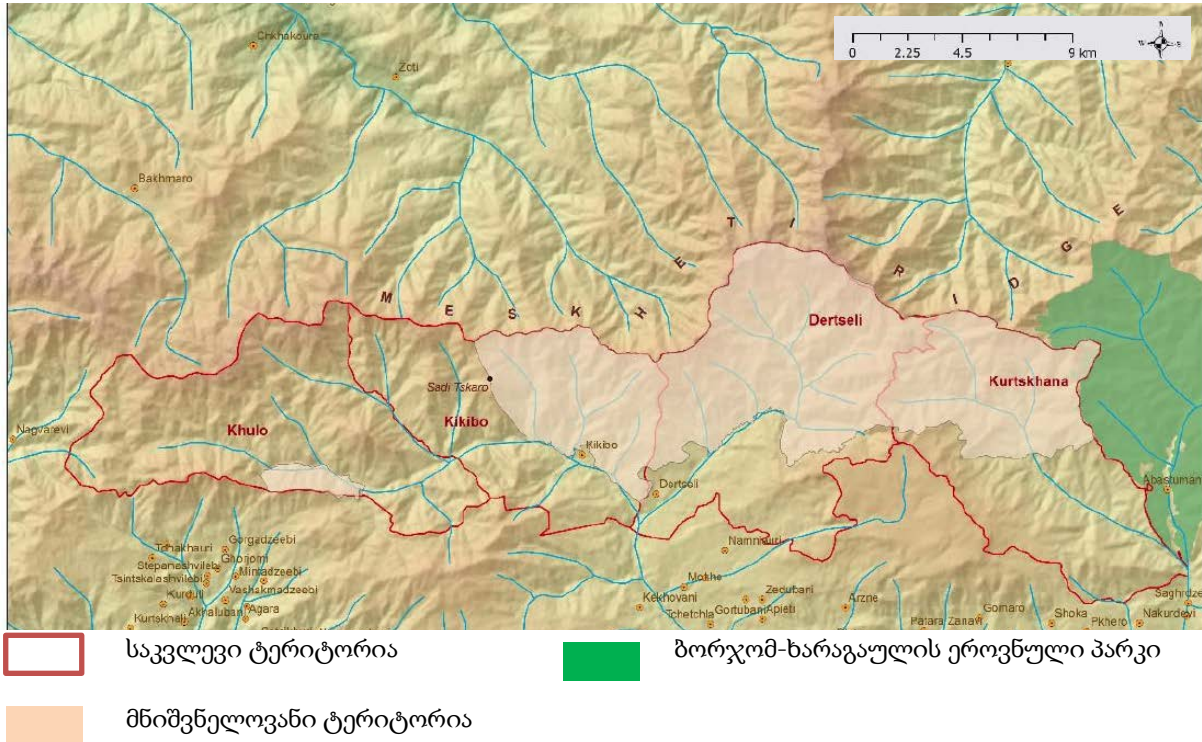
ჩლიქოსნები. მთის სუბ-ალპურ და ალპურ ზონის სასამოვრედ გამოყენება, საქონლის და ხალხის არსებობა აიძულებს ჩლიქოსნებს ნაკლებად დატვირთულ ჰაბიტატებს შეაფარონ თავი. კეთილშობილი ირმის და არჩვის არსებობა ძირითადად ფიქსირდება ტყის და სუბალპური/ალპური მდელოების ზონაში სოფლების კიკიბოს და დერცელის ჩრდილოეთით, მდ.კურცხანას ხეობაში (ძირითადად მის ზედა დინებაში). მნიშვნელოვნად არის მიჩნეული მესხეთის ქედის ჩრდილოეთი ფერდები, ამ ტერიტორიას თავს აფარებს კეთილშობილი ირემი, სავარაუდოდ, ზაფხულის პერიოდში, არჩვიც, რადგან ალპური მდელოები ადამიანის მეტი ზეწოლის ქვეშ ექცევა ხოლმე. თუმცა ცხოველებისთვის მნიშვნელოვანი ტერიტორიის ჩრდილოეთი საზღვარი განსაზღვრული არ არის.

ბორჯომი-ხარაგაულის ეროვნული პარკის ტერიტორიის მომდებარე ტყიან ზონაში სახეობების სიმჭიდროვე ნაკლებია დაცულ ტერიტორიაზე დაფიქსირებულთან შედარებით, რაც ბუნებრივია, ამ ზონაში შემფოთების მეტი წყაროს არსებობის და გარკვეულწილად ბრაკონიერობის გამო, რომელიც ორივე ზონაში (დაცული ტერიტორია, მიმდებარე ტყე) სახეობისთვის მნიშვნელოვან პრობლემას წარმოადგენს. ზემოქმედებებს შორის ასევე აღსანიშნავია ინტენსიური ხის ჭრა (ლეგალური და არალეგალური) რაც აუარესებს სახეობების, მათ შორის ჩლიქოსნების ჰაბიტატს. ასეთ ზონებში დატოვებული

ტოტები და მორები, ართულებს ჩლიქოსნების გადაადგილებას და მათ კიდევ უფრო მოწყვლადს ხდის.

ჩლიქოსნებისთვის კიდევ ერთ საფრთხეს მსხვილფეხა საქონლის მიერ შემოტანილი დაავადებებიც წარმოადგენს. რომლებიც არჩვის და ირმის მცირერიცხოვანი პოპულაციისთვის შესაძლებელია დამლუპველი იყოს. რაც შეეხება მტაცებლებს (დათვს და მგელს), მოსახლეობა მათ ხშირად კლავს საქონლის დასაცავად.

კვლევების შედეგად განისაზღვრა ცხოველთა სამყაროსთვის მნიშვნელოვანი ტერიტორია



ნახაზი 67. ბიომრავალფეროვნების თვალსაზრისით მნიშვნელოვანი ტერიტორიები
 (წყარო: Rapid assessment of key species population status on the priority sites of the western Lesser Caucasus ecological corridor, NACRES, 2017)

9.8.10. საპროექტო დერეფნის ფაუნის დახასიათება (საველე კვლევის შედეგები) ძუძუმწოვრები (Mammalia)

საპროექტო დერეფანში და მის მიმდებარედ (ლიტერატურული წყაროების და საველე კვლევების შესაბამისად) გამოვლენილია ძუძუმწოვრების 40, ხელფრთიანების 18, ფრინველების 123, ქვეწარმავლების და ამფიბიების 21, მოლუსკების და სხვადასხვა სახის უხერხემლოების 1500-ზე მეტი სახეობა.

საპროექტო რეგიონში არსებული ძუძუმწოვრების სახეობების ჩამონათვალი მოცემულია ცხრილში.

ცხრილი 56. საკვლევ რეგიონში გავრცელებული ძუძუმწოვრების სახეობები

N	ქართული დასახელება	ლათინური დასახელება	IUCN	RLG	BC	შესაფერისი ჰაბიტატი*
1.	ტურა	<i>Canis aureus</i>	LC	-	√	1,2
2.	მაჩვი	<i>Meles meles</i>	LC	-	√	1,2
3.	კურდღელი	<i>Lepus europeus</i>	LC	-	√	1,2
4.	მურა დათვი	<i>Ursus arctos</i>	LC	EN	√	1,2
5.	წავი	<i>Lutra lutra</i>	NT	VU	√	1
6.	თეთრყელა კვერნა	<i>Martes foina</i>	LC	-	√	1,2
7.	დედოფალა	<i>Mustela nivalis</i>	LC	-	√	1,2
8.	გარეული ღორი	<i>Sus scrofa</i>	LC	-	√	1,2
9.	ღნავი	<i>Dryomys nitedula</i>	LC	-	√	1,2
10.	ტყის თაგვი	<i>Apodemus sylvaticus</i>	LC	-		1,2
11.	ევროპული ზღარბი	<i>Erinaceus concolor</i>	LC	-	√	1,2
12.	მცირე თხუნელა	<i>Talpa levantis</i>	LC	-		1,2
13.	მგელი	<i>Canis lupus</i>	LC	-	√	1,2
14.	ფოცხვერი	<i>Lynx lynx</i>	LC	CR	√	1,2
15.	მელა	<i>Vulpes vulpes</i>	LC	-	√	1,2
16.	გარეული კატა	<i>Felis silvestris</i>	LC	-	√	1,2
17.	შველი	<i>Capreolus capreolus</i>	LC	-	√	1,2
18.	კეთილშობილი ირემი	<i>Cervus elaphus</i>	LC	CR		1,2
19.	არჩვი	<i>Rupicapra rupicapra</i>	LC	EN		2
20.	კავკასიური ციყვი	<i>Sciurus anomalus</i>	LC	VU	√	2
21.	მცირე ტყის თაგვი	<i>Apodemus uralensis</i>	LC	-		1,2
22.	კავკასიური თხუნელა	<i>Talpa caucasica</i>	LC	-	√	1,2
23.	კვერნა	<i>Martes martes</i>	LC	-	√	1,2
24.	ვილნიუხის ბიგა	<i>Sorex volnuchini</i>	LC	-	√	1,2
25.	კავკასიური ბიგა	<i>Sorex satunini</i>	LC		√	1,2
26.	კავკასიური წყლის ბიგა	<i>Neomys teres</i>	LC			1
27.	რადეს ბიგა	<i>Sorex raddei</i>	LC		√	1,2
28.	თაგვი	<i>Apodemus mystacinus</i>	LC			1,2
29.	ჩვ.ციყვი	<i>Sciurus vulgaris</i>	LC			1,2
30.	ჩვ.ძილგუდა	<i>Glis glis</i>	LC		√	1,2
31.	ბუჩქნარის მემინდვრია	<i>Terricola majori</i>	LC			1,2
32.	დაღესტნური მემინდვრია	<i>Terricola daghestanicus</i>	LC			1,2
33.	პრომეთეს მემინდვრია	<i>Prometheomys schaposchnikovi</i>	-	VU		1,2
34.	მცირეაზიური მემინდვრია	<i>Chionomys roberti</i>	LC			1,2
35.	გრძელკუდა კბილთეთრა	<i>Crocidura gueldenstaedtii</i>	LC			1,2
36.	წყლის მემინდვრია	<i>Arvicola terrestris</i>	LC			1
37.	კავკასიური ტყის თაგვი	<i>Sylvaemus fulvipectus</i>	LC			1,2
38.	სახლის თაგვი	<i>Mus musculus</i>	LC			1,2
39.	შავი ვირთაგვა	<i>Rattus rattus</i>	LC			1,2
40.	რუხი ვირთაგვა	<i>Rattus norvegicus</i>	LC			1,2

BC- ბერნის კონვენცია (Bern Convention);
 IUCN – ბუნების კონსერვაციის საერთაშორისო კავშირი (International Union for Conservation of Nature);

RLG – საქართველოს წითელი ნუსხა (Red List of Georgia);
 CR – კრიტიკულ საფრთხეში მყოფი; EN – საფრთხეში მყოფი; VU – მოწყვლადი; NT – საფრთხესთან ახლოს მყოფი; LC – საჭიროებს ზრუნვას
წითელი შრიფტით აღნიშნულია საველე კვლევებისას დაფიქსირებული სახეობები

იმის გათვალისწინებით, რომ საპროექტო გზის მონაკვეთი ტყის მასივზე გადის, ზემოჩამოთვლილი სახეობების საპროექტო დერეფანში მოხვედრის ალბათობა მაღალია. ვიზუალური დათვალიერების დროს საპროექტო დერეფნის გარეთ დაფიქსირდა დათვის სამყოფელი (იხილეთ ქვემოთ).

კვლევის ზონაში აღმოჩენი იქნა მგლის ნაკვალევი, მცირე მუშუქვრების არსებობის ნიშნები (თხუნელას (*Talpa sp.*) ნათხარი), ბუჩქნარის მემინდვრიების (*Microtus sp.*) სოროები.



მგლის ნაკვალევი (*Canis lupus*) 38T 317532mE; 4623193mN



E 318736 N 4622657

ნახაზი 68. მგლის ნაკვალევი



**თხუნელას (*Talpa sp.*) ნათხარი 38T 318301mE
4622964mN**

**მემინდვრიას (*Microtus sp.*) სოროები 38T
320999mE 4629800mN**



მურა დათვის (*Ursus arctos*) ნაკვალავი



მურა დათვის (*Ursus arctos*) ექსკრემენტი E 318404 N 4625609



მურა დათვის ბუნაგი



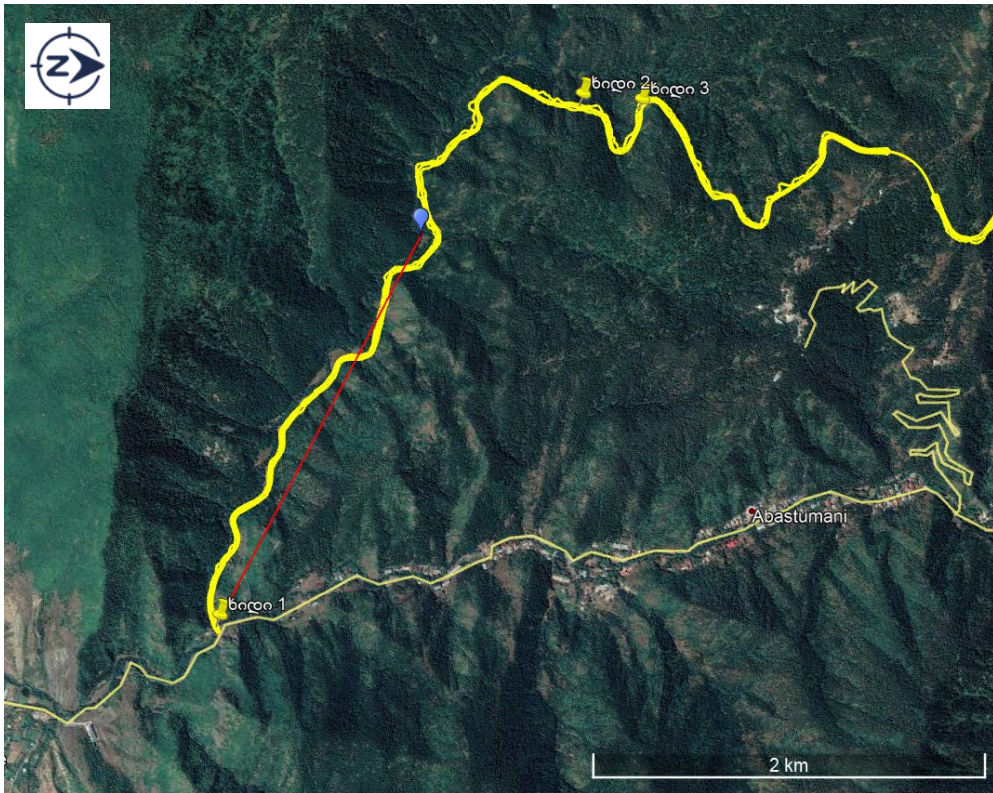
ირემი

ნახაზი 69. დაფიქსირებული სახეობები და/ან მათი კვალი

გამოვლინდა წავისთვის ხელსაყრელი ჰაბიტატების არსებობა (ნახაზი 70). თუმცა დეტალური დათვალიერებისას პროექტის უშუალო ზემოქმედების ზონაში (ხიდების 1 და 4) წავის არსებობა არ გამოვლენილა.

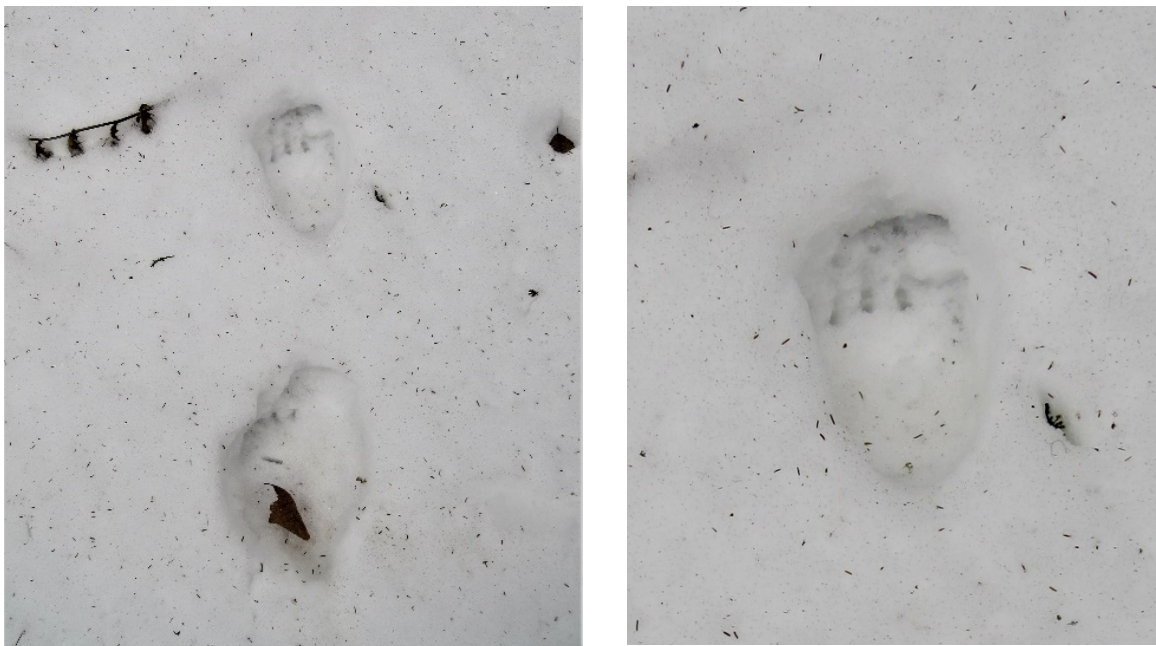


ნახაზი 70. წავისთვის (*Lutra lutra*) ხელსაყრელი ჰაბიტატი 38T 318311mE 4622918mN



ნახაზი 71. წავისთვის (*Lutra lutra*) ხელსაყრელი ჰაბიტატის ადგილმდებარეობა
 (შენიშვნა: საიტი დაშორებულია საპროექტო ხიდის #1-ის კვეთიდან 2კმ -ზე მეტით)

2020 წლის ზამთრის კვლევების დროს ცხოველების მეტი აქტივობა დაფიქსირდა კურცხანას ხეობაში, დაცული ტერიტორიის გარეთ (მის დასავლეთით მოქცეულ ტერიტორიაზე) ვიდრე უშუალოდ ბორჯომ-ხარაგაულის ეროვნული პარკის ზონაში. საპროექტო დერეფანში (კურცხანას ხეობაში) დაფიქსირდა დათვის (*Ursus arctos*) ნაკვალევი და, რამოდენიმე ადგილას, მგლის (*Canis lupus*) არსებობის კვალი (ექსკრემენტები). შესაბამისი ფოტომასალა მოყვანილია ქვემოთ.



ნახაზი 72. დათვის (*Ursus arctos*) ნაკვალევი 38T 319677 mE 4622069 mN



38T 319070 mE 4622385 mN



38T E 318599 N 4622735



38T E 318781 m 4622629mN



38T 320343 mEN 4628437mN



38T 317961 mE 4625546mN

ნახაზი 73. მგლის (*Canis lupus*) ექსკრემენტები

დაფიქსირდა ასევე ჩლიქოსნების ნაკვალევები, მათ შორის შინაური პირუტყვის (ცხენი, ძროხა), ნაკვალევების სიძველის და თოვლის საფარის მდგომარეობის გამო მათი ზუსტი იდენტიფიცირება ვერ მოხერხდა (იხილეთ ქვემოთ).



38T 319870 mE 4621964mN



38T 318657mE 4622705mN



38T 318364 mE 4622924mN



38T 318855 mE 4622633mN

ნახაზი 74. ჩლიქოსნების კვალი

აღსანიშნავია, რომ ლიტერატურული წყაროების და ჩვენს მიერ განხორციელებული კვლევების მიხედვით გამოვლინდა ცხოველთა მაღალი კონცენტრაციის ადგილები (იხ. რუკა X) ფაუნის წარმომადგენლები, განსაკუთრებით ძუძუმწოვრები უმეტესად გადაადგილდებიან მდ. კურცხანას ხეობაში, რაც განპირობებულია ხელსაყრელი რელიეფით, გარემო პირობებითა და ახლოს მდებარე ტერიტორიებთან შედარებით მეტი საკვები ბაზის არსებობით.

პროექტის სხვადასხვა ფაზაზე ძუძუმწოვრებზე ზემოქმედების შეფასება და შემარბილებელი ღონისძიებები მოცემულია თავში 10.

ხელფრთიანები (*Microchiroptera*)

პირველად და მეორად წყაროებზე დაყრდნობით საკვლევ დერეფანში და მის მიმდებარე ტერიტორიებზე ხელფრთიანთა 18 სახეობაა გავრცელებული (ცხრილი 57).

ცხრილი 57. საკვლევ და მის მიმდებარე ტერიტორიებზე გავრცელებული ხელფრთიანთა სახეობები.

N	ქართული დასახელება	ლათინური დასახელება	IUCN	RLG	BC	CMS	შესაფერისი ჰაბიტატი*
1	მურა ყურა	<i>Plecotus auritus</i>	LC	-	√	√	1,2
2	ჩვეულებრივი ღამურა	<i>Vespertilio murinus</i>	LC	-	√		1,2
3	დიდი ცხვირნალა	<i>Rhinolophus ferrumequinum</i>	LC	-			1,2
4	მცირე ცხვირნალა	<i>Rhinolophus hipposideros</i>	LC	-	√	√	1,2
5	სამხრეთული ცხვირნალა	<i>Rhinolophus euryale</i>	NT		√	√	1,2
6	ჩვ. ფრთაგრძელი	<i>Miniopterus schreibersii</i>	LC	-	√	√	1,2
7	მეგვიანე ღამურა	<i>Eptesicus serotinus</i>	LC	-	√	√	1,2
8	ყურწვეტა მღამიობი	<i>Myotis blythii</i>	VU	-	√	√	1,2
9	გრძელყურა მღამიობი	<i>Myotis bechsteinii</i>	VU	VU			1,2
10	ევროპული მაჩქათელა	<i>Barbastella barbastellus</i>	VU	VU			1,2
11	წითური მეღამურა	<i>Nyctalus noctula</i>	LC	-	√	√	1,2
12	მცირე მეღამურა	<i>Nyctalus leislerii</i>	LC	-			1,2
13	ჯუჯა ღამორი	<i>Pipistrellus pipistellus</i>	LC	-			1,2
14	გიგანტური მეღამურა	<i>Nyctalus lasiopterus</i>	VU		√	√	1,2
15	ბრანტის მღამიობი	<i>Myotis brandtii</i>	LC		√	√	1,2
16	ნატერერის მღამიობი	<i>Myotis nattereri</i>	LC		√	√	1,2
17	ულვაშა მღამიობი	<i>Myotis mystacinus</i>	LC	-	√	√	1,2
18	პაწია ღამორი	<i>Pipistrellus pygmaeus</i>	LC		√	√	1,2

BC- ბერნის კონვენცია (Bern Convention);
 IUCN – ბუნების კონსერვაციის საერთაშორისო კავშირი (International Union for Conservation of Nature);
 RLG – საქართველოს წითელი ნუსხა (Red List of Georgia);
 CMS - კონვენცია. ველური ცხოველების მიგრირებადი სახეობების დაცვის შესახებ (Convention on the Conservation of Migratory Species of Wild Animals)
 VU – მოწყვლადი; NT – საფრთხესთან ახლოს მყოფი; LC – საჭიროებს ზრუნვას

აღსანიშნავია, რომ წლის განმავლობაში სხვადასხვა დროს და სხვადასხვა დანიშნულებით ღამურები სხვადასხვა სამყოფელს იყენებენ და ხშირად გადაადგილდებიან შესაფერისი ადგილის მოსაძებნად. დათვალიერების დროს დიდი ზომის გამოქვაბულები, სადაც შესაძლებელია იყოს ღამურების დიდი კოლონიების გამოსაზამთრებელი ადგილი არ დაფიქსირებულა. თუმცა, მცირე დაჯგუფებების გამოსაზამთრებლად ხელსაყრელი უბნების (კლდეებში არსებული ნაპრალები და ხვრელები) არსებობა მთის მზიან ფერდობებზე შესაძლებელია. საპროექტო ზონაში ზაფხულის სამყოფელებად ღამურები შესაძლებელია იყენებდნენ გადაბერებულ ხეებში, კლდეებში, ქვანაშალში არსებული ნაპრალებს და ასევე გამოსაზამთრებელ სამყოფელებს. საპროექტო ზონაში არსებული

ჰაბიტატი (ტყე, მდინარის არსებობა) განაპირობებს გაზაფხულიდან- შემოდგომამდე ღამურებისთვის საჭირო საკვები ბაზის (ძირითადად მწერები) არსებობას.

საველე ექსპედიციის დროს პროექტის უშუალო სიახლოვეს დაფიქსირებული ხელსაყრელი სამყოფელის ერთერთი უბანი ნაჩვენებია ქვემოთ.



ნახაზი 75. ღამურებისთვის ხელსაყრელი ჰაბიტატი.

ღამურები ძირითადად აპრილში იწყებენ გამოღვიძება-გააქტიურებას (პროცესი ტემპერატურაზეა დამოკიდებული). ჩვეულებრივ, მაისში სრული აქტიურობა ფიქსირდება. მიუხედავად ამისა, ღამურები კვლევისას არ დაფიქსირებულა, თუმცა მათი არსებობს პირობებიდან გამომდინარე ალბათურია.

პროექტის რეგიონში ცნობილი სახეობების აქტიურობის პერიოდების (აღწერა და წლიური ციკლი) დახასიათება მოცემულია ქვემოთ:

ცხრილი 58. ღამურებისთვის აქტიურობის პერიოდი

N	ქართული დასახელება	ლათინური დასახელება	შეწყველება	მშობიარობა
1	მურა ყურა	<i>Plecotus auritus</i>	აგვისტო-აპრილი	მაისი-ივლისი
2	ჩვეულებრივი ღამურა	<i>Vespertilio murinus</i>	შემოდგომა	ზაფხული
3	დიდი ცხვირნალა	<i>Rhinolophus ferrumequinum</i>	აგვისტო-შუა სექტემბერი	ივნისი-შუა ივლისი
4	მცირე ცხვირნალა	<i>Rhinolophus hipposideros</i>		
5	სამხრეთული ცხვირნალა	<i>Rhinolophus euryale</i>		
6	ჩვ. ფრთაგრძელი	<i>Miniopterus schreibersii</i>	შემოდგომა	მაისის შუა რიცხვები - ივლისი
7	მეგვიანე ღამურა	<i>Eptesicus serotinus</i>	სექტემბერი-ოქტომბერი	მაისის შუა რიცხვები - ივლისი
8	ვეროპული მაჩქათელა	<i>Barbastella barbastellus</i>	გვიანი ზაფხული-ადრე შემოდგომა	მაისი- აგვისტოს დასაწყისი
9	ჯუჯა ღამორი	<i>Pipistrellus pipistellus</i>	აგვისტო-ოქტომბერი	მაისი-ივლისი

10	პაწია ღამორი	<i>Pipistrellus pygmaeus</i>		
11	მცირე მეღამურა	<i>Nyctalus leisleri</i>	აგვისტო	ივნისი-ივლისი
12	წითური მეღამურა	<i>Nyctalus noctula</i>		
13	გიგანტური მეღამურა	<i>Nyctalus lasiopterus</i>		
14	ბრანტის მღამიობი	<i>Myotis brandtii</i>	აგვისტო	ივნისი-ივლისი
15	ნატერერის მღამიობი	<i>Myotis nattereri</i>		
16	ულვაშა მღამიობი	<i>Myotis mystacinus</i>		
17	ყურწვეტა მღამიობი	<i>Myotis blythii</i>		
18	გრძელყურა მღამიობი	<i>Myotis bechsteinii</i>		

პროექტის სხვადასხვა ფაზაზე ხელფრთიანებზე ზემოქმედების შეფასება და შემარბილებელი ღონისძიებები მოცემულია თავში 10.

ფრინველები (Aves)

საპროექტო ტერიტორიის ნაწილი მდებარეობს ფრინველებისთვის სპეციალური დაცული ტერიტორიის (SPA13-ზეკარი) და სრულად - ფრინველთათვის მნიშვნელოვანი ტერიტორიის (IBA-აჭარა-იმერეთის ქედი) საზღვრებში. კვეთს ბორჯომი ხარაგაულის ეროვნულ პარკს და ზურმუხტის ქსელის საიტს (GE0000010-ბორჯომი-ხარაგაული). შესაბამისად, მნიშვნელოვან ტერიტორიას წარმოადგენს ავიაფაუნისთვის. (იხილეთ თავი 10.9)

აქამდე ჩატარებული კვლევებით და არსებული ლიტერატურულ წყაროებზე დაყრდნობით საკვლევ ტერიტორიაზე და მის არეალში არსებულ ჰაბიტატებში აღწერილია ფრინველთა 126 სახეობა. აქედან 53 მობინადრე და მობუდარი ფრინველია და გვხვდება მთელი წლის განმავლობაში, ხოლო დანარჩენი სახეობები მიგრაციის დროს (შემოდგომა-გაზაფხულის პერიოდი) ხვდებიან ან შემოდინ ტერიტორიაზე მხოლოდ გასამრავლებლად ან გამოსაზამთრებლად.

დაფიქსირებული და აღწერილი 126 სახეობის ფრინველიდან 12 სახეობა შესულია საქართველოს „წითელ ნუსხაში“: 10 მოწყვლადის სტატუსით (ქორცქვიტა (*Accipiter brevipes*), მთის არწივი (*Aquila chrysaetos*), დიდი მყივანი არწივი (*Clanga clanga*), ველის (ან გრძელფეხა) კაკაჩა (*Buteo rufinus*), წითელთავა შავარდენი (*Falco biarmicus*), კავკასიური როჭო (*Lyrurus mlkosiewiczzi*), კასპიური შურთხი (*Tetraogallus caspius*), ბუკიოტი (*Aegolius funereus*), ფასკუნჯი (*Neophron percnopterus*) და ბატკანბერი (*Gypaetus barbatus*); წითელფეხა შავარდენი (*Falco vespertinus*) როგორც საფრთხეში მყოფი; მცირე (ან ველის) კირკიტა (*Falco naumanni*) - კრიტიკულად საფრთხეში მყოფის სტატუსით.

მხოლოდ IUCN-ით დაცული სახეობებია: ველის არწივი (*Aquila nipalensis*), ველის ძელქორი (ან ველის ბოლობეჭედა) (*Circus macrourus*) და ჩვეულებრივი გვრიტი (*Streptopelia turtur*).

კავკასიური როჭო (*Lyrurus mlkosiewiczzi*), წითელფეხა შავარდენი (*Falco vespertinus*), ბატკანბერი (*Gypaetus barbatus*), დიდი მყივანი არწივი (*Clanga clanga*) და ფასკუნჯი (*Neophron percnopterus*) დაცულია როგორც საქართველოს ასევე საერთაშორისო (IUCN) წითელი ნუსხებით.

ცხრილი 59. საკვლევ ტერიტორიაზე დაფიქსირებული და ლიტერატურულად ცნობილი ფრინველთა სახეობები

N	ქართული დასახელება	სამეცნიერო დასახელება	სტატუსი	IUCN	RLG	BC	CMS
1.	ქორი	<i>Accipiter gentilis</i>	M	LC		√	√
2.	მიმინო	<i>Accipiter nisus</i>	YR-R	LC		√	
3.	ქორცვეცა	<i>Accipiter brevipes</i>	BB,M	LC	VU	√	
4.	ძერა	<i>Milvus migrans</i>	M	LC		√	√
5.	ძერაბოტი	<i>Gyps fulvus</i>	BB,M	LC			
6.	წითელთავა შავარდენი	<i>Falco biarmicus</i>	YR-R, M	LC	VU	√	
7.	ჩვ. შავარდენი	<i>Falco peregrinus</i>	YR-R, M	LC		√	
8.	წითელფეხა შავარდენი	<i>Falco vespertinus</i>	BB,M	NT	EN		
9.	კრაზანაჭამია (ან ირაო)	<i>Pernis apivorus</i>	BB,M	LC			
10.	ჩვ.კაკაჩა	<i>Buteo buteo</i>	M	LC		√	√
11.	ველის კაკაჩა	<i>Buteo rufinus</i>	YR-R, M	LC	VU	√	
12.	ფეხბანჯგვლიანი კაკაჩა	<i>Buteo lagopus</i>	WV,M	LC			
13.	მდელოს ძელქორი	<i>Circus pygargus</i>	BB,M	LC		√	√
14.	მინდვრის ძელქორი	<i>Circus cyaneus</i>	WV, M	LC			
15.	ველის ძელქორი	<i>Circus macrourus</i>	M	NT		√	√
16.	ჭაობის ძელქორი	<i>Circus aeruginosus</i>	YR-R, M	LC		√	√
17.	ჩია არწივი	<i>Hieraetus pennatus</i>	M	LC			√
18.	მთის არწივი	<i>Aquila chrysaetos</i>	YR-R	LC	VU	√	
19.	დიდი მყივანი არწივი	<i>Clanga clanga</i>	WV, M	VU	VU	√	
20.	მცირე მყივანი არწივი	<i>Clanga pomarina</i>	BB, M	LC			
21.	ველის არწივი	<i>Aquila nipalensis</i>	M	EN		√	
22.	ბატკანძერი	<i>Gypaetus barbatus</i>	YR-R	NT	VU	√	√
23.	ფასკუნჯი	<i>Neophron percnopterus</i>	BB, M	EN	VU	√	
24.	ალალი	<i>Falco columbarius</i>	M	LC		√	√
25.	მარჯანი	<i>Falco subbuteo</i>	YR-R, M	LC		√	√
26.	ჩვ. კირკიტა	<i>Falco tinnunculus</i>	M	LC		√	√
27.	მცირე (ან ველის) კირკიტა	<i>Falco naumanni</i>	BB, M	LC	CR		
28.	კავკასიური როჭო	<i>Lyrurus mlokosiewiczii</i>	YR-R	NT	VU		
29.	კასპიური შურთხი	<i>Tetraogallus caspius</i>	YR-R	LC	VU	√	
30.	გარეული მტრედი	<i>Columba livia</i>	YR-V	LC			
31.	ქედანი	<i>Columba palumbus</i>	M	LC			
32.	ჩვ.გვრიტი	<i>Streptopelia turtur</i>	BB,M	VU			
33.	საყელოიანი გვრიტი	<i>Streptopelia decaocto</i>	YR-R, M	LC			
34.	გუგული	<i>Cuculus canorus</i>	BB	LC		√	

35.	ტყის ბუ	<i>Strix aluco</i>	M	LC			√
36.	ზარნაშო	<i>Bubo bubo</i>	M	LC			
37.	წყრომი	<i>Otus scops</i>	BB, M	LC			
38.	ჭოტი	<i>Athene noctua</i>	YR-R	LC			
39.	ქაობის ბუ	<i>Asio flammeus</i>	YR-R	LC		√	
40.	ყურებიანი ბუ	<i>Asio otus</i>	YR-R	LC		√	
41.	ბუკიოტი	<i>Aegolius funereus</i>	YR-R	LC	VU	√	
42.	უფეხურა	<i>Caprimulgus europaeus</i>	M	LC		√	√
43.	მაქცია	<i>Jynx torquilla</i>	BB, M	LC		√	
44.	ალკუნი	<i>Alcedo atthis</i>	YR-R, M	LC		√	
45.	ოფოფი	<i>Upupa epops</i>	M	LC		√	
46.	ოქროსფერი კვირიონი	<i>Merops apiaster</i>	BB, M	LC			
47.	ნამგალა	<i>Apus apus</i>	BB	LC			
48.	მეკირია (თეთრმუცელა ნამგალა)	<i>Tachymarptis melba</i>	BB,M	LC		√	
49.	მწვანე კოდალა	<i>Picus viridis</i>	YR-R	LC		√	
50.	შავი კოდალა	<i>Dryocopus martius</i>	YR-R	LC			
51.	დიდი ჭრელი კოდალა	<i>Dendrocopos major</i>	YR-R	LC		√	
52.	საშუალო ჭრელი კოდალა	<i>Leiopicus medius</i>	YR-R	LC			
53.	მცირე ჭრელი კოდალა	<i>Dryobates minor</i>	YR-R	LC		√	
54.	თეთრზურგა კოდალა	<i>Dendrocopos leucotos</i>	YR-R	LC		√	
55.	მინდვრის ტოროლა	<i>Alauda arvensis</i>	M	LC			
56.	ტყის ტოროლა	<i>Lullula arborea</i>	M	LC			
57.	რქოსანი ტოროლა	<i>Eremophila alpestris</i>	YR-R, M	LC		√	
58.	სოფლის მერცხალი	<i>Hirundo rustica</i>	BB,M	LC		√	
59.	ქალაქის მერცხალი	<i>Delichon urbicum</i>	YR-V	LC		√	
60.	კლდის მერცხალი	<i>Ptyonoprogne rupestris</i>	BB,M	LC		√	
61.	თეთრი ბოლოქანქარა	<i>Motacilla alba</i>	YR-R	LC		√	
62.	რუხი ბოლოქანქარა	<i>Motacilla cinerea</i>	M	LC		√	
63.	ყვითელი ბოლოქანქარა	<i>Motacilla flava</i>	BB,M	LC		√	
64.	ყვითელთავა ბოლოქანქარა	<i>Motacilla citreola</i>	BB,M	LC		√	
65.	ჩვეულებრივი ღაჟო	<i>Lanius collurio</i>	BB,M	LC		√	
66.	მიმინოსებრი ასპუჭაკა	<i>Sylvia nisoria</i>	BB	LC		√	
67.	შავთავა ასპუჭაკა	<i>Sylvia atricapilla</i>	BB	LC		√	
68.	ჩვეულებრივი ბოლოცეცხლა	<i>Phoenicurus phoenicurus</i>	BB,M	LC		√	
69.	შავი ბოლოცეცხლა	<i>Phoenicurus ochruros</i>	YR-R, M	LC		√	
70.	ჩვ. ბულბული	<i>Luscinia megarhynchos</i>	BB	LC		√	

71.	შაშვი	<i>Turdus merula</i>	YR-R	LC		√	
72.	წრიპა შაშვი	<i>Turdus philomelos</i>	M	LC		√	
73.	ჩხართვი	<i>Turdus viscivorus</i>	M	LC		√	
74.	წყლის შაშვი	<i>Cinclus cinclus</i>	YR-R	LC		√	
75.	კლდის ლურჯი შაშვი	<i>Monticola solitarius</i>	BB	LC		√	
76.	კლდის ჭრელი შაშვი	<i>Monticola saxatilis</i>	BB	LC		√	
77.	შოშია	<i>Sturnus vulgaris</i>	YR-R, M	LC			
78.	თოხიტარა	<i>Aegithalos caudatus</i>	YR-R	LC		√	
79.	გულწითელა	<i>Erithacus rubecula</i>	BB	LC		√	
80.	დიდი წივწივა	<i>Parus major</i>	YR-R	LC		√	
81.	მოლურჯო წივწივა	<i>Parus caeruleus</i>	YR-R	LC			
82.	მცირე წივწივა	<i>Parus ater</i>	YR-R	LC			
83.	ჩვეულებრივი მგლინავა	<i>Certhia familiaris</i>	M	LC		√	
84.	ქინჭრაქა	<i>Troglodytes troglodytes</i>	YR-R	LC		√	
85.	მეფეტვია	<i>Miliaria calandra</i>	BB	LC			
86.	კლდის გრატა	<i>Emberiza cia</i>	YR-R, M	LC			
87.	კულუმბური	<i>Coccothraustes coccothraustes</i>	YR-R, M	LC			
88.	სკვინჩა	<i>Fringilla coelebs</i>	YR-R	LC			
89.	მთიულა	<i>Fringilla montifringilla</i>	WV	LC			
90.	წითელშუბლა მთიულა	<i>Serinus pusillus</i>	YR-R	LC		√	
91.	მოყვითალო მთიულა	<i>Serinus serinus</i>	BB	LC		√	
92.	სტვენია	<i>Pyrrhula pyrrhula</i>	YR-R	LC			
93.	ჩიტბატონა	<i>Carduelis carduelis</i>	YR-R	LC		√	
94.	მწვანულა	<i>Carduelis chloris</i>	YR-R	LC		√	
95.	შავთავა მწვანულა	<i>Spinus spinus</i>	YR-R, M	LC		√	
96.	მინდვრის ბელურა	<i>Passer montanus</i>	M	LC			
97.	სახლის ბელურა	<i>Passer domesticus</i>	YR-R	LC			
98.	მოლალური	<i>Oriolus oriolus</i>	M	LC		√	√
99.	ჩხიკვი	<i>Garrulus glandarius</i>	YR-R	LC			
100.	ყორანი	<i>Corvus corax</i>	YR-V	LC		√	
101.	რუხი ყვავი	<i>Corvus corone</i>	YR-R	LC			
102.	კაჭკაჭი	<i>Pica pica</i>	YR-R	LC			
103.	ჭკა	<i>Coloeus monedula</i>	YR-R	LC			
104.	წითელნისკარტა მალრანი	<i>Pyrrhocorax pyrrhocorax</i>	YR-R	LC		√	√
105.	ყვითელნისკარტა მალრანი	<i>Pyrrhocorax graculus</i>	YR-R	LC		√	
106.	მომწვანო ჭივჭავი	<i>Phylloscopus trochiloides</i>	BB, M	LC			
107.	მთის ჭივჭავი	<i>Phylloscopus sindianus</i>	BB, M	LC		√	

108.	ჩვ.ჭივიჭავი	<i>Phylloscopus collybita</i>	BB	LC		
109.	ყვითელთავა წარჩიტა	<i>Regulus regulus</i>	YR-R, M	LC	✓	
110.	ტყის ჭვინტაკა	<i>Prunella modularis</i>	BB	LC	✓	
111.	მთის ჭვინტა	<i>Linaria flavirostris</i>	YR-R	LC	✓	
112.	ჭვინტა	<i>Linaria cannabina</i>	YR-R, M	LC	✓	
113.	ჩვ.კოჭობა	<i>Carpodacus erythrinus</i>	BB, M	LC	✓	
114.	რუხი მემატლია	<i>Muscicapa striata</i>	BB, M	LC	✓	
115.	წითელყელა (ანუ მცირე) ბუზიჭერია (მცირე მემატლია)	<i>Ficedula parva</i>	BB, M	LC	✓	
116.	თეთრყელა ბუზიჭერია (თეთრყელა მემატლია)	<i>Ficedula albicollis</i>	M	LC	✓	✓
117.	ჩვ.მელორღია	<i>Oenanthe oenanthe</i>	BB, M	LC	✓	
118.	ტყის მწყერჩიტა	<i>Anthus trivialis</i>	BB	LC		
119.	მთის მწყერჩიტა	<i>Anthus spinoletta</i>	BB, M	LC	✓	
120.	წითელგულა მწყერჩიტა	<i>Anthus cervinus</i>	M	LC	✓	
121.	ჩვ.ხეცოცია	<i>Sitta europaea</i>	YR-R	LC	✓	
122.	შავთავა ხეცოცია	<i>Sitta krueperi</i>	YR-R	LC	✓	
123.	მცირე კლდეცოცია	<i>Sitta neumayer</i>	YR-R	LC		
124.	ფრთაწითელი კლდეცოცია	<i>Tichodroma muraria</i>	YR-R	LC		
125.	თეთრწარბა (ანუ მდელოს) ოვსადი	<i>Saxicola rubetra</i>	BB	LC	✓	✓
126.	წისკარტმარწუხა	<i>Loxia curvirostra</i>	YR-R	LC	✓	

BC- ბერნის კონვენცია (Bern Convention);
IUCN – ბუნების კონსერვაციის საერთაშორისო კავშირი (International Union for Conservation of Nature);
RLG – საქართველოს წითელი ნუსხა (Red List of Georgia);
CMS - კონვენცია. ველური ცხოველების მიგრირებადი სახეობების დაცვის შესახებ (Convention on the Conservation of Migratory Species of Wild Animals)
სახეობების სეზონური ცხოვრების პერიოდი მოცემულ ტერიტორიაზე:
YR-R = მთელი წლის განმავლობაში საქართველოშია აქ ბუდობს და მრავლდება; YR-V = ამ ტერიტორიების ვიზიტორია; არ მრავლდება, მაგრამ მთელი წლის განმავლობაში აქ არის; BB = ტერიტორიაზე შემოდის მხოლოდ გასამრავლებლად; M = მიგრანტი; მიგრაციის დროს (შემოდგომაზე და გაზაფხულზე) შეიძლება მოხვდეს ამ ტერიტორიაზე
IUCN - კატეგორიები ფორმულირდება შემდეგი სახით:
CR – კრიტიკულ საფრთხეში მყოფი; EN – საფრთხეში მყოფი; VU – მოწყვლადი; NT – საფრთხესთან ახლოს მყოფი; LC –საჭიროებს ზრუნვას
წითელი შრიფტით აღნიშნულია დაფიქსირებული სახეობები.

საველე კვლევისას დაფიქსირდა იცზე მეტი სახეობა., მათ შორის დიდი ჭრელი, კოდალა, საშუალო ჭრელი კოდალა, შაშვი, დიდი წივწივა, მცირე წივწივა, სახლის ბელურა, ჩხიკვი.

მთის ჭვინტა, ნისკარტმარწყუხა, რუხი ბოლოქანქარა, კლდის გრატა, ყორანი, ჩვეულებრივი ბოლოეცხლა და სკვინჩა.

ცხრილში 60 ჩამოთვლილი სახეობებიდან ყველა, დასაცავის ჩათვლით შესაძლებელია მოხდეს საპროექტო ტერიტორიაზე და შესაბამისად იმყოფება პოტენციური უარყოფით ზემოქმედების ზონაში. აღნიშნული ჩამონათვალიდან ძირითადი დაცული სახეობების დახასიათება IUCN-ის მიხედვით მოცემულია ცხრილში 61.

ცხრილი 60. დაცული სახეობების მოკლე დახასიათება (IUCN-ის წითელი ნუსხის მიხედვით)

N	ქართული დასახელება	შესაფერისი ჰაბიტატი*	დახასიათება
1	<p>ქორცვიტა (შავთვალა მიმინო, ლევანმიმინო)/<i>Accipiter brevipes</i> სტატუსი BB,M IUCN – LC; RLG – VU; BC - √</p>	x	<p>მიგრანტი სახეობა, იზამთრებს საქარის უდაბნოს სამხრეთით მდებარე ტერიტორიებზე. მიგრაციას იწყებს სექტემბერში, ბრუნდება აპრილ- მაისში. შეიძლება ნადირობდეს წყვილად, თუმცა განმარტოებით ცხოვრობს. მიგრირებს გუნდად. ზოგჯერ აქტიურია შებინდებისას, ხშირად მიგრირებს ღამე. ბინადრობს ტყის ზონაში, წყალთან ახლოს. იკვებება ძირითადად მწერებით. ბუდობს ფოთლოვან ტყეში, ბუდეს იკეთებს ტოტებზე. ოპტიმალური ჰაბიტატი - ფართეფოთლოვანი ტყე მდინარის ჭალის ზონაში.</p>
2	<p>წითელთავა შავარდენი/<i>Falco biarmicus</i> სტატუსი YR-R, M IUCN – LC; RLG – VU; BC - √</p>	x	<p>მობინადრე/მობუდარი სახეობაა, ზოგჯერ გადამფრენი. დაფრინავს დაბალ სიმაღლეზე. ფიქსირდება ცალკე ინდივიდების სახით ან წყვილებად. კვების ზონაში შესაძლებელია 20 ინდივიდამდე გუნდის აღმოჩენა. აქტიურია საღამოს, ზოგჯერ ღამე. ბინადრობს სხვადასხვა ტიპის ჰაბიტატში - დაბლობის უდაბნოდან ტყიან მთამდე. გვხვდება 5000მ-მდე ზღვის დონიდან. იკვებება მცირე ზომის ფრინველებით (მაგ.მწყერი, მტრედი). გამრავლებისთვის იყენებს ყვავისებრთა ან ყანჩისებრთა ფრინველების მიერ მიტოვებულ ბუდეებს ხეებზე და ელგადამცემი ხაზის სვეტებზე.</p>
3	<p>წითელფეხა შავარდენი/<i>Falco vespertinus</i> სტატუსი BB,M IUCN – NT; RLG – EN</p>	x	<p>ბინადრობს ხე-მცენარეების საფარიან ბარში, სტეპებში, ტყე-სტეპებში, მეჩხერი ტყის ზონაში, და სხვა. იყენებს სხვა ფრინველების მიერ მიტოვებულ ბუდეებს. გვხვდება როგორც კოლონიებად ასევე ინდივიდების სახით. ხშირად არის აქტიური შებინდებისას. მიგრანტი სახეობაა. იზამთრებს სამხრეთ აფრიკაში. მიგრაციას იწყებს აგვისტო-სექტემბერში, ბრუნდება თებერვლიდან ივნისამდე პერიოდში. გადაფრენისას დროის დიდ ნაწილს</p>

			მაღალ სიმაღლეებზე მიგრირებს. იკვებება მცირე ზომის ხერხემლიანი ცხოველებით.
4	ველის (გრძელფეხა) კაკაჩა/ <i>Buteo rufinus</i> სტატუსი YR-R, M IUCN – LC; RLG – VU BC - ✓	-	მობინადრე/მუზუდარი სახეობაა, ზოგჯერ გადამფრენი. მიგრირებს სამხრეთისკენ ჩრდილოეთ აფრიკაში და სამხრეთ აზიაში - ტოვებს გამრავლების ტერიტორიას აგვისტოში და სექტემბერში, ბრუნდებიან მარტში და აპრილში. ბუნებაში გვხვდება ცალკეულ ინდივიდებად, წყვილებად ან მცირე გუნდების სახით. მიგრაციისას უფრო დიდ გუნდებს ქმნის. გვხვდება გაშლილ ტერიტორიებზე, კერძოდ სტეპებში და ნახევარუდაბნოებში. შეიძლება დაფიქსირდეს 3500მ სიმაღლეზე. იკვებება მცირე ზომის ძუძუმწოვრებით. ბუდეს იკეთებს კლდის შვერილებზე და კლდეებზე.
5	ველის ძელქორი (ან ველის ბოლობეჭედა) <i>Circus macrourus</i> სტატუსი M IUCN – NT; RLG – LC BC - ✓	-	საქართველოში წარმოადგენს მიგრანტ სახეობას. ბინადრობს ბარის სტეპებში და მინდვრებში. სეზონური გადაფრენისას გვხვდება სხვა ადგილებშიც. ზურგის მხარე ნაცრისფერია, მუცლის მხარე კი მოთეთროა. გუგა ყვითელია. დედალი მამალზე 10%-ით დიდია. დაფრინავს ნელა, დაბალ სიმაღლეზე. მსხვერპლს თავს ესხმის ახლოდან. იკვებება მცირე ზომის ძუძუმწოვრებით, ფრინველებითა და ქვეწარმავლებით.
6	მთის არწივი/ <i>Aquila chrysaetos</i> სტატუსი YR-R IUCN – LC; RLG – VU; BC - ✓	-	მთის არწივი საქართველოში მობინადრე და მობუდარი სახეობაა. ბინადრობს კლდოვან ხრამებსა და ხეობებში, მეტწილად მთის, ტყის ზედა საზღვრის ზევით. გვხვდება ერთეულების სახით და არა გუნდებად. სახეობა აქტიურია შებინდებისას. იკვებება საშუალო და დიდი ზომის ძუძუმწოვრებით, ფრინველებით, ქვეწარმავლებითა და ლემით. ბუდობს ცალკეულ წყვილებად. ბუდეს იკეთებს ბალახით და სხვა მწვანე მასით ამოფენილი ტოტების დიდი გროვისაგან კლდეზე, იშვიათად ხეზე. თებერვლის ბოლოს დებს 2 კვერცხს და კრუხობს 43-45 დღე. მართვე ბუდეში იმყოფება 65-80 დღე. გამრავლებას იწყებს 3-4 წლიდან.
7	დიდი მცივანი არწივი/ <i>Clanga clanga</i> სტატუსი WV, M IUCN – VU; RLG – VU; BC - ✓	-	გვხვდება დაბლობის ტყეებში ჭარბტენიან ტერიტორიებთან ახლოს. ბუდობს ძირითადად მაღალ ხეებზე. იკვებება მცირე ზომის ძუძუმწოვრებით, ფრინველებით, ამფიბიებით და სხვ. ნადირობისას ლივლივებს 100მ სიმაღლეზე. მიგრანტი სახეობაა. მიგრაცია გამოსაზნამთერებლად იწყება ოქტომბერში და ნოემბერში სამხრეთ ევროპაში, სამხრეთ აზიაში და ჩრდილო-აღმოსავლეთ აფრიკაში. ბრუნდებიან თებერვალში და მარტში.
8	ფასკუნჯი <i>Neophron percnopterus</i>	-	საქართველოში მობუდარი სახეობაა. ზომაში სქესთა შორის განსხვავება არ არის. გალო არაა

	<p>სტატუსი BB, M IUCN – EN; RLG – VU BC - √</p>		<p>შემოსილი. დაფრინავს მსუბუქად ფრთების ჩქარი ქნევის, ლივლივისა და ხანგრძლივი ირაოს მონაცვლებით. ჭამს სხვა ფრინველების კვერცხებს. ბუდობს ცალკეულ წყვილებად. ბინადრობს კლდოვან ადგილებში და ხრამებში. ერიდება მაღალმთიან ადგილებს. იკვებება ლემით, კვერცხებით, კუებით და სხვა მცირე ზომის ცხოველებით. ბუდეს იკეთებს ბალახით, ტოტებითა და ცხოველების ბეწვით კლდეებზე. აპრილის პირველ ნახევრიდან დებს 1-3 კვერცხს და კრუხობს 42 დღე. მართვე იმყოფება ბუდეში 70-90 დღე. გამრავლებას იწყებს 4-5 წლიდან.</p>
9	<p>ბატკანძერი (წვერიანი სვავი, ყაჯირი, კრავიჭამია) / <i>Gypaetus barbatus</i> სტატუსი YR-R IUCN – NT; RLG – VU BC - √</p>	-	<p>საქართველოში მოზუდარი სახეობაა. სახლობს მთიან ტერიტორიებზე ჩვეულებრივ 1000მ მაღლა. თუმცა შეიძლება აღმოჩნდეს 600მ სიმაღლეზე. საკვების მოპოვებისას შეუძლია გადაადგილდება დღეში 700კმ-მდე მანძილზე ლივლივით. იკვებება მკვდარი ცხოველების ძვლებითა და ლემით. ერთადერთი ფრინველია ცხოველთა სამყაროში რომლის საკვებიც 70-90 % ძვლებისგან შედგება. ბუდობს ცალკეულ წყვილებად. ბინადრობს მეჩხერი ტყით დაფარულ ხრამებში, ერიდება ვაკე ადგილებს. ბატკანძერი ბუდეს იკეთებს კლდეზე, რომელიც ამოფენილია ბალახითა და ცხოველების ბეწვით. კრუხობს იანვრის პირველ ნახევარში და დებს 1-2 კვერცხს. კრუხობა გრძელდება 55-60 დღე. მართვეს ბუდეში ყოფნის პერიოდი არის 100-110 დღე. გამრავლებას იწყებს 5-7 წლიდან.</p>
10	<p>მცირე (ველის) კირკიტა / <i>Falco naumanni</i> სტატუსი BB, M IUCN – LC; RLG – CR</p>	-	<p>ძირითადად მიგრანტია. უმეტესობა იზამთრებს საპარის სამხრეთით. მიგრაცია იწყება სექტემბერში, უკუმიგრაცია ხდება თებერვლიდან მარტამდე პერიოდში. მიგრირებს სხვადასხვა ზომის გუნდებად. ბუდობს კოლონიებად. ბინადრობს მშრალ ნათელ ტყეებში, ნახევარუდაბნოებში და ბარის სტეპებში. იკვებება მწერებით და მცირე ზომის ცხოველებით. ბუდეს აპრილის მეორე ნახევრიდან იკეთებს კლდის ნაპრალებზე ან შენობაზე. დებს 3-5 კვერცხს და კრუხობს 28-29 დღე. გამრავლებას იწყებს 1-2 წლიდან.</p>
11	<p>ბუკიოტი <i>Aegolius funereus</i> სტატუსი YR-R IUCN – LC; RLG – VU BC - √</p>	x	<p>საქართველოში მათი რიცხოვნობა უცნობია. მკერდი და მუცელი მუქი ყავისფერია. დაწინწკლული გვირგვინიანი თავი კვადრატულია. სახის დისკებს არტყია შავი ზოლი, რომელიც ქმნის შავ „წარბებს“. გუგა და ნისკარტი ყვითელია. მელამურია. გამოსცემს რბილ წყვეტილ ხმას. ბინადრობს ზღვის დონიდან 1000 მ-ზე მაღლა ტყეებში. იკვებება მცირე ზომის ძუძუმწოვრებით და ფრინველებით. ბუდეს იკეთებს ხის ფულუროში. თებერვლის ბოლოდან ივნისის დასაწყისამდე დებს 3-7 კვერცხს და</p>

			კრუხობს 25-32 დღე. მართვეები ბუდეში იმყოფებიან 28-36 დღე. გამრავლებას იწყებს 1 წლიდან.
12	<p>კავკასიური როჭო/<i>Lyrurus mlokosiewiczi</i> სტატუსი YR-R IUCN – NT; RLG – VU</p>	-	გვხვდება სუბალპურ და ალპურ მდელოებზე და ჩრდილოეთი ექსპოზიციის ფერდობებზე Rhododendron და Juniperus სახეობებით, არყნარის ტყის კიდეებში გაზაფხულზე და ზამთარში. ზღვის დონიდან 1,300-3,000 მ სიმაღლეზე. ზეკარზე კავკასიური როჭოს მცირე კავკასიონის ყველაზე დიდი პოპულაცია გვხვდება. მოზუდარი ფრინველებისთვის მნიშვნელოვანია სათიბი მდელოები. ტიხტიხობს საკვებით მდიდარი, სხვადასხვა მცენარეული საფარის მქონე ტერიტორიაზე, მათ შორის <i>Betula litwinowii</i> , <i>Quercus macranthera</i> , <i>Fagus orientalis</i> , <i>Juniperus</i> და <i>Rosa</i> spp. ბრაკონიერობა განსაკუთრებით პრობლემას უქმნის მცირე კავკასიონის ზონაში და თურქეთის ტერიტორიაზე.
13	<p>კასპიური შურთხი/<i>Tetraoallus caspius</i> სტატუსი YR-R IUCN – LC; RLG – VU</p>	-	იყენებს მდელოებს სუბალპურ და ალპურ ზონაში 2400 - 4000 მ სიმაღლეთა ინტერვალში, ზოგჯერ 1800მ-ზე. გვხვდება ციცაბო ფერდობებზე, ხეობებში. ზაფხულში უპირატესობას ანიჭებს სამხრეთი ექსპოზიციის, ზამთარში - ჩრდილოეთი ორიენტაციის ფერდობებს. ზამთარში თავს არიდებს თოვლიან ტერიტორიებს. კვერცხს დებს აპრილის ბოლოს და მაისში. ბუდეს იკეთებს ციცაბო კლდეზე ქვეშე შორის ან ბალახში. იკვებება მცენარეული საკვებით. აქტიურია შებინდებისას. ძლიერი თოვლის დროს ჩამოდის დაბალ სიმაღლეებზე.
14	<p>ჩვეულებრივი გვრიტი/<i>Streptopelia turtur</i> სტატუსი BB,M IUCN - VU</p>	x	გვხვდება სხვადასხვა ტიპის ტყეებში, სტეპებსა და ნახევრად-უდაბნოში. არ უფრთხის ადამიანებს, თუმცა არ მრავლდება დასახლებული პუნქტების სიახლოვეს. ზომიერ სარტყელში მრავლდება 5000მ-მდე სიმაღლის ზონაში, ხმალთაშუაზღვის რეგიონში - 1000-13000მ სიმაღლეზე. მრავლდება აპრილიდან სექტემბერამდე. ბუდეს იკეთებს ხის ქვედა ტოტებში ან ბუჩქნარში. იკვებება ხილით, მარცვლეულით, იშვიათად კენკრით, სოკოთი და უხერხემლოებით.
15	<p>ველის არწივი <i>Aquila nipalensis</i> სტატუსი M IUCN - EN</p>		ქორისნაირთა რიგის წარმომადგენელი მტაცებელი ფრინველი. დედალი მამალზე დიდია. გალო შემოსილია თითებამდე. ყვითელი პირის ჭრილი სცილდება თვალის უკანა კიდეს. გუგა ჩვეულებრივ ყავისფერია. კუდის კიდე ღია ფერისაა. მთისა და ბეჭობის არწივებისგან განსხვავდება უფრო მუქი თავით. საქართველოში მიმომფრენი სახეობაა. ბინადრობს მინდვრებში, ბარისა და მთის სტეპებში. ბუდობს ცალკეულ წყვილებად. იკვებება მცირე ზომის ცხოველებით.

BC- ბერნის კონვენცია (Bern Convention); IUCN – ბუნების კონსერვაციის საერთაშორისო კავშირი (International Union for Conservation of Nature); RLG – საქართველოს წითელი ნუსხა (Red List of Georgia);

CR – კრიტიკულ საფრთხეში მყოფი; EN – საფრთხეში მყოფი; VU – მოწყვლადი; NT – საფრთხესთან ახლოს მყოფი; LC –საჭიროებს ზრუნვას

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; WV= გვხვდება ზამთარში.

x შესაფარისი ჰაბიტატი პროექტის უშუალო ზეწმოქმედების ზონაში.

როგორც ცხრილშია აღნიშნული საპროექტო დერეფანში შესაძლებელია დაფიქსირდეს ქორცვიტას (*Accipiter brevipes*), წითელთავა შავარდენის (*Falco biarmicus*), წითელფეხა შავარდენის (*Falco vespertinus*) და ჩვეულებრივი გვრიტის (*Streptopelia turtur*) საბუდარი ადგილები - რასაც განსაკუთრებული მნიშვნელობა უნდა მიეცეს მოსამზადებელი და სამშენებლო სამუშაოების დროს.



ჩხიკვი *Garrulus glandarius*
E 319018 N - 4622400



სკვინჩა *Fringilla coelebs*
E 320620 N - 4628155



რუხი ბოლოქანქარა *Motacilla cinerea* E-318054
N-4625294



კლდის გრატა *Emberiza cia*
E - 318051 N - 4625237



ჩვეულებრივი ბოლოცეცხლა *Phoenicurus phoenicurus* E – 319018 N - 4622400



ყორანი *Corvus corax* E – 320620 N - 4628155



საშ. კრელი კოდალა *Leiopicus medius* E – 318051 N - 4625237



დიდი წიგწივა *Parus major* E – 318051 N - 4625237



თეთრი ბოლოქანქარა *Motacilla alba* E-318054 N-4625294



შაშვის *Turdus merula* ბუდე E-318054 N-4625294



დიდი წივწივა (*Parus major*)



მცირე წივწივა (*Periparus ater*)



ნისკარტმარწუხა (*Loxia curvirostra*) (მამრი მარცხნივ)



საშ. ჭრელი კოდალა (*Leiopicus medius*)



სკვინზა (*Fringilla coelebs*)



მთის ჭვინტა (*Linaria flavirostris*)

ნახაზი 76. საპროექტო დერეფანში დაფიქსირებული ფრინველის სახეობები

საველე კვლევები (ფრინველებზე დაკვირვება) ჩატარდა ოთხივე სეზონზე. კვლევა მიმდინარეობდა მზიან და უქარო ამინდში. მარშრუტი გავიარეთ ფეხით და მოვინახულეთ ყველა ის ადგილი სადაც შესაძლებელი იყო ფრინველთა სხვადასხვა სახეობების აღწერა და გადაღება.

პროექტის სხვადასხვა ფაზაზე ფრინველებზე ზემოქმედების შეფასება და შემარბილებელი ღონისძიებების მონახაზი მოცემულია თავში 10.

საველე კვლევები მიმდინარეობდა მზიან და უქარო ამინდში. მარშრუტი გავიარეთ ფეხით და მოვინახულეთ ყველა ის ადგილი სადაც შესაძლებელი იყო ფრინველთა სხვადასხვა სახეობების აღწერა და გადაღება. ზემოქმედების შეფასების პროცესში გამოყენებული იყო საპროექტო ზონაში ჩატარებული სხვა კვლევების მასალები, სამეცნიერო პუბლიკაციებში მოყვანილი ინფორმაცია და საცნობარო მასალა.

პროექტის სხვადასხვა ფაზაზე ფრინველებზე ზემოქმედების შეფასება და შემარბილებელი ღონისძიებები მოცემულია თავში 10.

ქვეწარმავლები და ამფიბიები (Reptilia, Amphibia)

საველე კვლევის და ლიტერატურული მონაცემების მიხედვით საპროექტო არეალში ქვეწარმავლების 12 და ამფიბიების 9 სახეობა გვხვდება. საქართველოს წითელ ნუსხაში შეტანილი ქვეწარმავლების სახეობებიდან აღსანიშნავია: კავკასიური გველგესლა (*Vipera kaznakovi*), დასავლეთ მცირე კავკასიონის ენდემური სახეობებიდან: წითელმუცელა ხვლიკი (*Darevskia parvula*).

ინფორმაცია სახეობების საპროექტო ზონაში არსებულ ჰაბიტატების მიხედვით განაწილების შესახებ ნაჩვენებია ცხრილში.

ცხრილი 61. საკვლევ ტერიტორიაზე ლიტერატურულად ცნობილი და საველე კვლევის დროს დაფიქსირებული სახეობები

N	ქართული დასახლება	ლათინური დასახლება	RLG	IUCN	BC	შესაფერისი ჰაბიტატი*	დაფიქსირდა
1	წყლის ანკარა	<i>Natrix tessellata</i>	LC	LC		1	X
2	ჩვ. ანკარა	<i>Natrix natrix</i>	LC	LC		1	X

3	წენგოსფერი მცურავი	<i>Coluber najadum</i>	LC	LC		1,2	X
4	ნაირფერი მცურავი	<i>Hemorrhois ravergeri</i>	DD	LC		1,2	X
5	სპილენძა	<i>Coronela austriaca</i>	NE	LC		1,2	X
6	კავკასიური გველგესლა	<i>Vipera kaznakovi</i>	EN	EN		1,2	X
7	ცხვირქოსანი გველგესლა	<i>Vipera transcaucasiana</i>	LC	LC		1,2	X
8	ზოხმეჭა	<i>Anguils colchica</i>	NE	LC		1,2	X
9	წითელმუცელა ხვლიკი	<i>Darevskia parvula</i>	LC	LC		1	X
10	ქართული ხვლიკი	<i>Darevskia rudis</i>	LC	LC		1	4
11	ართვინული ხვლიკი	<i>Darevskia derugini</i>	LC	NT		1,2	X
12	ზოლიანი ხვლიკი	<i>Lacerta strigata</i>	NE	LC		2	X

BC- ბერნის კონვენცია (Bern Convention);
 IUCN – ბუნების კონსერვაციის საერთაშორისო კავშირი (International Union for Conservation of Nature);
 RLG – საქართველოს წითელი ნუსხა (Red List of Georgia);
 IUCN - კატეგორიები ფორმულირდება შემდეგი სახით:
 EN – საფრთხეში მყოფი; LC – საჭიროებს ზრუნვას; DD – არასრული მონაცემები; NE – არ არის შეფასებული
წითელი შრიფტით აღნიშნულია სავლელ კვლევას დაფიქსირებული სახეობები

სავლელ კვლევებისას დაფიქსირდა ქართული ხვლიკის 4 და ართვინის ხვლიკები 3 ინდივიდი. შესაბამისი ფოტომასალა მოცეულია ქვემოთ.



ქართული ხვლიკი (*Darevskia rudis*) 38T 317553mE; 4623227mN



ქართული ხვლიკი (*Darevskia rudis*) E 318722 N 4625642



ართვინის ხვლიკი (*Darevskia derjugini*)

E 318605 N 4625559

ნახაზი 77. საპროექტო დერეფანში დაფიქსირებული ქვეწარმავლების სახეობები

პროექტის სხვადასხვა ფაზაზე რეპტილიებზე ზემოქმედების შეფასება და შემარბილებელი ღონისძიებები მოცემულია თავში 10.

ამფიბიები

საკვლევი ტერიტორიაზე გავრცელებულია 9 სახეობის ამფიბია. მათგან 3 სახეობა დაცულია. ესენია: კავკასიური სალამანდრა (*Mertensiella caucasica*) [საქართველოს წითელი ნუსხა (RLG), ბუნების კონსერვაციის საერთაშორისო კავშირი (IUCN) - მოწყვლადის სტატუსი (VU)], კავკასიური გომბეშო (*Bufo verrucosissimus*) [IUCN-საფრთხესთან ახლოს მყოფის სტატუსი -NT] და კავკასიური ჯვარულა (*Pelodytes causicus*) [IUCN - საფრთხესთან ახლოს მყოფის სტატუსი - NT], ეს ორი უკანასკნელი განეკუთვნება რეგიონულ ენდემურ სახეობებს, რომელიც მხოლოდ კავკასიაში გვხვდება და რომლის ჰაბიტატები ძირითადად საქართველოშია.

აღსანიშნავია, რომ კავკასიური სალამანდრა (*Mertensiella caucasica*) უპირატესობას ანიჭებს დიდი მდინარეების შენაკადების 1-1.5მ სიგანის 20-30სმ სიღრმის მონაკვეთებს, რომლებიც დაჩრდილულია, ნაპირები კი დიდი სიმჭიდროვის მცენარეული საფარით (ხეები, ბალახოვანი საფარი) არის დაფარული. სალამანდრისთვის მისაღები ჰაბიტატის ფარგლებში ნაპირები ხავსით, ბალახოვანი საფარით, ფოთლებით და ტიტების სქელი ფენით უნდა იყოს დაფარული. სახეობა თავს არიდებს ანთროპოგენულად დატვირთულ ლანდშაფტს. ამიტომ, მდინარეების ოცხეს და კურცხანას კალაპოტები კავკასიური სალამანდრას საარსებო გარემო არ წარმოადგენს, თუმცა მისი არსებობა შესაძლებელია მცირე შენაკადებში, სადაც ამ სახეობისთვის მისაღები პირობების არსებობა უფრო სავარაუდოა.

საპროექტო რეგიონში არსებულ ჰაბიტატებში აღნიშნული სახეობების გადანაწილება მოცემულია ცხრილში 62.

ამფიბიებიდან საპროექტო დერეფანში დაფიქსირდა მხოლოდ ტბორის ბაყაყი. თუმცა, საპროექტო ზონაში სხვა ამფიბიებისთვის მოხვედრის ადბათობა არსებობს.

ცხრილი 62. საკვლევ ტერიტორიაზე და მის მიმდებარედ გავრცელებული და დაფიქსირებული სახეობები

N	ქართული დასახელება	ლათინური დასახელება	RLG	IUCN	BC	შესაფერისი ჰაბიტატი*
1	ტბორის ბაყაყი	<i>Pelophylax ridibundus</i>		LC	✓	1
2	ვასაკა	<i>Hyla arborea</i>		LC	✓	1,2
3	მცირეაზიური ბაყაყი	<i>Rana macrocnemis</i>		LC	✓	1,2
4	კავკასიური გომბემო	<i>Bufo verrucosissimus</i>		NT		1,2
5	კავკასიური ჯვარულა	<i>Pelodytes caucasicus</i>		NT		1,2
6	მცირეაზიური ტრიტონი	<i>Ommatotriton vittatus</i>		LC	✓	1
7	ჩვ.ტრიტონი	<i>Lissotriton vulgaris</i>		LC		1
8	აღმოსავლური სავარცხლიანი ტრიტონი	<i>Triturus karelinii</i>		LC		1
9	კავკასიური სალამანდრა*	<i>Mertensiella caucasica</i>	VU	VU		1

BC- ბერნის კონვენცია (Bern Convention); IUCN – ბუნების კონსერვაციის საერთაშორისო კავშირი (International Union for Conservation of Nature); RLG – საქართველოს წითელი ნუსხა (Red List of Georgia); IUCN - კატეგორიები ფორმულირდება შემდეგი სახით:
 VU – მოწყვლადი; NT – საფრთხესთან ახლოს მყოფი; LC – საჭიროებს ზრუნვას
წითელი შრიფტით აღნიშნულია საველე კვლევისას დაფიქსირებული სახეობები

პროექტის სხვადასხვა ფაზაზე რეპტილიებზე ზემოქმედების შეფასება და შემარბილებელი ღონისძიებების მონახაზი მოცემულია თავში 10.



ტბორის ბაყაყი (*Pelophylax ridibundus*) E 319884 N 4628985

ნახაზი 78. საპროექტო დერეფანში დაფიქსირებული ქვეწარმავლების სახეობები

თევზები (Pices)

საპროექტო დერეფნის ნაწილი გადის მდინარე კურცხანას ხეობაში. კვეთს მდ.ამასთუმანს, და მშრალი ხეების რიგს. მდინარე კურცხანა წარმოადგენს მდ.აბასთუმნის შენაკადს, რომელიც თავის მხრივ მდ.ქვაბლიანის შენაკადია. ეს უკანასკნელი მტკვირის შენაკადის - მდ.გოცხოვის შენაკადს წარმოადგენს. შესაბამისად, მდინარეებში მტკვტიდან ამოსული თევზის დაფიქსირებაა შესაძლებელი. ამ ჩამონათვალში შედის წვერა, მურწა, ხრამული, შავწარბა, გველანა, გოჭალა. ზღვის დონიდან 1390 და 1423 მეტრ სიმაღლეზე ტერიტორია საკალმახე ზონას მიეკუთვნება და მასში გავრცელებულია მხოლოდ ამ სახეობის თევზი.

ცხრილი 63. საპროექტო ზონაში

სამეცნიერო სახელწოდება	ქართული სახელწოდება	RLG	IUCN	სატოფო პერიოდები
<i>Salmo trutta fario</i> Linnaes, 1758	ნაკადულის კალმახი	VU (Ald)	LC	სექტემბრიდან თებერვლამდე უმეტესად ოქტომბერ-ნოემბერში
IUCN – ბუნების კონსერვაციის საერთაშორისო კავშირი (International Union for Conservation of Nature); RLG – საქართველოს წითელი ნუსხა (Red List of Georgia); IUCN - კატეგორიები ფორმულირდება შემდეგი სახით: VU – მოწყვლადი; LC – საჭიროებს ზრუნვას				

ნაკადულის კალმახი მტკნარი წყლის ფორმას, ახასიათებს პელაგიური ცხოვრების ნირი. კვების ტიპი - ნახევრად მტაცებლური. 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. ნაკადულის კალმახი 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. ნაკადულის კალმახი 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. ნაკადულის კალმახი ძირითადად იკვებება მწერების ამფიბიოტური ფორმებით - ლარვებით. მცირეჯაგრიანი ჭიებით. წყალში ჩავარდნილი მწერებით. თევზის ქვირითით. თავკომბალებით. პატარ-პატარა თევზებით და მცირე ზომის ძუძუმწოვრებით - მღრღნელებით. ქვირითობს შემოდგომა-ზამთრის პერიოდში სექტემბრიდან მარტამდე. როგორც წესი. უფრო ხშირად ოქტომბერ-ნოემბერში. 6-8°C-ზე უფრო დაბალ ტემპერატურაზე; თხელწყლიან. ჩქარ დინებაში. ქვალორდიან 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 ისევ უბრუნდება ჩვეულ ეკოლოგიურ ნიშას - „სანასუქო მოედნებს“. ქვირითის განვითარების ხანგრძლივობა დამოკიდებულია გარემო წყლის ტემპერატურაზე: ამისათვის. 1-2°C-ზე - 200 დღე. ხოლო 6-7°C-ზე შესაბამისად - 65 დღე სჭირდება. 3-4 წლის შემდეგ აღწევენ სქესმწიფობას და დასაბამს აძლევენ შემდეგ თაობებს. ისინი 12 წელს ცოცხლობენ. სახეობა უაღრესად მგრძნობიარეა წყალში ჟანგბადის შემცველობის რყევებთან მიმართებაში. ნაკადულის კალმახის საარსებო გარემოში ჟანგბადის ზღვრული შემცველობა შეადგენს 3.5 O₂ მგ/ლ. განსაკუთრებით მომთხოვნი ჟანგბადის მიმართ არიან ლიფსიტები განვითარების საწყის ეტაპზე. კალმახის კვების რაციონში ძირითადად ჭარბობენ - გამარუსები (Gammaridae). მათი საერთო წილი ნაკადულის კალმახის კვებით რაციონში შეადგენს ზაფხულში - 87%-ს და ზამთარში 95.4%-ს.

საპროექტო ხიდების კვეთაში საველე კვლევასას სახეობა არ დაფიქსირებულა.

უხერხემლოები (Invertebrata)

ლიტერატურულ წყაროებზე დაყრდნობით საპროექტო რეგიონში გავრცელებულია მწერების 1500-ზე მეტი სახეობა, მათგან ყველაზე მრავალრიცხოვანი და მნიშვნელოვანი რიგებია:

- ხეშეშფრთიანები (Coleoptera),
- ნახევრადხეშეშფრთიანები (Hemiptera),
- ქერცლფრთიანები (Lepidoptera),
- ჩოქელები (Mantodea) და
- ნემსიყლაპიები (Odonata).

ქვემოთ მოცემულია საპროექტო ტერიტორიაზე გავრცელებული ფეხსახსრიანების: პეპლების, ხოჭოების, ნემსიყლაპიების, კალიების სახეობები:

<i>Pentatoma rufipes</i>	<i>Libellula depressa</i>	<i>Pieris napi</i>	<i>Pieris brassicae</i>
<i>Pieris rapae</i>	<i>Cupido argiades</i>	<i>Cupido minimus</i>	<i>Erynnis tages</i>
<i>Polyommatus baeticus</i>	<i>Polyommatus daphnis</i>	<i>Polyommatus icarus</i>	<i>Cercopis intermedia</i>
<i>Cercopis sanduinolenta</i>	<i>Vanessa atalanta</i>	<i>Vanessa cardui</i>	<i>Issoria lathonia</i>
<i>Pieris ergane</i>	<i>Pieris napi</i>	<i>Tettigonia viridissima</i>	<i>Arctia festiva</i>
<i>Arctia villica</i>	<i>Callimorpha dominula</i>	<i>Coscinia striata</i>	<i>Dysauxes punctate</i>
<i>Eilema sororcula</i>	<i>Parasemia caucasica</i>	<i>Parasemia plantaginis</i>	<i>Pelosia muscerda</i>
<i>Phragmatobia fuliginosa</i>	<i>Spilosoma lubricipeda</i>	<i>Spilosoma mendica</i>	<i>Spilosoma menthastri</i>
<i>Spilosoma urticae</i>	<i>Tyria jacobaeae</i>	<i>Cossus cossus</i>	<i>Habrosyne derasa</i>
<i>Sitotroga cerealella</i>	<i>Alcis repandata</i>	<i>Aplocera plagiata</i>	<i>Aplocera praeformata</i>
<i>Asmate clathrata</i>	<i>Asthena albulata</i>	<i>Biston betularia</i>	<i>Cabera pusaria</i>
<i>Calospilos sylvata</i>	<i>Campaea margaritata</i>	<i>Catarhoe arachne</i>	<i>Charissa glaucinaria</i>
<i>Chlorissa cloraria</i>	<i>Chloroclystis v-ata</i>	<i>Cleorodes lichenaria</i>	<i>Colostygia viridaria</i>
<i>Cyclophora porata</i>	<i>Dysstroma truncate</i>	<i>Ectropis bistortata</i>	<i>Ectropis crepuscularia</i>
<i>Ematurga atomaria</i> <i>Eulithis pyraliata</i>	<i>Euphyia picata</i>	<i>Euphyia unangulata</i>	<i>Eupithecia graciliata</i>
<i>Eupithecia plumbeolata</i>	<i>Eupithecia pumilata</i>	<i>Eupithecia selinata</i>	<i>Eupithecia subfenestrata</i>
<i>Eupithecia subfuscata</i>	<i>Geometra papilionaria</i>	<i>Gnopharmia colchidaria</i>	<i>Hydrelia flammeolaria</i>
<i>Idaea aversata</i>	<i>Idaea biselata</i>	<i>Idaea fuscovenosa</i>	<i>Idaea sylvestraria</i>
<i>Lomaspilis marginata</i>	<i>Macaria liturata</i>	<i>Macaria notate</i>	<i>Opisthograptis niko</i>
<i>Oporinia dilutata</i>	<i>Ourapteryx persica</i>	<i>Ourapteryx sambucaria</i>	<i>Perconia strigillaria</i>
<i>Peribatodes gemmaria</i>	<i>Peribatodes rhomboidaria</i>	<i>Peribatodes umbraria</i>	<i>Perizoma albulata</i>
<i>Perizoma alchemillata</i>	<i>Perizoma flavofasciata</i>	<i>Petrophora petraria</i>	<i>Plagodis dolabraria</i>
<i>Thera albonigrata</i>	<i>Thera Britannica</i>	<i>Thera variata</i>	<i>Therapis flavicaria</i>
<i>Trichodezia haberhaueri</i>	<i>Xanthorhoe biriviata</i>	<i>Celastrina argiolus</i>	<i>Cupido minimus</i>
<i>Cyaniris semiargus</i>	<i>Eumedonia eumedon</i>	<i>Lycaena phlaeas</i>	<i>ysandra coridon</i>
<i>Plebejus argus</i>	<i>Polyommatus icarus</i>	<i>Satyrium ilicis</i>	<i>Satyrium w-album</i>
<i>Thersamonia thersamon</i>	<i>Euproctis chrysorrhoea</i>	<i>Lymantria dispar</i>	<i>Orgyia antiqua</i>
<i>Acronicta aceris</i>	<i>Acronicta rumicis</i>	<i>Aedia funesta</i>	<i>Aedia leucomelas</i>
<i>Agrotis exclamationis</i>	<i>Agrotis segetum</i>	<i>Agrotis ypsilon</i>	<i>Athetis pallustris</i>
<i>Autographa gamma</i>	<i>Autographa jota</i>	<i>Axylia putris</i>	<i>Callopietria purpureofasciata</i>
<i>Caradrina kadenii</i>	<i>Catocala promissa</i>	<i>Cucullia umbratica</i>	<i>Dichonia aprilina</i>
<i>Eilema lurideola</i>	<i>Eugnorisma depuncta</i>	<i>Euxoa conspicua</i>	<i>Euxoa nigricans</i>

<i>Grammodes stolidia</i>	<i>Heliothis peltigera</i>	<i>Hoplodrina ambigua</i>	<i>Hypena rostralis</i>
<i>Leucania comma</i>	<i>Macdunnoughia confuse</i>	<i>Melanchra persicariae</i>	<i>Noctua orbona</i>
<i>Noctua pronuba</i>	<i>Ochropleura plecta</i>	<i>Pammene fasciana</i>	<i>Pechipogo strigilata</i>
<i>Phlogophora meticulosa</i>	<i>Polia nebulosa</i>	<i>Protoschinia scutosa</i>	<i>Rivula sericealis</i>
<i>Sideridis turbida</i>	<i>Spodoptera exigua</i>	<i>Trichoplusia ni</i>	<i>Xestia c-nigrum</i>
<i>poria crataegi</i>	<i>Colias chrysotheme</i>	<i>Colias hyale</i>	<i>Euchloe belia</i>
<i>Gonepteryx rhamni</i>	<i>Leptidea sinapis</i>	<i>Pieris brassicae</i>	<i>Pieris ergane</i>
<i>Chloethripa chlorana</i>	<i>Nola aerugula</i>	<i>Roeselia albula</i>	<i>Furcula bifida</i>
<i>Furcula hermelina</i>	<i>Stauropus fagi</i>	<i>Argynnis paphia</i>	<i>Coenonympha arcania</i>
<i>Coenonympha pamphilus</i>	<i>Fabriciana adippe</i>	<i>Fabriciana niobe</i>	<i>Issoria lathonia</i>
<i>Limnitis Camilla</i>	<i>Maniola jurtina</i>	<i>Melanargia galathea</i>	<i>Melitaea cinxia</i>
<i>Melitaea didyma</i>	<i>Melitaea transcaucasica</i>	<i>Mellicta athalia</i>	<i>Neptis rivularis</i>
<i>Nymphalis io</i>	<i>Pararge maera</i>	<i>Pararge megera</i>	<i>Satyryx dryas</i>
<i>Vanessa atalanta</i>	<i>Vanessa cardui</i>	<i>Colocasia coryli</i>	<i>Allancastris caucasica</i>
<i>Iphiclidides podalirius</i>	<i>Papilio machaon</i>	<i>Parnassius mnemosyne</i>	<i>Colocasia coryli</i>
<i>Acherontia atropos</i>	<i>Deilephila porcellus</i>	<i>Hyles livornica</i>	<i>Epinotia subsequana</i>
<i>Aeshna cyanea</i>	<i>Calopteryx virgo</i>	<i>Lestes sponsa</i>	<i>Orthetrum ramburi</i>
<i>Acrida oxycephala</i>	<i>Calliptamus italicus</i>	<i>Chorthippus macrocerus</i>	<i>Oedipoda coerulescens</i>
<i>Eumedonia eumedon</i>	<i>Lycaena phlaeas</i>	<i>Lysandra coridon</i>	<i>Plebejus argus</i>
<i>Polyommatus Icarus</i>	<i>Satyrium ilicis</i>	<i>Satyrium w-album</i>	<i>Thersamonis thersamon</i>
<i>Mantis religiosa</i>	<i>Morimus verecundus</i>	<i>Decticus verrucivorus</i>	<i>Lymantria dispar</i>
<i>Capnodis cariosa</i>	<i>Chrysolina adzharica</i>	<i>Chrysolina sanguinolenta</i>	<i>Saga ephippigera</i>
<i>Polistes gallicus</i>	<i>Bolivaria brachyptera</i>	<i>Oecanthus pellucens</i>	<i>Rhynocoris iracundus</i>
<i>Leptidea sinapis</i>	<i>Anthocharis cardamines</i>	<i>Byctiscus betulae</i>	<i>Aspidapion radiolus</i>
<i>Omphalacion dispar</i>	<i>Perapion violaceum</i>	<i>Protapion apricans</i>	<i>Bruchus pisorum</i>
<i>Buprestis haemorrhoidalis</i>	<i>Buprestis rustica</i>	<i>Chalcophora mariana</i>	<i>Phaenops cyanea</i>
<i>Pakabsidia olexai</i>	<i>Rhagonycha caucasica</i>	<i>Acinopus laevigatus</i>	<i>Amara aenea</i>
<i>Anchomenus dorsalis</i>	<i>Badister bullatus</i>	<i>Brachinus crepitans</i>	<i>Calosoma sycophanta</i>
<i>Carabus puschkini</i>	<i>Chlaenius decipiens</i>	<i>Dyschiriodes substriatus</i>	<i>Ocydromus tetrasemus</i>
<i>Arhopalus ferus</i>	<i>Dorcadion niveiparsum</i>	<i>Fallacia elegans</i>	<i>Pseudosphegistes brunnescens</i>
<i>Pseudosphegistes brunnescens</i>	<i>Rhagium bifasciatum</i>	<i>Stenurella bifasciata</i>	<i>Tetropium fuscum</i>
<i>Smaragdina unipunctata</i>	<i>Trichodes apiaries</i>	<i>Anechura bipunctata</i>	<i>Forficula auricularia</i>

საველე კვლევებისას საპროექტო ზონაში დაფიქსირდა შემდეგი სახეობები



ჭრელურა *Zygaena trifolii*



კამილა *limenitis camilla*



ტყის მურათვალა *Pararge aegeria*



კუნელის თეთრულა *Aporia crataegi*



ნარშავის ფრთაკუთხა *Vanessa cardui*



Hoplia pollinosa



წითელზოლიანი მონაცრისფრო მზომელა *Rhodostrophia vibicaria*

კამათელა *Melitaea* spცულისპირა თეთრულა *Leptidea sinapis*

ობობები (Araneae)

საქართველოს მთის ტყის ზონის ობობების სახეობრივი შემადგენლობა მეტად მრავალრიცხოვანი და მრავალფეროვანია რაც შეიძლება გამოწვეული იყოს იმით რომ ტყის ზონა გამოირჩევა საკვების სიუხვით და ხელსაყრელი მიკროკლიმატური პირობებით (უხვი ნალექები, მაღალი ფარდობითო ტენიანობა და სხვა) მსგავსი ჰაბიტატებისთვის მეოცე საუკუნის პირველ ნახევარში სულ 9 სახეობა იყო იდენიფიცირებული მაგრამ მეოცე საუკუნის მეორე ნახევარში მიმდინარე კვლევების დროს აღიწერა 90-ზე მეტი სახეობის ობობა.

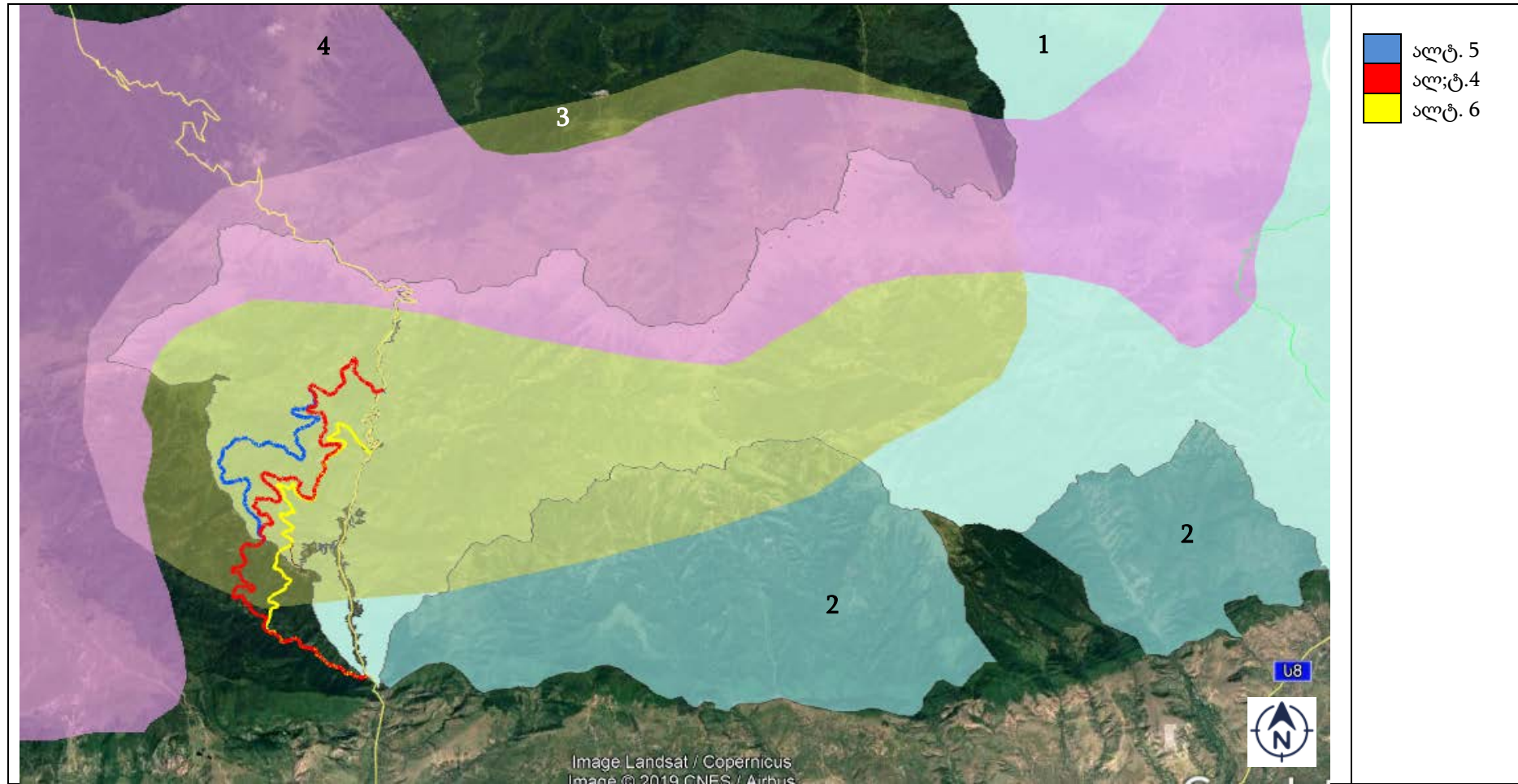
საკვლევი ზონის ობობებიდან 3 ოჯახი *Dipluridae*, *Dysderidae* *Sicariidae* გავრცელებულია კავკასიის ყირიმისა და შუა აზიის ტყეებში.

დანარჩენი ოჯახები: *Micryphantidae*, *Linyphiidae*, *Thomisidae*, *Theridiidae*, *Argiopidae*, *Lycosidae*, *Clubionidae*, *Salticidae*, *Gnaphosidae* ფართოდ გავრცელებისა და გვხვება ყველგან. სახეობების ნაკლები რაოდენობით გამოირჩევა - *Oxyopidae*, *Pholcidae*, *Dictynidae*, *Ulobridae*, *Mimetidae*, *Sparassidae*. ტყის ტიპური ფორმებიდან აღსანიშნავია ოჯ. *Araneidae*, *Araneus diadematus*, *A. angulatus*, *A. ceropegus*, *A. grossus*, *A. ocellatus*, *A. circe* და *Mangora acalipha* ეს უკანასკნელი ბუჩქნარებზე ბინადრობს. ამავე ოჯახიდან მეტად ლამაზი შეფერულილობით ხმელთაშუა ზღვის სამხრეთული ფორმა *Argipe bruennichi*. ფოთლოვან ტყეში და გაშლილ ადგილებში მაღალ ბალახზე ბინადრობს წრისებურ სტაბილიმენტთან ქსელში. *A. diadematus* - ფართოდაა გავრცელებული ტყის ზონაში მაგრამ ხშირად სხვა ზონებში გვხვდება. ამ ზონაშია ასევე საქართველოს ენდემი *Coelotes spasskyi*, მაგრამ საკმაოდ ხშირად სუბალპურ ზონაშიც გვხვდება. ქვის ქვეშ და მცენარეთა გამხმარ ლპობად ფესვებში ბინადრობს. ტყის ზონაში ბინადრობს *Dipluridae* დაბალი განვითარების 4 ფილტვიანი ობობის რამდენიმე სახეობა. მსგავს საცხოვრებელ გარემოში დისდერას ოჯახიდან გვხვდება - *Dysdera*, *Harpoactocratea*, *Harpactea*, და *Segistria*. სხვა სახეობები: *Clubiona frutetorum*, *Steatida bipunctatam*, *Theridium smile*, *Theridium pinastri*, *Pardosa amentatam*, *Pardosa waglerim*, *Araneus cerpegus*, *Araneus marmoreus*.

პროექტის სხვადასხვა ფაზაზე უხერხულმოებზე შესაძლო ზემოქმედების საწყისი ზოგადი შეფასება და შემარბილებელი ღონისძიებების მონახაზი მოცემულია თავში 10.

9.9. დაცული ტერიტორიები

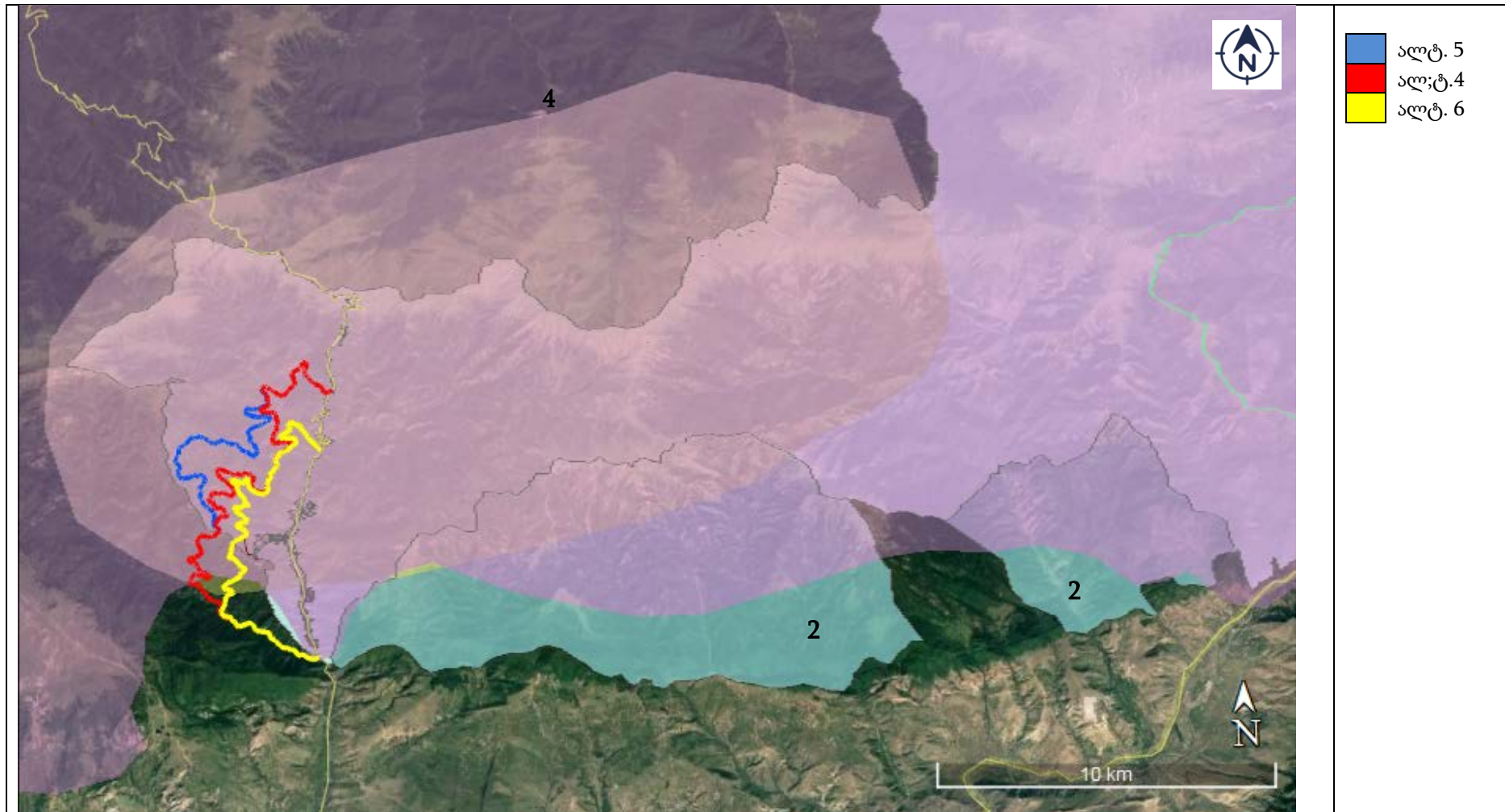
საპროექტო გზის მონაკვეთი კვეთს ბორჯომი-ხარაგაულის ეროვნული პარკის და, პრაქტიკულად ამავე საზღვრებში არსებული, ზურმუხტის ქსელის საიტის (ბორჯომი-ხარაგაული) ტერიტორიას. გადის ზურმუხტის ქსელის მეორე საიტის - ბორჯომი-ხარაგაული 2-ის - დაახლოებით 360მ დაშორებით. ამასთანავე, კვეთს ფრინველთა სპეციალური დაცული ტერიტორიის (SPA 13 - ზეკარი) საზღვრებს და სრულად მდებარეობს ფრინველთათვის მნიშვნელოვანი ადგილის (IBA - აჭარა-იმერეთის ქედის) საზღვრებში.



1 - ზურმუხტის ქსელის საიტი - ბორჯომი-ხარაგაული; 2- ზურმუხტის ქსელის საიტი - ბორჯომი-ხარაგაული 2; 3 – SPA 13 - ზეკარი; 4 – IBA GE015 - აჭარა-იმერეთის ქედი

შენიშვნა: ზურმუხტის ქსელის საიტი ბორჯომი-ხარაგაული ემთხვევა ბორჯომი-ხარაგაულის ეროვნული პარკის საზღვარს IBA GE015 - საზღვრები ნაჩვენებია გარემოს დაცვის და სოფლის მეურნეობის სამინისტროს ინფორმაციის მიხედვით

ნახაზი 79. სხვადასხვა სტატუსის მქონე დაცული ტერიტორიები საპროექტო გზის ზონაში (A)



2-ზურმუხტის ქსელის საიტო - ბორჯომი-ხარაჭაილი 2; 4 – IBA GE015 - აჭარა-იმერეთის ქედი
 ზურმუხტის ქსელის საიტი ბორჯომი-ხარაგაული; ბორჯომი-ხარაგაულის ეროვნული პარკი, SPA 13 - ზეკარი; სრულად მოქცეულია IBA საიტის საზღვრებში

IBA GE015 - საზღვრები ნაჩვენებია Birdlife International-ის საიტზე მოცემული რუკის შესაბამისად

ნახაზი 80. სხვადასხვა სტატუსის მქონე დაცული ტერიტორიები საპროექტო გზის ზონაში (B)

9.9.1. ბორჯომი ხარაგაულის ეროვნული პარკი და ბორჯომი ხარაგაულის სახელმწიფო ნაკრძალი

ბორჯომ-ხარაგაულის ეროვნული პარკის, როგორც დაცული ტერიტორიის, ისტორია მეცხრამეტე საუკუნეში იღებს სათავეს. 1982 წელს საქართველოში მეფისნაცვლად რუსეთის იმპერატორის – ალექსანდრე II-ის ძმა – მიხაილ რომანოვი დაინიშნა. იმპერატორმა მას მთელი ბორჯომის ხეობა საჩუქრად გადასცა. მიხეილ რომანოვმა ტყის მნიშვნელოვანი ტერიტორია შემოსაზღვრა და უნებართვო ნადირობა და ხე-ტყის ჭრა აკრძალა. ამგვარად გაჩნდა პირველი დაცული ტერიტორია კავკასიაში. საქართველოში საბჭოთა ხელისუფლების დამყარებიდან 14 წლის შემდეგ, 1935 წელს დაარსდა ბორჯომის სახელმწიფო ნაკრძალი, რომლის საერთო ტერიტორია დღევანდელის მეოთხედი იყო – 18.000 ჰა. საბჭოთა კავშირის დაშლის შემდეგ, 1995 წელს, ბუნების დაცვის მსოფლიო ფონდისა (WWF) და გერმანიის მთავრობის ხელშეწყობით დაარსდა ბორჯომ-ხარაგაულის ეროვნული პარკი, რომელიც ოფიციალურად 2001 წელს გაიხსნა.

ბორჯომი ხარაგაულის ეროვნული პარკის საერთო ფართობი 107,083 ჰა-ს შეადგენს. პარკის ტერიტორია მდიდარია რელიქტური, ენდემური, იშვიათი ფლორისა და ფაუნის მოწყვლადი სახეობებით. ტერიტორიაზე 64 სახეობის ძუძუმწოვარია აღრიცხული, რომელთაგან 11 კავკასიის ენდემია, ხოლო 8 სახეობა - საქართველოს „წითელ ნუსხაშია“ შესული. ამ ტერიტორიაზე 217 სახეობის გადამფრენი და მობინადრე ფრინველი გვხვდება, მათგან 13 სახეობა საქართველოს „წითელ ნუსხას“ განეკუთვნება.

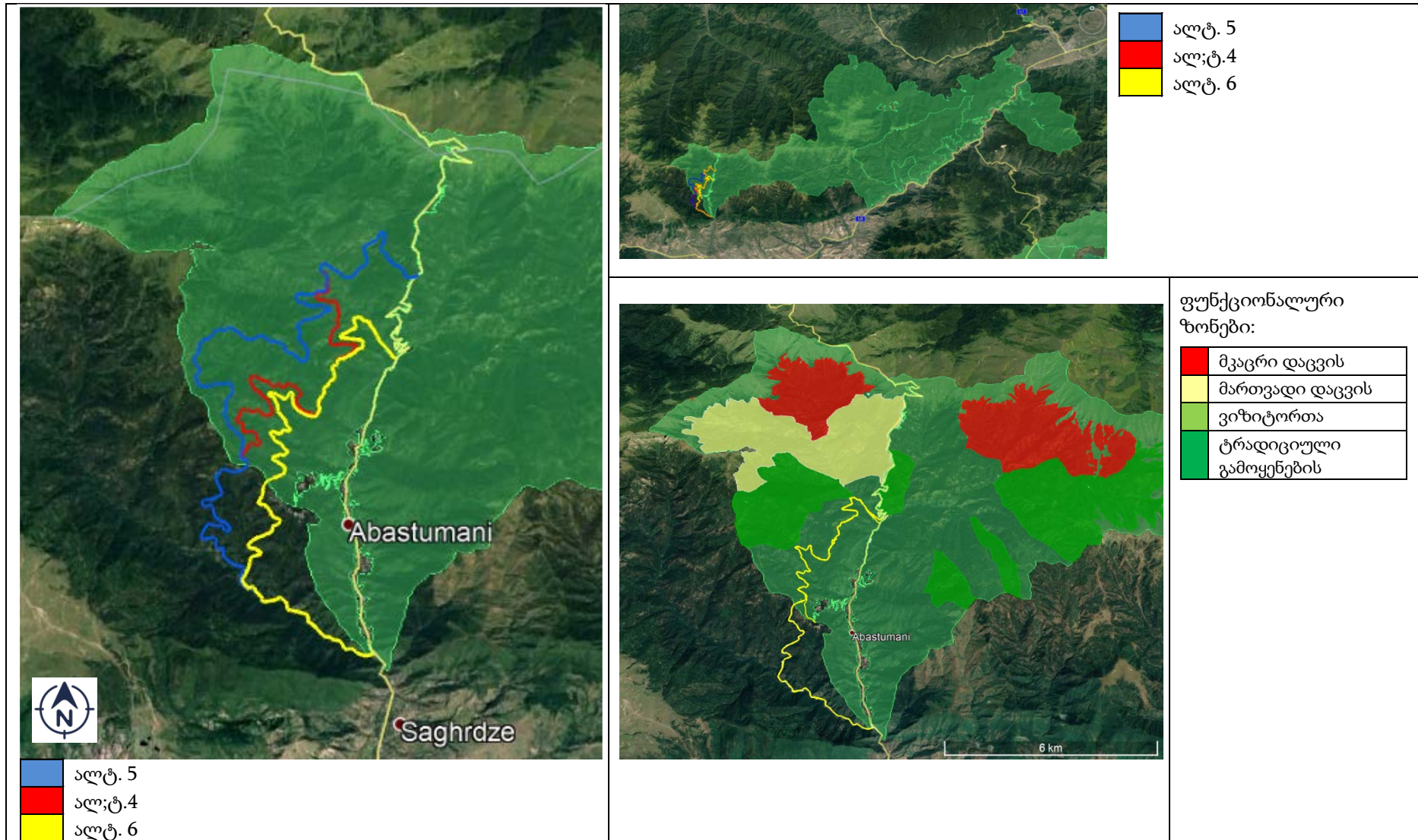
ბორჯომ-ხარაგაულის დაცული ტერიტორიები ექვს რაიონს (ბორჯომი, ხარაგაული, ახალციხე, ადიგენი, ხაშური და ბაღდათი) მოიცავს და აერთიანებს ოთხი სხვადასხვა კატეგორიის დაცულ ტერიტორიას - ბორჯომის ნაკრძალს, ბორჯომ-ხარაგაულის ეროვნული პარკს, ქცია-ტაბაწყურის, ნემვის აღკვეთილსა და გოდერძის ნამარხი ტყის ბუნების ძეგლს.

პარკში დაცულია ველური და ხელუხლებელი ტყეები. ჭარბობს კოლხეთის ფლორისთვის დამახასიათებელი ელემენტები. დასავლეთში მდებარე ხეებში მცენარეულობა მცირდება და ქვაბისხევის ტერიტორიისკენ უკვე ჭარბობს სიმშრალის მოყვარული მცენარეები, მაგალითად კავკასიური ფიჭვი, რომელიც ერთ-ერთი ყველაზე მაღალი ხეა ევროპაში.

პარკის ჩრდილოეთი ნაწილი, ხარაგაულის მხარე უკავია ფართოფოთლოვან ტყეებს წაბლით, წიფლით და რცხილით, ტყეებს ცაცხვი, კოლხური მუხა და მურყანი ავსებს. მდიდარია პარკის ფაუნაც, რომელიც კოლხეთისა და კავკასიისთვის დამახასიათებელი სახეობებით არის წარმოდგენილი.

„ნორმატიული აქტების შესახებ“ საქართველოს ორგანული კანონის მე-20 მუხლის მე-4 ნაწილის შესაბამისად, „ტექნიკური რეგლამენტის – ბორჯომ-ხარაგაულის დაცული ტერიტორიების მენეჯმენტის გეგმის დამტკიცების თაობაზე“ საქართველოს მთავრობის 2014 წლის 3 იანვრის №13 დადგენილებაში ცვლილების შეტანის შესახებ 2019 წლის 8 თებერვლის დადგენილების შესაბამისად (300160070.10.003.017605) პარკის ტერიტორიაზე გამოყოფილია 4 ზონა:

- ტრადიციული გამოყენების;
- ვიზიტორთა ზონის;
- ადმინისტრაციული ზონა;



ნახაზი 81. ბორჯომი ხარაგაულის ეროვნული პარკი, ფუნქციონალური ზონების და პროექტის ადგილმდებარეობის მითითებით

- ბუნების მართვადი დაცვის ზონა.

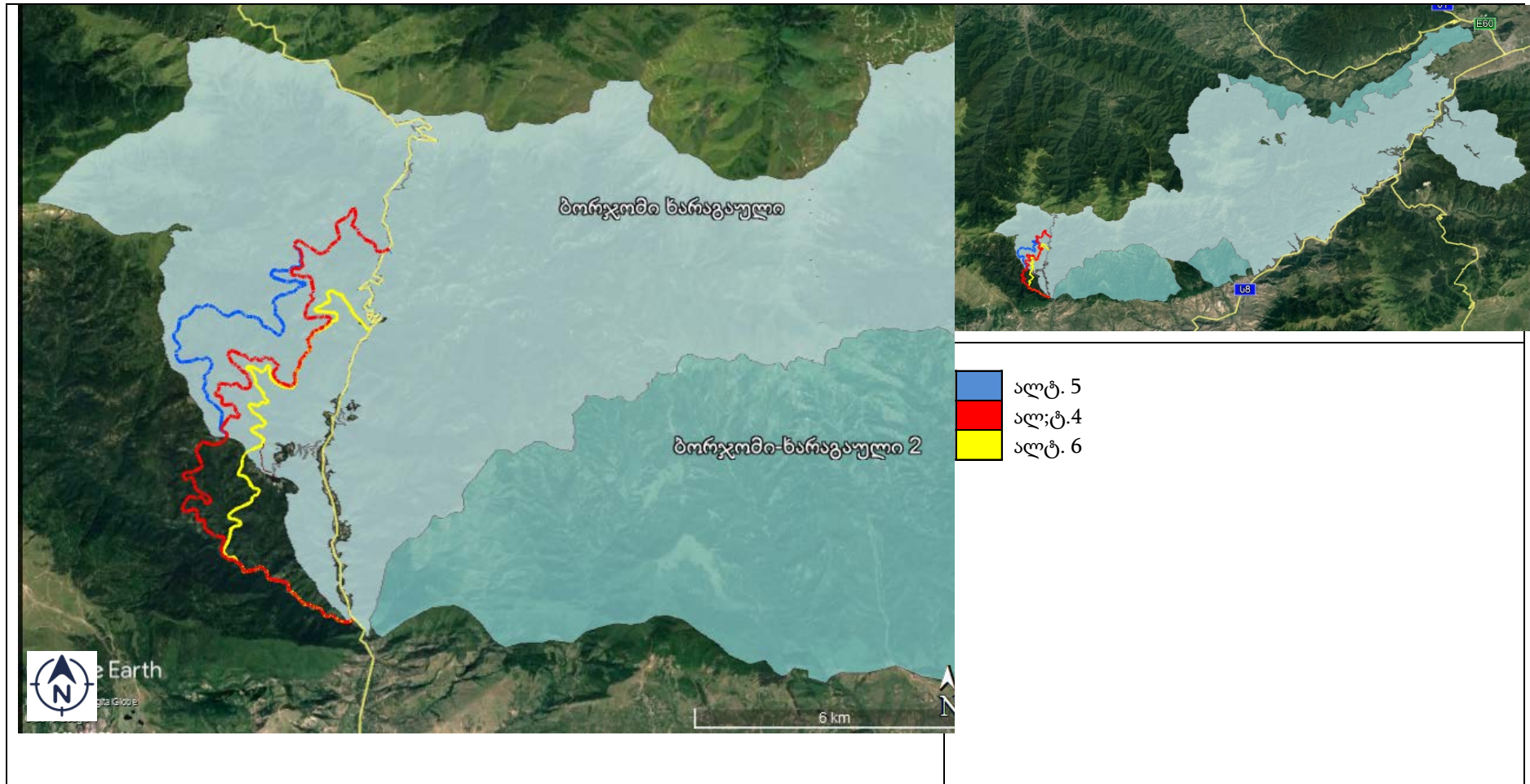
ზონებს სხვადასხვა დატვირთვა გააჩნიათ:

- ბუნების მკაცრი დაცვის ზონა – ზონა, რომელიც ეწყობა ხელუხლებელი ბუნების შენარჩუნების, არამანიპულაციური მეცნიერული კვლევისა და საგანმანათლებლო საქმიანობისათვის;
- ბუნების მართვადი დაცვის ზონა – ზონა, რომელიც ეწყობა სასიცოცხლო გარემოს დაცვის, მოვლა-პატრონობისა და აღდგენის, აგრეთვე მანიპულაციური მეცნიერული კვლევის, ტურიზმისა და საგანმანათლებლო საქმიანობისათვის;
- ვიზიტორთა ზონა – ზონა, რომელიც ეწყობა ბუნების დაცვის, რეკრეაციისა და საგანმანათლებლო საქმიანობისათვის. ზონა მოიცავს ტერიტორიებს რომელიც ადამიანის სამეურნეო საქმიანობით ნაკლებადაა სახეცვლილი და წარმოაჩენდეს პარკის ყველაზე დამახასიათებელ ეკოსისტემათა ნიმუშებს. ზონაში მოქცეულია ვიზიტორთათვის საინტერესო და მიზიდველი არეები: ისტორიულ-კულტურული ძეგლები, მაღალი რეკრეაციული ღირებულებისა და გამორჩეული ბუნებრივი მახასიათებლების მქონე ადგილები. ვიზიტორთათვის განკუთვნილი ინფრასტრუქტურა არის პრაქტიკული, ადვილად გამოსაყენებელი და გასაკონტროლებლად მარტივი, ამასთანავე – არამოსაწყენი, მრავალფეროვანი ამ ზონის ეკოლოგიურად მგრძობიარე მონაკვეთები დამთვალეიერებლებისათვის მიუწვდომელი უნდა რჩებოდეს; ზონა ასევე მოიცავს ტერიტორიებს, რომლებიც წარმოადგენენ გარეულ ცხოველთა სხვადასხვა სახეობის გადასადგილებელ და საბინადრო გარემოს.
- ადმინისტრაციის ზონა იქმნება ეროვნული პარკის ადმინისტრაციისათვის აუცილებელი ინფრასტრუქტურის გამოყოფის მიზნით. ზონა მოიცავს ტერიტორიებს, სადაც განლაგებულია მართვის და დაცვისათვის საჭირო ინფრასტრუქტურა.
- ტრადიციული გამოყენების ზონა – ზონა, რომელიც ეწყობა ბუნების დაცვისა და განახლებადი ბუნებრივი რესურსების ტრადიციულ გამოყენებასთან დაკავშირებული სამეურნეო საქმიანობისათვის. ამ ზონაში დაშვებულია ადგილობრივი მოსახლეობის საჭიროებით და ბუნებრივი პროდუქტიულობით ლიმიტირებული თიბვა, მოვება, საშემე მერქნის მოპოვება და სხვა საქმიანობა. აღნიშნულ ზონაში დაუშვებელია ხვნა-თესვა და სასოფლო-სამეურნეო ნაგებობების (გარდა დაცული ტერიტორიის მენეჯმენტის გეგმით ან დროებითი რეგულირების წესით განსაზღვრული დამხმარე ან დროებითი ნაგებობებისა და შინაური ცხოველების სადგომებისა) განთავსება.

დაგეგმილი პროექტი მდებარეობს ბორჯომი-ხარაგაულის ეროვნული პარკის ტრადიციული გამოყენების ზონის ფარგლებში, მცირე მონაკვეთებში (მიახლოებით 4კმ) - ვიზიტორთა ზონის საზღვრებში ხვდება.

9.9.2. ზურმუხტის ქსელის საიტი - ბორჯომი-ხარაგაული (GE0000010)

ბორჯომი-ხარაგაულის საიტი (GE0000010) ბერნის კონვენციის ეგიდით შექმნილი ზურმუხტის ქსელის შემადგენელია. აღნიშნული ქსელის შექმნის მიზანი იმ სახეობებისა და ჰაბიტატების გრძელვადიანი შენარჩუნების უზრუნველყოფაა, რომლებიც ამ კონვენციის მიხედვით დაცვის განსაკუთრებულ ღონისძიებებს საჭიროებენ.



ნახაზი 82. ზურმუხტის ქსელის საიტები (ბორჯომი-ხარაგაული და ბორჯომი ხარაგაული 2

ქსელი სპეციალური კონსერვაციული მნიშვნელობის ტერიტორიების აერთიანებს. კონვენციის თანახმად, „სპეციალური დაცვის ტერიტორიები“ არ წარმოადგენენ კლასიკურ დაცულ ტერიტორიებს (ნაკრძალი, ეროვნული პარკი და სხვა). თუმცა, ზოგიერთ შემთხვევაში, თუ მისი საზღვრები დაცული ტერიტორიის საზღვრებს ემთხვევა, მათი სტატუსი დაცული ტერიტორიის სტატუსს უტოლდება.

ბერნის კონვენციის დებულებების შესაბამისად, ზურმუხტის ქსელის და მათ შორის „ნატურა 2000“-ს უბნებზე, სამეურნეო საქმიანობა არ იკრძალება, თუ ის არ იწვევს კონვენციით დაცული სახეობების საარსებო ჰაბიტატების განადგურებას.

საიტი GE0000010 პრაქტიკულად ემთხვევა ბორჯომი-ხარაგაულის დაცული ტერიტორიების (ბორჯომი-ხარაგაულის ეროვნული პარკის და სახელმწიფო ნაკრძალის) საზღვრებს. ტერიტორია ძირითადად დაფარულია წიწვოვანი ტყით (50%); 10% უკავია გზებს; 25% წარმოადგენს ალპურ და სუბალპურ მდელოებს, ხოლო 15%-ზე მცენარეული საფარი არ არის ან მეჩხერია.

ზურმუხტის ქსელის მიღებული უბნის სტატუსი განაპირობა ამ ტერიტორიაზე არსებულმა 11 სახის განსხვავებულმა ჰაბიტატმა:

1	D4.1	<p>მდიდარი ჭაობები, მათ შორის, ეუტროფული მაღალბალახოვანი ჭაობები და კარბონატული ჭარბწყლიანი ჰაბიტატები</p> <p>აღწერა: ჭარბწყლიანი ჰაბიტატები და გაზაფხულის ჭაობები, სეზონური ან მუდმივი, რომლებიც სოლიგენური ან ტოპოგენური ფუძეებით მდიდარი და ხშირად კარბონატული წყლით იკვებება. ტორფის წარმოქმნას, თუ ეს ხდება, განსაზღვრავს გრუნტის წყლების მუდმივად მაღალი მდებარეობა. მდიდარ ჭაობებში შეიძლება დომინირებდეს მცირე და დიდი ზომის მარცვლოვნები ან მაღალი ნაირბალახოვნები. იქ, სადაც წყალი ფუძეებით მდიდარი მაგრამ საკვები ელემენტებით ღარიბია, ჩვეულებრივ მცირე ზომის ისლისებრნი დომინირებენ ტორფის ხავსთან ერთად. ხისტ-წყლიანი წყაროს წყლით ნაკვები ჭაობები (D4.1N) ხშირად შეიცავს ტუფის კონუსებს და ტუფის სხვა დანალექებს. ჰაბიტატი არ მოიცავს ხისტ-წყლიანი წყაროს წყლით ნაკვებ [სხვა] წყალსატევებს (C2.1); ალპური ზონის კარბონატული წყალსატევები სხვა კატეგორიას ეკუთვნის (D4.2). მდიდარ ჭაობებში გვხვდება მიმზიდველი, სპეციალიზებული, ამ ჰაბიტატზე „მიჯაჭვული“ სახეობები. ეს არის ერთ-ერთი ისეთი ჰაბიტატი, რომლის ფართობი ყველაზე მეტად შემცირდა. იგი თითქმის გამქრალია რამდენიმე რეგიონში და დიდი საფრთხის წინაშე ცენტრალური და დასავლეთ ევროპის უდიდეს ნაწილში.</p> <p>ფიტოცენოზები: <i>Caricion davallianae</i></p> <p>სახეობები: <i>Campyllum stellatum, Drepanocladus intermedius, D. revolvens, Cratoneuron commutatum, Acrocladium cuspidatum, Ctenidium molluscum, Fissidens adianthoides, Bryum pseudotriquetrum, Schoenus nigricans, S. ferrugineus, Eriophorum latifolium, Carex f lava, C. panicea, Dactylorhiza incarnata, D. euxina, D. russowii = D. caucasica, Eupatorium cannabinum, Herminium monorchis, Epipactis palustris, Pinguicula vulgaris, Pedicularis palustris, Primula farinose = P. auriculata, Swertia perennis = S. iberica.</i></p>
2	E1.2	<p>მრავალწლოვან ბალახოვან მცენარეთა საფარი კირქვიანებზე და სტეპი ფუძე სუბსტრატებზე</p> <p>აღწერა: მრავალწლოვანი ბალახოვანი მცენარეებით შექმნილი, სახეობებით მდიდარი მცენარეული საფარი ნემორალური და სტეპის ზონებისა და სუბბორეალური და სუბხმელთაშუაზღვისპირეთის მომიჯნავე არეების საკვები</p>

		<p>ნივთიერებებით ხშირად ღარიბ კირქვიან ან სხვა ფუძე სუბსტრატზე. მოიცავს ცენტრალური და დასავლეთ ევროპის კირქვიან ბალახოვან საფარს, ბალტიის რეგიონის ალვარულ ბალახოვან საფარს და სტეპის ზონის ფუძე ნიადაგებზე განვითარებულ ბალახოვან საფარს.</p> <p>ფიტოცენოზები: <i>Brachypodietalia phoenicoidis</i>, <i>Brometalia erecti</i>, <i>Festucetalia vaginatae</i>, <i>Festucetalia valesiaca</i>, <i>Helictotricho-Stipetalia</i>, <i>Koelerio-Phleetalia phleoidis</i>, <i>Scorzonero-Chrysopogonetalia</i>, <i>Seslerietalia rigidae</i>, <i>Stipo pulcherrimae-Festucetalia pallentis</i>.</p> <p>სახეობები: <i>Artemisia lacinata</i> = <i>A. caucasica</i>, <i>Astragalus centralpinus</i> = <i>A. brachycarpus</i>, <i>Dianthus arenarius ssp. arenarius</i> = <i>D. imereticus</i>, = <i>D. oientalis</i>, = <i>D. subulosus</i>, <i>Jurinea cyanoides</i> = <i>J. pumila</i>, <i>Pulsatilla patens</i> = <i>P. georgica</i>, <i>Senecio jacobaea ssp. gotlandicus</i> = <i>S. vernalis</i>, <i>Stipa bavarica</i> = <i>S. caspia</i>, <i>Stipa styriaca</i> = <i>S. lessingiana</i>, <i>S. capillata</i>, <i>S. pulcherrima</i>, <i>S. tirsia</i>, <i>Thesium ebracteatum</i> = <i>Thesium arvense</i>, <i>Th. szowitsi</i>, <i>Allium savranicum</i> = <i>A. atroviolaceum</i>, <i>A. fuscoviolaceum</i>, <i>A. paradoxum</i>, <i>A. rubellum</i>, <i>Colchicum laetum</i> = <i>C. umbrosum</i>, <i>Silene cretacea</i> = <i>S. spergulifolia</i>, <i>Bellevalia sarmatica</i> = <i>B. speciose</i>, <i>B. wilhelmsii</i>, <i>Elytrigia stipifolium</i> = <i>E. intermedia</i>, <i>E. repens</i>, <i>E. intermedia</i>, <i>E. trichophora</i>, <i>Iris rectulata</i> = <i>I. pumila</i>, <i>Crocus speciosus</i>, <i>Koeleria sclerophylla</i> = <i>K. cristata</i>, <i>Fritillaria rithenica</i> = <i>F. caucasica</i>, <i>Adonis wolgensis</i> = <i>A. parviflora</i>, <i>A. bienertii</i>, <i>Astragalus cretophilus</i> = <i>A. bungeanus</i>, <i>A. hamosus</i>, <i>A. stevenianus</i>, <i>A. striatellus</i>, <i>Crambe grandiflora</i> = <i>C. orientalis</i>, <i>C. juncea</i>, <i>Diplotaxis cretacea</i> = <i>D. muralis</i>, <i>Paeonia tenuifolia</i>, <i>Tulipa schrenkii</i> = <i>T. biebersteiniana</i>, <i>T. eichleri</i>, <i>Papaver bracteatum</i>, <i>P. arenarium</i>, <i>P. commutatum</i>, <i>P. hybridum</i>, <i>P. macrostomum</i>, <i>P. ocellatum</i>, <i>Potentilla eversmannian</i> = <i>Potentilla adenophylla</i>, <i>Rosa donetzica</i> = <i>Rosa corymbifera</i>.</p>
3	E3.4	<p>ნოტიო ან სველი ეუტროფული და მეზოტროფული ბალახოვანი ცენოზები</p> <p>აღწერა: ბორეალური და ნემორალური ზონების სველი ეუტროფული და მეზოტროფული ბალახოვანი ცენოზები და სეზონურად დატბორილი მდელოები, სადაც დომინირებენ მარცვლოვანნი, ჭილისებრნი ან <i>Scirpus sylvaticus</i>.</p> <p>ფიტოცენოზები: <i>Glycyrrhizon glabrae</i>, <i>Calthion palustris</i>, <i>Deschampsion cespitosae</i>, <i>Juncion acutiflori</i>, <i>Cnidion venosi</i>; <i>Agropyro-Rumicion</i>, <i>Molinion caeruleae</i>, <i>Arrhenatherion</i>, <i>Alopecurion pratensis</i>, <i>Filipendulion</i>.</p> <p>სახეობები: E3.41: <i>Caltha palustris</i>, <i>Cirsium palustre</i> = <i>C. simple</i>, = <i>Cirsium hygrophiloides</i>, <i>Telekia speciosa</i>, <i>Epilobium parviflorum</i>, <i>Mentha aquatica</i>, <i>Scirpus sylvaticus</i>, <i>Stachys palustris</i>, <i>Geum rivale</i>, <i>Polygonum bistorta</i>, <i>Trollius europaeus</i>, <i>Lotus palustris</i>, <i>Trifolium dubium</i>, <i>T. fontanum</i>, <i>Equisetum palustre</i>, <i>E. telmateia</i> = <i>E. variegatum</i>, <i>Myosotis palustris</i>, <i>M. caespitosa</i>, <i>M. lazica</i>, <i>Oenanthe silaifolia</i> = <i>Oe. abchasica</i>, <i>Gratiola officinalis</i>, <i>Inula salicina</i> = <i>I. britanica</i>, <i>Succisella inflexa</i>, <i>Dactylorhiza majali</i> = <i>Dactyloriza euxina</i>, <i>Alopecurus pratensis</i>, <i>Festuca gigantea</i>, <i>Juncus effusus</i>, <i>J. filiformis</i>.</p> <p>E3.43: <i>Deschampsia cespitosa</i>, <i>Iris sibirica</i>, <i>Oenanthe lachenali</i> = <i>Oe. abchasica</i>, <i>Gratiola officinalis</i>, <i>Juncus atratus</i>, <i>Leucojum aestivum</i>, <i>Lythrum virgatum</i>.</p> <p>E3.44: <i>Juncus effusus</i>, <i>J. inflexus</i>, <i>J. compressus</i>, <i>J. tenuis</i>, <i>Carex hirta</i>, <i>Festuca arundinacea</i>, <i>Rumex crispus</i>, <i>Mentha longifolia</i>, <i>M. pulegium</i>, <i>Potentilla anserina</i>, <i>P. reptans</i>, <i>Ranunculus repens</i>.</p> <p>E3.46: <i>Alopecurus pratensis</i>, <i>Festuca pratensis</i>, <i>Deschampsia cespitosa</i>, <i>Polygonum bistorta</i>, <i>Angelica sylvestris</i>, <i>Scirpus sylvaticus</i>, <i>Caltha palustris</i>, <i>Pedicularis limnogenae</i> = <i>P. palustris</i>, <i>Ligularia sibirica</i>, <i>Telekia speciosa</i></p>
4	E3.5	<p>ნოტიო ან სველი ოლიგოტროფული ბალახოვანი ცენოზები</p> <p>აღწერა: ბორეალური, ნემორალური და სტეპის ზონათა ბალახოვანი ცენოზები სველ, საკვები ელემენტებით ღარიბ, ხშირად ტორფიან ნიადაგებზე. მოიცავს უხეშ მჟავე-სუბსტრატთან ბალახოვან ცენოზებს <i>Molinia caerulea</i>-ს დომინირებით და შედარებით დაბალმოზარდ სველ ჯანსაღ ბალახოვან ცენოზებს <i>Juncus squarrosus</i>-ით, <i>Nardus stricta</i>-თი და <i>Scirpus cespitosus</i>-ით.</p>

		<p>ფიტოცენოზები: <i>Molinion caeruleae</i>, <i>Juncion squarrosi</i>, <i>Junco-Molinion</i>, <i>Juncion acutiflori</i></p> <p>სახეობები: <i>Carex acuta</i> = <i>C. acutiformis</i>, <i>C. capitellata</i>, <i>C. disticha</i>, <i>C. canescens</i>, <i>Juncus spp.</i>, <i>Ligularia sibirica</i>, <i>Molinia caerulea</i>, <i>Nardus stricta</i>, <i>Scirpus cespitosus</i> = <i>S. silvaticus</i>.</p> <p>E3.51: <i>Succisa pratensis</i>, <i>Betonica officinalis</i>, <i>Trollius europaeus</i>, <i>Galium boreale</i>, <i>Gentiana asclepiadea</i>, <i>G. pneumonanthe</i>, <i>Iris sibirica</i>,</p> <p>E3.52: <i>Festuca ovina</i>, <i>Gentiana pneumonanthe</i>, <i>Pedicularis sylvatica</i> = <i>P. palustris</i>, ზოგჯერ <i>Sphagnum spp.</i></p>
5	F7	<p>ეკლიანი ხმელთაშუაზღვისპირული ფრიგანა, ბალიშა მცენარეული საფარი და სანაპირო კლდეთა სხვა მსგავსი მცენარეულობა</p> <p>აღწერა: ბუჩქნარი დაბალმოზარდი ეკლიანი ბუჩქების დომინირებით; ფართოდაა გავრცელებული ხმელთაშუაზღვისპირეთისა და ანატოლიის რეგიონებში ზაფხულ-მშრალი ჰავით; განვითარებულია ზღვის დონიდან დიდ სიმაღლეებამდე არიდულ მთებში.</p> <p>ფიტოცენოზები: <i>Anthyllion hermanniae</i>, <i>Crithmo-Staticion</i>, <i>Dorycnio-Coridothymion capitati</i>, <i>Hypericion balearici</i>, <i>Launaeion cervicornis</i>, <i>Micromerion julianae</i>, <i>Rosmarinion officinalis</i> <i>Verbascion spinosi</i></p> <p>სახეობები: <i>Astragalus massiliensis</i> = <i>A. microcephalus</i> და <i>spp.</i>, <i>Limonium insulare</i> = <i>L. meyeri</i>, <i>Centaurea spp.</i>, <i>Silene holzmannii</i> = <i>S. solenanthe</i>, <i>Silene velutina</i> = <i>S. wolgensis</i>, <i>Iris timofeevi</i> = <i>I. pumila</i>, <i>Corydalis tarkiensis</i> = <i>C. angustifolia</i>.</p>
6	F9.1	<p>მდინარისპირა ბუჩქნარი</p> <p>აღწერა: ფართოფოთლოვანი ტირიფების, მაგ., <i>Salix pentandra</i>-ს მდინარისპირა ბუჩქნარი. ასევე, <i>Alnus spp.</i>-სა და ვიწროფოთლოვანი ტირიფების, მაგ., <i>S. elaeagnos</i>-ის ბუჩქნარი, სადაც მერქნიანთა სიმაღლე 5 მ-ზე ნაკლებია. <i>Hippophae rhamnoides</i>-ისა და <i>Myricaria germanica</i>-ს მდინარისპირა ბუჩქნარი. არ მოიცავს მდინარისპირებს, სადაც დომინირებს უფრო მაღალი ვიწროფოთლოვანი ტირიფები: <i>Salix alba</i>, <i>S. purpurea</i>, <i>S. viminalis</i>, რომლებიც ტყის ჰაბიტატად განიხილება (G1.1).</p> <p>ფიტოცენოზები : <i>Salicion incanae</i>, <i>Salicion albae</i>, <i>Salicion triandrae</i>, <i>Tamaricion parviflorae</i>, <i>Salicion triandro-neotrichae</i>, <i>Salicion eleagno-daphnoidis</i>, <i>Salicion salviifoliae</i>, <i>Salicetalia purpureae</i></p> <p>სახეობები: <i>Salix pentandra</i>, <i>Frangula alnus</i>, <i>Hippophae rhamnoides</i>, <i>Myricaria germanica</i> = <i>Myricaria bracteata</i></p>
7	G1.12	<p>ბორეო-ალპური ჭალის პარკული ტყეები</p> <p>აღწერა: მდინარისპირა, ტბისპირა და ზღვისპირა მურყნის, არყის ან ფიჭვის პარკული ტყეები და კორდონები ბორეალურ, ბორეო-ნემორალურ და ბორეო-სტეპურ ზონებში, ნემორალური ზონის მაღალმთასა და მათ მთისწინა არეებში; ტყეები <i>Alnus incana</i>-ს დომინირებით ალპების, კარპატების, ჩრდილოეთ აპენინების, დინარიდების, ბალკანეთის ქედის, როდოპიდებისა და მოსაზღვრე რეგიონების მონტანური და სუბმონტანური მდინარეების გასწვრივ; ტყეები <i>Alnus incana</i>-ს ან <i>Alnus glutinosa</i>-ს დომინირებით ბორეალურ ფენოსკანდიასა და ჩრდილო-აღმოსავლეთ ევროპაში; ტყეები <i>Betula pendula</i>-თი ან <i>Pinus sylvestris</i>-ით აღმოსავლეთ ციმბირში. ბალახოვან საფარში ნიტროფილური და ჰიგროფილური სახეობები დომინირებს.</p> <p>ფიტოცენოზები : <i>Alnion incanae</i>, <i>Roso majalis-Betulion pendulae</i></p> <p>სახეობები: <i>Alnus incana</i>, <i>Aegopodium podagraria</i>, <i>Petasites hybridus</i>, <i>Caltha palustris</i>, G1.123: <i>Betula pubescens</i> = <i>B. litwinowii</i>, <i>Geranium sylvaticum</i>, <i>Geum rivale</i>, <i>Matteuccia struthiopteris</i>, <i>Paris quadrifolia</i>, G1.124: <i>Lycopus europaeus</i>, <i>Filipendula ulmaria</i>, <i>Lysimachia vulgaris</i>, <i>Equisetum arvense</i>. G1.127: <i>Alnus subcordata</i>, <i>A.s barbata</i>.</p>
8	G1.6	<p>წიფლნარი</p>

		<p>აღწერა: ტყეები <i>Fagus sylvatica</i>-ს დომინირებით დასავლეთ და ცენტრალურ ევროპაში და <i>Fagus orientalis</i>-ისა და წიფლის სხვა სახეობების დომინირებით სამხრეთ-აღმოსავლეთ ევროპასა და პონტოს რეგიონში. მრავალი მონტანური და ორო-ხმელთაშუაზღვისპირული ფორმაცია მოიცავს შერეულ წიფლნარ-სოჭნარებს ან წიფლნარ-სოჭნარ-ნაძვნარებს, რომლებიც შეტანილია EUNIS-ის G4.6-ში, მაგრამ ამ ჰაბიტატში არ განიხილება.</p> <p>ფიტოცენოზები: <i>Scillo lilio-hyacinthi-Fagion</i>, <i>Galio rotundifolii-Fagion</i>, <i>Geranio nodosi-Fagion</i>, <i>Geranio striati-Fagion</i>, <i>Doronico orientalis-Fagion moesiaca</i>, <i>Symphyto cordati-Fagion</i>, <i>Dentario quinquefoliae-Fagion</i>, <i>Fagion sylvaticae</i>, <i>Sorbo-Fagion</i>, <i>Lonicero alpigenae-Fagion</i>, <i>Aremonio-Fagion</i>, <i>Endymio non-scripti-Fagion</i>, <i>Rhododendro pontici-Fagion orientalis</i>, <i>Vaccinio-Fagion orientalis</i>, <i>Carpino-Fagion orientalis</i>, <i>Violo odoratae-Fagion orientalis</i>, <i>Luzulo-Fagion sylvaticae</i>, <i>Ilici-Fagion sylvaticae</i></p> <p>სახეობები: <i>Fagus sylvatica</i> = <i>F. orientalis</i>, <i>Abies alba</i> = <i>A. nordmanniana</i>, G1.61: <i>Deschampsia flexuosa</i>, <i>Vaccinium myrtillus</i>, <i>Pteridium aquilinum</i>. G1.62: <i>Ilex aquifolium</i> = <i>I. colchica</i> G1.63: <i>Carex pilosa</i>, <i>Melica uniflora</i>, <i>Picea abies</i> = <i>P. orientalis</i>. G1.64: <i>Athyrium filix-femina</i>, <i>Gymnocarpium dryopteris</i>, <i>Asplenium scolopendrium</i>, <i>Dryopteris spp.</i>, <i>Polystichum spp.</i>, <i>Melica uniflora</i>, <i>Paris quadrifolia</i>. G1.65: <i>Acer pseudoplatanus</i>. G1.66: <i>Cephalanthera spp.</i>, <i>Carex digitata</i>, <i>Brachypodium pinnatum</i>, <i>Neottia nidus-avis</i>, <i>Quercetalia pubescenti-petraeae</i>-ს თერმოფილური ტრანსგრესიული სახეობები. ბუჩქების შრე მოიცავს რამდენიმე კალცევილურ სახეობას (<i>Ligustrum vulgare</i>, <i>Berberis vulgaris</i>) და <i>Buxus sempervirens</i> = <i>B. colchica</i>. G1.69: G1. <i>Festuca drymeja</i>. G1.6F: <i>Tilia cordata</i>, <i>Carpinus betulus</i>, <i>Populus tremula</i>, <i>Ulmus glabra</i>, <i>Scutellaria altissima</i>, <i>Caucasus: Rhododendron ponticum</i>, <i>Vaccinium arctostaphylos</i>, <i>Acer laetum</i>, <i>Ruscus colchicus</i>, <i>Colchicum umbrosum</i>, <i>Taxus baccata</i></p>
9	G3.17	<p>ბალკანურ-პონტური სოჭნარები</p> <p>აღწერა: <i>Abies nordmanniana</i>-ს, <i>A. borisii-regi</i>-ს, <i>A. bornmuelleriana</i>-ს ტყეები სამხრეთ ბალკანეთის ნახევარკუნძულზე, პონტოს ქედზე და კავკასიაში, ხშირად შერეული წიფელთან ან წიფლნარების მოსაზღვრე.</p> <p>ფიტოცენოზები: <i>Fagion sylvaticae</i>, <i>Rhododendro pontici-Fagion orientalis</i>, <i>Abieti nordmanniana-Fagenion orientalis</i></p> <p>სახეობები: <i>Abies nordmanniana</i>, <i>Buxus sempervirens</i> = <i>B. colchica</i>, <i>Vaccinium arctostaphylos</i>, <i>Rhododendron ponticum</i>, <i>Actaea spicata</i>, <i>Ruscus colchicus</i>, <i>Acer laetum</i></p>
10	G3.4E	<p>ევროპული ფიჭვის (<i>Pinus sylvestris</i>) პონტურ-კავკასიური ტყეები</p> <p>აღწერა: ფიჭვნარები <i>Pinus sylvestris</i>-ის ჯგუფის სახეობათა დომინირებით მეტწილად <i>P. sylvestris</i> ssp. <i>hamata</i> ან გარდამავალი ფორმები ამ ქვესახეობასა და <i>P. sylvestris</i> ssp. <i>sylvestris</i>-ს შორის, აგრეთვე, <i>Pinus kochiana</i>-ს, <i>P. hamata</i>-ს ან <i>P. armena</i>-ს ტყეები პონტოს ქედზე, მის სატელიტებზე და შიდა ანატოლიურ განშტოებებზე, ყირიმისა და კავკასიის მთებში.</p> <p>ფიტოცენოზები: <i>Pinion kochiana</i></p> <p>სახეობები: <i>Pinus kochiana</i>, ან <i>Pinus sylvestris</i> ssp. <i>kochiana</i></p>
11	H1	<p>ხმელეთის მიწისქვეშა მღვიმეები, მღვიმეთა სისტემები, მიწისქვეშა მდინარეები და წყალსატევები</p> <p>აღწერა: ბუნებრივი მღვიმეები, მღვიმეთა სისტემები, მიწისქვეშა მდინარეები და მიწისქვეშა შუალედური სივრცეები. მღვიმეებსა და მათთან ასოცირებულ წყლებში გვხვდება ცხოველთა, სოკოთა და წყალმცენარეთა სხვადასხვაგვარი, მაგრამ სახეობებით ღარიბი თანასაზოგადოებები, რომლებიც მხოლოდ ამ ჰაბიტატში</p>

	<p>არსებობენ (ტროგლობიონტები), ფიზიოლოგიურად და ეკოლოგიურად შეგუებულები არიან ამ ჰაბიტატში გაატარონ მთელი სასიცოცხლო ციკლი (ტროგლოფილები), ან ამ ჰაბიტატს სასიცოცხლო ციკლის გარკვეულ საფეხურზე საჭიროებენ (სუბტროგლოფილები). მიწისქვეშა წყლები, რომლებიც არ არის ასოცირებული მღვიმეებთან (სტიგონი) და შუალედური სივრცეები განსაკუთრებული ფაუნის საარსებო გარემოა.</p> <p>თანასაზოგადოებები</p> <ul style="list-style-type: none"> • მცენარეების სახეობები: მხოლოდ ხავსნაირები (მაგ. <i>Schistostega pennata</i>) და წყალმცენარეთა ხალიჩები მღვიმეთა შესასვლელებთან. • ცხოველების სახეობები: მღვიმეთა ძლიერ სპეციალიზებული და ვიწროენდემური ფაუნა. იგი მოიცავს ფაუნის მიწისქვეშა რელიქტურ ფორმებს, რომლებიც მიწის ზემოთ დივერსიფიცირებულია. ეს ფაუნა ძირითადად შედგება უხერხემლოებისაგან, რომლებიც მხოლოდ მღვიმეებსა და მიწისქვეშა წყლებში გვხვდება. მღვიმეთა ხმელეთის უხერხემლოები ძირითადად კოლეოპტერაა, რომელიც მიეკუთვნება ოჯახებს Bathysciinae და Trechinae; მათი წარმომადგენლები მტაცებლებია და ძლიერ შეზღუდული გავრცელება აქვთ. მღვიმეთა წყლის უხერხემლოები შეადგენენ ენდემურ ფაუნას, სადაც დომინირებენ კიბოსნაირები (Isopoda, Amphipoda, Syncarida, Copepoda); ეს ფაუნა მოიცავს ბევრ ცოცხალ ნამარხ ორგანიზმს. გვხვდება წყლის მოლუსკები ოჯახიდან Hydrobiidae. რაც შეეხება ხერხემლიანებს, მღვიმეები ევროპის ღამურების სახეობათა უმეტესი ნაწილის გამოსაზამთრებელი ადგილია; ამ ღამურებს შორის ბევრი საფრთხეშია და შეტანილია მე-6 რეზოლუციაში. მღვიმეებში ბინადრობს ზოგიერთი ძალზე იშვიათი ამფიბიაც, როგორცაა <i>Proteus anguinus</i> და გვარის <i>Speleomantes</i> რამდენიმე სახეობა.
--	---

სახეობების ნუსხა მოცემულია დანართების ტომში 1 - დანართი 5.

9.9.3. ზურმუხრის ქსელის საიტი - ბორჯომი-ხარაგაული 2 (GE0000056)

ესაზღვრება ბორჯომ ხარაგაულის ზურმუხტის ქსელის საიტს. გარდა აღნიშნულ საიტზე დაცული ჰაბიტატებისა D4.1; E1.2; E3.4; E3.5; F7; F9.1; G1.12; G1.6; G3.17; G3.4E; H1, მის საზღვრებში დაცულია შემდეგი ჰაბიტატი:

1	<p>G1.A1. <i>Quercus - Fraxinus - Carpinus betulus</i>-ის ტყე ეუტროფულ და მეზოტროფულ ნიადაგებზე</p> <p>აღწერა: ატლანტიკური, შუა-ევროპული და აღმოსავლეთ-ევროპული ტყეები <i>Quercus robur</i>-ის ან <i>Q. petraea</i>-ს დომინირებით ეუტროფულ ან მეზოტროფულ ნიადაგებზე, ბალახოვანთა და ბუჩქნარის, ჩვეულებრივ, უხვი და სახეობებით მდიდარი იარუსებით. გვხვდება რეგიონებში ძლიერ მშრალი ჰავით ან ძლიერ სველი თუ, პირიქით, მშრალი ნიადაგით, სადაც წიფელი ვერ ხარობს ან იქ, სადაც ტყითსარგებლობის არსებული ფორმები მუხის ზრდას უწყობს ხელს.</p> <p>ფიტოცენოზები: <i>Carpinion betuli</i></p> <p>სახეობები: <i>Carpinus betulus, Quercus robur = Quercus imeretina, Q. petraea, Juniperus foetidissima, J. excelsa, Cotinus coggygria.</i></p> <p><i>G1.A, Acer campestre, Sorbus torminalis, Ligustrum vulgare, Cornus mas, Rhamnus catharticus, Viola mirabilis, V. alba, V. suavis, Polygonatum multiflorum, Pulmonaria mollis ssp. mollis = P. molissima, Convallaria majalis = C. transcaucasica, Festuca heterophylla, Melica uniflora, Poa nemoralis.</i></p> <p><i>G1.A1A: Epimedium alpinum = E. colchicum, Erythronium dens-canis = E. caucasicum.</i></p>
---	---

		<p>G1.A1B: <i>Gagea lutea</i>, <i>Erythronium dens-canis</i> = <i>E. caucasicum</i>, <i>Adoxa moschatellina</i>, <i>Anemone ranunculoides</i>.</p> <p>G1.A1C: <i>Pyrus mollis</i> = <i>P. caucasica</i>, <i>Lonicera caprifolium</i>, <i>Cotinus coggygria</i>, <i>Stellaria holostea</i>, <i>Carex pilosa</i>, <i>Festuca heterophylla</i>.</p>
--	--	--

სახეობების ნუსხა მოცემულია დანარების ტომში 1 - დანართი 5.

9.9.4. ფრინველთა სპეციალური დაცული ტერიტორია (SPA 13) - ზეკარი

კატეგორია: B2 – შეზღუდული გავრცელება, C2 – აბიოტური გარემოს დეგრადაცია - საქართველოს წითელი ნუსხა (RLG)

ფართობი: 29566,724 ha

აღწერა: ტერიტორიის 54.25%-ს ბორჯომ-ხარაგაულის ეროვნული პარკი ფარავს. ტერიტორიის 45.34%-ს IBA (GEO15) ფარავს. IBA-ს (GEO15) ტერიტორიის 16.26%-ს SPA 13 ფარავს.

ზეკარი (SPA 13) საქართველოს თითქმის ცენტრალურ ნაწილში ზღვის დონიდან 1300 – 2500 მეტრ სიმაღლეზე მდებარეობს.

ზეკარის ტერიტორიაზე შერეული ტყე (ფართოფოთლოვანი და წიწვოვანი) გვხვდება, რომელიც შემდეგი ძირითადი სახეობებითაა წარმოდგენილი: კავკასიური სოჭი (*Abies nordmanniana*), კავკასიური ფიჭვი (*Pinus Sосnowskyi*), აღმოსავლეთის ნაძვი (*Picea orientalis*), ქართული მუხა (*Quercus iberica*), წიფელი (*Fagus orientalis*), რცხილა (*Carpinus caucasica*), ჯაგრცხილა (*Carpinus orientalis*), ცირცელი (ჭნავი) (*Sorbus caucasigena*) და ლიტვინოვის არყი (*Betula litwinowii*).

ზღვის დონიდან 1850 – 2500 მეტრ სიმაღლეზე გავრცელებულია დეკა (*Rhododendron caucasicum*). სუბალპურ და ალპურ მდელოებზე გავრცელებული ძირითადი ბალახოვანი მცენარეებია: გლერძი (*Astragalus microcephalus*), შობერის ნიტრარია (*Nitraria schoberi*), ურო (*Bothriochloa ischaemum*), ავშანი (*Artemisia larchima*).

დასაცავი სახეობები:

კავკასიური როჭო (*Lyrurus mlkosiewiczzi*), კასპიური შურთხი (*Tetraogallus caspius*), შავთავა ხეცოცია (*Sitta krueperi*). ზეკარზე კავკასიური როჭოსა და შურთხის, მცირე კავკასიონის ყველაზე დიდი პოპულაცია გვხვდება. ორივე სახეობა საქართველოს წითელ ნუსხაში შესულია, როგორც მოწყვლადი (VU) სახეობა. ხოლო IUCN-ის საერთაშორისო წითელი ნუსხის მიხედვით კავკასიური როჭო და შავთავა ხეცოცია საფრთხესთან ახლოს მყოფი (NT) სახეობებია. (იხილეთ დანართების ტომი 1 - დანართი 6)

9.9.5. ფრინველთათვის მნიშვნელოვანი ადგილი (IBA) - აჭარა-იმერეთის ქედი
IBA კრუტერიუკები: A1, A2 (2002)
ტერიტორიის ფართობი: 173,279 ჰა (BirdLife International-ის მიხედვით); 82,293ჰა
(გარემოს დაცვის და სოფლის მეურნეობის სამინისტროს რუკის მიხედვით)





ნახაზი 83. ფრინველთათვის მნიშვნელოვანი ადგილი (IBA) - აჭარა-იმერეთის ქედი
(საზღვრები BirdLife International-ის საიტის მიხედვით)



ნახაზი 84. ფრინველთათვის მნიშვნელოვანი ადგილი (IBA) - აჭარა-იმერეთის ქედი
(საზღვრები გარემოს დაცვის და სოფლის მეურნეობის სამინისტროს ინფორმაციის მიხედვით)

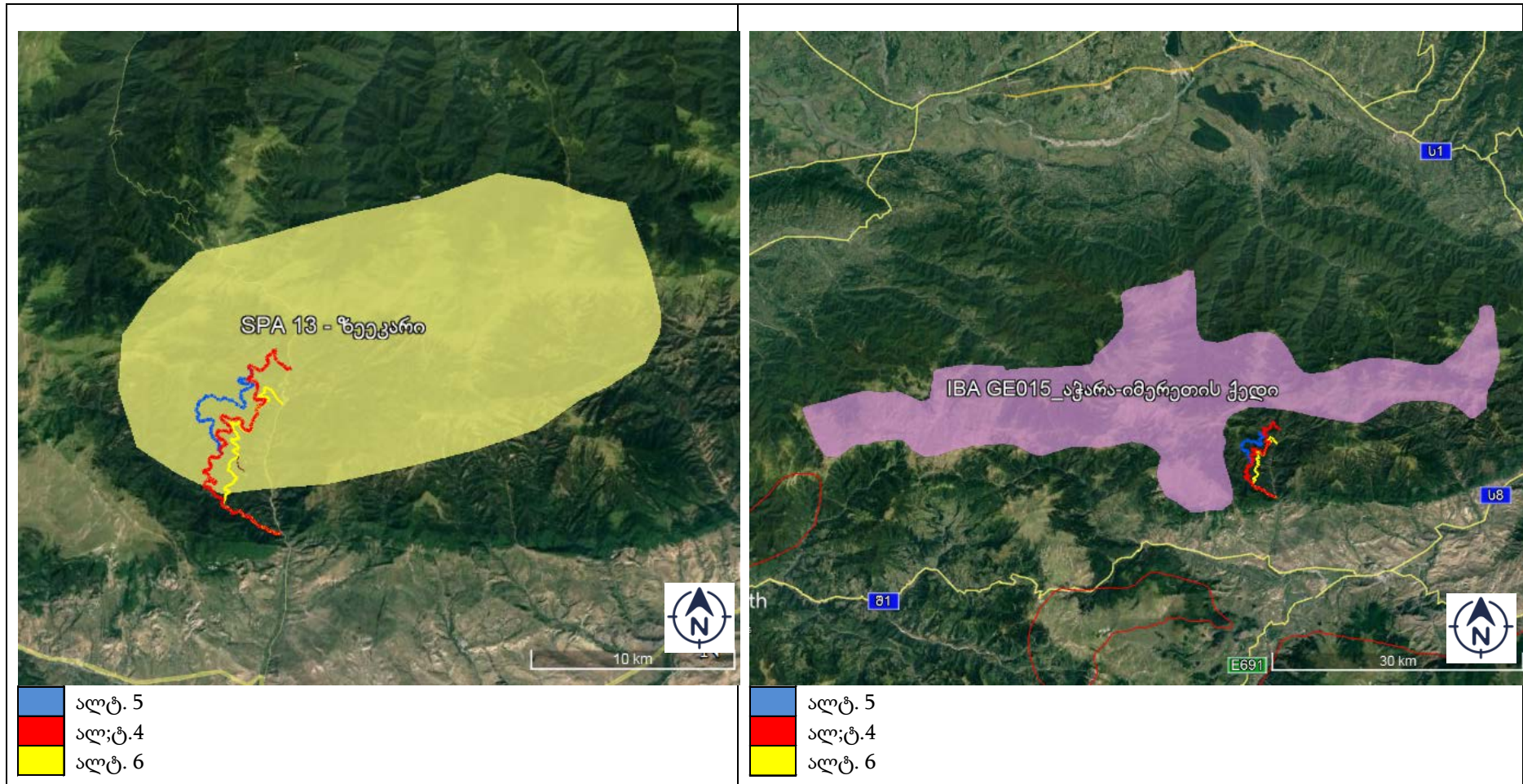
ტერიტორიის შექმნის განმსაზღვრელი სახეობებია:

 <p>წყარო: IUCN</p>	<p>გვხვდება სუბალპურ და ალპურ მდელოებზე და ჩრდილოეთი ექსპოზიციის ფერდობებზე Rhododendron და Juniperus სახეობებით, არყნარის ტყის კიდეებში გაზაფხულზე და ზამთარში. ზღვის დონიდან 1,300-3,000 მ სიმაღლეზე. მობუდარი ფრინველებისთვის მნიშვნელოვანია სათიბი მდელოები. ტიხტიხობს საკვებით მდიდარი, სხვადასხვა მცენარეული საფარის მოქნე ტერიტორიაზე, მათ შორის Betula litwinowii, Quercus macranthera, Fagus orientalis, Juniperus და Rosa spp.</p>
<p>სახეობა</p>	<p>კავკასიური როჭო / <i>Lyrurus mlokosiewiczi</i></p>
<p>IUCN კატეგორია</p>	<p>NT</p>
<p>სტატუსი</p>	<p>რეზიდენტი</p>
<p>პოპულაციის დახასიათება</p>	<p>ხშირად გვხვდება</p>
<p>IBA კრიტერიუმი</p>	<p>A1, A2</p>
 <p>Author: Lars Petersson</p>	<p>მიგრირებს დიდი მანძილზე. მრავლდება აპრილ-აგვისტოში. ბუდეები ერთმანეთისგან დაშორებულია, თუმცა ზოგჯერ შეიძლება 20-25მ-ით იყოს დაშორებული ერთმანეთისგან. ტოვებს ბუდეს აგვისტოში, პილი - სექტემბერ. გამოსაზამთრებელ ტერიტორიაზე (აფრიკაში) ხვდება ნოემბერ-დეკემბერში. მიგრირებს წყვილებად, ზოგჯერ 20-40 ფრინველისგან შემდგარი გუნდად. მიფრინავს ღამე, დაბალ სიმაღლეზე. ინდივიდუალურ ფრინველი 'იკავებს' 4-9 ჰა ტერიტორიას. უკუმიგრაცია იწყება თებერვლის ბოლოს ან მარტში. გამრავლების ტერიტორიაზე ხვდება აპრილის შუა რიცხვებში. მრავლდება ძირითადად მაღალბალაბოვან მდელოებზე. თავს არიდებს ღია და ქვიან ტერიტორიებს. იკეთებს ბუდეს მიწაზე, ხშირი ბალახოვანი საფარის მოქნე ტერიტორიაზე. .</p>
<p>სახეობა</p>	<p>ღალა / <i>Crex crex</i></p>
<p>IUCN კატეგორია</p>	<p>LC</p>
<p>სტატუსი</p>	<p>მრავლდება</p>
<p>პოპულაციის დახასიათება</p>	<p>არსებობს</p>
<p>IBA კრიტერიუმი</p>	<p>A1</p>

		<p>მრავლდება მასიდან ივლისის დასაწყისამდე. ბუდობს იხოლირებულად - ერთმენათისგან დაშორებით მდინარის ჭალებში და მდელოებზე, ბუნებრივ ჭაობებში მეჩხერი ბუჩქოვანი საფარით, ტორფიან ჭაობებში, ზღვის დონიდან 1,200 მ სიმაღლეზე, ტაიგაში და ტყიან ტუნდრაში. ბუდბისთვის უპირატესობას ანიჭებს უხერხემლოებით მდიდარ, საშუალო სიმჭიდრობის ბუჩქნარს. ხშირად გაშლილ ხეობებში. ძირითადად აოცირდება ტენიან გარემოსთან, თუმცა გვხვდება ტყიან, კარგად დრენირებად ტერიტორიებზეც ჭაობის მოსაზღვრედ, შესაძლებელია დაფიქსირდეს სპეტებში, ხორბლის მინდვრებში. მიგრაციას იწყებს აგვისტოში, აღწევს გამოსაზამთრებელ ტერიტორიებს წვიმის სეზონის დასრულების შემდეგ. შეუძლია შურჩერებლივ 6900 კმ-მდე მანძილზე გადაფრენა. უკუმოგრაცია ჩრდილოეთისკენ იწყება მარტში -აპრილში.</p>
<p>Author:Anthony Bentley</p>		
სახეობა	დიდი ჩიბუხა / <i>Gallinago media</i>	
IUCN კატეგორია	NT	
სტატუსი	გადამფრენი	
პოპულაციის დახასიათება	არსებობს	
IBA კრიტერიუმი	A1	
		<p>წარმოსდგენს დაბლობის სახეობას, რომაც იძულებით უფრო მაღალი ზონისგენ გადაინაცვლა ევროპაში ჰაბიტატების დაკარგვის გამო. ცენტრალურ და აღმოსავლეთ ევროპაში მრავლდება ზღვის დონიდან 1000მ -ზე, ტყის ზონაში, ასევე სტეპებში და სასოფლო სამეურნეო ზონაში იქ, სადაც მაღალი ხეები არსებობს. ხშირად ელექტროგადამცემი ხაზების საყრდენებზეც კი. კავკასიაში გვხვდება სტეპებში, დაბლობ და ჭალის ტყეებში და ნახევრად უდაბნოში. აღმოსავლეთის პოპულაციის ინდივიდები იზამთრებენ ახლო აღმოსავლეთში, აღმოსავლეთ აფრიკაში (ტანზანიის სამხრეთით), არაბეთის ნახევარკუნძულზე, სამხრეთ და აღმოსავლეთ აზიაში, ინდოეთში, მოზამბიკის ფრინველები ასევე დაფიქსირდნენ ჰონკონგში. სამხრეთისკენ მიგრაცია იწყება სექტემბერიდან ნოემბრამდე პერიოდში, უკუმოგრაცია ხდება თებერვლიდან მასამდე ინტერვალში. შემოდგომის მიგრაციისას ზოგჯერ ქმნიან 200 ინდივიდამდე გუნდს. ცენტრალური ევროპაში, ბალკანეთის ნახევარკუნძულზე, თურქეთში და კავკასიაში ზრდასრული ინდივიდები ჩვეულებრივ რეზიდენტები არიან, ახალგაზრდები ზოგჯერ მიგრირებენ სამხრეთისკენ.</p>
<p>Author: Sharad Agrawal</p>		
სახეობა	ბეჭობის არწივი/ <i>Aquila heliaca</i>	
IUCN კატეგორია	VU	
სტატუსი	გადამფრენი	
პოპულაციის დახასიათება	იშვიათად გვხვდება	
IBA კრიტერიუმი	A1	

(იხილეთ დანართების ტომი 1 - დანართი 7).

პროექტის სხვადასხვა ფაზაზე დაცულ ტერიტორიებზე შესაძლო ზემოქმედების შეფასება და შემარბილებელი ღონისძიებების მონახაზი მოცემულია თავში 10.



ნახაზი 85. ფრინველთა სპეციალური დაცული ტერიტორია SPA 13 - ზეკარი (მარცხნივ) და IBAGE015 - აჭარა-იმერეთის ქედი (მარჯვნივ)

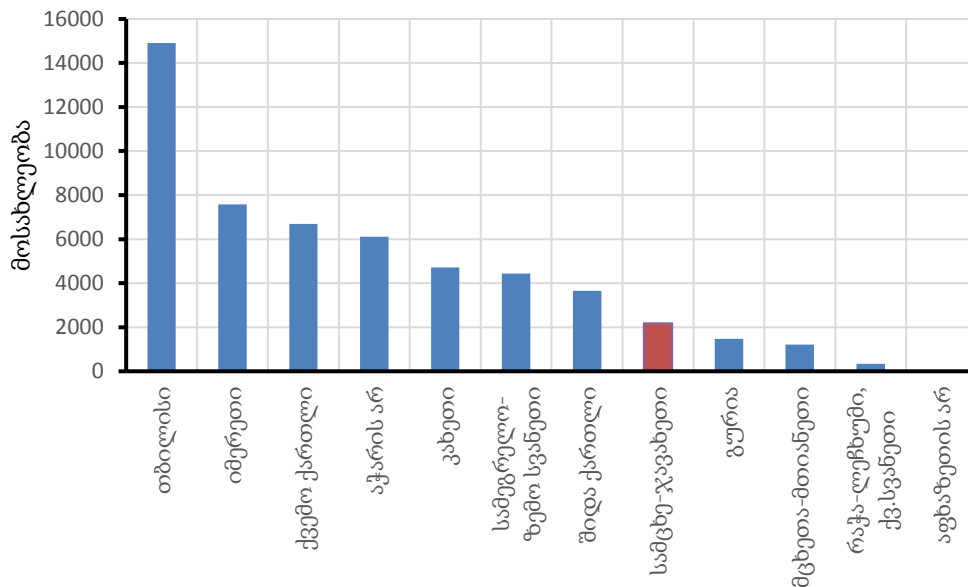
9.10. სოციალური გარემო

პროექტი მდებარეობს სამცხე-ჯავახეთის ტერიტორიაზე, ადიგენის მუნიციპალიტეტის საზღვრებში. მუნიციპალიტეტი რეგიონში ყველაზე პატარაა ფართობის და მოსახლეობის რიცხოვნების მიხედვით. მისი საერთო ფართობი 800კმ² შეადგენს, მოსახლეობის სიმჭიდროვე 25 ადამიანს კვადრატულ კილომეტრზე.

მოსახლეობის რიცხოვნობის მიხედვით სამცხე-ჯავახეთის რეგიონი საქართველოში მეშვიდეა. ურბანული მოსახლეობა რეგიონში 34% შეადგენს.

ეთნიკური შემადგენლობით მოსახლეობის დაახლოებით 97.9% ქართველია, 1.7% - სომეხი და 0.4% სხვადასხვა ეროვნებები (რუსები, აფხაზები და ოსები).

ადიგენის მუნიციპალიტეტში მოსახლეობის შემოსავლის 4 ძირითადი წყაროა: სოფლის მეურნეობა, მცირე საწარმოები, სატყეო მეურნეობა, დასაქმება საბიუჯეტო ორგანიზაციებში და კერძო სექტორში, ასევე პენსია. კერძო სექტორი ძირითადად მომსახურეობის სფეროთია წარმოდგენილი



ნახაზი 86. საქართველოს მოსახლეობა (2017 წლის საქსტატის მონაცემების მიხედვით)

ცხრილი 64. სამცხე-ჯავახეთის მოსახლეობა ადმინისტრაციული რეგიონების მიხედვით (2014 აღწერის მონაცემები)

ადმინისტრაციული ერთეული	მოსახლეობა		
	სულ	ქალაქი	სოფელი
სამცხე-ჯავახეთი	160,504	54,663	105,841
მუნიციპალიტეტები			
ქ. ახალციხე	17,903	17,903	
ადიგენი	16,462	1,720	14,742
ასპინძა	10,372	2,793	7,579
ახალქალაქი	45,070	8,295	36,775
ახალციხე	20,992	3,646	17,346
ბორჯომი	25,214	15,162	10,052
ნინოწმინდა	24,491	5,144	19,347

ოჯახში სულადობის საშუალო მაჩვენებელი 4.4 შეადგენს.

მოსახლეობის 49.9% მამაკაცები, ხოლო 50.1% ქალები შეადგენენ. ურბანული მოსახლეობის განაწილება სქესის მიხედვით ურბანულ და სოფლის ტერიტორიებზე ასე გამოიყურება:

ცხრილი 65. ქალაქის და სოფლის მოსახლეობა გენდერულ ჭრილში

	მამრობითი	მდედრობითი
ქალაქი	46.6%	53.4%
სოფელი	50.3%	49.7%

ლოკალურ დონეზე მიგრაციის სტატისტიკის შესახებ ინფორმაცია არ არსებობს. მოსახლეობის შიდა მიგრაცია ძირითადად ეკონომიკური და განათლების მიღების მიზნებით არის განპირობებული.

2018 წლის სტატისტიკური მონაცემებით სამცხე-ჯავახეთში მუდმივი საცხოვრებელი ადგილი შეიცვალა 35815 ადამიანმა, მათგან 10,379 კაცი და 25,436 ქალია.

2018 წელს ქვეყნის ფარგლებს გარეთ მიგრაციამ რეგიონიდან 2,769 (55% კაცი, 45% ქალი) ადამიანი შეადგინა. ქალაქიდან და სოფლიდან მიგრაციის მაჩვენებელი სქესის მიხედვით პრაქტიკულად ერთნაირია.

ცხრილი 66. ქალაქის და სოფლის მოსახლეობის ქვეყნის შიგნით მიგრაცია გენდერულ ჭრილში

	მამრობითი	მდედრობითი
ქალაქი	54.2	45.8
სოფელი	55.5	44.5

სურათი განსხვავდება ემიგრაციის მონაცემებისგან ქვეყნის მასშტაბით სადაც ქვეყნის გარეთ გასული მამაკაცების პროცენტი 45.5, ხოლო ქალების - 54.6-ია.

ბოლო მონაცემებით (2018 წელი) რეგიონში 1,267 იძლებით გადაადგილებული პირია, მათგან 1,138 (45.1% კაცი; 54.9% - ქალი) აფხაზეთიდან და 120 (49.2% კაცი; 50.8% - ქალი). ადიგენის მუნიციპალიტეტში ამჟამად 20 დევნილი ცხოვრობს.

სამცხე-ჯავახეთში მაღალმთიან დასახლებაში მუდმივად მცხოვრები სტატუსის მქონე, სახელმწიფო პენსიის დანამატის მიმღებ პირთა რაოდენობა 2019 წლის თებერვლის მონაცემებით

ცხრილი 67. სამცხე ჯავახეთის რეგიონის მუნიციპალიტეტების მაღალმთიან დასახლებაში მუდმივად მცხოვრები სტატუსის მქონე, სახელმწიფო პენსიის დანამატის მიმღებ პირთა რაოდენობა

	კაცი	ქალი	სულ
სამცხე-ჯავახეთი	6,209	13,960	20,169
მუნიციპალიტეტი			
ადიგენი	871	1,701	2,572
ასპინძა	604	1,208	1,812
ახალქალაქი	2,020	5,104	7,124
ახალციხე	1,089	2,273	3,362
ბორჯომი	585	1,231	1,816

ნინოწმინდა	1,040	2,443	3,483
------------	-------	-------	-------

2019 წლის თებერვალის მდგომარეობით, ადიგენის მუნიციპალიტეტში საარსებო შემწეობას იღებს 540 ოჯახი (2194 ადამიანი). რაც მუნიციპალიტეტის საერთო მოსახლეობის 11%-ია.

9.10.1. ბუნებრივი რესურსები

ადიგენი საკმაოდ მდიდარია მინერალური რესურსებით. მუნიციპალიტეტში არის თიხა და ბაზალტი, თიხის მოპოვება ფაქტობრივად არ ხორციელდება, ხოლო ბაზალტის მოპოვება ხდება მცირე რაოდენობით. აბასთუმანში არის ბუნებრივი გოგირდოვანი თბილი წყლების დიდი მარაგი. მუნიციპალიტეტის ტერიტორია მდიდარია ტყით, რომელსაც მოსახლეობისათვის სასიცოცხლო მნიშვნელობა აქვს. აქვე მოიპოვება მინერალური წყალი „ფლატე“. სასარგებლო წიაღისეულიდან მნიშვნელოვანია: ფლატის, ლავის მინერალური წყლები, აბასთუმნის, ჩორჩნის, სმადის თერმული წყლები. დაბა აბასთუმანში მიწისქვეშა წყლის მოპოვებაზე 2018, 2019 წელს გაცემულია ორი ლიცენზია:

ცხრილი 68. წყლის მოპოვების ლიცენზიები (აბასთუმანი)

გაცემის თარიღი	ლიცენზირებული ტერიტორიის ადგილმდებარეობა, რესურსის სახეობა და რაოდენობა	ლიცენზიის მფლობელი	მოქმედ ვადა
17.01.2019	ადიგენის მუნიციპალიტეტში, კურორტ აბასთუმნის ტერიტორიაზე, წყარო „ზმეინიდან“ მიწისქვეშა მინერალური (თერმული) წყლის (გარეგანი მოხმარების სამკურნალო აბაზანები) მოპოვება წელიწადში 54 750 მ ³ -ის ოდენობით	შპს „ცისარტყელა“ (ს/ნ 405289094)	25 წლის ვადით
27.11.2018	ადიგენის მუნიციპალიტეტში, დაბა აბასთუმნის ტერიტორიაზე, ასათიანის ქუჩა №19-ში, მიწისქვეშა მტკნარი წყლის (სამეწარმეო დანიშნულებით) მოპოვება წელიწადში 13 700 მ ³ -ის ოდენობით	ფ/პ ნუნუ ფარემუზაშვილი (პ/ნ 01001001155)	25 წლის ვადით

შპს „სამეფო აბასთუმანს“ აქვს ლიცენზია აბანოებსა და თერმული წყლის მოპოვებაზე. (ინფორმაცია მოცემულია ქვეთავში 9.4)

რაიონის ფარგლებში მოქცეულია ახალციხის მურა ნახშირის საბადოს ერთი მონაკვეთი, რომელიც არ მუშავდება.

მნიშვნელოვან ‘რესურსს’ აბასთუმნის ჰაერი წარმოადგენს, რომელის დაბის ბალნეოლოგიურ- კლიმატური კურორტის სტატუსს განაპირობებს.

9.10.2. მიწათსარგებლობა და კერძო საკუთრებაში მყოფი ნაკვეთები საპროექტო ზონაში
 საპროექტო დერეფანი ესაზღვრება/გადის დაცული ტერიტორიაზე. პროექტის ზონაში, სამოქალაქო რეესტრის ბაზაში რეგისტრირებული კერძო მფლობელობაში და სახელმწიფო საკუთრებაში არსებული მიწის ნაკვეთები და ინფრასტრუქტურა ნაჩვენებია ნახაზზე 87.

შესაბამისი ინფორმაცია წარმოდგენილია ქვემოთ მოცემულ ცხრილში.



ნახაზი 87. პროექტის ზონის მიმდებარე რეგისტრირებული მიწის ნაკვეთები და ინფრასტრუქტურა

ცხრილი 69. პროექტის ზონის მიმდებარე, კერძო საკუთრებაში მყოფი მიწის ნაკვეთები

ნაკვეთის კოდი	მიწის/საკუთრების ტიპი	ფართობი	მესაკუთრე
61.11.21.290	არა ს/ს	1000 მ ²	კერძო მესაკუთრე
61.11.21.572	არა ს/ს	8000 მ ²	სამონასტრო კომპლექსი, მესაკუთრე: "სრულიად საქართველოს სამოციქულო ავტოკეფალური მართლმადიდებელი ეკლესია"
61.11.21.818	არა ს/ს	865 მ ²	სახელმწიფო
61.11.21.298	არა ს/ს	922 მ ²	კერძო მესაკუთრე
61.11.21.644	არა ს/ს	3922 მ ²	შპს "სახელმწიფო მომსახურების ბიურო"
61.00.227		გრძივი ზომა: 19722.64 მ ფაქტობრივი სიგრძე 20489 მ	გაზსადენი, მესაკუთრე: შპს "სოკარ ჯორჯია გაზი"
64.33.01.032	არა ს/ს	478550746 მ ²	ბორჯომ-ხარაგაულის ეროვნული პარკი
61.11.21.276	არა ს/ს	2578290 მ ² .	ბორჯომ-ხარაგაულის ეროვნული პარკი

არსებული მონაცემებით, ზემოქმედების ქვეშ ექცევა ერთ რეგისტრირებული მიწის ნაკვეთი (კოდი 61.11.21.290). შესაბამისი კომპენსაცია განსაზღვრულია (საქართველოში მოქმედი წესის დაცვით) და მოცამულია პროექტისთვის მომზადებულ განსახლების სამოქმედო გეგმაში.

საპროექტო მონაკვეთი ეხება კომუნიკაციებს (გადამცემი ხაზი, ოპტიკურ ბიჭკოვანი კაბელი, წყაკსადენის მილები) მხოლოდ ლოტ 1-ის მონაკვეთზე. შესაბამისი ინფორმაცია იხილეთ ქვეთავში 7.8.

მშენებლობის ეტაპზე ბანაკის, სამუშაო უბნების, ფუჭი ქანების სანაყაროს, მასალის დასაწყობების და მანქანების სადგომისთვის საჭირო ტერიტორია განისაზღვრება მშენებელი კონტრაქტორის მიერ.

ტერიტორიის შერჩევასა და გათვალისწინებული იქნება დაცული ტერიტორიის არსებობის ფაქტორი. დამხმარე ინფრასტრუქტურა (სამშენებლო ბანაკები, მოედნები, სანაყაროები და სხვა) არ განთავსდება დაცული ტერიტორიებსა და ზურმუხტის ქსელის საიტის ფარგლებში ან მათ უშუალო სიახლოვეს.

ადგილმდებარეობის განსაზღვრის/დაზუსტების შემდეგ სამინისტროს წარედგინება შესაბამისი ინფორმაცია და შერჩეული ტერიტორიების შეიპ ფაილები (GIS კოორდინატები). სამუშაოს დაწყებამდე დაზუსტდება ბანაკის/ბანაკების და სანაყაროს/სანაყაროებისთვის შერჩეული ნაკვეთების შექმნა/დაქირავების და მფლობელისთვის კომპენსაციის გადახდის საკითხი.

9.10.3. ეკონომიკა (სოფლის მეურნეობა, წარმოება)

ადიგენის მუნიციპალიტეტის ძირითად ეკონომიკურ საქმიანობას სოფლის მეურნეობა წარმოადგენს, რომელშიც სოფლის მოსახლეობის აბსოლუტური უმრავლესობაა ჩართული. რელიეფის გათვალისწინებით სოფლის მეურნეობის სექტორებს შორის მესაქონლეობა დომინირებს.

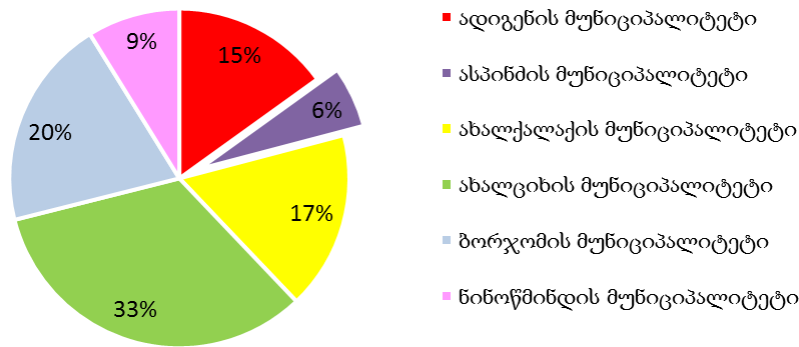
ადიგენის მუნიციპალიტეტში სასოფლო სამეურნეო მიწის 15% სახნავად, 2% მრავალწლიანი კულტურებისთვის, 83% კი სამოვრებად და სათიბებად გამოიყენება. არსებული ინფორმაციით (ადიგენის მუნიციპალიტეტის ვებგვერდი), სასოფლო-სამეურნეო დანიშნულების მიწებიდან – 5,192 ჰა–ს სახნავ-სათესი სავარგულები შეადგენს, რომელიც სრულად არის ათვისებული. 4,321 ჰა – სათიბია, 22,523 ჰა – სამოვარი, 870 ჰა – ხეხილის ბაღები. რაიონში ტყის ფონდის საერთო ფართი 37,887 ჰა–ს შეადგენს.

რაიონში 17,200–მდე სული მსხვილფეხა რქოსანი და 3,400–მდე წვრილფეხა პირუტყვია, 450 –მდე ცხენია, 15,000–მდე – ფრინველია. მეცხოველეობაში ძირითადად გავრცელებულია რძისა და ყველის წარმოება.

მუნიციპალიტეტში მეცხოველეობასა და მეფრინველეობასთან ერთად მეფუტკრეობაც არის განვითარებული. რაიონში 1,450 სკა ფუტკარია.

დ. ადიგენში ფუნქციონირებს „ადიგენის მეფუტკრეთა კავშირი“, რომელიც შეიქმნა 2002 წელს არასამთავრობო ორგანიზაცია „ქეას“ დახმარებით.

რეგისტრირებული ორგანიზაციების მიხედვით ადიგენის სამცხე ჯავახეთის სხვა მუნიციპალიტეტებთან შედარებით ცოლო ადგილზეა.



ნახაზი 88. რეგისტრირებული ორგანიზაციების რაოდენობა მუნიციპალიტეტების მიხედვით

არსებული ინფორმაციით (ადიგენის მუნიციპალიტეტის ვებგვერდი), მუნიციპალიტეტში რამდენიმე საწარმო ფუნქციონირებს:

შ.პ.ს. „ქართული წყალი“ ადიგენი, სოფ. ფლატე – მინერალური წყლის ჩამომსხმელი საწარმო.

შ.პ.ს.„ფათათი“. ადიგენი, სოფ. არალი – ხე-ტყის გადამამუშავებელი საამქრო.

შ.პ.ს. „ტაო“. ადიგენი, სოფ. უდე – პურისა და ნამცხვრის საცხობი.

შ.პ.ს. „ტაო“. ადიგენი, სოფ. უდე – ხე-ტყის გადამამუშავებელი საამქრო.

შ.პ.ს „პაკო“. დ. ადიგენი, ბალახაშვილის 8 – ხე-ტყის გადამამუშავებელი საამქრო.

ამავე წყაროს მიხედვით, ზემოჩამოთვლილ საწარმოებში 230-მდე ადამიანია დასაქმებული.

9.10.4. ენერგეტიკა, წყალმომარაგება და კანალიზაცია

სამცხე ჯავახეთის რეგიონში ფუნქციონირებს რამდენიმე სხვადასხვა სიმძლავრის ჰიდროელექტროსადგური (მათ შორის, ფარავნის, კახარეთის ჰესები), რომლების ელექტროენერგიას საქართველოს ენერგოსისტემას აწვდიან. რეგიონში მოსახლეობისთვის ელექტროენერგიის მიწოდების მომსახურებას ენერგო პრო ჯორჯია ახორციელებს. გაზის მომწოდებელი კომპანია სოკარია. წყალმომარაგებაზე პასუხისმგებელი გაერთიანებული წყალმომარაგების კომპანია. ამჟამად წყალმომარაგება ხდება მდ.კობიანას ხეობიდან. წყლის ხარისხი, განსაკუთრებით გაზაფხულზე არადაამაკმაყოფილებელია.

რაც შეეხება დაბა აბასთუმანს, გაზიფიკაცია აქ 2018 წლის გაზაფხულზე დაიწყო, კომპანია სოკარის მიერ გაკეთდა დაქსელვა, გაზი შეყვანილ იქნა საცხოვრებელ შენობების უმეტესობაში. დარჩენილი სახლების გაზიფიკაცია დასრულდება სახლების რეაბილიტაციის პროექტის პროცესში.

აბასთუმნის დაგეგმილია საკანალიზაციო წყალარინების ქსელების მოწყობა და ბიოლოგიური გამწმენდი ნაგებობების მშენებლობა. საქართველოს მთავრობის დაფინანსებით, აწარმოებს აბასთუმანში წყალმომარაგების სისტემის რეაბილიტაციას. 2019 წლის იანვარში დაიწყო სამუშაოების პირველი ეტაპი. პროექტი ითვალისწინებს სათავე ნაგებობის, მაგისტრალური მილსადენისა და წყლის გამწმენდი ნაგებობის მოწყობას, ასევე დაგეგმილია ახალი და არსებული რეზერვუარების მშენებლობა-რეაბილიტაცია.

9.10.5. ტრანსპორტი

მუნიციპალიტეტზე გადის ავტობუსების და სამარშრუტო ტაქსების მარშრუტები. სრულდება რეისები ახალციხის, ადიგენის, აბასთუმნის, უდეს, ტყიბულის, თბილისის, ბათუმის, ახალციხის მიმართულებით. დაბა აბასთუმანზე გადის შიდა მუნიციპალური და მუნიციპალიტეტს შორის რეისები, რომლითაც აბასთუმანი უკავშირდება ადიგენს, თბილისს, ბათუმს, ქუთაისს, ახალციხეს.

9.10.6. ჯანდაცვა

ოფიციალური სტატისტიკის შესაბამისად (წყარო: საქსტატი) სამცხე ჯავახეთში ექიმების რიცხოვნება 0.5 ათასს შეადგენს, ამდენივეა საშუალო სამედიცინო პერსონალიც, რეგიონში 9 საავადმყოფო და სამედიცინო ცენტრი და 104 ამბულატორიულ-პოლიკლინიკური დაწესებულება ფუნქციონირებდა. რეგიონში ფუნქციონირებს გადაუდებელი სამედიცინო დახმარების სამსახური. 2019 წლის მარტში ადიგენში აშენდა სასწრაფო დახმარების ცენტრის ახალი შენობა. სასწრაფო გადაუდებელ სამედიცინო დახმარებას აქ 28 თანამშრომელი ახორციელებს. სამსახურში სულ 8 ბრიგადაა, რომელსაც ყოველდღიურად 2 მანქანა ემსახურება.

განსაკუთრებით აღსანიშნავია კლიმატურ-ბალნეოლოგიური კურორტი აბასთუმანი. კურორტი დიდი ისტორია აქვს. ჯერ კიდევ XVII საუკუნეში, ოსმალების ბატონობისას, გოგირდოვანი სამკურნალო წყლების ბაზაზე აქ თურქული სტილის აბანო მიუწყვიათ. XIX საუკუნის 30-იან წლებში შესამდებელი გახდა თერმული სამკურნალო წყლების მეცნიერული შესწავლა. შედეგად, მას აბასთუმნის ქლორნატრიუმსულფატკალციუმისანი ჰიპერთერმული სამკურნალო წყლები ეწოდა. წყლები გამოიყენება – რევმატიული, გინეკოლოგიური, დერმატული, ნერვული დაავადებების, ნივთიერებათა ცვლის მოშლილობისას და ქრონიკული წყლულების სამკურნალოდ.

აბასთუმანი მისი ჰავის და წიწვოვანი ტყის (დომინანტი სახეობა ფიჭვი) გამო მნიშვნელოვან კურორტს წარმოადგენს ფილტვების დაავადებულთა სამკურნალოდ და რეაბილიტაციისთვის. აბასთუმანში წლების მანძილზე ფუნქციონირებდა სანატორიუმები ადობილი და ზეკარი. ამჟამად შენდება 100 საწოლზე გათვლილი ახალი სამედიცინო ცენტრი. სამშენებლო სამუშაოების დასრულება 2019 წლის გაზაფხულზეა დაგეგმილი.

9.10.7. საგანმანათლებლო და სამეცნიერო დაწესებულებები

მუნიციპალიტეტში განათლების ძირითადი ობიექტებია: საჯარო-საბაზო სკოლები და სკოლამდელი აღზრდის დაწესებულებები. ადიგენში ფუნქციონირებს სპორტული სკოლაც. მუნიციპალიტეტის ტერიტორიაზე ფუნქციონირებს მუსიკალური სკოლა, დაბა ადიგენის, დაბა აბასთუმნის და სოფლების: უდესა და არალის ფილიალები. აღნიშნულ სკოლაში მუშაობს 20 პედაგოგი და მოსწავლეთა რაოდენობა 180 შეადგენს.

მუნიციპალიტეტში 25 სკოლა მათგან ორი სკოლა დაბა აბასთუმანსა და სოფ. აბასთუმანშია.

ცხრილი 70. დაბა და სოფ.აბასთუმნის საჯარო სკოლების მასწავლებლების და მოსწავლეების რაოდენობა

დასახელება	მოსწ. რაოდ	პედაგოგ. რაოდ.
დ. აბასთუმნის საჯარო სკოლა	186	31
სოფ. აბასთუმნის საჯარო სკოლა	90	16

მუნიციპალიტეტის ტერიტორიაზე არსებულ 8 სკოლამდე აღზრდის დაწესებულებაში (დაბა ადიგენის, სოფ. უდეს #1 და #2, არალის, ბოლაჯურის, ზარზმის, ვარხანის და დ. აბასთუმნის) სადაც 80 თანამშრომელია დასაქმებული. აღსაზრდელების რიცხვი კი 425 შეადგენს.

1932 წლიდან დაბა აბასთუმანში, მთა ყანობილზე, ზღვის დონიდან 1650მ-ზე ფუნქციონირებს აბასთუმნის ასტროფიზიკური ობსერვატორია.

9.10.8. არასამთავრობო სექტორი

ადიგენის მუნიციპალიტეტში ფუნქციონირებს არასამთავრობო ორგანიზაცია „საზოგადოებრივი დარბაზი ადიგენის განვითარებისთვის“, რომლის ძირითადი საქმიანობაა სამოქალაქო საზოგადოების მუნიციპალიტეტის ცხოვრებაში ჩართვა. „საზოგადოებრივი დარბაზი ადიგენის განვითარებისთვის“ ოფიციალურად 2015 წლის 7 თებერვალს 7-კაციანმა ჯგუფმა დააარსა. ორგანიზაციას ჰყავს მმართველობის ორგანო გამგეობა, აქვს გერბი და ჰიმნი. 50 წევრს შორის არიან ადგილობრივი ბიზნესმენები, მეწარმეები, პედაგოგები და უმუშევრებიც.

9.10.9. კულტურულ ისტორიული და რელიგიური დანიშნულების ობიექტები

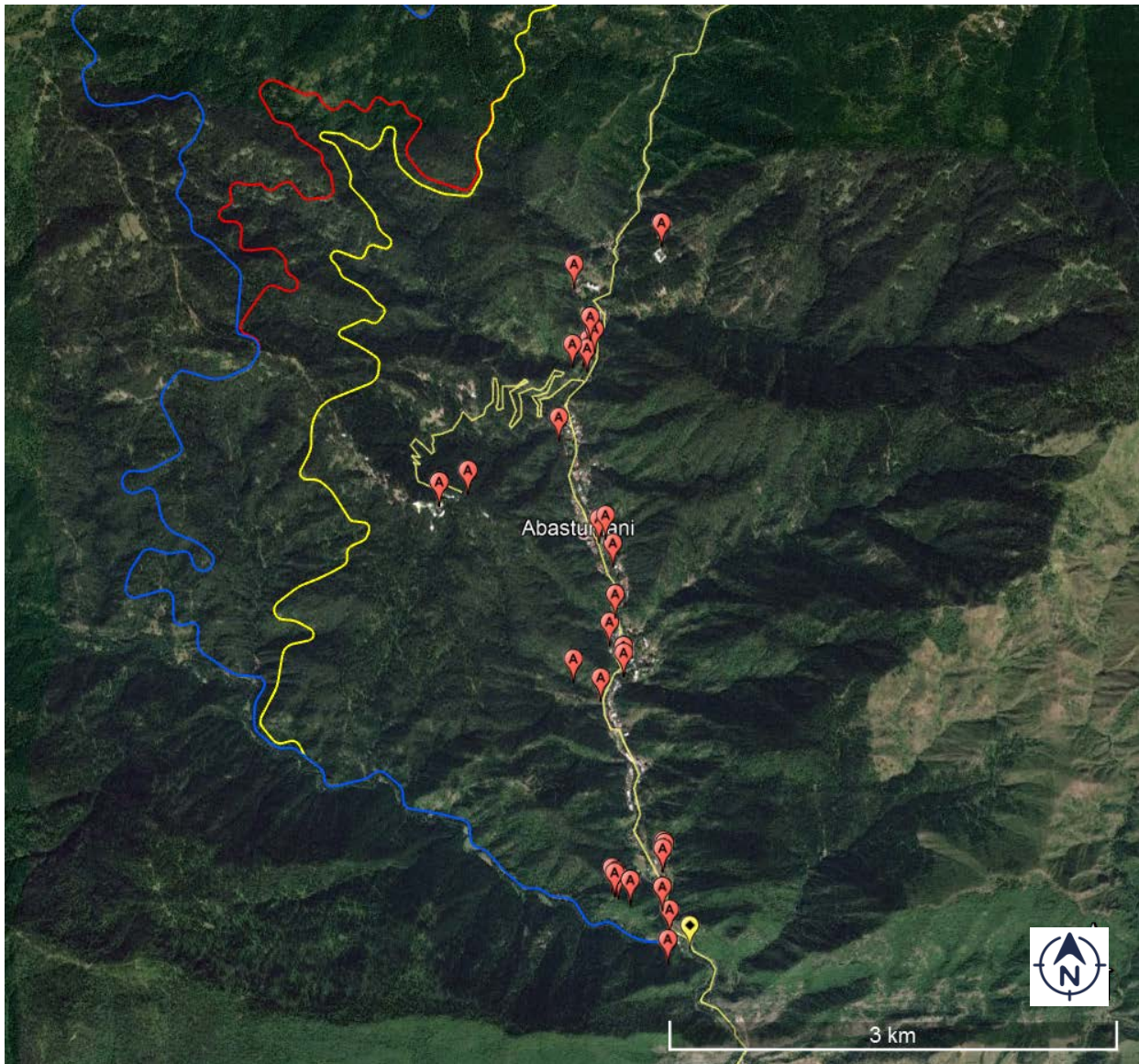
სამცხე-ჯავახეთის რეგიონი ისტორიული და კულტურული მემკვიდრეობის ძეგლებით გამოირჩევა. ადიგენის მუნიციპალიტეტი მდიდარია სხვადასხვა ისტორიული და კულტურული ღირსშესანიშნაობებით. მათ შორისაა მართლმადიდებლური და კათოლიკური ეკლესიები, ციხე-კოშკები.

საქართველოს კულტურული მემკვიდრეობის დაცვის ეროვნული სააგენტო ბაზაში ადიგენის მუნიციპალიტეტში რეგისტრირებული 260 ძეგლიდან 190 კულტურული მემკვიდრეობის ძეგლის სტატუსის მქონეა, მათგან ასზე მეტი აბასთუმანში მდებარეობს. კულტურული მემკვიდრეობის ძეგლის სტატუსის მქონე ობიექტებიდან 17-ს ეროვნული ძეგლის კატეგორია აქვს მინიჭებული (იხილეთ ცხრილი 71).

ცხრილი 71. ეროვნული კატეგორიის მქონე კულტურული მემკვიდრეობის ძეგლები

რეგისტრაციის ნომერი	სახელწოდება	პერიოდი	დასახლებული პუნქტი
17831	ნუმასკერტის ციხე	შუა საუკუნეები	საღრძე
17790	ციხის ნანგრევი	შუა საუკუნეები	კიკიბო
17783	სამრეკლო	შუა საუკუნეები	ზანავი
17782	სამწირველო	შუა საუკუნეები	ზანავი
17777	სამრეკლო	შუა საუკუნეები	ზარზმა
17775	სამწირველო	შუა საუკუნეები	ზარზმა
17774	სამწირველო	შუა საუკუნეები	ზარზმა
17772	სამწირველო	შუა საუკუნეები	ზარზმა
17765	ეკლესია	შუა საუკუნეები	გორგული

17764	ეკლესია	შუა საუკუნეები	გორგული
10685	წყარო	შუა საუკუნეები	ზარზმა
10681	ღვთისმშობლის მიძინების სახელობის ეკლესია	შუა საუკუნეები	ზარზმა
10677	სამონასტრო კომპლექსი	შუა საუკუნეები	ზანავი
9357	ზანავის ციხე	შუა საუკუნეები	ზანავი
9079	ოქროს ციხე	შუა საუკუნეები	შოყა
9054	ჭულეს მონასტერი/წმ. გიორგის ეკლესია	შუა საუკუნეები	ზანავი
6518	ხიდი მდინარე ოცხეზე	შუა საუკუნეები	აბასთუმანი



(ალტერნატივა 1 - ყვითელი, ალტერნატივა 2- წითელი, ალტერნატივა 3 - ლურჯი; ყვითელი სიმბოლოთი აღნიშნულია ეროვნული კატეგორიის მქონე ძეგლი - ხიდი მდინარე ოცხეზე)

ნახაზი 89. აბასთუმნის ტერიტორიაზე არსებული, საქართველოს კულტურული მემკვიდრეობის დაცვის ეროვნული სააგენტოს ბაზაში რეგისტრირებული ძეგლები

ცხრილი 72. რეგისტრირებული ობიექტები სტატუსის და კატეგორიის გარეშე

#	რეგისტრ. ნომერი	სახელწოდება	პერიოდი	სახეობა
1	20164	"სოკო"	ახალი და უახლესი ისტორია	საბადე-საპარკო ხელოვნებისა და ლანდშაფტური არქიტექტურის, მონუმენტური სახვითი ხელოვნების
2	20162	წყარო	ახალი და უახლესი ისტორია	არქიტექტურის
3	20160	ადოლფ რემერტის საფლავი	ახალი და უახლესი ისტორია	მემორიალური
4	20159	მემორიალი	ახალი და უახლესი ისტორია	არქიტექტურის,მემორიალური
5	20158	საიდუმლო გვირაბი	შუა საუკუნეები	არქეოლოგიური,არქიტექტურის
6	20157	კოშკის ნანგრევი	შუა საუკუნეები	არქეოლოგიური
7	20156	არაზინდოს საბაგროს ზედა სადგური	ახალი და უახლესი ისტორია	არქიტექტურის,საინჟინრო
8	20155	53 სანტიმეტრიანი კორონოგრაფი	ახალი და უახლესი ისტორია	არქიტექტურის,მეცნიერების, ტექნიკის ან მრეწველობის განვითარებასთან დაკავშირებული
9	20153	საბაგროს ზედა სადგური	ახალი და უახლესი ისტორია	არქიტექტურის,საინჟინრო
10	20152	კაფეტერია და მაღაზია	ახალი და უახლესი ისტორია	არქიტექტურის
11	20150	დედამიწის ატმოსფეროს კვლევის ლაბორატორია	ახალი და უახლესი ისტორია	არქიტექტურის,მეცნიერების, ტექნიკის ან მრეწველობის განვითარებასთან დაკავშირებული
12	20149	12 სანტიმეტრიანი კორონოგრაფი და ჰორიზონტალური ტელესკოპი	ახალი და უახლესი ისტორია	არქიტექტურის,საინჟინრო,მეცნიერების, ტექნიკის ან მრეწველობის განვითარებასთან დაკავშირებული
13	20147	არაზინდოს საბაგრო გზის ქვედა სადგური	ახალი და უახლესი ისტორია	არქიტექტურის,საინჟინრო
14	20146	საბაგროს ქვედა სადგური	ახალი და უახლესი ისტორია	არქიტექტურის,საინჟინრო
15	20145	საცხოვრებელი სახლი	ახალი და უახლესი ისტორია	არქიტექტურის
16	20050	აბასთუმნის ყანობილი	ხალკოლითი_ძვ.წ. მე-6-4 ათასწლეულები;ბრინჯაოს ხანა _ ძვ. წ. მე-4-2 ათასწლეულები /ადრე ბრინჯაოს ხანა ძვ. წ. 3500-2500.	არქეოლოგიური
17	19992	ადრე ბრინჯაოს ხანის	ბრინჯაოს ხანა _ ძვ. წ. მე-4-2 ათასწლეულები /ადრე ბრინჯაოს ხანა ძვ. წ. 3500-2500.	არქეოლოგიური

18	19973	საცხოვრებელი სახლი/ასამკრეველო	ახალი და უახლესი ისტორია	არქიტექტურის
19	16181	წმინდა პანტელიმონ მკურნალის სახელობის ეკლესია	ახალი და უახლესი ისტორია _	არქიტექტურის
20	13287	საცხოვრებელი სახლი	ახალი და უახლესი ისტორია	არქიტექტურის
21	6479	საცხოვრებელი სახლი	ახალი და უახლესი ისტორია	არქიტექტურის
22	6453	40 სანტიმეტრიანი ორმაგი ასტროგრაფი	ახალი და უახლესი ისტორია	არქიტექტურის,მეცნიერების, ტექნიკის ან მრეწველობის განვითარებასთან დაკავშირებული
23	6452	საცხოვრებელი სახლი	ახალი და უახლესი ისტორია	არქიტექტურის
24	6451	საცხოვრებელი სახლი	ახალი და უახლესი ისტორია	არქიტექტურის
25	6449	საცხოვრებელი სახლი	ახალი და უახლესი ისტორია	არქიტექტურის
26	6311	საცხოვრებელი სახლი	ახალი და უახლესი ისტორია	არქიტექტურის
27	6310	აბასთუმნის ზაზრის სამეურნეო ნაგებობა	ახალი და უახლესი ისტორია	არქიტექტურის
28	6309	სანატორიუმი "ვარძიას" სასადილო	ახალი და უახლესი ისტორია	არქიტექტურის
29	6308	სანატორიუმი "ცისარტყელა"	ახალი და უახლესი ისტორია	არქიტექტურის
30	6307	ტუბ. საავადმყოფო	ახალი და უახლესი ისტორია	არქიტექტურის
31	6306	საქვაბე	ახალი და უახლესი ისტორია	არქიტექტურის
32	6305	20 სანტიმეტრიანი ორმაგი ასტროგრაფი	ახალი და უახლესი ისტორია	არქიტექტურის,მეცნიერების, ტექნიკის ან მრეწველობის განვითარებასთან დაკავშირებული
33	6304	საცხოვრებელი სახლი	ახალი და უახლესი ისტორია	არქიტექტურის
34	6303	სასტუმრო	ახალი და უახლესი ისტორია	არქიტექტურის
35	6302	მცირე ტელესკოპის შენობა აბტ-14	ახალი და უახლესი ისტორია	არქიტექტურის
36	6301	მზის სამსახურის სამუშაო ოთახები	ახალი და უახლესი ისტორია	არქიტექტურის,მეცნიერების, ტექნიკის ან მრეწველობის განვითარებასთან დაკავშირებული
37	6300	აბტ-11 ტელესკოპის შენობა	ახალი და უახლესი ისტორია	არქიტექტურის
38	6290	საცხოვრებელი სახლი	ახალი და უახლესი ისტორია	არქიტექტურის
39	6289	საცხოვრებელი სახლი	ახალი და უახლესი ისტორია	არქიტექტურის
40	6287	საცხოვრებელი სახლი	ახალი და უახლესი ისტორია	არქიტექტურის

41	6281	საცხოვრებელი სახლი	ახალი და უახლესი ისტორია	არქიტექტურის
42	6280	საცხოვრებელი სახლი	ახალი და უახლესი ისტორია	არქიტექტურის
43	6269	მამათა მონასტერი	ახალი და უახლესი ისტორია	არქიტექტურის
44	6262	საცხოვრებელი სახლი	ახალი და უახლესი ისტორია	არქიტექტურის
45	6259	საცხოვრებელი სახლი	ახალი და უახლესი ისტორია	არქიტექტურის
46	6256	სანატორიუმი "ალობილის" დამხმარე ნაგებობა	ახალი და უახლესი ისტორია	არქიტექტურის
47	6251	საცხოვრებელი სახლი	ახალი და უახლესი ისტორია	არქიტექტურის
48	6249	საცხოვრებელი სახლი	ახალი და უახლესი ისტორია	არქიტექტურის
49	6241	საცხოვრებელი სახლი	ახალი და უახლესი ისტორია	არქიტექტურის
50	6238	საცხოვრებელი სახლი	ახალი და უახლესი ისტორია	არქიტექტურის
51	6237	სანატორიუმი "არაზინდო"	ახალი და უახლესი ისტორია	არქიტექტურის,მემორიალური
52	6236	საცხოვრებელი სახლი	ახალი და უახლესი ისტორია	არქიტექტურის
53	6235	ფინური სახლი	ახალი და უახლესი ისტორია	არქიტექტურის
54	6233	აბასთუმნის ტელესადგური	ახალი და უახლესი ისტორია	არქიტექტურის
55	6232	კოტეჯი #2	ახალი და უახლესი ისტორია	არქიტექტურის
56	6228	სანატორიუმი ზეკარი	ახალი და უახლესი ისტორია	არქიტექტურის
57	6205	სანატორიუმი "ალობილი"	ახალი და უახლესი ისტორია	არქიტექტურის
58	6202	საცხოვრებელი სახლი	ახალი და უახლესი ისტორია	არქიტექტურის

ქ რეგისტრირებული, ძველის სტატუსის მქონე კატეგორიის გარეშე

#	რეგისტრ. ნომერი	სახელწოდება	პერიოდი	სახეობა
1	17832	პარკი	ახალი და უახლესი ისტორია	საბაღე-საპარკო ხელოვნებისა და ლანდშაფტური არქიტექტურის
2	17829	“მახვილოს ციხე”	შუა საუკუნეები	არქიტექტურის
3	17822	აბანოს კომპლექსი, მაცივარი	ახალი/უახლესი ისტორია	არქიტექტურის
4	16958	ბაღმარნის ეკლესია	შუა საუკუნეები	არქიტექტურის
5	14071	აბანოს კომპლექსი, წყლის გადამყვანი არხი	ახალი/უახლესი ისტორია	საინჟინრო
6	14033	წყლის რეზერვუარი	ახალი/უახლესი ისტორია	არქიტექტურის

7	6519	სამონასტრო კომპლექსი	შუა საუკუნეები	არქეოლოგიური, არქიტექტურის
8	6518	ხიდი მდინარე ოცხეზე	შუა საუკუნეები	არქიტექტურის, საინჟინრო
9	6477	საცხოვრებელი სახლი	ახალი/უახლესი ისტორია	არქიტექტურის
10	6476	საცხოვრებელი სახლი	ახალი/უახლესი ისტორია	არქიტექტურის
11	6474	საცხოვრებელი სახლი	ახალი/უახლესი ისტორია	არქიტექტურის
12	6473	საცხოვრებელი სახლი	ახალი/უახლესი ისტორია	არქიტექტურის
13	6472	საცხოვრებელი სახლი	ახალი/უახლესი ისტორია	არქიტექტურის
14	6471	საცხოვრებელი სახლი	ახალი/უახლესი ისტორია	არქიტექტურის
15	6469	საცხოვრებელი სახლი	ახალი/უახლესი ისტორია	არქიტექტურის
16	6468	საცხოვრებელი სახლი	ახალი/უახლესი ისტორია	არქიტექტურის
17	6467	საცხოვრებელი სახლი	ახალი/უახლესი ისტორია	არქიტექტურის
18	6466	საცხოვრებელი სახლი	ახალი/უახლესი ისტორია	არქიტექტურის
19	6464	საცხოვრებელი სახლი	ახალი/უახლესი ისტორია	არქიტექტურის
20	6463	წმ. გიორგის ეკლესიის სამხრეთით არსებული მიწისქვეშა სათავსი	შუა საუკუნეები	არქიტექტურის
21	6461	წმ. გიორგის ეკლესიის სამხრეთ-დასავლეთით არსებული სამკვალე	შუა საუკუნეები	არქიტექტურის
22	6459	ე.წ. "შმიდტის ორგუმბათიანი ტელესკოპი", "შმიდტის ანაბერაციული კამერა"	ახალი/უახლესი ისტორია	არქიტექტურის, მეცნიერების, ტექნიკის ან მრეწველობის განვითარებასთან დაკავშირებული
23	6457	ყოფილი ცხენოსანთა ჯარის კომპლექსის თავლა	ახალი/უახლესი ისტორია	არქიტექტურის
24	6447	ყოფილი ცხენოსანთა ჯარის კომპლექსის მთავარი შენობა	ახალი/უახლესი ისტორია	არქიტექტურის
25	6299	საცხოვრებელი სახლი	ახალი/უახლესი ისტორია	არქიტექტურის
26	6298	საცხოვრებელი სახლი	ახალი/უახლესი ისტორია	არქიტექტურის
27	6297	საცხოვრებელი სახლი	ახალი/უახლესი ისტორია	არქიტექტურის
28	6296	საცხოვრებელი სახლი	ახალი/უახლესი ისტორია	არქიტექტურის
29	6295	საცხოვრებელი სახლი	ახალი/უახლესი ისტორია	არქიტექტურის
30	6294	საცხოვრებელი სახლი	ახალი/უახლესი ისტორია	არქიტექტურის
31	6293	საცხოვრებელი სახლი	ახალი/უახლესი ისტორია	არქიტექტურის
32	6292	საცხოვრებელი სახლი	ახალი/უახლესი ისტორია	არქიტექტურის
33	6291	საცხოვრებელი სახლი	ახალი/უახლესი ისტორია	არქიტექტურის
34	6288	საცხოვრებელი სახლი	ახალი/უახლესი ისტორია	არქიტექტურის

35	6286	საცხოვრებელი სახლი	ახალი/უახლესი ისტორია	არქიტექტურის
36	6285	საცხოვრებელი სახლი	ახალი/უახლესი ისტორია	არქიტექტურის
37	6284	საცხოვრებელი სახლი	ახალი/უახლესი ისტორია	არქიტექტურის
38	6283	საცხოვრებელი სახლი	ახალი/უახლესი ისტორია	არქიტექტურის
39	6282	საცხოვრებელი სახლი	ახალი/უახლესი ისტორია	არქიტექტურის
40	6279	საცხოვრებელი სახლი (ცენტრალური ბიბლიოთეკა)	ახალი/უახლესი ისტორია	არქიტექტურის
41	6278	საცხოვრებელი სახლი	ახალი/უახლესი ისტორია	არქიტექტურის
42	6277	საცხოვრებელი სახლი	ახალი/უახლესი ისტორია	არქიტექტურის
43	6276	საცხოვრებელი სახლი	ახალი/უახლესი ისტორია	არქიტექტურის
44	6275	საცხოვრებელი სახლი	ახალი/უახლესი ისტორია	არქიტექტურის
45	6274	საცხოვრებელი სახლი	ახალი/უახლესი ისტორია	არქიტექტურის
46	6273	ბანკი	ახალი/უახლესი ისტორია	არქიტექტურის
47	6272	საცხოვრებელი სახლი	ახალი/უახლესი ისტორია	არქიტექტურის
48	6271	ყოფილი საავიჯო ფაბრიკა	ახალი/უახლესი ისტორია	არქიტექტურის
49	6270	პარკი	ახალი/უახლესი ისტორია	საბადე-საპარკო ხელოვნებისა და ლანდშაფტური არქიტექტურის
50	6268	საცხოვრებელი სახლი	ახალი/უახლესი ისტორია	არქიტექტურის
51	6267	საცხოვრებელი სახლი	ახალი/უახლესი ისტორია	არქიტექტურის
52	6266	ფანჯატური	ახალი/უახლესი ისტორია	არქიტექტურის
53	6265	სამრეცხაო	ახალი/უახლესი ისტორია	არქიტექტურის
54	6264	საცხოვრებელი სახლი	ახალი/უახლესი ისტორია	არქიტექტურის
55	6263	საცხოვრებელი სახლი	ახალი/უახლესი ისტორია	არქიტექტურის
56	6261	ეკლესია "სურბ გეგორჯი"	ახალი/უახლესი ისტორია	არქიტექტურის
57	6260	აფთიაქი	ახალი/უახლესი ისტორია	არქიტექტურის
58	6258	საფლავის ქვა	ახალი/უახლესი ისტორია	მემორიალური
59	6257	ყოფილი სამხედრო საწყობის შენობა	ახალი/უახლესი ისტორია	არქიტექტურის
60	6255	სახანძრო შენობა	ახალი/უახლესი ისტორია	არქიტექტურის
61	6254	საცხოვრებელი სახლი	ახალი/უახლესი ისტორია	არქიტექტურის
62	6253	საცხოვრებელი სახლი	ახალი/უახლესი ისტორია	არქიტექტურის
63	6252	საცხოვრებელი სახლი	ახალი/უახლესი ისტორია	არქიტექტურის
64	6250	საცხოვრებელი სახლი	ახალი/უახლესი ისტორია	არქიტექტურის
65	6248	სანატორიუმი "ვარძია"-ს მე-4 შენობა	ახალი/უახლესი ისტორია	არქიტექტურის
66	6247	სანატორიუმი "ვარძია"-ს მე-3 შენობა	ახალი/უახლესი ისტორია	არქიტექტურის

67	6246	საცხოვრებელი სახლი	ახალი/უახლესი ისტორია	არქიტექტურის
68	6245	საცხოვრებელი სახლი	ახალი/უახლესი ისტორია	არქიტექტურის
69	6244	ყოფილი ცხენოსანთა ჯარის კომპლექსის საცხოვრებელი კორპუსი	ახალი/უახლესი ისტორია	არქიტექტურის
70	6243	წყარო	ახალი/უახლესი ისტორია	არქიტექტურის
71	6242	აბანოს კომპლექსი, საცურაო აუზი	ახალი/უახლესი ისტორია	არქიტექტურის
72	6240	აბანოს კომპლექსი, "რემერტის პარკი"	ახალი/უახლესი ისტორია	საბაღე-საპარკო ხელოვნებისა და ლანდშაფტური არქიტექტურის
73	6239	ჯიხური	ახალი/უახლესი ისტორია	არქიტექტურის
74	6234	წყარო	ახალი/უახლესი ისტორია	არქიტექტურის
75	6231	მენისკური ტელესკოპი	ახალი/უახლესი ისტორია	არქიტექტურის, მეცნიერების, ტექნიკის ან მრეწველობის განვითარებასთან დაკავშირებული
76	6230	ადმინისტრაციული კორპუსი და 40 სანტიმეტრიანი ტელესკოპი	ახალი/უახლესი ისტორია	არქიტექტურის, მეცნიერების, ტექნიკის ან მრეწველობის განვითარებასთან დაკავშირებული
77	6229	საცხოვრებელი სახლი	ახალი/უახლესი ისტორია	არქიტექტურის
78	6227	საცხოვრებელი სახლი	ახალი/უახლესი ისტორია	არქიტექტურის, მემორიალური
79	6226	რომანოვების ქვის სასახლე	ახალი/უახლესი ისტორია	არქიტექტურის
80	6225	რომანოვების კომპლექსის შუა სასახლე	ახალი/უახლესი ისტორია	არქიტექტურის
81	6224	რომანოვების სასახლე	ახალი/უახლესი ისტორია	არქიტექტურის, მემორიალური
82	6223	რომანოვების სასახლის კომპლექსი, წყარო	ახალი/უახლესი ისტორია	არქიტექტურის, მემორიალური
83	6222	საცხოვრებელი სახლი	ახალი/უახლესი ისტორია	არქიტექტურის
84	6221	საცხოვრებელი სახლი	ახალი/უახლესი ისტორია	არქიტექტურის
85	6220	საცხოვრებელი სახლი	ახალი/უახლესი ისტორია	არქიტექტურის
86	6219	საცხოვრებელი სახლი	ახალი/უახლესი ისტორია	არქიტექტურის
87	6218	საცხოვრებელი სახლი	ახალი/უახლესი ისტორია	არქიტექტურის
88	6217	საცხოვრებელი სახლი	ახალი/უახლესი ისტორია	არქიტექტურის
89	6216	საცხოვრებელი სახლი და ბიბლიოთეკა	ახალი/უახლესი ისტორია	არქიტექტურის
90	6215	საცხოვრებელი სახლი	ახალი/უახლესი ისტორია	არქიტექტურის
91	6214	საცხოვრებელი სახლი, გამგეობა	ახალი/უახლესი ისტორია	არქიტექტურის
92	6213	საცხოვრებელი სახლი	ახალი/უახლესი ისტორია	არქიტექტურის
93	6212	პარკი	ახალი/უახლესი ისტორია	საბაღე-საპარკო ხელოვნებისა და ლანდშაფტური არქიტექტურის
94	6211	საცხოვრებელი სახლი	ახალი/უახლესი ისტორია	არქიტექტურის

95	6210	სამშობიარო	ახალი/უახლესი ისტორია	არქიტექტურის
96	6209	საცხოვრებელი სახლი	ახალი/უახლესი ისტორია	არქიტექტურის
97	6208	საცხოვრებელი სახლი	ახალი/უახლესი ისტორია	არქიტექტურის
98	6207	წმინდა გიორგის სახელობის ეკლესია	შუა საუკუნეები	არქიტექტურის
99	6206	მდინარე ოცხეს ჯებირი	ახალი/უახლესი ისტორია	საინჟინრო
100	6204	საცხოვრებელი სახლი	ახალი/უახლესი ისტორია	არქიტექტურის
101	6203	საცხოვრებელი სახლი	ახალი/უახლესი ისტორია	არქიტექტურის
102	6201	ფეიზულახანის სასახლე	ახალი/უახლესი ისტორია	არქიტექტურის
103	6200	საცხოვრებელი სახლი	ახალი/უახლესი ისტორია	არქიტექტურის
104	6199	სასტუმრო "რეშელი"	ახალი/უახლესი ისტორია	არქიტექტურის
105	6198	სანატორიუმი "ვარძია", მთავარი შენობა	ახალი/უახლესი ისტორია	არქიტექტურის
106	6197	სანატორიუმი "ვარძია"-ს კომპლექსი, ფანჩატური	ახალი/უახლესი ისტორია	არქიტექტურის
107	6196	სანატორიუმი "ვარძია"	ახალი/უახლესი ისტორია	არქიტექტურის
108	6195	საცხოვრებელი სახლი	ახალი/უახლესი ისტორია	არქიტექტურის
109	6194	ხიდი "რემერტის ჩანჩქერზე"	ახალი/უახლესი ისტორია	არქიტექტურის, საინჟინრო
110	6193	წყლის რეზერვუარი	ახალი/უახლესი ისტორია	არქიტექტურის
111	6192	საცხოვრებელი სახლი (ტუბ. საავადმყოფოს ადმინ. შენობა)	ახალი/უახლესი ისტორია	არქიტექტურის
112	6191	ალექსანდრე ნეველის სახელობის ეკლესია	ახალი/უახლესი ისტორია	არქიტექტურის
113	6190	ალექსანდრე ნეველის სახელობის ეკლესიის სამრეკლო	ახალი/უახლესი ისტორია	არქიტექტურის
114	6189	აბანოს კომპლექსი, "მთავარი შენობა"	ახალი/უახლესი ისტორია	არქიტექტურის
115	6188	ალექსანდრე ნეველის სახელობის ეკლესიის გალავანი	ახალი/უახლესი ისტორია	არქიტექტურის
116	6187	"გლაზენაპის კოშკი"	ახალი/უახლესი ისტორია	არქიტექტურის
117	6186	თამარის ციხე-დარბაზი	შუა საუკუნეები	არქიტექტურის
118	6185	თამარის ციხე-კოშკი დილეგით	შუა საუკუნეები	არქიტექტურის
119	6184	თამარის ციხე-ეკლესია	შუა საუკუნეები	არქიტექტურის
120	6183	"თამარის ციხე"	შუა საუკუნეები	არქიტექტურის

ხალხური შემოქმედება

ადიგენის მუნიციპალიტეტის კულტურის ცენტრში გაერთიანებულია 5 ფილიალი (აბასთუმნის, არალის, უდეს, ბოლაჯურის, დიდი სმადის და ვარხანის), რომლებსაც ემსახურება 18 თანამშრომელი. ცენტრთან ჩამოყალიბებულია ბავშვთა ქორეოგრაფიული ანსამბლი „ჭულე“, ანსამბლი „ზარზმა“ და ვოკალური ჯგუფი „ანცები. გუნდში გაერთიანებულია 350 ბავშვი.

სახალხო ზეიმები

„ბერობანა“ - იმართება XVII საუკუნის დასაწყისიდან ძველ მესხურ სოფლებში არალსა და უდესში. იმართება ადრე გაზაფხულზე, აღდგომის დიდმარხვის დაწყებამდე ერთი კვირით ადრე და მთელი კვირის განმავლობაში გრძელდება. სოფლებში ტარდება შეჯიბრებები ჭიდაობაში, მკლავჭიდში, ცეკვებში და სხვა. უშუალოდ კვირა დღეს იმართება განსაკუთრებული სარიტუალო ღონისძიება „ბერობანა“, რომელშიც 90-100 კაცი მონაწილეობს.

„ანთიმოზობა“ - იმართება ყოველი წლის 26 ივნისს სოფ. უდესში ცნობილი საეკლესიო და საერო მოღვაწის ანთიმოზ ივერიელის (ანდრია ხურციძე-მერაბიშვილის), როგორც ამ სოფლის მკვიდრის ხსოვნის პატივსაცემად. ზეიმს სათავე დაედო 2005 წლის რუმინეთის საელჩოს ინიციატივა, რადგან რუმინეთში უკანასკნელ ხანს მოძიებული მასალებით დადგინდა, რომ იგი მესხეთის, კერძოდ სოფ. უდის მკვიდრი იყო.

„შუამთობა“ - ტარდება ყოველი წლის ივლისის თვის ბოლო შაბათ-კვირას, ე.წ. ფერსათის მთაზე საზაფხულო იალაღებზე მყოფი მოსახლეობის მონაწილეობით. იმართება შეჯიბრებები დოღში და სპორტის სხვადასხვა სახეობებში, სრულდება ცეკვები, სიმღერები და სხვა სახის გასართობი ღონისძიებები. ანალოგიური სახის დღესასწაული იმართება სოფ.უდისა და სოფ.არალის მთებში, გოდერძის უღელტეხილთან მიმდებარე საზაფხულო იალაღებზე მყოფი მოსახლეობის მიერ ყოველი წლის აგვისტოს თვის პირველ შაბათს. აღნიშნულ დღესასწაულში მონაწილეობას ღებულობენ როგორც ადიგენის, ასევე მეზობელი რაიონების (ხულო, შუახევი) მოსახლეობაც.

„ზარზმობა“ - იმართება ყოველი წლის 11 ნოემბერს ცნობილი საეკლესიო მოღვაწის სერაპიონ ზარზმელის ხსენების დღეს. დილით ზარზმის მონასტერში წირვის შემდეგ ზეიმის მონაწილეები (რაონის მოსახლეობა, მოწვეული სტუმრები) მონასტრის სიახლოვეს სპეციალურად მოწყობილ თეატრონის სცენაზე წარმოადგენენ მხატვრულ თვითშემოქმედებას, ასევე წარმოდგენილია გამოფენები, ექსპონატები, როგორც სოფლის მეურნეობის პროდუქტების, ასევე ტრადიციული მესხური რეწვის ნიმუშების.

9.10.10. ტურისტული მარშრუტები - ადიგენის მუნიციპალიტეტში

კურორტს მთელი წლის განმავლობაში ჰყავს ვიზიტორები, თუმცა აქტიური ტურისტული სეზონი მაისიდან სექტემბრამდე გრძელდება. ტურისტების ნაკადების შემოდინება დაახლოებით ემთხვევა კურორტის საშუალო ტემპერატურისა და ნალექის გრაფიკს.

აბასთუმანს ყოველწლიურად სტუმრობს 200,000 ტურისტი. მათი უმრავლესობა - 70% კურორტს დასვენებისა და რეკრეაციის მიზნით სტუმრობს, 20% - გაჯანსაღების, ხოლო 10% - MICE ტურიზმით (წყარო: Colliers International Georgia).

დამატებითი ინფორმაციისთვის იხილეთ დანართების ტომი 1, დანართი 3 – Colliers International -ის ანგარიში.

კლიმატური და ბალნეოლოგიური რესურსის არსებობასთან ერთად აბასთუმანში არსებული ობსერვატორია და მიმდებარე ძეგლები ინტერესის ობიექტს წარმოადგენს.

თუმცა არსებული ტურისტული ინფრასტრუქტურა მოსაწესრიგებელია. ამჟამად მიმდინარეობს/იგეგმება წყალმომარაგების და კანალიზაციის, ისტორიული შეობების რეაბილიტაციის პროექტები. დამუშავებულია აბასთუმანის მიწათსარგებლობის გენერალური გეგმა და განაშენიანების რეგულირების გეგმა (გეოგრაფიკი, 2019). იტალიური კომპანიის Keios და ქართული CMC ჯგუფის მიერ მიმდინარეობს მუშაობა აბასთუმანის ინტეგრირებული ურბანული დიზაინის კონცეფციაზე. რაც დაბის მდგრადი, ოპტიმალური განვითარების პირობებს განსაზღვრავს.

ამჟამად ადიგენის მუნიციპალიტეტის ტერიტორიაზე ტურისტებისთვის შეთავაზებულია სხვადასხვა სირთულის მარშრუტები:

მარშრუტი 1. სოფელი ზარზმა

ღირსესანიშნაობა - ზარზმის მონასტერი აგებულია XII-XIV საუკუნეში

მანძილი - დაბა ადიგენიდან 7 კილომეტრში.

მისასვლელი გზა- ხრემის (ყველანაირი ავტომანქანით მისასვლელი)

მარშრუტი 2. სოფელი ზანავი

ღირსესანიშნაობა - ჭულეს მონასტერი აგებულია XIV საუკუნეში

მანძილი - დაბა ადიგენიდან 6 კილომეტრში

მისასვლელი გზა- ხრემის (ყველანაირი ავტომანქანით მისასვლელი)

მარშრუტი 3. სოფელი ბოლაჯური

ღირსესანიშნაობა - ოქროს ციხე აგებულია შუა საუკუნეებში

მანძილი - დაბა ადიგენიდან 15 კმ - ი. სოფელ ბოლაჯურიდან 8 კმ-ში

მისასვლელი გზა 7 კმ-ი ასფალტოვანი, სოფელ ბოლაჯურიდან 8 კმ -ი ხრემოვანი (მაღალი გამავლობის ავტომანქანით)

მარშრუტი 4. სოფელი გორგული

ღირსესანიშნაობა - შოშხოთის ეკლესია აგებულია შუა საუკუნეებში

მანძილი - 2 კილომეტრში

მისასვლელი გზა- ხრემის (მაღალი გამავლობის ავტომანქანით)

მარშრუტი 5. სოფელი უდე

ღირსესანიშნაობა - ბუზმარეთის მონასტერი

მანძილი - 10 კილომეტრი სოფელ უდიდან

მისასვლელი გზა- ხრემის (მაღალი გამავლობის ავტომანქანით)

მარშრუტი 6. სოფელი უდე

ღირსესანიშნაობა - ღვთისმშობლის მიძინების ეკლესია

მდებარეობა - სოფელი უდე

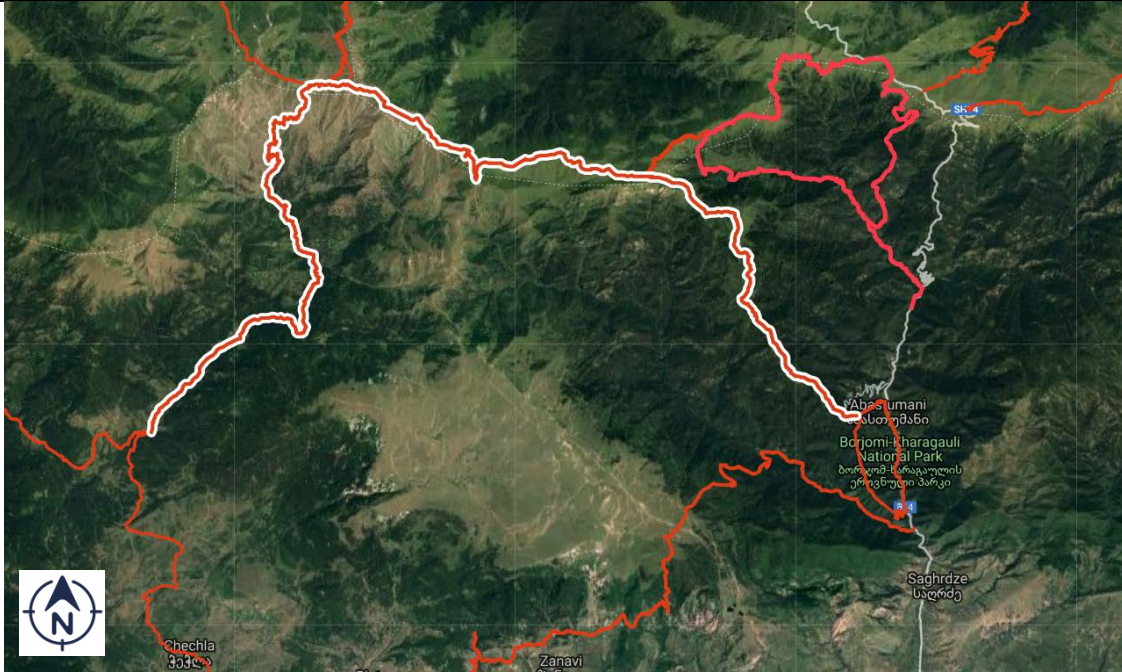
მისასვლელი გზა ასფალტის.

მარშრუტი 7: ადიგენი - სოფ. გორგული - შორშხოთის ეკლესია - სოფ. მლაშე -
ფლატის ხეობა - ზარზმის ღვთისმშობლის
ეკლესია - ადიგენი
ადვილად გასავლელი
მანძილი: 6 კმ. (ერთი გზა)
ხანგრძლივობა: 4_5 სთ
მინიმალური სიმაღლე: 1150 მ. ზღ. დ.
მაქსიმალური სიმაღლე: 1300 მ. ზღ. დ.

კურორტის განვითარების კონცეფციაში ნაგარაუდევია მარშრუტების და დაბის
ტურისტული პოტენციალის დივერსიფიკაციის გზები და შესაძლებლობები. (დამატებითი
ინფორმაციისთვის იხილეთ თავი 10)

არსებული ტურისტული მარშრუტები - აბასთუმანი

აბასთუმანი - ჯაჯის ტბა - სოფ. დერცელი (მარშრუტის კოდი SJ201501)



მარშრუტის ტიპი (ველო, საფეხმავლო, კომბინირებული, off-road):
საფეხმავლო

კატეგორია (წრიული, გამჭოლი, ხაზოვანი):
გამჭოლი

მარშრუტის სირთულე (მარტივი, საშუალო, რთული): საშუალო

სამოგზაურო პერიოდი: მაისი - ნოემბერი

მარშრუტის სიგრძე: 39კმ

მარშრუტის ხანგრძლივობა: 14 სთ 25 წთ

სიმაღლე ზღვის დონიდან (მ):
საწყისი/უმაღლესი/საბოლოო: 1500/2795/1520 მ

მარშრუტის ღირსშესანიშნაობები:
კურორტი აბასთუმანი,
ტბა ჯაჯი

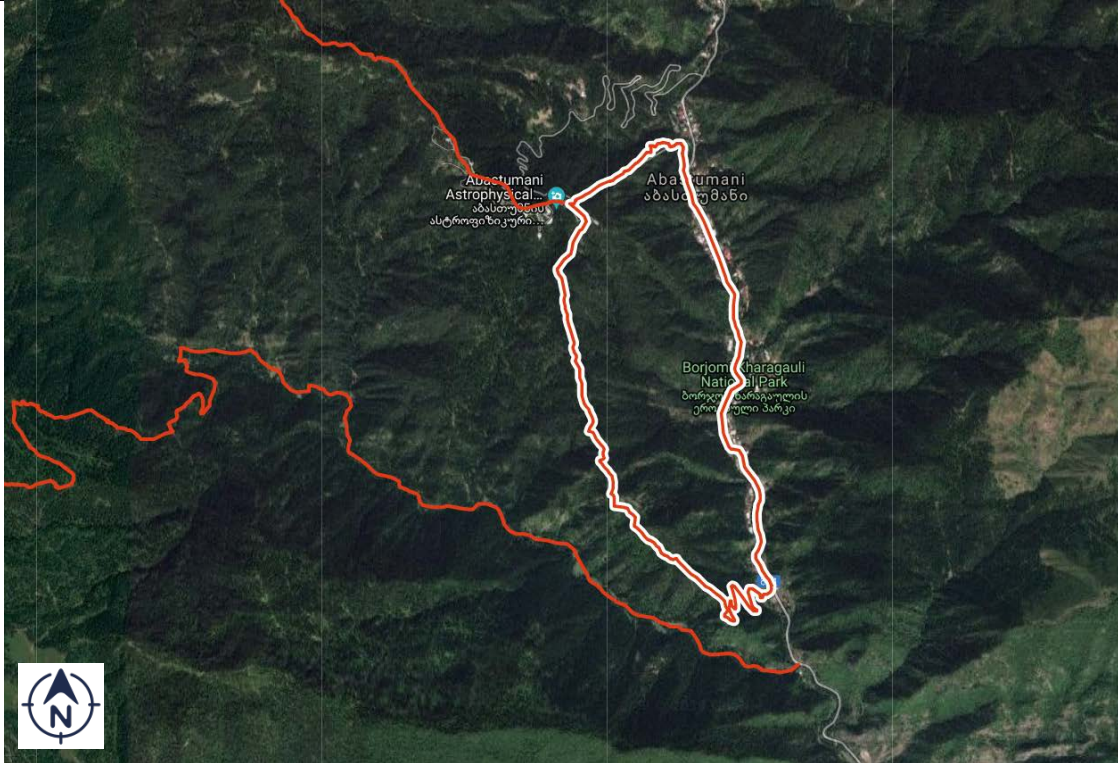
ორგანიზაცია (დამკვეთი/შემსრულებელი): საქართველოს ტურიზმის ეროვნული ადმინისტრაცია/ასოციაცია "მთენი"

აღწერა: მარშრუტი იწყება აბასთუმნის ასტროფიზიკური ობსერვატორიიდან (ზღ. დონიდან 1500 მ). ობსერვატორიის ტერიტორიიდან გასვლისთანავე ვდგებით სამანქანო გრუნტის გზაზე, რომელიც გადის წიწვოვან ტყეში. მისი ზოგადი მიმართულება ჩრდილო-დასავლეთისკენაა. მარშრუტი გადის ტყეში აშენებულ ფერმასთან (ამ ადგილს, ახლომდებარე მთის მსგავსად, ნასაბაჯვარი ჰქვია), აღმართით - ალპურ (უტყეო) ზონაში, მარცხნიდან ჩაუვლისთ მწყემსების საზაფხულო სადგომს და ფართო სერპანტინით ადის უნაგირზე (ზღ. დ. 2370 მ) (სერპანტინის მოჭრა შესაძლებელია საცალფეხო ბილიკით). აქედან მცირედ დაშვების შემდეგ არის მარშრუტის პირველი წყარო.

აქედან კვლავ სამანქანო გრუნტის გზით მარშრუტის ადის მეორე უნაგირზე, შემდეგ საცალფეხო ბილიკზე, რომელიც გეზს მარჯვნივ, კლდოვანი ქედისკენ იღებს, გადადის მასზე, მარშრუტის უმაღლესი წერტილის (ზღ.დ. 2800 მ) გავლით მიემართება მარცხნივ ფერდობზე ჯაჯის ტბამდე (ზღ. დ. 2650 მ). ამის მერე კარგად გამოკვეთილი ბილიკით მარშრუტი ექვება იაილებსკენ, რომელიც ტბიდან მოჩანს. გზად შეხვედრილი პირველი იაილა (ჯაჯი გიოლი) ასევე მომცრო ტბის პირასაა გაშენებული. აქედან კვლავ გადის სამანქანო გრუნტის გზაზე (რომლის მოჭრაც დროდადრო ბილიკითაა

შესაძლებელი) და ჩადის ტყიან ზონაში, მდ. ღაღვის ხეობაში. გზა მრავალჯერ კვეთს მდინარეს და მის შენაკადებს. მარშრუტი სრულდება სოფ. დერცელის სამანქანო ხიდთან (ზღ. დ. 1520 მ).

აბასთუმანი - თამარის ციხე - ობსერვატორია-აბასთუმანი (მარშრუტის კოდი: SJ201502)



მარშრუტის ტიპი (ველო, საფეხმავლო, კომბინირებული, off-road):
საფეხმავლო

კატეგორია (წრიული, გამჭოლი, ხაზოვანი):
წრიული

მარშრუტის სირთულე (მარტივი, საშუალო, რთული): მარტივი

სამოგზაურო პერიოდი: მაისი - ნოემბერი

მარშრუტის სიგრძე: 9,6 კმ

მარშრუტის ხანგრძლივობა: 3 სთ 10 წთ

სიმაღლე ზღვის დონიდან (მ): საწყისი/ უმაღლესი/საბოლოო: 1290/1579/1290

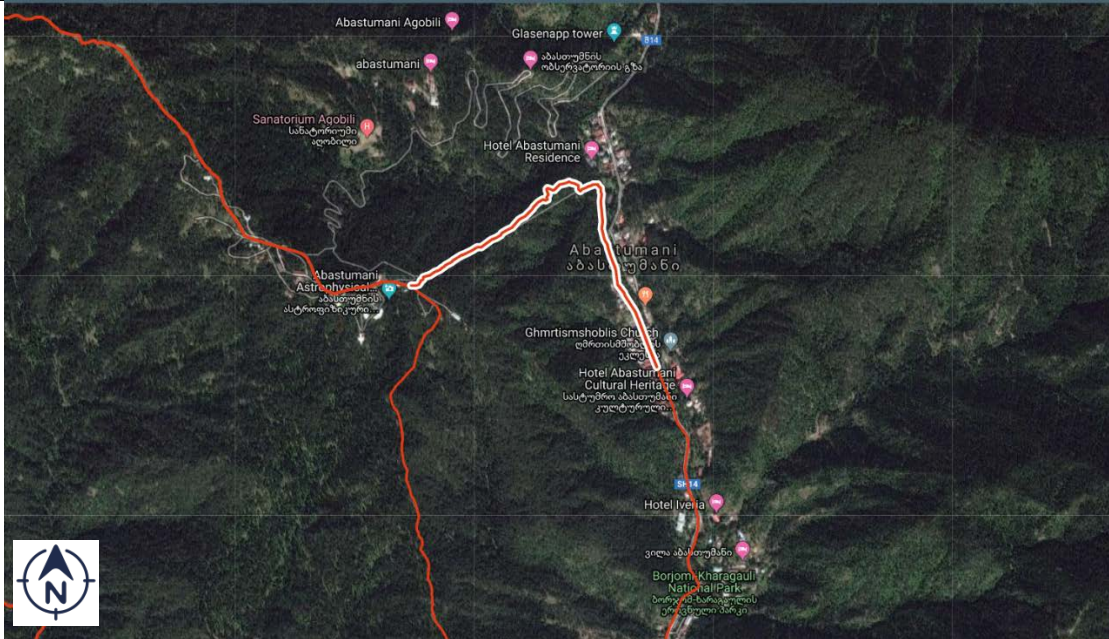
მარშრუტის ღირსშესანიშნაობები:
კურორტი აბასთუმანი,
ახალი ზარზმის ტაძარი,
ობსერვატორია,
თამარის ციხე,
მეორე მსოფლიო ომში დაღუპულთა მემორიალი

ორგანიზაცია (დამკვეთი/შემსრულებელი): საქართველოს ტურიზმის ეროვნული ადმინისტრაცია/ასოციაცია "მთენი"

აღწერა: მარშრუტი იწყება აბასთუმნის ცენტრში (1290 ზღ. დ.) ახალი ზარზმის ეკლესიის მონახულებით, საიდანაც მიუყვება ცენტრალურ გზას ჩრდილოეთი მიმართულებით. ნახევარი კილომეტრის გავლის შემდეგ შედის აბასთუმნის პარკში, კვეთს პარკს და მიდის ქვედა საბაგიროს სადგურამდე. სადგურის შენობიდან დასავლეთის მიმართულებით მიყვება ციცაბო ბილიკს, რომელიც ტყეში შედის. გზად უვლის კლდეს, და ბილიკით ადის საბაგიროს ზედა სადგურამდე. შემოღობილი ტერიტორიიდან გამოსვლისას მოდის ობსერვატორიის ცენტრში (ზღ. დონიდან 1580 მ). საიდანაც საცალფეხო ბილიკით მიდის სამხრეთის მიმართულებით. ბილიკი ძირითადად მიუყვება ტყიან ქედს, საიდანაც პერიოდულად იშლება თვალმწარტავი ხედები, აბასთუმნის და მდინარე კურცხანას ხეობის მიმართულებით. ობსერვატორიიდან დაახლოებით 2.5 კმ გავლის შემდეგ მარშრუტი მიდის

თამარის ციხის ნანგრევებთან. ციხიდან აღმოსავლეთის მიმართულებით სერპანტინით გადის ომში დაღუპულთა მემორიალთან და იქიდან, აბასთუმნისკენ მიმავალ ცენტრალურ მაგისტრალზე. მიუყვება მაგისტრალს ჩრდ. მიმართულებით 2.9 კმ აბასთუმნის ცენტრამდე.

აბასთუმანი - ობსერვატორია (მარშრუტის კოდი: SJ201503)



მარშრუტის ტიპი (ველო, საფეხმავლო, კომბინირებული, off-road):
საფეხმავლო

კატეგორია (წრიული, გამჭოლი, ხაზოვანი):
გამჭოლი

მარშრუტის სირთულე (მარტივი, საშუალო, რთული): მარტივი

სამოგზაურო პერიოდი: მთელი წელი

მარშრუტის სიგრძე: 1.4 კმ

მარშრუტის ხანგრძლივობა: 1 სთ

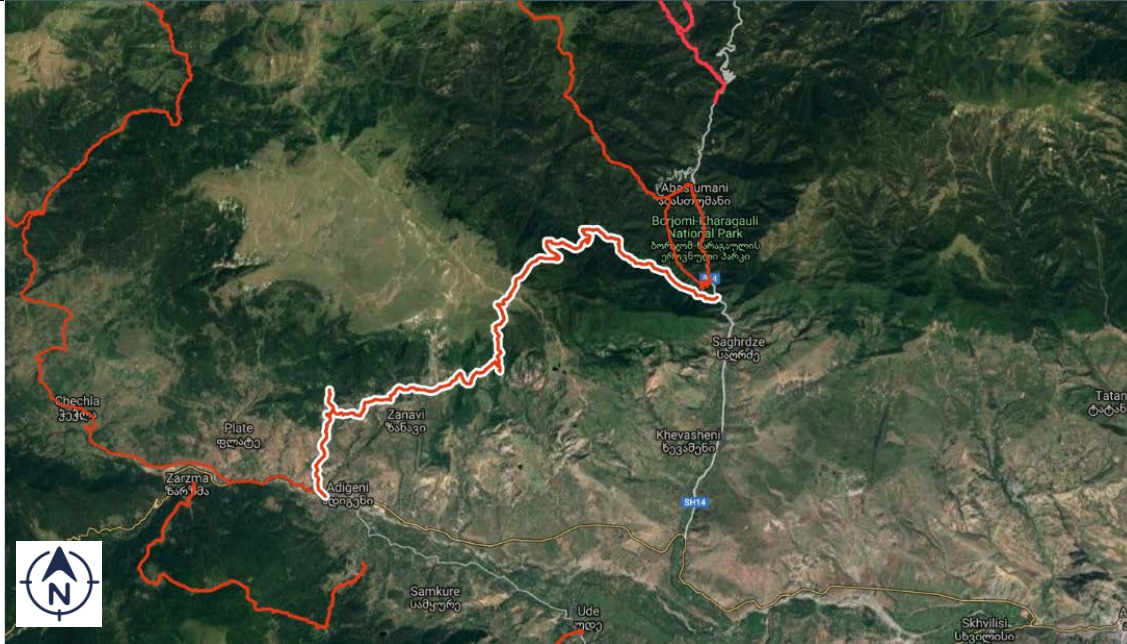
სიმაღლე ზღვის დონიდან (მ): საწყისი/ უმაღლესი/საბოლოო: 1290/1579/1579

მარშრუტის ღირსშესანიშნაობები:
კურორტი აბასთუმანი, ახალი ზარზმის ტაძარი, ობსერვატორია

ორგანიზაცია (დამკვეთი/შემსრულებელი): საქართველოს ტურიზმის ეროვნული ადმინისტრაცია/ასოციაცია "მთენი"

აღწერა: მარშრუტი იწყება აბასთუმნის ცენტრში (1290 ზღ. დ.), ახალი ზარზმის ეკლესიის მონახულებით, საიდანაც მიუყვება ცენტრალურ გზას ჩრდილოეთი მიმართულებით. ნახევარი კილომეტრის გავლის შემდეგ შედის აბასთუმნის პარკში, გავივლით პარკს და მიდის ქვედა საბაგიროს სადგურამდე. სადგურის შენობიდან დასავლეთის მიმართულებით მიუყვება ციცაბო ბილიკს, რომელიც ტყეში შედის. ბილიკი ძირითადად მიუყვება საბაგირო გზას. გვერდს უვლის პარატა კლდეს. ადის საბაგიროს ზედა სადგურამდე. შემოღობილი ტერიტორიიდან გამოსვლისას მთავრდება ობსერვატორიის ცენტრში (ზღ. დონიდან 1580 მ).

აბასთუმანი - ოქროს ციხე - ზანავის ციხე - ჭულეს მონასტერი - ადიგენი (მარშრუტის კოდი: SJ201504)



მარშრუტის ტიპი (ველო, საფეხმავლო, კომბინირებული, off-road):
საფეხმავლო

კატეგორია (წრიული, გამჭოლი, ხაზოვანი):
გამჭოლი

მარშრუტის სირთულე (მარტივი, საშუალო, რთული):
საშუალო

სამოგზაურო პერიოდი: მაისი - ნოემბერი

მარშრუტის სიგრძე: 27.3 კმ

მარშრუტის ხანგრძლივობა: 8 სთ 50 წთ

სიმაღლე ზღვის დონიდან (მ): საწყისი/ უმაღლესი/საბოლოო: 1290/2038/1150

მარშრუტის ღირსშესანიშნაობები:
კურორტი აბასთუმანი,
ოქროს ციხე,
ზანავის ციხე,
ჭულეს მონასტერი

ორგანიზაცია (დამკვეთი/შემსრულებელი): საქართველოს ტურიზმის ეროვნული ადმინისტრაცია/ასოციაცია "მოენი"

აღწერა: მარშრუტი იწყება კურორტ აბასთუმნიდან (1290 ზღ. დ.) 3 კილომეტრში მდებარე ავტომაგისტრალის იმ ადგილიდან, სადაც მდინარე კურცხანა უერთდება მდინარე ოცხეს. უხვევს მარჯვნივ, გადადის ხიდზე, გვერდს უვლის შლაგბაუმს და შედის მდინარე კურცხანას ხეობაში. ამ ხეობაში მდინარის კალაპოტი ალაგ-ალაგ ემთხვევა სამანქანო გზის გზას. შლაგბაუმიდან 5.5 კმ-ის შემდეგ, უხვევს მარცხნივ, კვეთს მდინარეს. მდინარის გადაკვეთის შემდეგ გადის მინდორში, სადაც დგას მეტყევეთა ქოხი და შესაძლებელია დაბანაკება. მინდვრის სამხრეთით მარშრუტი მიუყვება მთის ფერდობზე სამხილიანი მანქანების მიერ გაყვანილი გზას. რამდენიმე გზაგასაყარის გავლის შემდეგ, ადის აპურ ზონაში, სადაც მწყემსთა ბინები მდებარეობს. ყველაზე მარცხენა მხარეს მდებარე ბინის სიახლოვეს არის წყარო. წყაროდან მარშრუტი მიდის სამხრეთი მიმართულებით, კვეთს მინდვრებს, ღელეებს, სამანქანო გზებს და უახლოვდება წიწვოვან ტყეს; შედის ტყეში და იწყებს დაშვებას სამხრეთი მიმართულებით. ბილიკით ჩადის ოქროს ციხესთან (ზღვის დონიდან 1740 მ). ოქროს ციხიდან ჩრდილო-დასავლეთის მიმართულებით არსებული ბილიკები, წყაროსთან მიდის. ამის შემდეგ, მარშრუტი გადის სამანქანო გზის გზაზე - სოფელ გომარამდე (ზღვის დონიდან 1560 მ), გაივლის სოფლის ცენტრს და შემდეგ მიდის დასავლეთისკენ, გადაკვეთს წიწვოვან ტყეს, გადის მინდორში, აუყვება პატარა აღმართს ზანავის ციხემდე (ზღვის დონიდან 1545 მ). ციხის სამხრეთით მდებარე გზის გზით მიდის სოფელ პატარა ზანავში (ზღვის დონიდან 1460 მ). სოფლიდან გამოსვლისას, მარჯვენა გზათ - ჭულეს მონასტრამდე (ზღვის დონიდან 1436 მ). ადიგენში დასაბრუნებლად - მარშრუტი მიდის ჭულედან ნახევარ კილომეტრში მდებარე პირველი ღელეს კვეთამდე, აქედან მარჯვენა ბილიკით მიდის

ხელოვნურ არხთან, მიუყვება მას, მიდის სამხრეთი მიმართულებით, უვლის გვერდს ყანებს და გადის სამანქანო გრუნტის გზაზე სოფ.ადიგენამდე (ზღვის დონიდან 1260 მ), ხოლო იქიდან - ქალაქ ადიგენის (ზღვის დონიდან 1150 მ) ავტოსადგურში.

ზეკარის უღელტეხილის ბილიკი



მარშრუტის ტიპი (ველო, საფეხმავლო, კომბინირებული, off-road):
საფეხმავლო

კატეგორია (წრიული, გამჭოლი, ხაზოვანი):
წრიული

მარშრუტის სირთულე (მარტივი, საშუალო, რთული): რთული

სამოგზაურო პერიოდი: მაისი - ნოემბერი

მარშრუტის სიგრძე: 8 კმ +23კმ

მარშრუტის ხანგრძლივობა: 3 დღე

მარშრუტის ღირსშესანიშნაობები:
კურორტი აბასთუმანი,
ზეკარის უღელტეხილი
კოლხეთის სუბტროპიკული ტყე.

აღწერა: მარშრუტი იწყება დაცვის საგუშაგო პოსტთან, აბასთუმანში (ზღვის დონიდან 1390მ) საავტომობილო გზით მიდის ჩრდილო-აღმოსავლეთით, შემდეგ უხვევს აბასთუმნის ხეობიდან მდინარე ოცხეს ხეობისაკენ. 2.5 კილომეტრიანი მანძილის გავლის შემდეგ ბილიკი ადის ჩრდილო აღმოსავლეთით ციცაბო ფერდობზე (ზოგ ადგილას 20-25 გრადუსის დაქანებით) აღნიშნული წერტილიდან 6 კმ_ში მდებარეობს ტურისტული თავშესაფარი დიდმაღალი, სადაც ტურისტები ჩერდებიან ღამის გასათევად. მეორე დღეს 1.5 კმ-იანი ბილიკი იმერეთისა და აჭარის ქედის გავლით მიემართება დასავლეთისკენ. ტურისტული თავშესაფრიდან 10 კილომეტრში ბილიკი უახლოვდება მეცხვარეების ზაფხულის სახლებს ნასაბაჯვარში. შემდეგ ბილიკი ჩადის მდინარე ოცხეს ხეობაში სადაც უერთდება პირველი დღის მარშრუტის ბილიკს და უბრუნდება საწყის წერტილს და ვბრუნდებით დაცვის საგუშაგო პოსტთან, აბასთუმანში.