



რიკოთის ქარის ფერმის მშენებლობის და
ექსპლუატაციის პროექტის გარემოზე
ზემოქმედების შეფასების ანგარიში

თბილისი 2019

სარჩევი

1. შესავალი.....	1
1.1 სექტორის ზოგადი მიმოხილვა და პერსპექტივები.....	1
1.2 პროექტის განმახორციელებლის და საკონსულტაციო კომპანიის საკონტაქტო ინფორმაცია	4
2. სამართლებრივი ჩარჩო.....	5
2.1. საქართველოს გარემოსდაცვითი კანონმდებლობა.....	5
2.1. გარემოსდაცვითი სტანდარტები.....	6
2.2. ნებართვები და ლიცენზიები პროექტის ტერიტორიის გარეთ მიმდინარე სამუშაოებისათვის.....	12
3. ენერჯის ალტერნატიული წყაროები.....	13
3.1. ქარის ელექტროსადგურის ძირითადი კომპონენტები და მუშაობის პრონციპი ..	18
4. ალტერნატივების აღწერა და შედარებითი ანალიზი	19
4.1. არაქმედების ალტერნატივა - ალტერნატივა პროექტის გარეშე.....	19
4.2. ალტერნატიული ტერიტორია და პარამეტრები	20
4.3. ტურბინების განთავსების სქემის ალტერნატიული ვარიანტები	37
4.4. ტურბინების ალტერნატიული ვარიანტები - ვერტიკალური და ჰორიზონტალურ ტურბინების შედარება	37
4.5. ვერტიკალური ტურბინების ტიპის ალტერნატივები.....	38
5. პროექტის აღწერა	42
5.1. მიწისქვეშა კაბელები	47
5.2. ქვესადგური.....	47
5.3. პროექტისთვის საჭირო ტერიტორია, და დამხმარე დროებითი ინფრასტრუქტურა	52
5.4. შესასრულებელი სამუშაოები	54
5.5. სამუშაოს შესრულების გრაფიკი, მშენებლობის პროცესში გამოსაყენებელი ტექნიკა, დამშენებლობისას საჭირო მასალა/რესურსები	58
6. გარემოზე ზემოქმედების შეფასების მეთოდოლოგია	60
6.1. შეფასების პრინციპი.....	62
6.2. საკვლევი ტერიტორიის განსაზღვრა	62
6.3. არსებული ინფორმაციის მიმოხილვა.....	63
7. ბუნებრივი გარემოს ფონური მდგომარეობა.....	64
7.1. ზოგადი მიმოხილვა.....	64
7.2. კლიმატური და მეტეოროლოგიური პირობები	68
7.3. გეომორფოლოგია და გეოლოგია.....	75
7.4. ნიადაგი	77
7.5. ჰიდროგეოლოგიური პირობები.....	85
7.6. ჰიდროლოგიური პირობები.....	85
7.7. ლანდშაფტი.....	87
7.8. საშიში გეოდინამიკური პროცესები.....	88
7.9. სეისმური პირობები.....	90

7.10. ბიომრავალფეროვნება.....	90
7.10.1. საპროექტო ტერიტორიის მცენარეული საფარის დახასიათება	93
7.10.3. საპროექტო ტერიტორიის ფაუნისტური კვლევის შედეგები.....	107
7.11. დაცული ტერიტორიები	142
7.11.1. ბორჯომ-ხარაგაულის ეროვნული პარკი	143
7.11.2. ზურმუხტის ქსელის საიტები	144
7.11.3. ფრინველთათვის მნიშვნელოვანი ტერიტორია (IBA) - აჭარა-იმერეთის ქედი.....	154
7.12. სოციალურ-ეკონომიკური გარემოს ფონური მდგომარეობა.....	156
7.12.1. ზოგადი აღწერა.	156
7.12.2. განათლება/ჯანდაცვა.....	159
7.12.3. კულტურული მემკვიდრეობის ძეგლები	159
7.12.4. ინფრასტრუქტურა.....	166

8 ბუნებრივ და სოციალურ გარემოზე ზემოქმედების შეფასება და შემარბილებელი ღონისძიებები	168
8.1. ფიზიკური გარემო	170
8.1.1. ატმოსფერული ჰაერის ხარისხი	170
8.1.1.1. მჰსამზადებელი და მშენებლობის ფაზა.....	170
8.1.1.2. ოპერირების ფაზა	172
8.1.1.3. შემარბილებელი ღონისძიებები- მოსამზადებელი და მშენებლობის ფაზა.....	172
8.1.1.4. შემარბილებელი ღონისძიებები- ოპერირების ფაზა	173
8.1.1.5. კუმულატიური ზემოქმედება.....	173
8.1.2. ხმაურის გავრცელება.....	175
8.1.2.1. მოსამზადებელი და მშენებლობის ფაზა.....	175
8.1.2.2. ოპერირების ფაზა	176
8.1.2.3. შემარბილებელი ღონისძიებები - მოსამზადებელი და მშენებლობის ფაზა.....	177
8.1.2.4. შემარბილებელი ღონისძიებები - ოპერირების ფაზა	178
8.1.2.5. კუმულატიური ზემოქმედება.....	178
8.1.3. ნიადაგი და გეოლოგიური რესურსები (სეისმოლოგია/გეოლოგიური საშიშროება).....	179
8.1.3.1. მშენებლობის ფაზა.....	179
8.1.3.2. ოპერირების ფაზა	179
8.1.3.3. შემარბილებელი ღონისძიებები - მშენებლობის ფაზა	180
8.1.3.4. შემარბილებელი ღონისძიებები - ოპერირების ფაზა	181
8.1.3.5. კუმულატიური ზემოქმედება.....	181
8.1.4. წყლის რესურსები (ზედაპირული და მიწისქვეშა წყლები).....	182
8.1.4.1. მშენებლობის ფაზა.....	182
8.1.4.2. ოპერირების ფაზა	182
8.1.4.3. შემარბილებელი ღონისძიებები - მშენებლობის ფაზა	182
8.1.4.4. შემარბილებელი ღონისძიებები - ოპერირების ფაზა	182
8.1.4.5. კუმულატიური ზემოქმედება.....	182
8.1.5. ლანდშაფტურ-ვიზუალური ცვლილება	182
8.1.5.1. მშენებლობის ფაზა.....	182
8.1.5.2. ოპერირების ფაზა	183

8.1.5.3. შემარბილებელი ღონისძიებები გათვალისწინებული პროექტირების ფაზა ..	184
8.1.5.4. შემარბილებელი ღონისძიებები - მშენებლობის ფაზა	184
8.1.5.5. შემარბილებელი ღონისძიებები - ოპერირების ფაზა	185
8.1.5.6. კუმულატიური ზემოქმედება.....	185
8.2. ბიოლოგიური გარემო და დაცული ტერიტორიები	185
8.2.1. მშენებლობის ფაზა.....	185
8.2.2. ოპერირების ფაზა.....	189
8.2.3. შემარბილებელი ღონისძიებები- მოსამზადებელი და მშენებლობის ფაზა.....	200
8.2.4. შემარბილებელი ღონისძიებები- ოპერირების ფაზა	204
8.2.5. კუმულატიური ზემოქმედება.....	208
8.3. სოციალურ-ეკონომიკური და კულტურული გარემო	209
8.3.1. სოციალურ-ეკონომიკური გარემო.....	209
8.3.1.1. მშენებლობის ფაზა	209
8.3.1.2. ოპერირების ფაზა	209
8.3.1.3. შემარბილებელი ღონისძიებები	209
8.3.2. ჯანმრთელობა და უსაფრთხოება.....	209
8.3.2.1. მშენებლობის ფაზა	209
8.3.2.2. ოპერირების ფაზა	210
8.3.2.3. შემარბილებელი ღონისძიებები - მშენებლობის ფაზა	212
8.3.2.4. შემარბილებელი ღონისძიებები - ოპერირების ფაზა	213
8.3.3. ზემოქმედება საჰაერო ნავიგაციაზე.....	213
8.3.3.1. გასათვალისწინებელი ღონისძიებები	213
8.3.4. მოსალოდნელი განსახლება	214
8.3.5. დემოგრაფიული ცვლილებები.....	214
8.3.6. ინფრასტრუქტურა და სატრანსპორტო ნაკადი	214
8.3.6.1. მშენებლობის ფაზა	214
8.3.6.2. ოპერირების ფაზა	214
8.3.6.3. შემარბილებელი ღონისძიებები	215
8.3.7. კულტურული რესურსები.....	215
8.3.7.1. მშენებლობის ფაზა	215
8.3.7.2. ოპერირების ფაზა	215
8.3.7.3. შემარბილებელი ღონისძიებები	215
8.3.8. ნარჩენების მართვა.....	215
8.3.8.1. მშენებლობის ფაზა	216
8.3.8.2. ოპერირების ფაზა	216
8.3.8.3. შემარბილებელი ღონისძიებები - მშენებლობის ფაზა ნარჩენების.....	216
8.3.8.4. შემარბილებელი ღონისძიებები - ოპერირების ფაზა	217
8.3.9. კუმულატიური ზემოქმედება.....	217

9. გარემოსდაცვითი მენეჯმენტის და მონიტორინგი გეგმა..... 218

10. სკოპინგის ფაზაზე საზოგადოების ინფორმირებისა და მათ მიერ წარმოდგენილი მოსაზრებების და შენიშვნების შეფასება 252

11. დასკვნა..... 261

12.გამოყენებული ლიტერატურა 265

ნახაზები

ნახაზი 1. განახლებადი ენერგეტიკის წილი ენერჯის წარმოებაში (2017 წლის ბოლოსთვის) 2

ნახაზი 2.განახლებადი ენერგეტიკის სიმძლავრე (გიგავატებში) 2007 – 2017 პერიოდში..... 2

ნახაზი 3. განახლებადი ენერგეტიკის ზრდა ტექნოლოგიის მიხედვით 3

ნახაზი 4. ჯამური დადგმული სიმძლავრე, დასაქმება და ინვესტიცია ქარის ენერგეტიკის სექტორში და ზრდის პროგნოზი 3

ნახაზი 5. ქარის ელექტროსადგურის ძირითადი კომპონენტები (ABDI, 2014) 18

ნახაზი 6. ქარის ელექტროსადგურის კომპონენტები 18

ნახაზი 7. საპროექტო ტერიტორიის ადგილმდებარეობა მოსახლეობისგან და დაცული ტერიტორიებიდან დაშორების ჩვენებით..... 21

ნახაზი 8. საპროექტო ტერიტორიაზე არსებული რეგისტრირებული ნაკვეთები 21

ნახაზი 9. უფუნქციო არხის ნაწილი, ტერიტორიაზე გამავალი გადამცემი ხაზი 22

ნახაზი 10. საკვლევი ტერიტორიის მცენარეული საფარი 23

ნახაზი 11. ტერიტორიაზე არსებული ტბა..... 24

ნახაზი 12. ტერიტორიის ადგილმდებარეობა..... 27

ნახაზი 13. ანძების განთავსების სქემა..... 28

ნახაზი 14. ანძების განთავსების სქემა..... 28

ნახაზი 15. ანძების განთავსების ალტერნატიული კონფიგურაციები 37

ნახაზი 16. ლიდერი კომპანიების ბაზრის წილები 2018 წელს 39

ნახაზი 17. ანძის საძირკველი..... 43

ნახაზი 18. ანძის მოწყობის უბანი (ვერსია 1) 44

ნახაზი 19. ანძის ასაწყობად საჭირო უბანი (ვერსია 2) 45

ნახაზი 20. ქვესადგურის ადგილმდებარეობა..... 47

ნახაზი 21. ქვესადგური 50

ნახაზი 22. საპროექტო ელექტროსადგურის ქსელთან მიერთება 51

ნახაზი 23. გზის ჭრილი 53

ნახაზი 24. ა) ობიექტის უახლოესი ქვიშა ხრემის საბადოები (ლიცენზირებული), მანძილი 14-19კმ; ბ) გზა კასპიდან ობიექტამდე (85კმ); გ) გზა ფოთიდან ობიექტამდე (212კმ); დ) გზა ბათუმიდან ობიექტამდე (256კმ); ე) არმატურის მწარმოებლები (რუსთავი, 173კმ)..... 55

ნახაზი 25. ტიპური საძირკველი 56

ნახაზი 26. ანძების მონტაჟის პროცესი..... 57

ნახაზი 27. კაბელის გაყვანა თხრილებში 58

ნახაზი 28. ობიექტის გეოგრაფიული მდებარეობა და ტერიტორიის რელიეფი (იზო-კონტურების ინტერვალი - 10მ)..... 64

ნახაზი 29. საპროექტო ტერიტორიის უახლოესი დასახლებული პუნქტები 65

ნახაზი 30. კერძო საკუთრებაში მყოფი ნაკვეთი საპროექტო ქვესადგურის ტერიტორიაზე	67
ნახაზი 31. კლიმატური რუკის ფრაგმენტი	68
ნახაზი 32. ტემპერატურის შიდაწლიური დინამიკა ხაშურის და სურამის მონაცემების შესაბამისად.....	69
ნახაზი 33. ნიადაგის ტემპერატურა	73
ნახაზი 34. ქარის ენერგეტიკული პოტენციალის (ვტ.მ2) განაწილება დედამიწის ზედაპირიდან 50მ სიმაღლეზე	73
ნახაზი 35. გეოლოგიური რუკის ფრაგმენტი	77
ნახაზი 36. ყომრალი ნიადაგი	79
ნახაზი 37. ყვითელ-ყომრალი ნიადაგი.....	79
ნახაზი 38. საპროექტო რეგიონის ჰიდროლოგიური ქსელი.....	87
ნახაზი 39. რიკოთის უღელტეხილი გზის ფრაგმენტი.....	88
ნახაზი 40. სურამის ტერიტორიაზე მომხდარი ბუნებრივი კატასტროფების შედეგი	89
ნახაზი 41. საკვლევი დერეფანი	91
ნახაზი 42. საპროექტო დერეფანში არსებული ჰაბიტატების რუკა	96
ნახაზი 43. დათვის გავრცელების რუკა	111
ნახაზი 44. ფოცხვერის გავრცელების რუკა	112
ნახაზი 45. კავკასიური ციყვის გავრცელების რუკა	113
ნახაზი 46. ევროპული მაჩქათელას გავრცელების რუკა.....	117
ნახაზი 47. მცირე ცხვირნალას გავრცელების რუკა	118
ნახაზი 48. სამხრეთული ცხვირნალას გავრცელების რუკა.....	118
ნახაზი 49. ჩვეულებრივი ფრთაგრძელის გავრცელების რუკა.....	119
ნახაზი 50. წვეტყურა მღამიობის გავრცელების რუკა	120
ნახაზი 51. გიგანტური მედამურას გავრცელების რუკა	120
ნახაზი 52. ფრინველთათვის განსაკუთრებული მნიშვნელობის მქონე ტერიტორიას (SPA)	129
ნახაზი 53. ფრინველთათვის მნიშვნელოვან ტერიტორიას (IBA)	129
ნახაზი 54. ფრინველთა მიგრაციის მთავარი მარშრუტები საქართველოში	130
ნახაზი 55. კავკასიური გველგესლას გავრცელების რუკა.....	135
ნახაზი 56. ხმელთაშუაზღვის კუს გავრცელების რუკა.....	136
ნახაზი 57. აღმოსავლური სავარცხლიანი ტრიტონის კუს გავრცელების რუკა	138
ნახაზი 58. ბორჯომი-ხარაგაულის ეროვნული პარკის და ნეძვის აღკვეთილის ზონირება	143
ნახაზი 59. ზურმუხტის ქსელის საიტები პროექტის რეგიონში	145
ნახაზი 60. ფრინველთათვის მნიშვნელოვანი ტერიტორია (IBA) - აჭარა-იმერეთის ქედი	154
ნახაზი 61. საპროექტო ტერიტორიის უახლოესი ძეგლები (ხაშურის მუნიციპალიტეტი).....	162
ნახაზი 62. საპროექტო ტერიტორიის უახლოესი ძეგლები (ხარაგაულის მუნიციპალიტეტი).....	165
ნახაზი 63. ჩუმათელეთი-ხევის გზის მოდერნიზაციის პროექტისთვის შერჩეული ბანაკის ტერიტორია (ყვითელი პოლიგონი)	174
ნახაზი 64. ხმაურის დონე ტურბინის მომდებარე ტერიტორიაზე (102დბა-ს მქონე ტურბინის შეთხვევაში).....	177
ნახაზი 65. სიმაღლეზე გატარებული დროსი წილი	192
ნახაზი 66. უახლოესი ტურბინის დაშორება რიკოთის შემოვლითი გზის და რიკოთის გვირაბის პორტალამდე.....	211

ცხრილები

ცხრილი 1. ქარის ენერგეტიკის განვითარებისთვის პერსპექტიული ტერიტორიები 4

ცხრილი 2. საკონტაქტო ინფორმაცია 4

ცხრილი 3. პროექტთან დაკავშირებული გარემოსდაცვითი კანონებისა და რეგულაციების ჩამონათვალი 5

ცხრილი 4. რეგულაციები და სტანდარტები 6

ცხრილი 5. საქართველოს მიერ რატიფიცირებული კონვენციები (პროექტთან შესაბამისობაში)..... 9

ცხრილი 6. ენერჯის ალტერნატიული წყაროების შედარებითი დახასიათება..... 14

ცხრილი 7. ენერჯის ალტერნატიული წყაროების შედარებითი დახასიათება (გაგრძელება)..... 15

ცხრილი 8. საპროექტო ტერიტორიის ადგილმდებარეობა (ალტერნატივა 1)..... 20

ცხრილი 9. ტურბინების განთავსების წერტილების კოორდინატები..... 29

ცხრილი 10. ალტერნატივების მოკლე დახასიათება-შედარება 30

ცხრილი 11. კავშირი ტურბინების განთავსების კონფიგურაციასა და ზემოქმედების ფართობს შორის 37

ცხრილი 12. ტურბინები - განხილული ალტერნატივები 40

ცხრილი 13. ენერგოგამომუშავება სხვადასხვა სქემის და ტურბინის ტიპის შემთხვევაში. 41

ცხრილი 14. ქარის ელექტროსადგურის ნომინალური პარამეტრები 41

ცხრილი 15. ტურბინების განთავსების წერტილების კოორდინატები..... 42

ცხრილი 16. ტურბინების განთავსებისას გათვალისწინებული ფაქტორები..... 42

ცხრილი 17. ქვესადგურის ტერიტორიის საზღვრების კოორდინატები..... 47

ცხრილი 18. პროექტის ეტაპი და შესასრულებელი სამუშაო..... 54

ცხრილი 19. ტექნიკის ჩამონათვალი 59

ცხრილი 20. ზემოქმედების სახეები პროექტის სხვადასხვა ეტაპზე 61

ცხრილი 21. ზოგადი ცნობები ხაშურის და ხარაგაულის მუნიციპალიტეტების შესახებ... 65

ცხრილი 22. ობიექტიდან 8 კმ ფარგლებში მდებარე დასახლებული პუნქტები 66

ცხრილი 23. ჰაერის ტემპერატურა 68

ცხრილი 24. ტემპერატურის ამპლიტუდა 69

ცხრილი 25. ფარდობითი ტენიანობა..... 69

ცხრილი 26. ნალექების რაოდენობა და თოვლის საფარი 69

ცხრილი 27. ქარის წნევის ნორმატიული მნიშვნელობები 70

ცხრილი 28. ქარის მახასიათებლები 70

ცხრილი 29. ნიადაგის ტემპერატურა 73

ცხრილი 30. ნიადაგის გაყინვის სიღრმე 73

ცხრილი 31. გრუნტის მახასიათებლები 81

ცხრილი 32. გრუნტის ფიზიკური მახასიათებლები..... 82

ცხრილი 33. ფლორისტიკაში გამოყენებადი მცენარის სახეობათა პროექციული დაფარულობების განსაზღვრის შკალების და პროექციული დაფარულობის პროცენტული მაჩვენებლის ურთიერთკავშირი 92

ცხრილი 34. ფაუნისტური კვლევის მეთოდის მოკლე დახასიათება 92

ცხრილი 35. საპროექტო ზონაში დაფიქსირებული ჰაბიტატები 94

ცხრილი 36. რელიქტური და დაცული სახეობები, რომლებიც გამოვლინდა საკვლევ ზონაში, მათი საერთო გავრცელება და საფრთხის სტატუსი 95

ცხრილი 37. ფართოფოტოლოვანი ტყისთვის დამახასიათებელი მცენარეთა ზოგადი სახეობრივი შემადგენლობა 97

ცხრილი 38. წიფლნარი ტყისთვის დამახასიათებელი მცენარეთა ზოგადი სახეობრივი შემადგენლობის ნუსხა	99
ცხრილი 39. T01-ის შემოგარენის მცენარეული ნუსხა	101
ცხრილი 40. T02-ის შემოგარენის მცენარეული ნუსხა	102
ცხრილი 41. T03-ის შემოგარენის მცენარეული ნუსხა	103
ცხრილი 42. T04-ის შემოგარენის მცენარეული ნუსხა	104
ცხრილი 43. T05-ის შემოგარენის მცენარეული ნუსხა	105
ცხრილი 44. ქვესადგურის და ბანაკის სავარაუდო განთავსების ზონაში არსებული მცენარეული საფარი.....	106
ცხრილი 45. საკვლევ ზონაში გავრცელებულ ძუძუმწოვართა სახეობები	109
ცხრილი 46. ხელფრთიანების სახეობები საპროექტო რეგიონში	114
ცხრილი 47. დამურებისთვის აქტიურობის პერიოდი.....	115
ცხრილი 48. საკვლევ ტერიტორიაზე დაფიქსირებული და ლიტერატურულად ცნობილი ფრინველთა სახეობები	122
ცხრილი 49. საკვლევ და მის მიმდებარე ტერიტორიაზე გავრცელებულ ქვეწარმავალთა სახეობები.....	133
ცხრილი 50. საკვლევ და მის მიმდებარე ტერიტორიაზე არსებული სახეობები.....	137
ცხრილი 51. საპროექტო ზონაში გავრცელებული უხერხემლოების სახეობები	139
ცხრილი 52. ზურმუხტის ქსელის საიტები საპროექტო რეგიონში.....	145
ცხრილი 53. ზურმუხტის ქსელის საიტების ჰაბიტატები.....	146
ცხრილი 54. ზურმუხტის ქსელის საიტების დახასიათება (EUNIS ის აღწერილობის შესაბამისად).....	146
ცხრილი 55. ზურმუხტის ქსელის საიტების სახეობები (რეზოლუცია 6).....	151
ცხრილი 56. ტერიტორიის შექმნის განმსაზღვრელი სახეობებია:	154
ცხრილი 57. მოსახლეობის რიცხოვნობა თვითმმართველი ერთეულების და სქესის მიხედვით	156
ცხრილი 58. მრავალწლიანი და ერთწლიანი კულტურების წარმოება სურამის თემში..	157
ცხრილი 59. სურამის თემში მესაქონლეობისა და მეფრინველეობის სექტორში წარმოება	157
ცხრილი 60. მოსახლეობის განაწილება ასაკობრივ, სქესობრივ და ეთნიკურ ჭრილში...	158
ცხრილი 61. თემში ოჯახების და მოსახლეობის განაწილება დასახლებების მიხედვით	158
ცხრილი 62. დასაქმებულთა განაწილება სექტორების მიხედვით	158
ცხრილი 63. პროექტის ზონაში არსებული ძეგლები - ხაშურის მუნიციპალიტეტი (სტატუსის და კატეგორიის გარეშე) ძეგლები კატეგორიის გარეშე.....	162
ცხრილი 64. პროექტის ზონაში არსებული ძეგლები - ხარაგაულის მუნიციპალიტეტი (სტატუსის და კატეგორიის გარეშე)	165
ცხრილი 65. დაგეგმილი ქმედებები და მათთან დაკავშირებული ზემოქმედება გარემოზე	168
ცხრილი 66. ატმოსფერულ ჰაერში მავნე ნივთიერებათა ზღვრულად დასაშვები კონცენტრაციები	171
ცხრილი 67. დამაბინძურებელ ნივთიერებათა მაქსიმალური კონცენტრაციები ობიექტიდან 500მ-ის დაშორებით, ზღვ-წილებში.....	171
ცხრილი 68. ჩუმათელეთი-ხევის გზის მონაკვეთის მშენებლობის პროექტის სამშენებლო ბანაკის ემისიები ობიექტიდან 500მ რადიუსში	173
ცხრილი 69. მშენებლობისას საჭირო ტექნიკის ჩამონათვალი, რაოდენობის და ხმაურის სავარაუდო მახასიათებლების მითითებით.....	175
ცხრილი 70. სახეობების დახასიათება.....	193

ცხრილი 71. ყველაზე მნიშვნელოვანი, პოტენციური ზემოქმედება, რომელიც დაკავშირებულია ქარის ტურბინების მუშაობასთან.	194
ცხრილი 72. შემარბილებელი ღონისძიებების ეფექტურობა ღამურების სიკვდილიანობის შემცირებაში	207
ცხრილი 73. მოსალოდნელი ზემოქმედების შეფასება და შემარბილებელი ღონისძიებები- მოსამზადებელი და მშენებლობის ეტაპი.....	220
ცხრილი 74. მოსალოდნელი ზემოქმედების შეფასება და შემარბილებელი ღონისძიებები - ექსპლოატაციის ეტაპი	234
ცხრილი 75. მონიტორინგის გეგმა (შესრულებაზე პასუხისმგებელი - საქმიანობის მწარმოებელია)	241
ცხრილი 76. ინფორმაცია სკოპინგის დასკვნით მოთხოვნილ საკითხებზე რეაგირება	254

აკრონიმები

REN	Renewable energy policy network for the 21st century/განახლებადი ენერჯის პოლიტიკის ქსელი 21 საუკუნისთვის
WWF	World Wide Fund for Nature/ბუნების მსოფლიო ფონდი
WHO	World Health Organisation/ჯანდაცვის მსოფლიო ორგანიზაცია
IFC	International Finance Corporation/საერთაშორისო საფინანსო კორპორაცია
CITES	Convention on International Trade in Endangered Species of Wild Fauna and Flora/გადამშენების საფრთხის წინაშე მყოფი ველური ფლორისა და ფაუნის სახეობებით საერთაშორისო ვაჭრობის შესახებ
CMS	Convention on the Conservation of Migratory Species of Wild Animals/კონვენცია ველური ცხოველების მიგრირებადი სახეობების დაცვის შესახებ
UN	United Nations/გაერთიანებული ერების ორგანიზაცია
UNFCCC	United Nations Framework Convention on Climate Change/გაეროს კლიმატის ცვლილების ჩარჩო კონვენცია
EC	European Council/ევროპის საბჭო
SCADA	Supervisory Control and Data Acquisition system/კონტროლისა და მონაცემთა შეგროვების სისტემა
P	საშუალო სტატიკური დაწნევა საძირკვლის ქვეშ
γ_{co}	მუშაობის პირობის კოეფიციენტი
γ_{ci}	ფუძე-გრუნტის მუშაობის პირობის კოეფიციენტი
R	ფუძის გრუნტის საანგარიშო წინაღობა
γ_f	დატვირთვაზე საიმედოობის კოეფიციენტი
b_o	კოეფიციენტია, მიღებული თიხნარ-ქვიშნარებისთვის
E	ფუძე-გრუნტის დეფორმაციის მოდული
A	საძირკვლის ძირის ფართობი
CZ	დრეკადი თანაბარზომიერი კუმშვის კოეფიციენტი
სნ და წ	სამშენებლო ნორმები და წესები
VL	Very Low/ძალიან დაბალი;
L	Low/დაბალი
M	Medium/საშუალო
H	High/მაღალი
SPA	Special Protection Area/ფრინველთა სპეციალური დაცული ტერიტორიები
IBA	Important Bird Area/ფრინველთათვის მნიშვნელოვანი ტერიტორია
A0	აკუმულაციური ჰორიზონტის ზედა ნაწილი ტყის ნიადაგების ზედაპირზე ე.წ. მკვდარი საფარი
A	აკუმულაციური ჰორიზონტი
Bm	გათიხებული ჰორიზონტი
AB	აკუმულაციურიდან - ელუვიურზე გარდამავალი ჰორიზონტი
B	ელუვიური ჰორიზონტი
BC	ელუვიურიდან ილუვიურზე გარდამავალი ჰორიზონტი
C	ილუვიური ჰორიზონტი
Ip	პლასტიკურობის რიცხვი
W	ტენიანობა
ρ	სიმკვრივე
n	ფორიანობა
e	ფორიანობის კოეფიციენტი
Il	დენადობის მაჩვენებელი
Sr	ტენიანობის ხარისხი
EUNIS	ევროპის ბუნების ინფორმაციული სისტემ
VU	მოწყვლადი

EN	Endangered/საფრთხეში მყოფი
CR	Critically Endangered/კრიტიკულ საფრთხეში მყოფი
NT	Near Threatened/ საფრთხესთან ახლო მყოფი
LC	Least Concern/საფრთხის წინაშე ნაკლებად მდგომი
DD	Data Deficient/არასაკმარისი მონაცემები
NE	Not Evaluated/არ არის შეფასებული
IUCN	International Union for Conservation of Nature/ბუნების კონსერვაციის საერთაშორისო კავშირი;
RLG	Red List of Georgia/საქართველოს წითელი ნუსხა
BC	Bern Convention/ბერნის კონვენცია
გზშ	გარემოზ ზემოქმედების შეფასება

გამოყენებული ერთეულები

მმ	მილიმეტრი
სმ	სანტიმეტრი
მ	მეტრი
კმ	კილომეტრი
ჰა	ჰექტარი
მ2	კვადრატული მეტრი
მ3	კუბური მეტრი
კმ ²	კვადრატული კილომეტრი
წმ	წამი
ტ	ტონა
°C	გრადუს ცენსიუსი
დბა	A-შეწონილი დეციბელი
კნ (kV)	კილოვოლტი
TWH	ტერავატ საათი
მვტ (MW)	მეგავატი
კვტ	კილოვატი

1. შესავალი

შპს ტაბა-ს დაგეგმილია აქვს 24მვტ სიმძლავრის ქარის ელექტროსადგურის მშენებლობა რიკოტის გვირაბის მიმდებარე ზონაში. პროექტი ითვალისწინებს 5 ერთეული ტურბინის დადგმას და ქვესადგურის მოწყობას. საპროექტო ტერიტორია მდებარეობს მდებარეობს იმერეთის და შიდა ქართლის რეგიონების საზღვარზე, ხაშურის და ხარაგაულის მუნიციპალიტეტების ტერიტორიაზე. თბილისის ჩრდილო-დასავლეთით, დედაქალაქიდან 110კმ მანძილზე. ზღვის დონიდან 1115-დან 1280 მ-მდე სიმაღლეზე.

საქართველოს კანონმდებლობის შესაბამისად¹ პროექტი მიეკუთვნება დანართი II –ით განსაზღვრულ საქმიანობათა რიგს (დანართი II, პუნქტი 2 - ენერჯის წარმოება, ქვეპუნქტი 3.9. დანადგარი ქარის ან/და ზღვის ტალღების ენერჯის მეშვეობით ელექტროენერჯის წარმოებისათვის.). გარემოსდაცვითი შეფასების კოდექსის მიხედვით პროექტისთვის მომზადდა სკოპინგის ანგარიში. რომლის საფუძველზეც 2019 წლის მაისში (17.06.2019) გარემოს დაცვის და სოფლის მეურნეობის სამინისტროს მიერ გაიცა სკოპინგის დასკვნა პროექტზე (სკოპინგის დასკვნა #59). ინფორმაცია სკოპინგის დასკვნით განსაზღვრული პირობების შესახებ ანგარიშს თან ერთვის (დანართში 1).

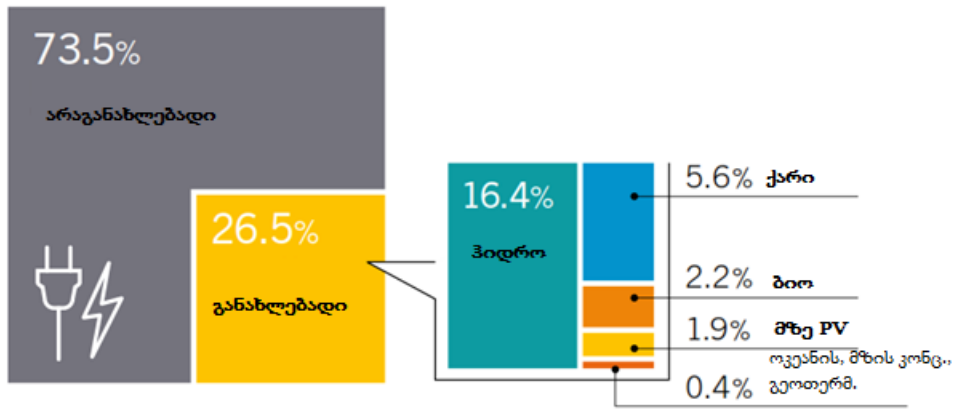
წარმოდგენილი ანგარიში მომზადებულია გარემოსდაცვითი შეფასების კოდექსი მოთხოვნების და სკოპინგის დასკვნის პირობების შესაბამისად.

1.1 სექტორის ზოგადი მიმოხილვა და პერსპექტივები

მსოფლიოში სათბური გაზების ძირითადი წილი ენერგეტიკაზე და ენერჯის გამოყენებაზე მოდის. ამიტომ ეს სფერო კლიმატის ცვლილების საკითხის გადაწყვეტისთვის საკვანძო სამიზნეს წარმოადგენს. განახლებადი ენერგეტიკის განვითარება ამ თვალსაზრისით მნიშვნელოვანი გზაა. ტრადიციული წიაღისეული საწვავის კლებადი რესურსები და მზარდი ფასები, ბირთვულ ენერგეტიკასთან დაკავშირებული საფრთხეები და სათბური გაზების ემისიის გლობალურ დათბობაში შეტანილი წვლილის ზრდის ფონზე განახლებადი ენერგეტიკის განვითარებას განსაკუთრებული მნიშვნელობა ენიჭება.

განახლებადი ენერგეტიკის ზრდა მსოფლიოში გასული საუკუნის 90-იან წლებში დაიწყო და 21-ე საუკუნის დასაწყისისთვის მნიშვნელოვან დონეს მიაღწია. ამ ხნის განმავლობაში შემცირდა განახლებადი ენერგეტიკის პროექტების ღირებულება და განვითარდა ახალი ტექნოლოგიები. განახლებადი ენერგეტიკის წილი ენერჯის ჯამურ მოხმარებაში 0.25%-ით გაიზარდა. 2017 წლის ბოლოსთვის განახლებადი რესურსების წილი ენერგოგენერაციაში დაახლოებით 26% შეადგენდა. აქედან 16.4% მოდიოდა ჰიდრორესურსებზე, 5.6%-კი ქარის ენერგეტიკულ პოტენციალზე (იხილეთ ნახაზი 1.).

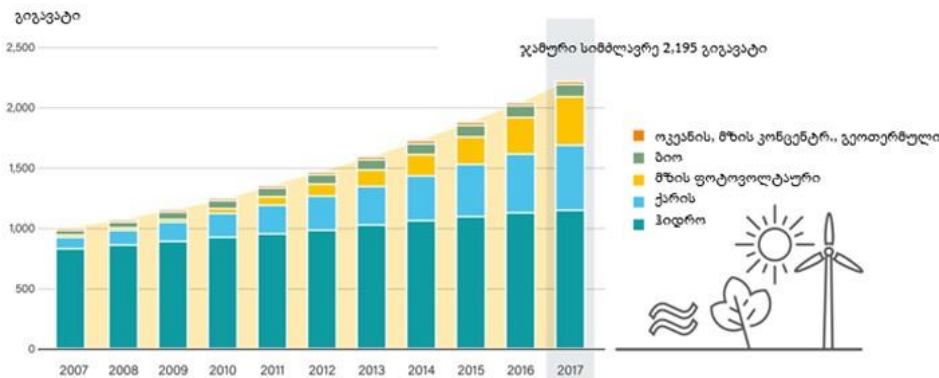
¹ გარემოსდაცვითი შეფასების კოდექსი



ნახაზი 1. განახლებადი ენერგეტიკის წილი ენერჯის წარმოებაში (2017 წლის ბოლოსთვის)

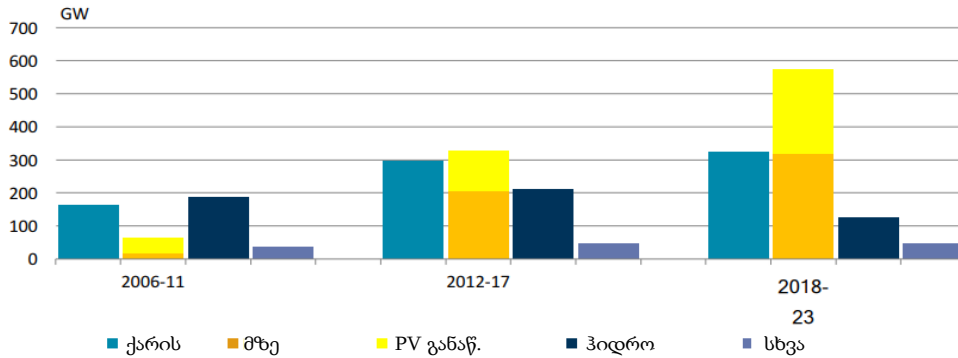
(წყარო REN21.2018. Renewables 2018 Global Status Report)

2017 წელს ათვისებულმა პოტენციალმა 318 გიგავატი შეადგინა. 2007-2017 პერიოდში განახლებადი ენერჯის გამოყენების მზარდი ტენდენცია ნაჩვენებია ნახაზზე (ნახაზი 2).

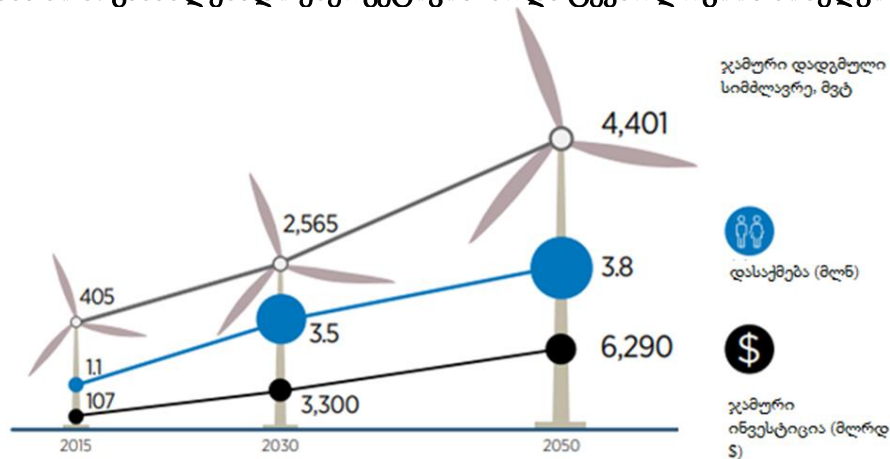


ნახაზი 2. განახლებადი ენერგეტიკის სიმძლავრე (გიგავატებში) 2007 – 2017 პერიოდში
(წყარო: REN 21, Renewables 2018, Global Status Report)

ენერჯის საერთაშორისო სააგენტოს მოსაზრებით (2018 ანგარიში) ჰიდროენერგეტიკის წილი დომინანტად დარჩება და 2013 წლისთვის მოთხოვნის 16%-ს დააკმაყოფილებს, ქარის ენერგეტიკის წილი 6%, მზის ფოტოვოლტური ელემენტებით გამომუშავებული ენერგეტიკის წვლილი საერთო მოთხოვნაში 4%, ხოლო ბიოენერჯის 3% იქნება. WWF ანგარიშის მიხედვით (WWF Energy report, 2011) ანგარიშში მოყვანილი შეფასებით 2050 წლისთვის ქარის პოტენციალის ათვისებით შესაძლებელი იქნება მსოფლიოს მოთხოვნილების 25% დაკმაყოფილება.



ნახაზი 3. განახლებადი ენერჯეტიკის ზრდა ტექნოლოგიის მიხედვით



ნახაზი 4. ჯამური დადგმული სიმძლავრე, დასაქმება და ინვესტიცია ქარის ენერჯეტიკის სექტორში და ზრდის პროგნოზი

კომპანია უინროკის მიერ 2008 წელს შესრულებული კვლევის თანახმად (Winrock. Renewable energy potential in Georgia and the policy options for its utilization, 2008) საქართველოს განახლებადი ენერჯეტიკის პოტენციალი ასე შეფასდა:

- მცირე ჰესები - 5 TWH;
- ქარის ენერჯეტიკა - 5 TWH,
- ბიომასის გამოყენება – 3- 4 TWH,
- მზის ენერჯეტიკა - 60-120 GWH,
- გეოთერმული ენერჯეტიკა - 0.8 TWH.

ქარის შეფასებული რესურსი, არსებული შეფასებით საქართველოს დღევანდელი მოხმარების 60% უტოლდება.

ქარის ენერჯეტიკული ბუნებრივი პოტენციალის მიხედვით საქართველოს ტერიტორია დაყოფილია ოთხ ზონად:

- მაღალი სიჩქარეების ზონა - სამხრეთ საქართველოს მთიანეთი, კახაბერის ვაკე და კოლხეთის დაბლობის ცენტრალური ნაწილი. სამუშაო პერიოდის ხანგრძლივობა 5 000 სთ-ზე მეტია წელიწადში.
- ნაწილობრივ მაღალსიჩქარიანი და დაბალსიჩქარიანი ზონა - მტკვრის ხეობა მცხეთიდან რუსთავამდე, ჯავახეთის სამხრეთი ნაწილი, შავი ზღვის სანაპირო ზოლი ფოთიდან კახაბერის ვაკემდე. სამუშაო პერიოდის ხანგრძლივობა შეადგენს წელიწადში 4500-5000 სთ-ს.

- დაბალსიჩქარიანი ქედების ეფექტიანი ექსპლუატაციის ზონა - გაგრის ქედი, კოლხეთის დაბლობი და აღმოსავლეთ საქართველოს დაბლობები.
- დაბალსიჩქარიანი ქედების შეზღუდული გამოყენების ზონა - იორის ზეგანი და სიონის წყალსაცავი.

ჩატარებული კვლევების შედეგად გამოვლენილია ქარის ეფექტური ელექტროსადგურების პერსპექტიული მშენებლობის რამდენიმე მოედანი, მათ შორის:

ცხრილი 1. ქარის ენერგეტიკის განვითარებისთვის პერსპექტიული ტერიტორიები

ადგილმდებარეობა	სიმძლავრე (მვტ)	წლიური გამომუშავება (მლნ.კვტ/საათი)
ფოთი	50	110
ჭოროხი	50	120
ქუთაისი	100	200
მთა-საბუეთი I	150	450
მთა-საბუეთი II	600	2000
გორი-კასპი	200	500
ქარაჯანი	200	500
სამგორი	50	130
რუსთავი	50	150
ჯამი	1450	4160

(წყარო: საქართველოს ენერგეტიკის სამინისტრო)

არსებული რესურსის მიუხედავად, დღეისთვის, საქართველოში გენერაციის ძირითადი წილი (80-83%) ჰიდრორესურსებზე მოდის, სხვა განახლებადი წყაროების გამოყენებით მიღებული ენერჯია, საერთო გამომუშავებულის მხოლოდ რამდენიმე პროცენტს შეადგენს. 17-20% გამომუშავდება თბოელექტროსადგურების მიერ. სეზონურად არსებული ენერგოდეფიციტი კი იმპორტით იფარება.

საქართველოს პარლამენტის 2005 წლის 27 დეკემბრის №25/37 გადაწყვეტილების საფუძველზე დამტკიცებული დოკუმენტში - “საქართველოს ენერგოსექტორის სახელმწიფო პოლიტიკის ძირითადი მიმართულებები” აღნიშნულია ქვეყანაში არსებული ენერგეტიკული რესურსების (განსაკუთრებით განახლებადი) გონივრული გამოყენების და იმპორტირებული ენერგომატარებლების დივერსიფიკაციის აუცილებლობა, რაც ქვეყანას ეკონომიკური დამოუკიდებლობის და ენერგეტიკულ უსაფრთხოების მიღწევის ერთერთ საშუალებას წარმოადგენს. ამის გათვალისწინებით, ახალი ქარის ელექტროსადგურების მშენებლობა პერსპექტიული მიმართულებად შეიძლება ჩაითვალოს. ამ მიდგომას ეხმიანება შპს ‘ტაბა’-ს განზრახვა წვლილი შეიტანოს ქვეყნის ქარის ენერჯიის პოტენციალის ათვისებაში.

1.2 პროექტის განმახორციელებლის და საკონსულტაციო კომპანიის საკონტაქტო ინფორმაცია

ანგარიში მომზადებულია შპს „ტაბა“-სთვის შპს „გამა კონსალტინგი“-ს მიერ. კომპანიების საკონტაქტო ინფორმაცია მიცემულია ქვემოთ.

ცხრილი 2. საკონტაქტო ინფორმაცია

საქმიანობის განმხორციელებელი	შპს „ტაბა“
რეგისტრაციის თარიღი და კოდი	2013 წლის 14 აგვისტო, 405004837

კომპანიის იურიდიული მისამართი	მცხეთის ქ. 19-21ა, ბინა 14, ვაკე-საბურთალოს რაიონი
საკონტაქტო პირი	ნოდარ კურტანიძე, დირექტორი
საკონტაქტო ტელეფონი	+(995 32) 225 11 83
საკონსულტაციო კომპანია:	შპს „გამა კონსალტინგი“
საკონტაქტო პირი	ზ. მაგალობლიშვილი, დირექტორი
ელ.ფოსტის მისამართი	zmgreen@gamma.ge
საკონტაქტო პირი	მ.სტამატელი, გარემოსდაცვის სპეციალისტი
ელ.ფოსტის მისამართი	m.stamateli@gamma.ge

2. სამართლებრივი ჩარჩო

2.1. საქართველოს გარემოსდაცვითი კანონმდებლობა

საქართველოს თანამედროვე გარემოსდაცვითი კანონმდებლობა ძირითადად ევროპულ კანონმდებლობასა და რიო დე ჟანეიროს დეკლარაციაზეა დაფუძნებული. 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 3. 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	05.07.2018	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	07.12.2017	410.000.000.05.001.000.186
1997	კანონი წყლის შესახებ	26.12.2018	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	26.12.2018	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	26.12.2018	300.310.000.05.001.001.914

	შესახებ		
2014	ნარჩენების მართვის კოდექსი	05.07.2018	360160000.05.001.017608
2017	გარემოსდაცვითი შეფასების კოდექსი	05.07.2018	360160000.05.001.018492

2.1. გარემოსდაცვითი სტანდარტები

შეფასებისას გასათვალისწინებელი სტანდარტების ჩამონათვალი მოიცავს ცხრილში მოცემულ რეგულაციებს:

ცხრილი 4. რეგულაციები და სტანდარტები

ბოლო ვერსიის თარიღი	დოკუმენტი	დოკუმენტის კოდი
08.01.2019	ტყითსარგებლობის წესის დამტკიცების შესახებ - საქართველოს მთავრობის დადგენილება #242. ბოლო ცვლილება - დადგენილება 435	390050010.10.003.019500
12.06.2018	ტექნიკური რეგლამენტი - ნარჩენების ინსინერაციისა და თანაინსინერაციის პირობების დამტკიცების თაობაზე. ცვლილებების გათვალისწინებით	300160070.10.003.020640
16.11.2018	„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
28.05.2018	ტექნიკური რეგლამენტი - „ჰაერის დაცვა არახელსაყრელი ამინდის პირობებში“ დამტკიცებული მთავრობის განკარგულებით №8. ცვლილებების გათვალისწინებით.	300160070.10.003.017603
17.01.2018	ტექნიკური რეგლამენტი - "მეთოდი ჰაერის დაბინძურების სტაციონარული რესურსების შესახებ“ დამტკიცებული მთავრობის განკარგულებით №42. ცვლილებების გათვალისწინებით.	300160070.10.003.017588
22.05.2018	გარემოსდაცვითი ტექნიკური რეგლამენტი - დამტკიცებული მთავრობის განკარგულებით №17. ცვლილებების გათვალისწინებით.	300160070.10.003.017608
29.05.2018	ტექნიკური რეგლამენტი - “ზედაპირული წყლების დაბინძურებისაგან დაცვა“ დამტკიცებული განკარგულებით №425. ცვლილებების გათვალისწინებით.	300160070.10.003.017650
29.05.2018	ტექნიკური რეგლამენტი - „აირმტვერდამჭერი მოწყობილობის ექსპლოატაციის ტექნიკური რეგლამენტი.“-დამტკიცებული მთავრობის ბრძანებით №21. ცვლილებების გათვალისწინებით.	300160070.10.003.017590
28.05.2018	ტექნიკური რეგლამენტი - „თევზჭერისა და თევზის მარაგის დაცვის ტექნიკური რეგლამენტის დამტკიცების თაობაზე“-დამტკიცებული მთავრობის დადგენილებით #423. ცვლილებების გათვალისწინებით.	300160070.10.003.017645
09.05.2018	ტექნიკური რეგლამენტი „ნიადაგის ნაყოფიერი ფენის	300160070.10.003.017647

ბოლო ვერსიის თარიღი	დოკუმენტი	დოკუმენტის კოდი
	მოხსნის. შენახვის. გამოყენებისა და რეკულტივაციის შესახებ“ დამტკიცებული საქართველოს მთავრობის დადგენილებით №424. ცვლილებების გათვალისწინებით.	
06.03.2018	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
24/01/2017	ტექნიკური რეგლამენტი – “სპეციალური მოთხოვნები სამიში ნარჩენების შეგროვებასთან და დამუშავებასთან დაკავშირებით“-დამტკიცებული მთავრობის #145 განკარგულებით. ცვლილებების გათვალისწინებით	360160000.10.003.019210
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
07.03.2016	ტექნიკური რეგულაცია – „სახეობებისა და მახასიათებლების მიხედვით ნარჩენების ნუსხის განსაზღვრისა და კლასიფიკაციის შესახებ“ - მთავრობის დადგენილება #426. ცვლილებების გათვალისწინებით	300230000.10.003.018812
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)
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
16.07.2015	მთავრობის რეგლამენტები(№132) ტყით სარგებლობის ლიცენზიების გაცემის წესისა და პირობების შესახებ“ . ცვლილებების გათვალისწინებით.	390.050.020.10.003.000.266
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

ბოლო ვერსიის თარიღი	დოკუმენტი	დოკუმენტის კოდი
01.01.2014	ტექნიკური რეგლამენტი "სასმელ წყალთან დაკავშირებით". დამტკიცებული განკარგულებით №58.	300160070.10.003.017676
01.01.2014	ტექნიკური რეგლამენტი – "მეთოდები დამბინძურებელი 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 ნივთიერებების ატმოსფერულ ჰაერში გამოყოფის ლიმიტის გაანგარიშებაზე". დამტკიცებული მთავრობის ბრძანებით №408	300160070.10.003.017622
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

ბოლო ვერსიის თარიღი	დოკუმენტი	დოკუმენტის კოდი
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
01.01.2014	მთავრობის დადგენილება – კარიერების უსაფრთხოების შესახებ ტექნიკური რეგლამენტის დამტკიცების თაობაზე#450	300160070.10.003.017633
17.05.2012	საქართველოს შრომის, ჯანმრთელობისა და სოციალური დაცვის მინისტრის ბრძანება №297/ნ. 2001 წლის 16 აგვისტო - გარემოს ხარისხობრივი მდგომარეობის ნორმების დამტკიცების შესახებ	470.230.000.11.119.004.920

აღსანიშნავია, რომ საქართველოში მოქმედი წყლის ხარისხის რეგლამენტები შეესაბამება ჯანდაცვის მსოფლიო ორგანიზაციის რეკომენდაციებს, ხოლო მიღებული ხმაურის სტანდარტი თანხვედრაშია ჯანდაცვის მსოფლიო ორგანიზაციისა (WHO²) და საერთაშორისო ფინანსური კორპორაციის (IFC³) მიერ დადგენილ რეკომენდირებულ სიდიდეებთან.

საქართველოს მიერ პროექტთან დაკავშირებით რატიფიცირებული საერთაშორისო კონვენციები
 საქართველოს მიერ რატიფიცირებული კონვენციების ჩამონათვალი მოცემულია ცხრილში.

ცხრილი 5. საქართველოს მიერ რატიფიცირებული კონვენციები (პროექტთან შესაბამისობაში)

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

² ჯანდაცვის მსოფლიო ორგანიზაცია „მითითებები საცხოვრებელ შენობებში ფონური ხმაურის შესახებ“, 1999 (Guidelines for Community Noise).

³ საერთაშორისო ფინანსური კორპორაცია „გარემოსდაცვის, ჯანდაცვისა და უსაფრთხოების სახელმძღვანელო: ხმაურის მართვა“, 2007 წლის აპრილი (IFC EHS Guidelines: Noise Management)

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 გაუდაზნოებასთან 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

პროექტის სპეციფიკის გათვალისწინებით შეფასებისას გასათვალისწინებელია ევროპაში დამუშავებული განსაკუთრებული დაცვის სტატუსი. მათ იცავს ევროკავშირის ჰაბიტატების დირექტივა და ველური ცხოველების მიგრირებადი სახეობების დაცვის შესახებ

კონვენციის (CMS) ფარგლებში დადებული შეთანხმება ევროპის ღამურების პოპულაციების დაცვის შესახებ (EUROBATS). ამას გარდა, EUROBATS-ის ფარგლებში შემუშავებულია სახელმძღვანელო მითითებები ქარის ელექტროსადგურების პროექტებში ღამურების საკითხის გათვალისწინებასთან დაკავშირებით (Guidelines for consideration of bats in wind farm projects).

მშენებლობის და ექსპლუატაციის ეტაპზე გათვალისწინებული იქნება შემდეგი რეგულაციები:

- ტექნიკური რეგლამენტი მშენებლობის უსაფრთხოების შესახებ. საქართველოს მთავრობის დადგენილება 361. 27.05.2014 (300160070.10.003.017981);
- სამშენებლო ნორმები და წესები III-4-80" მშენებლობის უსაფრთხოება;
- ტექნიკური რეგლამენტი სიმაღლეზე მუშაობის უსაფრთხოების მოთხოვნების შესახებ. საქართველოს მთავრობის დადგენილება 477. 27.10.2017;
- ელექტრო დანადგარების ექსპლუატაციის უსაფრთხოების წესები;
- გზაზე არაგაბარითული (მსხვილგაბარითიანი) ან ზენორმატიული (მძიმეწონიანი) სატრანსპორტო საშუალების სამოძრაოდ დაშვებისათვის უფლებამოსილ ორგანოსთან (უწყებასთან) შეთანხმების წესისა და პირობების დამტკიცების შესახებ (310150000.10.003.018079; 21/07/2014, ბოლო შესწორება - 17/08/2017).

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

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

სხვა სტანდარტები და რეკომენდაციები რომელსაც ითვალისწინებს პროექტი

- 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)

აღსანიშნავია, რომ მიმდინარეობს საქართველოს კანონმდებლობის ჰარმონიზაცია ევროკავშირის და საერთაშორისო რეგულაციებთან. 2014 წლის 27 ივნისს საქართველოს და ევროკავშირს მიერ ხელი მოეწერა ასოცირების ხელშეკრულებას. სხვა საკითხებს

შორის ხელშეკრულება გულისხმობს გარემოს დაცვის. ჯანმრთელობის დაცვის და ბუნებრივი რესურსების მდგრადი გამოყენების ვალდებულებებს.

საქართველო აქტიურად თანამშრომლობს რეგიონის და აღმოსავლეთ ევროპის ქვეყნებთან მათ შორის ენერგეტიკის დარგში. მაგალითად შეიძლება მოვიყვანოთ ერთობლივი კომუნიკე ახალი ევროპული ენერგეტიკული დერეფნის შექმნის შესახებ, აზერბაიჯანთან, ლიტვასთან და უკრაინასთან ერთად, პოლონეთის მიერ ორგანიზებულ სახელმწიფო მეთაურთა სამიტზე, რომლის მიზანი იყო პოლიტიკური და ეკონომიკური ურთიერთობების შემდგომი გაძლიერება – ენერგეტიკის ჩათვლით – შავ ზღვას, ბალტიის ზღვასა და კასპიის რეგიონს შორის.

2.2. 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).

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

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

თუ კონტრაქტორი გადაწყვეტს საკუთარი კარიერის/საბადოს გამოყენებას, უნდა დააკმაყოფილდეს 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, დაიტკვნოს, 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 და ჭიშკარი. 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 სავალდებულო პირობას წარმოადგენს 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 (2 მ-მდე სიგანის). ეროვნული კანონმდებლობის (კანონი წიაღის შესახებ) შესაბამისად. მდინარის კალაპოტიდან ინერტული მასალის მოპოვება იკრძალება იმ შემთხვევაში, თუ საქმიანობა უქმნის რისკს ნებისმიერი სახის ჰიდროტექნიკური ნაგებობების (კაშხალი, საყრდენი კედელი, 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.

პროექტის განმახორციელებელი იცნობს აღნიშნულ პირობებს და იღებს ვალდებულებას, მშენებელი კონტრაქტორის მიერ ლიცენზიის აღების შემთხვევაში გააკონტროლოს მათი შესრულება.

3. ენერჯის ალტერნატიული წყაროები

საქართველოს ენერგეტიკული პოლიტიკა განსაზღვრავს განახლებადი რესურსების გამოყენებას როგორც პრიორიტეტს. ბოლო წლების მანძილზე განსაკუთრებული ყურადღება ექცეოდა ქვეყნის მდიდარი ჰიდროპოტენციალის ათვისებას, თუმცა პარალელურად დაიწყო ფიქრი სხვა განახლებადი რესურსების, კერძოდ ქარის ენერჯის განვითარების შესაძლებლობაზე. შემუშავდა და განსახორციელებლად მზად არის ქარის ფერმების რამდენიმე პროექტი. რაც ენერჯის წყაროების დივერსიფიკაციის და ქვეყნის ენერჯის სტრუქტურის დამატებითი ენერჯის გენერაციის საშუალებას იძლევა.

არსებული მონაცემებით საქართველოში ქარის და მზის ენერჯის განსავითარებლად მნიშვნელოვანი პოტენციალი არსებობს. მზიანი დღეების რაოდენობა ქვეყნის ტერიტორიის უმეტეს ნაწილში, წელიწადში 200-250 დღეს შეადგენს, ხოლო მზის ენერჯის რაოდენობა 1მ² ფართობზე 1300-1800 კვტ-ს უტოლდება. თუმცა, აღსანიშნავია, რომ მზის ენერჯის პოტენციალის 70% ათვისება აპრილიდან-სექტემბერამდე პერიოდშია შესაძლებელი. რაც შეეხება ქარის ენერჯას, 165 მეტეოროლოგიურ სადგურზე წლების მანძილზე გაზომილი ქარის სიჩქარეების მონაცემების საფუძველზე საქართველოში ქარის ენერჯეტიკის თეორიული პოტენციალი 1300 გვტ სთ-ით არის შეფასებული (Renewable energy potential in Georgia, Winrock, 2008). ჩატარებული გაზომვებით ქარის ენერჯით შესაძლებელია საქართველოს არსებული ენერგომომხარების 60% დაკმაყოფილება. ნაკლებ მიმზიდველად მიიჩნევა გეოთერმული ენერჯის და ბიომასის გამოყენება. ამის მთავარი მიზეზი გეოთერმული რესურსის ასათვისებლად საკვლევ-სადიებო და ბურღვის ძვირადღირებული სამუშაოების ჩატარების საჭიროება, ხოლო ბიომასის შემთხვევაში- გენერირებული სიმძლავრის სიმცირეა.

ცხრილი 6. ენერჯის ალტერნატიული წყაროების შედარებითი დახასიათება

	ჰიდრო	მზის	ქარის	ჰიდრო-თერმ.	ბიომასა
ემისიების არსებობა	N	N	N	N	Y
გავლენა კლიმატზე	Y/N	N	N	N	N
ხმაური	Y(L)	N	Y	Y(L)	Y(L)
ზემოქმ. ნიადაგზე (ეროზიის რისკი)	N	N	Y/N	N	N
საჭირო ფართობის სიდიდე	Y(M/L)	Y(H)	Y(M/L)	Y(L)	Y(L)
ზემოქმედება წყლის გარემოზე	Y	N	N	Y	N/Y
დიდი ფართობის საჭიროება	N	Y	Y(M)	N	Y/N
ცხოველთა 'საარსებო პირობების' შეცვლა	Y/N	Y	N	N	N/Y
ფიზიკური ზემოქმედება	N	N	Y	N	N
ვიზუალური ეფექტი	Y(M/L)	Y(H/M)	Y(H)	Y (L)	Y(M/L)
ამინდის ცვლილებაზე დამოკიდებულება	Y(M)	Y(H)	Y(H)	N	N
ადგილზე 'მიბმულობა'	Y	N	Y	Y	N
მუდმივი მონიტორინგის საჭიროება	Y	N	N	N	Y
აკუმულატორების/ალტერნატიული წყაროების საჭიროება	N	Y	Y	N	N
ტექნოლოგიების საჭიროება და სირთულე	Y(M)	Y(VL)	Y(H)	Y(M)	Y(M)
პროგნოზირებადი წლიური გამომუშავება	Y	N	N	Y	Y
სიცოცხლის ხანგრძლივობა	50	25	20-25	10-30	25

VL -ძალიან დაბალი; L - დაბალი; M - საშუალო; H - მაღალი; Y- კი; N- არა

ცხრილი 7. ენერჯის ალტერნატიული წყაროების შედარებითი დახასიათება (გაგრძელება)

დადებითი ფაქტორები	უარყოფითი ფაქტორები
ჰიდრორესურსები	
<ul style="list-style-type: none"> ვატ-საათის ყველაზე დაბალი ღირებულება; ემისიების არარსებობა; ჩვეულებრივ პროგნოზირებადი წლიური გამომუშავება; საჭიროებს მნიშვნელოვან ტექნიკურ მომსახურებასა და შეკეთებას. 	<ul style="list-style-type: none"> დამოკიდებულია რესურსების არსებობაზე და ამდენად, ყველგან მისი გამოყენება შეუძლებელია; გავლენას ახდენს წყლის რესურსებზე (გარდა გამდინარე ჰესებისა); სამშენებლო საწყისი ღირებულება შეიძლება, იყოს კაშხლისა და ინფრასტრუქტურის მშენებლობის გამო; ცივ რეგიონებში შეიძლება, წამოიჭრას მიწების გაყინვის პრობლემა; მოდრავი ნაწილები ცვდება; დიდი წყალსაცავის მოწყობის შემთხვევაში შეიძლება, იმოქმედოს ტენიანობაზე/გამოიწვიოს კლიმატის ცვლილება.
მზის ენერჯია	
<ul style="list-style-type: none"> შეიძლება გამოყენებულ იქნას ნებისმიერ ადგილზე; არ გააჩნია ემისია; პერიოდულად მოითხოვს ძალიან მცირე შეკეთებას და ტექნიკურ მომსახურებას; გააჩნია ხანგრძლივი სასიცოცხლო დრო; არ საჭიროებს მუდმივ მონიტორინგს, შეიძლება მეთვალყურეობის გარეშე დატოვება დიდი დროის განმავლობაში; შესაძლებელია საპროექტო სიმძლავრის მიღწევა განთავსების ნებისმიერ ადგილას; დაყენების სიმარტივე; უხმაურო ფუნქციონირება; არ აზიანებს ნიადაგს, თუმცა არ იძლევა ამ მიწის ნაკვეთის სხვა მიზნით გამოყენების საშუალებას. 	<ul style="list-style-type: none"> პანელების სიძვირე; გამომუშავების ცვალებადობის გამო საჭიროებს აკუმულატორების დიდი რაოდენობის გამოყენებას ან სხვა ალტერნატიული წყაროს არსებობას; საჭიროებს კარგ ექსპოზიციას მზის სხივებისადმი (შეიძლება განთავსდეს მხოლოდ ღია, მზიან, უჩრდილო ტერიტორიაზე); ფოტოვოლტურმა სისტემებმა შესაძლებელია იმოქმედოს ბიოლოგიურ გარემოზე; მოწყობა/ფუნქციონირებისთვის დიდი ფართობის საჭიროება.
ქარის ენერჯია	
<ul style="list-style-type: none"> კარგი ადგილმდებარეობის შერჩევის შემთხვევაში დაბალი ვატ-საათის ღირებულება; ემისიების არარსებობა; ტერიტორიის სწორი შერჩევის შემთხვევაში საპროექტო სიმძლავრის მიღების შესაძლებლობა. 	<ul style="list-style-type: none"> დამოკიდებულია რესურსზე (საჭიროა განთავსების ტერიტორიის სწორი შერჩევა); მონტაჟის სიძვირე, მძიმე აღჭურვილობის გამოყენების საჭიროება; ვიზუალური ეფექტი; ზემოქმედება ფრინველებსა და ღამურებზე;

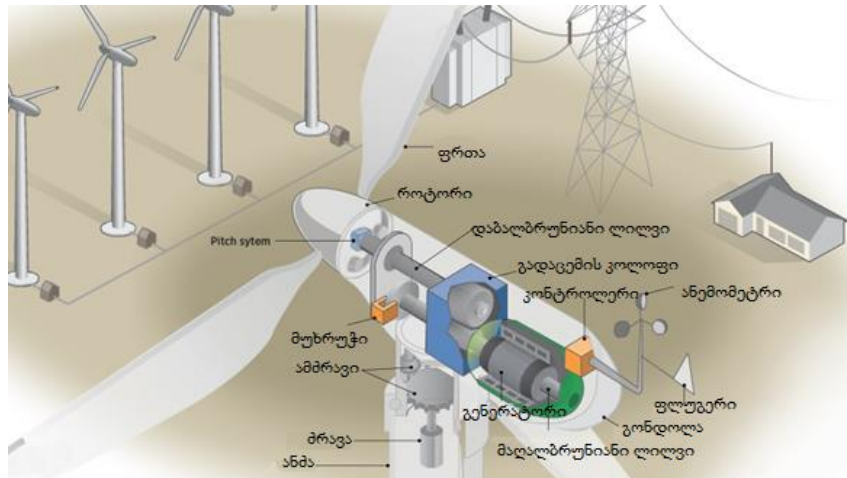
	<ul style="list-style-type: none"> • გამომუშავების სპორადულულების გამო საჭიროებს აკუმულატორების დიდი რაოდენობის ან ალტერნატიული წყაროს გამოყენებას; • ხმაური; • ტექნიკური მომსახურების/რემონტის სირთულე (სიმაღლეზე მუშაობის საჭიროების გამო); • მოძრავი ნაწილების ცვეთა; • მშრალ რეგიონებში გამოყენების შემთხვევაში საჭიროებს წყალს ტურბინების მტვრისგან და მწერებისგან გასაწმენდად; • არასწორი დაყენების/განთავსების შემთხვევაში შეიძლება გამოიწვიოს ნიადაგის ეროზია.
ჰიდროთერმული ენერჯია	
<ul style="list-style-type: none"> • იაფი, მოწყობის/მშენებლობის დასრულების შემდეგ მცირე ან ნულოვანი ემისია; • ექსპლუატაციის პროცესში ერთი მეგავატის მისაღებად საჭირო ტერიტორიის ფართობი ნაკლებია ყველა სხვა ტიპის განახლებადი რესურსის გამოყენების შემთხვევაში აუცილებელთან შედარებით; • არ არის დამოკიდებული ამინდის ცვლილებაზე. 	<ul style="list-style-type: none"> • დამოკიდებულია რესურსის არსებობაზე; • საჭიროებს მაღალ ინვესტიციას ძიების, ბურღვის, მონტაჟის დროს; • წყალი და ორთქლი ხშირად კოროზიულია და მდიდარია გახსნილი ელემენტებით, შეიძლება გაჭედოს ან დააზიანოს მილები.
ბიომასის ენერჯია	
<ul style="list-style-type: none"> • იყენებს განახლებად რესურსს; • არ აბინძურებს გარემოს (კვამლი ან არ წარმოიქმნება ან ხდება მისი დაჭერა). 	<ul style="list-style-type: none"> • მეგავატი ენერჯიის მისაღებად საჭიროებს “საწვავის” (მაგ. ხის ან სხვა მცენარეების) საწარმოებლად დიდ ფართობს; • ხდება ორგანული მასის დაწვა, რომელიც შესაძლებელია გამოყენებულ იქნას ნიადაგის ნაყოფიერების გასაუმჯობესებლად; • საჭიროებს წყალს, რადგან ბოილერი, სადაც ხდება ბიომასის დაწვა, საჭიროებს წყალს ორთქლის საწარმოებლად და გაცივებისთვის. (რეციკლირების შემთხვევაში წყლის მოხმარება შეიძლება, შემცირდეს); • წყლის ამოღებამ შეიძლება გავლენა იქონიოს ცხოველებსა და ადამიანებზე, რომლებიც ამ რესურსით სარგებლობენ; • გამოიყოფა აზოტის ოქსიდები და გოგირდის ოქსიდის მცირე რაოდენობა; • ბოილერისათვის და გასაცივებლად გამოყენებული წყლის დაბინძურების შემთხვევაში ზედაპირული წყლის ობიექტში ჩაშვებისას შესაძლებელია, იმოქმედოს წყლის ეკოსისტემაზე; • გასაცივებლად გამოყენებული წყალი ზედაპირული წყლის ობიექტში დაბრუნებისას თბილია, რამაც შეიძლება ზემოქმედება მოახდინოს წყლის

	<p>ეკოსისტემაზე;</p> <ul style="list-style-type: none"> • წვის შედეგად წარმოიქმნება სახიფათო ელემენტების შემცველი ფერფლი, რომელიც სათანადოდ უნდა იქნას განთავსებული; • საჭიროებს ტერიტორიას აღჭურვილობის და საწვავის განსანთავსებლად; • თუ ხდება სპეციალურად მოყვანილი მცენარეების საწვავად გამოყენება - საჭიროა შესაბამისი ფართობის არსებობა.
--	---

დადებითი და უარყოფითი მხარეების შედარების და საქართველოს ბუნებრივი პირობების/რესურსების გათვალისწინებით, დასკვნის სახით შეიძლება ითქვას, რომ განხილული განახლებადი წყაროებიდან, ამ ეტაპზე, უპირატესობა ჰიდრო და ქარის რესურსების ათვისებას შეიძლება მივანიჭოთ. მზის ენერჯის გამოყენება მსხვილი ენერგეტიკული პროექტებისთვის საქართველოში, რესურსის არსებობის მიუხედავად, საკმაოდ შეზღუდულია. ეს უპირველესყოვლისა, ამ მიზნით გამოსაყენებლად ვარგისი ხელმისაწვდომი ტერიტორიების სიმცირესთან არის დაკავშირებული.

3.1. ქარის ელექტროსადგურის ძირითადი კომპონენტები და მუშაობის პრინციპი

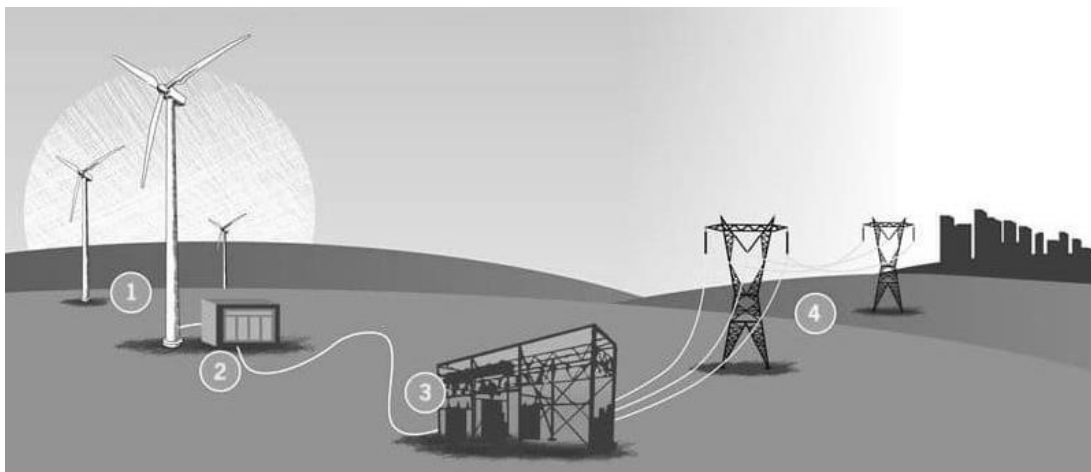
ქარის ელექტროსადგურის ძირითადი კომპონენტები მოიცავს ქარის ტურბინებს და ქსელთან მისაერთებელ ინფრასტრუქტურას (ტრანსფორმატორებს, ქვესადგურს, კაბელებს და ინვერტორებს) - იხილეთ **ნახაზი 5**.



ნახაზი 5. ქარის ელექტროსადგურის ძირითადი კომპონენტები (ABDI, 2014)

მუშაობის პრინციპი. ქარის ტურბინის მიერ ელექტროენერჯის გამომუშავების პრინციპი შემდეგში მდგომარეობს:

- ქარის აბრუნებს როტორს ფრთებს (ამ დროს ქარის კინეტიკური ენერჯია გარდაიქმნება მექანიკურად),
- გენერატორი გარდაქმნის მექანიკურ ენერჯიას ელექტროენერჯიად.



ნახაზი 6. ქარის ელექტროსადგურის კომპონენტები

- ტურბინის (1) მიერ გენერირებული ელექტროენერჯია ამწევი ტრანსფორმატორის⁴ (2) გავლით, საშუალო ძაბვის კაბელებით მიეწოდება ქვესადგურს (3).
- ქვესადგურში ხდება ძაბვის აწევა დიდი მანძილზე ტრანსპორტირებისთვის.
- ელგადამცემი ხაზის მეშვეობით გამომუშავებული დენი მიეწოდება ელექტროგადამცემ ქსელს (4).

⁴ ტურბინის მოდელის მიხედვით პირველი ამწევი ტრანსფორმატორი შესაძლებელია მოთავსებული იყოს გონდოლაში ან ანძის ქვედა ნაწილში (ძირში).

4. ალტერნატივების აღწერა და შედარებითი ანალიზი

შეფასების პროცესში განხილულ იქნა არაქმედების, ტურბინების სხვადასხვა ტიპის, განთავსების ადგილმდებარეობის ალტერნატივები.

4.1. არაქმედების ალტერნატივა - ალტერნატივა პროექტის გარეშე და პროექტის მიზანშეწონილობა

საქართველოს ენერგოსისტემა ხასიათდება ენერჯის მოხმარებისა და გენერაციის სეზონური ასიმეტრიულობით. ეს გულისხმობს მოხმარების დაბალ და გენერაციის მაღალ მაჩვენებლებს ზაფხულში, რაც ქვეყანას 'ჭარბი' ენერჯის გაყიდვის საშუალებას აძლევს. ზამთარში, მოხმარების მაღალ და გენერაციის დაბალ მაჩვენებლებს გამო საჭირო ხდება ელექტროენერჯის იმპორტი. ბოლო წლებში გენერაციის ახალი ობიექტების მშენებლობის მიუხედავად მოხმარების ზრდის გამო იმპორტის წილი კვლავ მნიშვნელოვანია. საკუთარი ენერგორესურსებით კმაყოფილდება მოთხოვნილების 35%-მდე.

ქვეყნის ეკონომიკისა და მდგრადი, უსაფრთხო განვითარების საფუძველს ძლიერი სათბობ-ენერგეტიკული კომპლექსი წარმოადგენს. ქვეყნის ენერგეტიკული უსაფრთხოების გაუმჯობესებისთვის მნიშვნელოვანია ნავთობის, ბუნებრივი გაზისა და ელექტროენერჯის მიწოდების წყაროების დივერსიფიკაცია, ენერგოეფექტურობის ზრდა, რესურსების, პირველ რიგში - განახლებადი რესურსების, რაციონალური ათვისება-გამოყენება.

პროექტის განხორციელების შემთხვევაში საქართველოს ენერგოსისტემას შეემატება განახლებად რესურსზე მომუშავე კიდევ ერთი ობიექტი, რომელიც თავის, თუმცა მცირე, წვლილს შეიტანს ქვეყნის ენერგოდამოუკიდებლობის მიღწევის საქმეში. სხვა, განახლებადი რესურსების გამოყენებაზე დამყარებულ ენერგოგენერაციის პროექტებთან/ობიექტებთან ერთად რიკოტის ქარის ელექტროსადგურის მშენებლობა-ექსპლუატაციისას დროებით (მოსამზადებელ და მშენებლობის ფაზაზე) და მუდმივად (ობიექტის ოპერირებისას) დასაქმდება ადგილობრივი მოსახლეობა. აღსანიშნავია, რომ დასაქმებისას უპირატესობა მიეცემა ადგილობრივ მოსახლეობას. არსებული პრაქტიკით, დასაქმებულთა საერთო რიცხვში 70%-ს ადგილობრივი მუშახელი შეადგენს ხოლმე.

სხვადასხვა გადასახადების სახით დამატებითი თანხები შევა ცენტრალურ და ადგილობრივ ბიუჯეტში. თანხა გამოყენებული იქნება ადგილობრივი ინფრასტრუქტურის გაუმჯობესების, მუნიციპალიტეტისთვის მნიშვნელოვნად მიჩნეული სხვა პროექტების განხორციელების და სოციალური პროექტების განხორციელებისთვის. შედეგად, გაუმჯობესდება ცხოვრების პირობები და ეკონომიკური მდგომარეობა.

თუმცა, როგორც ნებისმიერი სხვა საქმიანობის განხორციელების შემთხვევაში, ქარის ელექტროსადგურის მშენებლობის და ექსპლუატაციისას გარემოზე გარკვეულ უარყოფით ზემოქმედებაა მოსალოდნელი (მაგალითად - პროექტის ინფრასტრუქტურის და მისასვლელი გზების მოწყობისას მცენარეულ საფარზე და ცხოველთა სამყაროზე პირდაპირი და ირიბი ზემოქმედება, ვიზუალური ეფექტი და სხვ.).

პროექტის სწორი დაგეგმვის და განხორციელების შემთხვევაში ამ ეფექტის შემცირება/მართვა შესაძლებელია (იხილეთ თავი 8). პროექტის განუხორციელებლობის შემთხვევაში უარყოფით გავლენას ადგილი არ ექნება, თუმცა არ იქნება შესაძლებელი ზემოაღნიშნული დადებითი ეფექტის მიღებაც. აღნიშნულიდან გამომდინარე, პროექტის არაქმედების ალტერნატივა არ არის მისაღები.

გლობალურ თვალსაზრისით, პროექტის და ზოგადად ქარის პოტენციალის ენერგოგენერაციისთვის გამოყენება იძლევა სათბური გაზების წარმოქმნის გარეშე ენერჯის წარმოების საშუალებას, რაც განსაკუთრებით მნიშვნელოვანია გლობალური დათბობის პირობებში. აღნიშნული ფაქტი პროექტის განხორციელების მიზანშეწონილობის ერთერთ დადასტურებად შეიძლება მივიჩნიოთ.

4.2. ალტერნატიული ტერიტორია და პარამეტრები

შეფასების პროცესში განხილული იყო ქარის ელექტროსადგურის განთავსების რამდენიმე ტერიტორია (ალტერნატივები 1, 2, 3)

ალტერნატივა 1 - როდინაული. შერჩეული ნაკვეთი მდებარეობს ქუთაისის სამხრეთ აღმოსავლეთით, რკინიგზის სადგურ ახალი სვირის დასავლეთით, როდინაულის თემის (ზესტაფონის მუნიციპალიტეტი) ტერიტორიაზე, სოფ ცხენთაროდან 559 მ-ში; დაშორებულია სოფ.სვეტმაღალიდან და ახალი სვირიდან შესაბამისად 260 მ და 1კმ-ით. მანძილი მდ.ყვირილამდე 1.7კმ-ია. ტერიტორიის პერიმეტრი 14.6კმ, ხოლო ფართობი 12.4კმ² -ს შეადგენს.

რელიეფი სწორია. სამხრეთიდან და სამხრეთ-დასავლეთიდან მას ესაზღვრება დასახლებული პუნქტები, სასოფლო სავარგულები და აჯამეთის ალკვეთილის პერიფერიული ფრაგმენტები. ტერიტორიის ჩრდილო-აღმოსავლეთით და ჩრდილოეთით - სასოფლო-სამეურნეო მიწები.

ცხრილი 8. საპროექტო ტერიტორიის ადგილმდებარეობა (ალტერნატივა 1)

ტერიტორიის სავარაუდო კოორდინატები		
1	321035.35 E	4672705.80 N
2	325747.45 E	4671071.67 N
3	324689.02 E	4669661.68 N
4	324416.09 E	4669215.81 N
5	320810.30 E	4669610.19 N

ქარის ფერმისთვის შერჩეული ტერიტორიიდან უმოკლესი მანძილი აჯამეთის ნაკრძალამდე 640მ-ს შეადგენს. ტერიტორიის უმეტესი ნაწილი სასოფლო-სამეურნეო დანიშნულებით გამოიყენება. დაახლოებით 10% დაფარულია ტყით. შერჩეული ტერიტორიის ფარგლებში მდებარეობს 220 კილოვოლტიანი „აჯამეთი 1“ და „აჯამეთი 2“ გადამცემი ხაზები, რკინიგზის მონაკვეთი, და გაზსადენები და მელიორაციის სისტემის ნაწილი.

ტერიტორიაზე ფიქსირდება კერძო საკუთრებაში მყოფი ნაკვეთები. მათი ნაწილი შემოღობილია. მიწა გამოიყენება სახნავ-სათესად და სამოვრად. ტერიტორიაზე არსებულ ორი ტბა - თევზის მეურნეობისთვის.

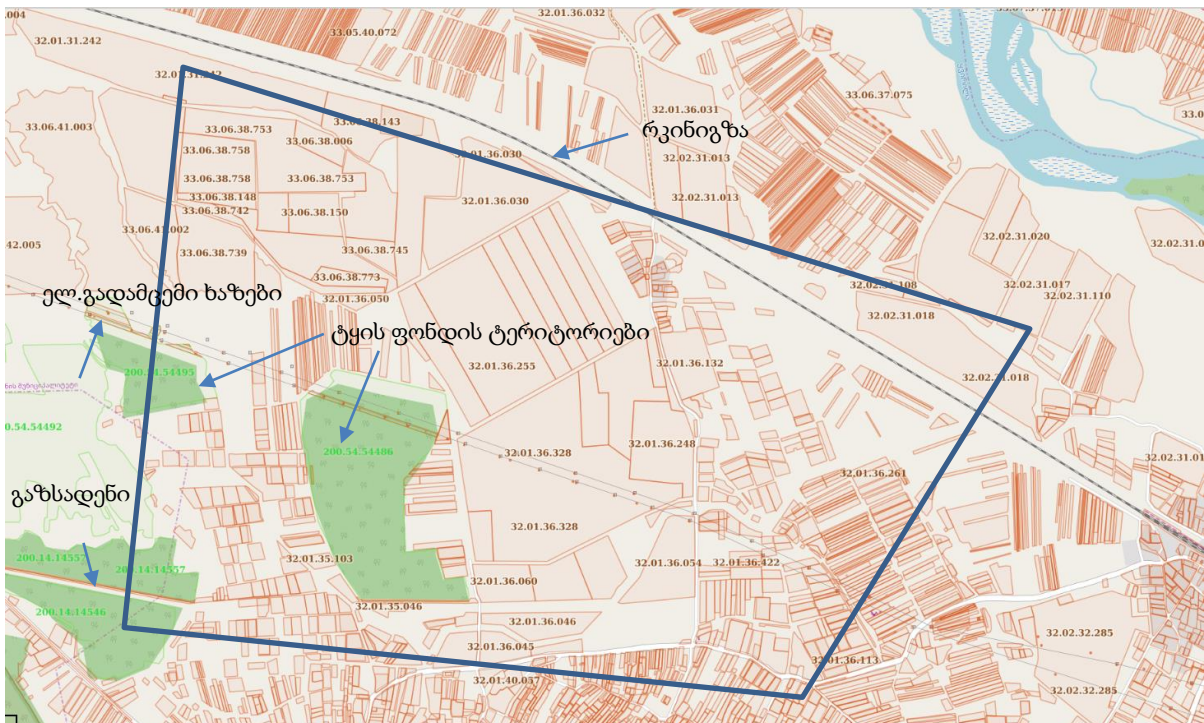
რელიეფი ბრტყელია. არსებობს გრუნტის გზები. ტერიტორიიდან დაახლოებით 10კმ-ში განთავსებულია ქუთაისის მაღლივი მეტეოროლოგიური ანძა.

ტერიტორიაზე წარსულში ფუნქციონირებდა მეცხოველეობის ფერმა. ამჟამად ის თითქმის მთლიანად დანგრეულია თუ არ ჩავთვლით ადგილობრივი მკვიდრის მიერ აღდგენილ ერთ შენობას.

საკვლევი ტერიტორია სოფლის დასახლებული უბნიდან დაშორებულია 148მ მანძილით. საპროექტო უბანთან უახლოესი როდინაულის ციხიათას გორა და აჯამეთის მაცხოვრის ამალეზის ეკლესია.



ნახაზი 7. საპროექტო ტერიტორიის ადგილმდებარეობა მოსახლეობისგან და დაცული ტერიტორიებიდან დაშორების ჩვენებით



ნახაზი 8. საპროექტო ტერიტორიაზე არსებული რეგისტრირებული ნაკვეთები



ნახაზი 9. უფუნქციო არხის ნაწილი, ტერიტორიაზე გამავალი გადამცემი ხაზი

საკვლევი ტერიტორიის დერეფანი ძლიერ ანთროპოგენიზებული და სახემეცვლილი ჰაბიტატია. ტერიტორიის დიდ ნაწილზე გავრცელებულია სარეველა ამორფას (*Amorpha fruticosa*) ბუჩქების ხშირი მწკრივები, რომლებიც გაუვალ რაყებს ქმნის მიწის დიდ ფართობზე. უტყეო, დაუმუშავებელი ადგილები უკავია სარეველა ბალახებით დაფარულ, დაბალი სასაძოვრო ღირებულების მდელოებს, რომლებსაც ადგილობრივი მაცხოვრებლები იძულებით იყენებენ საძოვრებად. ასეთ მდელოებზე ბალახოვანი მცენარეებიდან ფართო გავრცელებას აღწევს - ეწრის გვიმრა (*Pteridium tauricum*), ღორის ბირკა (*Xanthium strumarium*), ამროზია (*Ambrosia*), ღრიანჭველა (*Astrodaucus orientalis*), ვარდკაჭაჭა (*Cichorium intybus*) და პირუტყვისათვის სხვა უსარგებლო ბალახოვანი მცენარეები. აქედან ჩანს, რომ სასაძოვრო ტერიტორიები მწირი და დაბალპროდუქტიული მცენარეებით არის დასახლებული. საკვლევი დერეფნის მეზობელ ტერიტორიებზე, სასოფლო სამეურნეო ნაკვეთებში, საქონლის გამოსაკვებად დათესილი აქვთ იონჯა. მოსახლეობა ვერ ახერხებს ბაღების მორწყვას და ნათესები ცხელი ზაფხულის პირობებში სავალალო მდგომარეობაშია. ზაფხულის გვალვების გამო, სასიმინდე ფართობები (სიმინდის ყანები გადამწვარია) სარეველა მცენარეებით არის დასახლებული.

გარდა ამისა, საკვლევი ტერიტორიას პატარ-პატარა უბნების სახით ესაზღვრება შერეული, ხნოვანების ჯგუფის მიხედვით შუახნოვანი და მწიფე - ფოთლოვანი ტყის კორომები, რომელშიც გავრცელებულია იმერული (*Quercus imeretina* - საქართველოს წითელი ნუსხის სახეობა) და ქართული მუხა (*Quercus iberica*), ძელქვა (*Zelkova carpinifolia* - საქართველოს წითელი ნუსხის სახეობა) და ერთეული ხეების სახით: თელა (*Ulmus foliacea*), პანტა (*Pyrus caucasica*), იფანი (*Fraxinus excelsior*), მაჟალო (*Malus orientalis*), ჯაგრცხილა (*Carpinus orientalis*); ქვეტყევი - ბაბგი (*Ilex colchica*), იელი (*Rhododendron flavum*), კუნელი (*Crataegus* sp.), თაგვისარა (*Ruscus ponticus*) სხვადასხვა ლიანა და ბალახოვანი მცენარეებით. ასეთი ტყეები სიხშირის ჯგუფის მიხედვით დაბალია (0.3-0.4). აღნიშნული ტყის კორომები მაღალი საკონსერვაციო ღირებულების მქონე ჰაბიტატს

წარმოადგენს, რადგან აქ გავრცელებულია საქართველოს წითელი წუსხის მცენარეები (იმერული მუხა (*Quercus imeretina*) და ძელქვა (*Zelkova carpinifolia*)).



ნახაზი 10. საკვლევი ტერიტორიის მცენარეული საფარი



ნახაზი 11. ტერიტორიაზე არსებული ტბა

უშუალოდ პროექტის განხორციელების არეალში მობინადრე ფაუნა გაღარბებულია, რაც გამოწვეულია სავარგულებზე ანთროპოგენური ზეგავლენით. თუმცა აღსანიშნავია ფრინველების სეზონური მიგრაციის პერიოდები, როდესაც სახეობრივი შემადგენლობა უფრო მრავალფეროვანია. სახეობრივ მრავალფეროვნებასთან ერთად აღინიშნება ფრინველთა ეკოლოგიური ჯგუფების სიმრავლეც.

ფრინველთა სისტემატიკური და ეკოლოგიური ჯგუფების ნაირფეროვნება განპირობებულია ერთის მხრივ იმით, რომ მდ.ყვირილას ხეობაზე გადის დასავლეთ კავკასიონის სამიგრაციო ნაკადის ნაწილი. შემოდგომით კავკასიონის გადმოლახვის შემდეგ მამისონის და როკის უღელტეხილებს შორის ფრინველთა უმრავლესობა დასავლეთისკენ უხვევს და ძირითადად მდ.რიონის ხეობით გამოდის კოლხეთის დაბლობისკენ და აგრძელებს გზას შავი ზღვის მიმართულებით. ფრინველების ნაწილი კი ყვირილის და იმერეთის მაღლობის სხვა მდინარეების ხეობებით ხვდება კოლხეთის დაბლობის აღმოსავლეთ მონაკვეთზე. მათ ემატებათ ლიხის და მესხეთის ქედის ჩრდილოეთი ნაწილებიდან დაშვებული ფრინველებიც. გაზაფხულობით მიგრაცია საწინააღმდეგო მიმართულებით მიმდინარეობს, ზოგჯერ უფრო ინტენსიური, ვინაიდან კავკასიონის აღნიშნული მონაკვეთი მიმდებარე მონაკვეთებზე დაბალია და ამ პერიოდში ნაკლებ ბარიერს უქმნის მიგრანტებს. უნდა აღინიშნოს ისიც, რომ პროექტის რეგიონში გვხვდება ღია მინდვრები და კარგად შენახული ტყის მასივები, ამავე ზონაში მდებარეობს ვარციხის წყალსაცავი, რომელიც უამრავ მიგრანტ და მოზამთრე ფრინველს იზიდავს.

ტერიტორიის შეფასების საფუძველზე შესაძლებელია რამდენიმე ძირითადი ფაქტორის გამოყოფა, რომლებმაც შეთავაზებული უბნის გამოყენების შესახებ უარყოფითი გადაწყვეტილების მიღება განაპირობა:

- ზემოდ აღნიშნულიდან გამომდინარე პროექტის არეალში ფრინველთა დიდი რაოდენობით მოძრაობასთან დაკავშირებით ქარის ტურბინებთან და ელექტროგადამცემ ხაზებთან ფრინველების შეჯახების ალბათობა საკმაოდ მაღალია. გასათვალისწინებელია ისიც, რომ ტერიტორიაზე უკვე გადის რამდენიმე გადამცემი ხაზი (შენიშვნა: სამწუხაროდ ინფორმაცია ამ ხაზებთან ფრინველების შეჯახების შესახებ არ არსებობს).
- არსებობს ტერიტორიის მიმდებარე ზონაში (ტყის ფონდის უბნები, აჯამეთის დაცული ტერიტორია) მობინადრე ღამურებზე ზემოქმედების რისკი. მართალია ტერიტორია ძირითადად მოკლებულია ხე-მცენარეებს (თავშესაფრისთვის ხელსაყრელი პირობები არ ფიქსირდება), მაგრამ, ღამურების ზოგიერთი სახეობისთვის, ის შესაძლებელია ნადირობისთვის ხელსაყრელ გარემოდ ჩაითვალოს.

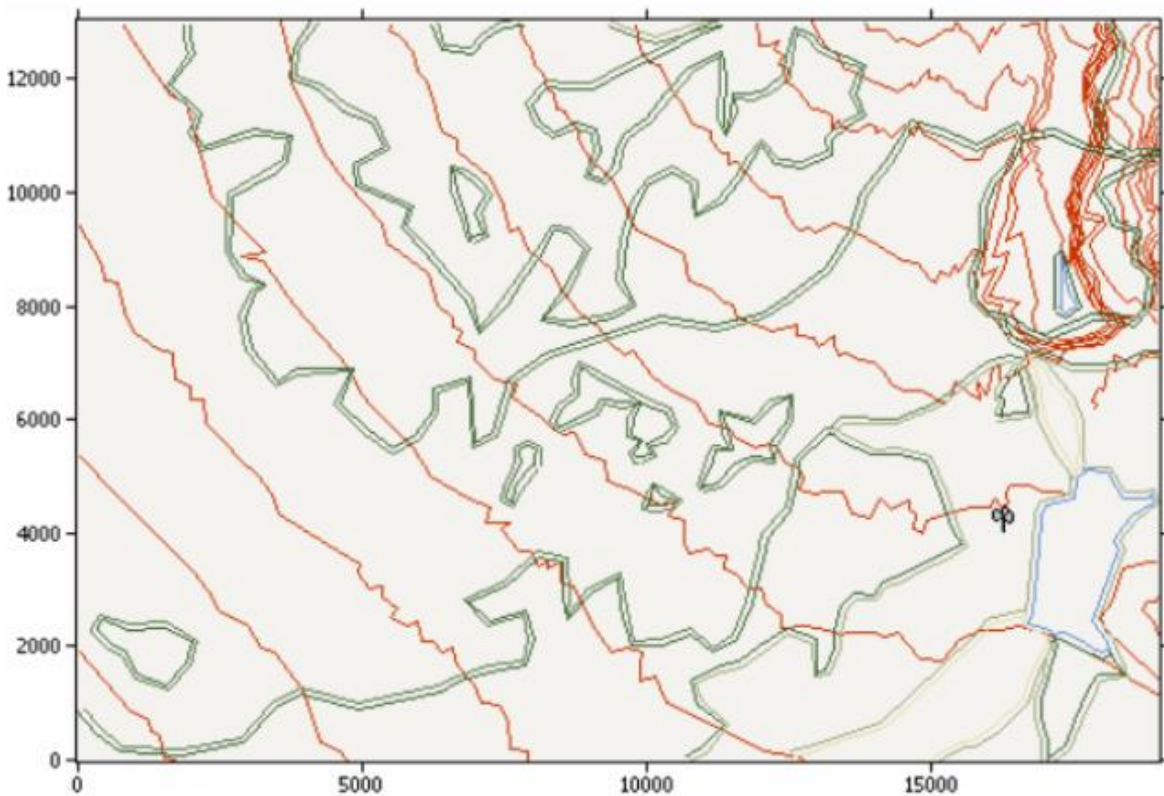
- ტერიტორიის ნაკლად, მოსახლეობასთან სიახლოვე შეიძლება ჩავთვალოთ. მცირე დაშორების გამო ადგილი ექნება ხმაურის, სტრობოსკოპული ეფექტის გავლენას მოსახლეობაზე.
- არსებული სამეცნიერო წყაროებით შუქრდილის ცვლილებამ შესაძლებელია გავლენა იქონიოს ცხოველთა სამყაროზეც (მათ შორის მსხვილფეხა საქონელზე).
- ტერიტორიის გამოყენება ქარის ელექტროსადგურის მოსაწყობად საჭირო იქნება კერძო საკუთრებაში არსებული მიწის ნაკვეთების შეძენა.

ენერგეტიკული (ქარის მახასიათებლების) თვალსაზრისით საპროექტო ტერიტორიაზე, საქართველოს ქარის ატლასის შესაბამისად, ასე შეიძლება დავახასიათოდ.

საკვლევო ობიექტის უახლოესი მეტეოსადგურის მონაცემებით ქარის საშ. თვიური მონაცემები ასე გამოიყურება:

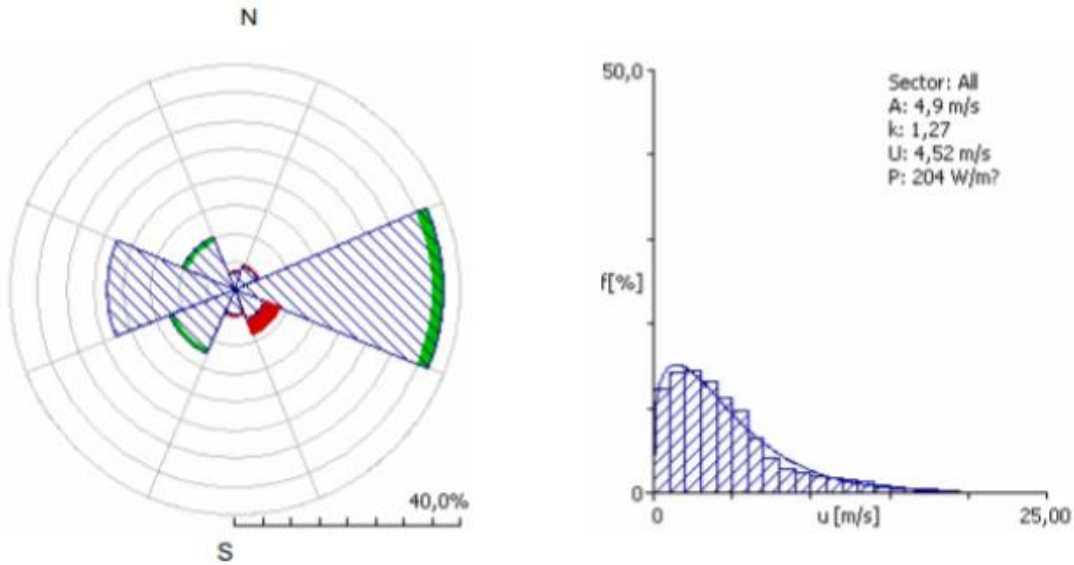
ქუთაისის მეტეოანძმის მონაცემები მოცემულია ქვემოთ

$\phi = 42^{\circ}09'50''$	$\lambda = 42^{\circ}42'25''$	114 m a.s.l.	H = 40 m	1998 – 2000									
<i>ქარის საშუალო თვიური სიქარეუბა Среднемесячные скорости ветра Average monthly wind velocities</i>													
Month	I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	XI	XII	Year
Velocities	4.3	5.0	5.4	5.1	4.1	4.1	3.9	3.0	4.0	4.1	5.5	5.6	4.5



ქრის ადგილობრივი რეჟიმი Местный режим ветра The wind climate for the site

	Observed	Weibull fit	Predicted
Mean wind speed	4.52 m/s	4.52 m/s	4.46 m/s
Mean power density	204 W/m ²	204 W/m ²	201 W/m ²



ქრის რეგიონალური რეჟიმი Региональный режим ветра Regional wind climate summary

-		Class 0	Class 1	Class 2	Class 3
10.0 m	Weibull A [m/s]	5.7	3.9	3.4	2.7
	Weibull k	1.35	1.19	1.18	1.19
	Mean speed U [m/s]	5.25	3.70	3.21	2.53
	Power density P [W/m ²]	286	127	84	40
25.0 m	Weibull A [m/s]	6.3	4.7	4.2	3.6
	Weibull k	1.38	1.25	1.24	1.24
	Mean speed U [m/s]	5.74	4.40	3.94	3.32
	Power density P [W/m ²]	359	192	142	84
50.0 m	Weibull A [m/s]	6.8	5.5	5.0	4.3
	Weibull k	1.41	1.36	1.33	1.32
	Mean speed U [m/s]	6.15	5.05	4.59	3.99
	Power density P [W/m ²]	427	250	197	130
100.0 m	Weibull A [m/s]	7.3	6.5	6.0	5.3
	Weibull k	1.38	1.44	1.44	1.46
	Mean speed U [m/s]	6.64	5.93	5.42	4.78
	Power density P [W/m ²]	558	368	282	190
200.0 m	Weibull A [m/s]	7.9	7.9	7.2	6.4
	Weibull k	1.32	1.40	1.40	1.43
	Mean speed U [m/s]	7.30	7.24	6.57	5.77
	Power density P [W/m ²]	792	702	527	345

ზემოაღწერილი ალტერნატივის სხვა განხილულ ვარიანტებთან შედარება მოცემულია შემაჯამებელ ცხრილში 10.

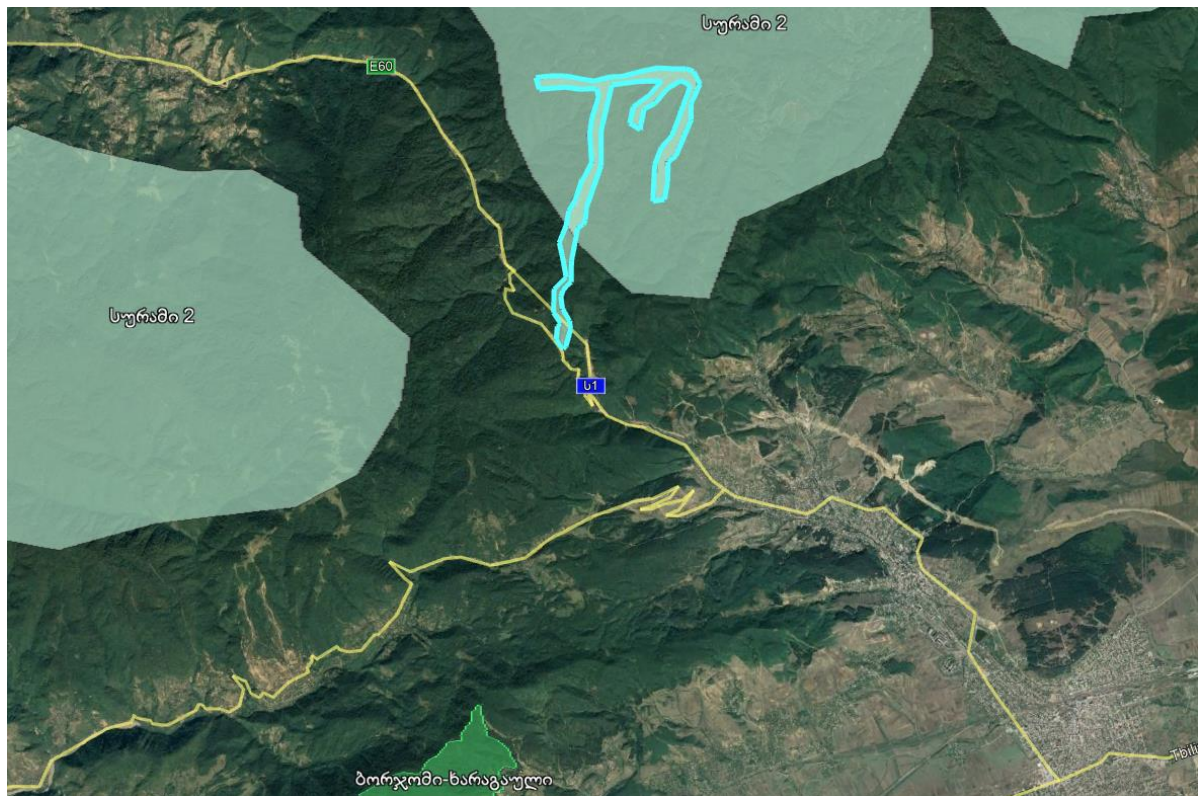
ალტერნატივა 2 - რიკოტი. სავარაუდო ტერიტორია მდებარეობს ხაშურის და ხარაგაულის მუნიციპალიტეტების საზღვარზე, ზღვის დონიდან 1167-დან 1226მ-მდე სიმაღლეზე, დედაქალაქიდან 146კმ მანძილზე, რიკოტის გვირაბის მიმდებარედ. ტერიტორია დაშორებულია რიკოტის გვირაბის აღმოსავლეთი პორტალიდან დაახლოებით 1კმ-ით (NW მომართულებით) და დასავლეთი პორტალიდან 0.94 კმ-ით (NE მიმართულებით). დაშორება უახლოეს საცხოვრებელ სახლამდე 3 კმ-ია. საპროექტო უბნის პერიმეტრი 21კმ, ფართობი კი 1.93კმ² შეადგენს. ტერიტორიის ადგილმდებარეობა ნაჩვენებია ნახაზზე 12.

ტერიტორიის რელიეფი მთიანია, ტყით დაფარული (ტყის ფონდი). ანძებისკენ ასვლა შესაძლებელია რიკოთის გვირაბის შემოვლითი. უშუალოდ ანძებამდე საჭიროს გზის მცირე მონაკვეთების მოწყობა.

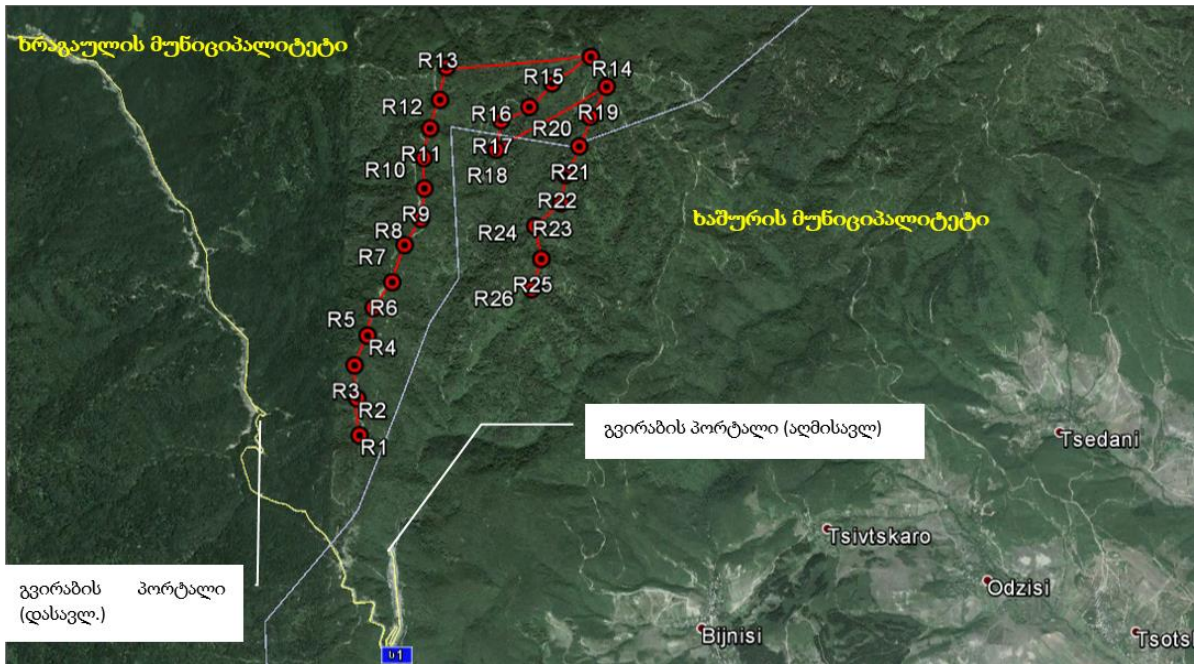
ალტერნატივა 1-ის ტერიტორიისგან განსხვავებით შერჩეული ტერიტორია დაშორებულია დასახლებულ პუნქტებს, პროექტისთვის საჭირო ფართობი ნაკლებია, შესაბამისად ნაკლებია ზემოქმედება მცენარეულ საფარზე და ცხოველთა სამყაროზე. საპროექტო ზონაში კერძო მფლობელობაში მყოფი ერთი ნაკვეთი ხვდება.

ტერიტორიის დახასიათება მოცემულია თავში 7.

განხილული იყო 50-78 მგტ სიმძლავრის სადგურების მოწყობის შესაძლებლობა (ტურბინის ნომინალური სიმძლავრე - 2,300 - 3,000 კვტ). ანძების სავარაუდო განთავსების სქემა მოცემულია ნახაზზე 13.



ნახაზი 12. ტერიტორიის ადგილმდებარეობა

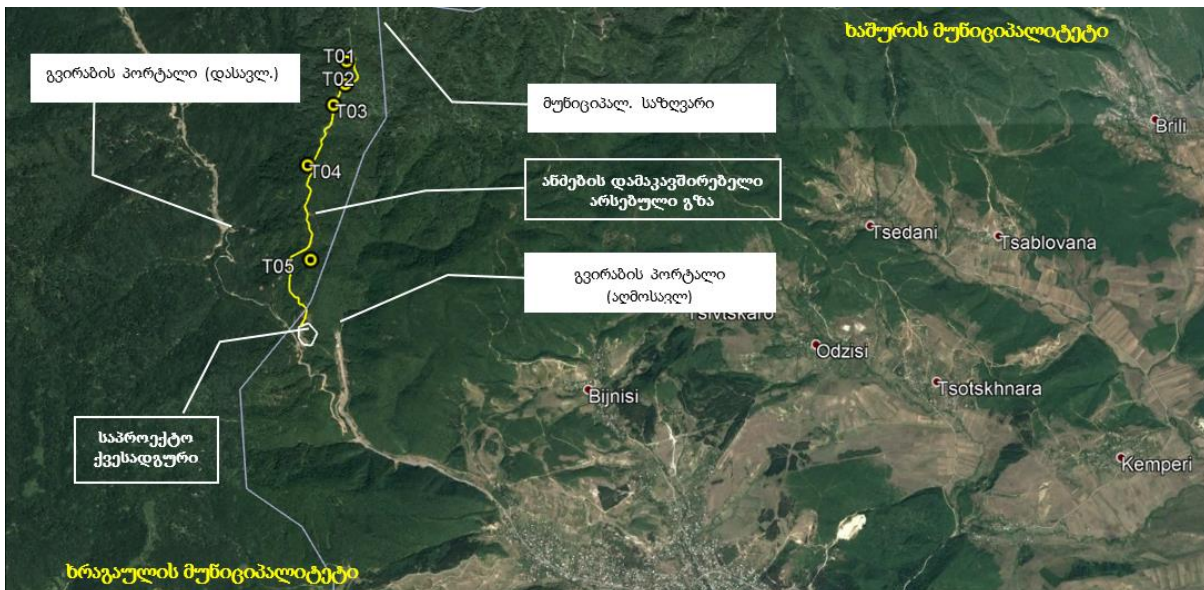


ნახაზი 13. ანმების განთავსების სქემა

ზემოაღწერილი ალტერნატივის სხვა განხილულ ვარიანტებთან შედარება მოცემულია შემაჯამებელ ცხრილში 10.

ალტერნატივა 3 - რიკოტი (შერჩეული ვარიანტი). ალტერნატივა წარმოადგენს ალტერნატივა 2-ის მოდიფიცირებულ, შემცირებულ ვერსიას. ტერიტორია დაშორებულია რიკოტის გვირაბის აღმოსავლეთი პორტალიდან დაახლოებით 790მ (უახლოესი ანძის მანძილი პორტალამდე) და დასავლეთი პორტალიდან 1.12კმ-ით. დაშორება უახლოეს საცხოვრებელ სახლამდე 3კმ-ია. საპროექტო ტერიტორიის საზღვრებში კერძო საკუთრებაში მყოფი ნაკვეთები არ ხვდება.

ალტერნატივა 2-ისგან განსხვავებით ტურბინების რაოდენობა ხუთამდეა შემცირებული. ამავდროულად გაზრდილია გენერატორის სიმძლავრე. ალტერნატივა 3 შესაბამისად ნავარაუდევია 4.8მვტ სიმძლავრის ტურბინების გამოყენება. ანმების და ქვესადგურის განთავსების ტერიტორიის ადგილმდებარეობა ნაჩვენებია ნახაზზე 14.



ნახაზი 14. ანმების განთავსების სქემა

ტურბინების განთავსების უბნების კოორდინატები მოცემულია ქვემოთ.

ცხრილი 9. ტურბინების განთავსების წერტილების კოორდინატები

ტურბინის #	სავარაუდო კოორდინატები		განთავსების წერტილის სიმაღლე ზღვის დონიდან, მ
	E	N	
T1	375,874	4,659,671	1240
T2	375,555	4,658,872	1230
T3	375,946	4,660,078	1201
T4	375,901	4,660,478	1178
T5	375,627	4,659,278	1173

ალტერნატივა 2-ის ტერიტორიისგან განსხვავებით პროექტისთვის საჭირო ფართობი ნაკლებია, შესაბამისად ნაკლებია ზემოქმედება მცენარეულ საფარზე და ცხოველთა სამყაროზე. საპროექტო ზონაში კერძო მფლობელობაში მყოფი ერთი ნაკვეთი ხვდება.

ტერიტორიის დახასიათება მოცემულია თავში 7.

განხილული იყო 24 მკტ სიმძლავრის სადგურების მოწყობის შესაძლებლობა (ანძის ნომინალური სიმძლავრე - 2,300 - 3,000 კვტ). სავარაუდო განთავსების სქემა მოცემულია ნახაზზე 14.

ზემოაღწერილი ალტერნატივის სხვა განხილულ ვარიანტებთან შედარება მოცემულია შემაჯამებელ ცხრილში 10.

ცხრილი 10. ალტერნატივების მოკლე დახასიათება-შედარება

ეტაპი	ალტერნატივა 1	ალტერნატივა 2	ალტერნატივა 3
1. ბიომრავალფეროვნება			
მოსამზადებელი და მშენებლობის ეტაპები	<ul style="list-style-type: none"> • მდებარეობს მწირი მცენარეულ საფარს მქონე ტერიტორიაზე. • დაცული სახეობების მცენარეები ტერიტორიაზე არ დაფიქსირებულა. • ტერიტორია ანთროპოგენიზებულია - გამოიყენება მოსახლეობის მიერ სახნავ-სათესად და საძოვრად. ტერიტორიაზე არის ორი ტბა (თევზის მეურნეობისთვის); საიტზე გადის რკინიგზის ხაზი, გადამცემი ხაზები, გაზსადენი. • უახლოესი დაცული ტერიტორია - აჯამეთი (=ზურმუხტის ქსელის საიტი აჯამეთი GE0000018) 734 მ-ში მდებარეობს. • ტერიტორიაზე სეზონური მიგრაციისას აღინიშნება ფრინველების სიმრავლე. პროექტის რეგიონში გვხვდება ღია მინდვრები და კარგად შენახული ტყის მასივები, ამაზე ზონაში მდებარეობს ვარციხის წყალსაცავი, რომელიც უამრავ მიგრანტ და მოზამთრე ფრინველს იზიდავს (დამატებითი ინფორმაციისთვის იხილეთ ალტერნატივა 1-ის დახასიათება. 	<ul style="list-style-type: none"> • ტერიტორია მდებარეობს ტყის ზონაში. • საპროექტო ზონაში საქართველოს წითელი ნუსხის სახეობის მცენარე-წაბლი (<i>Castanea sativa</i> – VU მოწყვლადი) გვხვდება • საპროექტო დერეფანში ფრინველთა მნიშვნელოვანი სამიგრაციო მარშრუტები არ არის წარმოდგენილი. • ტერიტორიის უმეტესი ნაწილი ზურმუხტის ქსელის შეთავაზებული საიტის (სურამი 2) ტერიტორიაზე მდებარეობს 	<ul style="list-style-type: none"> • ტერიტორია მდებარეობს ტყის ზონაში. • საპროექტო ზონაში საქართველოს წითელი ნუსხის სახეობის მცენარე-წაბლი (<i>Castanea sativa</i> – VU მოწყვლადი) გვხვდება • საპროექტო დერეფანში ფრინველთა მნიშვნელოვანი სამიგრაციო მარშრუტები არ არის წარმოდგენილი. • ტერიტორიის უმეტესი ნაწილი ზურმუხტის ქსელის შეთავაზებული საიტის (სურამი 2) ტერიტორიაზე მდებარეობს • საპროექტო დერეფანის ფართობი ალტერნატივა 2-თან შედარებით ნაკლებია), შესაბამისად, გარემოზე ზემოქმედების რისკი ნაკლებია.
	მაღალი	საშუალო	დაბალი
ოპერირების ეტაპი	<ul style="list-style-type: none"> • ექსპლუატაციის პროცესში მცენარეულ საფარზე ზემოქმედება მოსალოდნელი არ არის. • ტერიტორიის გავლით ხდება სეზონური მიგრაცია. 	<ul style="list-style-type: none"> • ექსპლუატაციის პროცესში მცენარეულ საფარზე ზემოქმედება მოსალოდნელი არ არის • საპროექტო დერეფანში ფრინველთა მნიშვნელოვანი სამიგრაციო მარშრუტები არ არის წარმოდგენილი. 	
	მაღალი	საშუალო	საშუალო
ჯამური შეფასება	მაღალი	საშუალო	დაბალი
2. ზედაპირული წყალი			
მოსამზადებელი და მშენებლობის ეტაპები	<ul style="list-style-type: none"> • პროექტის ტერიტორიის უახლოესი ზედაპირული წყლის ობიექტი - მდ.ყვირილა 	<ul style="list-style-type: none"> • საპროექტო ტერიტორია დაშორებულია ზედაპირული წყლის ობიექტებისგან. მანძილი მდ.ჩხერიმელამდე 1.7კმ, ხოლო 	

	<p>მიახლოებით 1კმ-ით არის დაშორებული</p> <ul style="list-style-type: none"> • ტერიტორიაზე არსებობს რამდენიმე ტბა, რომელიც თევზის მეურნეობისთვის გამოიყენება. • წყლის ხარისხზე ზემოქმედება შესაძლებელია დაკავშირებული იყოს მოსამზადებელი და სამშენებლო სამუშაოების დროს ნარჩენების, ჩამდინარე წყლების არასათანადო მართვასთან. • ზემოქმედების შემცირება შესაძლებელია სამუშაოების წარმოების საუკეთესო პრაქტიკის და სტანდარტული შემარბილებელი ღონისძიებების გატარებით. 	<p>მდ.რიკოთულამდე 3კმ-ს აღემატება.</p> <ul style="list-style-type: none"> • ადგილმდებარეობის, საქმიანობის ხასიათის და მასშტაბის გათვალისწინებით ზემოქმედება წყლის ობიექტებზე მოსამზადებელი და სამშენებლო სამუშაოების პროცესში გამოირიცხულია 	
	საშუალო	მოსალოდნელი არ არის	მოსალოდნელი არ არის
ოპერირების ეტაპი	ზედაპირულ წყლებზე ზემოქმედება მოსალოდნელი არ არის.		
	მოსალოდნელი არ არის	მოსალოდნელი არ არის	მოსალოდნელი არ არის
	დაბალი	მოსალოდნელი არ არის	მოსალოდნელი არ არის
3. გრუნტის წყალი			
მოსამზადებელი და მშენებლობის ეტაპები	<p>ტეროტორიის რელიეფის, გეოლოგიური აგებულების გათვალისწინებით შესაძლებელია ადგილი ჰქონდეს ზემოქმედებას გრუნტის წყლის ხარისხზე.</p>	<p>ტეროტორიის რელიეფის, საინჟინრო-გეოლოგიური კვლევების შედეგების მიხედვით ტერიტორიაზე გრუნტის წყლები არ ფიქსირდება. ზემოქმედება მოსალოდნელი არ არის.</p>	
	საშუალო	მოსალოდნელი არ არის	არ არსებობს
ოპერირების ეტაპი	ობიექტის ექსპლუატაციის ეტაპზე მიწისქვეშა წყლებზე ზემოქმედების რისკი არ არსებობს		
	მოსალოდნელი არ არის	მოსალოდნელი არ არის	მოსალოდნელი არ არის
	დაბალი	მოსალოდნელი არ არის	მოსალოდნელი არ არის
4. დაცული ტერიტორიები			
მოსამზადებელი და მშენებლობის ეტაპები	<ul style="list-style-type: none"> • უახლოესი დაცული ტერიტორია - აჯამეთი (=ზურმუხტის ქსელის საიტი აჯამეთი GE0000018) 734 მ-ში მდებარეობს. • დაცულ ტერიტორიასა და სავარაუდო საპროექტო უბანს შორის დამუშავებული სასოფლო-სამეურნეო ნაკვეთები და გზაა, რაც გამოირიცხავს დაცულ ტერიტორიაზე არსებულ 	<ul style="list-style-type: none"> • საპროექტო უბნის უახლოესი დაცული ტერიტორია - ბორჯომ-ხარაგაულის ეროვნული პარკი დაახლოებით 6.4კმ-შია. • 23 ანძა და მათი დამაკავშირებელი გზა ზურმუხტის ქსელის შეთავაზებული საიტის - სურამი 2 	<ul style="list-style-type: none"> • საპროექტო უბნის უახლოესი დაცული ტერიტორია - ბორჯომ-ხარაგაულის ეროვნული პარკი დაახლოებით 6.4კმ-შია. • ტერიტორიის ნაწილი (4 ანძა და მათი დამაკავშირებელი გზა) მდებარეობს ზურმუხტის ქსელის

	<p>ბიომრავალფეროვნებაზე ზემოქმედების რისკს.</p> <ul style="list-style-type: none"> • ბიომრავალფეროვნებაზე ზემოქმედების რისკთან დაკავშირებით იხილეთ მოცემული ცხრილის პუნქტი 1. 	<p>ტერიტორიაზე მდებარეობს.</p> <ul style="list-style-type: none"> • შეთავაზებული საიტის - სურამი 3-დან 2.5კმ დაშორებით. • ბიომრავალფეროვნებაზე ზემოქმედების რისკთან დაკავშირებით იხილეთ მოცემული ცხრილის პუნქტი 1. <p>შენიშვნა: შეფასებაში გათვალისწინებულია ზემოქმედების შესაძლებლობა ზურმუხტის ქსელის შეთავაზებულ საიტზე. იმის გამო, რომ საპროექტო ტერიტორიის უმეტესი ნაწილი ამ საიტის ფარგლებშია ზემოქმედება შეფასებულია როგორც საშუალო. თუმცა, მხედველობაშია მისაღები ისიც, რომ აღნიშნულ ტერიტორიას დაცულის სტატუსი არ გააჩნია. და ისიც, რომ ზურმუხტის ქსელის ტერიტორიაზე დასაშვებია საქმიანობის წარმოება, თუ ის გავლენას არ ახდენს საიტის ფარგლებში დაცულ ჰაბიტატის და ფლორის/ფაუნის სახეობებზე</p>	<p>შეთავაზებული საიტის სურამი 2-ის ტერიტორიაზე, შეთავაზებული საიტის სურამი 3-დან 3კმ დაშორებით.</p> <ul style="list-style-type: none"> • ფრინველებისთვის მნიშვნელოვანი ტერიტორიიდან - აჭარა-იმერეთის ქედი (GE015) 6.4კმ-ში. • ბიომრავალფეროვნებაზე ზემოქმედების რისკთან დაკავშირებით იხილეთ მოცემული ცხრილის პუნქტი 1. <p>შენიშვნა: შეფასებაში გათვალისწინებულია ზემოქმედების შესაძლებლობა ზურმუხტის ქსელის შეთავაზებულ საიტზე. იმის გამო, რომ საპროექტო ტერიტორიის ნაწილი ნაკლებია ალტერნატივა 2-თან შედარებით, ზემოქმედება შეფასებულია როგორც დაბალი. თუმცა, მხედველობაშია მისაღები ისიც, რომ აღნიშნულ ტერიტორიას დაცულის სტატუსი არ გააჩნია. და ისიც, რომ ზურმუხტის ქსელის ტერიტორიაზე დასაშვებია საქმიანობის წარმოება, თუ ის გავლენას არ ახდენს საიტის ფარგლებში დაცული ჰაბიტატების და ფლორის/ფაუნის სახეობებზე</p>
	<p>მოსალოდნელი არ არის</p>	<p>საშუალო</p>	<p>დაბალი</p>
<p>ოპერირების ეტაპი</p>	<ul style="list-style-type: none"> • საქმიანობის ხასიათის და ტერიტორიის ანთროპოგენული დატვირთულობის გათვალისწინებით დაცულ ტერიტორიაზე ზემოქმედება მოსალოდნელი არ არის. 	<ul style="list-style-type: none"> • იხილეთ ექსპლუატაციის ეტაპისთვის მოცემული ინფორმაცია. 	

	დაბალი	საშუალო	დაბალი
	დაბალი	საშუალო	დაბალი
5. ნიადაგი			
მოსამზადებელი და მშენებლობის ეტაპები	<ul style="list-style-type: none"> • ზემოქმედება განისაზღვრება როგორც საშუალო. სხვა ზემოქმედებების რისკი (დაბინძურება საწვავით/ზეთით, ჩამდინარე წყლით, ნაგვით) სხვა ალტერნატივებისთვის მოსალოდნელის მსგავსია. • შენიშვნა: საპროექტო ტერიტორიის ფართობის გათვალისწინებით შესაძლო ზემოქმედება აღემატება ალტერნატივა 2 და 3-ის შემთხვევაში მოსალოდნელს. თუმცა შესაძლებელია შეფასდეს როგორც საშუალო. • სწორი მენეჯმენტის და წარმოების შემთხვევაში, შემარბილებელი ღონისძიებების გათვალისწინებით - როგორც დაბალი. 	<ul style="list-style-type: none"> • ზემოქმედებების რისკი (დაბინძურება საწვავით/ზეთით, ჩამდინარე წყლით, ნაგვით) მსგავსია სხვა ალტერნატივებისთვის მოსალოდნელის. • შენიშვნა: საპროექტო ტერიტორიის ფართობის გათვალისწინებით შესაძლო ზემოქმედება აღემატება ალტერნატივა 3-ის შემთხვევაში მოსალოდნელს და ნაკლებია ალტერნატივა 1-თან შედარებით. თუმცა შესაძლებელია შეფასდეს როგორც საშუალო. • სწორი მენეჯმენტის და წარმოების შემთხვევაში, შემარბილებელი ღონისძიებების გათვალისწინებით - როგორც დაბალი. 	<ul style="list-style-type: none"> • ზემოქმედებების რისკი (დაბინძურება საწვავით/ზეთით, ჩამდინარე წყლით, ნაგვით) მსგავსია სხვა ალტერნატივებისთვის მოსალოდნელის. • შენიშვნა: საპროექტო ტერიტორიის ფართობის გათვალისწინებით შესაძლო ზემოქმედება ნაკლებია ალტერნატივა 1 და 2-თან შედარებით. • სწორი მენეჯმენტის და წარმოების შემთხვევაში, თუმცა შესაძლებელია შეფასდეს როგორც საშუალო. შემარბილებელი ღონისძიებების გათვალისწინებით - როგორც დაბალი.
	დაბალი	დაბალი	დაბალი
ოპერირების ეტაპი	• ნიადაგზე ზემოქმედება მოსალოდნელი არ არის		
	არ არსებობს	არ არსებობს	არ არსებობს
	დაბალი	დაბალი	დაბალი
6. ლანდშაფტურ-ვიზუალური			
მოსამზადებელი და მშენებლობის ეტაპები	ვიზუალური ზემოქმედება მშენებლობის პროცესში, რომელიც გამოწვეულია მანქანების და ადამიანების ყოფნით ტერიტორიაზე, სამუშაო უბანზე და ტერიტორიის გარეთ სატრანსპორტო მოძრაობით. ზემოქმედება იქნება დროებითი, ლოკალური და შექცევადი.		
	<ul style="list-style-type: none"> • ტერიტორია მდებარეობს დასახლებული ტერიტორიების მახლობლად. რელიეფი სწორია. ტერიტორიის რელიეფიდან და ადგილმდებარეობიდან გამოდინარე სამუშაოები 	<ul style="list-style-type: none"> • ტერიტორიის რელიეფიდან და ადგილმდებარეობიდან გამოდინარე სამუშაოები შესამჩნევი იქნება. 	

	შესამჩნევი იქნება.		
	მაღალი	დაბალი	
ოპერირების ეტაპი	<ul style="list-style-type: none"> ტერიტორია მდებარეობს დასახლებული ტერიტორიების მახლობლად. რელიეფი სწორია. ახალი ინფრასტრუქტურის ვიზუალური ზემოქმედება საიტის ადგილმდებარეობის გათვალისწინებით იქნება მაღალი. თუმცა, დროთა განმავლობაში მოსახლეობა შეიძლება შეეჩვიოს ამ ცვლილებას და ვიზუალური ეფექტის სიმძაფრე შემცირდეს. ამავე დროს აღსანიშნავია, რომ ზოგიერთისთვის ანძების არსებობა არ ქმნის ვიზუალურ დისკომფორტს. 	<ul style="list-style-type: none"> მოსახლეობისგან დაშორებულობის გამო ახალ ინფრასტრუქტურასთან დაკავშირებული ვიზუალური ეფექტი მცირე იქნება. გზით (E-60 ავტომაგისტრალი) მოსარგებლებებისთვის ვიზუალური "ზემოქმედება" გზის მოკლე უბანზე გადაადგილების დროით იქნება შემოფარგლული. ამასთანავე, მათთვის, ვინც პროექტის განხორციელებამდე ტერიტორიაზე ნამყოფი არ ყოფილა, ანძების არსებობა არ იქნება აღქმული როგორც ცვლილება. 	
	მაღალი	დაბალი	
	მაღალი	დაბალი	
7. განსახლება და სხვა ზემოქმედება მოსახლეობაზე			
მოსამზადებელი და მშენებლობის ეტაპები	<ul style="list-style-type: none"> პროექტის განსახორციელებლად საჭიროა დიდი რაოდენობის კერძო საკუთრებაში მყოფი ნაკვეთების შეძენა. ტერიტორია ამჟამად გამოიყენება სახნავ სათესად და სამოვრად - პროექტის განხორციელების შემთხვევაში ზემოქმედება მოსახლეობაზე, განსახლების პროცედურით განსაზღვრული კომპენსაციის მიუხედავად, ყურადსაღები იქნება. ტერიტორია მდებარეობს დასახლებული პუნქტების სიახლოვეს. შესაბამისად, ადგილი ექნება სამშენებლო სამუშაოებით და ტერიტორიის გარეთ სატრანსპორტო საშუალებების გადაადგილებით გამოწვეულ ხმაურთან და ემისიებთან დაკავშირებულ დისკომფორტს, ზემოქმედებას გზის საფარზე, ზემოქმედებას ფონურ სატრანსპორტო ნაკადებზე. ტერიტორიის გარეთ მოძრაობისას შესაძლებელია კერძო საკუთრების შემთხვევითი 	<ul style="list-style-type: none"> პროექტის განსახორციელებლად საჭიროა კერძო საკუთრებაში მყოფი ნაკვეთების შეძენა. 	<ul style="list-style-type: none"> პროექტის განსახორციელებლად საჭიროა კერძო საკუთრებაში მყოფი ნაკვეთების დროებით სარგებლობაში აღება/ შეძენა.

	<p>დაზიანება.</p> <ul style="list-style-type: none"> • აღსანიშნავია უსაფრთხოების რისკიც. • პირდაპირი გავლენის ზონაში არ არსებობს კულტურული მემკვიდრეობის ძეგლები. ზემოქმედებას ადგილი არა აქვს. 		
	მაღალი	დაბალი	დაბალი
ოპერირების ეტაპი	<ul style="list-style-type: none"> • გასათვალისწინებელია ხმაური და შუქ-ჩრდილით გამოწვეული ზემოქმედება. • მოციმციმე სასიგნალო განათება ანძებზე შესაძლებელია შემაწუხებელი იყოს მოსახლეობისთვის. • უახლოესი საცხოვრებელი სახლი 148მ-ით არის დაშორებული საპროექტო ტერიტორიიდან. არსებული პრაქტიკით ყინულის ცვენისგან დაცვის მიზნით ანძას და რეცეპტორს შორის რეკომენდებულია ანძის სიმაღლის 1.5 ჯერ მეტი მანძილის დაცვა. (ალტერნატივა 1-ის შემთხვევაში 225). თუმცა, ჩვეულებრივ რეალური მანძილი აღნიშნულზე ნაკლებია. • საავტომობილო მაგისტრალის შემთხვევაში აღნიშნული ყინულის ცვენისგან დაცვის მიზნით რეკომენდებული დაშორება კონსტრუქციის გაორმაგებული სიგრძის ტოლია. საპროექტო ტერიტორია ადგილობრივი მნიშვნელობის გზის მიმდებარედ მდებარეობს/ზოგ ადგილას კვეთს მას - რაც გასათვალისწინებელია. 	<ul style="list-style-type: none"> • ტერიტორია დაშორებულია დასახლებულ პუნქტებს (მანძილი დაახლ 3კმ) - ხმაურის და შუქრდილის ცვლილების ზემოქმედებას ადგილი არ ექნება. ითვლება, რომ 2 კმ მანძილის შემდეგ შუქრდილის მონაცვლეობა შეუმჩნეველია. • გზის მოსარგებლეებისთვის ეფექტი (ხმაური, შუქრდილის ცვლილება, სასიგნალო სინათლის ციმციმი) მოკლევადიანი იქნება და შემაწუხებლად ვერ ჩაითვლება. • დაშორება -60 მაგისტრალიდან და რიკოთის გვირაბის შემოსავლელი გზიდან შესაბამისად 1კმ და 840მ-ით არის დაშორებული. ზემოქმედების რისკი არ არსებობს. 	
	მაღალი	მოსალოდნელი არ არის	მოსალოდნელი არ არის
	მაღალი	დაბალი	დაბალი
8. შრომის უსაფრთხოება			
მოსამზადებელი და მშენებლობის ეტაპები	<ul style="list-style-type: none"> • პროექტის განხორციელებისას არსებობს შრომის უსაფრთხოებასთან დაკავშირებული რისკები: სიმაღლეზე მუშაობის, ტექნიკასთან და მანქანების მართვა-გადაადგილების ტრავმატიზმის; ელექტრომოწყობილობებთან მუშაობის და სხვ. • ზემოქმედების რისკი და სახეები არ არის დამოკიდებული ტერიტორიაზე და ერთნაირია ყველა განხილული ალტერნატივისთვის. 		

	საშუალო	საშუალო	საშუალო
ოპერირების ეტაპი	<ul style="list-style-type: none"> რისკი დაკავშირებულია ელექტრომოწილობებთან მუშაობის და ელექტროსადგურის ტექნომსახურების/სარემონტო სამუშაოებთან. ზემოქმედების რისკი და სახეები არ არის დამოკიდებული ტერიტორიაზე და ერთნაირია ყველა განხილული ალტერნატივისთვის. 		
	დაბალი	დაბალი	დაბალი
შემაჯამებელი	მაღალი	საშუალო	დაბალი

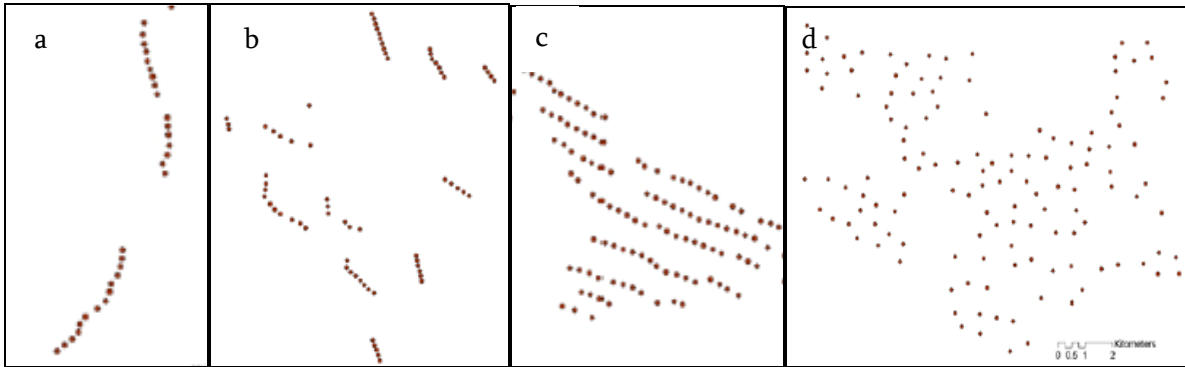
ალტერნატივების ხარისხობრივი შეფასება შესრულდა რეცეპტორის სენსიტიურობის, ზემოქმედების რისკის და ზემოქმედების ხასიათის საფუძველზე მატრიცების გამოყენებით (იხილეთ დანართი 1).

ალტერნატივების შედარების საფუძველზე დეტალური შეფასებისთვის შეირჩა ალტერნატივა 3.

4.3. ტურბინების განთავსების სქემის ალტერნატიული ვარიანტები

არსებობს ტურბინების განთავსების ოთხი სქემა

- a. ხაზოვანი (ერთი მწკრივი);
- b. ხაზოვანი მწკრივები
- c. პარალელური მწკრივები
- d. კლასტერები



ნახაზი 15. ანძების განთავსების ალტერნატიული კონფიგურაციები

არსებული სტატისტიკით (აშშ ქარის ელექტროსადგურების მონაცემების მიხედვით) ობიექტის პირდაპირი და არაპირდაპირი ზემოქმედების ტერიტორიის ფართობი დამოკიდებულია კონფიგურაციაზე, კერძოდ:

ცხრილი 11. კავშირი ტურბინების განთავსების კონფიგურაციასა და ზემოქმედების ფართობს შორის

კონფიგურაცია	საშუალო ფართობი (ჰექტარი/მგტ)		
	პირდაპირი ზემოქმედების ტერიტორია (მუდმივი)	არაპირდაპირი ზემოქმედების ტერიტორია (დროებითი)	ჯამური
ხაზოვანი მწკრივები	0.21±0.15	0.38±0.33	27.7±24.0
ერთი მწკრივი	0.34±0.28	1.00±1.13	30.3±18.3
პარალელური მწკრივები	0.33±0.32	0.80±0.55	34.7±17.0
კლასტერები	0.24±0.24	0.78±0.63	39.8±22.0

წყარო: აშშ ენერჯეტიკის დეპარტამენტის ენერჯეტიკის ენერჯეტიკის და განახლებადი ენერჯის ოფისის ეროვნული ლაბორატორიის ტექნიკური ანგარიში 2009

როგორც ცხრილიდან ჩანს კლასტერის კონფიგურაცია მეტ ფართობს საჭიროებს, რაც ინდივიდუალურ ტურბინებს შორის მეტი დაშორების საჭიროებით არის განპირობებული. პროექტით გათვალისწინებული ანძების რაოდენობის გათვალისწინებით - 'ერთი მწკრივის' კონფიგურაცია იქნა შერჩეული.

4.4. ტურბინების ალტერნატიული ვარიანტები - ვერტიკალური და ჰორიზონტალური ტურბინების შედარება

ერთერთ ალტერნატივად შესაძლებელია ვერტიკალური ტურბინის განხილვა. მართალია ორივე ქარის ენერჯიას იყენებს ენერჯეტიკის, თუმცა მათ შორის განსხვავება არსებობს. ორივეს აქვს როგორც დადებითი, ასევე უარყოფითი მხარეები, რაც ყოველ კონკრეტულ შემთხვევაში ოპტიმალური ვარიანტის შერჩევას განსაზღვრავს.

ვერტიკალური ღერძის მქონე ტურბინას ელ. ენერჯის გამომუშავებისათვის ქარის მიმართულებით მოწყობა არ სჭირდება. აგრეთვე, გენერატორი და გადამცემთა კოლოფი თავსდება მიწასთან ახლოს (ანუ დაბალ სიმაღლეზე), რაც ამარტივებს მათ მომსახურებას. ვერტიკალური ტურბინის სარემონტო სამუშაოების ჩატარება შედარებით ადვილია, ძლიერი ქარის პირობებში ტურბინის ჩამოვარდნის საშიშროება ძალზედ მცირეა.

უარყოფითი მხარეებიდან ვერტიკალური ტურბინის ნაკლია ქარის ნაკადის მოდელირებასთან დაკავშირებული სირთულე და ბრუნვის დაბალი სიჩქარე, რის შედეგადაც მიიღება მაღალი დატვირთვა ტურბინის ფრთებზე და გამომუშავებული სიმძლავრის კოეფიციენტი კლებულობს. შედარებისათვის ვერტიკალური ტურბინის წარმადობა ორჯერ ნაკლებია ჰორიზონტალური ტურბინის წარმადობაზე. უარყოფით მხარედ შეიძლება ჩაითვალოს აგრეთვე ფრინველების და ხელფრთიანების მბრუნავ ფრთებს შორის მოხვედრის და დაღუპვის მაღალი რისკი.

ჰორიზონტალური ღერძის მქონე ტურბინის მთავარი უპირატესობა მის მაღალ წარმადობაშია, რაც უფრო მაღალია კონსტრუქცია მით უფრო მეტია ენერჯის გამომუშავება - ყოველ 10 მ სიმაღლეზე ქარის სიჩქარე შეიძლება გაიზარდოს 20 %-ით, ხოლო ელ. ენერჯის გამომუშავება - 34 %-ით. ნაკლი - მათი ტრანსპორტირების და მონტაჟის სიძვირეს უკავშირდება. ტურბინის მძიმე ნაწილების დასამაგრებლად საჭიროა ძლიერი კოშკის მოწყობა, წინააღმდეგ შემთხვევაში არსებობს ძალიან მაღალი რისკი ტურბინის სტრუქტურის მოშლისა ქარის ზემოქმედებით, რაც შესაძლოა სავალალო შედეგებთან იყოს დაკავშირებული. ნაკლად შეიძლება განვიხილოთ აგრეთვე ჰორიზონტალური ტურბინის ქარის მიმართ განლაგების აუცილებლობა, რაც დამატებით კონტროლის მექანიზმების მოწყობას მოითხოვს. ჰორიზონტალური ტურბინის უარყოფითი მხარეა აგრეთვე მახლობლად მდებარე აეროპორტის რადარებზე შესაძლო ზემოქმედება.

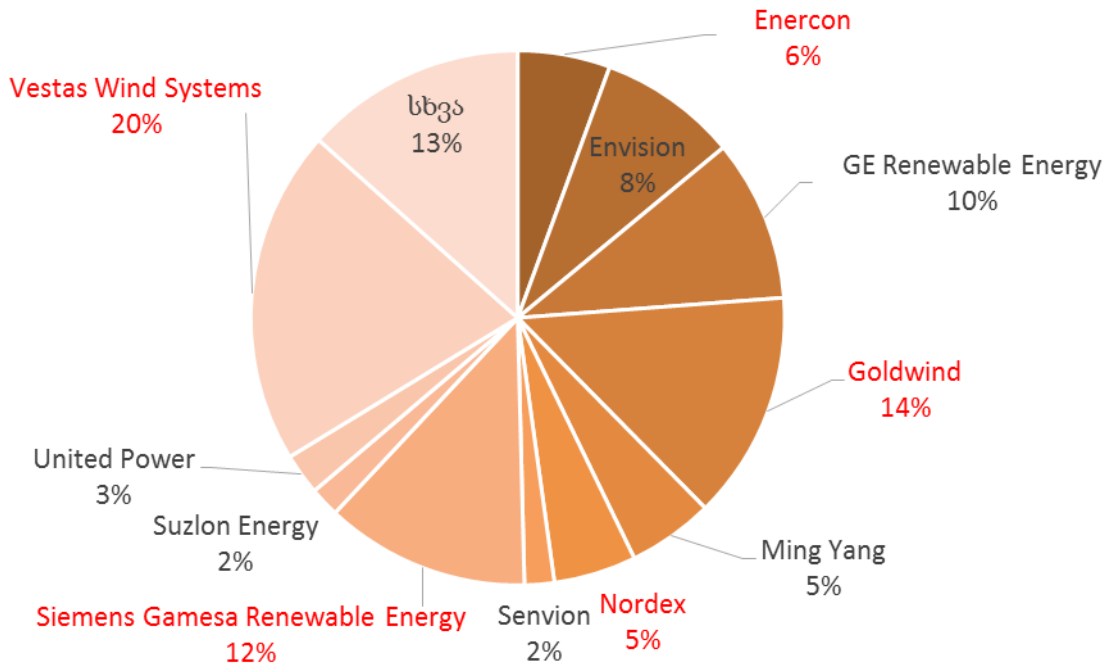
ამავდროულად გარემოსდაცვითი თვალსაზრისით ჰორიზონტალური ტურბინა უფრო უსაფრთხოა, ვინაიდან აქვს მხოლოდ სამი ფრთა, რომელთა ბრუნვის სიჩქარე კლებულობს ტურბინის სიმძლავრის მატებასთან ერთად - რაც უფრო მაღალია ტურბინა მით უფრო ადვილად არიდებს მას თავს ფრინველი.

აღნიშნული ალტერნატივების შედარებითი ანალიზის საფუძველზე და საპროექტო ტერიტორიის ქარის მახასიათებლების გათვალისწინებით უპირატესობა მიენიჭა ჰორიზონტალური ღერძის მქონე ტურბინებს.

4.5. ტურბინების ტიპის ალტერნატივები

განხილულ იქნე სხვადასხვა მწარმოებლის მიერ შეთავაზებული ტურბინების ვარიანტები - Nordex N133, VESTAS- V112, Enercon E-136, Siemens Gamesa SG132 და Goldwind GW 136. გათვალისწინებულ იქნა მწარმოებლების გამოცდილება და რეიტინგი. (იხილეთ ნახაზი 16 და ცხრილი 12).

ტურბინების მწარმოებელი ბაზარზე არსებული ძირითადი კომპანიების ბაზრის წილები 2018 წლის მონაცემებით (წყარო: Windpower monthly).



ნახაზი 16. ლიდერი კომპანიების ბაზრის წილები 2018 წელს

სამიზნე სიმძლავრის მისაღწევად განიხილებოდა შემდეგი სქემები:

1. 4 x Nordex N133-4.8, მილისის სიმაღლე მიწის ზედაპირიდან 110 მ;
2. 5 x Nordex N133-4.8, მილისის სიმაღლე მიწის ზედაპირიდან 110 მ;
3. 6 x VESTAS- V112- 3.45, მილისის სიმაღლე მიწის ზედაპირიდან 94მ;
4. 5 x Enercon E-136-4.65, მილისის სიმაღლე მიწის ზედაპირიდან 109 მ;
5. 6 x Siemens SG132-3.4, მილისის სიმაღლე მიწის ზედაპირიდან 114 მ;
6. 5 x Goldwind GW 136-4.2 MW, მილისის სიმაღლე მიწის ზედაპირიდან 100 მ

ყველა მოდელი აღჭურვილია სტანდარტის შესაბამისი მეხდაცვის სისტემით.

საპროექტო სიმძლავრის მისაღწევად, გარემოსდაცვითი (ნაკლები ფართობი გულისხმობს გარემოზე ნაკლებ ზემოქმედებას), ტექნიკური და ეკონომიკური პარამეტრების გათვალისწინებით ოპტიმალურად მიჩნეულ იქნა 4.8მგვტ სიმძლავრის ტურბინების გამოყენება. თუმცა, მწარმოებელი კომპანია ჯერ შერჩეული არ არის.

მოცემულ ეტაპზე საბოლოო გადაწყვეტილება ტურბინის შერჩეული ტიპის/მწარმოებელი კომპანიის შესახებ მიღებული არ არის. შერჩევა მოხდება მოთხოვნილი პარამეტრების მქონე ტურბინების მწარმოებლებისგან/მომწოდებლებისგან მიღებული ფინანსური შემოთავაზებების განხილვის საფუძველზე.

გამოყენებული იქნება ნეიტრალური ფერის, არაამრეკლი კონსტრუქცია, რაც შეამცირებს ვიზუალურ ეფექტს.

ინფორმაცია ენერგოგენერაციის და ქეს-ის ძირითადი პარამეტრების შესახებ მოცემულია ცხრილებში 13 და 14.

ცხრილი 12. ტურბინები - განხილული ალტერნატივები

	ალტერნატივა – T1	ალტერნატივა – T2	ალტერნატივა – T3	ალტერნატივა – T4	ალტერნატივა – T5
მწარმოებელი	Enercon	Goldwind	Nordex	Siemens-Gamesa	Vestas
მოდელი	EN 136/4650	GW 136/4200	N133/4800	SG132/3465	V112/3450
ქარის კლასი	IEC 1A	IEC 2A	IEC S	IEC 1A/ IEC 2A	IEC S
კლასი	Class 1A	Class 2A	Class 1A	Class 1A	Class 1A
ნომინალური სიმძლავრე, კვტ	4650	4200	4800	3465	3450
ფრთების რაოდენობა	3	3	3	3	3
ჩართვის ქარის სიჩქარე, მ/წმ	2.5	2.5	3	3	3
გამორთვის ქარის სიჩქარე, მ/წმ	25	25	20	25	25
ბრუნვის სიჩქარე, ბრუნი/წთ	6-11		6.9-13.9		
აკუსტიკური სიმძლავრე, დბა	93.8-107.2	103.9	98-106	105	92.9-102
ჰაბის სიმაღლე (მ)	109	100	110	114	94
როტორის დიამეტრი (მ)	136	136	133.2	132	112
მოხაზვის ფართობი, მ ²	14584	14711	13935	13685	9852
გენერატორის გაციების სისტემა	ჰაერის		თხევადი/აირადი		
ქარის საშ. სიჩქარე ჰაბის სიმაღლეზე (მ/წმ)	10.9	10.8	10.9	10.8	10.5
ოპერირების მაქსიმალური ქარის სიჩქარე (მ/წმ)	25	25	25	25	25
დადგმული სიმძლავრე (MW) ერთეულზე	4.65	4.2	4.8	3.465	3.45
გადაცემის სისტემა	პირდაპირი ამძრავი	პირდაპირი ამძრავი	გადაცემის კოლოფი	გადაცემის კოლოფი	გადაცემის კოლოფი
გენერატორის ტიპი	სინქრონული	სინქრონული	ასინქრონული	ასინქრონული	ასინქრონული
შენიშვნა: შეფერადებული სვეტი - შერჩეული ტიპის ტურბინის მახასიათებლები					

ცხრილი 13. ენერგოგამომუშავება სხვადასხვა სქემის და ტურბინის ტიპის შემთხვევაში

	ტურბინის ტიპი	ჰაბის სიმაღლე	წურბინების რაოდენობა	მთლიანი გამომუშავება (ქეს-ისთვის) [MWh/a]	მთლიანი გამომუშავებ (ერთი ტურბინისთვის)	ქეს-ის ეფექტურობა	ქარის საშ.სიძქარე	ქეს-ის სიმძლავრის კოეფ. [%]	ქეს-ის სრული დატვირთვა - საათები
1	Enercon EN136/4650	109.0	5	112,439	22,488	99.9	10.9	55.2	4836
2	Goldwind GW136/4200	100.0	5	106,482	21,296	99.8	10.8	57.8	5071
3	Nordex N133/4800	110.0	5	120,370	24,074	99.9	10.9	57.2	5015
4	Siemens-Gamesa SG132/3465	114.0	6	106,494	17,749	99.1	10.8	58.4	5122
5	Vestas V112/3450	94.0	6	99,037	16,506	99.0	10.5	54.6	4784

ცხრილი 14. ქარის ელექტროსადგურის ნომინალური პარამეტრები

მახასიათებელი	მაქსიმალური	ოპერირების
მაღალი ძაბვის სისტემა	123 kV	110 kV
საწარმოო სიხშირის დასაშვები ძაბვა	230 kV	265 kV
მეხის განმუხტვის მაქსიმალურად დასაშვები იმპულზი	550 kV	630kV
მაქსიმალური მოკლე ჩართვა (3- ph)	31.5 kA, 1 წმ	
საშუალო ძაბვის სისტემა	38 kV	35 kV
საწარმოო სიხშირის ნომინალური დასაშვები ძაბვა	70 kV 1 წთ-ში	
მაქსიმალური დასაშვები იმპულს. ძაბვა	145 kV (პიკ.)	
პირველადი გამანაწილებელი მოწყობილობა	31.5 kA, 1 წმ	
მეორადი გამანაწილებელი მოწყობილობა	25 kA, 1 წმ	
დაბალი ძაბვის სისტემა	433 V	400 V
დაბალი ძაბვის მომსახურება	240 V	240 V
UPS მომარაგება		240 V

ზემოაღწერილი ალტერნატივების განხილვის ალტერნატივების შედარების საფუძველზე შედარების საფუძველზე შეირჩა ხუთი, ჰორიზონტალურდრედიანი ტურბინისგან შემდგარი სქემა, რიკოთის გვირგვინის მიმდებარე ტერიტორიაზე.

5. პროექტის აღწერა

პროექტის შესაბამისად დაგეგმილია 5 ტურბინის დადგმა, მათი დამაკავშირებელი მიწისქვეშა კაბელის გაყვანა (არსებული გზის გაყოლებაზე) და ქვესადგურის მოწყობა. პროექტის საჭიროებისთვის დაგეგმილია არსებული მისასვლელი გზის მოწესრიგება და ანძების განთავსების უზნებამდე მისასვლელი მონაკვეთების მოწყობა. ტურბინების განთავსების უზნების კოორდინატები მოცემულია ცხრილში ქვემოთ.

ცხრილი 15. ტურბინების განთავსების წერტილების კოორდინატები

ტურბინის #	განთავსების წერტილის სავარაუდო კოორდ-ბი		განთავსების წერტილის სიმაღლე ზღვის დონიდან, მ
	E	N	
T1	375,874	4,659,671	1240
T2	375,555	4,658,872	1230
T3	375,946	4,660,078	1201
T4	375,901	4,660,478	1178
T5	375,627	4,659,278	1173

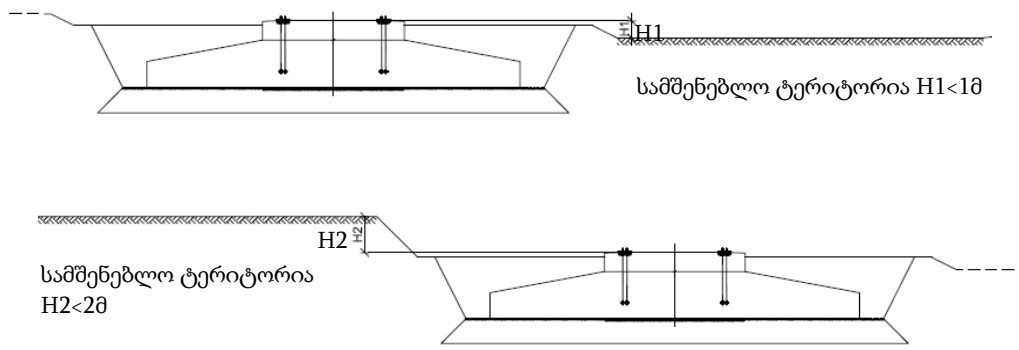
განთავსების ტერიტორიის შერჩევისას გათვალისწინებული იქნა შემდეგი მოთხოვნები:

ცხრილი 16. ტურბინების განთავსებისას გათვალისწინებული ფაქტორები

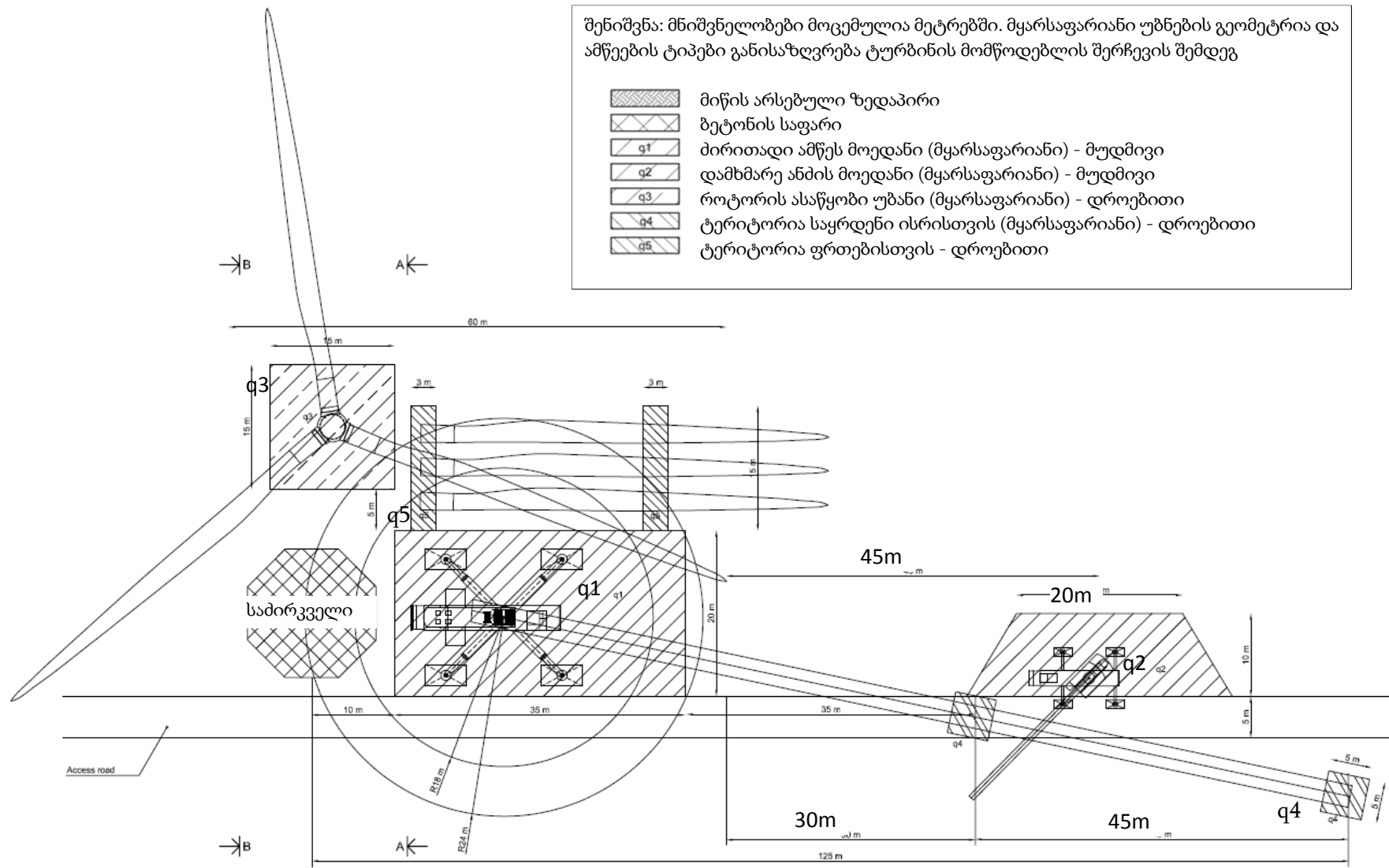
კრიტერიუმი	სტანდარტი
საცხოვრებელი სახლიდან მინიმალური დაშორება	500 -550მ
მინ. მანძილი საკუთრების საზღვრიდან	224 მ (ტურბინის სიმაღლე x1.5)
მინ. მანძილი გზებიდან	224 მ (ტურბინის სიმაღლე x1.5)
დაშორება წყლის ობიექტიდან	30მ
გადამცემი ხაზები	მიწისქვეშა
დაშორება ელ.გადამცემი ხაზიდან	ანძის სიმაღლე+სიმაღლის 10%

ტურბულენტობის თავიდან აცილების და უსაფრთხოების მიზნით მინიმალური დაშორება ანძებს შორის იქნება 267მ-ს, რაც შეესაბამება საწარმოო სტანდარტს, რომლის თანახმადაც მანძილი ტურბინების განთავსების წერტილებს შორის ტურბინის სრულ სიმაღლეს 1.5-დან 5-ამდე ჯერ უნდა აღემატებოდეს. ანძების განთავსების ტერიტორიის ადგილმდებარეობა ნაჩვენებია ნახაზზე 14.

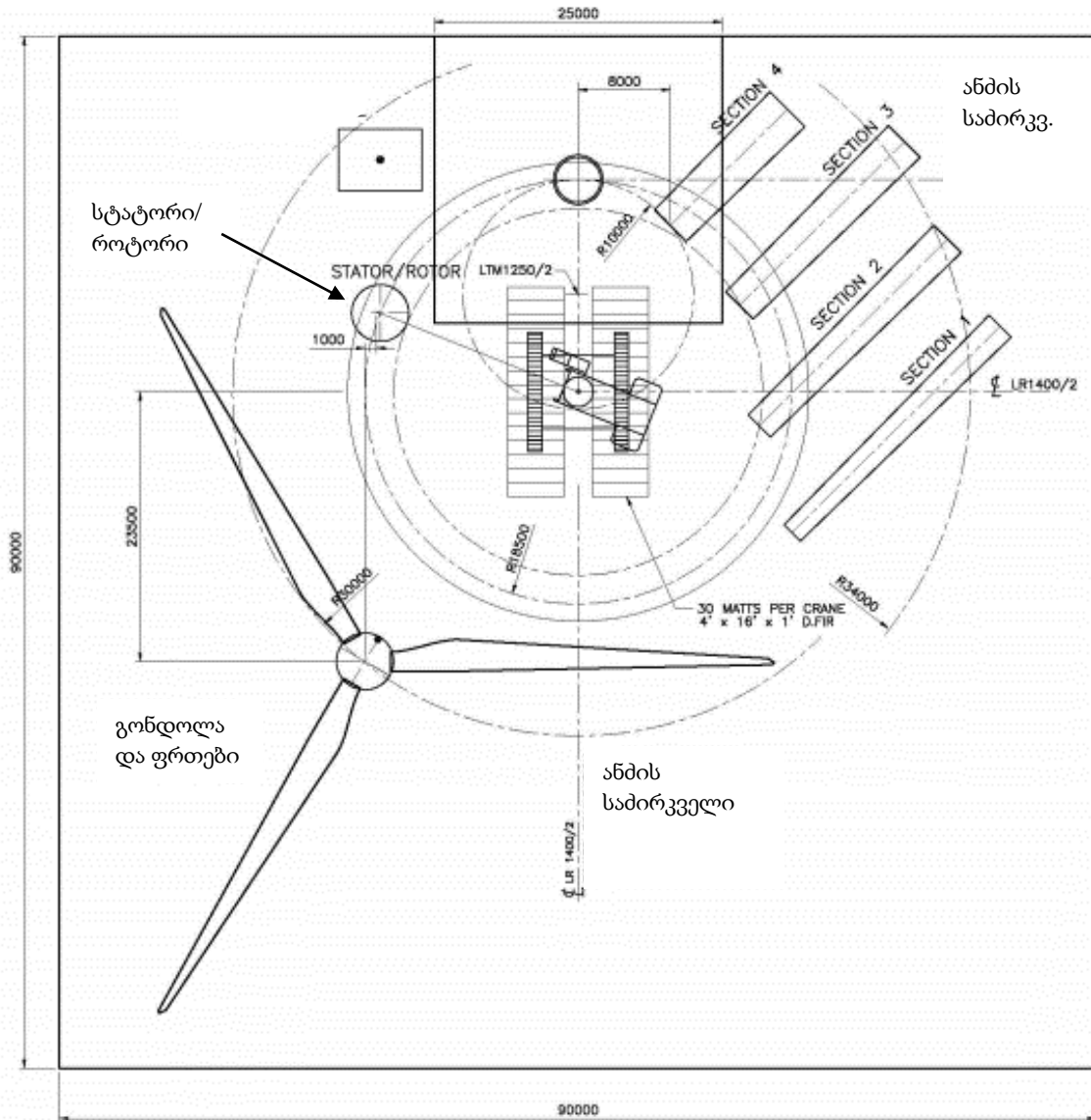
ანძის საძირკველი. ანძის საძირკვლის დიამეტრი 19-21მ-ს შეადგენს. საძირკვლის სიღრმე - დამოკიდებულია გრუნტის ტიპზე და მიწისქვეშა წყლის ჰორიზონტის დონეზე.



ნახაზი 17. ანძის საძირკველი



ნახაზი 18. ანძის მოწყობის უბანი (ვერსია 1)



ნახაზი 19. ანძის ასაწყობად საჭირო უბანი (ვერსია 2)

არსებული გამოცდილების გათვალისწინებით საძირკვლის მოწყობისას უპირატესობა ენიჭება წრიულ რკინაბეტონის კონსტრუქციას, რომელიც ქარის სხვადასხვა მიმართულების შემთხვევაში მექანიკური დატვირთვის თანაბრად გადანაწილების საშუალებას იძლევა. ამასთანავე, ამ ტიპის კონსტრუქცია ამცირებს ბეტონის გასამაგრებელი არმატურის ძელების რაოდენობას და ბაზის ზომას სხვა, ასიმეტრიულ კონსტრუქციებთან შედარებით.

საძირკვლის ქვეშ საშუალო სტატიკური დაწნევა უნდა აკმაყოფილებდეს პირობას -

$$P \leq \gamma_{c0} \gamma_{c1} R$$

სადაც:

P - საშუალო სტატიკური დაწნევა საძირკვლის ქვეშ;

γ_{c0} - მუშაობის პირობის კოეფიციენტი (აიღება ამავე ნორმატიული დოკუმენტის ცხრილი 3-დან - $\gamma_{c0} = 0.8$);

γ_{c1} - ფუძე-გრუნტის მუშაობის პირობის კოეფიციენტი, ყველა სახეობის გრუნტისთვის ტოლია 1;

R - ფუძის გრუნტის საანგარიშო წინაღობა.

სეისმურ რაიონებში მშენებლობისას, მასიური საძირკვლების სიმტკიცის ანგარიში სრულდება სეისმური ზემოქმედების გარეშე. სეისმურ ზემოქმედებაზე ანგარიშში უნდა ჩაერთოს საანგარიშო დინამური დატვირთვებიც (განსაკუთრებული თანწყობა), შექმნილი დანადგარის ნორმალური საექსპლოატაციო რეჟიმის პირობებში, დატვირთვაზე საიმედოობის კოეფიციენტით - $\gamma_f=1$.

ნაგებობის ბუნებრივი ფუძეების ძირითადი დრეკადი მახასიათებელი დრეკადი თანაბარზომიერი კუმშვის კოეფიციენტი [CZ კნ/მ³ (ტძ/მ³)], საძირკვლის ძირის ფართი 200 მ²-მდე, გამოითვლება ფორმულით:

$$C_z = b_0 E \left(1 + \sqrt{\frac{A_{10}}{A}} \right)$$

სადაც:

b_0 - კოეფიციენტი, მიღებული თიხნარ-ქვიშნარებისთვის - 1.2;

მსხვილნატეხოვანი გრუნტისთვის - 1.5;

E - ფუძე-გრუნტის დეფორმაციის მოდული, კპა (ტძ/მ²);

$A_{10}=10$ მ²;

A=საძირკვლის ძირის ფართი, მ².

საძირკვლის ძირისათვის 200 მ²-ზე მეტი ფართით, C_z კოეფიციენტის მნიშვნელობა მიიღება, როგორც საძირკვლებისთვის ძირის ფართით - $A=200$ მ².

ქარის გენერატორი განიხილება როგორც ნაგებობა სიმძიმის ცენტრის მაღალი მდებარეობით და გასათვალისწინებელია ვერტიკალური დატვირთვის ექსცენტრისიტეტის გაზრდა ნაგებობის გადახრისას. კონსტრუქცია წარმოადგენს ხისტ ნაგებობას და მისი გადახრა გაიანგარიშება სნ და წ 2.02.01-83-ის მე-2 დანართის მე-10 ფორმულით (ამავე ნორმატიული დოკუმენტის დამხმარე სახელმძღვანელოს 78-ე ფორმულა, გვ. 150).

ქარის გენერატორის კონსტრუქცია წარმოადგენს მაღალ ნაგებობას ქარის მუდმივი ზემოქმედების ქვეშ და გაანგარიშებები უნდა შესრულდეს განსაკუთრებულ თანწყობაზე, ქარის მაქსიმალური ძალით ზემოქმედების პირობებში. ქარის ზემოქმედების საპირწონედ შეიძლება რეკომენდებულ იქნეს საძირკვლის ღრმად განთავსება (საძირკვლების საიმედოობისთვის შეიძლება რეკომენდებულ იქნეს მცირე დიამეტრის ანკერული ხიმინჯებიც, ხიმინჯების თავის საძირკველში ჩამაგრებით).

შენიშვნა: საძირკვლების მოსაწყობი ქვაბულების ფერდობების მაქსიმალური დასაშვები ქანობები მიღებული იქნეს სნ და წ 3.02.01-87-ის პპ 3.12, 3.15 და სნ და წ III-4-80-ის მე-9 თავის მოთხოვნათა მიხედვით. ელუვიური გრუნტები ღია, გახსნილ ქვაბულში დამატებით ინტენსიურად იფიტება ატმოსფერული ფაქტორების ზემოქმედებით (ფიზიკური გამოფიტვა), რაც იწვევს გრუნტების სიმტკიცის და დეფორმაციული მახასიათებლების დაქვეითებას. აღნიშნულის გათვალისწინებით დაუშვებელია ქვაბულის ღიად დატოვება ხანგრძლივი პერიოდის განმავლობაში. მშენებლობისას, გაუთვალისწინებელი შეფერხების პირობებში, დასახელებული პროცესის საწინააღმდეგოდ ქვაბულში ფუძე-გრუნტის დასაცავად რეკომენდებულია საბალასტო გრუნტის გამოყენება (გამოიყენება ქვაბულების კონსერვაციისას).

საპროექტო ტერიტორიაზე 20მ სიღრმემდე გრუნტის წყლები არ ფიქსირდება.

5.1. მიწისქვეშა კაბელები

გენერირებული ელექტროენერჯია ტრანსპორტირებისას დანაკარგის შესამცირებლად, ამწევი ტრანსფორმატორის გავლით მიეწოდება ქვესადგურს. ანძები დაუკვეშირდება ქვესადგურს სიმძლავრის მიწისქვეშა კაბელით. კაბელის საერთო სიგრძე 4753მ-ია.

ამ კაბელის გარდა, თხრილში დამიწების (სპილენძის) და ოპტიკურ - ბოჭკოვანი კაბელებიც მოთავსდება. დამიწების კაბელი უზრუნველყოფს მეხისგან და მოკლე ჩართვის შემთხვევაში დაცვას. ის შეუერთდება თითოეულის ანძის დამიწების სალტეს და დააკავშირებს ტურბინას ქვესადგურთან. ამის გარდა, ცალკე დამიწების სისტემა დააკავშირებს დამიწების სალტეს ბეტონის კონსტრუქციაში გამოყენებულ არმატურასთან.

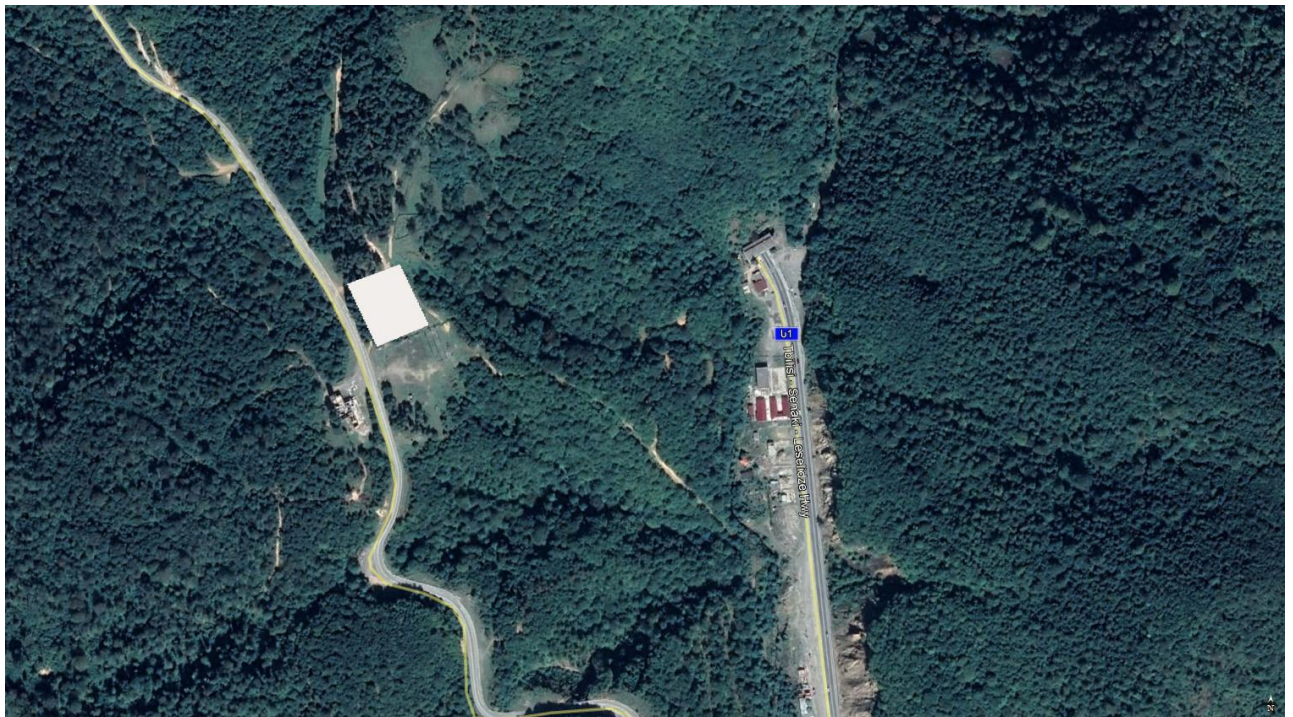
ოპტიკურ ბოჭკოვანი კაბელის საშუალებით - ტურბინიდან და მეტეოროლოგიური ანძიდან ინფორმაცია მიწოდება სადგურის სამართავ, SCADA-ს სისტემას.

5.2. ქვესადგური

პროექტით ნაგარაუდევია 36კვ ქვესადგურის მოწყობა. ქვესადგურის მოსაწყობად შერჩეული ტერიტორია მდებარეობს რიკოტის გვირაბის შემოვლითი გზის და ანძებისკენ მიმავალი გზის მიმდებარედ (იხილეთ ქვემოთ მოცემული ნახაზი 20).

ცხრილი 17. ქვესადგურის ტერიტორიის საზღვრების კოორდინატები

ქვესადგურის საზღვრების სავარაუდო კოორდინატები	
375216.76 m E	4656766.09 m N
375270.60 m E	4656787.64 m N
375303.08 m E	4656725.37 m N
375250.03 m E	4656701.33 m N



ნახაზი 20. ქვესადგურის ადგილმდებარეობა

ქვესადგურის ტერიტორიის ფართობი შეადგენს 4,193მ².

ქვესადგურის შემადგენლობაშია:

- საშუალო ძაბვის სისტემა
- მაღალი ძაბვის სისტემა
- კონდენსატორული ბატარეები
- დამხმარე ინფრასტრუქტურა
- კონტროლის, კომუნიკაციის, უსაფრთხოების დაცვის და სახანძრო დაცვის სისტემები, SCADA სერვერის ჩათვლით

საშუალო ძაბვის სისტემა შედგება სალტეების, გამთიშველების, ავტომატური ამომრთველების და დენის ტრანსფორმატორისგან.

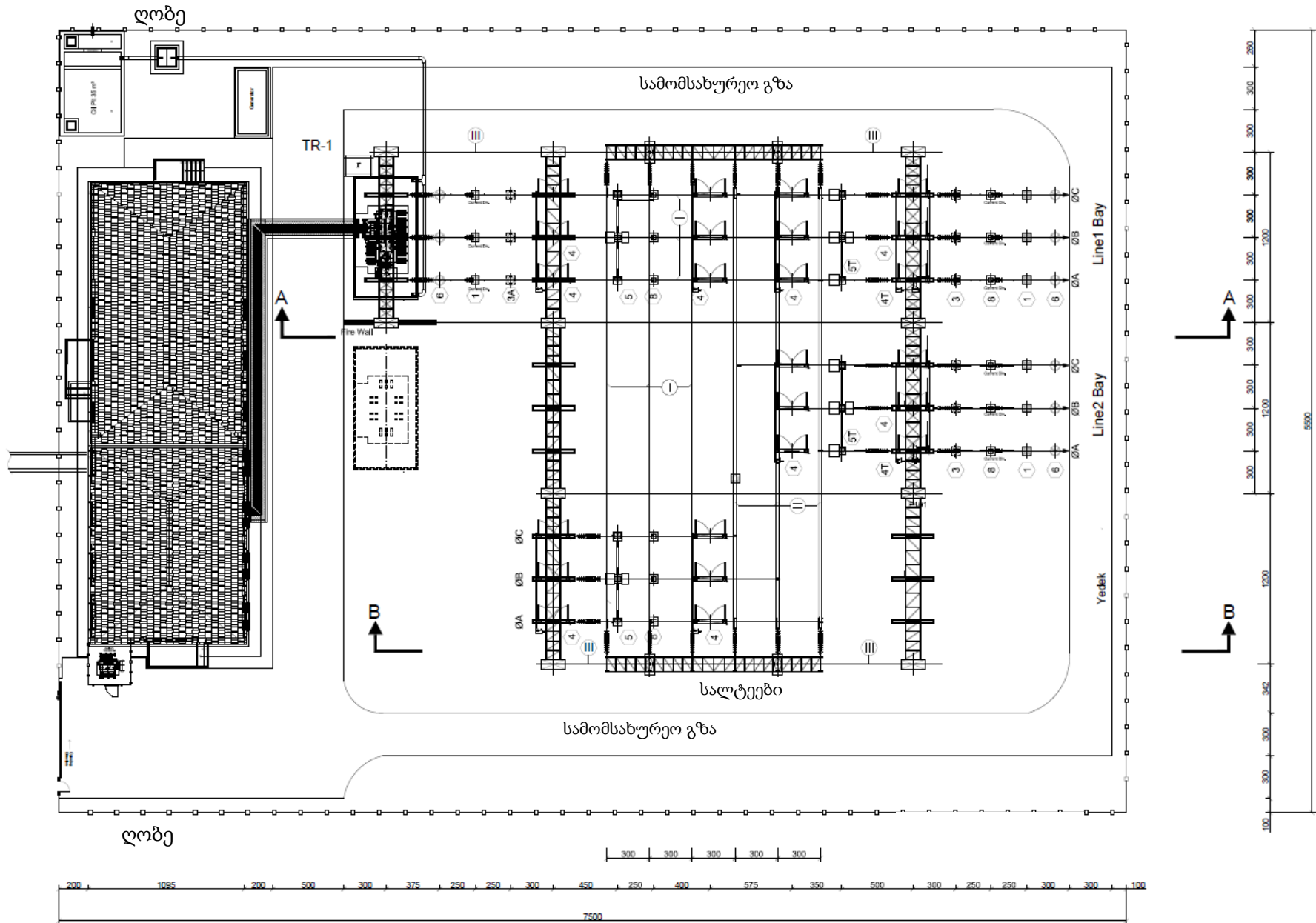
მაღალი ძაბვის სისტემის კომპლექტაციაშია - ტრანსფორმატორები (დენის და ძაბვის), დამიწების სისტემა, განმმუხტველები, ავტომატური გამთიშველი.

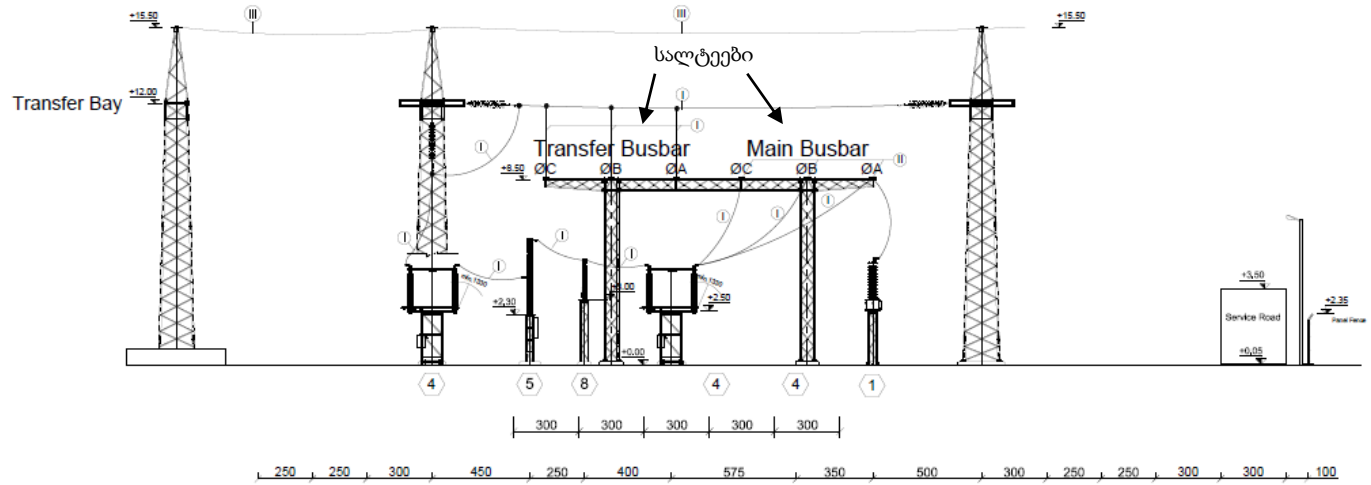
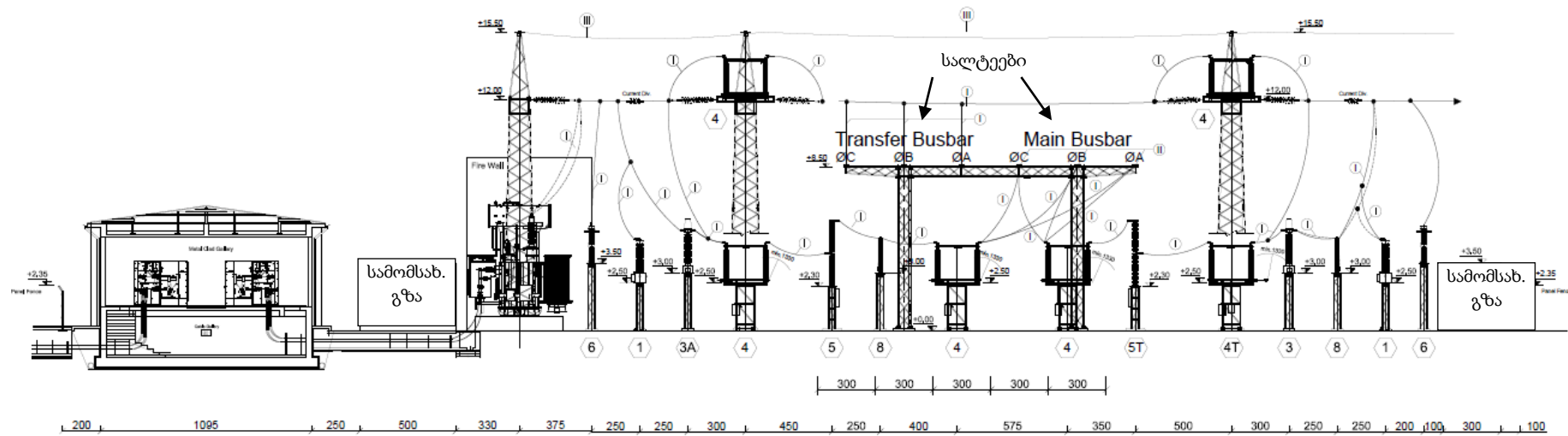
საპროექტო ელექტროსადგურის ტერიტორიაზე განთავსდება შემდეგი აღჭურვილობა:

- 62.5 MVA ტრანსფორმატორი - 110კვ/35კვ Uk: 12% YNyn0 ± 12x 1.25% ONAN/ONAF გაფართოების შემთხვევაში დამატებული იქნება ერთი დამატებითი ტრანსფორმატორი;
- 160კვა დამხმარე ტრანსფორმატორი - 35კვ/400V Uk: 6% Dyn11 ± 2x 1.25% Off-LTC 110კვ გამანაწილებელი - ძირითადი სალტე, გადამცემი სალტე, ტრანსფორმატორის ფიდერი, ხაზის ფიდერი, ცარიელი (სათადარიგო) ხაზის და ტრანსფორმატორის ფიდერები;
- 100კვა დიზელ გენერატორი და დამცავი მეორადი შემოღობვით - ავარიულ შემთხვევაში გამოსაყენებლად;
- ნეირტ. წინაღობა - 1000 A 20 ომი;
- 36კვ დაბალი ძაბვის პანელი;
- 110 VDC და 48 VDC აკუმულატორის გამმართველები და პლატები;
- სალტეები, საყრდენი იზოლატორი, იზოლატორების გირლანდები;
- გამანაწილებლის ფოლადის კონსტრუქცია;
- 2 ცალი UPS და გამანაწილებელი;
- რელე, გაზომვის და დაცვის პანელები, გამანაწილებლის ავტომატიზირებული სისტემა;
- გამზომი სისტემა;
- 24 წვერიანი ოპტიკურ-ბოჭკოვანი კაბელი (single-mode);
- დამიწების სისტემა - 4500მ, 50 მმ² სპილენძის კაბელი;
- საშუალო ძაბვის კაბელი ტურბინებს შორის - 20.3/35კვ XLPE იზოლირებული, ერთწვერიანი ალიუმინის;
- გამანაწილებლის ოთახი და საწყობი.

ქვესადგურის ნახაზები მოყვანილია ქვემოთ.

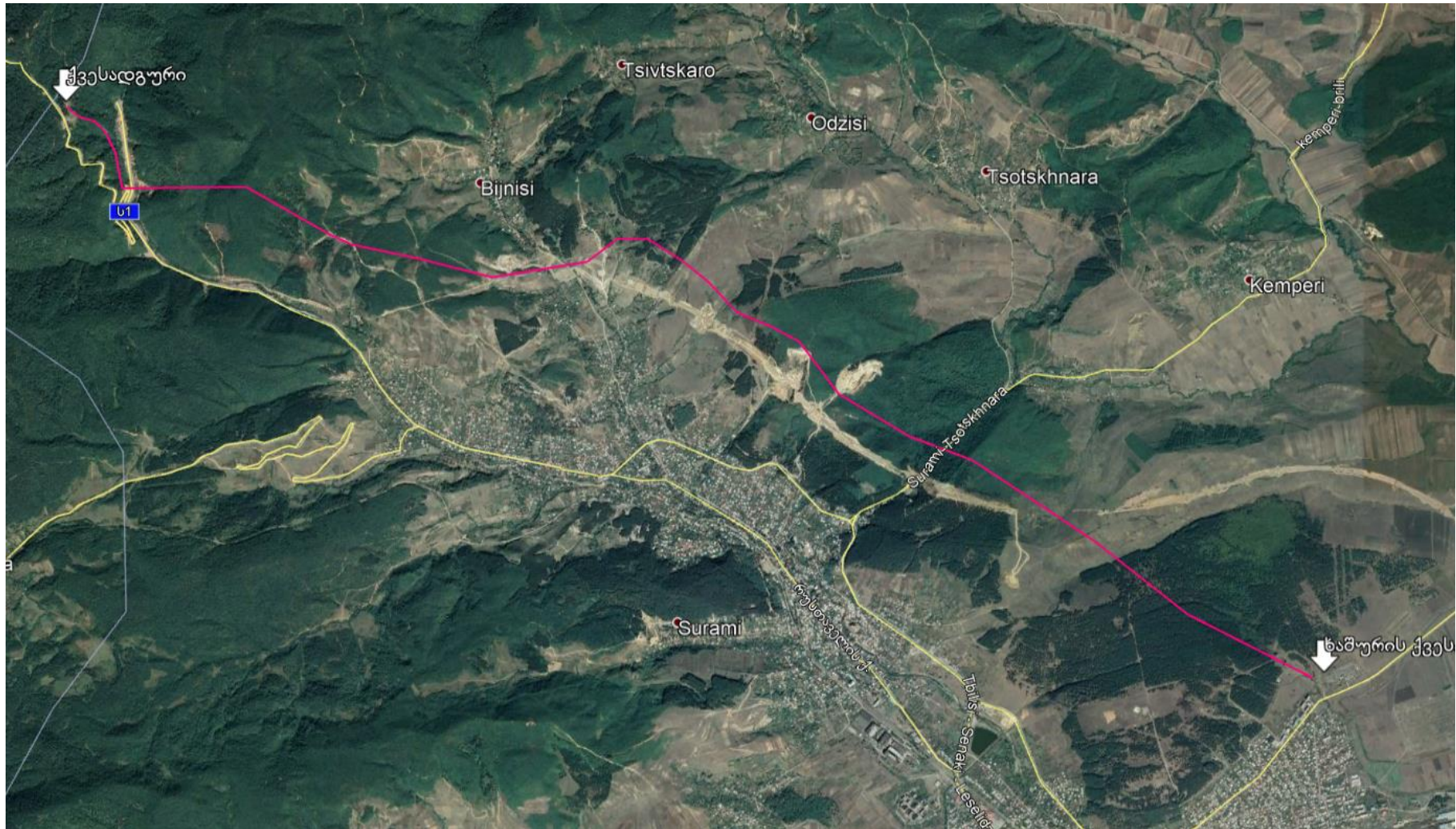
ტერიტორიაზე საწვავის ავზის განთავსება ნავარაუდევია არ არის.





B-B Section

ნახაზი 21. ქვესადგური



ნახაზი 22. საპროექტო ელექტროსადგურის ქსელთან მიერთება

ობიექტის ქსელთან მისაერთებელი საჰაერო გადამცემი ხაზის ტექნიკური პროექტი და ეგხ-ს მშენებლობა-ექსპლოატაციის გარემოზე ზემოქმედების საკითხი წარმოდგენილი ანგარიშში განხილული არ არის.

ამ ეტაპზე არსებული მონაცემებით ქვესადგურის მიერთება მოხდება ხაშურში მდებარე ქვესადგურთან. სავარაუდო ტრასა ნაჩვენებია ნახაზზე 22.

5.3. პროექტისთვის საჭირო ტერიტორია, და დამხმარე დროებითი ინფრასტრუქტურა

პროექტის განხორციელების გარდა მუდმივი კონსტრუქციებისთვის (ანძების განთავსების უბნები, მისასვლელი გზა) აუცილებელი ტერიტორიისა გარკვეული ტერიტორიის გამოყენება იქნება საჭირო სამშენებლო სამუშაოების წარმოებისას დროებითი ინფრასტრუქტურის მოსაწყობად (სამუშაო უბნები, სამშენებლო ბანაკი (არსებობის შემთხვევაში)).

16.7მ დიამეტრის საძირკვლის მოწყობისას 'დარღვეული' ტერიტორიის ფართობი დაახლოებით 219მ² შეადგენს. ანძის ასაწყობად საჭირო იქნება დამხმარე ტერიტორია ფართობით მიახლოებით 100x100მ. ანუ, ერთი ანძისთვის მიახლოებით 1219მ² ფართობის ტერიტორია იქნება საჭირო. აქედან 1000მ² დამხმარე ტერიტორია შემდგომში შეიძლება გამოყენებულ იქნას სარემონტო სამუშაოების წარმოებისთვის.

აღნიშნულ ფართობს ემატება მშენებლობის ეტაპზე საჭირო ტექნიკის განთავსების და, აუცილებლობის შემთხვევაში, სამშენებლო ბანაკის მოსაწყობად საჭირო ტერიტორიები. თუმცა ეს ტერიტორიები დროებითი გამოყენებისაა და სამუშაოს დასრულების შემდეგ მათი რეკულტივაცია მოხდება.

სამშენებლო ტექნიკის დროებითი განთავსებისთვის შესაძლებელია ქვესადგურისთვის განსაზღვრული ტერიტორიის გამოყენება. (ტერიტორია მდებარეობს ყველაზე დაშორებული ანძიდან მიახლოებით 3კმ მანძილზე.)

სამშენებლო ბანაკი. მშენებლობის ეტაპზე დასაქმებული იქნება მიახლოებით 40-50 ადამიანი. პერსონალის რაოდენობის გათვალისწინებით, და ვინაიდან პრიორიტეტი ადგილობრივი მოსახლეობის დასაქმება იქნება, შესაძლებელია ბანაკის ნაცვლად უახლოეს დასახლებულ პუნქტში საცხოვრებლის დაქირავება. (მანძილი არსებული გზით სურამამდე მიახლოებით 4.5კმ-ია.). დაბა სურამი საკურორტო ადგილია, რომელიც ძირითადად ზაფხულის თვეებშია დატვირთული. ფართის ქირაობის შემთხვევაში ადგილობრივ მოსახლეობას, სამუშაოების წარმოების პერიოდის განმავლობაში, ექნება შემოსავლის წყარო სეზონის მიუხედავად.

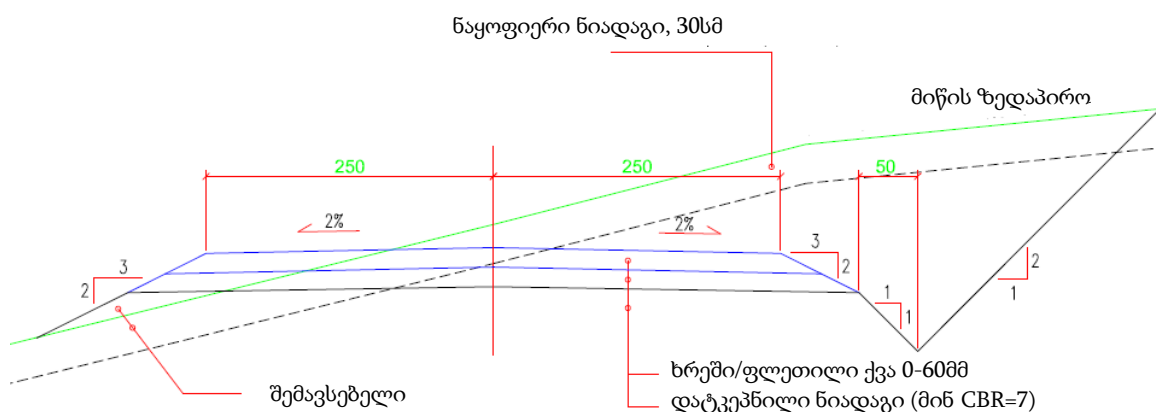
გადაწყვეტილებას ბანაკის საჭიროების შესახებ მიიღებს მშენებელი კონტრაქტორი.

ბანაკის მოწყობის შემთხვევაში დაცული იქნება შემდეგი მოთხოვნები: ერთ ადამიანზე საჭირო საცხოვრებელი ფართი (5მ²), სველი წერტილების რაოდენობა (1 ცალი 15 ადამიანზე), საშხაპების რაოდენობა (1 ცალი 10 ადამიანზე), სასადილო (ცვლების რეჟიმის მხედველობაში მიღებით - 30 ადგილზე), დამხმარე სათავსები, მცირე სახელოსნო სამრეცხაო ფართი და სხვ. ადგილობრივების დასაქმების წილის მხედველობაში მიღებით, ბანაკში შესაძლებელია საჭირო იყოს 30-35 ადამიანის განთავსება.

ბანაკისთვის შესაძლებელი იქნება ქვესადგურისთვის შერჩეული ტერიტორიის მომიჯნავე მიწის ნაკვეთის გამოყენებაც. პერსონალის რიცხოვნების გათვალისწინებით, საკანალიზაციო წყლებისთვის ტერიტორიაზე მოეწყობა სეპტიკი. ბანაკის სქემა (გეგმა) მომზადდება მშენებლობისთვის ტენდერის საფუძველზე შერჩეული კომპანიის მიერ. ბანაკის ნახაზი წარედგინება გარემოსდაცვის უწყებას.

ქვესადგურისთვის და ბანაკისთვის სავარაუდო ტერიტორიის სიახლოვეს მდებარეობს ძველი რესტორნის შენობა. მისი აღდგენა ამჟამად მიმდინარეობს. ბანაკში სასაბუღალტრო მოწყობის ნაცვლად შესაძლებელია, რესტორნის მფლობელთან მხარეებისთვის ხელსაყრელი შეთანხმების მიღწევის შემთხვევაში, მისი მომსახურებით სარგებლობა. რაც შეამცირებს ბანაკისთვის საჭირო ტერიტორიის ფართობს და, შესაბამისად - ზემოქმედებას გარემოზე.

მისასვლელი გზა. გადაადგილება ანძებამდე არსებული გზით არის შესაძლებელი. თუმცა მშენებლობის დაწყებამდე საჭირო იქნება მცირე მისასვლელი მონაკვეთების მოწყობა და არსებული გზის მოწესრიგება-ადაპტაცია სპეციფიური ტვირთების გადასატანად. ინფრასტრუქტურის საერთო სიგრძე -4.5კმ. გზის სავალი ნაწილი სიგანე 4-5მ, მოსახვევის გარე რადიუსი 28მ. (სამომსახურეო გზების სიგანე 3.7მ შეიძლება იყოს.) ნახაზი მოცეულია დანართში 2.



ნახაზი 23. გზის ჭრილი

მშენებლობის ეტაპზე დატვირთვის გათვალისწინებით მისასვლელი გზა დააკმაყოფილებს შემდეგ პირობებს:

- ჰორიზონტალური დიზაინი - ტურბინების კომპონენტების სიგრძის გათვალისწინებით გზის რადიუსი და სიგანე გრძელი სატვირთო მანქანების უსაფრთხო მოძრაობას უზრუნველყოფს. სიგანე საკმარისი იქნება კომპონენტების აწყობის ადგილამდე გადასაადგილებლად.
- ვერტიკალური დიზაინი - მძიმე სამშენებლო ტექნიკის გადასაადგილებლად ქანობი 8-10% არ აღემატება. გზაზე არ იქნება ვერტიკალური მრუდები.
- გზის საფარის სისქე და შემადგენლობა განისაზღვრება ადგილობრივი გრუნტის და გადასაადგილებელი სამშენებლო ტექნიკის მახასიათებლების გათვალისწინებით.
- გზა აღჭურვილი იქნება დრენაჟის სისტემით.

ტერიტორიაზე აღჭურვილობის შემოტანა სავარაუდოდ ფოთიდან ან ბათუმიდან მოხდება. (იხილეთ ნახაზი 24). შემოტანის მარშრუტი დაზუსტდება და შეთანხმდება

საქართველოს მთავრობის დადგენილებით (#459, 21.07.2019) განსაზღვრული პროცედურის და წესის დაცვით.

საერთაშორისო და შიდასახელმწიფოებრივი მნიშვნელობის საავტომობილო გზებზე საავტომობილო ტრანსპორტით არაგაბარბრული ტვირთის გატარება მოხდება საპატრულო პოლიციისა და საქართველოს რეგიონული განვითარებისა და ინფრასტრუქტურის სამინისტროს სახელმწიფო საქვეუწყებო დაწესებულების – საქართველოს საავტომობილო გზების დეპარტამენტის შესაბამისი შეთანხმების (რეკომენდაციის) მიღების შემდეგ; საპატრულო პოლიციასა და საავტომობილო გზების დეპარტამენტთან შეთანხმებული მარშრუტით). დამატებითი შეთანხმება იქნება საჭირო სს „საქართველოს რკინიგზის“ შესაბამის სამსახურთან თუ გადაზიდვის მარშრუტის რკინიგზის ერთ დონეზე გადაკვეთს.

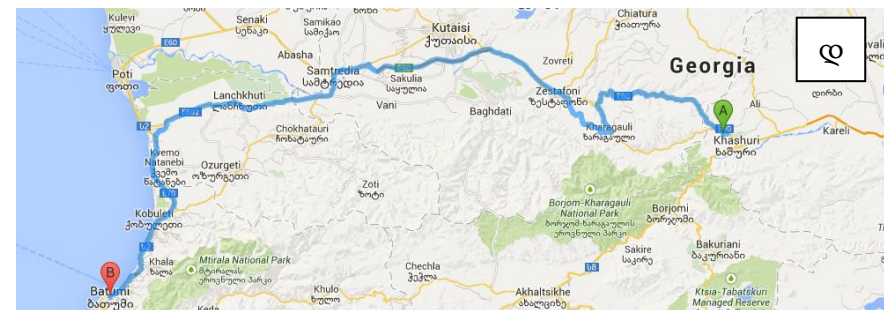
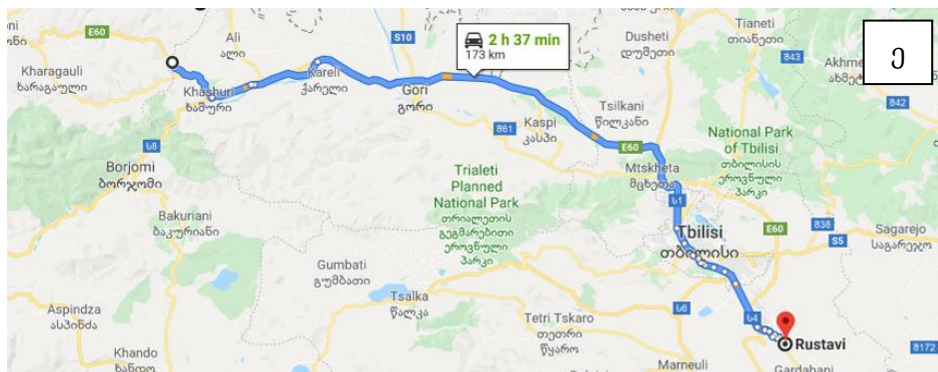
ადგილობრივი მნიშვნელობის საავტომობილო გზებზე გადაადგილება შეთანხმდება საპატრულო პოლიციასა და შესაბამისი მუნიციპალიტეტის გამგეობის/მერიის შესაბამის სტრუქტურულ ერთეულთან. ქვეყნის ორი ან მეტი რეგიონის საზღვრებში მარშრუტის გავლისას, თანხმობა (რეკომენდაცია) გაიცემა საპატრულო პოლიციის მიერ, მათ შორის, შესაბამისი რეგიონის საპატრულო პოლიციის სამსახურის მეშვეობით, ხოლო ერთი რეგიონის საზღვრებში მარშრუტის გავლისას - შესაბამისი რეგიონის საპატრულო პოლიციის სამსახურის მიერ, ერთი ქალაქის საზღვრებში მარშრუტის გავლისას – საპატრულო პოლიციის შესაბამისი სამსახურის მიერ.

5.4. შესასრულებელი სამუშაოები

ქარის ელექტროსადგურის მოწყობის ძირითადი ეტაპებია:

ცხრილი 18. პროექტის ეტაპი და შესასრულებელი სამუშაო

ეტაპი	ქმედება
პროექტის დაგეგმვა	ტერიტორიის შერჩევა; ტექნიკურ-ეკონომიკური შეფასება; საინჟინრო პროექტირება; პროექტის მომზადება.
საჭირო ინფრასტრუქტურის, მათ შორის მასალის და ტექნიკის განთავსების ტერიტორიის, სახელოსნოს, მისასვლელი გზების მოწყობა-მოწესრიგება	ინფრასტრუქტურის მდგომარეობის შეფასება; საჭიროების შემთხვევაში გაგანიერება და მოხვევის კუთხის კორექტირება - რაც, სხვა ქმედებებთან ერთად, გულისხმობს გასხვისების ზოლიდან მცენარეული საფარის მოხსნას, ნაყოფიერი ნიადაგის მოხსნას და ამ მიზნით შერჩეულ ტერიტორიაზე დროებითი დასაწყობებას - რეკულტივაციის დროს გამოყენებამდე. ტერიტორიის პროფილირება.
ტერიტორიის მომზადება	მცენარეული საფარის მოხსნა, ნაყოფიერი ნიადაგის მოხსნა და დროებითი დასაწყობება რეკულტივაციის დროს გამოყენებამდე. ტერიტორიის პროფილირება.
აღჭურვილობის შესყიდვა	აღჭურვილობის შექმნა სპეციფიკაციის შესაბამისად
ტრანსპორტირება	აღჭურვილობის მონტაჟის ადგილამდე ჩამოტანა, გადმოტვირთვა; ტერიტორიაზე დასაწყობება
სამირკვლების მოწყობა	მიწის სამუშაოების წარმოება
მონტაჟი	სამშენებლო სამუშაოები; აღჭურვილობის აწყობა
ქსელთან მიერთება	კაბელების გაჭიმვა და ქსელთან მიერთება;
ექსპლოატაციაში გაშვება	ტესტირება
ოპერირება & ტექმომსახურება	ოპერირება და ტექმომსახურება/რემონტი
ექსპლოატაციის დასრულება	ექსპლოატაციიდან გამოყვანის გეგმის მომზადება; აღჭურვილობის დემონტაჟი; ნარჩენების გატანა; ტერიტორიის რეკულტივაცია



ნახაზი 24. ა) ობიექტის უახლოესი ქვიშა ხრემის საზადოები (ლიცენზირებული), მანძილი 14-19კმ; ბ) გზა კასპიდან ობიექტამდე (85კმ); გ) გზა ფოთიდან ობიექტამდე (212კმ); დ) გზა ბათუმიდან ობიექტამდე (256კმ); ე) არმატურის მწარმოებლები (რუსთავი, 173კმ)

პროექტის სიცოცხლის ცილის ეტაპები მოიცავს შემდეგ ეტაპებს:

1. **მისასვლელი გზის მოწყობა.** სამუშაო იწყება გზის გაყვანა-მოწესრიგებით. გზის დანიშნულებაა ანძების განთავსების ადგილამდე ტექნიკის და მასალის გადატანა. ოპერირების პროცესში გზის ფუნქცია მცირდება, ის მხოლოდ ობიექტის მომსახურების გამოყენება. გზის მოწესრიგების-გაყვანის სამუშაოებისას გამოსაყენებელი ტექნიკა - ბულდოზერი, ექსკავატორი, სატკეპნი.
2. **სადირკვლის მომზადება** - სამუშაო გულისხმობს მიწის და ბეტონის სამუშაოების წარმოებას. მიწის სამუშაოების დაწყების წინ საჭირო იქნება დრენაჟის სისტემის მოწყობა სადირკვლის მოსაწყობად მიწის სამუშაოების წარმოების დროს ქვაბულიდან წყლის ასარინებლად. სამუშაოების საწარმოებლად ბეტონის მოწოდების ორი მეთოდი შეიძლება იყოს გამოყენებული - ადგილზე წარმოება და ნამზადი ბეტონის შემოტანა. მეთოდებს დადებითი უარყოფითი მხარეები აქვთ. ბეტონის შემოტანისას იზრდება სატრანსპორტო ნაკადი და მასთან დაკავშირებული ზემოქმედება გარემოზე. ადგილზე მინი ქარხნის გამოყენების შემთხვევაში - ტერიტორიის გარეთ მოძრაობა მინიმალურია. თუმცა მაინც იარსებებს გარკვეული სატრანსპორტო ნაკადი ტერიტორიაზე მასალის შემოსატანად. საჭირო იქნება წყლის მიწოდებაც. სამუშაოს საწარმოებლად საჭირო ტექნიკა - უკუციცხვიანი ექსკავატორი. სატვირთო მანქანები მასალის - არმატურის შემოსატანად. ბეტონის ადგილზე მომზადების შემთხვევაში - ბეტონის მინი ქარხანა, შემოტანის შემთხვევაში - ბეტონმზიდი.



ნახაზი 25. ტიპური სადირკველი

3. ალჭურვილობის შემოტანა

ერთი ტურბინის კომპონენტების ტერიტორიაზე შემოტანას 10 დიდი ტვირთამწეობის მანქანა სჭირდება. კერძოდ:

- სამი ფრთების შემოსატანად;
- თითო მანქანა გონდოლის; გამანაწილებლის; კონტროლერების-კონვერტერების შემოსატანად;
- ოთხი ანძის კომპონენტების შემოსატანად.

შემოტანილი კომპონენტები განთავსდება ანძის საძირკვლის მოწყობის უბნის მიმდებარედ.

4. ანძების დაყენება და აწყობა

გულისხმობს ანძის კომპონენტების საძირკველზე მიმაგრებას, გონდოლას და როტორის მონტაჟს. თითო ანძის დაყენებას საშუალოდ 4-5 დღე სჭირდება.



ნახაზი 26. ანძების მონტაჟის პროცესი

კომპონენტების განთავსების ტერიტორიაზე ანძის დასაყენებლად საჭირო იქნება ამწეს გამოყენება.

ადგილმდებარეობის და რელიეფის გათვალისწინებით, ფრთების დამაგრების სამი მეთოდი არსებობს:

- მეთოდი 1 - ფრთები მაგრდება გამანაწილებელზე და შემდეგ, აწყობილი სახით, მაგრდება ანძაზე. (მეთოდი სწრაფია, თუმცა ასაწყობად დიდ ტერიტორიას საჭიროებს);
- მეთოდი 2 - სამუშაოს ძირითადი ნაწილი მიწაზე წარმოებს. ორი ფრთა მაგრდება გამანაწილებელზე, გამანაწილებელი, თავის მხრივ მაგრდება გონდოლაზე. ანძის შემდეგ, გონდოლა მაგრდება ანძაზე. ანძაზე დამაგრების შემდეგ - უერთდება მესამე ფრთაც. მეთოდი საჭიროებს ტერიტორიაზე ამწეების გადაადგილებას;
- მეთოდი 3 - გამანაწილებელი და გონდოლა აწყობილი სახით ანძაზე მაგრდება, ფრთები მაგრდება ანძაზე დამონტაჟებულ გონდოლაზე ცალ-ცალკე. ფრთების სიმაღლეზე აწევა არ ითხოვს მიწაზე მომუშავე ტექნიკის (ანძების) მნიშვნელოვან გადაადგილებას. ამ მეთოდს უპირატესობა ენიჭება ტყიან ზონაში მუშაობისას.

სამუშაოს საწარმოებლად საჭირო ტექნიკა - ამწე.

5. თხრილების მოწყობა კაბელების მოსაწყობად

ტურბინის საკონტროლო ბლოკთან და ინვერტორთან დაკავშირება მიწისქვეშა კაბელებით ხდება. კაბელები პირდაპირ თხრილებში ეწყობა. თუ გზის გადაკვეთა ან კაბელების სპეციალური დაცვაა საჭირო, კაბელი შესაძლებელია განთავსდეს პლასტმასის მილში (სტანდარტული დიამეტრი 16სმ).



ნახაზი 27. კაბელის გაყვანა თხრილებში

6. კაბელების გაყვანა და ქსელთან მიერთება

სამუშაო გულისხმობს ელექტრო აღჭურვილობის და კონტროლის სისტემების მონტაჟს; კაბელების გაყვანას ტურბინების ერთმანეთთან და ქვესადგურთან დასაკავშირებლად, დაცვის სისტემების და სხვა ინფრასტრუქტურის მოწყობას. გამომუშავებული ენერჯია მიეწოდება ხაზურის ქვესადგურს. ელექტროგადამცემი ხაზის პროექტი არ შეფასების ფარგლებში არ განიხილება.

7. ოპერირება და ტექნომსახურება

თანამედროვე ქარის ელექტროსადგურები ავტომატიზებულია და კონტროლდება SCADA-ს საშუალებით. ოპერირების მონიტორინგი დისტანციურად ხდება. სისტემა ზომავს ქარის მიმართულებას, სიჩქარეს, ვიბრაციას, გონდოლაში არსებული კომპონენტების ტემპერატურას, აწვდის ოპერატორს დეტალურ ინფორმაციას ტურბინის მდგომარეობის და გამომუშავებული ენერჯიის შესახებ.

ტექნომსახურება გულისხმობს ტურბინის ვიზუალურ ინსპექტირებას, მექანიკური და ელექტრული აღჭურვილობის შემოწმებას; პერიოდულად ზეთის შეცვლას და სხვა (შეზეთვა, ფილტრების შეცვლა, ფრთების და მუხრუჭების ინსპექტირებას; კაბელების შეერთებების შემოწმებას და სხვ.

აღჭურვილობის რემონტი წარმოებს საჭიროებისამებრ.

8. ექსპლოატაციის დასრულება

ქარის ელექტროსადგურის ექსპლოატაციის დასრულების შემდეგ ჩასატარებელი სამუშაო გულისხმობს: ტურბინების და სხვა კომპონენტების დემონტაჟს და უტილიზაციას, საძირკვლების დაშლას და ტერიტორიის აღდგენას პროექტის დაწყებამდე არსებულ მდგომარეობასთან მაქსიმალურად მიახლოებული სახით. ექსპლოატაციის დასრულება უნდა მოხდეს სპეციალური გეგმის შესაბამისად.

5.5. სამუშაოს შესრულების გრაფიკი, მშენებლობის პროცესში გამოსაყენებელი ტექნიკა, და მშენებლობისას საჭირო მასალა/რესურსები

პროექტის შესრულების გრაფიკი. სამშენებლო სამუშაოების წარმოებას 7 თვე დასჭირდება. აქედან 3 თვეა ნავარაუდები გზის, ანძების საძირკვლების და სხვა სამშენებლო სამუშაოებისთვის, 5 თვე - ანძების დასაყენებლად და აღჭურვილობის მონტაჟისთვის. ერთი თვეა ნავარაუდები ობიექტის ექსპლოატაციაში გასაშვებად.

აღჭურვილობა. მისასვლელი გზის მოწყობის და ქეს-ის მშენებლობის პროცესში გამოყენებული იქნება შემდეგი აღჭურვილობა

ცხრილი 19. ტექნიკის ჩამონათვალი

დასახელება	რაოდ-ბა, ცალი
ამწე (მძიმე ტვირთების ასაწევი)	1
ტელესკოპური ამწე (მიახლ 200-300ტ ტვირთამწეობის)	1
დამხმარე მობილური ამწეები	3
ფორკლიფტი	1
სატვირთო, მათ შორის ბაუზერი	10
ტრაილერი	1
ექსკავატორი	5
უკუციცხვიანი ექსკავატორი	2
დამტვირთველი	2
გრეიდერი	1
'კატოკი'	1
ბულდოზერი	1
ბეტონის შემრევი მანქანები, მსუბუქი მანქანები, პიკაპები	6
მობილური ბეტონის ქარხანა*	1

მასალა/რესურსები. მისასვლელი გზა ასფალტირებული არ იქნება, როგორც ნაჩვენებია ნახაზზე 23 ვაკისის მოსაწყობად საჭირო იქნება მხოლოდ ნიადაგის დატკეპნა და ფლეთილი ქვის/ხრემის შემოტანა. პროფილირებისთვის გამოყენებული იქნება ადგილზე მოჭრილი ნიადაგი.

ანძის საძირკვლების მოსაწყობად საჭირო იქნება ბეტონი და ლითონის არმატურა.

მშენებლობისთვის საჭირო ინერტული მასალის შეძენა შესაძლებელი იქნება ობიექტის მახლობლად არსებული ლიცენზირებული საწარმოებიდან. საპროექტო ქარის ფერმიდან 14-19კმ მანძილზე არსებობს ქვიშა-ხრემის რამდენიმე ლიცენზირებული ობიექტი (იხილეთ ნახაზი 24).

ცემენტის შეძენა შესაძლებელია კასში (დაახლოებით 87კმ ობიექტიდან). არმატურის - მწარმოებლებისგან მაგ. რუსთავში (დაშორება ობიექტიდან 173კმ) ან ალტერნატიული მომწოდებლისგან.

საზღვაო გზით აღჭურვილობის შემოტანის შემთხვევაში, ტრანსპორტირების მანძილი შეადგენს: 212კმ-ს ფოთის და 256 კმ-ს ბათუმის პორტიდან.(იხილეთ ნახაზი 24)

ქეს-ის სამშენებლო სამუშაოების შესრულების პროცესში წყლის გამოყენება საჭირო იქნება სასმელ-სამეურნეო დანიშნულებით, ხანძარსაწინააღმდეგო მიზნებისთვის და მშრალ ამინდებში სამშენებლო მოედნების მოსარწყავად.

მშენებლობისთვის საჭირო ტექნიკური წყლის აღების, ბეტონის კვანძის მოწყობის, ბორბლების რეცხვის საკითხები და მასალების საჭირო მოცულობა დაზუსტდება მშენებელი კონტრაქტორის მიერ.

30მ³/სთ წარმადობის ბეტონის კვანძის შემთხვევაში 60 დღის განმავლობაში 5 სთ-იანი მუშაობის რეჟიმის პირობებში საჭირო წყლის რაოდენობა 3.8მ³/სთ ან სულ, სამი თვის განმავლობაში - 1170მ³ იქნება. ბეტონის კვანძის დასამზადებლად საჭირო წყალი სრულად გამოყენებული იქნება ტექნოლოგიურ პროცესში.

ბორბლების სარეცხის მოწყობის შემთხვევაში სასურველია ე.წ წყალბრუნვის ჩაკეტილი სისტემის მქონე მიწისზედა სარეცხი მოედანის გამოყენება. მსგავსი სისტემები აღჭურვილია ჩამდინარე წყლის გაწმენდის და ფილტრაციის, მათ შორის ზეთის სეპარატორით და რეციკლირების სრული სისტემით.

სამსხვრევ-დამხარისხებელი დანადგარის გამოყენება ნავარაუდები არ არის, ე.ი. წყლის გამოყენება ამ პროცესში არ იქნება საჭირო.

სამეურნეო, სარწყავი და ხანძარსაწინააღმდეგო დანიშნულების წყლისთვის ტერიტორიაზე შესაძლებელია დაიდგას 15მ³ ტევადობის სამარაგო რეზერვუარი. წყლის შემოტანა მოხდება ავტოციცტერნით.

სასმელი დანიშნულებით გამოყენებული იქნება ბუტილირებული წყალი. მშენებლობის პროცესში დასაქმდება 40-50 ადამიანი. სამშენებლო ნორმებისა და წესების „შენობების შიდა წყალსადენი და კანალიზაცია“ – СНИП 2.04.01-85 მიხედვით და ერთ მომუშავეზე 8 საათის განმავლობაში შეადგენს 45 ლ-ს.

$$40 \times 45 = 1800 \text{ ლ/დღ} (=1.8 \text{ მ}^3/\text{დღ} \text{ ან } 270 \text{ მ}^3 \text{ სამი თვის განმავლობაში})$$

საშხაპეს არსებობის შემთხვევაში 20 წერტილზე გათვალისწინებულია საშხაპეს მოწყობა, საჭირო წყლის დღიური რაოდენობა ერთ წერტილზე 500 ლიტრს შეადგენს. ქეს-ის მომსახურე პერსონალის რაოდენობის (მაქსიმუმ მაქსიმუმ 40 კაცი) გათვალისწინებით სულ, დახარჯული სასმელ-სამეურნეო წყლის რაოდენობა იქნება:

$$20 \times 500 = 1000 \text{ ლ/დღ} (1 \text{ მ}^3/\text{დღ} \approx 150 \text{ მ}^3/\text{წელი})$$

სულ სასმელ-სამეურნეო დანიშნულებით 2.8 მ³/დღ.

ხანძარსაწინააღმდეგო წყლის მარაგის შექმნის და მშრალ ამინდებში გზების და სამშენებლო მოედნების მორწყვის მიზნით საჭირო წყლის რაოდენობა დაახლოებით იქნება 5000-6000 მ³.

ბანაკის მოწყობის შემთხვევაში სამეურნეო-ფეკალური წყლების შეგროვებისთვის ტერიტორიებზე მოეწყობა დაახლოებით 15მ³ ტევადობის საასენიზაციო ორმო. საასენიზაციო ორმოების პერიოდული გაწმენდა მოხდება სპეც-ავტომობილის საშუალებით.

სამუშაო უბნებზე - დაიდგება ტუალეტის გადასატანი კაბინები.

6. გარემოზე ზემოქმედების შეფასების მეთოდოლოგია

შეფასების პროცესში ჩატარდა პროექტის შესრულების სხვადასხვა ეტაპზე (მოსამზადებელი სამუშაოები, მშენებლობა, ექსპლოატაცია) პოტენციურად მნიშვნელოვანი ზემოქმედებების იდენტიფიკაცია, განისაზღვრა ზემოქმედების ფაქტორები და რეცეპტორები, რეცეპტორების სენსიტიურობა. შეფასდა ზემოქმედების

ალბათობა და მნიშვნელოვნება, შემუშავდა შემარბილებელი ღონისძიებები, შეფასდა კუმულატიური და ნარჩენი ზემოქმედება ბიოფიზიკურ და სოციალურ გარემოზე.

ქარის ელექტროსადგურებთან დაკავშირებული ზემოქმედების სახეები პროექტის სხვადასხვა ეტაპზე და მათი რელევანტურობა განსახილველი პროექტის შემთხვევაში მოცემულია ქვემოთ:

ცხრილი 20. ზემოქმედების სახეები პროექტის სხვადასხვა ეტაპზე

ეტაპი	ზემოქმედება	რელევანტურობა
მოსამზადებელი სამუშაო და მშენებლობა	• ემისიები;	✓
	• ხმაური (ვან დენ ბერგის ეფექტი);	
	• ზემოქმედებას ნიადაგზე;	✓
	• ზემოქმედება გრუნტის და ზედაპირულ წყალზე;	-
	• ზემოქმედება ცხოველთა სამყაროზე;	✓
	• ვიზუალურ-ლანდშაფტური ზემოქმედება ;	✓
	• ზემოქმედება მიწათსარგებლობაზე - მიწის საკუთრების საკითხები;	✓
	• ზემოქმედება კულტურულ მემკვიდრეობაზე;	-
	• ზემოქმედებას სატრანსპორტო მოძრაობაზე და ინფრასტრუქტურაზე;	✓
	• შრომის უსაფრთხოების და ჯანმრთელობის რისკები	✓
	• ზემოქმედება ინფრასტრუქტურაზე და სატრანსპორტო ნაკადებზე	✓
ექსპლოატაცია	• ზემოქმედება ცხოველთა სამყაროზე;	✓
	• ვიზუალურ-ლანდშაფტური ზემოქმედება;	✓
	• სინათლის ცვლილებით (ციმციმი) გამოწვეულ დისკომფორტი მოსახლეობისთვის;	-
	• უსაფრთხოების და ჯანმრთელობის რისკებს ტექნომსახურებისას (შრომის უსაფრთხოების, ოპერირების ეტაპზე საჰაერო ნავიგაციის უსაფრთხოების რისკის და ხანძარსაშიშროების ჩათვლით).	✓

შეფასების პროცესში შეგროვდა და გაანალიზდა ინფორმაცია ობიექტის განთავსების ტერიტორიის ფონური მდგომარეობის შესახებ. პროექტის სპეციფიკის და ადგილმდებარეობის გათვალისწინებით, განისაზღვრა ზემოქმედების ქვეშ მოქცეული ტერიტორიის სავარაუდო, და შესაბამისად, საკვლევი ტერიტორიის საზღვრები.

შეფასებისას გამოყენებულ იქნა როგორც ლიტერატურული წყაროები (სამეცნიერო პუბლიკაციები, მონაცემთა ბაზები, საპროექტო რეგიონში კომპანიის მიერ ჩატარებული სხვა პროექტების შეფასებისას მოძიებული მასალა), ასევე კონკრეტულად განსახილველი პროექტისთვის ჩატარებული სავალე კვლევებისას მოპოვებული ინფორმაცია.

ბიოფიზიკურ გარემოს შეფასების პროცესში განხილულ იქნა ჰაერის ხარისხი, ხმაური, ნიადაგი, ბიომრავალფეროვნება და ამ რეცეპტორებზე პროექტის ზემოქმედება.

სოციალური გარემოზე შეფასების პროცესში განისაზღვრა პროექტის ზემოქმედების არეალში მყოფი მოსახლეობა და სხვა დაინტერესებული მხარეები; დადგინდა მიწის

დროებითი და მუდმივი სარგებლობისთვის შესყიდვის საჭიროება.

კუმულატიური ზემოქმედების დასახასიათებლად, შეგროვდა ინფორმაცია საპროექტო ზონაში დაგეგმილი სხვა პროექტების შესახებ.

შეფასების მეთოდის მოცემულია დანართში (იხილეთ დანართი 1).

6.1. შეფასების პრინციპი

ზემოქმედება შეფასდა ყოველი კომპონენტის ეკოლოგიური ფასეულობის და მგრძობელობის დონის მიხედვით. შეფასება მოხდა შემდეგი მახასიათებლების მიხედვით:

- ხასიათი - პირდაპირი, ირიბი, კუმულატიური
- მასშტაბი - ლოკალური, რეგიონული,
- ხანგრძლივობა - მოკლე, საშუალო, გრძელვადიანი,
- შექცევადობა - შექცევადი, შეუქცევადი

ზემოქმედების სიძლიერე განისაზღვრა ზემოთჩამოთვლილი მახასიათებლების გათვალისწინებით და შეფასდა შემდეგი სკალით - კატასტროფული, ძლიერი. კრიტიკული, ზღვრული, უმნიშვნელო, ნულოვანი და პოზიტიური.

ზემოქმედების ალბათობის დასახასიათებლად გამოყენებულ იქნა შემდეგი სკალა - უეჭველი, მაღალი ალბათობის, ალბათური, ნაკლებ ალბათური და პრაქტიკულად არარსებული.

ზემოქმედების მნიშვნელოვნება განისაზღვრა ზემოქმედების სიდიდის, რეცეპტორის სენსიტიურობის და ზემოქმედების ალბათობის მიხედვით. _

მნიშვნელოვანი და საშუალო მნიშვნელობის ზემოქმედებისთვის განისაზღვრა შემარბილებელი ღონისძიებები. შემარბილებელი ღონისძიებების იერარქია ასე გამოიყურება:

- წყაროზე თავიდან აცილება - ზემოქმედების წყაროს 'მოცილება';
- წყაროზე შემცირება - ზემოქმედების წყაროს 'შემცირება';
- ზემოქმედების შერბილება - ზემოქმედების შემცირება წყაროდან რეცეპტორამდე;
- შემცირება რეცეპტორთან - ზემოქმედების შერბილება რეცეპტორთან;
- გამოსწორება - ზიანის გამოსწორება მისი გამოვლენის შემდეგ;
- კომპენსაცია-რესურსის ანალოგიურით ან ტოლფასი ღირებულების/მნიშვნელობის მქონეთი შეცვლა.

შერბილების შემდეგ დარჩენილი ნარჩენი ზემოქმედების მნიშვნელოვნება განისაზღვრება რეცეპტორის სენსიტიურობის და ნარჩენი ზემოქმედების სიდიდის შესაბამისად.

6.2. საკვლევი ტერიტორიის განსაზღვრა

შეფასების პროცესში განხილული იქნება საკვლევი რეგიონი და უშუალოდ საკვლევი ობიექტის ტერიტორია/დერეფანი:

- საკვლევი რეგიონს წარმოადგენს ხაშურის და ხარაგაულის მუნიციპალიტეტები,

რომლებსაც მიეკუთვნება ქარის ფერმისთვის შერჩეული უბნები.

- საკვლევ ტერიტორიას წარმოადგენს ქარის ფერმის განთავსების უბანი და მისი საზღვრიდან 500მ ზოლი, ანუ ყველა ის ტერიტორია, რომელზეც შესაძლოა გავრცელდეს პროექტის ზეგავლენა, ან რომლის შესწავლა აუცილებელია პროექტის ზემოქმედების უკეთ შესაფასებლად. დამურების შესწავლისას - 1კმ ზოლი.

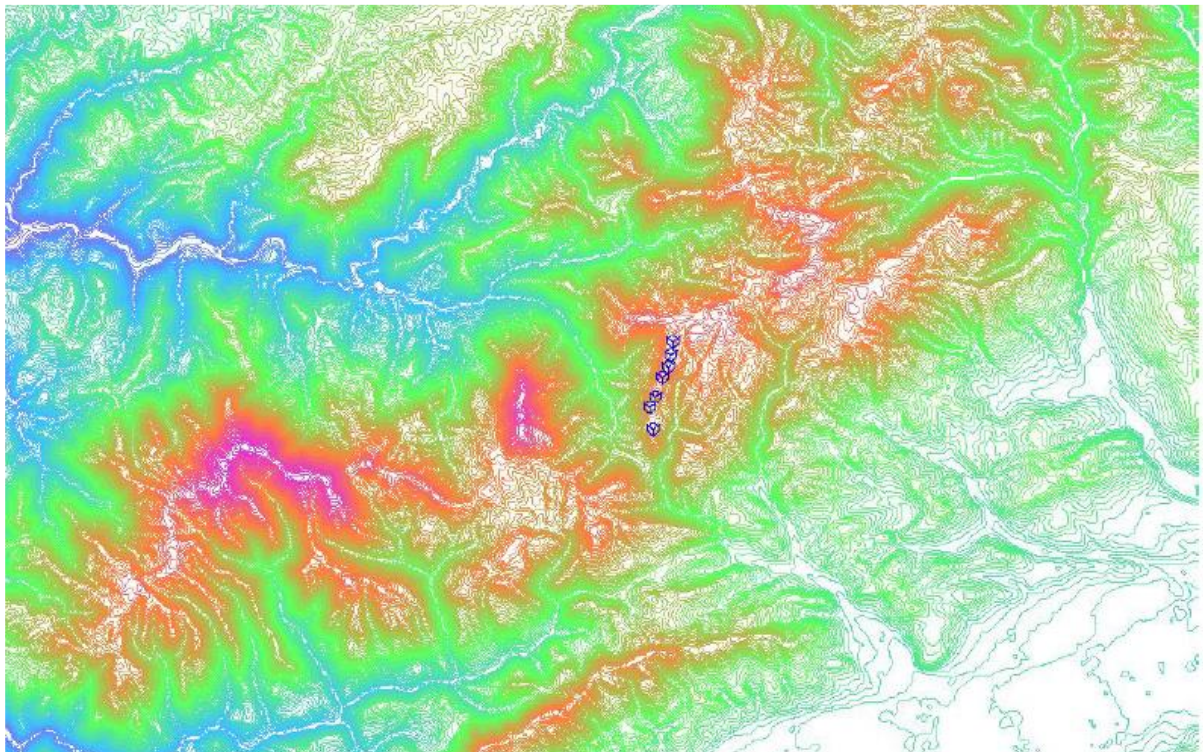
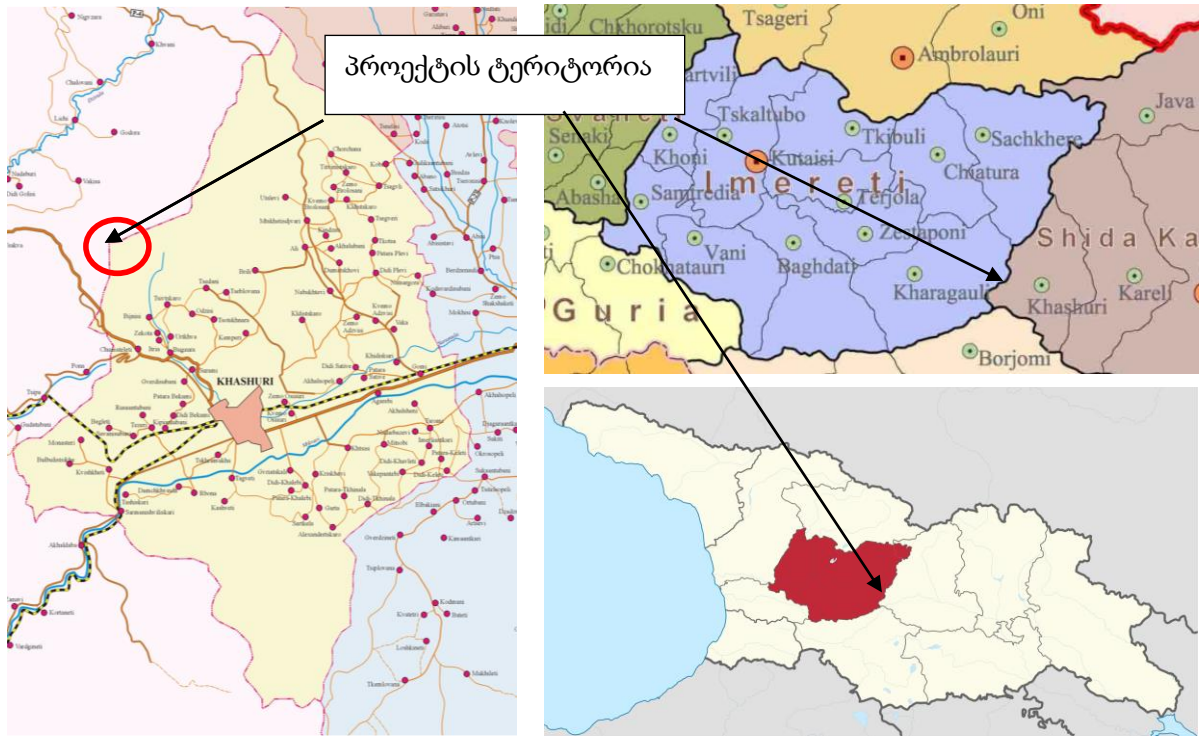
6.3. არსებული ინფორმაციის მიმოხილვა

ფიზიკური, ბიოლოგიური და სოციალური გარემოს სენსიტიური რეცეპტორების და პოტენციური ზემოქმედების გამოსავლენად შეგროვებულ და განხილულ იქნა შემდეგი მასალები:

- ინფორმაცია ფიზიკური გარემოს შესახებ (მეტეოროლოგია, კლიმატი, გეოლოგია და ნიადაგები, მორფოლოგია, წყლის ხარისხი და სხვა);
- ინფორმაცია ბიომრავალფეროვნების შესახებ (საქართველოში და საერთაშორისო რეგულაციებით დაცული, გადაშენების საფრთხის წინაშე მდგარი იმ სახეობების ნუსხა, რომლებიც სავარაუდოდ შეიძლება არსებობდეს საკვლევ ტერიტორიაზე; მნიშვნელოვანი ბიომრავალფეროვნების ადგილები (ზურმუხტის ქსელის საიტი, ფრინველებისთვის მნიშვნელოვანი ტერიტორიები (SPA, IBA), საქართველოს დაცული ტერიტორიები);
- საპროექტო რეგიონში არსებული ისტორიული და არქეოლოგიური ობიექტების შესახებ ლიტერატურული წყაროები, ტურიზმთან დაკავშირებული ინფორმაცია და სხვა პროექტების ანგარიშები.

7. ბუნებრივი გარემოს ფონური მდგომარეობა

7.1. ზოგადი მიმოხილვა



ნახაზი 28. ობიექტის გეოგრაფიული მდებარეობა და ტერიტორიის რელიეფი (იზოკონტურების ინტერვალი - 10მ)

პროექტის ტერიტორია მდებარეობს იმერეთის და შიდა ქართლის რეგიონების საზღვარზე, ხაშურის და ხარაგაულის მუნიციპალიტეტების ტერიტორიაზე. თბილისის ჩრდილო-დასავლეთით, დედაქალაქიდან 110კმ მანძილზე. ზღვის დონიდან 1115-დან 1280 მ-მდე სიმაღლეზე.

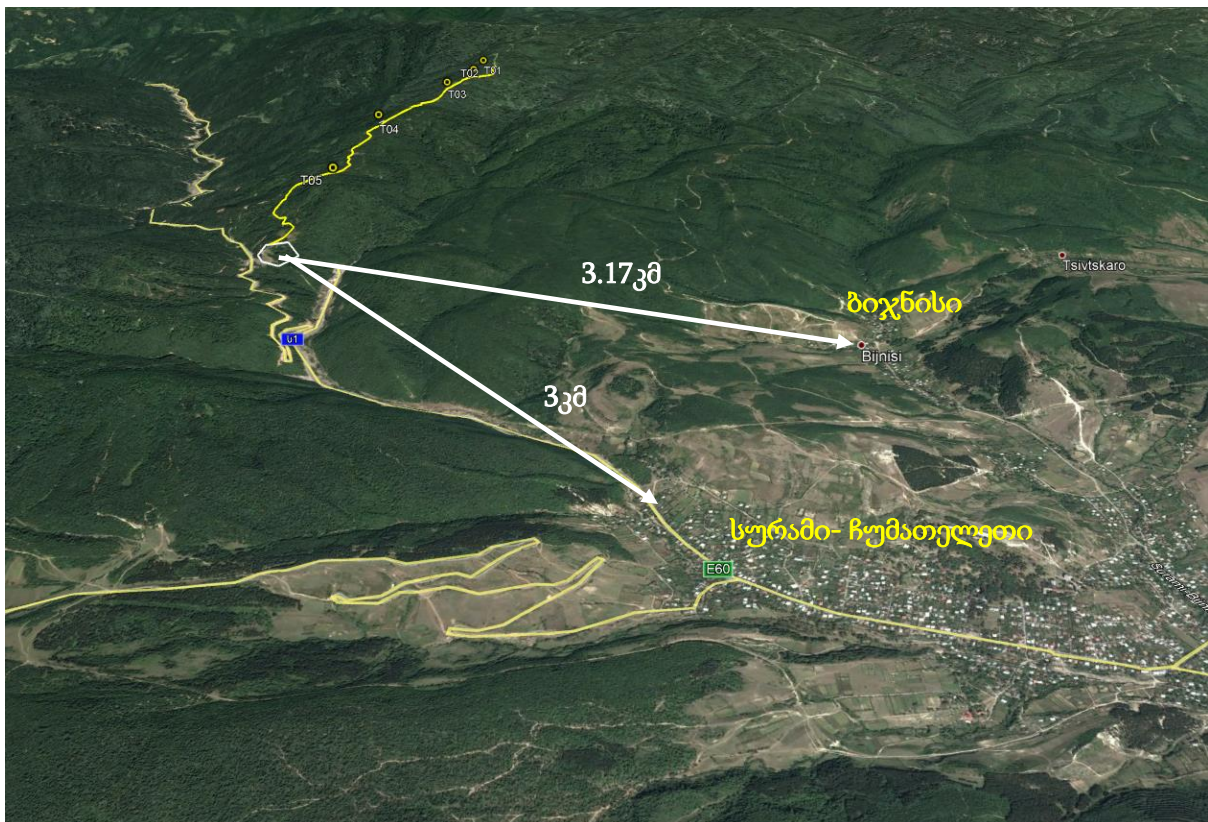
ტერიტორიის რელიეფი მთიანია. პროექტის უბანი მოშორებულია დასახლებულ პუნქტებს, ტერიტორია დაფარულია ტყით.

ზოგადი ცნობები მუნიციპალიტეტების შესახებ მოცემულია ცხრილში.

ცხრილი 21. ზოგადი ცნობები ხაშურის და ხარაგაულის მუნიციპალიტეტების შესახებ

	ხაშურის მუნიციპ-ტი	ხარაგაულის მუნიციპ-ტი
ადმინისტრაციული ცენტრი	ხაშური	ხარაგაული
ტერიტორია, კმ2	586.0	914
სასოფლო სამეურნეო, ათასი ჰა (2007)	19,800	13,784
სახნავი, ათასი ჰა	10,500	4,512
მრავალწლიანი ნარგავები, ათასი ჰა	3,000	1,301
სათიბ-სამოვარი, ათასი ჰა	6,500	7,970
ადმინისტრაციული ერთეულების რაოდ-ბა	15	20
ქალაქი	1	0
დაბა	1	1
სოფლის საკრებულო	13	19
სოფელი	78	78

საპროექტო ტერიტორიის რელიეფი მთიანია. ობიექტის მშენებლობისთვის შერჩეული უბანი ტყით არის დაფარული. პროექტი მდებარეობს დასახლებული პუნქტებიდან მოშორებით. მინიმალური მანძილი აშორებს პროექტს დაბა სურამს და სოფ.ბიჯნისს.



ნახაზი 29. საპროექტო ტერიტორიის უახლოესი დასახლებული პუნქტები

ცხრილი 22. ობიექტიდან 8 კმ ფარგლებში მდებარე დასახლებული პუნქტები

ხაშურის მუნიციპალიტეტი			ხარაგაულის მუნიციპალიტეტი		
დასახელება	მოსახლეობა	დაშორება, კმ	დასახელება	მოსახლეობა	დაშორება, კმ
ბიჯნისი	268	3.17	ვაკისა	14	4.82*
ცივწყარო	21	4.18	ფონა	44	3.66
ცედანი	59	6.43	ლოდორა	150	6.52*
ოდისი	50	5.68	წაქვა	277	7.21
ცოცხნარა	294	7.03	წიფა	432	6.19
წაბლოვანა	84	7.85	ნადაბური	369	7.62*
სურამი	5492	3	გრიგალათი	370	8.42
ბრილი	313	9.99			

*დაშორება ანძიდან T01

საპროექტო უბნის უახლოესი დაცული ტერიტორია - ბორჯომ-ხარაგაულის ეროვნული პარკი დაახლოებით 6.4კმ-შია. ტერიტორიის ნაწილი (4 ანძა და მათი დამაკავშირებელი გზა) მდებარეობს ზურმუხტის ქსელის შეთავაზებული საიტის სურამი 2-ის ტერიტორიაზე, შეთავაზებული საიტის სურამი 3-დან 3კმ დაშორებით. ფრინველებისთვის მნიშვნელოვანი ტერიტორიიდან - აჭარა-იმერეთის ქედი (GE015) 6.4კმ-ში. (დამატებითი ინფორმაცია დაცვის სტატუსის მქონე ტერიტორიების მოცემულია თავში 7.11).

საპროექტო ტერიტორია ნაწილობრივ კვეთს ტყის ფონდის ტერიტორიას.

ქვესადგურის და სავარაუდო ბანაკის ტერიტორია ესაზღვრება კერძო საკუთრებაში მყოფ ნაკვეთს (იხილეთ ქვემოთ). აღნიშნული ნაკვეთის მოპირდაპირე მხარეს, რიკოთის გვირაბის შემოვლითი გზის გადაღმა მდებარე ნაკვეთის შესახებ ინფორმაცია რეესტრში არ ფიქსირდება. ტერიტორიაზე მდებარეობს რესტორნის ძველი შენობა.





ნაკვეთი:	69.04.55.056
შენიშვნა-ნაგებობები	ოთხი შენობა
მისამართი:	რაიონი ხაშური, დაბა სურამი
საკ. კოდი:	69.04.55.056
საკუთრების ტიპი:	საკუთრება
ნაკვეთის ტიპი:	არასასოფლო სამეურნეო
ფართობი:	7167 მ ² .
მესაკუთრეები:	მერაბ ხარაიშვილი

ნახაზი 30. კერძო საკუთრებაში მყოფი ნაკვეთი საპროექტო ქვესადგურის ტერიტორიაზე

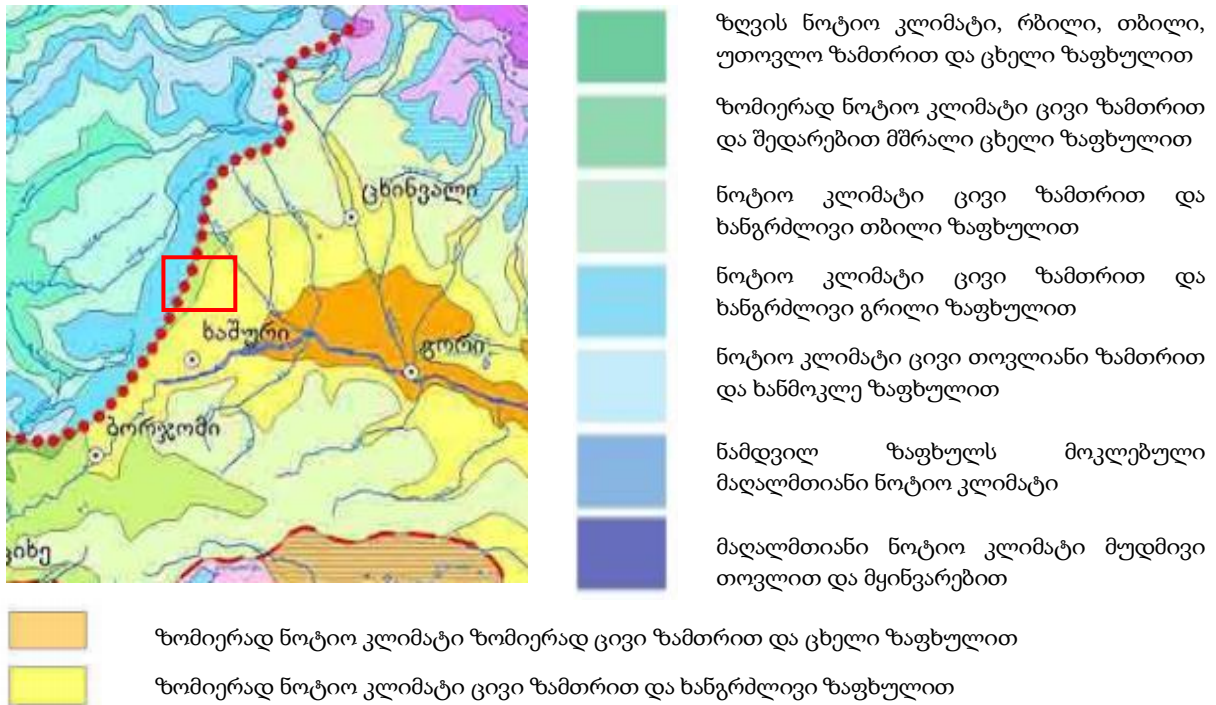
ქვესადგურის უბანი დაშორებულია რიკოთის გვირაბის შემოვლითი გზისგან 40მ-ით.

ქვესადგურის და ანძების განთავსების უბნები ერთმანეთს და აღნიშნულ გზას გრუნტის გზით უკავშირდება.

რიკოთის გვირაბის შემოვლითი გზის (რიკოთის უღელტეხილი) გაყოლებაზე გადის კავშირგაბმულობის ხაზი (მფლობელი სილქნეტი, ობიექტის კოდი 69.00.003). ქვესადგურის და T05 ანძას შორის უბანზე, დამაკავშირებელი გზა კვეთს ოპტიკურ ბოჭკოვან კაბელს (მფლობელი შპს "ობტიკურ-ბოჭკოვანი ტელეკომუნიკაციის ქსელი-ფორტნეტი", ობიექტის კოდი 36.00.047).

7.2. კლიმატური და მეტეოროლოგიური პირობები

ტერიტორია მდებარეობს I ზღვის ნოტიო სუბტროპიკული კლიმატის ოლქის (დასავლეთი საქართველო) და II ზომიერი ნოტიო სუბტროპიკული კლიმატის ოლქის (აღმოსავლეთ საქართველო) გასაყარზე.



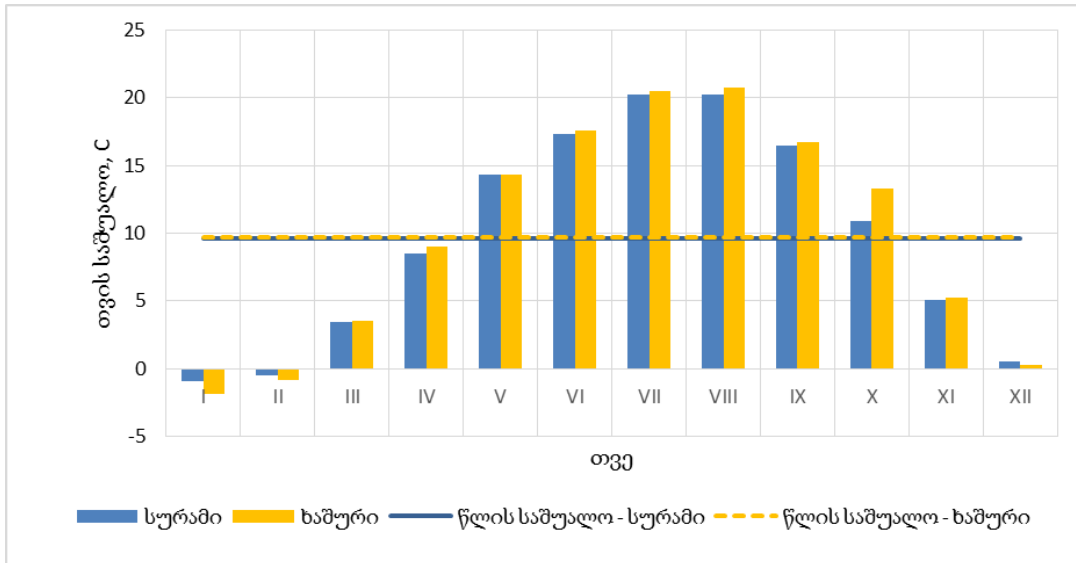
ნახაზი 31. კლიმატური რუკის ფრაგმენტი

პროექტის ტერიტორია ხასიათდება ცივი ზამთრით და თბილი ზაფხულით. აგვისტოში ჰაერის მაქსიმალური საშუალო ტემპერატურა +26.5C აღწევს. საშუალო ტემპერატურა თებერვალში -2.4C შეადგენს. ნალექების საშუალო წლიური რაოდენობა 565მმ შეადგენს. თოვლიანი დღეების რიცხვი 55-60 ფარგლებში მერყეობს, თოვლის საფარის სისქემ 0.5-0.7მ შეიძლება მიაღწიოს. ჰაერის და ნიადაგის მინიმალური ტემპერატურა დეკემბერიანვარში ფიქსირდება. ფარდობითი ტენიანობის საშუალო წლიური მაჩვენებელი 75% შეადგენს. (წყარო „სამშენებლო კლიმატოლოგია“ (პნ 01.05-08)).

ცხრილი 23. ჰაერის ტემპერატურა

პუნქტების დასახელება	გარე ჰაერის ტემპერატურა, °C												წლის საშუალო
	თვის საშუალო												
	I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	XI	XII	
სურამი	-1	-1	3	9	14	17	20	20	17	11	5	1	9.6
ხაშური	-2	-1	4	9	14	18	21	21	17	13	5	0	9.7

პუნქტების დასახელება	გარე ჰაერის ტემპერატურა, 0 C						პერიოდი <8°C საშუალო თვიური ტემპერატურით		საშუალო ტემპერატურა 13 საათზე	
	აბს. მინ	აბს. მაქს	ყველაზე ცხელი თვის საშ. მაქს.	ყველაზე ცივი ხუთ-დღიური საშ.	ყველაზე ცივი დღის საშ.	ყველაზე ცივი პერიოდის საშ.	ხანგრძლივობა დღეებში	საშ.	ყველაზე ცივი თვისათვის	ყველაზე ცხელი თვისათვის
სურამი	-27	37	26.5	-10	-13	-1.2	164	1.8	0.6	25.2
ხაშური	-29	37	27.5	-11	-15	-2.1	160	1.5	0.9	25.7



ნახაზი 32. ტემპერატურის შიდაწლიური დინამიკა ხაშურის და სურამის მონაცემების შესაბამისად

ცხრილი 24. ტემპერატურის ამპლიტუდა

პუნქტების დასახელება	თვის საშუალო. °C											
	I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	XI	XII
სურამი	7.7	8.1	9.8	11.8	12	12	12	12	12	11	9.2	8.1
ხაშური	7.5	8	9.9	11.6	13	12	12	13	12	12	9.6	8.2

პუნქტების დასახელება	თვის მაქსიმალური საშუალო. °C											
	I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	XI	XII
სურამი	19	19	20.1	23	24	24	23	24	23	23	19.9	19.1
ხაშური	19	16	20.5	23	23	23	23	24	23	23	21	17

ცხრილი 25. ფარდობითი ტენიანობა

პუნქტების დასახელება	გარე ჰაერის ფარდობითი ტენიანობა, %												წლის საშ.
	I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	XI	XII	
სურამი	80	80	78	70	70	70	70	70	72	77	80	81	76
ხაშური	81	80	76	69	70	71	70	69	72	78	81	82	75

პუნქტების დასახელება	საშ. ფარდ. ტენიანობა 13 საათზე		ფარდ. ტენიანობის საშ. დღელამური ამპლიტუდა	
	ყველაზე ცივი თვის	ყველაზე ცხელი თვის	ყველაზე ცივი თვის	ყველაზე ცხელი თვის
სურამი	72	48	19	28
ხაშური	73	50	13	32

ცხრილი 26. ნალექების რაოდენობა და თოვლის საფარი

პუნქტების დასახელება	ნალექების რაოდენობა წელიწადში, მმ	ნალექების დღლ. მაქს., მმ
სურამი	781	88
ხაშური	644	80

პუნქტების დასახელება	თოვლის საფარის წონა, კგა	თოვლის საფარის დღეთა რიცხვი	თოვლის საფარის წყალშემცველობა, მმ
სურამი	0.88	66	58
ხაშური	0.64	56	48

ცხრილი 27. ქარის წნევის ნორმატიული მნიშვნელობები

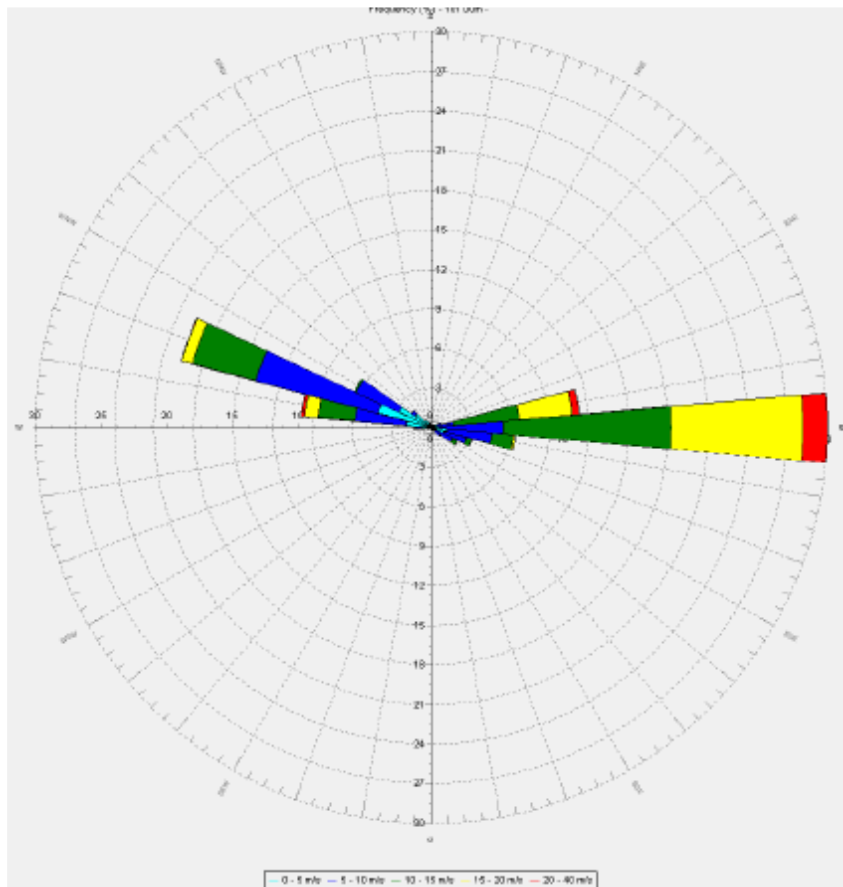
პუნქტების დასახელება	w0 5 წელიწადში ერთხელ, კპა	w0, 15 წელიწადში ერთხელ, კპა
სურამი	0.38	0.48
ხაშური	0.30	0.38

ცხრილი 28. ქარის მახასიათებლები

პუნქტების დასახელება	ქარის უდიდესი სიჩქარე შესაძლებელი 1.5.10.15.20 წელიწადში ერთხელ, მ/წმ					ქარის მიმართულების განმეორებადობა (%). იანვარი. ივლისი							
	1	5	10	15	20	ჩ	ჩა	ა	სა	ს	სდ	დ	ჩდ
სურამი	22	25	28	29	31	7/3	25/29	6/9	14/3	16/6	9/13	7/18	6/19
ხაშური	18	22	24	25	26	1/3	8/7	19/26	0/1	1/1	3/5	65/47	3/10

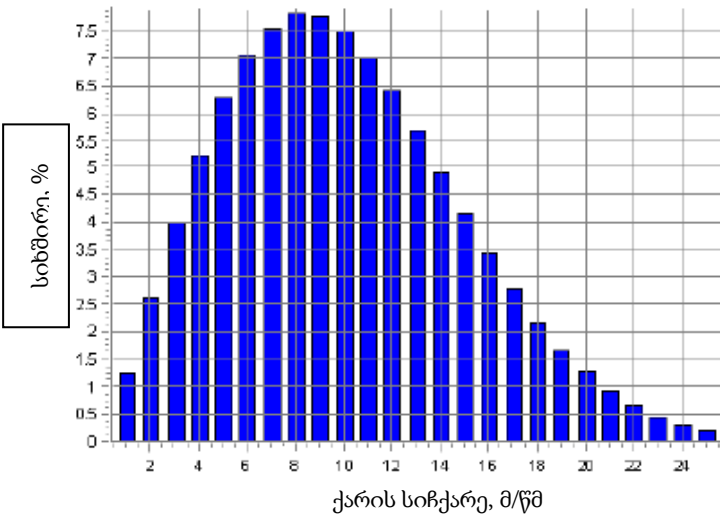
პუნქტების დასახელება	ქარის საშუალო უდიდესი და უმცირესი სიჩქარე, მ/წმ	
	იანვარი	ივლისი
სურამი	3.3/0.3	2.7/1.1
ხაშური	4.2/0.9	5.6/1.4

პუნქტების დასახელება	ქარის მიმართულებისა და შტილის განმეორებადობა (%) წელიწადში									
	ჩ	ჩა	ა	სა	ს	სდ	დ	ჩდ	შტილი	
სურამი	5	29	7	7	8	12	19	18	36	
ხაშური	2	10	28	1	1	3	48	7	46	

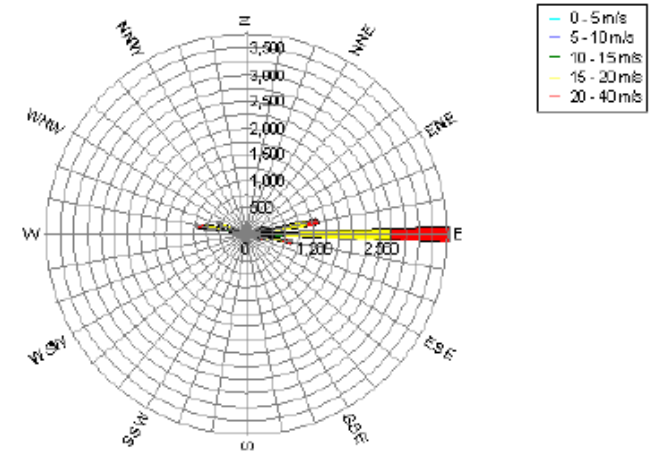


ქართა ვარდი (საპროექტო ტერიტორია)

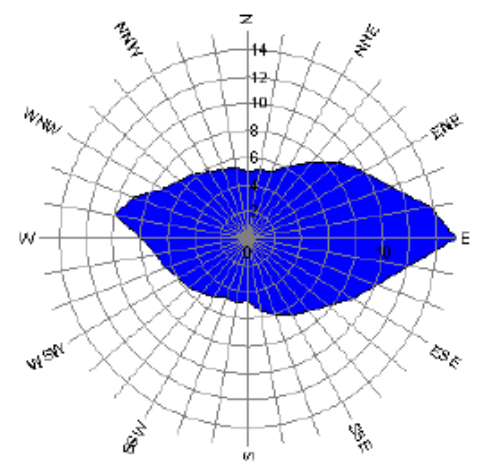
სიხშირე vs ქარის სიქარე



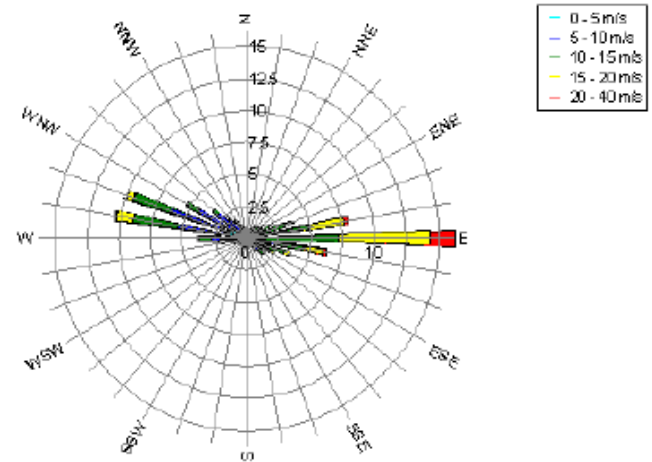
ენერგია (კვტ/მ2/წ)



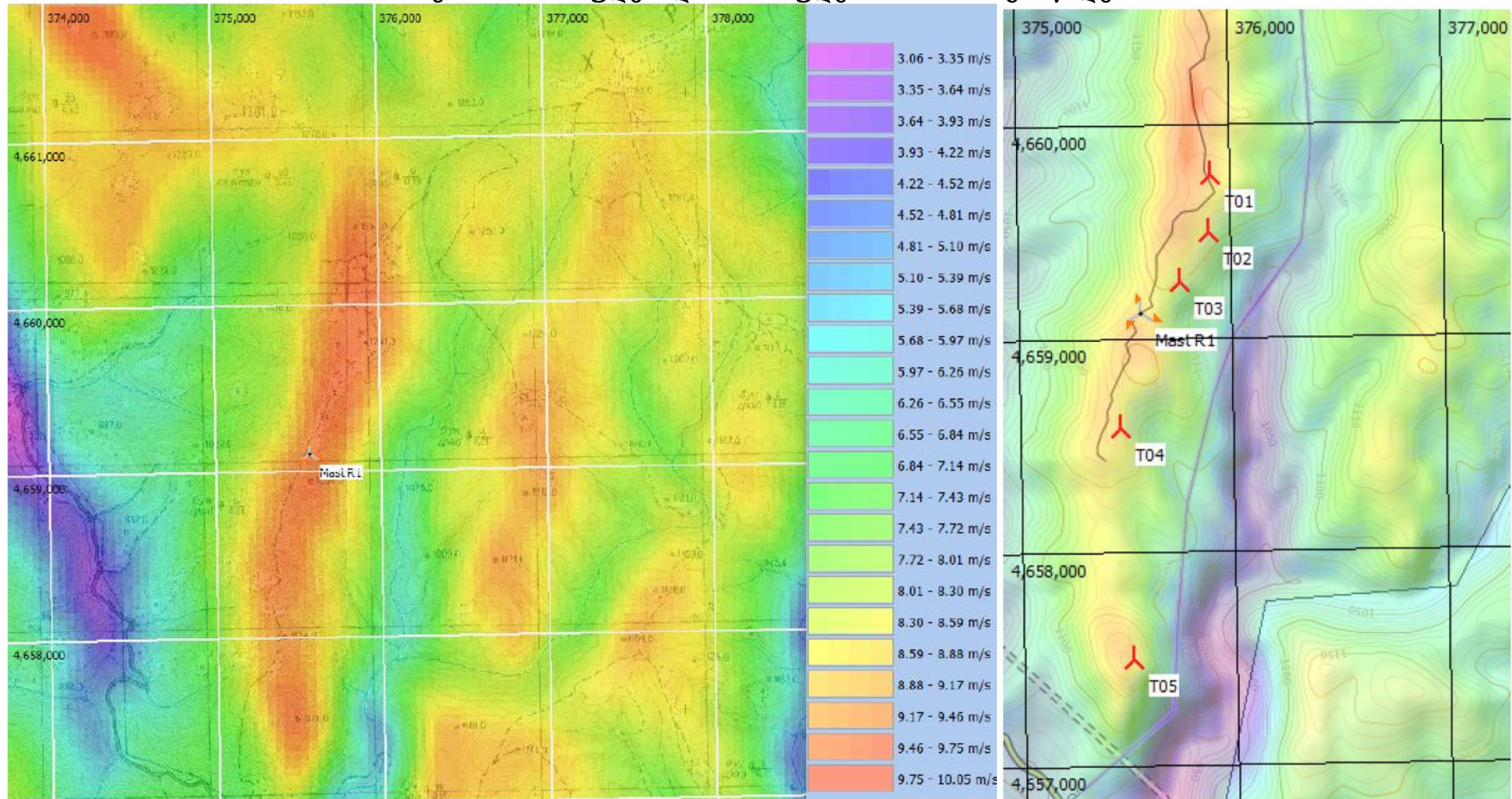
ქარის საშ.სიქარე, მ/წმ



სიხშირე, %



ქარის მიმართულება და მიმართულების სიხშირის განაწილება

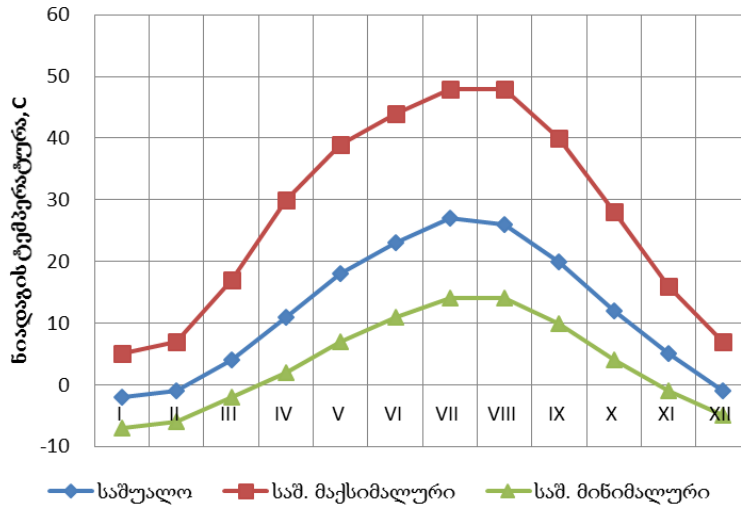


ქარის სიჩქარე რიკოთის ობიექტის მეტეოანძმის ზონაში (მარცხნივ), ფენერატორების განთავსების ტერიტორია მეტეოანძმის განლაგების ჩვეენებით (მარჯვნივ)

ნახაზი 33. ქარი საპროექტო ზონაში

ცხრილი 29. ნიადაგის ტემპერატურა

დასახელება	I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	XI	XII	საშ
საშუალო	-2	-1	4	11	18	23	27	26	20	12	5	-1	12
საშ. მაქსიმალური	5	7	17	30	39	44	48	48	40	28	16	7	27
საშ. მინიმალური	-7	-6	-2	2	7	11	14	14	10	4	-1	-5	3

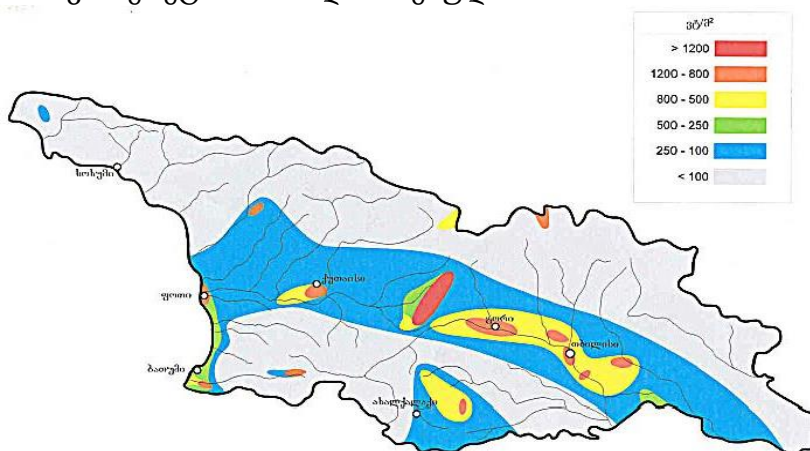


ნახაზი 33. ნიადაგის ტემპერატურა

ცხრილი 30. ნიადაგის გაყინვის სიღრმე

პუნქტების დასახელება	თიხოვანი და თიხნარი	წვრილი და მტვრისებრი ქვიშის ქვიშნარი	მსხვილი და საშ. სიმსხვილის ხრეშისებური ქვიშის	მსხვილნატები
სურამი	27	32	35	40
ხაშური	38	46	49	57

ქარის ატლასის შესაბამისად, საპროექტო ტერიტორია მიეკუთვნება მნიშვნელოვანი ენერგეტიკული პოტენციალის მქონე ზონას. პროექტისთვის შერჩეული ტერიტორიის უახლოესი მეტეო-სადგურებია: მთა-საბუეთი (2.25კმ); წიფა (7.8კმ) და ხაშური (8.85კმ). თუმცა ამ სადგურებზე დაკვირვება გასული საუკუნის 60-იან-90-იან წლებში შეწყდა. დაკვირვება მხოლოდ ხარაგაულის სადგურზე წარმოებს, რომელიც საპროექტო ტერიტორიიდან 25კმ-ზე მეტით არის დაშორებული.



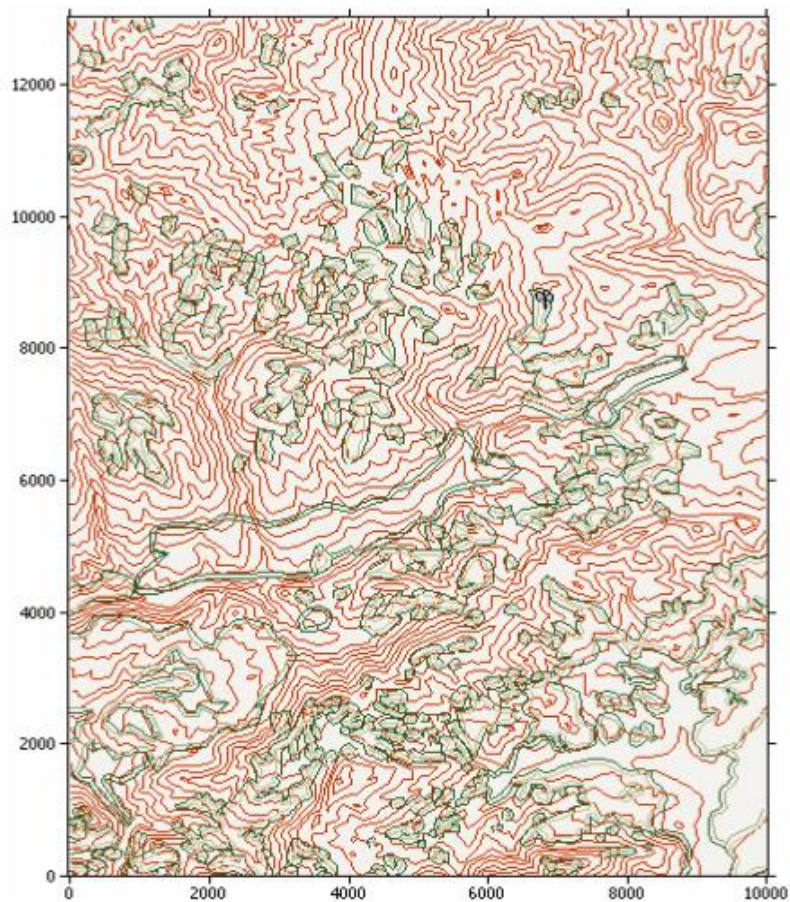
ნახაზი 34. ქარის ენერგეტიკული პოტენციალის (კვ.მ2) განაწილება დედამიწის ზედაპირიდან 50მ სიმაღლეზე

მთა საბუეთის მეტეოსადგურის მონაცემებით 1998-1999 წლის მონაცემებით ქარის საშუალო მონაცემები ასე გამოიყურება:

$\varphi = 42^{\circ}02'$	$\lambda = 43^{\circ}29'$	1248 m a.s.l.	H = 50 m	1998 – 1999
---------------------------	---------------------------	---------------	----------	-------------

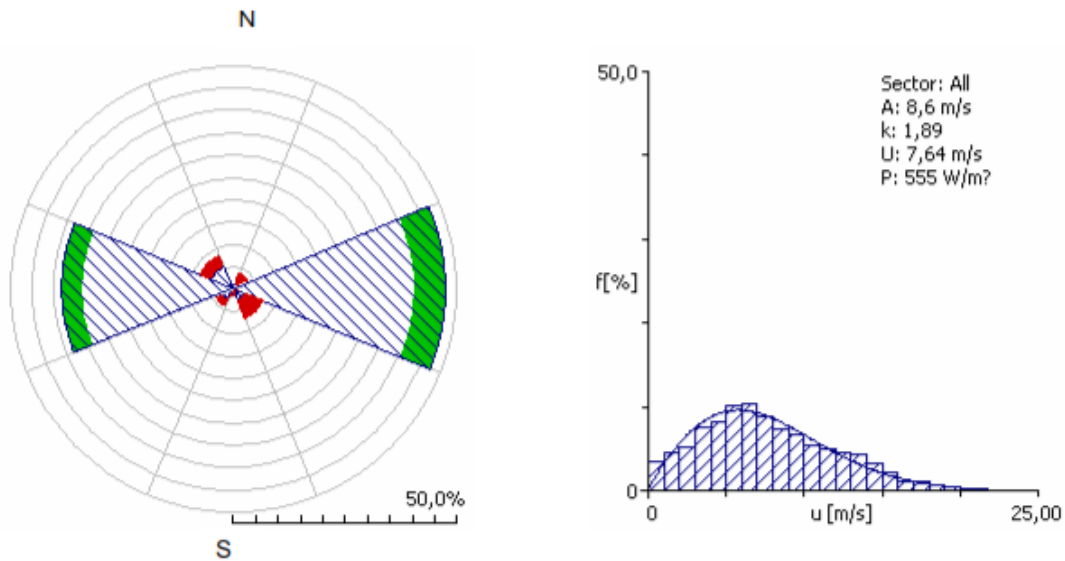
ქარის საშუალო თვიური სიქარეები Среднемесячные скорости ветра Average monthly wind velocities

Month	I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	XI	XII	Year
Velocities	7.6	7.9	5.5	8.5	7.5	8.0	7.5	7.0	8.9	8.4	9.1	7.8	7.8



ქარის ადგილობრივი რეჟიმი *Местный режим ветра* *The wind climate for the site*

	Observed	Weibull fit	Predicted
Mean wind speed	7.64 m/s	7.64 m/s	7.92 m/s
Mean power density	555 W/m ²	555 W/m ²	572 W/m ²



ქარის რეგიონალური რეჟიმი *Региональный режим ветра* *Regional wind climate summary*

-		Class 0	Class 1	Class 2	Class 3
10.0 m	Weibull A [m/s]	9.2	6.5	5.6	4.4
	Weibull k	2.02	1.84	1.85	1.84
	Mean speed U [m/s]	8.14	5.74	4.99	3.91
	Power density P [W/m ²]	624	242	158	77
25.0 m	Weibull A [m/s]	10.0	7.6	6.9	5.8
	Weibull k	2.05	1.91	1.91	1.90
	Mean speed U [m/s]	8.88	6.78	6.10	5.11
	Power density P [W/m ²]	800	382	278	165
50.0 m	Weibull A [m/s]	10.7	8.7	7.9	6.9
	Weibull k	2.09	2.03	2.01	1.97
	Mean speed U [m/s]	9.50	7.71	7.04	6.09
	Power density P [W/m ²]	960	529	408	268
100.0 m	Weibull A [m/s]	11.5	10.0	9.3	8.2
	Weibull k	2.08	2.18	2.17	2.11
	Mean speed U [m/s]	10.20	8.90	8.20	7.22
	Power density P [W/m ²]	1193	760	596	418
200.0 m	Weibull A [m/s]	12.5	12.0	11.0	9.7
	Weibull k	2.07	2.22	2.21	2.17
	Mean speed U [m/s]	11.10	10.59	9.74	8.59
	Power density P [W/m ²]	1544	1259	987	687

(წყარო: საქართველოს ქარის ატლასი, 2004)

პროექტის სხვადასხვა ფაზაზე ჰაერის ხარისხზე შესაძლო ზემოქმედების შეფასება და შემარბილებელი ღონისძიებები მოცემულია თავში 8.

7.3. გეომორფოლოგია და გეოლოგია

ტექტონიკურად, საკვლევი ტერიტორია მდებარეობს ამიერკავკასიის მთათაშორისი ოლქის აღზევების ცენტრალურ ზონაში, ლიხის ანტიკლინის თაღური ზონის ფარგლებში.

გეომორფოლოგიურად, საკვლევი ტერიტორია განთავსებულია კასპიის და შავი

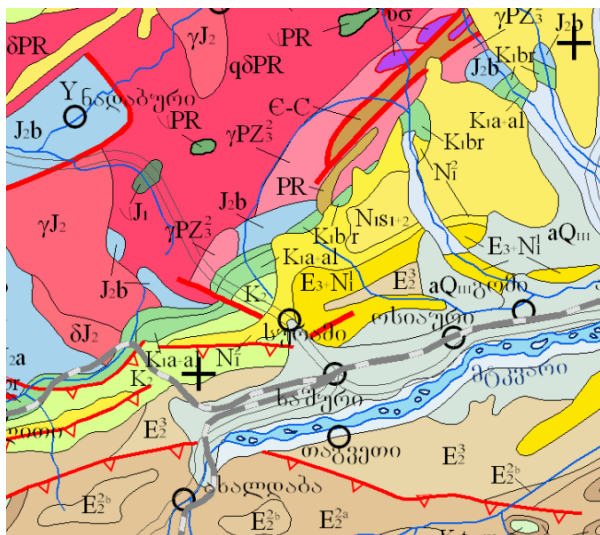
ზღვების აუზების გამყოფი ლიხის ქედის თხემური ზონის და დასავლეთი ფრთის შერწყმის ფარგლებში, საშუალო სიმაღლის (1200-1300 მ) ბორცვ-გორაკიანი და მცირე ეროზიული ხევებით და ღარტაფებით დანაწევრებული რელიეფების ზონაში.

ტერიტორია მიეკუთვნება ძირულას მასივის აღმოსავლეთ ნაწილს. რომელიც თავის მხრივ, ამიერკავკასიის მთათაშუა ზონის გეომორფოლოგიურ ოლქს მიეკუთვნება. აქ წარმოდგენილია პრეკამბრიული, შუა იურული და ზედა ცარცული-შუა სარმატული წყებები. რელიეფის ტიპებია: ალოქტონურ-დენუდაციური; ალოქტონურ-სტრუქტურული და ანოქტონურ-ეროზიული.

ძირულას მასივის აღმოსავლეთი მხარე წარმოდგენს პალეოზოურ და პროტოზოულ კრისტალურ მასივს. აღმოსავლეთ და სამხრეთ ნაწილში ქანები გაშიშვლებულია. მასივის პლატო დანაწევრებულია რელიქტური ხეობებით, კარსტული ფორმებით და ნეოგენური ვულკანური სტრუქტურებით.

ძირულას მასივის გეოლოგიური ფორმირება მოხდა მეზოზოურ ერამდე პერიოდში. მეზოზოურ და ცენოზოურ ფორმაციებში გვხვდება ლიასური ფიქლები - ქვიშაქვები და კირქვები. შუა იურული ნალექები კი ბაიოსური პორფირიტების წყებით არიან წარმოდგენილნი. ცარცული პერიოდის მტკიცე კირქვები ტრანსგრესიულად ეფარებიან იურულ ნალექებს.

მესამეული მიოცენური ფორმირებები კი ამ ფორმაციებზეა გადაფარული. მესამეული ფორმაციები ჩვეულებრივ წარმოდგენილია ბრექჩიების კონგლომერატებით, თიხებით, ქვიშაქვებით და კირქვა ქვიშაქვებით. მასივის ფარგლებში ქანები დანაოჭებულია და თითქმის ჰორიზონტალურად ეფარება ცარცულ ნალექებს.



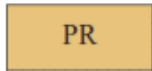
N1s1-2 ქვედა და შუა სარმატული. ზღვიური მოლასა: თიხები, ქვიშაქვები, კონგლომერატები, მერგელები, კირქვები

K2 ზედა ცარცული. ქვიშაქვები, მერგელოვანი კირქვები, ზოგან ბაზალტების, ტრაქიანდეზიტების, ტრაქიტების და ფონოლიტების განფენები და პიროკლასტები, კიქვებისა და მერგელების შუაშრეებით

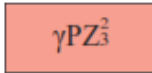
Kia-al აპური და ალბური სართულები. მერგელები, კირქვები, კარბონატული თიხები გლაუკონიტაანი ქვიშაქვები, კირტუტე ბაზალტური, ანდეზიტბაზალტური და ანდეზიტური ლავები და ვულკანოკლასტები, ტუფიტები

Kibr ბარემული სართული. მარჩხი ზღვის ნალექები, კონგლომერატები, კირქვები, დოლომიტები

Jb ბაიოსური სართული. კურ-ტუტე ბაზალტები, ანდეზიტბაზალტური, ანდეზიტური, იშვიათად დაციტური და რიოლიტური ლავები, ლავური ბრექჩიები და პიროკლესტოლიტები, ტუფიტები, ზოგან ტუფოურბიდიტები, ტუფოარგილიტები, კონგლომერატები, ქვიშაქვები და თიხები



პროტეროზოული ზონა, კრისტალური ფიქლები და მაგმატიტები. მონომინერალური, მინდვრის შპატანი და მილონიტიზებული ამფიბოლიტები



ზედაპალეოზოური მიკროკლინიანი გრანიტები, გრამოდირიტები

ნახაზი 35. გეოლოგიური რუკის ფრაგმენტი

(საქართველო, საქართველოს გეოლოგიის სახელმწიფო დეპარტამენტი და ნავთობის ეროვნული კომპანია "საქნავთობი", 2003)

გეოლოგიურად, უბნები აგებულია უძველესი ნალექების (კამბრიულ-პალეოზოურის) გრანიტოიდული ლავების და ლავობრექციების გამოფიტვის პროდუქტებით-ძირითადი ქანების გამოფიტვის ქერქის ელუვირებული ზონის გრუნტებით, მტვეროვან-თიხოვანი (ქვიშიანი თიხები, თიხნარები, ქვიშნარები) და ლოდურ-ლორღული (ლორღი და ლოდები) პროფილით.

გეოლოგიურად, ტერიტორია აგებულია კამბრიულ-პალეოზოურის უძველესი ნალექების - გრანიტოიდული ლავების და ლავობრექციების გამოფიტვის ქერქის ელუვირებული ზონის გრუნტებით, მტვეროვან-თიხოვანი (ლორღიანი, ქვიშიანი თიხები და თიხნარები, ქვიშნარები) და ლოდურ-ლორღული (ლორღი სხვადასხვა ფრაქციის და ლოდები) პროფილით. ელუვიური გენეზისის გრუნტების ჯამური სიმძლავრე, გეოლოგიური საფონდო მონაცემებით, აღემატება 20 მ-ს და შემოფენილია იგივე ასაკის კლდოვანი გრუნტებით.

ნორმატიული დოკუმენტების (სნ და წ 1.02.07-87, პნ 02.01-08, სნ და წ 2.02.01-83-ის დამხმარე სახელმძღვანელო, პნ 01.01-09, სნ და წ 2.02.05-87) მოთხოვნების და რეკომენდაციების გათვალისწინებით, შპს 'ახალი საქქალაქმშენპროექტი'-ს საინჟინრო-გეოლოგიური კვლევების განყოფილების მიერ ჩატარდა საინჟინრო გეოლოგიური კვლევები.

პროექტისთვის შესრულდა შემდეგი სამუშაოები:

1. 8კმ-მდე სიგრძის და 50მ სიგანის ზოლზე - ტოპოგადაღება 1:1000 მასშტაბში, 40 ჰა ფართზე;
2. ქარის გენერატორის 10 უბანზე გაყვანილ იქნა 10 ჰაბურღილი, სიღრმით - 8მ. ბურღვა შესრულდა თვითმავალი საბურღი აგრეგატით (უგბ-1ვს), მექანიკური სვეტური მეთოდით, მშრალი წესით, კერნების უწყვეტი ამოღებით.

დამატებითი ინფორმაცია მოცემულია გზშ-ს ანგარიშის დანართების ტომში (დანართი 3).

7.4. ნიადაგი

ლიხის ქედის მიდამოები ხასიათდება პრაქტიკულად უცვლელი, რთული და ბუნებრივი ლანდშაფტით, რომელიც განვითარებულია ვიწრო, ღრმა ხეხვებით დანაწევრებულ მთიან რელიეფზე. ტერიტორია მიეკუთვნება მთა-ტყის ნიადაგების ზონას.

აღმოსავლეთ ძირულას ნაწილში ნიადაგის საფარი წარმოდგენილია ყომრალი, ყვითელ-ყომრალი და ნემომპალა ყომრალი ნიადაგებით.

ისინი განვითარებულია შერეული ფოთლოვანი ტყეებით (უმთავრესად მუხის, წიფლისა და რცხილას მონაწილეობით) დაფარულ შედარებით მსხვილ უბნებზე.

ყომრალი ნიადაგები კავკასიაში ნიადაგური საფარის ყველაზე უფრო ფართოდ გავრცელებული ნიადაგურ ტიპს წარმოადგენს. მათი წარმოქმნა დაკავშირებულია ისეთ კლიმატურ პირობებთან, რომლის დროსაც ნალექიანობა ჭარბობს აორთქლებას და ქმნის განსაკუთრებულ ნიადაგურ-ლანდშაფტურ სარტყელს.

ნიადაგი ხასიათდება არადიფერენცირებული პროფილით, თუმცა ზოგჯერ, პროფილის შუა ნაწილის გათიხების შედეგად, ადგილი აქვს ტექსტურულ დაფერენციაციას. შედეგად შეიძლება აღინიშნოს ზედაპირული გაღებება. პროფილს შემდეგი აგებულება აქვს: A0 - A - Bm - C. ძირითადი დიაგნოსტიკური მაჩვენებელია მეტამორფული, გათიხებული Bm ჰორიზონტის არსებობა. ყომრალი ნიადაგი მეტად გავრცელებულია. საერთო ფართობი შეადგენს 18.1 %-ს (1 329 000 ჰა).

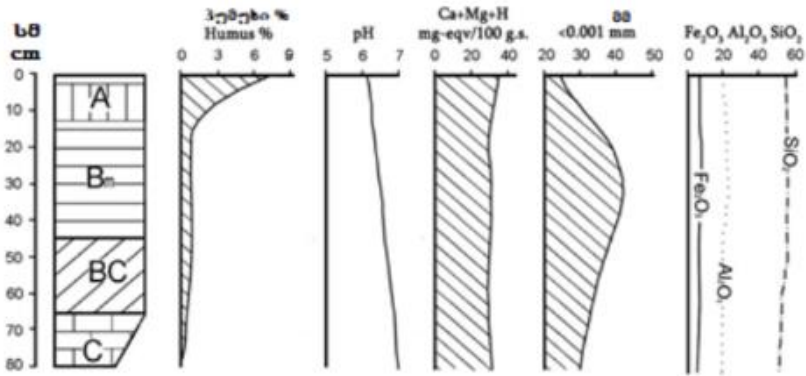
ყომრალი ნიადაგები გავრცელებულია როგორც აღმოსავლეთ და დასავლეთ, ისე სამხრეთ საქართველოს დიდ ნაწილში. დასავლეთ საქართველოში მოქცეულია ზღვის დონიდან 800 (900) - 1800 (2000) მ-ის, ხოლო აღმოსავლეთ და სამხრეთ საქართველოში 900 (1000) – 1900 (2000) მ-ის სიმაღლის ფარგლებში. დასავლეთ საქართველოში ყომრალი ნიადაგები ესაზღვრება ყვითელ-ყომრალ და მთა-ტყე-მდელოს ნიადაგებს, აღმოსავლეთ და სამხრეთ საქართველოში - ყავისფერი და მთა-ტყე-მდელოს ნიადაგებს.

ყვითელ-ყომრალი ნიადაგები ხასიათდება კარგად გამოხატული ჰუმუსოვანი და ყვითელ-ყომრალი ილუვიური ჰორიზონტებით. ნიადაგურ პროფილს ჩვეულებრივ შემდეგი აგებულება აქვს: A-AB-B1-B2-C1-C2, A-B1-B2-C1-C2, ან A-AB-B-B1B2-BC. ძირითადი დიაგნოსტიკური მაჩვენებლებია კარგად გამოხატული ჰუმუსოვანი და ყვითელ-ყომრალი ჰორიზონტი B, ალიტური გამოფიტვა და რკინით გამდიდრება. ყვითელ-ყომრალი ნიადაგის საერთო ფართობი საქართველოში შეადგენს 1.5%-ს (106,000 ჰა). გავრცელებულია დასავლეთ საქართველოში სუბტროპიკული სარტყელის ყვითელმიწა, წითელმიწა და ყომრალ ნიადაგებს შორის (ზღვის დონიდან 400-500 მ-დან 800-1000 მ-მდე). ესაზღვრება, ერთი მხრივ, წითელმიწას, ყვითელმიწას, ყვითელმიწა-ეწერსა და, მეორე მხრივ, ყომრალს. დედაქანები წარმოდგენილია შუა იურულ პორფირიტული წყების და ამონაღვარი ნეოეფუზიების (ანდეზიტი, ანდეზიტო-ბაზალტი) ძველი, დენუდაციური ქერქით და მათი დერივატებით. რელიეფი ეროზიულ-დენუდაციური ტიპისაა.

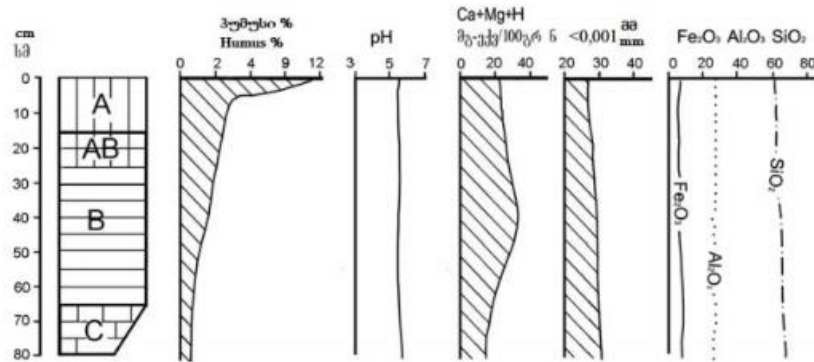
კლიმატი სუბტროპიკულ-ჰუმიდურია. სავეგეტაციო პერიოდის ხანგრძლივობა ექვსი-შვიდი თვეა. ნალექების საშუალო წლიური რაოდენობა საკმაოდ დიდია - 1035 მმ-დან 2108 მმ-მდე. აქტიურ ტემპერატურათა ჯამი მერყეობს 3500-დან 4500°C –მდე. დატენიანების წლიური კოეფიციენტი ერთზე მეტია. ბუნებრივი მცენარეულობა წარმოდგენილია შერეული სუბტროპიკული ტყით; მათი განმასხვავებელი ნიშანია მარადმწვანე ქვეტყის ფართო გავრცელება. ყვითელ-ყომრალი ნიადაგებისთვის დამახასიათებელია მჟავე რეაქცია, ჰუმუსს დიდი რაოდენობით შეიცავენ და მის განაწილებას არა აქვს ტყის ნიადაგებისთვის დამახასიათებელი კანონზომიერება. ფუძეებით არამადარია. შთანთქმული წყალბადი საკმაოდ დიდი რაოდენობითაა. მექანიკური შედგენილობით ნიადაგები მძიმე თიხნარებს მიეკუთვნებიან. თიხამინერალები წარმოდგენილია ქლორიტ-მონტმორილონიტის მოუწესრიგებელი წარმონაქმნებით. კაოლინიტის შემცველობა მაღალია, ქლორიტის - ზომიერი და მონტმორილონიტის - დაბალი. ყომრალ ნიადაგებთან შედარებით ყვითელ-ყომრალი ნიადაგები მდიდარია რკინის ოქსიდებით (არასილიკატური ფორმებით). ილუვიურ

ჰორიზონტში მათი დაგროვება აიხსნება ინტენსიური გამოტუტვით. ყვითელ-ყომრალი ნიადაგის ძირითადი ელემენტარული ნიადაგწარმოქმნელი პროცესებია: ფერალიტიზაცია, ჰუმუსწარმოქმნა, გამოტუტვა.

ძირულის მასივის ფარგლებში რომლიც შედის გვირაბის მიმდებარე ტერიტორიები, ყომრალი ნიადაგის იერი იცვლება. იქმნება ეწეროვან-ყომრული კორდიან-კარბონატული და სხვა ტიპის ნიადაგები.



ნახაზი 36. ყომრალი ნიადაგი



ნახაზი 37. ყვითელ-ყომრალი ნიადაგი

ძირულის მასივის ფარგლებში რომლიც შედის გვირაბის მიმდებარე ტერიტორიები, ყომრალი ნიადაგის იერი იცვლება. იქმნება ეწეროვან-ყომრალი კორდიან-კარბონატული და სხვა ტიპის ნიადაგები.

ეწეროვან-ყომრალი ნიადაგები ძირითადად ჩნდება ინტენსიურად გამოფიტულ თიხნარებზე და თიხებზე. მათი პროფილი ხასიათდება თხელი საგებით, რომელსაც მოსდევს ჯერ ჰუმუსოვანი ჰორიზონტი (3-5 სმ), ხოლო შემდეგ მკვეთრად გაბაცებული ეწეროვანი ჰორიზონტი (15-20 სმ). ამ პროფილებს ამთავრებს ალუვიურ-მეტამორფული გამკვრივებული ჩალისფერ-ყვითელი ან მოწითალო-ყვითელი ჰორიზონტი, რომელიც შემდგომში გადადის დედაქანში (ძირითადადში). ჰუმუსის შემცველობა მცირეა, რეაქცია კი მჟავე. ყვითელი ყომრალი ნიადაგები განეკუთვნებიან ყვითელმიწა ნიადაგების ტიპს. ძირულის მასივის ფარგლებში ეს ნიადაგები ყომრალ ნიადაგებთან ერთად გავრცელებულია მასივის ზედაპირის იმ ზონებში, სადაც აღინიშნება გამოფიტვის ქერქის

არსებობა. მათი ძირითადი გავრცელების არეალია ტერასული წარმონაქმნები და მთისწინა ვაკეები. ჰუმუსოვანი ჰორიზონტი წარმოდგენილია მარცვლოვანი ნიადაგური ფენით (19-15 სმ) უფრო ღრმად კი მკვრივი გორბოვანი ილივიურ-მეტამორფული ჰორიზონტით, რომელიც თანდათანობით გადადის ნიადაგწარმომქმნელ ძირითად ქანში. ნიადაგის ამ ტიპში ჰუმუსოვანი ჰორიზონტის შემცველობა 6-10%-ს შეადგენს, იგი უფრო მჟავიანია და ნაკლებად გაჯერებულია ფუძეებით. ნემომპალა-კარბონატული ნიადაგები ვითარდებიან ხე მცენარეულობის ქვეშ, ძირითადად კარბონატულ ქანებზე. ესენია კირქვები, დოლომიტები და მათი ნგრევის პროდუქტები, რომელთა არეალი ხასიათდება განესტიანებული კლიმატური პირობებით.

ნიადაგწარმომქმნელის მაღალკარბონატულობა განაპირობებს კორდიან-კარბინატული და ნემომპალა-კარბონატული ნიადაგის პროფილის განვითარებას. მათი ზედა ნაწილი მუქი რუხი ფერისაა, ქვევით ბაცდება და გადადის დედაქანში. პროფილის ზედა ნაწილში რეაქცია ნეიტრალურია, ხოლო ქვედა ნაწილში, რომელიც კარბონატითაა გამდიდრებული ტუტეა. ჰუმუსის რაოდენობა ჰორიზონტის ზედა ნაწილში 6-10 %-ია. ამ ტიპის ნიადაგის გავრცელების ზონა ძირითადად ემთხვევა კირქვული ქანების გავრცელების ზოლებს, რომლებიც დამახასიათებელია კავკასიონის გასწვრივ არსებულ ცარცული ასაკის ქანებისათვის.

ჭაბურღილების ბურღვისას, აღებული იქნა უბნების ამგები გრუნტების დაურღვეველი და დარღვეული სტრუქტურის ნიმუშები, ფუძის ანგარიშისთვის საჭირო ფიზიკურ-მექანიკური თვისებების განსასაზღვრავად, სნ და წ1.02.07-87-ის მე-8 სავალდებულო დანართის შესაბამისად.

ჩატარებული ბურღვითი სამუშაოების მონაცემების საფუძველზე, შედგენილია ჭაბურღილების ლითოლოგიური სვეტები. თითოეული ჭაბურღილი ახასიათებს ქარის გენერატორის განთავსების კონკრეტულ უბანს. საკვლევი ტერიტორიის ლითოლოგიურ ჭრილში გამოიყო ელუვიური გრუნტების 3 ლითოლოგიური ტიპი - 4 ფენა:

- **ფენა 1 - ჰუმუსიანი ნიადაგის ფენა** - თიხოვანი გრუნტი (თიხა-თიხნარი) ღორღის ჩანართების და მცენარეთა ფესვებით. ნიადაგის ფენის სიმძლავრე 0.3-0.4 მ-ია;
- **ფენა 2 - ელუვიური გენეზისის (eQ(qnPδ) თიხოვანი გრუნტი** (თიხნარი, ქვიშნარი, ქვიშიანი თიხა) სხვადასხვა ფრაქციის ღორღის და ხვინჭის არაკანონ-ზომიერი შემცველობით. თიხოვან გრუნტში მსხვილი ჩანართების შემცველობა 15-45%-ის ფარგლებშია და რაიმე კანონზომიერებას დაქვემდებარებული არ არის - ზოგან აღინიშნება ცალკეული ჩანართის, ზოგან ღორღული დანაგრძვების და მინარევის სახით. მსხვილნატეხოვანი მასალა წარმოდგენილია ლავური ბრექჩიების გამოფიტვის პროდუქტებით (პიროკლასტური მასალა). მსხვილი ჩანართები, უმეტეს შემთხვევაში, გამოფიტულია-ხელის დაჭერით იფშვნება უფრო წვრილ ფრაქციებად (იმსხვრევა).

ელუვიური გენეზისის თიხოვანი გრუნტის კონსისტენცია ვიზუალურად მყარი – ნახევრადმყარი, ხოლო ფერი მრავალფეროვანია-ყავისფერი, მოყვითალო, რუხი, ჟანგისფერი, ალაგ-ალაგ მოთეთრო (დამოკიდებულია მინერალურ შემადგენლობაზე) და წარმოადგენს მაგმური ქანების (გრანიტები, დიორიტები, პორფირიტები) ქიმიური გამოფიტვის პროდუქტს.

თიხოვან გრუნტში აღინიშნება სიღრმის ცალკეული ინტერვალები შემორჩენილი სუსტი სტრუქტურული კავშირებით და შეიძლება გაუთანაბრდეს “საპროლითებს” (გრუნტის მასაში სტრუქტურულკავშირებიანი ცალკეული “ჯიბეები” და “ბუდეები”). ასეთი გრუნტები ხასიათდებიან საწყისი ქანებისთვის დამახასიათებელი თვისებებით და შესაბამისად, ხვედრითი შეჭიდულობის და შინაგანი ხახუნის კუთხის მომეტებული (მაღალი) მნიშვნელობებით.

ფენა 2-ის თიხოვანი გრუნტი, ჭაბურღილების ნახევარში (#2, 3, 5, 6, 7) იკავებს მთლიანი ჭრილს (8-10 მ), ხოლო ჭაბურღილების მეორე ნახევარში (#1, 4, 8, 9, 10) წარმოდგენილია ჭრილის ზედა ნაწილში, მიწის ზედაპირიდან 2.7-4.8 მ სიღრმის ფარგლებში.

- **ფენა 3 - ელუვიური გენეზისის (eQ(qdPe)) ღორღოვანი გრუნტი** (სხვადასხვა ფრაქციის ღორღი) - მაგმური ქანების გამოფიტვის ქერქის ღორღულლოდური პროფილი. ამ ფენის გრუნტი წარმოადგენს საწყისი ქანების ფიზიკური და ქიმიური დაშლა-გამოფიტვის პროდუქტს (ძირითადად გამოფიტული პიროკლასტური მასალა). ღორღოვანი გრუნტის თიხოვანი შემავსებლის შემცველობა 2 ჭაბურღილში (#1, 4) არ აღემატება 10-15%-ს (იშვიათად უფრო მეტი) და ლითოლოგიურად წარმოდგენილია იგივე მაგმური ქანების დაშლა-გამოფიტვის პროდუქტებით - თიხა, თიხნარი, ქვიშნარი (ბურღვისას კერნის საბურღი მილიდან გამოდის დაშლილი სახით). მასივში განლაგების მიხედვით, გრუნტის ეს ფენა შეიძლება გაუთანაბრდეს ძირითადი ქანის ძლიერ ნაპრალოვან, დანაწევრებულ ზონას.

ჭაბურღილებში (#8, 9, 10) ღორღოვან გრუნტში ჭარბი თიხოვანი შემავსებელია (30-45%-ის ფარგლებში), ჭრილში გამოყოფილია ფენა 3¹-ით.

საკვლევ ტერიტორიაზე გავრცელებული გრუნტების ლითოლოგიური ტიპების მიმოხილვის შემდეგ, შეიძლება აღინიშნოს, რომ თიხოვან (ფენა 2) და მსხვილნატეხოვან (ფენები 3, 3¹) გრუნტებში, რაიმე კანონზომიერება დალექვის თვალსაზრისით არ შეიმჩნევა. გრუნტის მასივში მომეტებული სიმტკიცის ზონები (თიხოვანი გრუნტის შემორჩენილი სტრუქტურულკავშირებიანი “ბუდეები” და “ჯიბეები” - საპროლითები) აღინიშნება სიღრმის სხვადასხვა ინტერვალში, როგორც ჭრილის ზედა ნაწილში, ასევე სიღრმეშიც (მოსალოდნელია გეგმაშიც).

განხილული გრუნტები მიეკუთვნებიან უძველესი მაგმური ქანების (გრანიტოიდები) ელუვიურ სახესხვაობებს - საწყისი მაგმური ქანების ქიმიური და ფიზიკური გამოფიტვის (შუალედური და საბოლოო გახრწნის სტადია) პროდუქტებს.

მოცემულ ტერიტორიაზე, გეოლოგიური საფონდო მინაცემებით, ელუვიური გრუნტების ჯამური სიმძლავრე აღემატება 20მ-ს და შემოფენილია უძველესი მაგმური ქანების კლდოვანი სახესხვაობებით.

ცხრილი 31. გრუნტის მახასიათებლები

#	გრუნტების მახასიათებლები	საანგარიშო მნიშვნელობები
---	--------------------------	--------------------------

		I სვე (ფენა 2)	II სვე (ფენები 3,3)
1	სიმკვრივე, ρ გმ/სმ ³	1.93	2.0
2	ხვედრითი შეჭიდულობა, c კპა (კგმ/სმ ²)	55 (0.55)	10 (0.10)
3	შინაგანი ხახუნის კუთხე, φ	23	38
4	დეფორმაციის მოდული, E მპა (კგმ/სმ ²)	26 (260)	50 (500)
5	პირობითი საანგარიშო წინალობა, R_0 კპა (კგმ/სმ ²)	240 (2.4)	550 (5.5)
6	დენადობის მაჩვენებელი, L	<0.25	-
7	საგების კოეფიციენტი, K კნ/მ ³ (კგმ/სმ ³)	0.03 (3.0)	0.07 (7.0)
8	ჰუასონის კოეფიციენტი, μ	0.35	0.27
9	ბეტონის გრუნტთან ხახუნის კოეფიციენტი f	0.30	0.55

დამუშავების სიძნელის მიხედვით, სნ და წ IV-2-82-ის თანახმად, ტერიტორიაზე გავრცელებული გრუნტები მიეკუთვნებიან:

- ნიადაგის ფენა (ფენა 1) - ერთციცხვიანი ექსკავატორით - I ჯგუფს, ბულდოზერით და ხელით - II ჯგუფს, საშუალო სიმკვრივით 1400 კგ/მ³ (რიგ. №9^V);
- თიხოვანი გრუნტი (ფენა 2) - ერთციცხვიანი ექსკავატორით და ხელით დამუშავებისას - III ჯგუფს, ბულდოზერით - II ჯგუფს, სიმკვრივით 1930 კგ/მ³ (რიგ. №33^გ);
- ღორღოვანი გრუნტები (ფენები 3, 3^I) - დამუშავების სამივე (ერთციცხვიანი ექსკავატორით, ბულდოზერით და ხელით) სახეობისთვის - IV ჯგუფს, საშუალო სიმკვრივით 2000 კგ/მ³ (რიგ. №6^გ).

გრუნტების ლაბორატორიული კვლევის შედეგები

საკვლევ ტერიტორიაზე გავრცელებული გრუნტებიდან აღებული იყო დაურღვეველი და დარღვეული სტრუქტურის 33 ნიმუში, აქედან:

- 28 დაურღვეველი სტრუქტურის ნიმუში- ფენა 2-ის თიხოვანი გრუნტიდან;
- 2 დარღვეული სტრუქტურის ნიმუში - ფენა 3-ის ღორღოვანი გრუნტიდან;
- 3 დარღვეული სტრუქტურის ნიმუში - ფენა 3^I-ის ღორღოვანი გრუნტიდან.

შენიშვნის სახით, უნდა აღინიშნოს, რომ თიხოვანი გრუნტიდან საკმარისი ზომების ნიმუშების აღება სიმტკიცის და დეფორმაციული მახასიათებლების განსასაზღვრავად ვერ ხერხდება, გრუნტის მასაში მსხვილი ჩანართების არსებობის გამო (მცირე ზომის ნიმუშები აღებულია თიხოვანი გრუნტის ჭარბი გავრცელების ადგილებიდან).

ჭაბურღილების ლითოლოგიურ ჭრილები მოყვანილია დანართში 3.

აღებულ ნიმუშებზე ლაბორატორიაში განისაზღვრა:

- ფენა 2-ის თიხოვან გრუნტზე - ფიზიკური მახასიათებლების 28 სრული კომპლექსი;
- ფენა 3-ის მსხვილნატეხოვან გრუნტზე - 5 გრანულომეტრიული ანალიზი.

ქვემოთ მოცემულია კრებსითი ცხრილიდან ამოკრებილი თიხოვანი გრუნტის ფიზიკური მახასიათებლების ცვალებადობის დიაპაზონი და გამოთვლილია საშუალო (ნორმატიული) მნიშვნელობები.

ცხრილი 32. გრუნტის ფიზიკური მახასიათებლები

#	ფიზიკური მახასიათებლები		განზ.	მიღებულ სიდიდეების დიაპაზონი	საშუალო (ნორმატიული) მნიშვნელობა
1	პლასტიკურობის რიცხვი	Ip	-	$\frac{0.18(3)}{0.07 - 0.17(17)}$ $\frac{0.03 - 0.06(8)}$	$\frac{0.18}{0.11(0.1)}$ $\frac{0.05}{0.05}$
2	ტენიანობა	W	%	6.0-24.5	15.7
3	გრუნტის	ρ	გ/სმ ³	1075-2.06	1.93
	მშრალი გრუნტის	ρ _d		1.41-1.93	1.68
	გრუნტის ნაწილაკებ.	ρ _s		2.68-2.72	2.69
4	ფორიანობა	n	%	28.1-47.5	37.8
5	ფორიანობის კოეფიციენტი	e	-	0.391-0.906	0.169
6	დენადობის მაჩვენებელი	I _L	-	$\frac{(-4.07) - (-0.25)(15)}{0.05 - 0.23(11)}$ $\frac{0.39(2)}{0.39(2)}$	$\frac{-1.43}{0.17}$ $\frac{0.39}{0.39}$
7	ტენიანობის ხარისხი	S _r	-	$\frac{(0.38 - 0.43(3) - (0.53 - 0.79)(21))}{0.83 - 0.89(4)}$	$\frac{0.63}{0.86}$

ცხრილში მოცემული მნიშვნელობების თანახმად თიხოვანი გრუნტი, საშუალო მნიშვნელობების მიხედვით, განისაზღვრა როგორც თიხნარი ($\bar{I}_p=0.10$), თუმცა 3 შემთხვევაში აღინიშნა თიხა ($\bar{I}_p=0.18$), 8 შემთხვევაში - ქვიშნარი ($I_p=0.03-0.06$, $\bar{I}_p=0.05$).

გრუნტის ტენიანობა ფართო დიაპაზონშია - $W=6.0-24.5\%$ ($\bar{W}=15,7\%$). გრუნტის სიმკვრივეც ფართო დიაპაზონშია - $\rho=1.75-2.06$ ($\bar{\rho}=1,93$ გ/სმ³), მშრალი გრუნტის სიმკვრივის - $\rho_d=1.41-1.93$ გ/სმ³ ($\bar{\rho}_d=1.68$ გ/სმ³) მნიშვნელობის დროს. გრუნტის მინერალური ნაწილის სიმკვრივე - $\rho_s=2.68-2.72$ გ/სმ³-ის ფარგლებშია ($\bar{\rho}_s=2.69$ გ/სმ³).

გრუნტის ფორიანობა ფართო დიაპაზონში ცვალებადობს - $n=28.1-47.5\%$ ($\bar{n}=37.8\%$), ფორიანობის კოეფიციენტის შესაბამისი მნიშვნელობებისას - $e=0.391-0.906$ ($\bar{e}=0.619$).

დენადობის მაჩვენებლის მიხედვით, თიხოვანი გრუნტის კონსისტენცია მოიცავს დიაპაზონს მყარიდან - ძნელპლასტიკურამდე: 15 შემთხვევაში მყარია (I_L უარყოფითია), 11 შემთხვევაში - ნახევრადმყარია - $I_L=0.05-0.23$ ($\bar{I}_L=0.17$) და მხოლოდ 2 შემთხვევაში აღინიშნა ძნელპლასტიკური კონსისტენცია - $I_L=0.39$.

ტენიანობის ხარისხის მიხედვით, თიხოვანი გრუნტი 3 შემთხვევაში მცირედ-ტენიანია ($S_r=0.38-0.43<0.50$), 21 შემთხვევაში ტენიანი - $S_r=0.53-0.79<0,80$, ხოლო 4 შემთხვევაში - წყალგაჯერებული ($S_r=0.83-0.89>0.80$).

ცხრილში მოცემული საშუალო (ნორმატიული) მნიშვნელობები გამოიყენება საანგარიშოდ.

გრანულომეტრიული ანალიზების თანახმად, ფენა 3-ის გრუნტი წარმოადგენს ღორღოვანს, ქვიშნარის შემავსებლით 13.6-14.2%-ის ფარგლებში.

ფენა 3¹-ის გრუნტიც ღორღოვანია, შემავსებელი მყარი კონსისტენციის (I_L

უარყოფითია) ქვიშნარის მომეტებული შემცველობით - ფრაქცია ზომით <2 მმ- ზე, 36.4-40.4%-ის ფარგლებშია.

ფიზიკური პარამეტრების და გრანულომეტრიული ანალიზების გარდა, ჩატარდა გრუნტების წყლოვანი გამონაჟურის ქიმიური ანალიზები, დამარილიანების განსასაზღვრავად (6 ანალიზი თიხოვანი გრუნტისთვის, 3 ანალიზი მსხვილნატეხოვანისთვის). ანალიზების შედეგები შეტანილია კრებსით ცხრილში. ანალიზების თანახმად, ადვილად და საშუალოდ ხსნადი მარილების ჯამური შემცველობა გრუნტებში შეადგენს:

- ფენა 2-ის თიხოვან გრუნტში - 0.8-1.5%;
- ფენა 3-3'-ის მსხვილნატეხოვან გრუნტში - 0.3-0.4%-ს.

ამ მაჩვენებლის მიხედვით, ორივე სახეობის გრუნტში ადვილად და საშუალოდ ხსნადი მარილების ჯამური შემცველობა არ აჭარბებს კრიტერიუმს და მიეკუთვნებიან არადამარილიანებულის კატეგორიას.

ჩატარებული საველე და ლაბორატორიული კვლევების მიხედვით, აღინიშნება ფიზიკური პარამეტრების ცვალებადობა ფართო დიაპაზონში, ცვალებადი და არაკანონზომიერია გრუნტებში მსხვილი ჩანართების გადანაწილებაც.

ჩატარებული კვლევების საფუძველზე, საკვლევ ტერიტორიაზე გავრცელებული გრუნტები ელუვიური გენეზისისაა და განეკუთვნებიან სპეციფიკური გრუნტების კატეგორიას.

დასაპროექტებელი ქარის გენერატორების ფუძეში და აქტიური ზონის ფარგლებში მოყვება ორივე სგე (საინჟინრო-გეოლოგიური ელემენტი) გრუნტი.

გამოსაყენებელი საძირკვლის კონკრეტული ტიპი შეირჩევა ნაგებობის ტექნიკური პირობებიდან გამომდინარე. საძირკვლის კონკრეტულ ტიპად შეიძლება რეკომენდებულ იქნეს მასიური (ფილის სახით) საძირკველი.

ვინაიდან ნაგებობის ფუძეში და აქტიური ზონის ფარგლებში ვრცელდება არაერთგვაროვანი ელუვიური გრუნტები, რაც განპირობებულია მთლიანი მასივის სიღრმის ცალკეულ ინტერვალებში სტრუქტურულკავშირებიანი ზონების ("ზუდეები", "ჯიბები") არსებობით, ფუძეში გამოყენებული უნდა იქნეს ღორღის ან ხრემ-კენჭნარის გამანაწილებელი ბალიშები, შემკვრივებული ფენობრივად (0.20-0.25 მ) მძიმე სატკეპნების გამოყენებით. ვიბროდამტკეპნი მექანიზმების გამოყენებისას, შესამკვრივე ბელი ფენის სისქე შეიძლება გაიზარდოს და დამოკიდებული იქნება გამოყენებული მექანიზმის ტექნიკურ პარამეტრზე. ასეთი სქემით შემკვრივებულ გამანაწილებელ ბალიშებზე დეფორმაციის მოდული შეიძლება მიღებული იქნეს 40-50 მპა-ის ფარგლებში (სნ და წ 2.02.01-83-ის დამხმარე სახელმძღვანელოს 36.47-ის რეკომენდაცია). გამანაწილებელი ბალიში რეკომენდებულია ნაგებობის ზღვრული მნიშვნელობის (ან არასაკმარისი მზიდუნარიანობის) გადაჭარბების დროსაც.

შენიშვნა:

1. საძირკვლის ძირზე საპროექტო დატვირთვებიდან გამომდინარე, საკომპენსაციო ბალიშის სისქის ანგარიშებით გამოთვლის საჭიროება არ არის - ის შეიძლება მიღებული იქნეს ნებისმიერი სისქის (არანაკლები 0.5 მ-სა);

2. ნაგებობის საძირკვლის ძირის დონეზე მტკიცე სტრუქტურულკავშირიანი გრუნტის გამოვლინებისას (ლოდის სახით), ის უნდა მოიხსნას, ხოლო წარმოქმნილი სივრცე უნდა შეივსოს საბალასტო გრუნტით და შემკვრივდეს.

პროექტის სხვადასხვა ფაზაზე ნიადაგზე შესაძლო ზემოქმედების შეფასება და შემარბილებელი ღონისძიებები მოცემულია თავში 8.

7.5. ჰიდროგეოლოგიური პირობები

საქართველოს ტერიტორიის ჰიდროგეოლოგიური დარაიონების მიხედვით (ი. ბუაჩიძე), საკვლევი ტერიტორიის მიეკუთვნება კავკასიონის სამხრეთ ფერდის ნაოჭა ზონის წყალწვევიანი სისტემების ჰიდროგეოლოგიური ოლქს. მორფოლოგია მთაგორიანი დანაწევრებული რელიეფით არის წარმოდგენილი, განსაკუთრებით, სოფ. ჩუმათელეთის ჩრდილო-დასავლეთით. აქ სამხრეთ-აღმოსავლეთიდან ჩრდილო-დასავლეთით თანმიმდევრულად გვხვდება ნეოგენის, პალეოგენის ზედა და ქვედა ცარცის, ბაიოსის (შუა იურული) და ლიასის (ქვედა იურული) ქანების გამოსავლები, ხოლო საკუთრივ რიკოთის გვირაბი ძირულის კრისტალური მასივის პალეოზოოური ასაკის სუსტად წყალშემცველ გრანიტებში არის გაყვანილი.

შედარებით მაღალი წყალშემცველობით ხასიათდება ბაიოსის პორფირიტული წყების ტუფობრექციები ტუფები, ტუფოქვიშაქვები, ანდეზიტების განფენებით. წყალსიუხვით გამოირჩევა ცარცული წარმონაქმნები, რომლებიც ლითოლოგიურად ძირითადად კირქვებით, ქვიშაქვებით, ტუფობრექციებით და დოლომიტიზირებული კირქვებით არის აგებული. ტერიტორია ხასიათდება ბევრი წყაროებით.

ფიქსირდება გოგირდოვანი წყლის გამოსავლები, რომელსაც წლების განმავლობაში იყენებდა ადგილობრივი მოსახლეობა. მაგალითად, ჩუმათელეთში, წყლის ამოსვლის ადგილას ფუნქციონირებდა აბანო.

საკვლევ ტერიტორიაზე, მიწის ზედაპირიდან 20მ-ის ფარგლებში, გრუნტის წყლის გამოვლინება მოსალოდნელი არ არის. გრუნტის წყალი კვლევით ჭაბურღილებში (საკვლევ უბნებზე) არ გამოვლენილა.

მთიანი და მთისწინა რაიონებისთვის ზოგადად დამახასიათებელი წყლების პერიოდული გამოჩენა (ე.წ. “ზედა წყალი”), მცირე დებიტის ან სისველის სახით. ასეთი მდგომარეობა შესაძლებელია დაფიქსირდეს აპრილ-მაისში, თოვლის ინტენსიური დნობის პირობებში.

პროექტის მოსამზადებელ, მშენებლობის და ექპლოატაციის ეტაპებზე გრუნტის წყალზე ზემოქმედება მოსალოდნელი არ არის.

7.6. ჰიდროლოგიური პირობები

ლიხის ქედი, რომელიც საქართველოს ყოფს აღმოსავლეთ და დასავლეთ ნაწილებად კასპიისა და შავი ზღვების მდინარეთა აუზების წყალგამყოფია. საპროექტო ტერიტორიის ფარგლებში ორი მდინარე - რიკოთულა და სურამულა და მათი მცირე შენაკადები მოედინება.

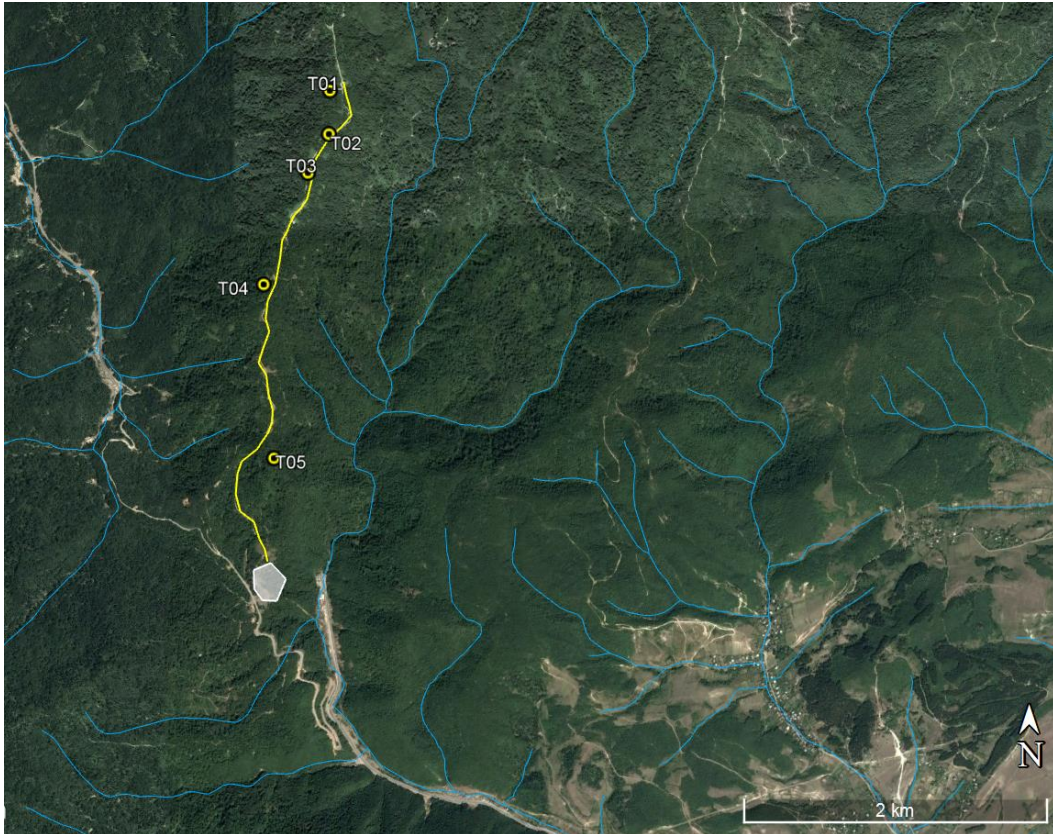
რიკოთულა — მდ.ძირულას მარცხენა შენაკადს წარმოადგენს. ის სათავეს ლიხის ქედის დასავლეთ კალთაზე იღებს. მდინარის სიგრძე 12 კმ, აუზის ფართობი 76 კმ². საზრდოობს წვიმის, თოვლისა და მიწისქვეშა წყლით. საშუალო წლიური ხარჯი შესართავთან 1,7 მ³/წმ. წყალდიდობა იცის გაზაფხულზე, წყალმცირობა — ზაფხულში, ხასიათდება შემოდგომა-ზაფხულის წყალმოვარდნებით. პროექტისთვის შერჩეული ტერიტორია მდ.რიკოთულას და მისი შენაკადს, მდ.ჩუმათელეთს, შორის არის მოთავსებული.

სურამულა – მიეკუთვნება მდ.მტკვრის აუზს და წარმოადგენს მდ.მტკვრის მარცხენა შენაკადს, მდ.ფცის ფცის მარჯვენა შენაკადს. სურამულა სათავე აქვს ლიხის ქედის აღმოსავლეთ კალთაზე ზღვის დონიდან 1200 მეტრზე, მისი სიგრძე 42 კმ, აუზის ფართობი კი 719 კმ² შეადგენს. საშუალო წლიური ხარჯია 12.5 მ³/წმ. მდინარე საზრდოობს წვიმის, თოვლისა და მიწისქვეშა წყლით. წყალდიდობა იცის გაზაფხულზე, წყალმოვარდნები – შემოდგომაზე, წყალმცირობა – ზამთარში.

ჩხერიმელა - რიონის აუზის მდ.ყვირილას მარცხენა შენაკადის მდ.ძირულას მარცხენა შენაკადია. ჩხერიმელა სათავე აქვს ლიხის ქედის დასავლეთ კალთაზე, 1150 მეტრ სიმაღლეზე. სიგრძე - 39 კილომეტრი. აუზის ფართობი - 490 კმ². საზრდოობს წვიმის, თოვლისა და მიწისქვეშა წყლით. წყალდიდობა იცის გაზაფხულზე თოვლის დნობის შედეგად, შუა თებერვლიდან ივნისის დასაწყისამდე. ზაფხულსა და ზამთარში წყალმცირობაა, ხოლო შემოდგომაზე - წვიმებით გამოწვეული წყალმოვარდნები. საშუალო წლიური ხარჯი შესართავთან - 13.6 მ³/წმ. მდინარის წყალშემკრები ხარაგაულის მუნიციპალიტეტის ნახევარზე მეტს მოიცავს. მის ფარგლებში 15 თემი ცხოვრობს. ტერიტორია ძირითადად სასოფლო-სამეურნეოა. ტერიტორიას მნიშვნელოვანი ეკოლოგიური მნიშვნელობა აქვს, რადგან ის ბორჯომი-ხარაგაულის ეროვნული პარკის ნაწილს წარმოადგენს.

უშუალოდ პროექტის ტერიტორიაზე ზედაპირული წყლის ობიექტები არ არსებობს.

პროექტის მოსამზადებელ, მშენებლობის და ექსპლოატაციის ეტაპებზე გრუნტის წყალზე ზემოქმედება მოსალოდნელი არ არის.



ნახაზი 38. საპროექტო რეგიონის ჰიდროლოგიური ქსელი

7.7. ლანდშაფტი

საპროექტო რეგიონში ჩამოყალიბებულია ნოტიო სუბტროპიკული მთა-ტყისა და მთა-მდელოს ლანდშაფტის ტიპები, რომელიც მოიცავს ლანდშაფტის სახეებს:

- მთისწინეთის მუხნარ-რცხილნარ, კარსტულ- ნეომომპალა-კარბონატულ ნიადაგებს.
- დაბალმთის მუხნარი და წიფლნარ-წაბლნარი ტყის ყომრალ ნიადაგებს.
- საშუალო მთის წიფლნარი ტყის ყომრალ ნიადაგებს.
- საშუალო მთის წიფლნარ-მუქწიწვიანები ტყის ღია და გაეწრებულ ყომრალ ნიადაგებს.
- სუბალპურ ტყე-მდელო მთის მდელოს ნიადაგებს.
- ალპური მდელოები მთის მდელოს კორდიან და ტორფიან კორდიან ნიადაგებს.

სურამის (ლიხის) ქედი — კავკასიონისა და მცირე კავკასიონის მთათა სისტემების დამაკავშირებელი სუბმერიდიანული ქედია, რომელიც საქართველოს ყოფს აღმოსავლეთ და დასავლეთ ნაწილებად.

ქედი კასპიისა და შავი ზღვების წყალგამყოფია. შუა მონაკვეთი ტექტონიკურად ეკუთვნის ძირულის კრისტალურ მასივს, ჩრდილოეთი — კავკასიონს, სამხრეთი — მცირე კავკასიონს. ის ასრულებს კლიმატგამყოფის როლს. ქედის სიგრძე ერწოს უღელტეხილიდან ლომისმთამდე 102 კმ-ია. აბსოლუტური სიმაღლე იცვლება 900-2471 მ ფარგლებში.

ძირითადი მწვერვალების და უღელტეხილების შესახებ ინფორმაცია სიმაღლის მითითებით მოცემულია ქვემოთ:

ქედის უმეტესი ნაწილი ფართოფოტოლოვანი (მუხა, რცხილა, წაბლი, წიფელი) ტყითაა დაფარული. განაპირა ჩრდილოეთ და სამხრეთ ნაწილებში წიწვიანებიცაა. სუბალპური და ალპური მდელოები მხოლოდ უკიდურეს ჩრდილოეთ ბოლოზეა. მცენარეული საფარი აღწერილია ქვეთავში 7.10.



ნახაზი 39. რიკოტის ულელტეხილი გზის ფრაგმენტი
(წყარო: საავტომობილო გზების დეპარტამენტი)

ქედში გაყვანილია წიფის სარკინიგზო და რიკოტქვეშა საავტომობილო გვირაბები, ხოლო ქედზე გადის ხაშური-ზესტაფონის და გომი-საჩხერის საავტომობილო გზები.

დასახლებული პუნქტების ირგვლივ მდებარე უბნებზე ფართო გავრცელება აქვს კულტურულ ლანდშაფტს, რაც აქ ძირითადად სასოფლო-სამეურნეო სავარგულებით (სახნავ-სათესი მიწები, ბაღ-ბოსტნები, სათიბები, სამოვრები) და სხვადასხვა დანიშნულების ნაგებობებით არის წარმოდგენილი.

პროექტის სხვადასხვა ფაზაზე ლანდშაფტურ ვიზუალური ზემოქმედების შეფასება და შემარბილებელი ღონისძიებები მოცემულია თავში 8.

7.8. საშიში გეოდინამიკური პროცესები

ბუნებრივი საფრთხეები - ხაშურის მუნიციპალიტეტი

რეგიონში განვითარებული საშიში გეოლოგიური და ანთროპოგენური პროცესებიდან აღსანიშნავია: მეწყრები, ნაპირების წარეცხვა, წყალმოვარდნა/დატბორვა, ღვარცოფი.

მეწყრები განსაკუთრებულ საფრთხეს ქმნიან საკვლევი ტერიტორიის ჩრდილოეთ და ჩრდილო-დასავლეთ ნაწილებში, ლიხის ქედის კალთებსა და სამხრეთ კავკასიის მთათა სისტემების ფარგლებში, ციცაბო ფერდობების, ზედაპირზე გამოსული ქანების სიფხვიერისა და სეისმური აქტიურობითა და ნალექებით გამოწვეული ეფექტების გამო. სურამის სამხრეთ-დასავლეთით, მდ. სურამულას ხეობის მარჯვენა მხარეს აღინიშნება მძლავრი აქტიური მეწყერი.

მეწყერმა მოქმედება დაიწყო 2007 წ. მეწყრის მიერ ამოძრავებული თიხა-ქვიშიანი და ღორღიანი მასის მძლავრი ენა, რომლის სიგანე 300 მ-ია, მოძრაობს ჩრდილოეთის

მიმართულებით და აღწევს დაბა სურამის დასახლებულ უბნამდე. 200-მდე სხვადასხვა დანიშნულების ნაგებობა ძლიერი რისკის საზღვრებში აღმოჩნდა. მსგავსი მასშტაბის მეწყერი განვითარებულია სურამის ჩრდილო-აღმოსავლეთით, სოფ.კემპერის სიახლოვეს. აღნიშნული მეწყერი გააქტიურდა 2000 წ; ამჟამად მისი ენის სიგრძე აღწევს 600 მ-ს, ხოლო სიგანე - 200 მ-ს.

ბოლო 10 წლის განმავლობაში წყალდიდობა, წყალმოვარდნა და მეწყერი გახშირდა. ბოლო დროს დაფიქსირებული მოვლენებიდან აღსანიშნავია 2006 წ ძლიერი წყალდიდობები მდ. სურამულაზე, რომელთა შედეგად დაიტბორა სურამის, ხაშურის, ოსიაურისა და გომის საცხოვრებელი უბნები, დაახლოებით 1700-მდე სახლი; 2011 წლის წყალდიდობა სურამში და ხაშურში; 2014 წელს - მეწყერი რიკოტის უღელტეხილზე.



ნახაზი 40. სურამის ტერიტორიაზე მომხდარი ბუნებრივი კატასტროფების შედეგი

მუნიციპალიტეტში არ არის კატასტროფების და მიყენებული ზიანის აღრიცხვის ჩამოყალიბებული სისტემა, ამიტომ ინფორმაცია ბუნებრივი კატასტროფების ზონაში მოხვედრილი ტერიტორიებისა და საზოგადოებრივი ინფრასტრუქტურის შესახებ ძალიან მწირია. აუდიტის დროს, უშუალოდ საკვლევი ტერიტორიის ფარგლებში საშიში გეოდინამიკური პროცესების თვალსაზრისით საყურადღებო უბნები არ გამოვლენილა.

ბუნებრივი საფრთხეები - ხარაგაულის მუნიციპალიტეტი

ხარაგაულის მთაგორიანი რელიეფი და გეოლოგიური პირობები განაპირობებს დამეწყვრის და მიწისძვრების მაღალ რისკებს; ასევე, არსებობს მდინარეთა ნაპირების წარეცხვის გარკვეული რისკიც. როგორც ჩანს, დამეწყვრის და ნაპირების წარეცხვის რისკი მნიშვნელოვნად გაზრდილია ანთროპოგენული ზემოქმედების გამო, რომელთა შორის მნიშვნელოვანია ტყის ჭრა და ინერტული მასალის მოპოვება. ბოლო ათწლეულში ბუნებრივი კატასტროფებმა საფრთხე შეუქმნა როგორც საცხოვრებელ, ისე სახნავ-სათეს ტერიტორიებს. მაგალითად, მეწყერმა თითქმის ყველა სოფელში დააზიანა საცხოვრებელი ტერიტორია და სასოფლო-სამეურნეო სავარგულები (როგორც სახნავ-სათესი, ასევე სათიბ-სადოვარი). დღეისათვის მეწყერულ ზონაში იმყოფება 28 სოფელი. ასევე ბუნებრივი კატასტროფებიდან აღსანიშნავია ხშირი წყალდიდობები, რომლებიც მნიშვნელოვნად აზიანებენ ადგილობრივ ინფრასტრუქტურას (უმეტესად გზები, ხიდები) და სასოფლო-სამეურნეო პროდუქციის წარმოების პროცესს. მუნიციპალიტეტს არ გააჩნია სივრცითი მოწყობის გენერალური გეგმა, სადაც მიწათსარგებლობის დაგეგმვისას სხვა ფაქტორებთან ერთად ბუნებრივი საფრთხეებიც იქნებოდა გათვალისწინებული.

აუდიტის დროს, უშუალოდ საკვლევი ტერიტორიის ფარგლებში საშიში გეოდინამიკური პროცესების თვალსაზრისით საყურადღებო უბნები არ გამოვლენილა.

პროექტის მოსამზადებელ, მშენებლობის და ექპლოატაციის ეტაპებზე გეოდინამიკური პროცესების წარმოქმნის რისკი (საპროექტო ჯგუფის მიერ ჩატარებული კვლების შედეგების საფუძველზე) მოსალოდნელი არ არის.

7.9. სეისმური პირობები

სამშენებლო ნორმებისა და წესების „სეისმომდეგი მშენებლობა“ (პნ 01. 01-09) მიხედვით ობიექტის განთავსების ტერიტორია მდებარეობს 8 ბალიან (MSK 64 სკალა) სეისმურ ზონაში. აღნიშნული გათვალისწინებული იქნება ანძების საძირკვლების გაანგარიშება-დაპროექტებისას.

7.10. ბიომრავალფეროვნება

ბიოლოგიურ გარემოზე პროექტის ზემოქმედების დასახასიათებლად ჩატარდა კამერალური და საველე ინფორმაციის მოძიება და ანალიზი. დამუშავდა პროექტის ზონაში არსებულ ბიომრავალფეროვნებასთან დაკავშირებული სხვადასხვა წყაროებში არსებული ინფორმაცია. გამოყენებულ იქნა პირველადი და მეორადი წყაროები. განსაკუთრებული ყურადღება გამახვილდა საქართველოს კანონმდებლობით და საერთაშორისო ხელშეკრულებებით დაცულ სახეობებზე.

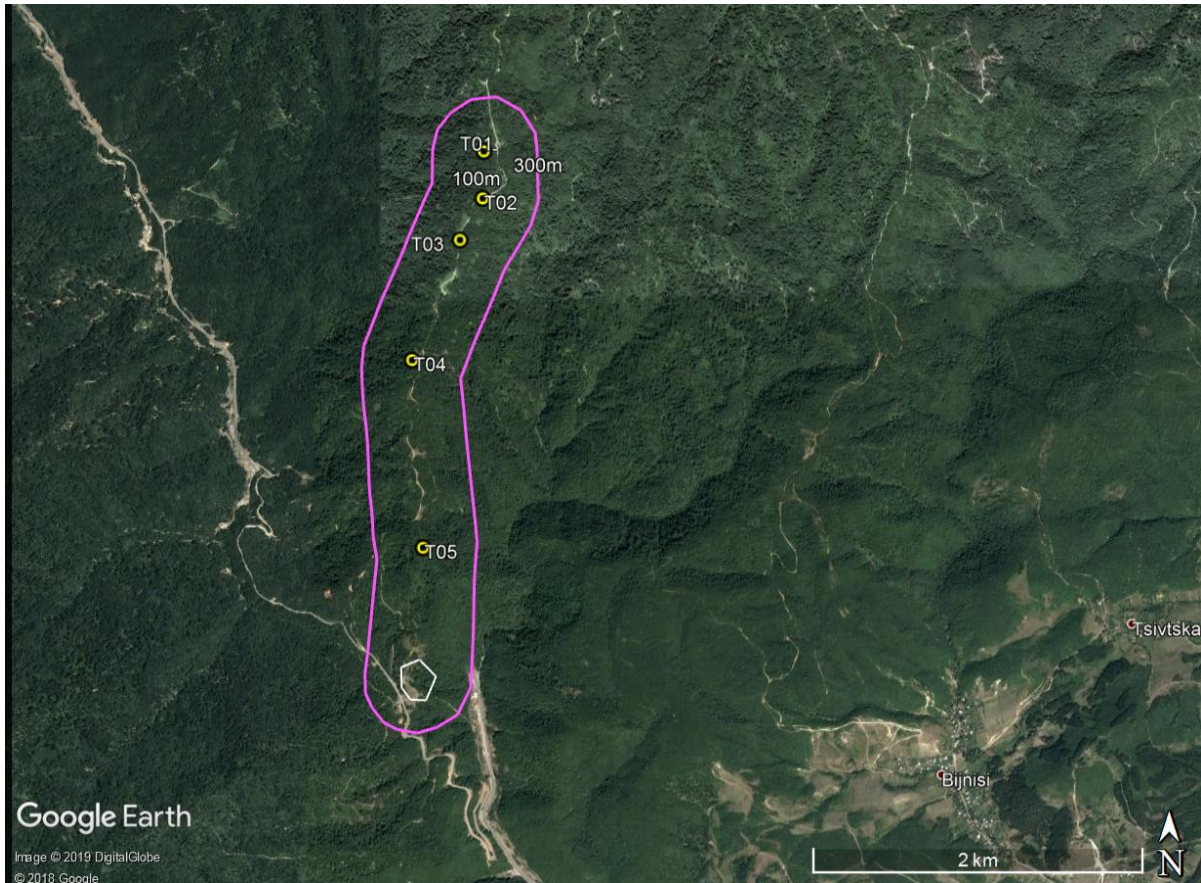
2019 წლის მარტში და ოქტომბერში, საექსპედიციო ჯგუფის მიერ განხორციელდა საველე სამუშაოები, რომლის მიზანს წარმოადგენდა, საპროექტო დერეფანში და მის შემოგარენში გავრცელებული ცხოველთა სამყაროს, ფლორისა და მცენარეულობის დახასიათება; კერძოდ, მცენარეთა სახეობრივი შემადგენლობის, მათი დაცულობის სტატუსის და ჰაბიტატების ტიპის გამოვლენა. მოკლე ორნითოლოგიური კვლევა ამავე ტერიტორიაზე ჩატარდა 2014 წლის შემოდგომაზეც. გარდა ზემოაღნიშნული მონაცემებისა, შეფასებისას გამოყენებულ იქნა 2009 - 2011 წლებში გამა კონსალტინგის მიერ საპროექტო ზონაში არსებული ბიომრავალფეროვნების შესახებ მოპოვებული მონაცემები.

მარტის შუა რიცხვებში ჩატარებული კვლევისას, მწირი მცენარეული საფარის გამო, შესწავლა წარმოებდა მრავალწლიანი ხმელი ბალახოვანი მცენარეების ნარჩენებით და ზოგიერთი მცენარის ცოცხლად შემორჩენილი ვეგეტატიური ნაწილებით; ჩატარდა უმაღლეს მერქნიან ხე-მცენარეთა სახეობრივი აღრიცხვა.

დეტალური ინფორმაციის მოსაპოვებლად განმეორებითი საველე დათვალიერება მოხდა შემოდგომაზე (ოქტომბერში).

ფლორისტული და ფაუნისტური კვლევის დროს გამოყენებული იყო მარშრუტული მეთოდი. დათვალიერებულ იქნა საპროექტო გზის დერეფანი (100-300მ გზის ღერძულა ხაზიდან).

დამურების შემთხვევაში - ქარის ტურბინების განთავსების ადგილიდან 1კმ რადიუსში, დამურებისთვის ხელსაყრელ პერიოდის (როდესაც ისინი აქტიურები არიან) და ამინდის გათვალისწინებით (წვიმის და ნისლის გარეშე, ქარის სიჩქარე <5 მ/წ, ტემპერატურა >7°C).



ნახაზი 41. საკვლევი დერეფანი

მცენარეთა სახეობრივი იდენტიფიკაცია მოხდა „საქართველოს ფლორის“ (კეცხოველი, გაგნიძე, 1971-2001) და სხვა არსებული ფლორისტული ნუსხების (Czerepanov, 1995; Gagnidze, 2005) მიხედვით. ტაქსონომიური მონაცემები და სახეობათა ნომენკლატურის ვალიდურობა გადამოწმებულ იქნა 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; Akhalkatsi, Tarkhnishvili, 2012). მცენარეთა სახეობებისთვის საფრთხის კატეგორიების განსაზღვრა მოხდა საქართველოს წითელი ნუსხით (2014 წლის 190 დადგენილება).

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 (იხ. ცხრილი 33).

წითელი ნუსხის და ენდემური სახეობებისთვის მოხდა სახეობების შეხვედრიანობის განსაზღვრა, რომელიც გამოითვლება დანიშნულ ნაკვეთების იმ რაოდენობის, სადაც კონკრეტული სახეობა გვხვდება, ფარდობით დანიშნულ ნაკვეთების სრულ

რაოდენობასთან. მაგ.: თუ წაბლი გვხვდება დანიმუშებული 20 ნაკვეთიდან მხოლოდ 2-ში, მაშინ ამ სახეობის შეხვედრიანობის ინდექსი (Fi) ტოლია 2/20=0.1. რაც უფრო ახლოა ინდექსი 1-თან მით მაღალია სახეობის შეხვედრიანობა (Elzinga et al., 1998; Hill et al., 2005).

ცხრილი 33. ფლორისტიკაში გამოყენებადი მცენარის სახეობათა პროექციული დაფარულობების განსაზღვრის შკალების და პროექციული დაფარულობის პროცენტული მაჩვენებლის ურთიერთკავშირი⁵

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

სანიმუშო წერტილების განთავსების ადგილების ფლორისტულ ნუსხებში კოორდინატებთან ერთად შევიდა თითოეული წერტილისთვის დამახასიათებელი ჰაბიტატის ტიპი.

ჰაბიტატების ტიპი განსაზღვრულ იქნა ევროპის ბუნების ინფორმაციული სისტემის (European Nature Information System), EUNIS-ის ჰაბიტატების ნუსხის მიხედვით. აღსანიშნავია, რომ EUNIS-ის ჰაბიტატთა კლასიფიკაცია სრულად არ არის ადაპტირებული საქართველოში გავრცელებული ჰაბიტატების ტიპებისთვის, თუმცა უკვე არსებობს პირველადი მონაცემები, რომელთა გამოყენებითაც მოხდა მოცემული კლასიფიკაცია. საპროექტო ტერიტორიაზე გავრცელებული ჰაბიტატების იდენტიფიცირება EUNIS-ის ჰაბიტატთა კატეგორიების შესაბამისად, განხორციელდა ლიტერატურული წყაროს: „საქართველოს ხმელეთის ჰაბიტატები EUNIS -ის ჰაბიტატების კლასიფიკაციის მიხედვით“ (ბაცაცაშვილი, აბდალაძე, 2017) მიხედვით. (დამატებითი ინფორმაცია იხილეთ ქვემოთ).

საფეხმავლო გასვლისას ცხოველთა სახეობების დასადგენად გამოყენებული იყო შემდეგი:

ცხრილი 34. ფაუნისტური კვლევის მეთოდის მოკლე დახასიათება

⁵ ტრადიციული „ბრაუნ-ბლანკეს“ შკალა; კონსერვატიული „დომინის“ შკალა; დომინის მოდიფიცირებული ე.წ. „კარაჯინას“ შკალა; და მცენარეულის ანალიზისთვის ა.შ.შ.-ში ფართოდ გამოყენებადი „კაროლინას“ და „ახალი ზელანდიის“ შკალები (Peet & Roberts, 2013).

	მეთოდი
ძუძუმწოვრები	<ul style="list-style-type: none"> • სახეობების ვიზუალურად და ფოტოაპარატით დაფიქსირება, • სახეობის იდენტიფიკაცია ცხოველქმედების ნიშნების მიხედვით (ფულურო, სორო, ბუნაგი, კვალი, ექსკრემენტები, ბეწვი), • ღამურების დეტექტორით სახეობათა დადგენა/დაფიქსირება. <p>[შენიშვნა: კვლევის მეთოდი ასევე გულისხმობს ნადავლის აღმოჩენის შემთხვევაში, სხეულზე მიყენებული ჭრილობის მიხედვით მტაცებლის იდენტიფიცირებას.]</p>
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.

კვლევისას გამოყენებული იყო:

- ფოტო აპარატი - Canon PowerShot SX60 HS;
- ბინოკლი - Opticron Trailfinder 3 WP” 8x42;
- Garmin montana 680 GPS; Garmin eTrex 30x GPS;
- ღამურების დეტექტორი (Anabat Walkabout).

ფრინველთა სახეობების გარკვევა მოხდა სარკვევი ლიტერატურის - Birds of Europe: Second Edition by Lars Svensson and Dan Zetterström და Collins Bird Guide. 2Nd Edition დახმარებით.

ღამურების დასაფიქსირებლად ჩატარდა ორი კვლევა - გაზაფხულზე და შემოდგომაზე - ხელფრთიანებისთვის სენსიტიურ პერიოდებში. ასეთი მეთოდიკა მიღებულია იმ შემთხვევაში, თუ არ არსებობს ხანგრძლივი (12 თვიანი) დაკვირვების ჩატარების საშუალება. ღამურებისთვის სენსიტიურ დროდ მიიჩნევა ადრე გაზაფხული (მარტის ბოლო - მაისის დასაწყისი) და შემოდგომა (აგვისტოს ბოლოდან ოქტომბრის შუა რიცხვებამდე) პერიოდი. ქარის ელექტროსადგურის განსათავსებლად შერჩეული ტერიტორიის კვლევა ჩატარდა ამ პრინციპის გათვალისწინებით - მარტში და ოქტომბრის თვეებში. ღამურის აქტიურობის დონესთან კორელაციის გამო, აკუსტიკური მონიტორინგისას მხედველობაში იქნა მიღებული ამინდი (ტემპერატურა, ქარის სიჩქარე, ნალექიანობა).

7.10.1. საპროექტო ტერიტორიის მცენარეული საფარის დახასიათება

ხარაგაულის მუნიციპალიტეტი მდიდარია ტყის რესურსებით. მას მთელი ტერიტორიის 68% უკავია. ტყის მასივების ნაწილი ბორჯომ-ხარაგაულის ეროვნულ პარკს მიეკუთვნება.

საპროექტო დერეფნის ფართოფოთლოვან ტყის მასივში წარმოდგენილი კოლხური მცენარეულობა მის გადარიბებულ ვარიანტს წარმოადგენს; რელიქტური კოლხური სახეობების საერთო რაოდენობა მუნიციპალიტეტის ტერიტორიაზე არც თუ ცოტაა, მაგრამ სახეობათა ფიტოცენოზური პოზიციები სიუხვით არ გამოირჩევა; მიუხედავად ამისა, თვალსაჩინოა კოლხური რელიქტების არსებობა, როგორებიცაა: შქერი (*Rhododendron ponticum*), იელი (*Rhododendron flavum*), წყავი (*Laurocerasus officinalis*), ბაძგი, ჭყორი (*Ilex colchica*), კოლხური სურო (*Hedera colchica*). ვიზუალურად აქაური ტყეები უფრო გვანან აღმოსავლეთ საქართველოს ტყეებს, ვიდრე დასავლეთი

საქართველოს სხვა ტყეები. მითუმეტეს, რომ ხშირია ქსეროფიტიზაციის ისეთი მანიშნებელი მცენარის არსებობა, როგორცაა ჯაგრცხილა (*Carpinus orientalis*).

ფართოფოთლოვან ტყის ზონაში გაბატონებული სახეობებიდან წამყვანია: კავკასიური რცხილა (*Carpinus caucasicus*), კავკასიური ცაცხვი (*Tilia caucasica*), ჩვეულებრივი წაბლი (*Castanea sativa*), აღმოსავლური წიფელი (*Fagus orientalis*), ივანი (*Fraxinus excelsior*), ნეკერჩხალი (*Acer sp.*), ჩვეულებრივი თხილი (*Corylus avellana*), თელადუმა (*Ulmus elliptica*), ჩვეულებრივი ჯონჯოლი (*Staphylea pinnata*); ერთეული ხეების სახით ტყის მასივში შერეულია ჩვეულებრივი ფიჭვი (*Pinus sylvestris*).

იქ სადაც, ტყის მცენარეულობის სტრუქტურა არის დარღვეული, განსაკუთრებით სამხრეთის მთების ბორცვებზე, რცხილნარი ტყის ფრაგმენტები ჩვ.წაბლისა (*Castanea sativa*) და იელის (*Rhododendron flavum*) მონაწილეობით არის წარმოდგენილი; ზოგან კი მუხნარი ტყის შემქმნელი, იმერული მუხის (*Quercus imeretina*) და მცირედ შერეული ქართული მუხის (*Quercus iberica*) ხეებია, სადაც მარადმწვანე ბუჩქები ასეთ მუხნარებში, მშრალი ეკოტოპების გამო არ არის.

ტყეში ბევრია ბუჩქოვანი და ლიანა ტიპის მცენარეები: მაცვალი (*Rubus sp.*), კუნელი (*Crataegus pentagyna*), ასკილი (*Rosa sp.*), კატაბარდა (*Clematis vitalba*), ეკალიჭი (*Smilax excelsa*), ჯიქა (*Lonicera caprifolium*).

საპროექტო დერეფანში წარმოდგენილი ჰაბიტატებისა და მცენარეული საფარის დახასიათება

პროექტის განხორციელება დაგეგმილია საშუალო სიხშირის ტყით დაფარულ ზონაში. რიკოთის ქარის ტურბინების სამშენებლო საპროექტო დერეფნის არეალი კვეთს 3 ტიპის ჰაბიტატს, ესენია: შერეული ფართოფოთლოვანი ტყე, წიფლნარი ტყე და ხელოვნურად დარღული ფიჭვნარი. აღსანიშნავია, რომ საპროექტო დერეფანში ფართოფოთლოვანი ტყისა და წიფლნარის ჰაბიტატებში შეინიშნება ისეთი ჩანარები, რომლებიც განპირობებულია იქ არსებული მეორეული გზით. კერძოდ, კი მძიმე მანქანების სიარულით გამოწვეული გუბურები რომლებიც დაჭაობებისკენაა წასული და მათ ირგვლივ შეინიშნება ჭილი, ამგვარ ჩანარებს ვხვდებით საპროექტო ტერიტორიაზე არსებულ გზისპირებზე.

საპროექტო ზონაში დაფიქსირდა შემდეგი ჰაბიტატები (იხილეთ ნახაზი 43):

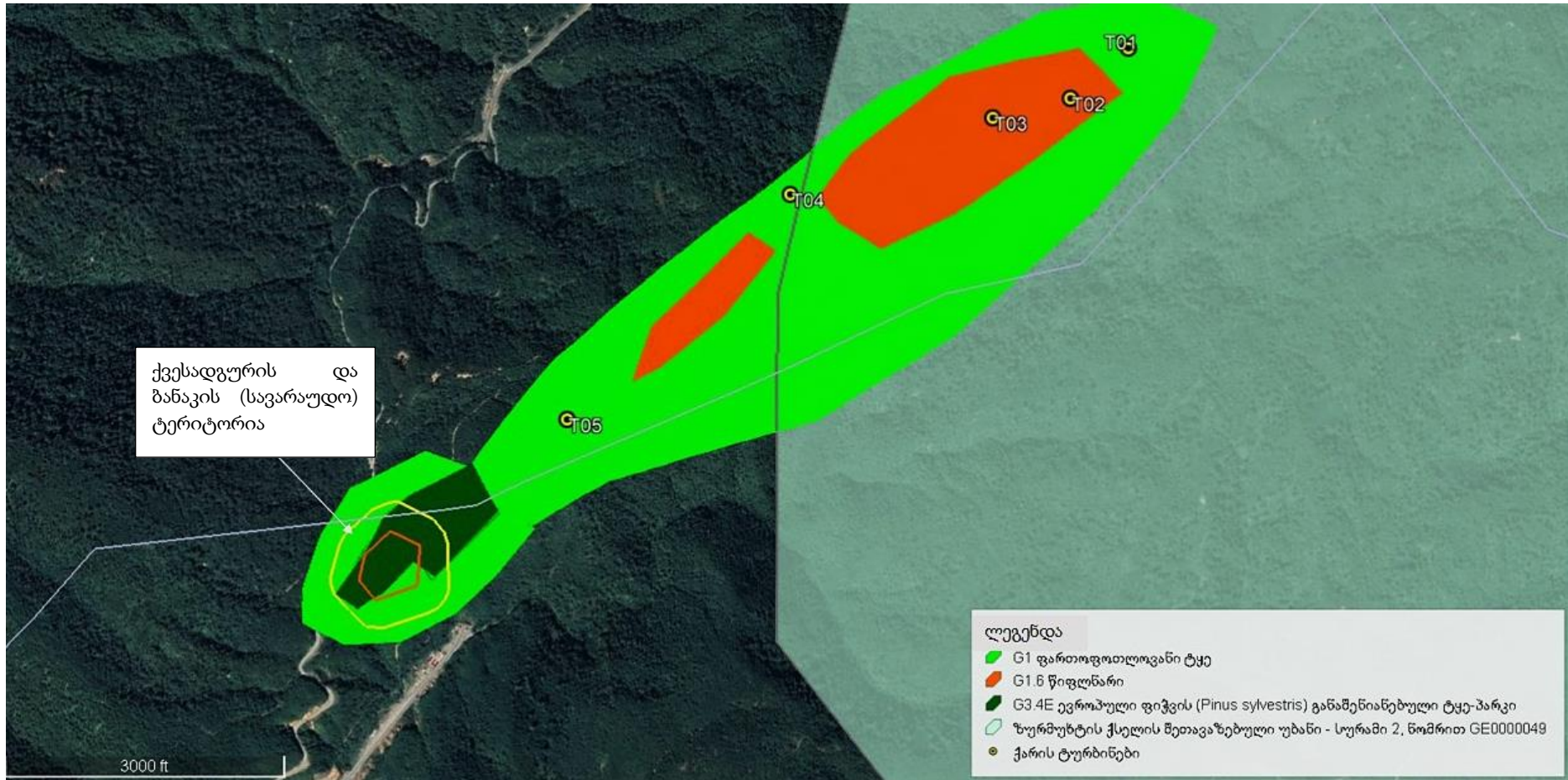
ცხრილი 35. საპროექტო ზონაში დაფიქსირებული ჰაბიტატები

კლასიფიკაცია ევროპის ბუნების ინფორმაციული სისტემის EUNIS ⁶ -ის ჰაბიტატების ნუსხის მიხედვით	საქართველოს ჰაბიტატების კლასიფიკაციის მიხედვით
G1 ფართოფოთლოვანი ტყე	9BC-GE კოლხეთის ფართოფოთლოვანი შერეული ტყე
G1.6 წიფლნარი ტყე	91F-GE წიფლნარი ტყეები
G3. 4E ევროპული ფიჭვის (<i>Pinus sylvestris</i>) განაშენიანებული ტყე-პარკი	91PK-GE ფიჭვის ტყე (<i>Pinus kochiana</i>)

⁶ EUNIS - European Nature Information System

**ცხრილი 36. რელიქტური და დაცული სახეობები, რომლებიც გამოვლინდა საკვლევ
ზონაში, მათი საერთო გავრცელება და საფრთხის სტატუსი**

სახეობის დასახელება		საქართველოს „წითელ ნუსხაში“ შეტანის საფუძველი	
ქართული	ლათინური		
იმერული მუხა	<i>Quercus imeretina</i>	VU	ენდემი, მცირე ფრაგმენტირებული არეალი
კოლხური სურო	<i>Hedera colchica</i>	-	მესამეული პერიოდის რელიქტური სახეობა.საქ.წ.წ. 1982წ.
ბაბგი, ჭყორი	<i>Ilex colchica</i>	-	მესამეული პერიოდის რელიქტური სახეობა.
მცირენაყოფიანი ბალამწარა	<i>Cerasus microcarpa</i>	VU	მცირე, ფრაგმენტირებული არეალი
ჩვეულებრივი წაბლი	<i>Castanea sativa</i>	VU	არეალის შემცირებისა და ფრაგმენტაციის ტენდენცია
VU- მოწყვლადი; EN - საფრთხეში მყოფი			



ნახაზი 42. საპროექტო დერეფანში არსებული ჰაბიტატების რუკა

ქვემოთ მოცემულ ტექსტში ასახულია თითოეული ჰაბიტატისთვის დამახასიათებელი მცენარეთა სახეობრივი შემადგენლობის ნუსხები და საპროექტო დერეფნიდან, საქართველოს ჰაბიტატების კლასიფიკაციიდან და EUNIS-ის კლასიფიკაციიდან გამომდინარე გამოვლენილ ჰაბიტატთა მიმოხილვა/დამახასიათება.

G1 ფართოფოთლოვანი ტყე - მისი გავრცელების არეალში გვხვდება ტყის ყვითელი, ყავისფერი და წითელმიწა ნიადაგი. დამახასიათებელი კლიმატური თავისებურება მაღალი ტენიანობა. აქ ვხვდებით 6 ძირითად ხის სახეობას, რომლებიც სხვადასხვა შემადგენლობის სინტაქსონებს ქმნიან. ესენია, წაბლი (*Castanea sativa*), წიფელი (*Fagus orientalis*), მუხა (*Quercus iberica*), რცხილა (*Carpinus betulus*), მურყანი (*Alnus barbata*). ზოგადად ამ ჰაბიტატისთვის დამახასიათებელი მცენარეთა სახეობრივი შემადგენლობის ნუსხა იხილეთ ცხრილში.

ცხრილი 37. ფართოფოთლოვანი ტყისთვის დამახასიათებელი მცენარეთა ზოგადი სახეობრივი შემადგენლობა

ლათინური დასახელება	ქართული დასახელება	ლათინური დასახელება	ქართული დასახელება
<i>Alnus barbata</i>	მურყანი	<i>Ulmus glabra</i>	შიშველი თელადუმა
<i>Castanea sativa</i>	წაბლი	<i>Zelkova carpinifolia</i>	მელქვა
<i>Fagus orientalis</i>	წიფელი	<i>Pyrus caucasica</i>	პანტა
<i>Quercus imeretina</i>	იმერული მუხა	<i>Rhododendron luteum</i>	იელი
<i>Quercus hartwissiana</i>	კოლხური მუხა	<i>R.ponticum</i>	შქერი
<i>Quercus iberica</i>	ქართული მუხა	<i>Ilex colchica</i>	ბამგი
<i>Diospyros lotus</i>	ხურმა	<i>Ruscus ponticus</i>	თავგისარა
<i>Rubus hirtus</i>	მაყვალი	<i>Carpinus orientalis</i>	ჯაგრცხილა
<i>Sambucus ebulus</i>	ანწლი	<i>Carpinus betulus</i>	რცხილა
<i>Acer campestre</i>	ჩვ.ნეკერჩხალი	<i>Smilax excels</i>	ეკალიჭი
<i>Acer laetum</i>	ქორაფი	<i>Hedera colchica</i>	კოლხური სურო
<i>Buxus colchica</i>	ბუხა	<i>Hedera helix</i>	ჩვ.სურო
<i>Corylus avellana</i>	ჩვ.თხილი	<i>Crataegus kyrtostylla</i>	წითელი კუნელი
<i>Euonymus latifolius</i>	ჭანჭყატი	<i>Mespilus germanica</i>	ზღმარტლი
<i>Tilia begonifolia</i>	ცაცხვი	<i>Rubus caucasicus</i>	მაყვალი
<i>Staphylea colchica</i>	კოლხური ჯონჯოლი	<i>Frangula alnus</i>	ხეჭრელი
<i>Rosa canina</i>	ასკილი	<i>Phyllitis scolopendrium</i>	ირმის ენა
<i>Vaccinium arctostaphylos</i>	მაღალი მოცვი	<i>Fragaria vesca</i>	მარწყვი
<i>Acacia dealbata</i>	აკაცია	<i>Matteuccia struthiopteris</i>	ჩადუნა
<i>Swida australis</i>	შინდანწლა	<i>Salvia glutinosa</i>	შილამანდილი
<i>Oplismenus undulatifolius</i>	მჭადა	<i>Athyrium filix-femina</i>	გვიმრა
<i>Viola alba</i>	ტყის ია	<i>Crataegus pentagyna</i>	შავი კუნელი

წითელი ფერით აღნიშნულია საქართველოს წითელ ნუსხაში შემავალი სახეობები.
ნაცრისფრად შეფერილი უჯრები - რელიქტური სახეობები.



კოლხური ტიპის ქვეტყე



წიფლის ბუნებრივი განახლება



ფურუსულა



წიფლის ხე



ბამგი



ყოჩივარდა



იმერული მუხა



ჩვეულებრივი წაბლი

G1.6 წიფლნარი ტყე - ტყეები *Fagus sylvatica*-ს დომინირებით დასავლეთ და ცენტრალურ ევროპაში და *Fagus orientalis*-ისა და წიფლის სხვა სახეობების დომინირებით სამხრეთ-აღმოსავლეთ ევროპასა და პონტოს რეგიონში.

საქართველოში გავრცელებული წიფლის სახეობაა *Fagus orientalis*. მისი ტყეები საქართველოში იკავებს 1.035.800 ჰა-ს. იგი გვხვდება დიდ და მცირე კავკასიონზე, ყირიმში, პონტოს მთებზე და ირანის ჩრდილოეთ ნაწილში. დასავლეთ საქართველოში გვხვდება ზ.დ-დან 300-400 მ-დან (ალაზნის ველი) 2250 მ-მდე. არ გვხვდება თუშეთში, მცირე რაოდენობითაა მესხეთში. ზოგადად ამ ჰაბიტატისთვის დამახასიათებელი მცენარეთა სახეობრივი შემადგენლობის ნუსხა იხილეთ ცხრილში.

ცხრილი 38. წიფლნარი ტყისთვის დამახასიათებელი მცენარეთა ზოგადი სახეობრივი შემადგენლობის ნუსხა

ლათინური დასახელება	ქართული დასახელება	ლათინური დასახელება	ქართული დასახელება
<i>Fagus orientalis</i>	წიფელი	<i>Campanula alliarifolia</i>	მაჩიტა
<i>Castanea sativa</i>	წაბლი	<i>Rubus hirtus</i>	მაყვალი
<i>Ilex colchica</i>	ბამგი	<i>Asplenium trichomanes</i>	გვიმრუჭა
<i>Alnus barbata</i>	მურყანი	<i>Polygonatum glaberrimum</i>	სვინტრი
<i>Acer laetum</i>	ქორავი	<i>Dryopteris filix-mas</i>	ჩადუნა
<i>Rhododendron ponticum</i>	შქერი	<i>Urtica dioica</i>	ჭინჭარი
<i>Rhododendron luteum</i>	იელი	<i>Salvia verticillata</i>	სალბი
<i>Carpinus betulus</i>	რცხილა	<i>Fragaria vesca</i>	მარწყვი
<i>Carpinus orientalis</i>	ჯაგრცხილა	<i>Ruscus ponticus</i>	თაგვისარა
<i>Quercus imeretina</i>	იმერული მუხა	<i>Hesperis matronalis</i>	ლამის ია
<i>Quercus iberica</i>	ქართული მუხა	<i>Stachys sylvatica</i>	ყვანჩალა
<i>Vaccinium arctostaphylos</i>	მაღალი მოცვი		

წითელი ფერით აღნიშნულია საქართველოს წითელ ნუსხაში შემავალი სახეობები.
ნაცრისფრად შეფერილი უჯრები - რელიქტური სახეობები.

G3. 4E ევროპული ფიჭვის (*Pinus sylvestris*) განაშენიანებული ტყე-პარკი - ფიჭვნარები *Pinus sylvestris*-ის ჯგუფის სახეობათა დომინირებით მეტწილად *P. sylvestris ssp. hamata* ან გარდამავალი ფორმები ამ ქვესახეობასა და *P. sylvestris ssp. sylvestris*-ს შორის, აგრეთვე,

Pinus kochiana-ს, *P. hamata*-ს ან *P. armena*-ს ტყეები პონტოს ქედზე, მის სატელიტებზე და შიდა ანატოლიურ განშტოებებზე, ყირიმისა და კავკასიის მთებში.

საქართველოში ფართოდ გავრცელებული ფუჭვის სახეობაა კავკასიური ფიჭვი - *Pinus kochiana* (= *P. hamata*, *P. sosnowskyi*). იგი ევროპული ფიჭვის (*Pinus sylvestris*) მონათესავე სახეობაა. მისი საერთო გავრცელების არეალია კავკასია, ყირიმი და მცირე აზიის დასავლეთი ნაწილი, პონტოს მთები. საქართველოში ფიჭვნარი ძირითადად მთებში გვხვდება. ფიჭვის მთის ტყის გავრცელების ვერტიკალური საზღვრებია ზღვის დონიდან 700 მ-დან 2400მ-მდე. გავრცელების ოპტიმალური პირობებია 1000-2200 მ-ს შორის სიმაღლეზე.

ვინაიდან, ფიჭვი საპროექტო ტერიტორიაზე ხელოვნურადაა გაშენებული, ხსენებულ ჰაბიტატში ვხვდებით მხოლოდ ერთ სახეობა - *Pinus kochiana*. ქვემოთ მოცემულ ცხრილებში გთავაზობთ უშუალოდ ტურბინების მიდამოებში გავრცელებულ ჰაბიტატებსა და მცენარეულ ნუსხებს.



ევროპული ფიჭვი



შენობა-ნაგებობის ნარჩენი




მინდვრის ნეკერჩხალი



ევროპული ფიჭვის მწკრივები

ტურბინა T01-ის განთავსება დაგეგმილია გზის მიმდებარე ფართოფოთლოვანი ტყის ჰაბიტატში. უშუალოდ ეს მონაკვეთი კი წარმოადგენს წაბლნარის პოპულაციას. დაცული სახეობებიდან გვხვდება ქართული მიხა (მცირე, მეჩხერად განაწილებული). თანაბარი პროცენტული დაფარულობით - ზღმარტლი და წიფელი. ამ მონაკვეთის შესაბამისი მცენარეთა სახეობრივი შემადგენლობის ნუსხა მოცემულია ცხრილში. მონაკვეთი მაღალ სენსიტიურია.

ცხრილი 39. T01-ის შემოგარენის მცენარეული ნუსხა

<p>ჰაბიტატი: G1 ფართოფოთლოვანი ტყე</p> <p>კოორდინატები: X 375881; Y 4659943; H 1246 m.</p> <p>მცენარეთა პროექციული დაფარულობა: 55%</p>					
სახეობათა დაფარულობა (%)	ნუსხა/ პროცენტული				
ლათინური დასახელება	ქართული დასახელება	%-ული დაფარ-ბა	ლათინური დასახელება	ქართული დასახელება	%-ული დაფარ-ბა
<i>Castanea sativa</i>	წაბლი	3	<i>Campanula alliarifolia</i>	მაჩიტა	2
<i>Fagus orientalis</i>	წიფელი	2	<i>Rubus hirtus</i>	მაყვალი	3
<i>Carpinus betulus</i>	რცხილა	1	<i>Dryopteris filix-mas</i>	ჩადუნა	2
<i>Quercus iberica</i>	ქართ. მუხა	+	<i>Corylus avellana</i>	თხილი	1
<i>Mespilus germanica</i>	ზღმარტლი	2	<i>Ilex colchica</i>	ბამგი	2
<i>Rhododendron luteum</i>	იელი	1	<i>Fragaria vesca</i>	მარწყვი	2
<i>R.ponticum</i>	შქერი	1	<i>Prunella vulgaris</i>		3
<p>წითელი ფერით აღნიშნულია საქართველოს წითელ ნუსხაში შემავალი სახეობა. სტატუსი - VU, IUCN სტატუსი -LC; ნაცრისფრად შეფერილი უჯრები - რელიქტური სახეობები</p>					




Castanea sativa



Mespilus germanica

ტურბინა T02-ის განთავსება დაგეგმილია გზის მიმდებარე წიფლნარი ტყის ჩანართის ჰაბიტატში. უშუალოდ ტურბინის განსათავსებელი ადგილი კი თავის კოორდინატებით წარმოადგენს, გზისპირა მეორეულ ბუჩქნარს მაყვლნარ-თხილნართ. დაცული სახეობებიდან ანძის ზონაში ფიქსირებული წაბლი, მცირე, მეჩხერად განაწილებულია. ანძის უბანზე დაფიქსირებული სახეობების ჩამონათვალი მოცემულია ცხრილში. მონაკვეთი საშუალოდ სენსიტიურია.

ცხრილი 40. T02-ის შემოგარენის მცენარეული ნუსხა

<p>ჰაბიტატი: G1.6 წიფლნარი ტყე</p> <p>კოორდინატები: X 375797; Y 4659576 H 1252 მ.</p> <p>მცენარეთა პროექციული დაფარულობა: 55%</p>					
სახეობათა ნუსხა / პროცენტული დაფარულობა (%)					
ლათინური დასახელება	ქართული დასახელება	%-ული დაფარ-ბა	ლათინური დასახელება	ქართული დასახელება	%-ული დაფარ-ბა
<i>Fagus orientalis</i>	წიფელი	3	<i>Hedera helix</i>	ჩვ. სურო	2
<i>Castanea sativa</i>	წაბლი	+	<i>Campanula alliarifolia</i>	მაჩიტა	2
<i>Carpinus orientalis</i>	რცხილა	1	<i>Prunella vulgaris</i>	-	2
<i>Pyrus caucasica</i>	პანტა	1	<i>Smilax excelsa</i>	ეკალიქი	2
<i>Mespilus germanica</i>	ზღმარტლი	1	<i>Rubus hirtus</i>	მაყვალი	3
<i>Ilex colchica</i>	ბაძგი	1	<i>Corylus avellana</i>	ჩვ.თხილი	2
<p>წითელი ფერით აღნიშნულია საქართველოს წითელ ნუსხაში შემავალი სახეობა. სტატუსი - VU, IUCN სტატუსი -LC; ნაცრისფრად შეფერილი უჯრები - რელიქტური სახეობები</p>					




Carpinus orientalis



Fagus orientalis

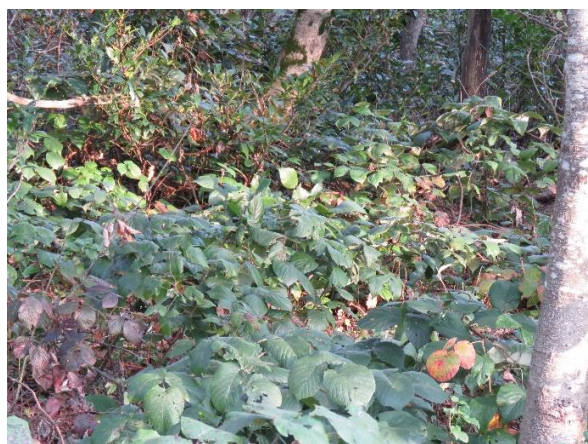
ტურბინა T03-ის განთავსება დაგეგმილია ასევე წიფლნარი ტყის ჩანართის ჰაბიტატში, გზის მიმდებარე ტერიტორიაზე. დაცული სახეობებიდან აღნიშნულ ზონაში მეჩხრად არის წარმოდგენილი წაბლი. მონაკვეთის მცენარეთა სახეობრივი შემადგენლობის ნუსხა მომცეულია ცხრილში.
მონაკვეთი დაბალ სენსიტიურია.

ცხრილი 41. T03-ის შემოგარენის მცენარეული ნუსხა

<p>ჰაბიტატი: G1.6 წიფლნარი ტყე</p> <p>კოორდინატები: X 375642; Y4659330 H 1232 მ.</p> <p>მცენარეთა პროექციული დაფარულობა: 55%</p> <p>სახეობათა ნუსხა / პროცენტული დაფარულობა (%)</p>					
ლათინური დასახელება	ქართული დასახელება	%-ული დაფარ-ბა	ლათინური დასახელება	ქართული დასახელება	%-ული დაფარ-ბა
<i>Fagus orientalis</i>	წიფელი	3	<i>Hedera helix</i>	ჩვ.სურო	2
<i>Castanea sativa</i>	წაბლი	+	<i>Corylus avellana</i>	თხილი	2
<i>Acer laetum</i>	ქორაფი	1	<i>Rubus hirtus</i>	მაყვალი	3
<i>Pyrus caucasica</i>	პანტა	1	<i>Smilax excelsa</i>	ეკალიქი	2
<i>Laurocerasus officinalis</i>	წყავი	1	<i>Sambucus ebulus</i>	ანწლი	2
<i>Ilex colchica</i>	ბამგი	1	<i>Prunella vulgaris</i>	-	2
<p>წითელი ფერით აღნიშნულია საქართველოს წითელ ნუსხაში შემავალი სახეობა. სტატუსი - VU, IUCN სტატუსი -LC; ნაცრისფრად შეფერილი უჯრები - რელიქტური სახეობები</p>					




Laurocerasus officinalis



Rubus hirtus

ტურბინა T04-ის განთავსება დაგეგმილია გზის მიმდებარე ფართოფოთლოვანი ტყის უბანზე. ტერიტორიაზე შეინიშნება ოდნავი დაჭაობება. თუმცა ირგვლით ჩვეულებრივ ვეხვდებით მერქნიანი მცენარეულობით დაფარულ არეს. წითელი ნუსხის სახეობა - წაბლი, მეჩხრად არის წარმოდგენილი. ხე-მდენარეებიდან, პროცენტული დაფარულობის მიხედვით დომინირებს პანტა და წიფელი. ერთეულის სახით გვხვდება რცხილა მცენარეთა სახეობრივი შემადგენლობის ნუსხა მოცემულია ცხრილში. მონაკვეთი დაბალ სენსიტიურია.

ცხრილი 42. T04-ის შემოგარენის მცენარეული ნუსხა

ჰაბიტატი : G1 ფართოფოთლოვანი ტყე კოორდინატები: X 375387.40; Y 4658651.51 H 1184m მცენარეთა პროექციული დაფარულობა: 45%					
სახეობათა ნუსხა/პროცენტული დაფარულობა (%)					
ლათინური დასახელება	ქართული დასახელება	%-ული დაფარ-ბა	ლათინური დასახელება	ქართული დასახელება	%-ული დაფარ-ბა
<i>Castanea sativa</i>	წაბლი	+	<i>Campanula alliarifolia</i>	მაჩიტა	2
<i>Fagus orientalis</i>	წიფელი	2	<i>Carduus nutans</i>	ნარშავი	2
<i>Carpinus betulus</i>	რცხილა	1	<i>Dryopteris filix-mas</i>	ჩადუნა	+
<i>Pyrus caucasica</i>	პანტა	3	<i>Sambucus ebulus</i>	ანწლი	2
<i>Carpinus orientalis</i>	რცხილა	r	<i>Ilex colchica</i>	ბამგი	1
<i>Acer laetum</i>	ქორავი	1	<i>Fragaria vesca</i>	მარწყვი	2
<i>Laurocerasus officinalis</i>	წყავი	2	<i>Prunella vulgaris</i>	-	2
<i>Rhododendron ponticum</i>	შქერი	1	<i>Taraxacum officinale</i>	ბურბუმელა	2
<i>Corylus avellana</i>	თხილი	2	<i>Rubus hirtus</i>	მაყვალი	3
წითელი ფერით აღნიშნულია საქართველოს წითელ ნუსხაში შემავალი სახეობა. სტატუსი - VU, IUCN სტატუსი -LC; ნაცრისფრად შეფერილი უჯრები - რელიქტური სახეობები					




Prunella vulgaris



Ilex colchica

ტურბინა T05-ის განთავსება დაგეგმილია ასევე ფართოფოთლოვანი ტყის მონაკვეთში, გზის მიმდებარედ. ხემცენარეებიდან დომინირებს წიფელი და პანტა. დაცული სახეობებიდან, გვხვდება წაბლი (მცირე პროცენტული დაფარულობით). მცენარეთა სახეობრივი შემადგენლობის ნუსხა მოცემულია ცხრილში. მონაკვეთი საშუალოდ სენსიტიურია.

ცხრილი 43. T05-ის შემოგარენის მცენარეული ნუსხა

ჰაბიტატი: G1 ფართოფოთლოვანი ტყე კოორდინატები: X 375424.97; Y 4657577.50 მცენარეთა პროექციული დაფარულობა: 55%					
სახეობათა ნუსხა/პროცენტული დაფარულობა (%)					
ლათინური დასახელება	ქართული დასახელება	%-ული დაფარ-ბა	ლათინური დასახელება	ქართული დასახელება	%-ული დაფარ-ბა
<i>Castanea sativa</i>	წაბლი	1	<i>Campanula alliarifolia</i>	მაჩიტა	2
<i>Fagus orientalis</i>	წიფელი	3	<i>Carduus nutans</i>	ნარშავი	2
<i>Carpinus betulus</i>	რცხილა	2	<i>Dryopteris filix-mas</i>	ჩადუნა	+
<i>Carpinus orientalis</i>	რცხილა	1	<i>Rosa canina</i>	ასკილი	2
<i>Acer laetum</i>	ქორაფი	1	<i>Mentha longifolia</i>	პიტნა	2
<i>Pyrus caucasica</i>	პანტა	3	<i>Sambucus ebulus</i>	ანწლი	2
<i>Mespilus germanica</i>	ზღმარტლი	2	<i>Ilex colchica</i>	ბამგი	1
<i>Laurocerasus officinalis</i>	წყავი	2	<i>Fragaria vesca</i>	მარწყვი	2
<i>Rhododendron ponticum</i>	შქერი	1	<i>Prunella vulgaris</i>	-	2
<i>Corylus avellana</i>	ჩვ.თხილი	2	<i>Taraxacum officinale</i>	ბურბუმელა	2
<i>Rubus hirtus</i>	მაყვალი	3	<i>Plantago major</i>	მრავალმარღვა	2
წითელი ფერით აღნიშნულია საქართველოს წითელ ნუსხაში შემავალი სახეობა. სტატუსი - VU, IUCN სტატუსი -LC; ნაცრისფრად შეფერილი უჯრები - რელიქტური სახეობები					



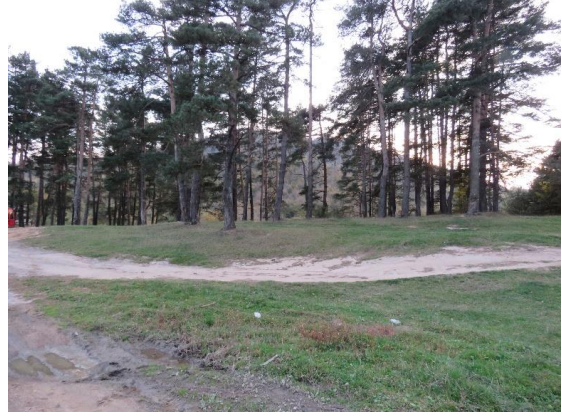
Pyrus caucasica



Rosa canina

ქვესადგურის და ბანაკის სავარაუდო ტერიტორიის მცენარეული საფარი წარმოდგენილია ხელოვნურად გაშენებული ფიჭვნარით და ფართოფოთლოვანი ტყის ელემენტებით. დეტალური ინფორმაციისთვის იხილეთ მცენარეთა შემადგენლობის ნუსხა ქვემოთ მოყვანილ ცხრილში. მონაკვეთი დაბალ სენსიტიურია.

ცხრილი 44. ქვესადგურის და ბანაკის სავარაუდო განთავსების ზონაში არსებული მცენარეული საფარი

ჰაბიტატი: G3. 4E ევროპული ფიჭვის (<i>Pinus sylvestris</i>) განაშენიანებული ტყე-პარკი მცენარეთა პროექციული დაფარულობა: 45%					
სახეობათა ნუსხა/პროცენტული დაფარულობა (%)					
ლათინური დასახელება	ქართული დასახელება	%-ული დაფარ-ბა	ლათინური დასახელება	ქართული დასახელება	%-ული დაფარ-ბა
<i>Pinus kochiana</i>	ფიჭვი	3	<i>Rubus hirtus</i>	მაყვალი	3
<i>Castanea sativa</i>	წაბლი	+	<i>Sambucus ebulus</i>	ანწლი	2
<i>Fagus orientalis</i>	წიფელი	1	<i>Carduus nutans</i>	ნარშავი	2
<i>Carpinus betulus</i>	რცხილა	1	<i>Fragaria vesca</i>	მარწყვი	2
<i>Pyrus caucasica</i>	პანტა	2	<i>Prunella vulgaris</i>	-	2
<i>Acer laetum</i>	ქორაფი	1	<i>Taraxacum officinale</i>	ბურბუშელა	2
<i>Carpinus orientalis</i>	რცხილა	r	<i>Corylus avellana</i>	ჩვ.თხილი	2
<i>Mespilus germanica</i>	ზღმარტლი	2			
წითელი ფერით აღნიშნულია საქართველოს წითელ ნუსხაში შემავალი სახეობა. სტატუსი - VU, IUCN სტატუსი -LC					



Pinus kochiana



Sambucus ebulus

მისასვლელი გზა. დამაკავშირებელი გზა გადის ყველა ზემოჩამოთვლილ ჰაბიტატში.

დასკვნა: საკვლევ დერეფანში და მის მიმდებარე მიდამოებში მცენარეული საფარი სხვადასხვა სიმძიმით არის დაზიანებული ადამიანის მიერ, ეს კი შემდგომში ხელს უწყობს ტყის ეკოსისტემის დეგრადაციას, რაც გამოიხატება ტყის გამეჩხრებასა და მის ბალახოვან საფარში სარეველა და მდელოს ელემენტების გაბატონებაში. მიუხედავად ზემოთქმულისა, საპროექტო ტერიტორიას მაინც განვიხილავთ, როგორც საშუალოდ მაღალი საკონსერვაციო ღირებულების ეკოსისტემას. აქ დაფიქსირდა ახალგაზრდა და შუახნოვანი მცენარეთა სახეობების კარგი ბუნებრივი განახლება. გარდა ამისა, გამოვლინდა საქართველოს წითელი ნუსხის სახეობები კერძოდ, იმერული მუხა, ჩვეულებრივი წაბლი, უხრავი და ბალამწარა. ქვეტყეში ვხვდებით ბუჩქოვანი ტიპის რელიქტებს და სხვა.

რიკოტის ქარის ელექტროსადგურის დერეფანში წარმოდგენილი საქართველოს წითელი ნუსხისა მცენარეთა სახეობებზე ზემოქმედება შეიძლება შეფასდეს როგორც საშუალო.

7.10.3. საპროექტო ტერიტორიის ფაუნისტური კვლევის შედეგები

შეფასების პროცესში ლიტერატურული და საველე დაკვირვების საფუძველზე დადგინდა საპროექტო ზონაში (მათ შორის პროექტის უშუალო ზემოქმედების ზონაში) პოტენციურად არსებული სახეობების ჩამონათვალი. მომზადდა სახეობების დახასიათება. არსებული ინფორმაციის დამუშავების შედეგად საპროექტო არეალში და საკვლევ რეგიონში გამოვლენილია ძუძუმწოვრების 34, ხელფრთიანების 15, ფრინველების 100, ქვეწარმავლების 13, ამფიბიების 9, მოლუსკების და სხვადასხვა სახის უხერხემლოების 1000-ზე მეტი სახეობა.

ძუძუმწოვრები

ჩატარებული საველე კვლევებისას უშუალოდ საპროექტო დერეფანში პოტენციურად არსებული სახეობების სამყოფელები (სოროები, ბუნაგები) არ გამოვლენილა. დათვალიერებისას დაფიქსირდა ძუძუმწოვრების სამი სახეობა - კავკასიური ციყვი (*Sciurus anomalus*), მელა (*Vulpes vulpes*) და თხუნელას (*Talpa sp.*) (შესაბამისი ფოტომასალა იხილეთ ქვემოთ)



მელას (*Vulpes vulpes*) ნაკვალევი E 375341 N 4657064 (მარტი)



კავკასიური ციყვის (*Sciurus anomalus*)
ნაკვალევი E 375340 N 4656938 (მარტი)



თხუნელას *Talpa sp.* ამონაყარი
E 375858 N 4659967 (ოქტომბერი)

გასათვალისწინებელია ის ფაქტი, რომ საპროექტო დერეფნის მიმდებარე ტერიტორია ტყიანია, ამიტომ აქ შესაძლებელია სხვა სახეობების (იხილეთ ცხრილი 45) მოხვედრაც - ძირითადად გადაადგილების ან საკვების მოპოვების/ნადირობისას.

ამავე დროს, აღსანიშნავია ისიც, რომ პროექტის განხორციელების დერეფანში გადის გზა. მიუხედავად იმისა, რომ ამ გზაზე ტრანსპორტი იშვიათად გადაადგილდება, შეიძლება ითქვას, რომ ცხოველთა სამყაროს შეშფოთების წყარო არსებობს. ჰაბიტატის ნაწილი სახეცვლილია.

საპროექტო ზონაში მოხვედრის შესაძლებლობის მქონე სახეობები, მათთვის ხელსაყრელი ჰაბიტატების მითითებით და სავლეთ კვლევისას დაფიქსირებული სახეობების ჩამონათვალი მოცემულია ქვემოთ (იხილეთ ცხრილი).

ცხრილი 45. საკვლევ ზონაში გავრცელებულ ძუძუმწოვართა სახეობები

N	ქართული დასახელება	ლათინური დასახელება	IUCN	RLG	BC	ზურმუხტის ქსელის ჰაბიტატი	ჰაბიტატი საპროექტო დერეფანში	დაფიქსირდა (+ ჰაბიტატის #), არ დაფიქს. (X)
1	მაჩვი	<i>Meles meles</i>	LC	-	✓	3,4	I, II, III	x
2	კურდღელი	<i>Lepus europeus</i>	LC	-	✓	3,4	I, II, III	x
3	მურა დათვი	<i>Ursus arctos</i>	LC	EN	✓	1,2,3,4	I, II, III	x
4	თეთრყელა კვერნა	<i>Martes foina</i>	LC	-	✓	3,4	I, II, III	x
5	დედოფალა	<i>Mustela nivalis</i>	LC	-	✓	3,4	I, II, III	x
6	გარეული ღორი	<i>Sus scrofa</i>	LC	-	✓	3,4	I, II, III	x
7	ღნავი	<i>Dryomys nitedula</i>	LC	-	✓	3,4	I, II, III	x
8	ტყის თაგვი	<i>Apodemus sylvaticus</i>	LC	-		3,4	I, II, III	x
9	ევროპული ზღარბი	<i>Erinaceus concolor</i>	LC	-	✓	3,4	I, II, III	x
10	მცირე თხუნელა	<i>Talpa levantis</i>	LC	-		3,4	I, II, III	x
11	მგელი	<i>Canis lupus</i>	LC	-	✓	1,2,3,4	I, II, III	x
12	ფოცხვერი	<i>Lynx lynx</i>	LC	CR	✓	3,4	I, II, III	x
13	მელა	<i>Vulpes vulpes</i>	LC	-	✓	1,2,3,4	I, II, III	+(I)
14	გარეული კატა	<i>Felis silvestris</i>	LC	-	✓	3,4	I, II, III	x
15	შველი	<i>Capreolus capreolus</i>	LC	-	✓	3,4	I, II, III	x
16	კავკასიური ციყვი	<i>Sciurus anomalus</i>	LC	VU	✓	3,4	I, II, III	+(I,III)
17	მცირე ტყის თაგვი	<i>Apodemus uralensis</i>	LC	-		3,4	I, II, III	x
18	კავკასიური თხუნელა	<i>Talpa caucasica</i>	LC	-	✓	3,4	I, II, III	+(I)
19	კვერნა	<i>Martes martes</i>	LC	-	✓	3,4	I, II, III	x
20	ვილნუხის ბიგა	<i>Sorex volnuchini</i>	LC	-	✓	3,4	I, II, III	x
21	რადეს ბიგა	<i>Sorex raddei</i>	LC		✓	3,4	I, II, III	x
22	თაგვი	<i>Apodemus mystacinus</i>	LC			3,4	I, II, III	x
23	ჩვ.ციყვი	<i>Sciurus vulgaris</i>	LC			3,4	I, II, III	x
24	ჩვ.ძილგულა	<i>Glis glis</i>	LC		✓	3,4	I, II, III	x
25	დაღესტნური მემინდვრია	<i>Terricola daghestanicus</i>	LC			3,4	I, II, III	x
26	ბუჩქნარის მემინდვრია	<i>Terricola majori</i>	LC			3,4	I, II, III	x
27	მცირეაზიური მემინდვრია	<i>Chionimys roberti</i>	LC			3,4	I, II, III	x
28	გრძელკუდა კბილთეთრა	<i>Crocidura gueldenstaedtii</i>	LC			3,4	I, II, III	x
29	თეთრმუცელა კბილთეთრა	<i>Crocidura leucodon</i>	LC		✓	3,4	I, II, III	x
30	კავკასიური ტყის თაგვი	<i>Sylvaemus fulvipectus</i>	LC			3,4	I, II, III	x
31	პონტოს ტყის თაგვი	<i>Sylvaemus ponticus</i>				3,4	I, II, III	x
32	სახლის თაგვი	<i>Mus musculus</i>	LC			3,4	I, II, III	x

33	შავი ვირთაგვა	<i>Rattus rattus</i>	LC			3,4	I, II, III	x
34	რუხი ვირთაგვა	<i>Rattus norvegicus</i>	LC			3,4	I, II, III	x
<p>IUCN – ბუნების კონსერვაციის საერთაშორისო კავშირი (International Union for Conservation of Nature); RLG – საქართველოს წითელი ნუსხა (Red List of Georgia); BC- ბერნის კონვენცია (Bern Convention); CR – კრიტიკულ საფრთხეში მყოფი; EN – საფრთხეში მყოფი; VU – მოწყვლადი წითელი შრიფტი - სახეობები შესულია ბერნის კონვენციის კომიტეტის რეზოლუცია 6-ში (ზურმუხტის საიტი სურამი 2) მონარინჯისფროდ შეფერადებული უჯრები - სავლეთ კვლევების დროს დაფიქსირებული სახეობები</p>								

შენიშვნა: საპროექტო რეგიონში არსებული სახეობებიდან არცერთი არ მიეკუთვნება ბუნების კონსერვაციის საერთაშორისო კავშირის (IUCN) წითელ ნუსხას. სამი სახეობა შესულია საქართველოს წითელ ნუსხაში.

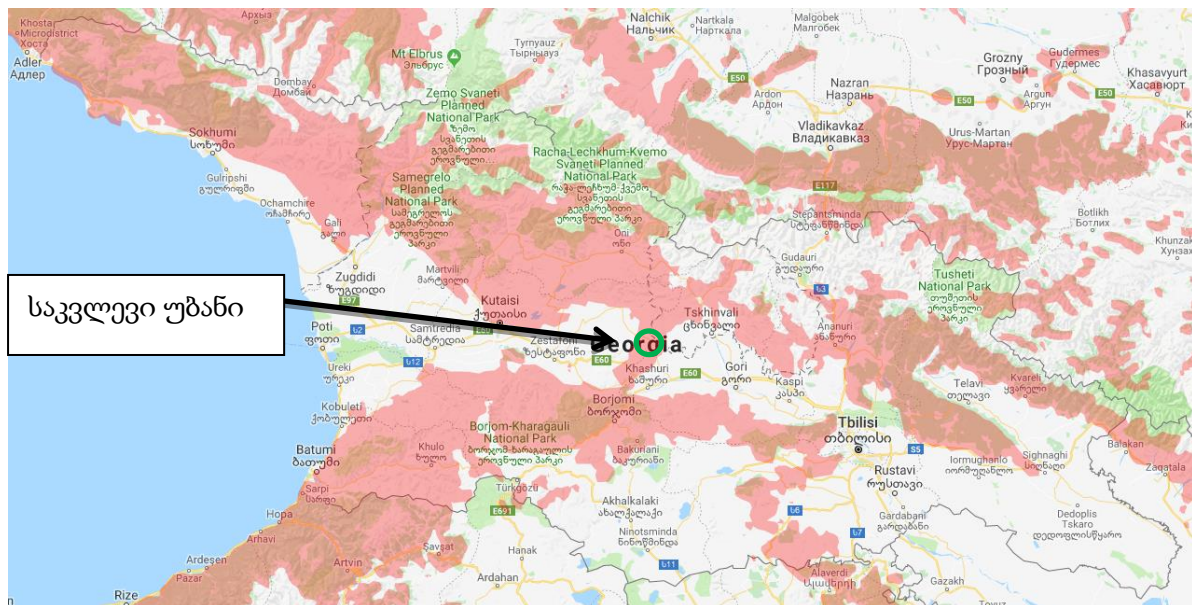
პროექტის გარემოზე ზემოქმედების შეფასებისას განსაკუთრებული ყურადღება გამახვილდა დაცულ სახეობებზე ზემოქმედების შესაძლებლობაზე. გათვალისწინებულ იქნა სახეობების ცხოვრების წილი, კონკრეტული სახეობისთვის ზემოქმედების ქვეშ მოქცეული ჰაბიტატის ხელსაყრელობა, და სხვ.

საქართველოს წითელ ნუსხაში შამავალი იმ სახეობების მოკლე დახასიათება რომლებიც შესაძლებელია მოხვდნენ საპროექტო ზონაში

მურა დათვი (*Ursus arctos*)

ცხოვრების წილი: მურა დათვი საბინადრო გარემოდ ირჩევს ტყით დაფარულ ზედა ნიშნულებზე მდებარე მთიან რეგიონს, ფართოდ წარმოდგენილი თავშესაფრებით, კლდოვანი გამოქვაბულებით. საბინადრო ტერიტორია მდიდარი უნდა იყოს საკვები მცენარეულობით, როგორცაა წყავი, თხილი, პანტა, წაბლი, კენკრა და სხვა . ბინადრობს დაბალი სიმჭიდროვით. მამრის შემთხვევაში საბინადრო ტერიტორია 200/2000კმკვ, მდედრისთვის 100/1000კმკვ. შეწყვილების სეზონი მაისი/ივნისია, აქტიურია მთელი დღის განმავლობაში, მაგრამ ძირითადად აქტიურია ღამით. ახასიათებს ზამთრის ძილი. ზამთრის ძილის დასაწყისი და ხანგრძლივობა დამოკიდებულია გარემოკლიმატურ პირობებზე. ბუნაგს იწყობს თვითონ, ან იყენებს გამოქვაბულს ხეობების ზედა ნიშნულებზე, დაცულ ადგილზე, რომელიც იფარება თოვლის საფარით და ინარჩუნებს სტაბილურ ტემპერატურას. მიწის ბუნაგს ამოფენს ხმელი მცენარეული საფარით. ბუნაგი ადამიანებისთვის მიუდგომელ ტერიტორიაზეა. მიეკუთვნება ყველაფრისმჭამელებს. სიცოცხლის ხანგრძლივობა 20/30 წელია.

სტატუსი RLG- [EN (C2(aI))], IUCN-[LC]

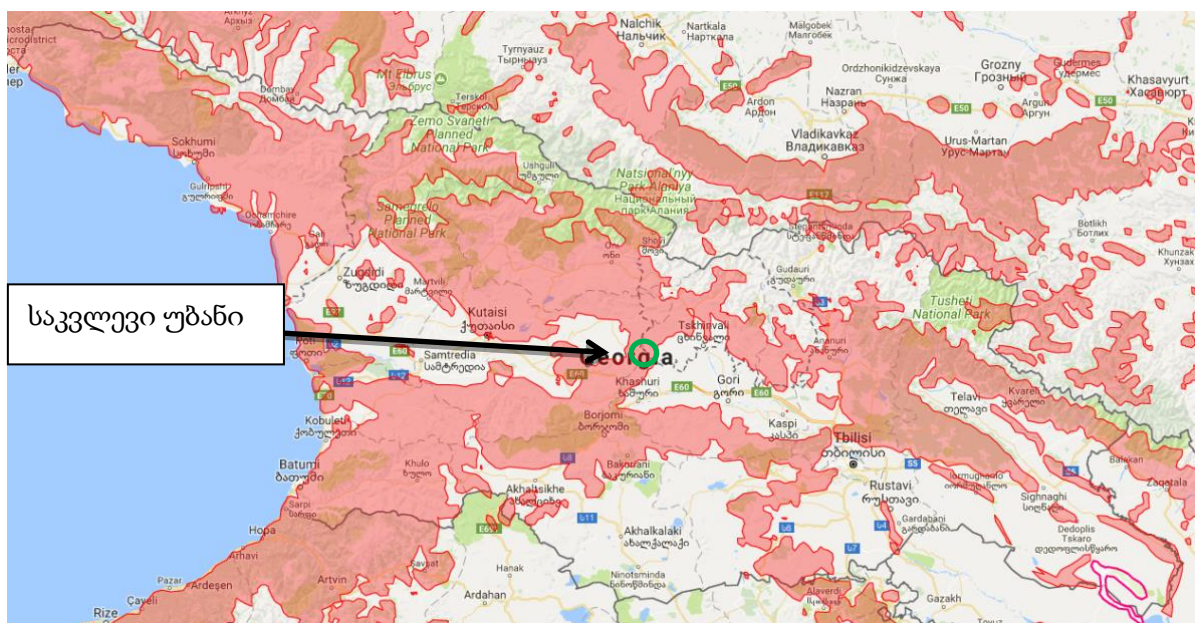


ნახაზი 43. დათვის გავრცელების რუკა

ფოცხვერი - *Lynx lynx*

ცხოვრების წილი: ფოცხვერის საარსებო ჰაბიტატი ლანდშაფტის მრავალფეროვანი სტრუქტურით ხასიათდება. იგი უპირატესობას ანიჭებს ხშირი ტყით დაფარულ, დახრილ ფერდობებს ქვეტყით, კლდოვანი სტრუქტურა ძალზედ მნიშვნელოვანია-სწორედ ასეთ კლდოვან ადგილებს ირჩევს საცხოვრებლად და დასაკვირვებლად, ფოცხვერი მუდმივად

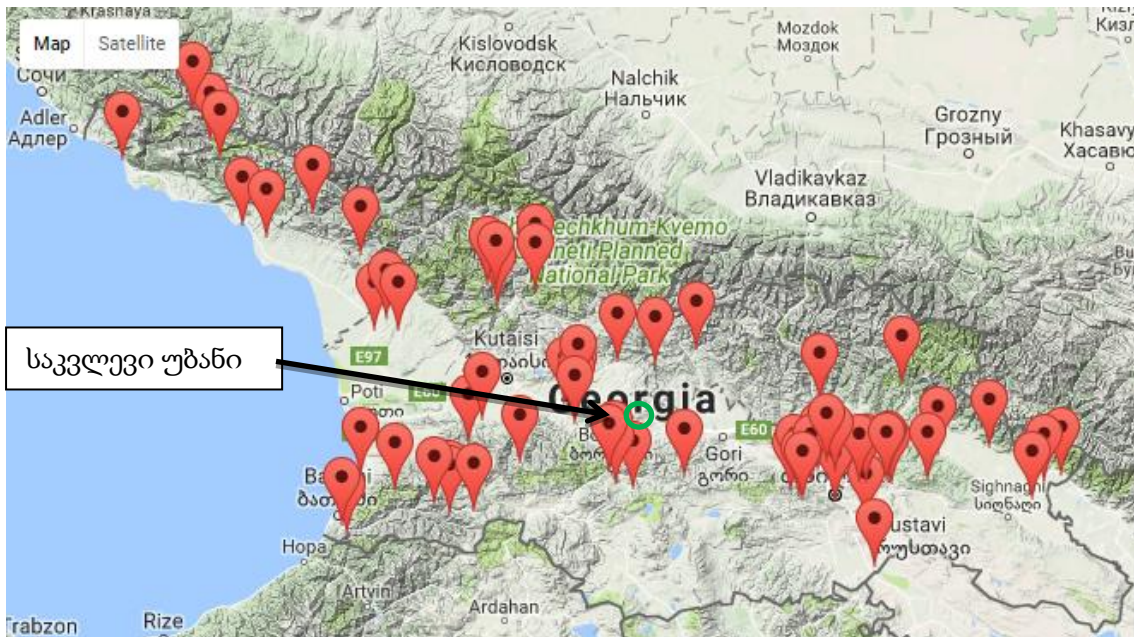
აკონტროლებს მის ტერიტორიას. ჰაბიტატი მდიდარი უნდა იყოს საკვები რაციონით: არჩვი, შველი, კურდღელი, მელა და ა.შ. ბინადრობს მარტო, მხოლოდ შეწყვილების პერიოდში /იანვარი-აპრილი/ ამყარებს კავშირს სხვა ინდივიდებთან. ორი თვის შემდეგ ბადებს 1-4 ნაშიერს, არ ახასიათებს ზამთრის ძილი. აქტიურია ღამით. დღის განმავლობაში მოძრაობს თავისი არეალის მხოლოდ 1.5-2.5%-ზე, მუდმივად ცვლის სანადირო ტერიტორიას თავისი საბინადრო არეალის ფარგლებში. ხასიათდება განსაკუთრებული მხედველობით და სმენით. საბინადრო არეალი მერყეობს მამრებისთვის 100-1000კმკვ, მდედრებისთვის 100-500კმკვ-მდე. სამეცნიერო კვლევებით დადსტურებულია, რომ ფოცხვერი ძირითადად ნადირობს ტყის პირას, იშვიათად იჭრება სასოფლო-სამეურნეო, დასახლებულ ტერიტორიებზე. ნადირობისას მსხვერპლს თავს ესხმის ძირითადად მიწიდან და ყელის მიდამოში აყენებს სასიკვდილო ჭრილობას. დიდი ზომის ნადავლს მალავს და იკვებება 3-7 დღის განმავლობაში. მნიშვნელოვანია მეცნიერული კვლევის შედეგი, რომლის მიხედვითაც ცნობილი გახდა, რომ ჰაბიტატებში, სადაც მგლის პოპულაცია მაღალი სიმჭიდროვითაა წარმოდგენილი, ფოცხვერი იშვიათად ბინადრობს. სტატუსი RLG- [CR (C2 (aI))], IUCN-[LC]



ნახაზი 44. ფოცხვერის გავრცელების რუკა

კავკასიური ციყვი (*Sciurus anomalus*)

ცხოვრების ნირი-კავკასიური ციყვი ბინადრობს ფოთლოვან, შერეულ ტყეში. უყვარს კლდოვანი მიდამოებიც, ვრცელდება 2000 მეტრამდე. საკვებია: კაკალი, თხილი, რკო წაბლი, წიფლის თესლი და სხვა. ახასიათებს განსაკუთრებული შეფერილობა, ყურის დაბოლოებებზე არ გააჩნია ბეწვი, ამ სახეობისათვის დამახასიათებელია 20 კბილი - არ გააჩნია პრემოლარული კბილის წყვილი. აქტიურია დღისით, განსაკუთრებით დილით და ნაშუადღევს. აქტიურ პერიოდს ძირითადად ატარებს მიწაზე, ქვიან მიდამოებში. თავშესაფრად ირჩევს ხის ფულუროებს მიწის ზედაპირიდან 3-5 მეტრის სიმაღლეზე. სტატუსი RLG- [VU (A1e)], IUCN-[LC]



ნახაზი 45. კავკასიური ციყვის გავრცელების რუკა

წყარო: <http://biodiversity-georgia.net>

ლამურები-ხელფრთიანები (*Microchiroptera*)

ლამურებს ახასიათებთ ჯგუფური ცხოვრების წესი, შეუძლიათ სხვა სახეობის ხელფრთიანებთან თანაარსებობა. წლის განმავლობაში ლამურები იყენებენ სხვადასხვა სახის თავშესაფარს. დანიშნულების შესაბამისად: ტრანზიტულს; გამოსაზამთრებელს; შესაწყვილებელს; სანაშენ და საზაფხულოს.

გამოსაზამთრებელი თავშესაფარი ძირითადად მღვიმეები, კლდოვანი ნაპრალები, ძველი ნაგებობებია, სადაც ტემპერატურა 6-12 გრადუსამდეა. (5 გრადუსზე ქვევით ლამურათა უმრავლესობა იღუპება.) აქტიურ პერიოდში ლამურები მღვიმეებს, კლდოვან ნაპრალებს, შენობა-ნაგებობებს და ხის ფულუროებს აფარებენ თავს.

აღსანიშნავია, რომ ხელფრთიანების ყველა სახეობა, რომლებიც საქართველოში გვხვდება, შეტანილია ბონის კონვენციის დანართ II-ში და დაცულია EUROBATS-ის შეთანხმებით. ამ შეთანხმების თანახმად საქართველოს აღებული აქვს ვალდებულება მათ დაცვაზე.

ლიტერატურულ წყაროებზე დაყრდნობით და სავლე კვლევების მიხედვით, საპროექტო და მის მიმდებარე ტერიტორიებზე შესაძლოა მოხდეს ხელფრთიანთა 19 სახეობა (იხ.ცხრილი 46). საქართველოს წითელი ნუსხით დაცული სახეობებიდან გვხვდება სამხრეთული ცხვირნალა (*Rhinolophus euryale*) და ევროპული მაჩქათელა (*Barbastella barbastellus*). საერთაშორისო ხელშეკრულებებით დაცული სახეობებიდან აღსანიშნავია: ჩვეულებრივი ფრთაგრძელი (*Miniopterus schreibersii*) [IUCN-ის სტატუსი NT], გიგანტური მელამურა *Nyctalus lasiopterus* [IUCN-ის სტატუსი VU] და წვეტყურა მდამიობი *Myotis blythii* IUCN-[Global-LC, Europe-NT].

საპროექტო ტერიტორიის და მისი მიმდებარე ზოლის წინასწარი დათვალიერებისას სავლე არეალი დაფიქსირდა ფულუროიანი ხეები, რომლებიც ხელფრთიანების ზოგიერთი სახეობისთვის ხელსაყრელ თავშესაფარს წარმოადგენენ. ამ ხეების დათვალიერებისას ლამურების არსებობა არ დაფიქსირებულა.

ცხრილი 46. ხელფრთიანების სახეობები საპროექტო რეგიონში

N	ქართული დასახელება	ლათინური დასახელება	IUCN	RLG	BC	CMS	ზურმუხტის ქსელის ჰაბიტატი	ჰაბიტატი საპროექტო დერეფანში	დაფიქსირდა (+ ჰაბიტატის #), არ დაფიქს. (X)
1	მურა ყურა	<i>Plecotus auritus</i>	LC	-	✓	✓	3,4	I, II, III	x
2	ჩვ. ღამურა	<i>Vespertilio murinus</i>	LC	-	✓	✓	3,4	I, II, III	x
3	ხმელთაშუაზღვის ღამორი	<i>Pipistrellus kuhlii</i>	LC	-	✓	✓	3,4	I, II, III	x
4	დიდი ცხვირნალა	<i>Rhynolopus ferrumequinum</i>	LC	-		✓	3,4	I, II, III	x
5	მცირე ცხვირნალა	<i>Rhinolophus hipposideros</i>	LC	-	✓	✓	3,4	I, II, III	x
6	მეგვიანე ღამურა	<i>Eptesicus serotinus</i>	LC	-	✓	✓	3,4	I, II, III	x
7	ყურწვეტა მდამიობი	<i>Myotis blythii</i>	LC	-	✓	✓	3,4	I, II, III	x
8	წითური მეღამურა	<i>Nyctalus noctula</i>	LC	-	✓	✓	3,4	I, II, III	?
9	მცირე მეღამურა	<i>Nyctalus leislerii</i>	LC	-			3,4	I, II, III	?
10	ჯუჯა ღამორი	<i>Pipistrellus pipistellus</i>	LC	-	✓	✓	3,4	I, II, III	x
11	ჩვ. ფრთაგრძელი	<i>Miniopterus schreibersii</i>	NT	-	✓	✓	3,4	I, II, III	x
12	გიგანტური მეღამურა	<i>Nyctalus lasiopterus</i>	VU	-	✓	✓	3,4	I, II, III	?
13	ულვამა მდამიობი	<i>Myotis mystacinus</i>	LC	-	✓	✓	3,4	I, II, III	x
14	სამხრეთული ცხვირნალა	<i>Rhinolophus euryale</i>	NT	VU	✓	✓	-	I, II, III	x
15	ტყის ღამორი	<i>Pipistrellus nathusii</i>	LC	-	✓	✓	3,4	I, II, III	1,3
16	სამფეროვანი მდამიობი	<i>Myotis emarginatus</i>	LC	-	✓	✓	-	-	x
17	ევროპული მაჩქათელა	<i>Barbastella barbastellus</i>	NT	VU		✓	-	-	x
18	პაწია ღამორი	<i>Pipistrellus pygmaeus</i>	LC	-	✓	✓	3,4	I, II, III	1,3
19	ტყის მდამიობი	<i>Myotis nattereri</i>	LC	-	✓	✓	-	I, II, III	x

IUCN – ბუნების კონსერვაციის საერთაშორისო კავშირი (International Union for Conservation of Nature);
 RLG – საქართველოს წითელი ნუსხა (Red List of Georgia);
 BC- ბერნის კონვენცია (Bern Convention);
 CMS - კონვენცია ველური ცხოველების მიგრირებადი სახეობების დაცვის შესახებ (Convention on the Conservation of Migratory Species of Wild Animals);
 NT – საფრთხესთან ახლოს მყოფი; LC – საჭიროებს ზრუნვას

წითელი შრიფტი - სახეობები შესულია ბერნის კონვენციის კომიტეტის რეზოლუცია 6-ში (ზურმუხტის ქსელის შეთავაზებული საიტი სურამი 2)
 ცისფრად შეფერილი უჯრები - სახეობა საპროექტო დერეფანში არ გვხვდება
 მონარინჯისფრად შეფერილი უჯრები - საპროექტო დერეფანში დაფიქსირებული სახეობები.



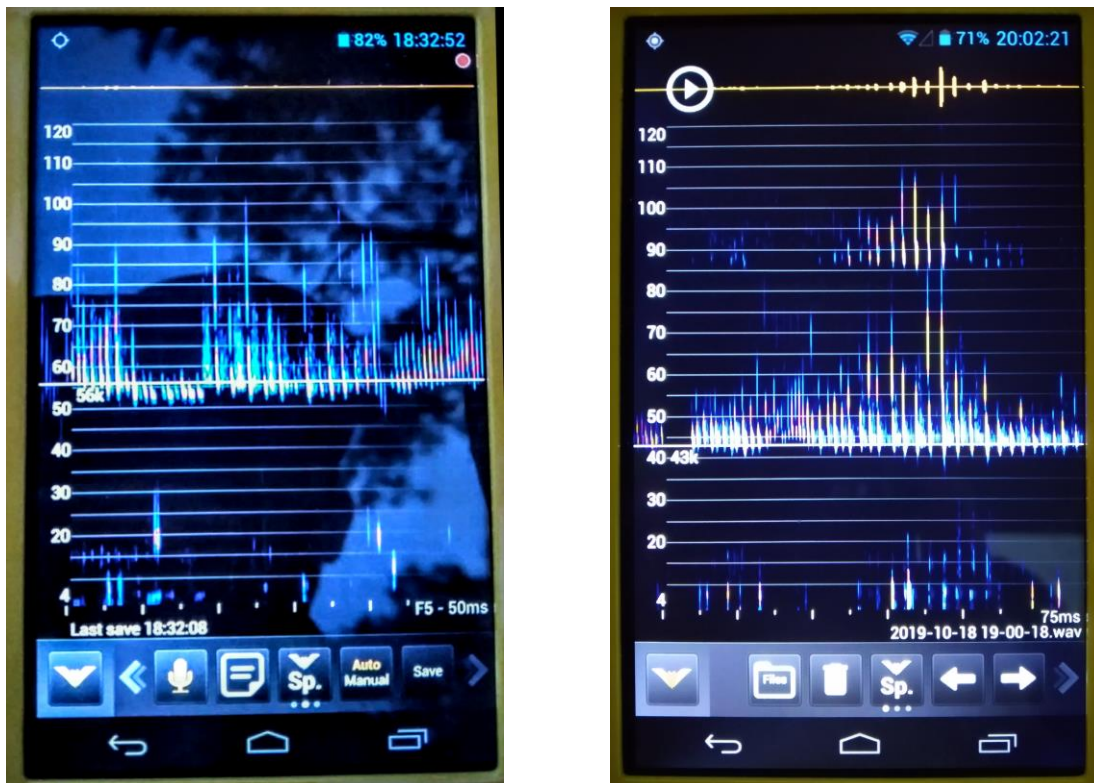
ღამურების სამყოფელებისთვის (თავშესაფრების) ხელსაყრელი ადგილები

იმის გათვალისწინებით, რომ მარტში ჩატარებული კვლევებისას ღამურები ნაკლებად აქტიურნი იყვნენ, დეტექტორით მათი დაფიქსირება ვერ მოხერხდა.

ცხრილი 47. ღამურებისთვის აქტიურობის პერიოდი

ქართული დასახელება	ლათინური დასახელება	შეწყვილება	მშობიარობა
მურა ყურა	<i>Plecotus auritus</i>	აგვისტო-აპრილი	მაისი-ივლისი
ჩვეულებრივი ღამურა	<i>Vespertilio murinus</i>	შემოდგომა	ზაფხული
დიდი ცხვირნალა; მცირე ცხვირნალა; სამხრეთული ცხვირნალა	<i>Rhynolopus ferrumequinum</i> <i>R.hipposideros</i> <i>R.euryale</i>	აგვისტო-შუა სექტემბერი	ივნისი-შუა ივლისი
ჩვ. ფრთაგრძელი	<i>Miniopterus schreibersii</i>	შემოდგომა	მაისის შუა რიცხვები - ივლისი
მეგვიანე ღამურა	<i>Eptesicus serotinus</i>	სექტემბერი-ოქტომბერი	მაისის შუა რიცხვები - ივლისი
ევროპული მაჩქათელა	<i>Barbastella barbastellus</i>	გვიანი ზაფხული-ადრე შემოდგომა	მაისი- აგვისტოს დასაწყისი
ჯუჯა ღამორი ხმელთაშუაზღვის ღამორი ტყის ღამორი	<i>Pipistrellus pipistellus</i> <i>Pipistrellus kuhlii</i> <i>Pipistrellus nathusii</i>	აგვისტო-ოქტომბერი	მაისი-ივლისი
მცირე მეღამურა წითური მეღამურა გიგანტური მეღამურა	<i>Nyctalus leislerii</i> <i>Nyctalus noctula</i> <i>Nyctalus lasiopterus</i>	აგვისტო	ივნისი-ივლისი
ულვაშა მღამიობი ყურწვეტა მღამიობი	<i>Myotis mystacinus</i> <i>Myotis blythii</i>	აგვისტო	ივნისი-ივლისი
სამფერი მღამიობი	<i>Myotis emarginatus</i>	შემოდგომა	გაზაფხული

შემდგომი კვლევებისას საპროექტო დერეფანში *Nyctalus spp* და *Pipistrellus spp.* სახეობები იქნა რეგისტრირებული. დეტექტორის საშუალებით დაფიქსირებული სიგნალის რამდენიმე მაგალითი ნაჩვენებია ქვემოთ.



დეტექტორის მიერ რეგისტრირებული *Pipistrelus spp.* სიგნალი

საპროექტო დერეფანში მხოლოდ რამდენიმე სახეობის დაფიქსირების მიუხედავად, იმის გათვალისწინებით, რომ ღამურები ქარის ელექტროსადგურის ფუნქციონირებისას ერთერთ მნიშვნელოვან სენსიტიურ რეცეპტორს წარმოადგენენ, ჩატარებული შეფასების პროცესში გათვალისწინებულ იქნა ყველა ჩამოთვლილი სახეობის ზემოქმედების ზონაში მოხვედრის შესაძლებლობა. (ეწ, კონსერვატიული მიდგომა) .

პროექტის გარემოზე ზემოქმედების შეფასებისას განსაკუთრებული ყურადღება გამახვილდა დაცულ სახეობებზე ზემოქმედების შესაძლებლობაზე. გათვალისწინებულ იქნა სახეობების ცხოვრების წილი, კონკრეტული სახეობისთვის ზემოქმედების ქვეშ მოქცეული ჰაბიტატის ხელსაყრელობა, და სხვ. სახეობების მოკლე დახასიათება მოცემულია ქვემოთ.

ევროპული მაჩქათელა (*Barbastella barbastellus*) - ძუძუმწოვარი ცხოველი ღამურასებრთა ოჯახისა. აქვს მოკლე, მაგრამ ფართო ყურები, მოკლე და ბლავი ცხვირი, გრძელი და ბოლოში წაწვეტებული ფრთები. სხეული დაფარული აქვს გრძელი, ხშირი და რბილი ბეწვით. გავრცელებულია ევროპაში მათ შორის საქართველოშიც მისი პოპულაცია საკმაოდ მცირერიცხოვანია. შობს 1-2 ნაშიერს. ზამთრობით ძილს ეძლევა. სხეული, 45-60 მმ; ფრთები, 245-300; კუდის სიგრძე 36-52, მდედრი ზომით აღემატება მამრს. ბინადრობს მღვიმეებში და გამოქვაბულებში, ზაფხულობით თავს აფარებენ ფულუროიან ხეებს და მიტოვებულ შენობებს. ძირითადად იკავებენ ტყის პირს. წყვილებიან გვიანი ზაფხული-შემოდგომის დასაწყისში, მშობიარობენ გაზაფხულზე. ძირითადად იკვებებიან მწერებით. ფრენისას და ნადირობისას იყენებენ ექოლოკაციას. მანევრირების საშუალო უნარის მქონე სახეობაა. ნადირობს და გადაადგილდება მცენარეული საფარისგან და კონსტრუქციებისგან შორს, სხვადასხვა სიმაღლეზე. ზოგჯერ შესაძლებელია ნადირობდეს

მცენარეულ საფარში. ღია სივრცეზე გადაადგილებისას მოძრაობს საშუალო სიმაღლეზე 2-10მ. ამ ნიშნულზე დაბლა არ ჩამოდის.

სტატუსი RLG- [VU], IUCN-[Global-NT, Europe-VU]



ნახაზი 46. ევროპული მაჩქათელას გავრცელების რუკა

წყარო: <http://biodiversity-georgia.net>

მცირე ცხვირნალა (*Rhinolophus hipposideros*) - ძუძუმწოვრების ოჯახის ხელფრთიანების რიგის, *Rhinolophidae*-ოჯახის წარმომადგენელია. მათი სხეულის სიგრძე, როგორც წესი, 35-45 მმ-ია, ფრთების 192-დან 254 მმ, კუდის სიგრძე 23-დან 33 მმ-მდე. დინგზე აქვთ რთული ფოთლისებრი დანამატი შიშველი კანოვანი წარმონაქმნი, რომელიც გარს ერტყმის ნესტოებს. საქართველოში ასევე გვხვდება დიდი, სამხრეთული და მეჰელის ცხვირნალა. გავრცელებული არიან სამხრეთ ევროპაში, კავკასიასა და შუა აზიაში. ცხოვრობენ მღვიმეებში, იშვიათად სხვენზე. შობენ 1-2 ნაშიერს. გამრავლების პერიოდში (ზაფხულში) მდედრები ქმნიან 10-100 ინდივიდისგან შემდგარ ჯგუფებს. იკვებებიან უმთავრესად ღამის პეპლებით. წყვილებიან შემოდგომაზე, მშობიარობენ გაზაფხულზე. ფრენისას და ნადირობისას იყენებენ ექოლოკაციას. მიგრანტი სახეობა არ არის. გადაადგილდება 5-10კმ ზაფხულის და ზამთრის სამყოფელებს შორის. მაქსიმალური მანძილი, რომელიც შეუძლია დაფაროს 153კმ-ია. მანევრირების ძალიან კარგი უნარის მქონე სახეობაა, სხვადასხვა სიმაღლეზე დაფრინავს. გადაადგილებისას ხშირად მიუყვება ხაზოვან და ლანდშაფტის გრძივ ელემენტებს. ღია სივრცეზე გადაადგილებისას დაფრინავს მცირე სიმაღლეზე (ჩვეულებრივ<2მ).

სტატუსი RLG- [-], IUCN-[Global-LC, Europe-NT]

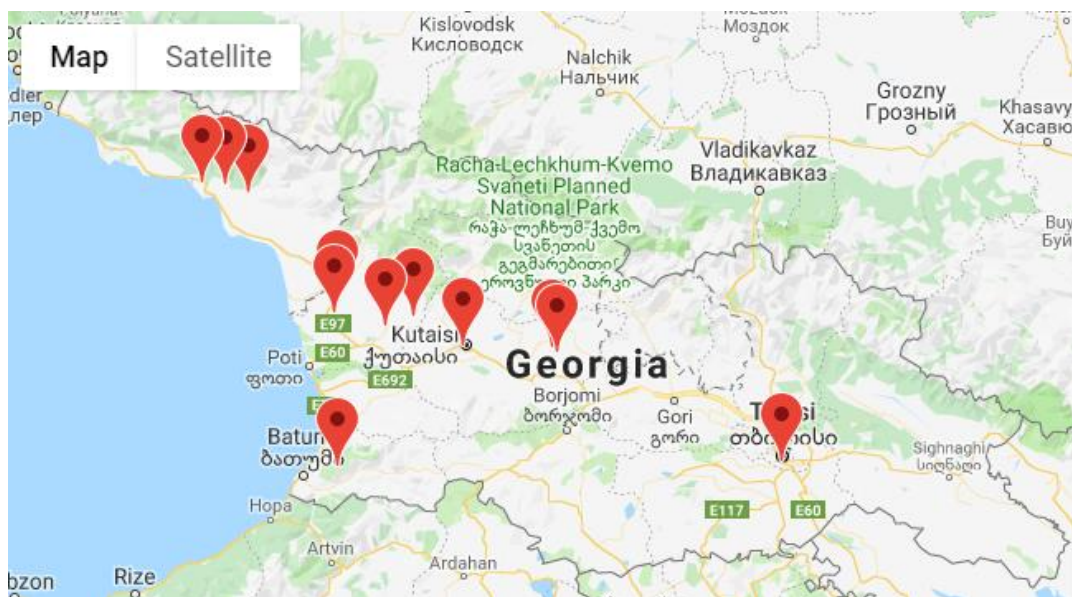


ნახაზი 47. მცირე ცხვირნალას გავრცელების რუკა

წყარო: <http://biodiversity-georgia.net>

სამხრეთული ცხვირნალა (*Rhinolophus euryale*) - ხელფრთიანების სახეობა ცხვირნალისებრთა ოჯახისა. არის საშუალო ზომის, სიგრძე 65-დან 88 მმ-მდეა, ფრთების სიგრძე არის 300-320 მმ. მდედრი ხშირად უფრო დიდია, ვიდრე მამრი (Schober and Grimmberger, 1997), ცხვირის და ტუჩების მიდამოები ღია ყავისფერია, ყურების და ფრთების გარსები ღია ნაცრისფერი. ძირითადად არ მიგრირებენ, წყვილდებიან აგვისტო-შუა სექტემბერში, მშობიარობს ივნისი-შუა ივლისის თვეში. იზამთრებენ მღვიმეებში ან გამოქვაბულებში, ასევე გვირაბებში, შობენ 1 ნაშიერს. იკვებებიან უმთავრესად მწერებით. ფრენისას და ნადირობისას იყენებენ ექოლოკაციას, ძირითადად ნადირობენ ღამით ხეებით და ბუჩქებით ხშირ ადგილებში.

სტატუსი RLG- [VU], IUCN-[NT]

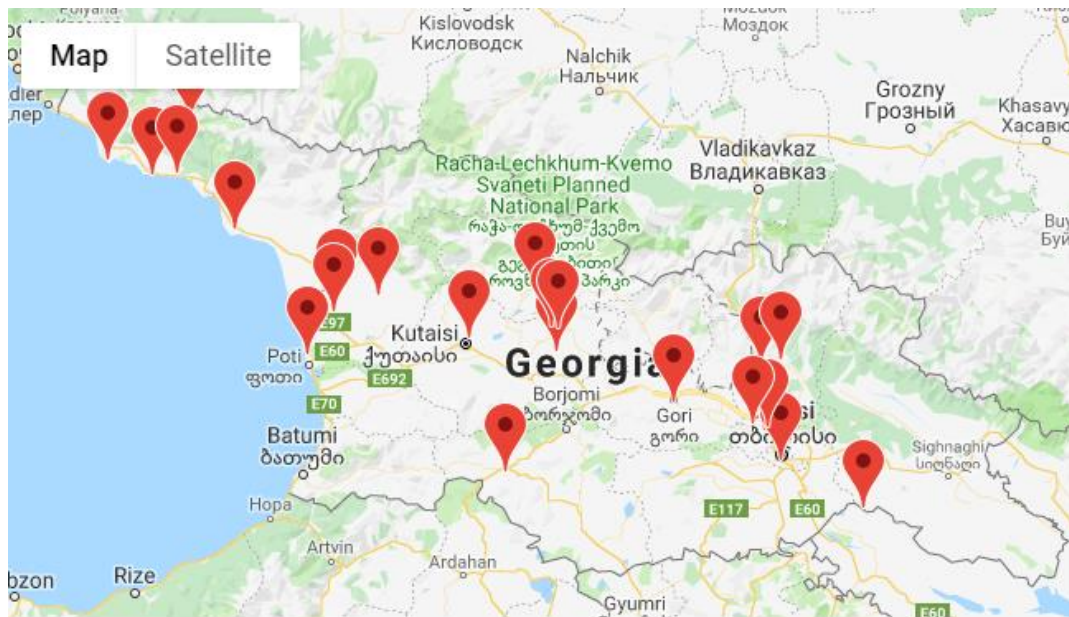


წყარო: <http://biodiversity-georgia.net>

ნახაზი 48. სამხრეთული ცხვირნალას გავრცელების რუკა

ჩვეულებრივი ფრთაგრბელი (*Miniopterus schreibersii*)- სხეულის სიგრძე აქვს 52-დან 63 მმ-მდე, კუდი სიგრძე 50-დან 60 მმ-მდე, და წინამხარი 42-დან 48 მმ-მდე. მისი ფერი მერყეობს ნაცრისფერიდან მოყვითალო ყავისფერამდე (Grzimek, 1990), წყვილდებიან შემოდგომაზე, ნაშიერს შობს გვიან გაზაფხულზე ან ზაფხულში, ცხოვრობენ მღვიმეებში ან გამოქვაბულებში, შობენ 1-2 ნაშიერს. არიან მიგრირებადი სახეობები, იკვებებიან მცირე ხოჭოებით და მწერებით. დაფრინავენ 10-დან 20 მეტრის სიმაღლეზე, ფრენისას და ნადირობისას იყენებენ ექოლოკაციას.

სტატუსი RLG- [-], IUCN-[NT]

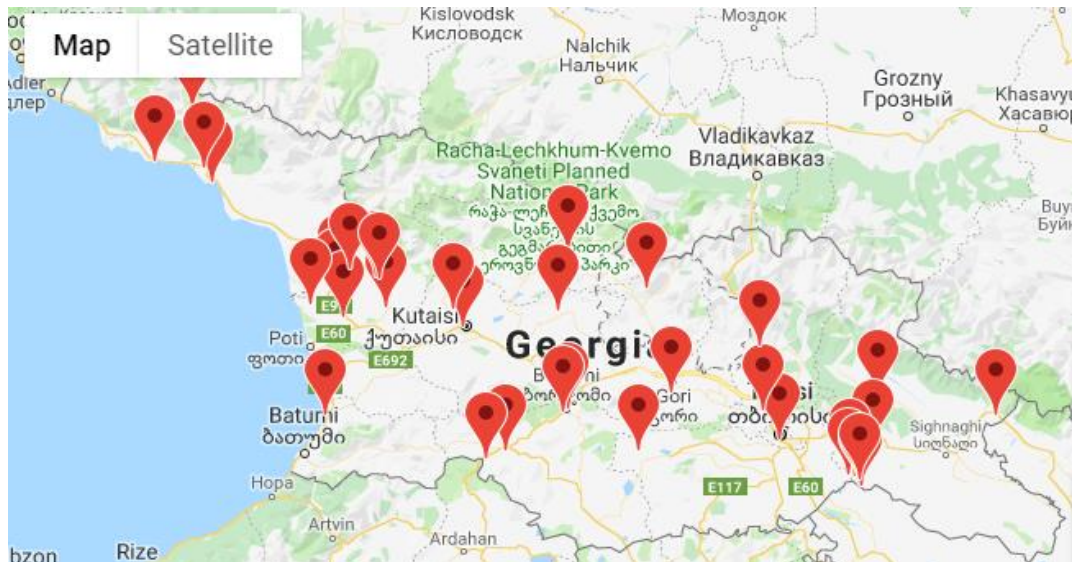


წყარო: <http://biodiversity-georgia.net>

ნახაზი 49. ჩვეულებრივი ფრთაგრბელის გავრცელების რუკა

წვეტყურა მლამიობი (*Myotis blythii*) - ძუძუმწოვრების გვარის ღამურასებრთა ქვერიგის წარმომადგენელი. მათი სხეულის სიგრძე 6.5-8 სმ აღწევს. მცირე ზომის თვალები აქვს ვიწრო, მწკრივი და ყავისფერი ნაცრისფერი ბეწვი. მისი ყურები არის მოკლე და წაწვეტებული. სახეობას უყვარს თბილი და ღია ჰაბიტატები, როგორცაა ნესტიანი მდელოები, სამოვრები და სხვა. წყვილდება აგვისტოში, მშობიარობს ივნისი-ივლისის თვეში ზამთარში ქმნიან კლასტერებს. უმეტესად ცხოვრობენ მღვიმეებში, გამოქვაბულებში მიტოვებულ შენობა-ნაგებობებში, ასევე ხის ფულუროებში. შობენ 1-2 ნაშიერს. აქვთ მცირე მიგრაციის დიაპაზონი 10კმ. იკვებებიან მწერებით (ხოჭოები, კალიები და ა.შ). ფრენისას და ნადირობისას იყენებენ ექოლოკაციას.

სტატუსი RLG- [-], IUCN-[Global-LC, Europe-NT]

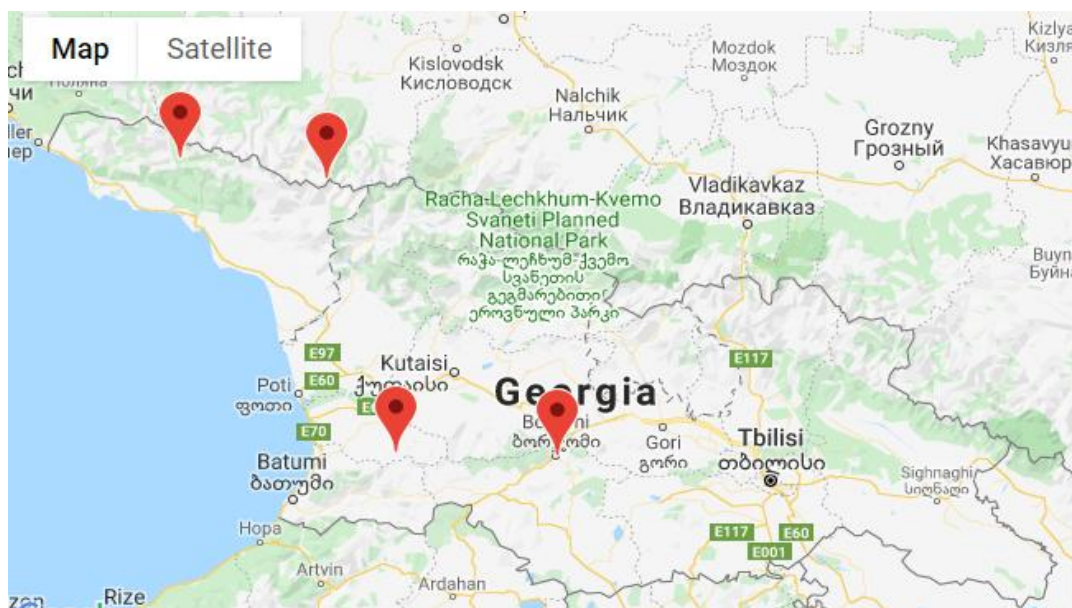


წყარო: <http://biodiversity-georgia.net>

ნახაზი 50. წვეტყურა მდამიობის გავრცელების რუკა

გიგანტური მელამურა (*Nyctalus lasiopterus*) - მუქუმწოვრების გვარის ღამურასებრთა ოჯახის წარმომადგენელი. სხეულის ზომით ევროპაში გავრცელებულ ღამურებში ყველაზე დიდია, მისი ფრთების სიგრძე 410-460 მმ-ია, ყურები ფართოა, ბეწვი მკვრივი, გრძელი და მოწითალო ყავისფერია. მისი წვრილი ფრთები საშუალებას იძლევა იფრინოს სწრაფად, ასევე მაღალ სიმაღლეებზე. გავრცელებულია ფოთლოვან ტყეებში. სახეობა ცხოვრობს კოლონიებად ხის ფულუროებში. იკვებებიან უმთავრესად ხოჭოებით, მიგრაციებისას ზოგჯერ მცირე ზომის ფრინველებით. მავნე მწერების განადგურებით სარგებლობა მოაქვთ. ზაფხულში ბინადრობს ფულუროებში, ზოგჯერ შენობებში. არსებობის შემთხვევაში - იყენებს ხელოვნურ ბუდეებს (ღამურის სახლებს). იზამთრებს კლდის ნაპრალებში და ფულუროებში. მდედრების კოლონიები შედარებით მცირეა - 35 ინდივიდამდე. მიგრანტი სახეობაა. მისი კვების ტერიტორია 15-40კმ-ია, თუმცა, ერთ ღამეში შეუძლია გადაადგილდეს 130კმ-ზე.

სტატუსი RLG- [-], IUCN-[VU]



წყარო: <http://biodiversity-georgia.net>

ნახაზი 51. გიგანტური მელამურას გავრცელების რუკა

ფრინველები (Aves)

ორნითოლოგიური კვლევა ჩატარდა ორჯერ - გაზაფხულზე (მარტი) და შემოდგომაზე (ოქტომბერი). საველე კვლევის ამოცანას წარმოადგენდა მოცემულ ტერიტორიაზე გავრცელებულ ფრინველებზე დაკვირვება. ოქტომბერში განხორციელებული საველე კვლევა ემთხვევა ფრინველთა საშემოდგომო მიგრაციების პერიოდს და შეიძლება ჩაითვალოს შესაფერის პერიოდად რეგიონში გავრცელებული ფრინველთა სახეობების შესასწავლად (მათ შორის საქართველოს წითელი ნუსხის და ბერნის კონვენციით დაცული სახეობების).

პროექტის ზეგავლენის არეალში არსებული ორნითოფაუნა ნაკლებად არის შესწავლილი. არსებული მონაცემების საფუძველზე შეიძლება დავასკვნათ, რომ ზემოქმედების არეალში არსებული ორნითოფაუნა წარმოდგენილია ფართოდ გავრცელებული და მრავალრიცხოვანი სახეობებით. მოზუდარი ფრინველებიდან დომინანტური ჯგუფი ტყის მცირე ბელურასნაირები არიან. განსაკუთრებული ყურადღება გამახვილდა საკვლევ ტერიტორიაზე და მის შემოგარენში გავრცელებულ ფრინველთა დაცულ სახეობებზე.

როგორც უკვე აღინიშნა, აქამდე ჩატარებული კვლევებით და არსებული ლიტერატურულ წყაროებზე დაყრდნობით საკვლევ ტერიტორიაზე და მის არეალში არსებულ ჰაბიტატებში აღწერილია ფრინველთა 100 სახეობა (ცხრილი 48). აქედან 38 მობინადრე და მოზუდარი ფრინველია და გვხვდება მთელი წლის განმავლობაში, ხოლო დანარჩენი სახეობები მიგრაციებზე ხვდებიან შემოდგომა-გაზაფხულის პერიოდში ან ტერიტორიაზე შემოდიან მხოლოდ გასამრავლებად ან გამოსაზამთრებლად. დაფიქსირებული და აღწერილი 100 სახეობის ფრინველიდან 6 სახეობა შესულია საქართველოს „წითელ ნუსხაში“ მოწყვლადის სტატუსით (ქორცქვიტა (*Accipiter brevipes*, მთის არწივი (*Aquila chrysaetos*), დიდი მყივანი არწივი (*Clanga clanga*), ველის (ან გრძელფეხა) კაკაჩა (*Buteo rufinus*), ფასკუნჯი (*Neophron percnopterus*) და ბატკანძერი (*Gypaetus barbatus*); მხოლოდ IUCN-ით დაცული სახეობებია: მდელოს მწყერჩიტა (*Anthus pratensis*), ველის ძელქორი (ან ველის ბოლობეჭედა)

ცხრილი 48. საკვლევ ტერიტორიაზე დაფიქსირებული და ლიტერატურულად ცნობილი ფრინველთა სახეობები

N	ქართული დასახელება	სამეცნიერო დასახელება	სეზონურობა	IUCN	RLG	BC	CMS	დაფიქსირდა (+ (ჰაბიტატის #)), არ დაფიქს. (X)
1	ქორი	<i>Accipiter gentilis</i>	M	LC		√	√	x
2	მიმინო	<i>Accipiter nisus</i>	YR-R	LC		√		x
3	ქორცქვიტა (ან შავთვალა მიმინო, ლევანმიმინო)	<i>Accipiter brevipes</i>	BB,M	LC	VU	√		x
4	მერა	<i>Milvus migrans</i>	M	LC		√	√	x
5	გველიჭამია (ან მერაბოტი)	<i>Gyps fulvus</i>	BB,M	LC				x
6	ჩვ.შავარდენი	<i>Falco peregrinus</i>	YR-R, M	LC		√		x
7	შაკი	<i>Pandion haliaetus</i>	FB, M	LC				x
8	კრაზანაჭამია (ან ირაო)	<i>Pernis apivorus</i>	BB,M	LC				x
9	ჩვ. კაკაჩა	<i>Buteo buteo</i>	M	LC		√	√	2
10	ველის (ან გრძელფეხა) კაკაჩა	<i>Buteo rufinus</i>	YR-R, M	LC	VU	√		x
11	მდელოს ძელქორი (ან მდელოს ბოლობეჭედა)	<i>Circus pygargus</i>	BB,M	LC		√	√	x
12	მინდვრის ძელქორი (ან მინდვრის ბოლობეჭედა)	<i>Circus cyaneus</i>	WV, M	LC				x
13	ველის ძელქორი (ან ველის ბოლობეჭედა)	<i>Circus macrourus</i>	M	NT		√	√	x
14	ჩია არწივი	<i>Hieraetus pennatus</i>	M	LC			√	x
15	მთის არწივი	<i>Aquila chrysaetos</i>	YR-R	LC	VU	√		x
16	დიდი მყივანი არწივი	<i>Clanga clanga</i>	WV, M	VU	VU	√		x
17	მცირე მყივანი არწივი	<i>Clanga pomarina</i>	BB, M	LC				x
18	ველის არწივი	<i>Aquila nipalensis</i>	M	EN		√		x
19	ბატკანძერი (ან წვერიანი სვავი, ყაჯირი, კრავიჭამია)	<i>Gypaetus barbatus</i>	YR-R	NT	VU			x
20	ფასკუნჯი	<i>Neophron percnopterus</i>	BB, M	EN	VU			x
21	ალალი	<i>Falco columbarius</i>	M	LC		√	√	x
22	მარჯანი	<i>Falco subbuteo</i>	YR-R, M	LC		√	√	x
23	ჩვ. კირკიტა	<i>Falco tinnunculus</i>	M	LC		√	√	x
24	მწყერი	<i>Coturnix coturnix</i>	BB,M	LC				x
25	გარეული მტრედი	<i>Columba livia</i>	YR-V	LC				x
26	ქედანი	<i>Columba palumbus</i>	M	LC				x
27	ჩვეულებრივი გვრიტი	<i>Streptopelia turtur</i>	BB,M	VU				x
28	საყელოიანი გვრიტი	<i>Streptopelia decaocto</i>	YR-R, M	LC				x

29	გუგული	<i>Cuculus canorus</i>	BB	LC		√		x
30	ტყის ბუ	<i>Strix aluco</i>	M	LC			√	x
31	ზარნაშო	<i>Bubo bubo</i>	M	LC				x
32	წყრომი	<i>Otus scops</i>	BB, M	LC				x
33	ჭოტი	<i>Athene noctua</i>	YR-R	LC				x
34	ყურებიანი ბუ (ოლოლი)	<i>Asio otus</i>	YR-R	LC		√		x
35	უფეხურა	<i>Caprimulgus europaeus</i>	M	LC		√	√	x
36	მაქცია	<i>Jynx torquilla</i>	BB, M	LC		√		x
37	ოფოფი	<i>Upupa epops</i>	M	LC		√		x
38	ოქროსფერი კვირიონი	<i>Merops apiaster</i>	BB, M	LC				x
39	ნამგალა	<i>Apus apus</i>	BB	LC				x
40	მწვანე კოდალა	<i>Picus viridis</i>	YR-R	LC		√		x
41	შავი კოდალა	<i>Dryocopus martius</i>	YR-R	LC				x
42	დიდი ჭრელი კოდალა	<i>Dendrocopos major</i>	YR-R	LC		√		x
43	საშუალო ჭრელი კოდალა	<i>Leipocopus medius</i>	YR-R	LC				+(1)
44	მცირე ჭრელი კოდალა	<i>Dryobates minor</i>	YR-R	LC		√		x
45	სირიული კოდალა	<i>Dendrocopos syriacus</i>	YR-R	LC		√		x
46	თეთრზურგა კოდალა	<i>Dendrocopos leucotos</i>	YR-R	LC				x
47	მინდვრის ტოროლა	<i>Alauda arvensis</i>	M	LC				x
48	ტყის ტოროლა	<i>Lullula arborea</i>	M	LC				x
49	სოფლის მერცხალი	<i>Hirundo rustica</i>	BB,M	LC		√		x
50	ქალაქის მერცხალი	<i>Delichon urbicum</i>	YR-V	LC		√		x
51	თეთრი ბოლოქანქარა	<i>Motacilla alba</i>	YR-R	LC		√		x
52	რუხი ბოლოქანქარა	<i>Motacilla cinerea</i>	M	LC		√		x
53	ყვითელი ბოლოქანქარა	<i>Motacilla flava</i>	BB,M	LC		√		x
54	ყვითელთავა ბოლოქანქარა	<i>Motacilla citreola</i>	BB,M	LC		√		x
55	ჩვეულებრივი ღაჭო	<i>Lanius collurio</i>	BB,M	LC		√		x
56	მიმინოსებრი ასპუჭაკა	<i>Sylvia nisoria</i>	BB	LC		√		x
57	შავთავა ასპუჭაკა	<i>Sylvia atricapilla</i>	BB	LC		√		x
58	ჩვეულებრივი ბოლოცეცხლა	<i>Phoenicurus phoenicurus</i>	BB,M	LC		√		x
59	შავი ბოლოცეცხლა	<i>Phoenicurus ochruros</i>	YR-R, M	LC		√		x
60	ჩვეულებრივი ბუღბუღი	<i>Luscinia megarhynchos</i>	BB	LC		√		x

61	შაშვი	<i>Turdus merula</i>	YR-R	LC		√		+(1,2,3)
62	წრიპა შაშვი (მგალობელი შაშვი)	<i>Turdus philomelos</i>	M	LC		√		+(1)
63	თეთრწარბა (ანუ ფრთაქალაი) შაშვი	<i>Turdus iliacus</i>	WV, M	NT				x
64	ჩხართვი	<i>Turdus viscivorus</i>	M	LC		√		x
65	შოშია	<i>Sturnus vulgaris</i>	YR-R, M	LC				x
66	თოხიტარა	<i>Aegithalos caudatus</i>	YR-R	LC		√		+(1)
67	გულწითელა	<i>Erithacus rubecula</i>	BB	LC		√		+(1)
68	დიდი წივწივა	<i>Parus major</i>	YR-R	LC		√		+(1,2)
69	მოლურჯო წივწივა	<i>Parus caeruleus</i>	YR-R	LC				+(1,2)
70	მცირე წივწივა	<i>Parus ater</i>	YR-R	LC				x
71	ჩვეულებრივი მგლინავა	<i>Certhia familiaris</i>	M	LC		√		x
72	ჭინჭრაქა	<i>Troglodytes troglodytes</i>	YR-R	LC		√		x
73	მეფეტვია	<i>Miliaria calandra</i>	BB	LC				x
74	კულუმბური	<i>Coccothraustes coccothraustes</i>	YR-R, M	LC				x
75	სკვინჩა	<i>Fringilla coelebs</i>	YR-R	LC				+(1,2,3)
76	მთიულა	<i>Fringilla montifringilla</i>	WV	LC				+(1)
77	სტვენია	<i>Pyrrhula pyrrhula</i>	YR-R	LC				x
78	ჩიტბატონა	<i>Carduelis carduelis</i>	YR-R	LC		√		x
79	მწვანულა	<i>Carduelis chloris</i>	YR-R	LC		√		x
80	შავთავა მწვანულა	<i>Spinus spinus</i>	YR-R, M	LC		√		x
81	მინდვრის ბელურა	<i>Passer montanus</i>	M	LC				x
82	სახლის ბელურა	<i>Passer domesticus</i>	YR-R	LC				+(1,2)
83	მოლალური	<i>Oriolus oriolus</i>	M	LC		√	√	x
84	ჩხიკვი	<i>Garrulus glandarius</i>	YR-R	LC				x
85	ყორანი	<i>Corvus corax</i>	YR-V	LC		√		+(1,2)
86	რუხი ყვავი	<i>Corvus corone</i>	YR-R	LC				x
87	კაჭკაჭი	<i>Pica pica</i>	YR-R	LC				x
88	ჩვეულებრივი ჭივჭავი	<i>Phylloscopus collybita</i>	BB	LC				x
89	გაზაფხულა ჭივჭავი (გაზაფხულა ყარანა)	<i>Phylloscopus trochilus</i>	BB, M	LC		√		+(2)
90	ჩვეულებრივი კოჭობა	<i>Carpodacus erythrinus</i>	BB, M	LC		√		x
91	ყვითელთავა ნარჩიტა (ყვითელთავა ღაბუაჩიტი)	<i>Regulus regulus</i>	YR-R, M	LC		√		x
92	ტყის ჭვინტაკა	<i>Prunella modularis</i>	BB	LC		√		x

93	ჭვინტა (მეკანაფია)	<i>Linaria cannabina</i>	YR-R, M	LC		√		x
94	რუხი მემატლია	<i>Muscicapa striata</i>	BB, M	LC		√		x
95	წითელყელა (ანუ მცირე) ბუზიჭერია (მცირე მემატლია)	<i>Ficedula parva</i>	BB, M	LC		√		x
96	თეთრყელა ბუზიჭერია (თეთრყელა მემატლია)	<i>Ficedula albicollis</i>	M	LC		√	√	x
97	ტყის მწყერჩიტა	<i>Anthus trivialis</i>	BB	LC				x
98	მდელოს მწყერჩიტა	<i>Anthus pratensis</i>	BB	NT		√		x
99	ჩვეულბრივი ხეცოცია	<i>Sitta europaea</i>	YR-R	LC		√		+(1)
100	თეთრწარბა (ანუ მდელოს) ოვსადი	<i>Saxicola rubetra</i>	BB	LC		√	√	x

IUCN – ბუნების კონსერვაციის საერთაშორისო კავშირი (International Union for Conservation of Nature); RLG – საქართველოს წითელი ნუსხა (Red List of Georgia); BC- ბერნის კონვენცია (Bern Convention); CMS - კონვენცია ველური ცხოველების მიგრირებადი სახეობების დაცვის შესახებ (Convention on the Conservation of Migratory Species of Wild Animals);

EN - საფრთხეში მყოფი; VU - მოწყვლადი; NT – საფრთხესთან ახლოს მყოფი; LC – საჭიროებს ზრუნვას; 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

წითელი შრიფტი - სახეობები შესულია ბერნის კონვენციის კომიტეტის რეზოლუცია 6-ში (ზურმუხტის ქსელის საიტი სურამი 2) მონარინჯისფროდ შეფერადებული უკრები - დაფიქსირებული სახეობები.

(*Circus macrourus*), ჩვეულებრივი გვრიტი (*Streptopelia turtur*) და თეთრწარბა (ანუ ფრთაქალაქი) შაშვი (*Turdus iliacus*). ფასკუნჯი (*Neophron percnopterus*), ბატკანძერი (*Gypaetus barbatus*) და დიდი მყივანი არწივი (*Clanga clanga*) დაცულია როგორც საქართველოს ასევე საერთაშორისო (IUCN) წითელი ნუსხებით.

ფრინველებზე დაკვირვება ხდებოდა მზიან და უქარო ამინდში. კვლევა მიმდინარეობდა მთელი დღის განმავლობაში. გამოყენებულია მარშრუტული მეთოდი. მანძილი გავიარეთ ფეხით და მოვინახულეთ ყველა საკვლევი ტერიტორია და უბანი. განხორციელებული კვლევისას ხდებოდა ფრინველებზე ვიზუალური დაკვირვება, იმ შემთხვევაში თუ ისინი ვიზუალურად არ ჩანდა ხმით ხდებოდა მათი იდენტიფიკაცია. საპროექტო ტერიტორიაზე ვიზუალური დაკვირვებით დაფიქსირდა 15 სახეობის ფრინველი. (შესაბამისი ფოტომასალა მოცემულია ქვემოთ).





წრიპა შაშვი (*Turdus philomelos*)



მთიულა (*Fringilla montifringilla*)

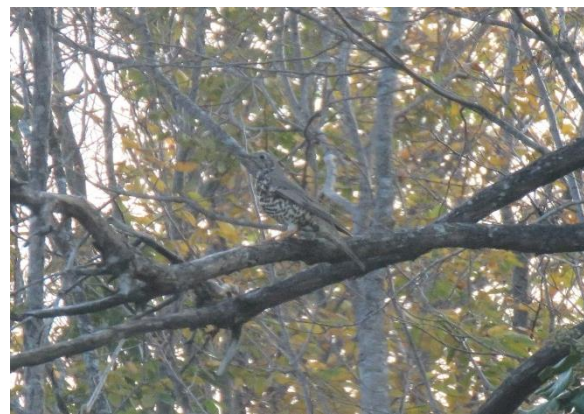


საშუალო ჭრელი კოდალა (*Leipicus medius*)

საველე კვლევების დაფიქსირებული სახეობები (მარტი 2019)



ჩვ. მელორღია (*Oenanthe oenanthe*)

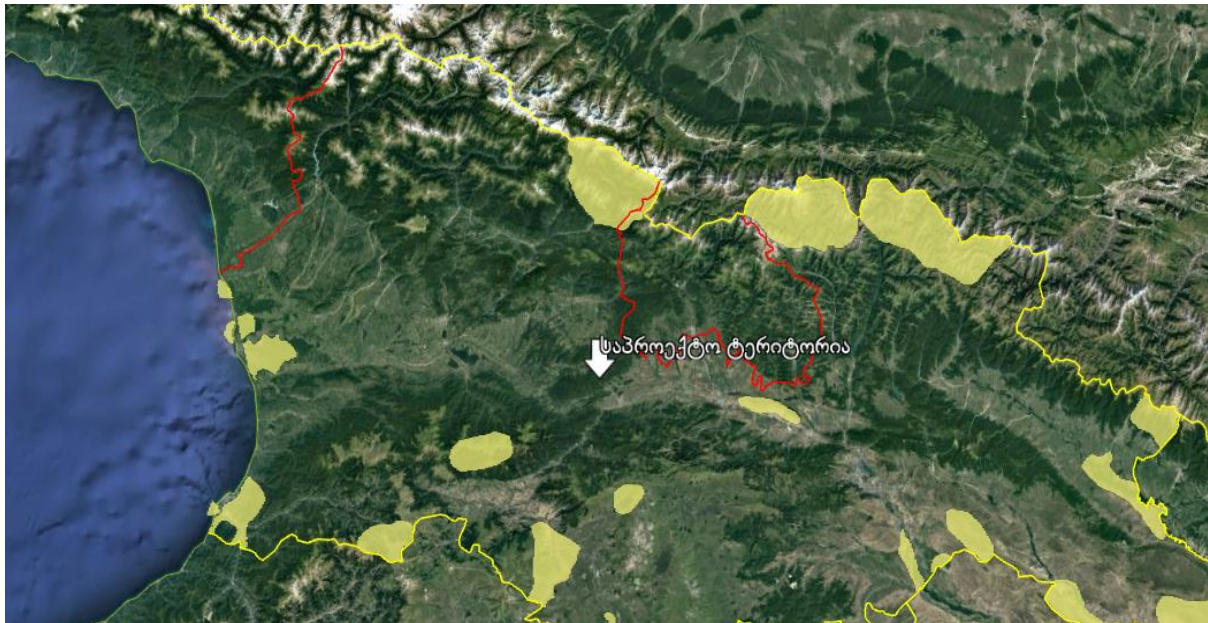


ჩხართვი (*Turdus viscivorus*)

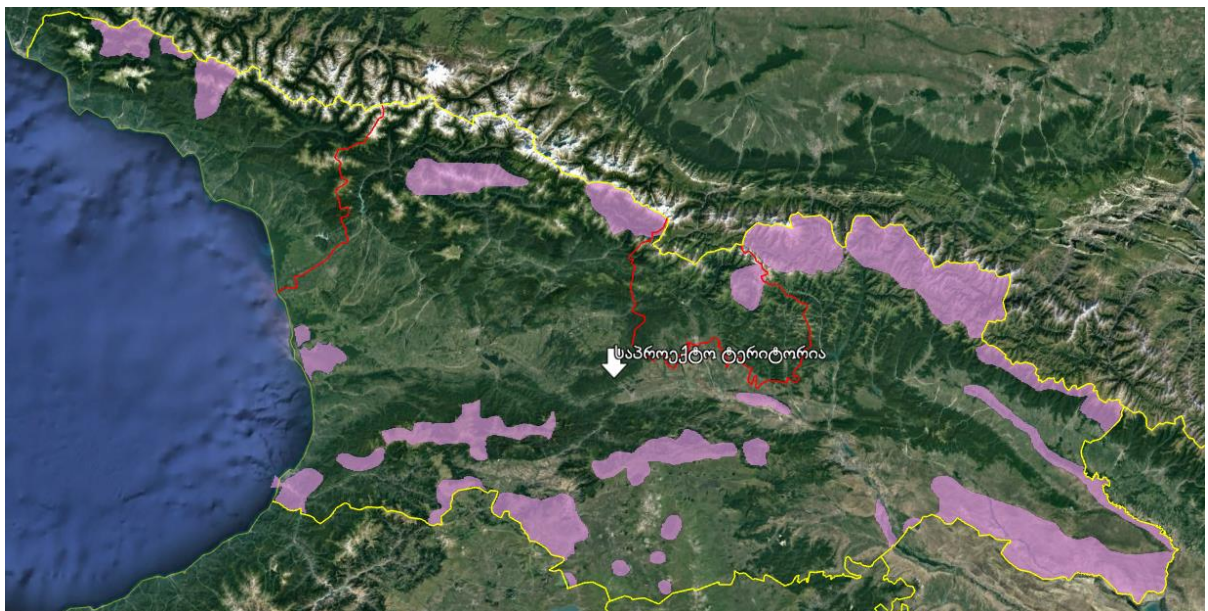
	
<p>მინდვრის ტოროლა (<i>Alauda arvensis</i>)</p>	<p>ჩვეულებრივი კაკაჩა (<i>Buteo buteo</i>)</p>
	
<p>სკვინჩა (<i>Fringilla coelebs</i>)</p>	<p>გულწითელა (<i>Erithacus rubecula</i>)</p>
	
<p>მოლურჯო წიფწივა (<i>Parus caeruleus</i>)</p>	<p>გაზაფხულა ჭივჭივა (<i>Phylloscopus trochilus</i>)</p>

საველე კვლევისას დაფიქსირებული სახეობები (ოქტომბერი 2019)

აღნიშნული ტერიტორია არ წარმოადგენს ფრინველთათვის განსაკუთრებული მნიშვნელობის მქონე ტერიტორიას – (Special protection areas - SPA) (იხილეთ ნახაზი. 53). და არც ფრინველთათვის მნიშვნელოვან ტერიტორიას (Important bird area – IBA) (იხილეთ ნახაზი 54).



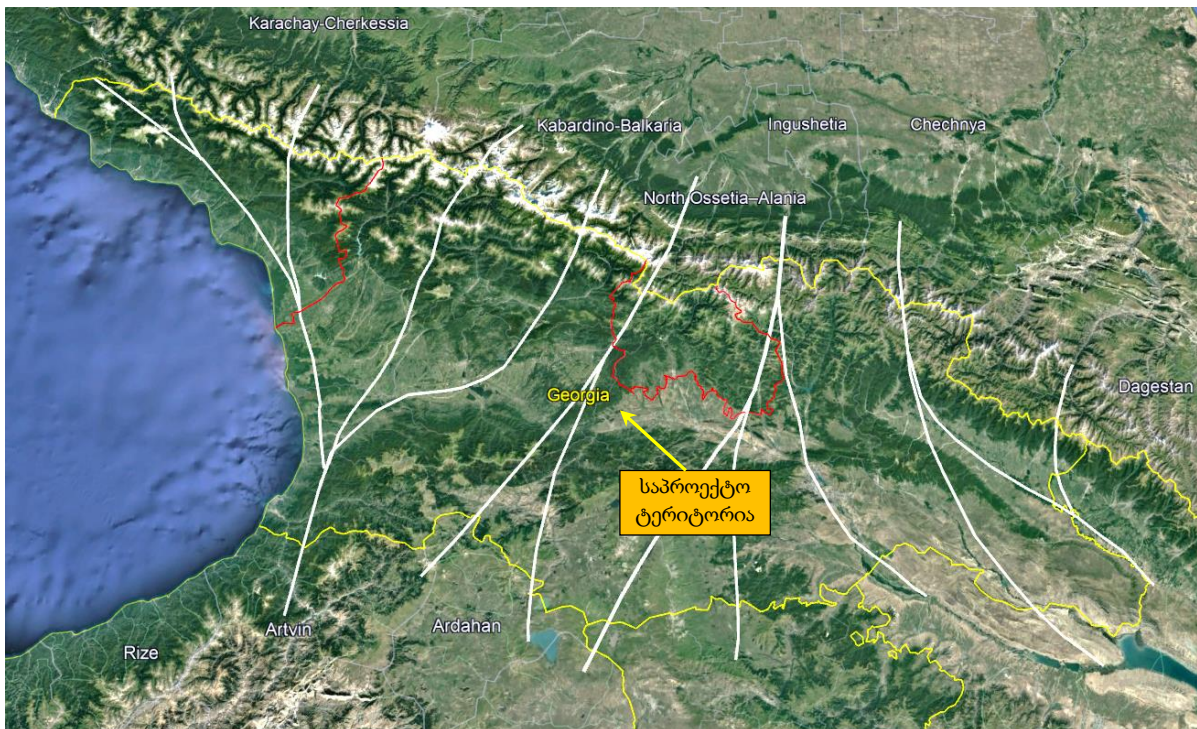
ნახაზი 52. ფრინველთათვის განსაკუთრებული მნიშვნელობის მქონე ტერიტორიას (SPA)



ნახაზი 53. ფრინველთათვის მნიშვნელოვან ტერიტორიას (IBA)

ასევე, კვლევების მიხედვით, აღნიშნულ ადგილს ფრინველები იშვიათად იყენებენ სამიგრაციოდ (ნახაზი 55). ხოლო იმ ფრინველთა რაოდენობა, რომლებიც გადაფრენისას მოხვდებიან საპროექტო ტერიტორიაზე წლიდან-წლამდე მნიშვნელოვნად იცვლება. სამწუხაროდ, არსებული მონაცემები არ იძლევა პროექტის ტერიტორიაზე სეზონურად გადამფრენი ფრინველების ზუსტი რაოდენობის განსაზღვრის საშუალებას.

კონსერვატიული მიდგომით, ზემოქმედების შეფასებისას გათვალისწინებულია ცხრილში 46 ჩამოთვლილი ყველა სახეობის მოხვედრის შესაძლებლობა.



წყარო: National Geographic საქართველო, 2018 პუბლიკაციის მიხედვით

ნახაზი 54. ფრინველთა მიგრაციის მთავარი მარშრუტები საქართველოში

საპროექტო რეგიონში ყურადსაღები სახეობების მოკლე აღწერა მოცემულია ქვემოთ.

აღსანიშნავი სახეობებია:

ბატკანძერი (კრავიჭამია) *Gypaetus barbatus*

მტაცებელ ფრინველთა გვარი ქორისნაირთა რიგის. ერთადერთი მტაცებელი ფრინველი *Gypaetus* გვარის წარმომადგენლებიდან. იკვებება მკვდარი ცხოველების ძვლებითა და ლეშით. ბატკანძერი ერთადერთი ფრინველია ცხოველთა სამყაროში რომლის საკვებიც 70-90 % ძვლებისგან შედგება. ბინადრობს მეჩხერი ტყით დაფარულ ხრამებში, ერიდება ვაკე ადგილებს. 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 იწყებენ 5-7 წლის ასაკიდან. ფრინველის სიგრძე 94-125სმ, ფრთების შლილი 231-283 სმ. მდედრი მამრთან შედარებით მცირე ზომისაა. გააჩნია გრძელი, ვიწრო ფრთები და გრძელი კუდი 42.7-52 სმ. კუდი ფრთების სიგანეზე გრძელია. ნადირობისას ფრენის სიჩქარე 11-77კმ/სთ დიაპაზონშია. მიწის ზედაპირიდან 100მ სიმაღლეზე სიჩქარე შეიძლება 89კმ/სთ-120კმ/სთ იყოს.

სტატუსი RLG- [VU], IUCN-[NT]

მთის არწივი (*Aquila chrysaetus*) - ფრინველი შავარდნისნაირთა რიგისა. ბინადრობს ტყის ზონასა და მთიანეთში. სიგრძე 75-88 სმ. ფრთების შლილი 204-220 მმ. ბუდობს ხეებსა და კლდეებზე, დებს 12 კვერცხს. მთის არწივი მონოგამური ფრინველია, წყვილი წლების განმავლობაში ცხოვრობს ერთად, რომლებიც კონსერვატიზმს იჩენენ ბუდის მიმართ. ბუდეს იკეთებს ძირითადად კლდეზე, იშვიათად ხეზე. მის ძირითად საკვებს წარმოადგენს წვრილი ძუძუმწოვრები. იკვებება მღრღნელებით, ლეშით, კურდღლებით, ფრინველებით, ამფიბიებით, ქვეწარმავლებით, მწერებით. გამრავლებას იწყებს 3-4 წლიდან. კვერცხებს დებს თებერვლის ბოლოს, კრუხობა გრძელდება 43-45 დღე, მართვეს

ბუდეში ყოფნის პერიოდია 65-80 დღე. საქართველოში მისი რიცხოვნობა 30-35 წყვილია, იგი შეტანილია საქართველოს წითელ ნუსხაში, როგორც მოწყვლადი სახეობა. ფრენის სიჩქარე შეიძლება შეადგენდეს 128 კმ/სთ, საშუალო სიჩქარე 45-50კმ/სთ-ამდე დიაპაზონში ფიქსირდება, თუმცა შესაძლებელია დაფრინავდეს მსხვერპლის დევნისას შესაძლებელია 240კმ/სთ-ამდე იყოს. გააჩნია მანევრირების კარგი უნარი.

სტატუსი RLG- [VU], IUCN-[LC]

ველის არწივი (*Aquila nipalensis*) - ფრინველი ქორისებრთა ოჯახისა. სხეულის სიგრძე 65-77 სმ აღწევს, წონა — 4 კგ. ფრთების შლილი 174-200 სმ. ბუმბული მუქი მურაა, კეფაზე ზოგჯერ წითური. ველის არწივი გავრცელებულია სამხრეთ-დასავლეთ ევროპაში, აზიაში, აფრიკაში. საქართველოში ბევრგან გვხვდება. აღმოსავლეთ საქართველოში მოზამთრეა, დასავლეთ საქართველოში მიმოფრენი. იკვებება მცირე ზომის მღრღნელებით და ამით სარგებლობა მოაქვს მეურნეობისათვის. ბუდობს ღია, უტყეო ადგილებში, სტეპებსა და მთისწინეთში. მიგრაციის დროს თითქმის ყველგან გვხვდება. ზამთარში საკვების მნიშვნელოვან ნაწილს ლეში შეადგენს. ფრენის სიჩქარე შეადგენს 60კმ/სთ-დან 300კმ/სთამდე.

სტატუსი RLG- [-], IUCN-[EN]

ფასკუნჯი (*Neophron percnopterus*) - ქორისებრთა ოჯახის ფრინველი, შავარდნისნაირთა რიგისა. სხეულის სიგრძე 60-70 სმ, ფრთის შლილი 155-180 სმ-ია, წონა 1580-2200 გ. მამალი დიდია დედალზე. შეფერილობაში სქესთა შორის განსხვავება არ არის. ზრდასრული ფრინველის შეფერილობა თეთრია. მხოლოდ მომქნევებია შავი ფერის. ცვილანა და სახის ტიტველი კანი ნარინჯისფერია, ფეხები მოცისფრო-რუხი შავი. წვრილი და გრძელი ნისკარტი პატარა კაუჭით ბოლოვდება. ახალგაზრდა ფრინველი მკვეთრად განსხვავდება ზრდასრულისაგან საერთო მუქი შეფერილობით. იგი თანდათან ღია ფერის ხდება და საბოლოო შეფერილობას 5 წლისას აღწევს. უმთავრესად იკვებება მძორით, ასევე ქვეწარმავლებით და მცირე ზომის ცხოველებით. ბუდობს კლდოვან ადგილებში და ხრამებში, კვერცხებს დებს აპრილის პირველ ნახევარში, კრუხობს 42 დღე, მართვეს ბუდეში ყოფნის პერიოდია 70-90 დღე, გამრავლებას იწყებს 4-5 წლიდან.

სტატუსი RLG- [VU], IUCN-[EN]

ქორცვიტა (*Accipiter brevipes*) - ქორისნაირთა რიგის წარმომადგენელი მტაცებელი ფრინველია. საქართველოში მათი რიცხოვნობა შეადგენს 30-60 წყვილს. გალო არაა შემოსილი. გუგა მოწითალო-ყავისფერია. ცვილანა მორუხო-მწვანე. ნადირობისას ხშირად დალივლივებს და მსხვერპლს თავს ესხმის მიწაზე. გადაფრენისას გვხვდება გუნდებად. ბინადრობს მშრალ ნათელ ტყეებში ჭალების ან მდინარის მახლობლად. იკვებება მწერებით და მცირე ზომის ქვეწარმავლებით. შეიძლება ნადირობდეს წყვილად, თუმცა განმარტოებით ცხოვრობს. ქორცვიტა საქართველოში მობუდარი სახეობაა. ბუდეს იკეთებს მწვანე ფოთლებით ამოფენილი ტოტების გროვისაგან ხეზე. ზოგჯერ აქტიურია შებინდებისას. მაისის შუა რიცხვებში დებს 3-5 კვერცხს და კრუხობს 30-35 დღე. მართვეს ბუდეში იმყოფება 40-45 დღე. გამრავლებას იწყებს 1 წლიდან. სახეობისთვის ოპტიმალურ ჰაბიტატს მდინარის ჭალის ზონის ფართეფოთლოვანი ტყეა.

სტატუსი IUCN – [LC]; RLG – [VU]

ველის კაკაჩა (*Buteo rufinus*) - ქორისნაირთა რიგის წარმომადგენელი მტაცებელი ფრინველი. კაკაჩის სხეულის სიგრძე 50-65 სმ აღწევს, ფრთების შლილი 126-148 სმ. საქართველოში მათი რიცხოვნობა შეადგენს 50-60 წყვილს. გალო არაა შემოსილი. ზრდასრულ ინდივიდებში გვხვდება ორი რასა - ნათელი და მუქი. ნათელ რასას აქვს

მოთეთრო თავი, უგანივზონო კუდი და მოწითალო-ჟანგისფერი მუცელი, ხოლო მუქი რასა არის მთლიანად მოშავო და აქვს თანაბარი განივი ლაქები და შავი არშია თეთრ კუდზე. საქართველოში მოხუდარი და მობინადრე სახეობაა. ხშირად ეკიდება ჰაერში ნადირობის დროს. ბუდობს ცალკეულ წყვილებად. გადაფრენისას გვხვდება გუნდებად. ბინადრობს სტეპებში, კლდოვან გორაკებში ან ხეობების მახლობლად. იკვებება საშუალო და მცირე ზომის ცხოველებით. ბუდეს იკეთებს ტოტების გროვისგან კლდეზე. მარტის ბოლოს დებს 3-5 კვერცხს და კრუხობს 28 დღე. მართვე ბუდეში იმყოფება 40-42 დღე. გამრავლების დაწყების ასაკი უცნობია.

სტატუსი IUCN – [LC]; RLG – [VU]

დიდი მყივანი არწივი (*Clanga clanga*) - ქორისნაირთა რიგის წარმომადგენელი მტაცებელი ფრინველი. სიგრძე 62-74სმ, ფრთის შილილი 157-179სმ. დედალი მამალზე 20%-ით დიდია. გალო შემოსილია თითებამდე. გუგა ყავისფერია. ზრდასრულის სხეული მურაა მოშავო ფრთებითა და კუდით. მცირე მყივან და ველის არწივებთან შედარებით შესამჩნევად ფართო და თალისებური ფრთები აქვს. საქართველოში მიგრანტი სახეობაა. შეიძლება შეგვხვდეს ყველგან სეზონური გადაფრენისას. ლივლივისას წინიდან ფრთის შუა ნაწილი ცოტა მაღლაა მიმართული, „ხელები“ დაბლა. ბუდობს ცალკეულ წყვილებად. იკვებება მცირე ზომის ძუძუმწოვრებით, ფრინველებითა და მწერებით.

სტატუსი IUCN – [VU]; RLG – [VU]

ქვეწარმავლები (კლასი: Reptilia)

ლიტერატურული წყაროების მიხედვით, საქართველოში გავრცელებულია ქვეწარმავლების 50-ზე მეტი სახეობა. მათ შორისაა: 3 სახეობის კუ; 27 სახეობის ხვლიკი და 26 სახეობის გველი. საქართველოში გავრცელებული გველებიდან 14 არის ანკარასებრი, 1 მახრჩობელასებრი, 1 გველბრუცასებრი და 8 გველგესლა. აღსანიშნავია, რომ *Vipera*-ს გვარის წარმომადგენელი სამი სახეობის გველი და *Archaeolacerta*-ს წარმომადგენელი 12 სახეობის ხვლიკი კავკასიის ენდემია.

საველე კვლევების და ლიტერატურული მონაცემების მიხედვით საპროექტო არეალში ქვეწარმავლების 13 სახეობა გვხვდება. საქართველოს წითელ ნუსხაში შეტანილი სახეობებიდან აღსანიშნავია აქ აღსანიშნავია: კავკასიური გველგესლა (*Vipera kaznakovi*) და ხმელთაშუაზღვეთის კუ (*Testudo graeca*).

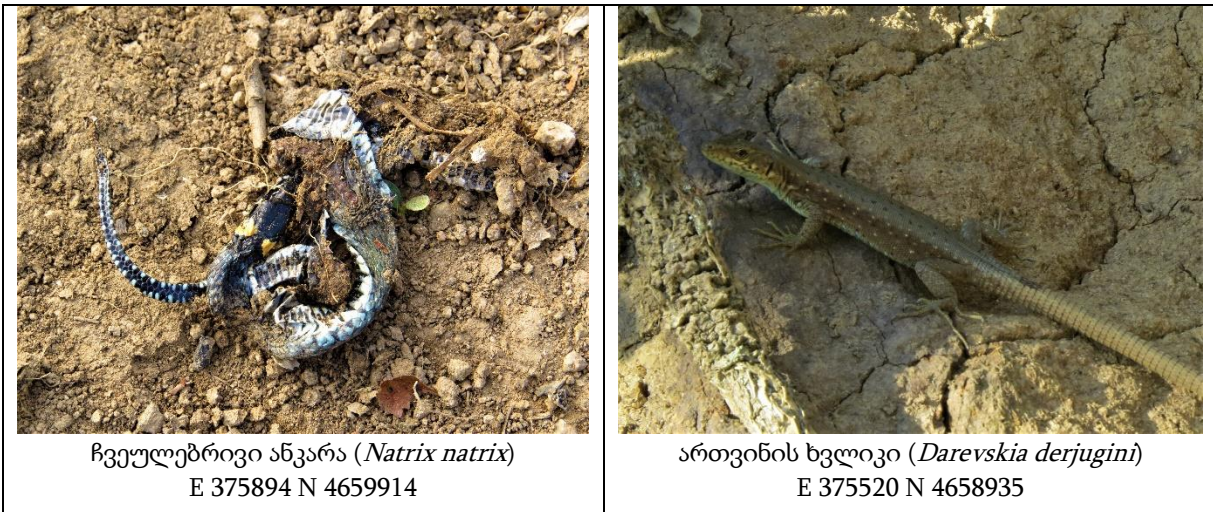
ცხრილი 49. საკვლევ და მის მიმდებარე ტერიტორიაზე გავრცელებულ ქვეწარმავალთა სახეობები

N	ქართული დასახლება	ლათინური დასახლება	RLG	IUCN	Bern Conv.	შესაბამისი ჰაბიტატი EUNIS	ჰაბიტატი საპროექტო დერეფანში	დაფიქსირდა (ჰაბიტატის ტიპები -1-3) არ დაფიქსირდა X
1	წყლის ანკარა	<i>Natrix tessellata</i>	LC	LC	✓	1,2,3	-	X
2	ჩვ. ანკარა	<i>Natrix natrix</i>	LC	LC	✓	1,2,3	I,II,III	1
3	სპილენძა	<i>Coronela austriaca</i>	NE	LC	✓	1,2,3,4	I,II, III	X
4	კავკასიური გველეგსლა	<i>Vipera kaznakovi</i>	EN	EN	✓	1,2,3	I,II, III	X
5	ზოხმეჭა	<i>Anguillis colchica</i>	NE	LC		1,3,4	I,II, III	X
6	ქართული ხვლიკი	<i>Darevskia rudis</i>	LC	LC		3	I,II, III	X
7	ართვინული ხვლიკი	<i>Darevskia derjugini</i>	LC	NT		3,4	I,II, III	X
8	მარდი ხვლიკი	<i>Lacerta agilis</i>	LC	LC	✓	1,3	I,II, III	X
9	საშუალო ხვლიკი	<i>Lacerta media</i>	LC			1,3	I,II, III	X
10	ზოლიანი ხვლიკი	<i>Lacerta strigata</i>	NE	LC		1,3	I,II, III	X
11	მდელის ხვლიკი	<i>Darevskia praticola</i>		NT		1,3	I,II, III	X
12	ხმელთაშუაზღვეთის კუ	<i>Testudo graeca</i>	VU	VU	✓	1,3	-	X
13	ესკულაპის გველი	<i>Zamenis longissimus</i>	LC	LC		1,2	-	X

IUCN – ბუნების კონსერვაციის საერთაშორისო კავშირი (International Union for Conservation of Nature); RLG – საქართველოს წითელი ნუსხა (Red List of Georgia); BC- ბერნის კონვენცია (Bern Convention);); EUNIS- ევროპის ბუნების საინფორმაციო სისტემა (European nature information system)
 კატეგორია IUCN -ის მიხედვით: EN - საფრთხეში მყოფი; VU - მოწყვლადი; NT – საფრთხესთან ახლოს მყოფი; LC – საჭიროებს ზრუნვას; NE –S შეფასებული არ არის.

წითელი შრიფტი - სახეობები შესულია ბერნის კონვენციის კომიტეტის რეზოლუცია 6-ში (ზურმუხტის ქსელის საიტი სურამი 2)
 მონარინჯისფროდ შეფერადებული უკრები - დაფიქსირებული სახეობები.

2019 წლის ოქტომბერში განხორციელებული საველე კვლევისას ქვეწარმავლებიდან დაფიქსირდა ჩვეულებრივი ანკარა (*Natrix natrix*) და ართვინის ხვლიკი (*Darevskia derjugini*).

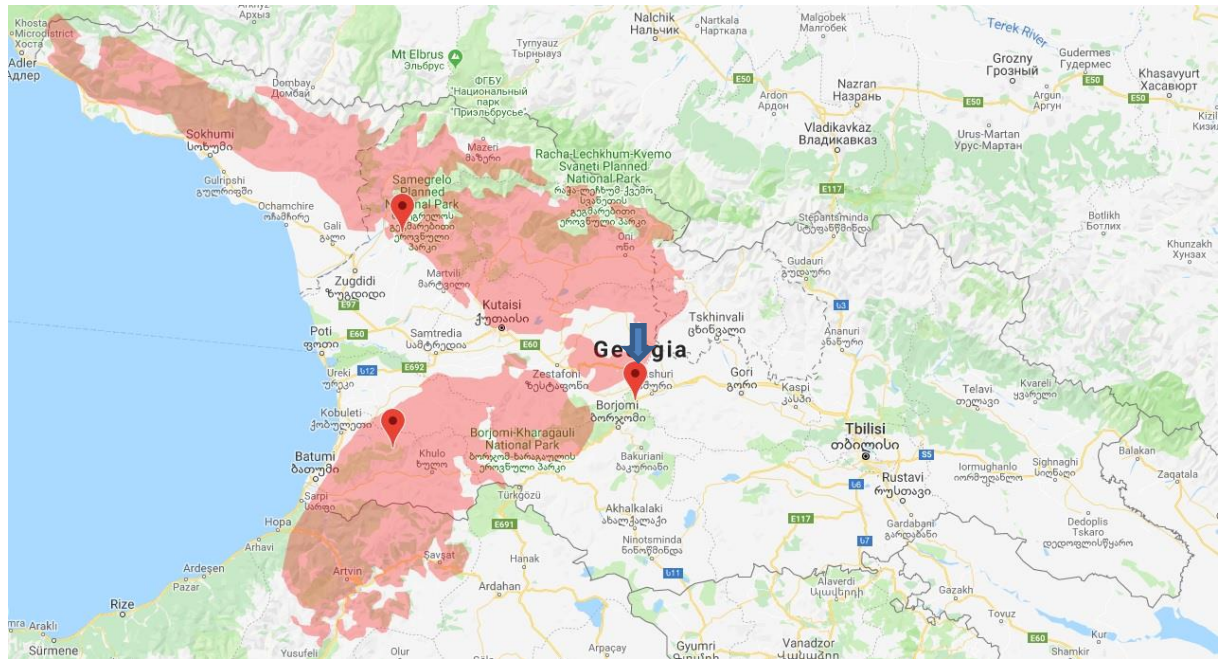


კავკასიური გველგესლა (*Vipera kaznakovi*)

ცხოვრების ნირი: კავკასიური გველგესლა მიეკუთვნება ხმელეთის შხამიან გველებს, იკვებება ძირითადად მცირე ძუძუმწოვრებით, ხვლიკებით, ფრინველებით. მსხვერპლს კლავს შხამიანი ნაკბენით. ადამიანისთვის მისი შხამი მომაკვდინებელი არ არის, შხამი, როგორც *Vipera*-სახეობებისთვისაა დამახასიათებელი ჰემოტოქსიკურია (შხამის ქიმიური შემადგენლობა მოქმედებს სისხლზე). ძალიან ფრთხილია, გაურბის ადამიანებს, არ ხასიათდება აგრესიულობით. საბინადროდ ირჩევს ტყისპირს, მზიან, ბუჩქნარიან და ბალახოვან მიდამოს, მნიშვნელოვანია თავშესაფრების არსებობა, როგორცაა ქვები, მცირე ზომის ლოდები, ხმელი ტოტები. უპირატესობას ანიჭებს ჰაერის მაღალი ტენიანობის მქონე ტერიტორიას, ზღვის დონიდან 1000 მ სიმაღლემდე ცხოვრობს. თავი მკვეთრი სამკუთხა ფორმის, თვალის გუგები ვერტიკალური. სხეულის ზედა მხარეს მკვეთრად გამოხატული ზიგზაგი - ჭრელი ფორმების გარდა, არსებობენ მუქი ნაცრისფრიდან-შავი შეფერილობის მამრები, და ჟანგისფერი-მოწითალო მდედრი ინდივიდები, ეგრეთ წოდებული სქესობრივი დიქრომატიზმი. ასეთ ერთფეროვან შეფერილობას ისინი ღებულობენ ორი წლის ასაკიდან. მუქ- შავ შეფერილობას (ე.წ. მელანისტური შეფერილობა) შეიძლება გააჩნდეს გენეტიკური საფუძველი - პიგმენტ მელანინის „რეაქციის ნორმის“ ფენოტიპური გამომჟღავნება, ასეთი შეფერილობა შესაძლებელია განპირობებული იყოს მზის ინტენსიური გამოსხივებით, ან ჰაერის მაღალი ტენიანობით.

გველგესლას სიგრძე მერყეობს 40 -70, იშვიათ შემთხვევაში 90 სმ - მდე. მდედრები უფრო დიდები არიან, ვიდრე მამრები. ახასიათებთ ხანმოკლე ზამთრის ძილი. დღისით აქტიურია. ხანგრძლივი წვიმის შემდგომ პერიოდში დილით და შუადღეს სხეულს ითბობს მზეზე, ოპტიმალურ აქტიურობას იძენს 30-33^o. შეჯვარების პერიოდის შემდეგ, მამრი ირჩევს თავის საბინადრო გარემოს, რომელშიც სხვა ინდივიდებიც არსებობენ (კერძოდ, ინდივიდები, რომლებიც აღარ ჯვარდებიან). მდედრი ინდივიდი რჩება შეჯვარების ტერიტორიის სიახლოვეს, რომელიც საკვებით მდიდარი და მზიანია. მდედრები არიან ნაკლებ აქტიურები. გველგესლები იშვიათად იცვლიან საბინადრო

გარემოს. მისი საბინადრო ადგილების განადგურების გამო, სახეობა გადაშენების პირასაა და შეყვანილია საქართველოს წითელ ნუსხაში - EN (IUCN).



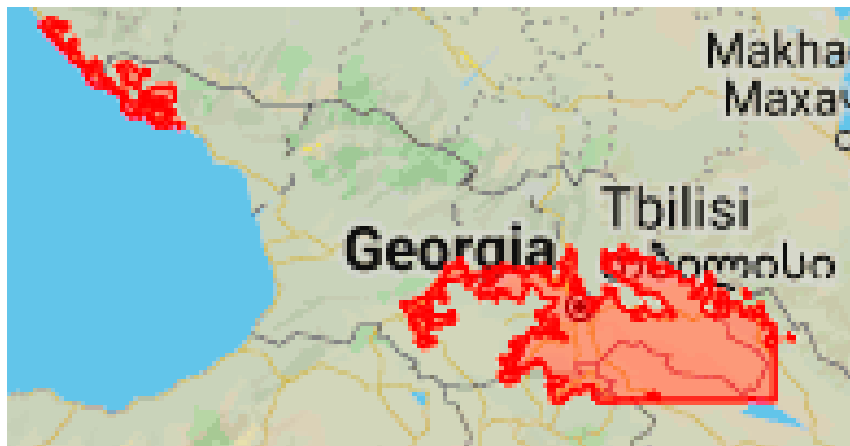
წყარო: <http://biodiversity-georgia.net>

ნახაზი 55. კავკასიური გველგესლას გავრცელების რუკა

ხმელთაშუაზღვეთის კუ (Testudo graeca)

ხმელეთის კუების (Testudinidae) წარმომადგენელია, მათი სხეულის სიგრძე 10 სმ - 1 მ აღწევს. ჩვეულებრივ, მაღალი და ამოზურცული ბაკანი აქვთ. ზურგის ფარი უძრავადაა შეერთებული მუცლის ფართან, ორივე დაფარულია მსხვილი და სქელი რქოვანი ფირფიტებით. თითები შეზრდილია. თავი მთლიანად იმალება ბაკანში. საკმაოდ ზანტი ცხოველები არიან. ზოგჯერ 100 და უფრო მეტ წელს ცხოვრობენ. გავრცელებულია კავკასიაში შავი ზღვის სანაპირო ზოლზე, აღმოსავლეთ საქართველოში, სომხეთში, აზერბაიჯანსა და დაღესტანში. ბინადრობს ქსეროფიტულ ადგილებში. იკვებება მცენარეულობით. ხმელთაშუაზღვეთის კუები მხოლოდ დღისით არიან აქტიურები, ზამთრის ძილიდან თებერვალ-მარტში გამოდიან და მაშინვე გამრავლებას იწყებენ. ივნის-ივლისში 4-დან 16-20-მდე ელიფსისა და სფეროს ფორმის, 3.2-4.6 სმ ზომის კვერცხებს დებენ. ორ-სამ თვეში პატარა, 3.5-4.5 სმ ზომის კუები იჩეკებიან, რომლებიც თავს იმარხავენ და მიწის ზედაპირზე მომდევნო გაზაფხულზე ამოდიან.

სტატუსი RLG- [VU], IUCN-[VU]



წყარო: <http://biodiversity-georgia.net>

ნახაზი 56. ხმელთაშუაზღვის კუს გავრცელების რუკა

ამფიბიები (კლასი: Amphibia)

ხერხემლიანთა შორის ამფიბიები ყველაზე მცირერიცხოვანი კლასია, რომელიც შეიცავს 3400-მდე სახეობას. ისინი 3 რიგში არიან გაერთიანებულნი: უფეხოები (*Apoda*), კუდიანები (*Caudata ანუ Urodela*) და უკუდოები (*Anura*). საქართველოში ამფიბიების სულ 12 სახეობაა, რომლებიც ბოლო ორ რიგს მიეკუთვნება, ცალკეული სახეობების რიცხვი (მაგ. ბაყაყები, გომბეშოები) საკმაოდ დიდია. საკვლევ ტერიტორიაზე გავრცელებულია ამფიბიების 9 სახეობა, აქედან ორი სახეობა განეკუთვნება რეგიონულ ენდემურ სახეობებს, რომლებიც მხოლოდ კავკასიაში გვხვდება, კავკასიური გომბეშო (*Bufo verrucosissimus*) და კავკასიური ჯვარულა (*Pelodytes caucasicus*), რომელთა ჰაბიტატები ძირითადად საქართველოშია.

ცხრილი 50. საკვლევ და მის მიმდებარე ტერიტორიაზე არსებული სახეობები

N	ქართული (სამეცნიერო დასახელება)	ლათინური დასახელება	RLG	IUCN	Bern Conv.	შესაბამისი ჰაბიტატი EUNIS	ჰაბიტატი საპროექტო დერეფანში	დაფიქსირდა (ჰაბიტატის ტიპები - 1-3) არ დაფიქსირდა X
1	ტბორის ბაყაყი	<i>Pelophylax ridibundus</i>	-	LC	✓	1,2	-	X
2	ვასაკა	<i>Hyla arborea</i>	-	LC	✓	1,2	I,II	X
3	მწვანე გომბეშო	<i>Bufo viridis</i>	-	LC	✓	1,3	-	X
4	მცირეაზიური ბაყაყი	<i>Rana macrocnemis</i>	-	LC	✓	3,4	I,II	X
5	კავკასიური ჯვარულა	<i>Pelodytes caucasicus</i>	-	NT		3,4	-	X
6	კავკასიური გომბეშო	<i>Bufo verrucosissimus</i>	-	NT		3,4	I,II	X
7	მცირეაზიური ტრიტონი	<i>Ommatotriton vittatus</i>	-	LC	✓	1,2	-	X
8	ჩვ.ტრიტონი	<i>Lissotriton vulgaris</i>	-	LC		1,2	-	X
9	აღმოსავლური სავარცხლიანი ტრიტონი	<i>Triturus karelinii</i>	-	LC		1,2	-	X

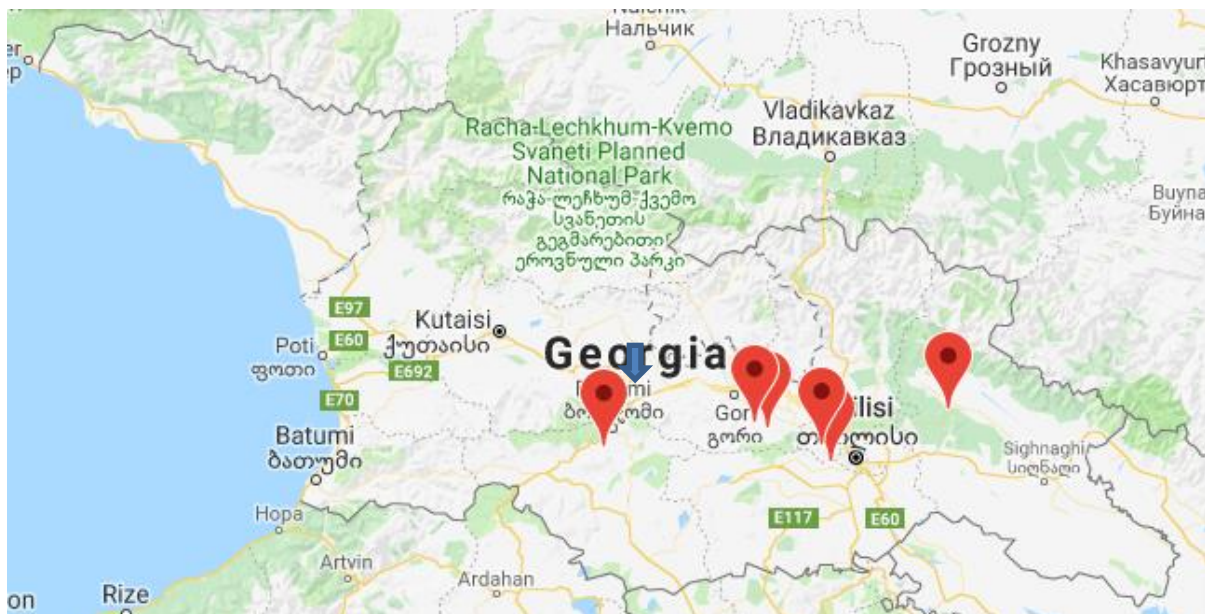
IUCN – ბუნების კონსერვაციის საერთაშორისო კავშირი (International Union for Conservation of Nature); RLG – საქართველოს წითელი ნუსხა (Red List of Georgia); BC- ბერნის კონვენცია (Bern Convention)
კატეგორია IUCN -ის მიხედვით: NT – საფრთხესთან ახლოს მყოფი; LC – საჭიროებს ზრუნვას.

წითელი შრიფტი - სახეობები შესულია ბერნის კონვენციის კომიტეტის რეზოლუცია 6-ში (ზურმუხტის ქსელის საიტი სურამი 2).

ზემოჩამოთვლილი სახეობებიდან ერთი ბერნის კონვენციის კომიტეტის რეზოლუცია 6-ში აღმოსავლური სავარცხლიანი ტრიტონის დახასიათება მოცემულია ქვემოთ.

აღმოსავლური სავარცხლიანი ტრიტონი (*Triturus karelinii*)

კუდიანი ამფიბიების, სალამანდრისებრთა ოჯახის წარმომადგენელი. ტრიტონების სხეულის სიგრძე 18 სმ აღწევს. მათი სხეული გვერდებიდან შებრტყელებულია. კუდი თევზის კუდის ფარფლს მოგვაგონებს. ფეხები მოკლე და სუსტი აქვთ. ზამთარს ატარებენ ხმელეთზე: მღრღნელების სოროებში, ხის კუნძების ან ქვების ქვეშ. გაზაფხულობით გადადიან წყალსატევში, სადაც მრავლდებიან. ახასიათებთ შინაგანი განაყოფიერება. ლარვას გარდაქმნა 3-5 თვემდე გრძელდება. იკვებებიან მცირე ზომის კიბოსნაირებით, მწერებით, მათი მატლებით. ზამთარს ატარებენ ხმელეთზე: მღრღნელების სოროებში, ხის კუნძების ან ქვების ქვეშ. გაზაფხულობით გადადიან წყალსატევში, სადაც მრავლდებიან. იკვებებიან მცირე ზომის კიბოსნაირებით, მწერებით, მათი მატლებით, ჭიებით. ბინადრობს ფერდობებზე და პლატოებზე მდენარე მდელოებზე ან ქსეროფილურ მცენარეულ საფარში მცირე გუბურებით და მდგარი წყლით. აქტიურია ძირითადად ღამით. იზამთრებს სექტემბრიდან ან ოქტომბრიდან მარტამდე. თბილი ზამთრის პერიოდში შესაძლებელია დაასრულოს გამოზამთრება (გააქტიურდეს) იანვრის ბოლოს - თებერვალში. ძალიან მგრძობიარეა წყლის ევტროფიკაციის სეზონური ზრდის მიმართ. საპროექტო ტერიტორია ტრიტონისთვის ხელსაყრელ ჰაბიტატს არ წარმოადგენს. სტატუსი RLG- [LC], IUCN-[LC],



წყარო: <http://biodiversity-georgia.net>

ნახაზი 57. აღმოსავლური სავარცხლიანი ტრიტონის კუს გავრცელების რუკა

უხერხემლოები (Invertebrata)

საკვლევი ტერიტორიის უხერხემლო ცხოველთა ფაუნის წარმომადგენლები ძირითადად მეზოფილური სახეობებია, რომლებიც გვხვდებიან მთის ტყეების სარტყელში, ტყისპირა და ნატყევარზე განვითარებულ ბალახეულ მცენარეულ ფორმაციებთან და ტყის მერქნიან მცენარეებთან. ზოგი კი კავკასიის მაღალი მთის მკვიდრია და ბინადრობს როგორც დიდ, ისე მცირე კავკასიონზე.

ლიტერატურულ წყაროებზე დაყრდნობით საპროექტო რეგიონში გავრცელებულია მწერების 500-ზე მეტი სახეობა, მათშორის ყველაზე მრავალრიცხოვანი და მნიშვნელოვანი რიგებია: ხეშემფრთიანები (Coleoptera), ნახევრადხეშემფრთიანები (Hemiptera), ქერცლფრთიანები (Lepidoptera), ჩოქელები (Mantodea), ნემსიყლაპიები (Odonata) და სხვა.

საპროექტო ზონაში გავრცელებული მწერებიდან აღსანიშნავია შემდეგი სახეობები:

1. Rosalia alpina- ალპური ხარაბუზა - RLG-[EN] IUCN-[VU]
2. Stephanopachys linearis -ცრუ ქერქიჭამია IUCN -LC
3. Lycaena dispar - მჟაუნას მრავალთვალა IUCN -NT
4. Cerambyx cerdo - მუხის დიდი ხარაბუზა IUCN –VU
5. Agriades glandon aquilo - არქტიკული ცისფრულა

ქვემოთ მოცემულია საპროექტო ტერიტორიაზე გავრცელებული უხერხემლოების: პეპლების, ხოჭოების, ნემსიყლაპიების, კალიების სახეობები:

ცხრილი 51. საპროექტო ზონაში გავრცელებული უხერხემლოების სახეობები

ქართული დასახელება	ლათინური დასახელება	IUCN	RLG
პეპელა	<i>Nordmannia ilicis</i>		-
ოთხწერტილა სამწიფარა	<i>Mylabris quadripunctata</i>		-
ცვალებადი სამწიფარა	<i>Mylabris variabilis</i>		-
ნემსიყლაპია	<i>Libellula depressa</i>	LC	-
ხარაბუზასებრნი	<i>Morimus verecundus</i>		-
თეთრულა	<i>Pieris rapae</i>	LC	-
მაქაონი	<i>Papilio machaon</i>	LC	-
ცისფერა არგუსი	<i>Plebeius argus</i>		-
ცისფერა ალცეტასი	<i>Cupido alcetas</i>		-
მოშავო თავმსხვილა	<i>Erynnis tages</i>	LC	-
მეგლოვია	<i>Nymphalis antiopa</i>		-
ჩვეულებრივი ციცინათელა	<i>Lampyris noctiluca</i>		-
ფუნაგორია	<i>Geotrupes spiniger</i>		-
სიფრიფანაფრთიანი	<i>Diplolepis mayri galls</i>		-
ხარაბუზა	<i>Purpuricenus budensis</i>	LC	-
ცისფრულა	<i>Polyommatus amandus</i>	LC	-
ცისფრულა	<i>Polyommatus corydonius</i>	LC	-
ცისფრულა	<i>Polyommatus thersites</i>	LC	-
ნესტის ჭია	<i>Armadillidium vulgare</i>		-
ტუჩფეხიანები	<i>Lithobius forficatus</i>		-
ადმირალი	<i>Vanessa atalanta</i>	LC	-
ნარშავის ფრთაკუთხა	<i>Vanessa cardui</i>	LC	-
ჩოქელა	<i>Mantis religiosa</i>	LC	-
სიფრიფანაფრთიანები	<i>Xylocopa valga</i>	LC	-
ველის სადაფა	<i>Issoria lathonia</i>	LC	-
ბუზმორიელი	<i>Panorpa connexa</i>		-
თეთრულეები	<i>Pieris ergane</i>	LC	-
ფუტკარი	<i>Apis mellifera</i>		-
ბაზი	<i>Bombus lapidarius</i>	LC	-
ჭინჭრის დიდი ბუერი	<i>Microlophium carnosum</i>		-
ჭინჭრის ბუერი	<i>Aphis urticata</i>		-
ნახევრადხეშემფრთიანები	<i>Rhynocoris iracundus</i>		-

თეთრულეები	<i>Pieris napi</i>	LC	-
თეთრულეები.	<i>Pieris brassicae</i>	LC	-
ჯარისკაცა ბაღინჯო	<i>Pyrrhocoris apterus</i>		-
არაფარდი პარკხვევია	<i>Lymantria dispar</i>		-
ჭრიჭინა	<i>Gryllus campestris</i>	LC	-
რუხი კუტკალია	<i>Decticus verrucivorus</i>	LC	-
მწვანე კუტკალია	<i>Tettigonia viridissima</i>	LC	-
ეგვიპტური კალია	<i>Anacridium aegyptiacum</i>		-
ნემსილაპია	<i>Ischnura elegans</i>	LC	-
ნემსილაპია	<i>Sympetrum meridionale</i>	LC	-
ხოჭო	<i>Eulasia chrysopiga</i>		-
ტოლფეხიანები	<i>Armadilium sp.</i>		-
დუჟიანისებრი	<i>Cercopis intermedia</i>		-
სწორფრთიანი	<i>Nocarodes serricollis</i>		-
მაისა	<i>Meloe proscarabaeus</i>		-
მოკლეზედაფრთიანი ხოჭოები	<i>Ocybus picipennis</i>		-
ფსტის პეწიანა	<i>Capnodis cariosa</i>		-
რქიანასებრი	<i>Dorcus parallelipipedus</i>	LC	-
ჭიანჭველასებრი	<i>Cataglyphis sp.</i>		-
ფოთლიჭამიასებრი	<i>Chrysolina gypsophila</i>		-
კუტკალიასებრი	<i>Saga ephippigera</i>		-
ლომჭიანჭველა	<i>Palpares libelluloides</i>		-
	<i>Myrmecaelurus trigrammus</i>		-
	<i>Creoleon lugdunensis</i>		-
კრაზანა	<i>Polistes dominula</i>		-
ხარაბუხასებრი	<i>Stenopterus rufus</i>	LC	-
მთხრელი კრაზანები	<i>Sceliphron caementarium</i>		-
ნახევრადხემფრთიანი	<i>Agalmatium bilobum</i>		-
ნახევრადხემფრთიანი	<i>Apodiphus amygdali</i>		-
მოკლეფრთიანი ბოლივარია	<i>Bolivaria brachyptera</i>		-
ჭრიჭინასებრი	<i>Oecanthus pellucens</i>	LC	-
მოკლეზედაფრთიანი ხოჭოები	<i>Paederus sp.</i>		-
ნახევრადხემფრთიანები	<i>Reduvius sp. nymph</i>		-
ალპური ხარაბუხა	<i>Rosalia alpina</i>	VU	EN
ხოჭო	<i>Stephanopachys linearis</i>	LC	-
მჟაუნას მრავალთვალა	<i>Lycaena dispar</i>	NT	-
მუხის დიდი ხარაბუხა	<i>Cerambyx cerdo</i>	VU	-
არქტიკული ცისფრულა	<i>Agriades glandon aquilo</i>		-
IUCN – ბუნების კონსერვაციის საერთაშორისო კავშირი (International Union for Conservation of Nature); RLG – საქართველოს წითელი ნუსხა (Red List of Georgia); LC – საჭიროებს ზრუნვას; NT - საფრთხესთან ახლოს მყოფი; VU- მოწყვლადი, EN - საფრთხეში მყოფი;			

საპროექტო ზონაში პოტენციურად არსებული დაცული სახეობების დახასიათება მოცემულია ქვემოთ.

ალპური ხარაბუხა (*Rosalia alpina*) - ენდემური სახეობაა, რიცხოვნების კლების გამო მოწყვლადი სტატუსი აქვს. ზრდასრული მწერის სხეული შავია, დაფარულია ფერფლისებრი რუხი ბეწვებით. სხეულის სიგრძე 15-38სმ-ია. ულვაშები 1.5-2-ჯერ მეტია

სხეულის სიგრძეზე. მატლი თეთრია, ფეხები ძლიან მოკლე აქვს, სხეულის სიგრძე 30-35მმ, სიგანე 7-8მმ. სახლდება დასუსტებულ და/ან ხმელ ხეებზე. მასპინძელი მცენარეებია: ძირითადად წიფელი, იშვიათად წაბლი, ივანი, რცხილა და თელა. ხოჭოები ფრენენ ივლის-აგვისტოში.

გრუქერქიჭამია (*Stephanopachys linearis*) - გავრცელებულია ალპურ ზონაში. ასოცირებულია წიწვოვან მცენარეებთან, ძირითადად ჩვეულებრივ ფიჭვთან (*Pinus sylvestris*), ნაკლებად - სოჭთან და ნაძვთან. წარმოადგენს პიროფილურ სახრობაა. უპირატესობას ანიჭებს ცოცხალ, ცეცხლით დაზიანებულ ხე-მდენარეებს. ძალიან იშვიათია მექანიკური დაზიანების მაგ. ატყავებული ქერქის მქონე ან ლოკალური ნეკროზით დაზიანებულ მცენარეებში. ბინადრობს (ქმნის გალერეებს) ფოემასა და ქერქს შორის. ლარვა იკვებებიან ქერქით, ირჩევს მკვდარ, მშრალ ფოემას, რომელიც დაზიანდა ხანძრით და შემდეგ დაიფარა ახალი ქსოვილით.

სტატუსი IUCN-[-], RLG- [-]

მჟაუნას მრავალთვალა (*Lycaena dispar*) - ბინადრობს ტენიან გარემოში, ძირითადად ტბების, მდინარეების და არხების პირას. ჩნდება ივლისის ბოლოს-აგვისტოში. უფრო თბილ პერიოდებში - მაისში და აგვისტოს ბოლოს. კვერცხს დებს ფოთლებზე, უპირატესად წყლისპირიდან შორს მდებარე ზონაში. მუხლუხო იკვებება ფოთლებით, მაგრამ ტოვებს ფოთლის ზედა ნაწილს. ლარვა იზამთრებს ფოთლის ქვედა მხარეს.

სტატუსი IUCN-[NT]; RLG- [-]

მუხის დიდი ხარაბუზა (*Cerambyx cerdo*) - საქართველოში გვხვდება თითქმის ყველგან მუხის გავრცელების ადგილებში. შავია, ზედა ფრთების მეორე ნახევარი ნაწილობრივ და ბოლოში ვიწროვდება. აქვს სეგმენტირებული ულვაში, კარგად განვითარებული ზედა ყბა, თუმცა მერქნის გაღრღნა არ შეუძლია. ხოჭოს სიგრძე 2.8-5სმ-ია. მატლი სეგმენტირებულია, 9სმ სიგრძისა, თეთრი ფერის. თავის გვერდზე 3-3 პატარა თვალი აქვს. წარმოადგენს პარაზიტს. ზიანი მოაქვს მატლის ფაზაში, ხოჭო არ იკვებება და ამიტომ სრულიად უვნებელია. მატლი პირველ წელს ქერქია ქვეშ ცხოვრობს და ლაფანით იკვებება. მეორე წელს გადადის მერქანში, სადაც ორი წლის განმავლობაში იკვებება და მერქანს შუა გულამდე აზიანებს. უფრო ეტანება გამეჩხერებული ტყის მასივის კორომებს და ცალკე მდგომ ხეებს. ხოჭოს ფრენა მაისში იწყება და ზოგჯერ აგვისტომდე გრძელდება. ხოჭოების ფრენა, განაყოფიერება, კვერცხის დება საღამოს და ღამის საათებში წარმოებს.

არკტიკული ცისფრულა (*Agriades glandon aquilo*)- პეპელას ფრთების სიგრძე 17-26 მმ. მამრების ფრთები ზემოდან არის ვერცხლისფერი, მუქი ლურჯი ან ღია ცისფერი შეფერილობის, რომელიც ყავისფერი ხდება კიდეებისკენ. მდედრის ფრთის ზედა ნაწილები თითქმის მთლიანად ყავისფერია. პეპელა დაფრინავს მაისის შუა რიცხვებიდან სექტემბრამდე, მდებარეობიდან გამომდინარე. ევროპაში, იგი გვხვდება მთიან ადგილებში (პირენეებში და ალპებში), ასევე შორეულ ჩრდილოეთში, ციმბირში და კამჩატკაში. მისი საკვები მცენარეები მოიცავს *Astragalus*- ს სახეობებს (*Astragalus alpinus*- ის ჩათვლით), ასევე *Androsace* -ს სახეობებს (*A.bungeana*, *A.septentrionalis*- ს ჩათვლით), *Soldanella*, *Diapensia lapponica*, *Vaccinium*, *Saxifraga*-ს სახეობებს (მათ შორის *S.bronchialis*, *S.spinulosa*, *S.spinulosa*, *S.spinulosa*, *S.spinulosa*, *S.spinulosa*)

სტატუსი IUCN-[-], RLG- [-]

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 შეფარდებითი ტენიანობა და სხვა) მსგავსი ჰაბიტატებისთვის მეოცე საუკუნის პირველ ნახევარში სულ 9 სახეობა იყო იდენტიფიცირებული 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 გავრცელებისაა და გხვება 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 შეფერვლილობით 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 გხვდება. ამ ზონაშია ასევე საქართველოს ენდემი *Coelotes spasskyi*, მაგრამ საკმაოდ ხშირად სუბალპურ ზონაშიც გხვდება. ქვის ქვეშ და მცენარეთა გამხმარ ღობად ფესვებში ბინადრობს. ტყის ზონაში ბინადრობს *Dipluridae* დაბალი განვითარების 4 ფილტვიანი ობობის რამდენიმე სახეობა. მსგავს საცხოვრებელ გარემოში დისდერას ოჯახიდან გხვდება - *Dysdera*, *Harpoactocratea*, *Harpactea*, და *Segistria*. სხვა სახეობები:

<i>Clubiona frutetorum</i>	<i>Steatida bipunctatam</i>	<i>Theridium smile</i>	<i>Theridium pinastri</i>
<i>Pardosa amentatam</i>	<i>Pardosa waglerim</i>	<i>Araneus cerpegus</i>	<i>Araneus marmoreus.</i> <i>Misumena vatia</i>
<i>Pisaura mirabilis</i>	<i>Lycosoides coarctata</i>	<i>Oecobius navus</i>	<i>Alopecosa schmidtii</i>
<i>Trochosa ruricola</i>	<i>Araneus diadematus</i>	<i>Micrommata virescens</i>	<i>Diaea dorsata</i>
<i>Agelena labyrinthica</i>	<i>Pellenes nigrociliatus</i>	<i>Asianellus festivus</i>	<i>Araniella displicata</i>
<i>dysdera crocata</i>	<i>Phialeus chrysops</i>	<i>Thomisus onustus</i>	<i>Xysticus bufo</i>
<i>Alopecosa accentuara</i>	<i>Argiope lobata</i>	<i>Menemerus semilimbatus</i>	<i>Pardosa hortensis</i>
<i>Larinioides cornutus</i>	<i>Uloborus walckenaerius</i> <i>Mangora acalypha</i>	<i>Evarcha arcuata</i>	<i>Alopecosa taeniopus</i>
<i>Agelena labyrinthica</i>	<i>Gnaphosa sp</i>	<i>Heliophanus cupreus</i>	<i>Linyphiidae sp.</i>
<i>Parasteatoda lunata</i>	<i>Synema globosum</i>	<i>Tetragnatha sp</i>	<i>Philodromus sp.</i>
<i>Pisaura mirabilis</i>	<i>Runcinia grammica.</i>		

პროექტის სხვადასხვა ფაზაზე ცხოველთა სამყაროზე შესაძლო ზემოქმედების შეფასება და შემარბილებელი ღონისძიებები მოცემულია თავში 8.

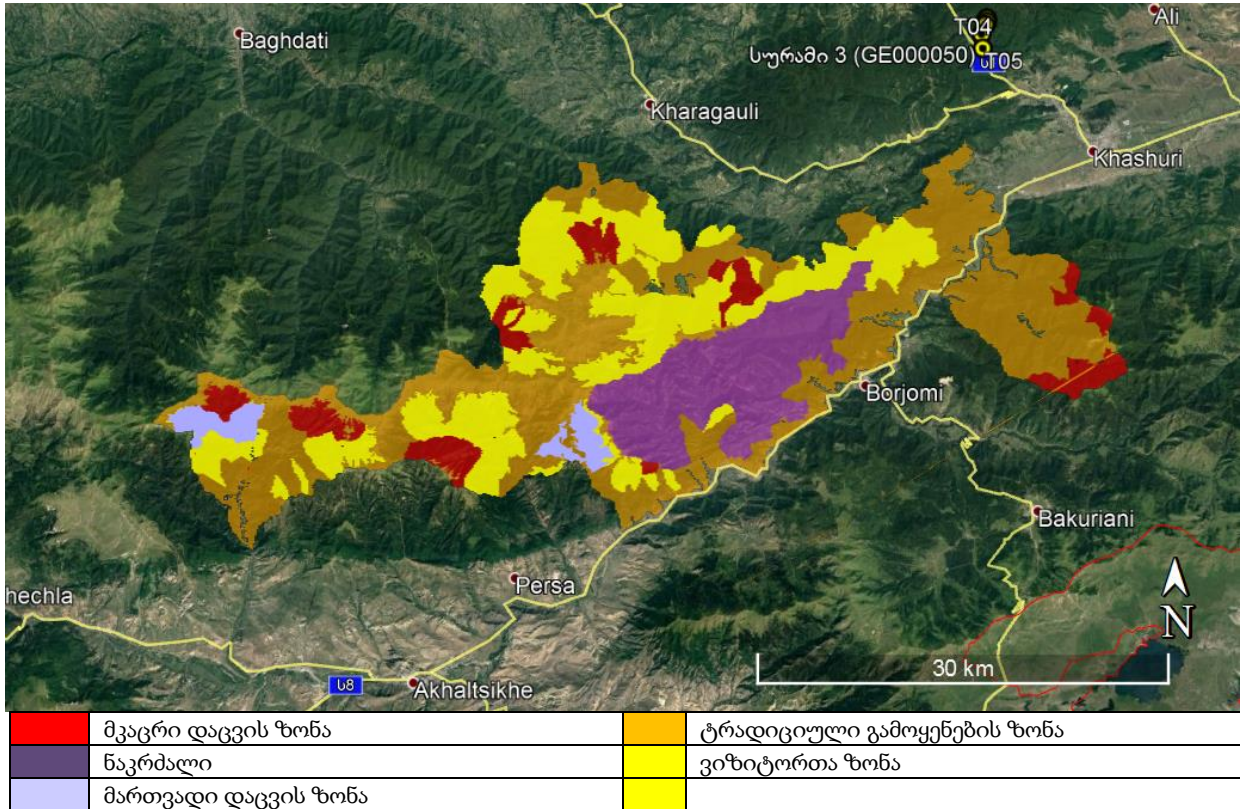
7.11. დაცული ტერიტორიები

საპროექტო რეგიონში დაცულის სტატუსის მქონე ტერიტორიების ადგილმდებარეობა ნაჩვენებია დანართში 4 მოცემულ ნახაზზე.

ქვემოთ მოყვანილის ნკმ საზღვრებში მდებარე ტერიტორიების მოკლე დახასიათება

7.11.1. ბორჯომ-ხარაგაულის ეროვნული პარკი

საკვლევ ტერიტორიას, უახლოესი დაცული ტერიტორია ბორჯომი-ხარაგაულის ეროვნული პარკია. დაშორება პარკის ტრადიციული გამოყენების ზონიდან საპროექტო ქვესადგურის უბნამდე 6 კმ-ზე მეტია.



ნახაზი 58. ბორჯომი-ხარაგაულის ეროვნული პარკის და ნებვის აღკვეთილის ზონირება

პროექტის ტერიტორიას და პარკს შორის გადის ორი საავტომობილო გზა.

ბორჯომ-ხარაგაულის ეროვნული პარკის, როგორც დაცული ტერიტორიის, ისტორია მეცხრამეტე საუკუნეში იღებს სათავეს. 1822 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 ალკვეთილსა 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, წიფელით და რცხილით, ტყეებს ცაცხვი, კოლხური მუხა და მურყანი ავსებს.

მდიდარია პარკის ფაუნაც, რომელიც კოლხეთისა და კავკასიისთვის დამახასიათებელი სახეობებით არის წარმოდგენილი.

7.11.2. ზურმუხტის ქსელის საიტები

ზურმუხტის ქსელი არის სპეციალური კონსერვაციული მნიშვნელობის მქონე ტერიტორიების ეკოლოგიური ქსელი, რომლის ჩამოყალიბება დაიწყო ევროპის ველური ბუნებისა და ბუნებრივი ჰაბიტატების დაცვის კონვენციის (ბერნის კონვენცია) საფუძველზე. საქართველოში ზურმუხტის ქსელის ჩამოყალიბების მიზნით სათანადო ტერიტორიების გამოვლენა და შეფასება 2009 წლიდან მიმდინარეობს. დღეისათვის ზურმუხტის ქსელში ჩართულია 39 ტერიტორია, რომელთა ფართობია 841,875.5 ჰა.

ბუნებრივი ჰაბიტატებისა და ველური ფაუნისა და ფლორის კონსერვაციის შესახებ ევროსაბჭოს დირექტივის (შემდგომში ტექსტში დირექტივა ჰაბიტატების შესახებ) მუხლი 6(2) ის თანახმად (რომლის შესრულების ვალდებულებაც საქართველოს ადებულის აქვს ევროკავშირსა და საქართველოს შორის ასოცირების შესახებ შეთანხმებით), ქვეყნები ვალდებული არიან გადადგან სათანადო ნაბიჯები კონსერვაციის სპეციალურ ტერიტორიებზე ბუნებრივი ჰაბიტატების გაუარესების და ამ ტერიტორიების შექმნის განმაპირობებელი სახეობების შემფოთების თავიდან ასაცილებლად.

დირექტივის მუხლი 6(3)-ის მიხედვით, იმ შემთხვევაში თუ პროექტის განხორციელებამ შესაძლოა მნიშვნელოვანი ზემოქმედება იქონიოს კონსერვაციის სპეციალურ ტერიტორიაზე, საჭიროა ე.წ. 'შესაბამისი შეფასების' (appropriate assessment) ჩატარება. პროექტის განხორციელების შესაძლებლობის შესახებ გადაწყვეტილება მიიღება მხოლოდ იმ შემთხვევაში, თუ ის არ მოახდენს უარყოფით გავლენას კონსერვაციის სპეციალურ ტერიტორიის მთლიანობაზე (ევროკავშირის არაწევრი ქვეყნის შემთხვევაში - ზურმუხტის ქსელში ჩართულ ტერიტორიაზე).

ბორჯომი-ხარაგაულის საიტები ბერნის კონვენციის ეგიდით შექმნილი ზურმუხტის ქსელის შემადგენელია. აღნიშნული ქსელის შექმნის მიზანი იმ სახეობებისა და

ჰაბიტატების გრძელვადიანი შენარჩუნების უზრუნველყოფა, რომლებიც ამ კონვენციის მიხედვით დაცვის განსაკუთრებულ ღონისძიებებს საჭიროებენ.

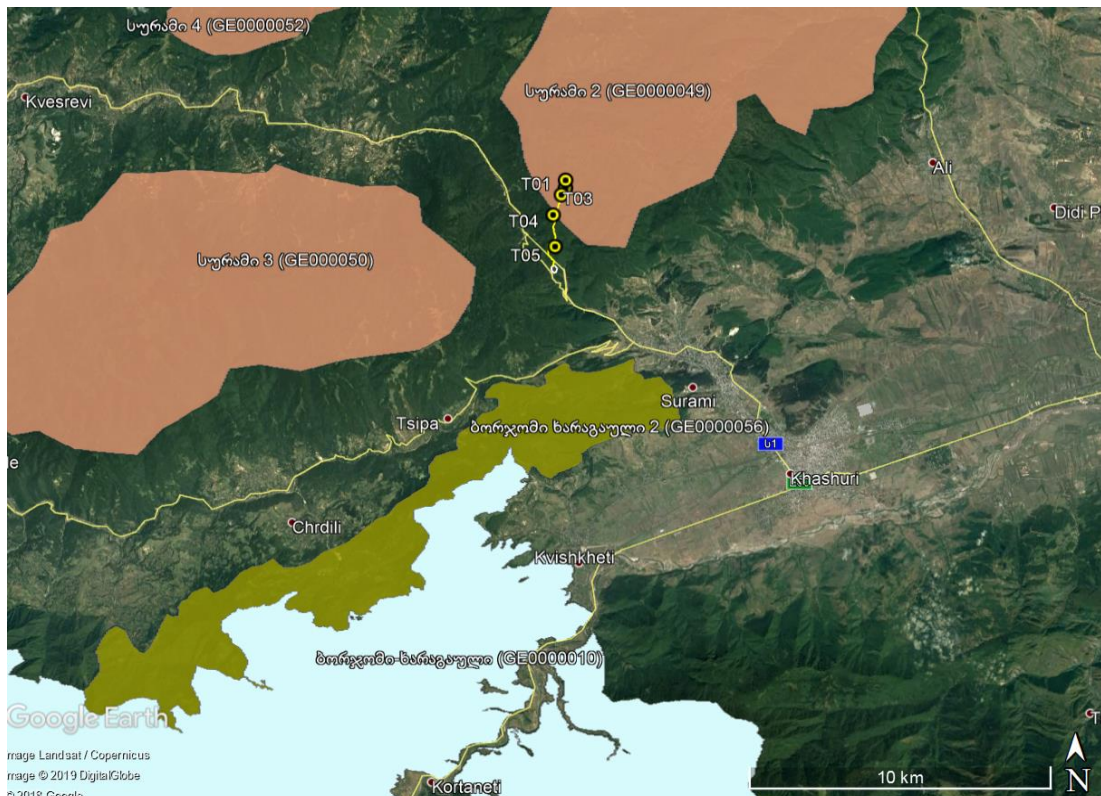
ქსელი სპეციალური კონსერვაციული მნიშვნელობის ტერიტორიების აერთიანებს. კონვენციის თანახმად, „სპეციალური დაცვის ტერიტორიები“ არ წარმოადგენენ კლასიკურ დაცულ ტერიტორიებს (ნაკრძალი, ეროვნული პარკი და სხვა). თუმცა, ზოგიერთ შემთხვევაში, თუ მისი საზღვრები დაცული ტერიტორიის საზღვრებს ემთხვევა, მათი სტატუსი დაცული 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.

საპროექტო რეგიონში პროექტის დერეფნიდან 10კმ რადიუსში ზურმუხტის ქსელის 5 საიტი მდებარეობს.

ცხრილი 52. ზურმუხტის ქსელის საიტები საპროექტო რეგიონში

სახელწოდება	საიტის #	სტატუსი	უმოკლესი მანძილი საპროექტო ტერიტორიამდე,
ბორჯომი-ხარაგაული	GE0000010	დამტკიცებული	6.3 კმ
ბორჯომი-ხარაგაული 2	GE0000056	დამტკიცებული	3.2 კმ
სურამი 3 (შეთავაზებული)	GE0000050	შეთავაზებული	2.6 კმ
სურამი 4 (შეთავაზებული)	GE0000052	შეთავაზებული	9.8 კმ
სურამი 2 (შეთავაზებული)	GE0000049	შეთავაზებული	იკვეთება



ნახაზი 59. ზურმუხტის ქსელის საიტები პროექტის რეგიონში

აღნიშნული საიტები შეიქმნა 12 ჰაბიტატის დასაცავად. ჰაბიტატების ჩამონათვალი - საიტების მიხედვით ნაჩვენებია ცხრილში 53. ჰაბიტატების აღწერილობა მოცემულია ქვემოთ.

ცხრილი 53. ზურმუხტის ქსელის საიტების ჰაბიტატები

ჰაბიტატი		ბორჯომი ხარაგაული (GE0000010)	ბორჯომი ხარაგაული 2 (GE0000056)	სურამი 2 (GE0000049)	სურამი 3 (GE0000050)	სურამი 4 (GE0000052)	საპროექტო დერეფანი
D4.1	მდიდარი ჭაობები, მათ შორის, ეუტროფული მაღალბალახოვანი ჭაობები და კარბონატული ჭარბწყლიანი ჰაბიტატები						
E1.2	მრავალწლოვან ბალახოვან მცენარეთა საფარი კირქვიანებზე და სტეპი ფუძე სუბსტრატებზე						
E3.4	ნოტიო ან სველი ეუტროფული და მეზოტროფული ბალახოვანი ცენოზები						
E3.5	ნოტიო ან სველი ოლიგოტროფული ბალახოვანი ცენოზები						
F7	ეკლიანი ხმელთაშუაზღვისპირული ფრიგანა, ბალიშა მცენარეული საფარი და სანაპირო კლდეთა სხვა მსგავსი მცენარეულობა						
F9.1	მდინარისპირა ბუჩქნარი						
G1.12	ბორეო-ალპური ჭალის პარკული ტყეები						
G1.6	წიფლნარი						
G3.17	ბალკანურ-პონტოური სოჭნარები						
G3.4E	ევროპული ფიჭვის (<i>Pinus sylvestris</i>) განაშენიანებული ტყე-პარკი						
H1	ხმელეთის მიწისქვეშა მღვიმეები, მღვიმეთა სისტემები, მიწისქვეშა მდინარეები და წყალსატევები						
G1.A1	<i>Quercus - Fraxinus - Carpinus betulus</i> -ის ტყე ეუტროფულ და მეზოტროფულ ნიადაგებზე						
G1	ფართოფოთლოვანი ტყე						

ცხრილი 54. ზურმუხტის ქსელის საიტების დახასიათება (EUNIS ის აღწერილობის შესაბამისად)

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</p>
---	------	---

		<p>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 წინაშეა ცენტრალური და დასავლეთ ევროპის უდიდეს ნაწილში.</p> <p>ფიტოცენოზები: <i>Caricion davallianae</i></p> <p>სახეობები: <i>Campylium 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 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, Brometalia erecti, Festucetalia vaginatae, Festucetalia valesiaca, Helictotricho-Stipetalia, Koelerio-Phleetalia phleoidis, Scorzonero-Chrysopogonetalia, Seslerietalia rigidae, Stipo pulcherrimae-Festucetalia pallentis.</i></p> <p>სახეობები: <i>Artemisia lacinata = A. caucasica, Astragalus centralpinus = A. brachycarpus, Dianthus arenarius ssp. arenarius = D. imereticus, = D. oientalis, =D. subulosus, Jurinea cyanoides = J. pumila, Pulsatilla patens = P. georgica, Senecio jacobaea ssp. gotlandicus = S. vernalis, Stipa bavarica = S. caspia, Stipa styriaca = S. lessingiana, S. capillata, S. pulcherrima, S. tirsia, Thesium ebracteatum = Thesium arvense, Th. szowitsi, Allium savranicum = A. atroviolaceum, A. fuscoviolaceum, A. paradoxum, A. rubellum, Colchicum laetum = C. umbrosum, Silene cretacea = S. spergulifolia, Bellevalia sarmatica = B. speciose, B. wilhelmsii, Elytrigia stipifolium = E. intermedia, E. repens, E. intermedia, E. trichophora, Iris rectulata = I. pumila, Crocus speciosus, Koeleria sclerophylla = K. cristata, Fritillaria rithenica = F. caucasica, Adonis wolgensis = A. parviflora, A. bienertii, Astragalus cretophilus = A. bungeanus, A. hamosus, A. stevenianus, A. striatellus, Crambe grandiflora = C. orientalis, C. juncea, Diplotaxis cretacea = D. muralis, Paeonia tenuifolia, Tulipa schrenkii = T. biebersteiniana, T. eichleri, Papaver bracteatum, P. arenarium, P. commutatum, P. hybridum, P. macrostomum, P. ocellatum, Potentilla eversmannian = Potentilla adenophylla, Rosa donetzica = 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 მარცვლოვანი, ჭილისებრნი ან <i>Scirpus sylvaticus</i>.</p>

		<p>ფიტოცენოზები: <i>Glycyrrhizion glabrae, Calthion palustris, Deschampsion cespitosae, Juncion acutiflori, Cnidion venosi; Agropyro-Rumicion, Molinion caeruleae, Arrhenatherion, Alopecurion pratensis, Filipendulion.</i></p> <p>სახეობები: E3.41: <i>Caltha palustris, Cirsium palustre = C. simple,= Cirsium hygrophiloides, Telekia speciosa, Epilobium parviflorum, Mentha aquatica, Scirpus sylvaticus, Stachys palustris, Geum rivale, Polygonum bistorta, Trollius europaeus, Lotus palustris, Trifolium dubium, T. fontanum, Equisetum palustre, E. telmateia= E. variegatum, Myosotis palustris, M. caespitosa, M. lazica, Oenanthe silaifolia = Oe. abchasica, Gratiola officinalis, Inula salicina = I. britanica, Succisella inflexa, Dactylorhiza majali = Dactyloriza euxina, Alopecurus pratensis, Festuca gigantea, Juncus effusus, J. filiformis.</i> E3.43: <i>Deschampsia cespitosa, Iris sibirica, Oenanthe lachenali = Oe. abchasica, Gratiola officinalis, Juncus atratus, Leucojum aestivum, Lythrum virgatum.</i> E3.44: <i>Juncus effusus, J. inflexus, J. compressus, J. tenuis, Carex hirta, Festuca arundinacea, Rumex crispus, Mentha longifolia, M. pulegium, Potentilla anserina, P. reptans, Ranunculus repens.</i> E3.46: <i>Alopecurus pratensis, Festuca pratensis, Deschampsia cespitosa, Polygonum bistorta, Angelica sylvestris, Scirpus sylvaticus, Caltha palustris, Pedicularis limnogenae = P. palustris, Ligularia sibirica, 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 ჯანსად ბალახოვან ცენოზებს <i>Juncus squarrosus</i>-ით, <i>Nardus stricta</i>-თი და <i>Scirpus cespitosus</i>-ით.</p> <p>ფიტოცენოზები: <i>Molinion caeruleae, Juncion squarrosi, Junco-Molinion, Juncion acutiflori</i></p> <p>სახეობები: <i>Carex acuta = C. acutiformis, C. capitellata, C. disticha, C. canescens, Juncus spp., Ligularia sibirica, Molinia caerulea, Nardus stricta, Scirpus cespitosus = S. sylvaticus.</i> E3.51: <i>Succisa pratensis, Betonica officinalis, Trollius europaeus, Galium boreale, Gentiana asclepiadea, G. pneumonanthe, Iris sibirica,</i> E3.52: <i>Festuca ovina, Gentiana pneumonanthe, Pedicularis sylvatica = P. palustris, ზოგჯერ 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, Crithmo-Staticion, Dorycnio-Coridothymion capitati, Hypericion balearici, Launaeion cervicornis, Micromerion julianae, Rosmarinion officinalis Verbascion spinosi</i></p> <p>სახეობები: <i>Astragalus massiliensis = A. microcephalus და spp., Limonium insulare = L. meyeri, Centaurea spp., Silene holzmannii = S. solenanthe, Silene velutina = S. wolgensis, Iris timofeevi = I. pumila, Corydalis tarkiensis = 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</p>

		<p>მდინარისპირა ბუჩქნარი. არ მოიცავს მდინარისპირებს, სადაც დომინირებს უფრო მაღალი ვიწროფოტოლოვანი 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	აღწერილია ზემოთ.
9	G3.17	<p>ბალკანურ-პონტოური 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 nordmannianae-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	აღწერილია ზემოთ
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</p>

		<p>მათთან ასოცირებულ წყლებში გვხვდება ცხოველთა, სოკოთა და წყალმცენარეთა სხვადასხვაგვარი, მაგრამ სახეობებით ღარიბი თანასაზოგადოებები, რომლებიც მხოლოდ ამ ჰაბიტატში 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.
12	G1.A1.	<p>Quercus - Fraxinus - Carpinus betulus-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 ტყისარგებლობის არსებული ფორმები მუხის ზრდას უწყობს ხელს.</p> <p>ფიტოცენოზები: <i>Carpinion betuli</i></p> <p>სახეობები: <i>Carpinus betulus</i>, <i>Quercus robur</i> = <i>Quercus imeretina</i>, <i>Q. petraea</i>, <i>Juniperus foetidissima</i>, <i>J. excelsa</i>, <i>Cotinus coggygria</i>. <i>G1.A</i>, <i>Acer campestre</i>, <i>Sorbus torminalis</i>, <i>Ligustrum vulgare</i>, <i>Cornus mas</i>, <i>Rhamnus catharticus</i>, <i>Viola mirabilis</i>, <i>V. alba</i>, <i>V. suavis</i>, <i>Polygonatum multiflorum</i>, <i>Pulmonaria mollis</i> ssp. <i>mollis</i> = <i>P. molissima</i>, <i>Convallaria majalis</i> = <i>C. transcaucasica</i>, <i>Festuca heterophylla</i>, <i>Melica uniflora</i>, <i>Poa nemoralis</i>. <i>G1.A1A</i>: <i>Epimedium alpinum</i> = <i>E. colchicum</i>, <i>Erythronium dens-canis</i> = <i>E. caucasicum</i>. <i>G1.A1B</i>: <i>Gagea lutea</i>, <i>Erythronium dens-canis</i> = <i>E. caucasicum</i>, <i>Adoxa moschatellina</i>, <i>Anemone ranunculoides</i>. <i>G1.A1C</i>: <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>
13	G1	<p>ფართოფოთლოვანი ტყე</p>

შენიშვნა: 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.

ცხრილი 55. ზურმუხტის ქსელის საიტების სახეობები (რეზოლუცია 6)

სახეობები			IUCN	RLG	GE0000010				GE0000049				GE0000050				GE0000052				GE0000056			
კოდი	ქართული სახელწოდება	ლათინური სახელწოდება			p	r	w	c	p	r	w	c	p	r	w	c	p	r	w	c	p	r	w	c
ძუძუმწოვრები																								
1308	ევროპული მაჩქათელა	<i>Barbastella barbastellus</i>	NT	VU																				
1352	მგელი	<i>Canis lupus</i>	LC	-																				
1355	წავი	<i>Lutra lutra</i>	NT	VU																				
1361	ფოცხვერი	<i>Lynx lynx</i>	LC	CR																				
1310	ჩვ. ფრთაგრძელი	<i>Miniopterus schreibersi</i>	LC	-																				
1321	სამფეროვანი მლამიობი	<i>Myotis emarginatus</i>	LC	-																				
1307	ყურწვეტა მლამიობი	<i>Myotis blythii</i>	NT	-																				
1305	სამხრეთული ცხვირნალა	<i>Rhinolophus euryale</i>	NT	VU																				
1304	დიდი ცხვირნალა	<i>Rhinolophus ferrumequinum</i>	LC	-																				
1303	მცირე ცხვირნალა	<i>Rhinolophus hipposideros</i>	LC	-																				
1310	ჩვ. გრძელფრთიანა	<i>Miniopterus schreibersi</i>	LC	-																				
1354	მურა დათვი	<i>Ursus arctos</i>	LC	EN																				
რეპტილიები																								
1220	ჭაობის კუ	<i>Emys orbicularis</i>	NT	-																				
1219	ხმელთაშუაზღვეთის კუ	<i>Testudo graeca</i>	VU	VU																				
2008	კავკასიური გველგესლა	<i>Vipera kaznakovi</i>	EN	EN																				

1143	ჰანარი	<i>Barbus capito</i>																																				
მწერები																																						
1930	არქტიკული ცისფრულა	<i>Agriades glandon aquilo</i>																																				
1078	დათუნელა	<i>Callimorpha quadripunctaria</i>																																				
1088	მუხის დიდი ხარაბუზა	<i>Cerambyx cerdo</i>	VU																																			
1932	ხვერდულა	<i>Erebia medusa polaris</i>																																				
1933	ალპური ზონის პეპელა	<i>Hesperia comma catena</i>																																				
1042	ნემსილაპია	<i>Leucorrhinia pectoralis</i>																																				
1043	ნემსილაპია	<i>Lindenia tetraphylla</i>																																				
1060	მჟაუნას მრავალთვალა	<i>Lycaena dispar</i>	NT																																			
1087	ალპური ხარაბუზა	<i>Rosalia alpina</i>	VU	EN																																		
1926	ცრუქერქიჭამია	<i>Stephanopachys linearis</i>																																				
მცენარეები																																						
1381	ხავსი	<i>Dicranum viride</i>																																				
1758	ციმბირული ბჟულნიკი	<i>Ligularia sibirica</i>																																				
2333	სტევენეილა	<i>Stevaniella satyrioides</i>																																				
2172	კავკასიური მოცვი	<i>Vaccinium arctostaphylos</i>																																				
IUCN – ბუნების კონსერვაციის საერთაშორისო კავშირი (International Union for Conservation of Nature); RLG – საქართველოს წითელი ნუსხა (Red List of Georgia); P -არსებობს (present); r - მრავლდება (reproducing); w- იზამთრებს (wintering); c- (concentrating)																																						

7.11.3. ფრინველთათვის მნიშვნელოვანი ტერიტორია (IBA) - აჭარა-იმერეთის ქედი
IBA კრიტერიუმები: A1, A2 (2002)
ტერიტორიის ფართობი: 173,279 ჰა



ნახაზი 60. ფრინველთათვის მნიშვნელოვანი ტერიტორია (IBA) - აჭარა-იმერეთის ქედი

ცხრილი 56. ტერიტორიის შექმნის განმსაზღვრელი სახეობები:

კაკვასიური როჭო/ <i>Lyrurus mlokosiewiczii</i>		
IUCN კატეგორია	NT	გვხვდება სუბალპურ და ალპურ მდელოებზე და ჩრდილოეთი ექსპოზიციის ვერდობებზე <i>Rhododendron</i> და <i>Juniperus</i> სახეობებით, არყნარის ტყის კიდეებში გაზაფხულზე და ზამთარში. ზღვის დონიდან 1,300-3,000 მ სიმაღლეზე. 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.
სტატუსი	რეზიდენტი	
პოპულაციის დახასიათება	ხშირად გვხვდება	
IBA კრიტერიუმი	A1, A2	
ლალა / <i>Crex crex</i>		
სახეობა		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.
IUCN კატეგორია	LC	
სტატუსი	მრავლდება	
პოპულაციის დახასიათება	არსებობს	
IBA კრიტერიუმი	A1	

		<p>მრავლდება ძირითადად მაღალბალახოვან მდელოებზე. თავს არიდებს ღია და ქვიან ტერიტორიებს.</p> <p>იკეთებს ბუდეს მიწაზე, ხშირი ბალახოვანი საფარის მქონე ტერიტორიაზე.</p>
დიდი ჩიბუხა / <i>Gallinago media</i>		
სახეობა		<p>მრავლდება მასივიდან ივლისის დასაწყისამდე. ბუდობს იზოლირებულად - ერთმენათისგან დაშორებით მდინარის ჭალებში და მდელოებზე, ბუნებრივ ჭაობებში მეჩხერი ბუჩქოვანი საფარით, ტორფიან ჭაობებში, ზღვის დონიდან 1,200 მ სიმაღლეზე, ტაიგაში და ტყიან ტუნდრაში. ბუდობისთვის უპირატესობას ანიჭებს უხერხემლოებით მდიდარ, საშუალო სიმჭიდროვის ბუჩქნარს. ხშირად გაშლილ ხეობებში. ძირითადად ასოცირდება ტენიან გარემოსთან, თუმცა გვხვდება ტყიან, კარგად დრენირებად ტერიტორიებზეც ჭაობის მოსაზღვრედ, შესაძლებელია დაფიქსირდეს სტეპებში, ხორბლის მინდვრებში. მიგრაციას იწყებს აგვისტოში, აღწევს გამოსაზამთრებელ ტერიტორიებს წვიმის სეზონის დასრულების შემდეგ. შეუძლია შეუჩერებლივ 6900 კმ-მდე მანძილზე გადაფრენა. უკუმიგრაცია ჩრდილოეთისკენ იწყება მარტში -აპრილში.</p>
IUCN კატეგორია	NT	
სტატუსი	გადამფრენი	
პოპულაციის დახასიათება	არსებობს	
IBA კრიტერიუმი	A1	
ბექობის არწივი/ <i>Aquila heliaca</i>		
IUCN კატეგორია	VU	<p>წარმოადგენს დაბლობის სახეობას, რომაც იძულებით უფრო მაღალი ზონისკენ 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, მოზამბიკე ფრინველები ასევე დაფიქსირდნენ ჰონკონგში. სამხრეთისკენ მიგრაცია იწყება სექტემბერიდან ნოემბრამდე პერიოდში, უკუმიგრაცია 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>
სტატუსი	გადამფრენი	
პოპულაციის დახასიათება	იშვიათად გვხვდება	
IBA კრიტერიუმი	A1	

პროექტის სხვადასხვა ფაზაზე დაცულ ტერიტორიებზე შესაძლო ზემოქმედების შეფასება და შემარბილებელი ღონისძიებები მოცემულია თავში 8.

7.12. სოციალურ-ეკონომიკური გარემოს ფონური მდგომარეობა

საპროექტო ტერიტორია მიეკუთვნება იმერეთის რეგიონის ხარაგაულის მუნიციპალიტეტის და შიდა ქართლის რეგიონის ხაშურის მუნიციპალიტეტების ტერიტორიებს. ოფიციალური სტატისტიკური ინფორმაციით (წყარო საქსტატი) მუნიციპალიტეტების მოსახლეობა შეადგენს შესაბამისად 19473 და 52603-ს. აქედან უმეტესობა არაურბანულ ზონაშია დასახლებული. მუნიციპალიტეტების მოსახლეობის განაწილება საქალაქო და სასოფლო დასახლებების მიხედვით მოცემულია ცხრილში.

ცხრილი 57. მოსახლეობის რიცხოვნობა თვითმმართველი ერთეულების და სქესის მიხედვით

მუნიციპ- ტი	სულ			საქალაქო დასახლება			სასოფლო დასახლება		
	ორივე სქესი	მამაკაცი	ქალი	ორივე სქესი	მამაკაცი	ქალი	ორივე სქესი	მამაკაცი	ქალი
ხარაგაული	19,473	9,627	9,846	1,965	879	1,086	17,508	8,748	8,760
ხაშური	52,603	25,519	27,084	33,627	16,101	17,526	18,976	9,418	9,558

ხელმისაწვდომი სტატისტიკური მონაცემებით იმერეთის და შიდა ქართლის რეგიონებში უმუშევრობის დონე 14% და 13%-ია. მოსახლეობის უმეტესობა თვითდასაქმებულია. ერთ შინამეურნეობაზე გაანგარიშებული საშუალო თვიური ფულადი შემოსავალი 212-221 ლარის ფარგლებშია. მისი უდიდესი ნაწილი სურსათზე, სამეღზე და თამბაქოზე იხარჯება.

ხარაგაულის მუნიციპალიტეტებში საარსებო შემწეობის მიმღები 1654 ოჯახია (6162 ადამიანი), რაც მთელი მოსახლეობის წილიდან 17.5% (31%) შეადგენს. ამ თვალსაზრისით მუნიციპალიტეტი რეგიონის 12 ადმინისტრაციულ ერთეულს შორის მეექვსე ადგილზეა. მუნიციპალიტეტში 23 დევნილი ოჯახია რეგისტრირებული, მათგან 11 საარსებო შემწეობის მიმღებია. სოციალური მომსახურების სააგენტოს მონაცემებით თებერვლის მდგომარეობით მუნიციპალიტეტში 76 დევნილი ცხოვრობს.

ხარაგაულის მუნიციპალიტეტებში საარსებო შემწეობის მიმღები 2,555 ოჯახია (9,146 ადამიანი) რაც მთელი მოსახლეობის წილიდან 17.7% (17.2%) შეადგენს. ამ თვალსაზრისით მუნიციპალიტეტი რეგიონის 5 ადმინისტრაციულ ერთეულს შორის მეორე ადგილზეა. მუნიციპალიტეტში 252 დევნილი ოჯახია რეგისტრირებული, მათგან 133 საარსებო შემწეობის მიმღებია. სოციალური მომსახურების სააგენტოს მონაცემებით თებერვლის მდგომარეობით მუნიციპალიტეტში 1241 დევნილია რეგისტრირებული.

7.12.1. ზოგადი აღწერა.

ხაშურის მუნიციპალიტეტი. პროექტის უბნის უახლოესი ადმინისტრაციული ერთეული ხაშურის მუნიციპალიტეტის სურამის თემია. სურამის თემში შედის დაბა სურამი და ხუთი სოფელი: ურთხვა, ბიჯნისი, ზეკოტა, დიდი ბეკამი და პატარა ბეკამი. სურამის თემის მთლიანი ფართობი 31513ა-ს შეადგენს. სასოფლო-სამეურნეო სავარგულებს თემის 61.4% უკავია (სულ 1935 ჰა).

სურამის თემში ფერმერი ოჯახების ძირითადად მეხილეობას და მემარცვლეობას მისდევს. ხეხილის ბაღები გაშენებულია 100 ჰექტარზე და ხოლო ვენახი 144 ჰექტარზე. კურკოვანი ხილის კულტურები (ბალი, ალუბალი, ქლიავი, ყურძენი) მოჰყავთ 750 ჰექტარზე. ხეხილის და ყურძნის დაახლოებით 50% იყიდება ბაზრებზე, ხოლო ერთწლიანი კულტურების შემთხვევაში (სიმინდი, ქერი, შვრია, ლობიო, ხორბალი) ეს მაჩვენებელი 60%-დან 80%-მდე მერყეობს.

ცხრილი 58. მრავალწლიანი და ერთწლიანი კულტურების წარმოება სურამის თემში

ძირითადი კულტურები	ჰექტარი	მოსავალი ერთ ჰა-ზე (კგ)	რამდენი თვის განმავლობაში მოჰყავს	სულ მოსავალი (კგ)	გასაყიდად განსაზღვრ. პროცენტი
მრავალწლიანი კულტურები					
ხილი(ბალი, ალუბალი, ქლიავი)	880	12,000	8	10,560, 000	95%
ვენახი (ყურძენი)	445	6,000	8	2,670,000	90%
ერთწლიანი კულტურები					
სიმინდი	200	5,000	6-7	1,000,000	60%
ლობიო	200	1,000	5	200,000	70%
ქერი	100	1,800	6	180,000	80%
შვრია	100	1,500	6	150,000	80%
ხორბალი	150	2,000	6	300,000	80%

თემში განვითარებულია მეცხოველეობა.

ცხრილი 59. სურამის თემში მესაქონლეობისა და მეფრინველეობის სექტორში წარმოება

სახეობა	რაოდ-ბა	ყოველთვიური წარმოება (ლ/კგ/სხვ)	რამდენი თვის განმავლობაში აწარმოებს	სულ პროდუქცია (ლ/კგ/სხვ)	გასაყიდად განსაზღვრული %
მეწველი საქონელი	750	127,500	9	1,147,500	35
მეხორცული ჯიშის საქონელი	128	1,280	10	12,800	50
ღორები	82	902	9	8,000	10
ქათამი	4227	-	-	-	10
ცხვარი	165	275	12	3,300	30
თხა	45	75	12	900	10

თემის მოსახლეობის რიცხოვნობა 11118 ადამიანს შეადგენს, აქედან მოსახლეობის 59% ქალი, ხოლო 41%-მამაკაცია. მოსახლეობის ძირითად ნაწილს (68%) ქართველები შეადგენენ. მოსახლეობის უმეტესი ნაწილი 86,9% დაბა სურამში ცხოვრობს. სურამის თემში სამუშაო ძალა (შრომისუნარიანი მოსახლეობა) 6050 ადამიანია, ხოლო მათ შორის უმუშევარი 8%-ია. ამასთან საგულისხმოა, რომ 4500 ადამიანი (დასაქმებულთა 80.2%) სოფლის მეურნეობაშია ჩართული.

ცხრილი 60. მოსახლეობის განაწილება ასაკობრივ, სქესობრივ და ეთნიკურ ჯგუფში

დემოგრაფიული მონაცემები	რაოდენობა	%
6 წლამდე ასაკის ბავშვები	1158	11
6-დან 18 წლამდე ასაკის ბავშვები	1500	13
ახალგაზრდები (18-დან 30 წლამდე)	1900	17
30-დან 65 წლამდე ასაკის მოსახლეობა	4150	37
65 წელზე მეტი ასაკის მოსახლეობა	2410	22
ქალები	6564	59
მამაკაცები	4554	41
ეთნიკური უმცირესობები სულ:	3559	32
სომეხი	1668	15
ოსი	1112	10
რუსი	445	4
ებრაელი	334	3
იძულებით გადაადგილებული პირები	394	4
სულ მოსახლეობის რაოდენობა თემში	11118	

ცხრილი 61. თემში ოჯახების და მოსახლეობის განაწილება დასახლებების მიხედვით

დასახლება	ოჯახების რაოდენობა	ოჯახების %	ადამიანების რაოდენობა	ადამიანების %
დაბა სურამი	2739	87.6	9656	86.9
ურთხვა	56	1.8	250	2.2
ბიჯნისი	91	2.9	356	3.2
ზეკოტა	68	2.2	252	2.3
დიდი ბეკამი	76	2.4	209	1.9
პატარა ბეკამი	95	3.0	395	3.6
სულ	3125	100	11118	100

ცხრილი 62. დასაქმებულთა განაწილება სექტორების მიხედვით

სექტორი	სულ დასაქმებული	მთლიანის % წილი
სოფლის მეურნეობა (წარმოება)	4500	80.2
სოფლის მეურნეობა (გადამუშავება)	–	–
მეტყევეობა	–	–
სამთო საქმე, კარიერების დამუშავება	–	–
საჯარო სამსახური	196	3.5
საგანმანათლებლო სექტორი	106	1.9
ჯანდაცვის და სოციალური სექტორი	28	0.5
ბინაში განთავსება, საკვები და სასმელი	–	–
სამშენებლო მრეწველობა	50	0.9
ტრანსპორტირება + კომუნიკაცია	250	4.5
საცალო ვაჭრობა	400	7.1
სულ	5612	100

მოსახლეობის დაახლოებით 62% პროცენტი სეზონურად აქირავებს ფართს (საოჯახო სასტუმროები). ფუნქციონირებს სხვადასხვა სასურსათო და საყოფაცხოვრებო მაღაზია. გზის პირებზე მრავლადაა კვების ობიექტები, ძირითადად საცხოვრებელი, ასევე ფუნქციონირებს რამდენიმე რესტორანი.

ხარაგაულის მუნიციპალიტეტი. პროექტის ძირითადი ნაწილი ხარაგაულის

მუნიციპალიტეტის ტერიტორიაზე მდებარეობს, თუმცა დასახლებული პუნქტები მის მახლობლად 2014 წლის მონაცემებით, მუნიციპალიტეტის მოსახლეობა 27,100 ადამიანს შეადგენს. აქედან მთლიანი მოსახლეობის 20% ცხოვრობს დაბა ხარაგაულში, ხოლო დანარჩენი სოფლად. ერთ დასახლებაში საშუალოდ 296 ადამიანი ცხოვრობს. მოსახლეობის სიმჭიდროვეა 31 კაცი/კმ²- ზე, რაც ქვეყნის საშუალო მაჩვენებელს (67კაცი/კმ²) მნიშვნელოვნად ჩამოუვარდება. მოსახლეობის შემოსავლის 5 ძირითადი წყაროა: სოფლის მეურნეობა, მიკრო-საწარმოები (ძირითადად ხე-ტყის მოპოვება/გადამუშავება), ვაჭრობა და სოციალური შემწეობა.

ეკონომიკური საქმიანობის ძირითადი დარგებია სოფლის მეურნეობა, მიკრო-საწარმოების საქმიანობა (ძირითადად ხე-ტყის მოპოვება/გადამუშავება) და ვაჭრობა. ხარაგაულის მუნიციპალიტეტში წარმოება სუსტადაა განვითარებული. მუნიციპალიტეტში ფუნქციონირებს რამდენიმე კვების მრეწველობის მინი-საწარმო, პურის საცხობები, სამშენებლო და მოსაპირკეთებელი ქვების მომპოვებელი და გადამამუშავებელი საწარმოები, ასევე ალკოჰოლიანი სასმელების საწარმოები. მუნიციპალიტეტის მოსახლეობა ჩართულია ხე-ტყის დამზადება რეალიზაციაში. მუნიციპალიტეტში ასევე მოქმედებს მინერალური წყალი „ზვარეს“ წარმოება, რომელიც ამჟამად შეზღუდული მასშტაბით საქმიანობს.

მუნიციპალიტეტის საკუთრებაში არსებული სასოფლო-სამეურნეო მიწების ფართობი შეადგენს 13 784ჰა–ს, რაც ტერიტორიული ერთეულის საერთო ფართობის 15%–ია. აქედან სახნავ-სათეს სავარგულებს უჭირავს 4,512 ჰა (სასოფლო-სამეურნეო მიწების 33%), ხეხილის ბაღებს – 1,301 ჰა (9%), სათიბ-სამოვარს კი - 7,970ჰა (58%).

7.12.2. განათლება/ჯანდაცვა

ხაშურის მუნიციპალიტეტი. მუნიციპალიტეტში 32 სკოლაა, მათგან 9 ხაშურში, 4 დაბა სურამში, 19 -სოფლებში: სატივე; ქვიშხეთი; ქემფერი; ქინძათი; ხცისი; ფლევი; ტკოიცა; ვაყა; ოსიაური; ნაბახტევი; ბროლოსანი; წაღვლი; ცხრამუხა; ბეკამი; გომი; წრომი; ტეზერი; ოძისი; ალი. სურამის თემის ტერიტორიაზე ფუნქციონირებს პოლიკლინიკა და 5 აფთიაქი. მუშაობს გადაუდებელი სამედიცინო სამსახურის ცენტრები.

ხარაგაულის მუნიციპალიტეტი. მუნიციპალიტეტში 25 საჯარო სკოლაა ორი დაბა ხარაგაულში, 23 სოფლებში- საქასრია; სარგვეში; ხუნევი; ბორი; ბორითი; მოლითი; ზვარე; ლაშე; საღანძილე; ხევი; ვარძია; ვერტყვიჭალა; ვახანი; კიცხი; წიფა; ბაზალეთი; ხორეშა; ლელვანი; წყალაფორეთი; ნადაბური; უბისა; ხიდარი; მარელისი.

ხარაგაულის მუნიციპალიტეტში მუშაობს 8 ამბულატორია (სოფლებში: ვარძია, ლაში, ლელვანი, მარელისი, საღანძილე, ფარცხნალა, წყალაფორეთი, ხუნევი), 1 სანატორიუმი (ნუნისი); ორი სამედიცინო დაწესებულება ხარაგაულში (ხარაგაულის პოლიკლინიკა და ხარაგაულის საზოგადოებრივი ჯანდაცვის რაიონული ცენტრი), გადაუდებელი სამედიცინო სამსახურის ცენტრები.

7.12.3. კულტურული მემკვიდრეობის ძეგლები

ხაშურის მუნიციპალიტეტი მდიდარია კულტურული მემკვიდრეობით. აქ დაახლოებით 180- მდე ძეგლია დაფიქსირებული. ეს ისტორიისა და კულტურის სხვადასხვა დროის კულტურული მემკვიდრეობის ნიმუშებია. მათ შორის:

ხაშურის ციხე-კოშკი - არქიტექტურული ძეგლი აგებულია XVIII სს.-ში, რესტავრირებულია პირველად 1959 წელს და მეორედ 1999 წ. ოთხსართულიანია (დიამეტრი 9მ.) და აქვს ცილინდრული ფორმა. ნაგებია რიყის ქვით.

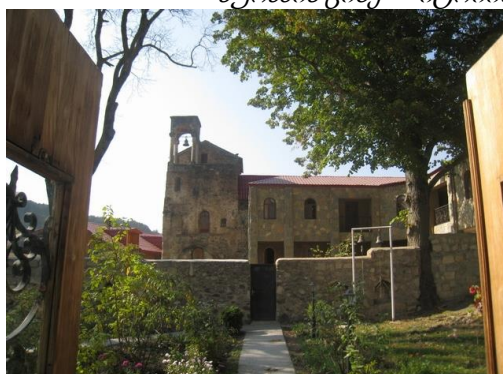
სურამის კოშკი (საჯვარე) - არქიტექტურული ძეგლი მდებარეობს იტრიის დასავლეთით 100მ.-ზე. აგებულია XVI-XVII სს.-ში. ნაგებია ნატეხი რიყის ქვით.

სურამის ციხე - არქიტექტურულ-ისტორიული ძეგლი მდებარეობს დაბის სამხრეთით მდ. სურამულას ნაპირზე. კომპლექსში შედის გალავანი, ციხე, წმ. გიორგის ეკლესია, სასახლე. ციხე აგებულია XII-XIII სს.-ში კაპიტალურად შეკეთდა XVI სს.-ში. როგორც სტრატეგიული პუნქტი, მოხსენიებულია 1625 წელს. სააკაძემ გაამაგრა ირანელთაგან თავის დასაცავად. 1791 წელს აქ რუსის გარნიზონი ჩააყენეს. ციხის ფართობი 1200მ².

დაბა სურამი - მდებარეობს ლიხის ქედის სამხრეთ კალთებზე, ქ. ხაშურის ჩრდილო-დასავლეთით 4 კმ.-ზე ორი მნიშვნელოვანი გზის გასაყარზე. ზღვის დონიდან 900-1000 მეტრზე. სარკინიგზო შტო ხაზით შეერთებულია ხაშურთან. სურამი სამთო-კლიმატური კურორტია. დაბა სურამში მოედინება მდ. სურამულა, რომელიც სათავეს იღებს ლიხის ქედის აღმოსავლეთით. გავრცელებულია ფიჭვნარ-ნაძვნარი სარტყელი. 1948 წელს სურამი გამოცხადდა რესპუბლიკური მნიშვნელობის კურორტად. იგი გამოირჩევა სამკურნალო მინერალური წყლების არსებობით. კერძოდ, სამკურნალოდ გამოიყენება ბუნებრივი გოგირდის მინერალური წყლები. აქ არის ლესია უკრაინკას სახელობის სახლ-მუზეუმი, მე-11 საუკუნის ისტორიული ძეგლი „სურამის ციხე“ და ეკლესია.



სურამის ციხე იტრიის ღვთისმშობლის ეკლესია



იტრიას მონასტერი

სურამის წმ. გიორგის ეკლესია



ალის ეკლესია



ულუმბო

ძველები საპროექტო ზონაში (ხაშურის მუნიციპალიტეტი)

წმინდა მარინეს სახელობის ეკლესია - ეკლესია აშენებულია XVI-XVII სს.-ში, ხოლო შეკეთებულია გვიან ფეოდალურ ხანაში. ნაგებია რიყის ქვითა და აგურით.

კვირაცხოველის ეკლესია - არქიტექტურული ძეგლი მდებარეობს დაბის ჩრდილო-დასავლეთით. აგებულია 1998 წელს.

გუმბათოვანი ეკლესია სამრეკლო (წმინდა გიორგის ეკლესია) - არქიტექტურული. ძეგლი დგას დაბის ჩრდილო-აღმოსავლეთ ნაწილში. თარიღდება XVIII-XIX სს. 1968 წელს ძეგლს ჩაუტარდა რესტავრაცია.

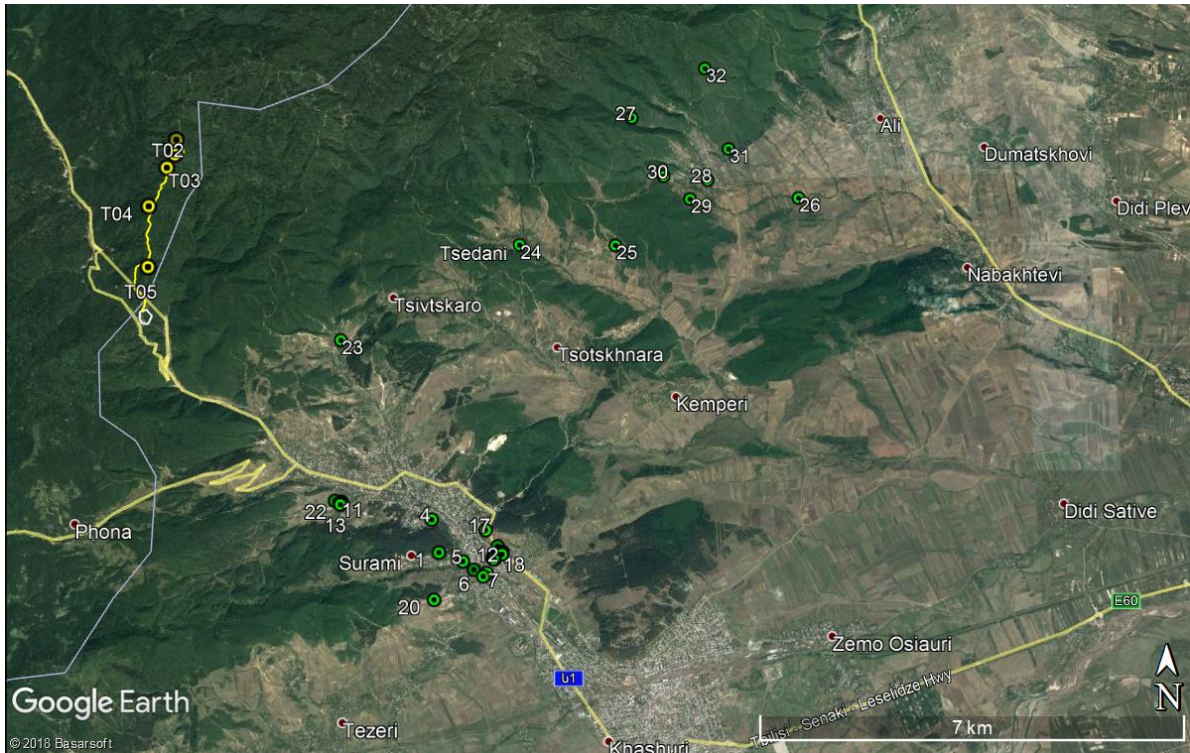
ალის კვირაცხოველის ეკლესია - ძეგლი აშენებულია 1810-20 წლებში. 1977 წ. იგი ადგილობრივ მოსახლეობას შეუკეთებია. ეკლესია ნაგებია აგურითა და რიყის ქვით. სამხრეთ-დასავლეთით აქვს მინაშენი.

ულუმბო - ულუმბო ალის დასახლებაში შემავალი სოფელია. არქიტექტურული ძეგლი დგას მდინარე ჭერათხევის ხეობაში, სოფელ ალიდან 15 კმ.-ზე. ულუმბოს ეკლესია ღვთისმშობლის სახელითაა ცნობილი, შენობის სამხრეთის შესასვლელის თავზე მხედრული წარწერა მიგვანიშნებს, რომ ეკლესია 1871 წელს აღუდგენიათ ულუმბოს მონასტრის ადგილზე. აქ ახლა ულუმბოს მამათა მონასტერია.

დედაღვთისა - თარიღდება გვიანი ფეოდალური ხანით. ეკლესია დარბაზულია (9X6,2მ.) ნაგებია რიყის ქვითა და ქვიშაქვით.

საპროექტო ზონის მიმდებარე დასახლებებში 32 ობიექტი შეტანილია საქართველოს კულტურული მემკვიდრეობის დაცვის ეროვნული სააგენტოს რეესტრში. ამ ძეგლებიდან 23 კულტურული მემკვიდრეობის ძეგლის სტატუსის მქონეა, თუმცა არც ერთს არ აქვს მინიჭებული კატეგორია.

ძეგლების ადგილმდებარეობა ნაჩვენებია ნახაზზე 62. ინფორმაცია ძეგლების შესახებ - ცხრილში 63. (როგორც ნახაზიდან ჩანს ძეგლები დაშორებულია საპროექტო უბნიდან. მანძილის და რელიეფის გათვალისწინებით მათზე ზემოქმედებას (ფიზიკური, ვიზუალური) ადგილი არ ექნება.



ნახაზი 61. საპროექტო ტერიტორიის უახლოესი ძეგლები (ხაშურის მუნიციპალიტეტი)

ცხრილი 63. პროექტის ზონაში არსებული ძეგლები - ხაშურის მუნიციპალიტეტი (სტატუსის და კატეგორიის გარეშე) ძეგლები კატეგორიის გარეშე

რეგისტრაციის #	დასახელება	პერიოდი	კოორდინატები	
ხაშურის მუნიციპალიტეტი				
სურამი				
21413	წმ. გიორგის ეკლესია	გვ. შუა საუკუნეები	X:380420; Y:4652686	დას
21412	ღვთისმშობლის ეკლესია	გვ. შუა საუკუნეები	X:381473; Y:4652678	დას
21411	სურამის ციხე	XIII	X:381323; Y:4652593	
21407	ლესია უკრაინკას სახელობის მუზეუმ-ბიბლიოთეკა და ძეგლი	1952	X:380288; Y:4653237	
21404	დავით სულიაშვილის სახლი		X:380818; Y:4652535	დას
17727	ღვთაების ეკლესია	1831	X:381159; Y:4652283	დას
17726	მ. მურვანიშვილის საცხოვრებელი სახლი	1916-1917 წწ.	X:381219; Y:4652337	დას
17723	სასახლე	XIII	X:381337; Y:4652595	დას
17704	"წმ. მარინეს" ეკლესია	შუა საუკუნეები	X:381400; Y:4652777	დას
17664	ღვთისმშობლის ტაძრის კომპლექსი	ეკლესია - XVI-XVII; სამრეკლო - XVI	X:378767; Y:4653551	
17663	გალავანი	1656წ.	X:378745; Y:4653544	
12200	სურამის ციხე-გალავანი	XIII	X:381335; Y:4652563	
7069	იტრიის ღვთისმშობლის მიძინების ეკლესია	XIV-XVIII	X:378761 Y:4653532	
6885	სურამის ციხის კომპლექსი	XIII	X:381320; Y:4652578	
6817	"ღვთისმშობლის შობის" ეკლესია	შუა საუკუნეები	X:381475 Y:4652673	
6815	"სამება"	XIV-XVIII	X:381000 Y:4652396	
6812	"კვირაცხოველი"	1980-1990 წწ.	X:381198 Y:4653046	
6811	"წმ. გიორგის" ეკლესია	XVII-XIX	X:381471 Y:4652642	
6809	სურამის ციხის ეკლესია	XI-XIII სს.	X:381345 Y:4652575	
6807	ამალეების ეკლესია	V-VII	X:380355 Y:4651912	
6728	იტრია. კოშკი	XVI-XVIII სს.	X:378656 Y:4653573	
6726	იტრიის მონასტრის კოშკი-სამრეკლო	1656წ.	X:378744 Y:4653511	

ბიჯნისი				
17713	”წმ. მარინეს” ეკლესია	გვ. შუა საუკუნეები	X:378688; Y:4656327	დას
ცედანი				
17621	სამების ეკლესია და სამრევლო	ეკლესია - მე-19 ს.; სამრევლო - 1910წ.	X:381779; Y:4657971	დას
წაბლოვანა				
17620	”წმ. გიორგის” ეკლესია	XIX	X:383459; Y:4657937	დას
ბრილი				
21302	წმ. გიორგის ეკლესია		X:386719; Y:4658778	დას
21301	სომხების საყდარი		X:383786; Y:4660265	დას
17712	ბრილის ჯვარი	შუა საუკუნეები	X:385113; Y:4659126	დას
17711	ეკლესია ბერისა	შუა საუკუნეები	X:384791; Y:4658774	დას
17709	კერის წმ. ნინოს ეკლესია	1688-1703 წწ.	X:384331; Y:4659193	დას
17708	”ღვთაების” ეკლესია	XI	X:385502; Y:4659686	დას
17705	”ღვთისმშობლის” ეკლესია	X	X:385108; Y:4661135	დას
შენიშვნა: დას- ნიშნავს დასაზუსტებელს ძეგლებს არ აქვთ მინიჭებული კატეგორია; კულტურული მემკვიდრეობის ძეგლის სტატუსის მქონე ობიექტები მონიშნულია მოვარდისფრო ფერით.				

ქვიშეთი - კლიმატო-ბალნეოლოგიური კურორტი სულფიდური წყლის ტიპით. მდებარეობს ლიხის ქედის აღმოსავლეთ კალთაზე, ზღვის დონიდან 730 მეტრზე, მუნიციპალიტეტის ცენტრიდან დაშორებულია 10 კმ.-ით. იგი სამთო კლიმატური კურორტია, მდებარეობს მტკვრის მარცხენა სანაპიროზე, შეფენილია ლიხის ქედზე. იგი მთლიანად მოქცეულია წიწვოვან-ნაძვნარ და შერეული ტყის შუაგულში. ქვიშეთი ოდიტგანვე ცნობილია საკურორტო ზონად. ქვიშეთში მდებარეობს დ. ყიფიანის სახლ-მუზეუმი. დასვენების პერიოდია ივნისი, ივლისი და აგვისტო. ტერიტორიაზე მრავლად არის ისტორიული მნიშვნელობის ძეგლები, ეკლესიები.

დიმიტრი ყიფიანის სახლ-მუზეუმი - ისტ. ძეგლი მდებარეობს სოფ. ქვიშეთში. აგებულია XIX-XX სს, 1933 წელს სახლი გადაეცა მწერალთა კავშირს.

ხაშურის სახლ-მუზეუმი - ხაშურის მხარეთმცოდნეობის მუზეუმი დაარსდა 1959 წელს. მუზეუმში დაცულია მხარის ეთნოგრაფიული, არქეოლოგიური და ფოტოდოკუმენტური მასალები, რომელიც ძირითადად მოიცავს ხაშურის რაიონს. მუზეუმში ამჟამად დაცულია 100,000-მდე ექსპონატი. მუზეუმში არსებული არაერთი ექსპონატი იქნა გატანილი საერთაშორისო დონის გამოფენებზე.

კულტურისა და დასვენების ობიექტები თეატრი - 1; მუზეუმი - 3; საბიბლიოთეკო გაერთიანება - 25 განყოფილება; კულტურული მემკვიდრეობის ძეგლები - 135; სამუსიკო სკოლა - 3. სკვერებისა და პარკების რაოდენობა: სკვერი - 10, სულ ფართობი - 6,015 მ². პარკი - 1, სულ ფართობი - 118,258 მ².

ხარაგაულის მუნიციპალიტეტის კულტურული ძეგლები

ხარაგაულის მუნიციპალიტეტი მდიდარია ისტორიული ძეგლებით. მათი უმრავლესობა პროექტის ტერიტორიიდან დაშორებულია. ძეგლებიდან განსაკუთრებით აღსანიშნავია:

- უბისაა - IX საუკუნის სამონასტრო კომპლექსი
- ნუნისის ღვთისმშობლის ეკლესია IX-X საუკუნეების მიჯნის ძეგლი
- ჯახორი - შუა საუკუნეების ძეგლი
- წმინდა გიორგის სახელობის ეკლესია (IX-X) სოფელ საქასრიაში.

- სავანის ეკლესიის ნაშთები.

ისტორიული ტაძრები სოფლებში: მარელისი, ვერტყვილა, გედსამანია, ბჟინევი, თეთრაწყარო, ხონი, ვანი, ბორი, ვარძია, ხევი, ზედუბანი, ამაშუკეთი.

საერო ძეგლებიდან აღსანიშნავია ვახანის ციხე ასევე ციხეები სოფლებში ლაშე, ბაზალეთო, ჩხერი. გვიან ფეოდალური ხანის კოშკები დგას სოფლებში ნადაბური, მოლითი, ლელვანი, ჩრდილი.

საპროექტო ზონის მიმდებარე დასახლებებში 10 ობიექტი შეტანილია საქართველოს კულტურული მემკვიდრეობის დაცვის ეროვნული სააგენტოს რეესტრში. ძეგლებიდან არც ერთს არ აქვს მინიჭებული სტატუსი და კატეგორია.

ძეგლების ადგილმდებარეობა ნაჩვენებია ნახაზზე 63 ინფორმაცია ძეგლების შესახებ - ცხრილში 64. (როგორც ნახაზიდან ჩანს ძეგლები დაშორებულია საპროექტო უბნიდან. მანძილის და რელიეფის გათვალისწინებით მათზე ზემოქმედებას (ფიზიკური, ვიზუალური) ადგილი არ ექნება.



ობელისკი



წმ გიორგის ეკლესია



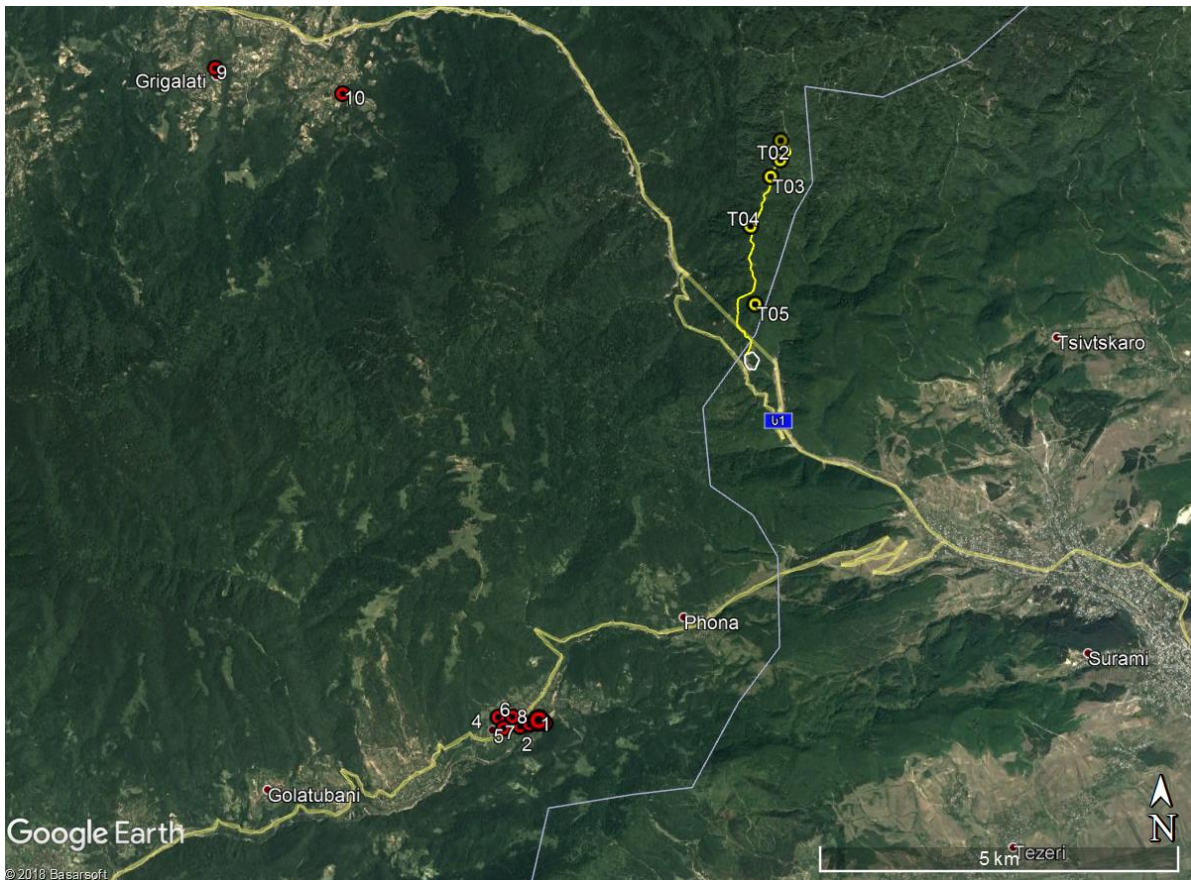
წმ გიორგის ეკლესია
ძეგლები საპროექტო ზონაში (ხარაგაულის მუნიციპალიტეტი)



გრიგალათი, დედელეთისას ეკლესია

ცხრილი 64. პროექტის ზონაში არსებული ძეგლები - ხარაგაულის მუნიციპალიტეტი (სტატუსის და კატეგორიის გარეშე)

#	რეგისტრაციის #	დასახელება	პერიოდი	კოორდინატები	
ხარაგაულის მუნიციპალიტეტი					
წიფა					
1	16365	საცხოვრებელი სახლი რკინიგზის სადგურთან	1939 წ.	X:372302; Y:4651871	
2	16364	წყარო რკინიგზის სადგურთან	1939 წ.	X:372235; Y:4651831	დას
3	16363	რკინიგზის გვირაბი	1986-1890 წწ.	X:372387; Y:4651822	დას
4	16353	კვირაცხოვლის ეკლესიის ნანგრევები	შუა საუკუნეები	X:371734; Y:4651919	დას
5	16352	ობელისკი	XIX	X:372036; Y:4651785	დას
6	16340	წმ. ნინოს ეკლესიის ნანგრევი		X:371932; Y:4651918	დას
7	16339	წმ. გიორგის ეკლესია	XVIII-XIX	X:371807; Y:4651763	
8	16335	რკინიგზის სადგურის შენობა	1880-იანი წლები	X:372169; Y:4651815	დას
გრიგალათი					
9	16163	ნასოფლარი ნებიერთის დედაღვთისას ეკლესია	XIX	X:367960; Y:4660994	
წაქვა					
10	16338	წაქვის ხის წმ. გიორგის ეკლესია	XVIII	X:369725; Y:4660609	დას
შენიშვნა: დას- ნიშნავს დასაზუსტებელს ძეგლებს არ აქვთ მინიჭებული არც სტატუსი და არც კატეგორია					



ნახაზი 62. საპროექტო ტერიტორიის უახლოესი ძეგლები (ხარაგაულის მუნიციპალიტეტი)

დაბა ხარაგაულში მდებარეობს ხარაგაულის ისტორიულ მუზეუმი.

7.12.4. ინფრასტრუქტურა

ხაშურის მუნიციპალიტეტი. ხაშურის მუნიციპალიტეტის ტერიტორიაზე საავტომობილო გზების შემდეგი სახეებია: საერთაშორისო – თბილისი-სენაკი-ლესელიძის ავტომაგისტრალის მონაკვეთი. და ხაშური-ახალციხე-ვალეს ავტომაგისტრალის მონაკვეთი; შიდა სახელმწიფოებრივი და მუნიციპალური გზები.

ხაშურის მუნიციპალიტეტი ცენტრალური სარკინიგზო და საავტომობილო მაგისტრალების ერთ-ერთი მნიშვნელოვანი საკვანძო პუნქტია როგორც რეგიონში, ისე საქართველოში. მოქმედებს იმერეთის რეგიონთან დამაკავშირებელი რკინიგზის გვირაბი. საზღვაო ტრანსპორტთან დაკავშირება ხდება რკინიგზის მეშვეობით. ხაშურში მთავარ სატრანსპორტო ღერძს (თბილისი-ბათუმი) უერთდება ხაშური-ახალციხის რკინიგზა.

ამჟამად მიმდინარეობს თბილისი-სენაკი-ლესელიძის (E-60) გზის მოდერნიზაცია. თითქმის დასრულებულია ოსიაური-ჩუმათელეთის გზის (ხაშურის შემოვლითი გზა) მონაკვეთის მშენებლობა.

ხარაგაულის მუნიციპალიტეტი. მუნიციპალიტეტის ტერიტორია საკვანძო როლს ასრულებს საქართველოს სატრანსპორტო სისტემაში. ის აკავშირებს დასავლეთ და აღმოსავლეთ საქართველოს წიფის გვირაბითა (3910 მ.) და ხანდების გვირაბით (740 მ.).

მუნიციპალიტეტის ტერიტორიაზე გადის თბილისი-სენაკი-ლესელიძის ავტომაგისტრალი E-60 და ხაშური-სამტრედიის რკინიგზის მონაკვეთი. მუნიციპალიტეტის ტერიტორიაზე რკინიგზის რამდენიმე სადგურია: ხარაგაული, მოლითი, მარელისი, წიფა. იწყება ხევი არგვეთას გზის მონაკვეთის მოდერნიზაციის სამუშაოები.

ნაგავსაყრელები

ხაშურის მუნიციპალიტეტის ტერიტორიაზე განლაგებულია ერთი ნაგავსაყრელი. რომლის ფართობი შეადგენს 75312.44 მ². ნაგავსაყრელი 1982 წლიდან ფუნქციონირებს და ყოველდღიურად დაახლოებით 167 მ³ მოცულობის ნარჩენებით ივსება. ნაგავსაყრელი შპს „საქართველოს მყარი ნარჩენების მართვის კომპანია“ საკუთრებაში 2013 წელს გადაეცა. 2015 წელს კომპანიის მიერ ჩატარდა სამშენებლო-სამონტაჟო სამუშაოები განახორციელა. ნაგავსაყრელი სრულად კეთილმოეწყო. იზოლირება გაუკეთდა ნაგავსაყრელის ტერიტორიას, ნარჩენები გადაიფარა საიზოლაციო ფენით. დღეისათვის ობიექტი მთლიანად ელექტრიფიცირებულია.

ნარჩენების მართვაზე პასუხისმგებლობა ეკისრება ადგილობრივ მმართველობას. ნარჩენების შეგროვებასა და გატანას შპს „საქართველოს მყარი ნარჩენების მართვის კომპანიის“ ბალანსზე არსებულ ნაგავსაყრელზე უზრუნველყოფს ააიპ „ხაშურსერვისი“. ნარჩენების შეგროვებისა და გატანის მომსახურება არსებული 84-იდან (17 სოფლის 108 მაცხოვრებელი) მიეწოდება მუნიციპალიტეტის 67 დასახლებულ პუნქტს (ერთი ქალაქი, ერთი დაბა, 65 სოფელი). ნარჩენების შეგროვებისა და გატანის მომსახურება მიეწოდება მუნიციპალიტეტის ტერიტორიაზე არსებული კომერციული ობიექტების 90%-ს.

ხარაგაულის მუნიციპალიტეტში არსებობს ნარჩენების მართვის სამსახური (ხარაგაულის მუნიციპალიტეტის დაქვემდებარებაში მყოფი აიპ „ხარაგაულდასუფთავება“), რომლის მოვალეობაა ნარჩენების შეგროვება ტრანსპორტირებას ნაგავსაყრელზე. აიპ „ხარაგაულდასუფთავება“ ემსახურება მუნიციპალიტეტის ტერიტორიაზე არსებული 78

სოფლიდან 35-ს. შეგროვებული ნარჩენების განთავსება ხდება თერჯოლის კეთილმოწყობილ მუნიციპალურ ნაგავსაყრელზე. საშუალო მანძილი ხარაგაულის მუნიციპალიტეტიდან თერჯოლის ნაგავსაყრელამდე 35-37 კილომეტრია.

ორივე მუნიციპალიტეტში ნარჩენების შეგროვებისათვის გამოიყენება

- კონტეინერული: კონტეინერული ნარჩენების შესაგროვებლად კონტეინერები დაბის ტერიტორიაზე განლაგებულია საცხოვრებელ ადგილებთან ახლოს. მოსახლეობას საშუალება ეძლევა თავად განათავსოს ნარჩენები კონტეინერებში. კონტეინერების დაცლა განსაზღვრულ ინტერვალებში ხდება სპეციალური სატრანსპორტო საშუალებებით და
- ზარის სისტემა: რომელიც გამოიყენება მოსახლეობიდან ეზო-ეზო ნაგავმზიდი მანქანებით საყოფაცხოვრებო ნარჩენების გატანისათვის.

ნაგავსაყრელის მართვაზე პასუხისმგებელი - საქართველოს მყარი ნარჩენების მართვის კომპანიაა. 2017 წელს შემუშავდა და დამტკიცდა ხაშურის და ხარაგაულის მუნიციპალიტეტების ნარჩენების მართვის სამოქმედო გეგმები 2018-2022 წლისთვის. ტერიტორიაზე არსებობს ჯართის შემგროვებელი პუნქტები.

წყალმომარაგების და კანალიზაციის სისტემა

ხაშურის მუნიციპალიტეტი - მუნიციპალიტეტის ტერიტორიაზე განთავსებულია სასმელი წყლის სათავე ნაგებობები. ერთი მდებარეობს სოფ. ცხრამუხას სამხრეთ-დასავლეთის მხარეს, რომლითაც 1963 წლიდან მარაგდება ქ.ხაშურის მოსახლეობის დიდი ნაწილი, თუმცა მისი არსებული სიმძლავრე (40-80ლ/წმ.-ში) სრულიად არაა საკმარისი. მეორე წყალსაქაჩს წარმოადგენს ე.წ. ხცისის წყალსაქაჩი, რომელსაც ორჯერ ჩაუტარდა რეაბილიტაცია-რეკონსტრუქცია, ერთი 2007 წელს, მეორე 2010 წელს. მესამე წყალსაქაჩი განთავსებულია ქარელის რაიონის დაბა აგარის სამხრეთის მხარეს მდ. მტკვრის მარცხენა ნაპირთან და მისი აქტიური სიმძლავრეა 80ლ/წმ.-ში. თვითდენითი წყლით მარაგდება დაბა სურამის წყალმომხმარებლები, რომლის ამჟამინდელი სიმძლავრე 10 ლიტრამდეა წამში და სრულად არაა საკმარისი.

დაბა სურამში და ქალაქ ხაშურში 2007 წლიდან განსაკუთრებით დიდი ტემპებით მიმდინარეობს საკანალიზაციო ქსელების მოწყობის სამუშაოები. საკანალიზაციო ქსელების საერთო სიგრძე 35კმ.-ზე მეტია. სასმელი წყლით უზრუნველყოფილია ქალაქის მოსახლეობის 50%-მდე, მათაც წყალი მიეწოდებათ მკაცრი განრიგით ორ დღეში ერთხელ, ისიც 3-4 საათის ხანგრძლივობით. რაც შეეხება სოფლის მოსახლეობის სასმელი წყლით მომარაგების საკითხს, ამჟამად სოფლად ყველგან თვითდენითი წყალმომარაგების სისტემებია მოწყობილი, რომელთა ძირითადი ნაწილი კერძო მფლობელობაშია.

ხარაგაულის მუნიციპალიტეტი - წყალმომარაგების ცენტრალური სისტემა აქვს მხოლოდ დაბა ხარაგაულს, ხოლო სოფლის მოსახლეობას მოწყობილი აქვს ინდივიდუალური ჭები. დაბა ხარაგაულის წყალმომარაგების სისტემის საერთო მდგომარეობა მეტ-ნაკლებად დამაკმაყოფილებელია. დასახლებაში დაწყებულია წყლის მრიცხველების მონტაჟი. მუნიციპალიტეტის არც ერთ დასახლებას საკანალიზაციო კოლექტორები არ აქვს. წყალმომარაგების საკითხებზე პასუხისმგებელია ცენტრალიზებული სამსახური „საქართველოს გაერთიანებული წყალმომარაგების კომპანია“.

8 ბუნებრივ და სოციალურ გარემოზე ზემოქმედების შეფასება და შემარბილებელი ღონისძიებები

ქარის ენერჯია განახლებადი რესურსის გამოყენებას ემყარება და შესაბამისად ელექტროსადგურის ექსპლუატაციის პროცესში ატმოსფერულ ჰაერში მავნე ნივთიერებათა ემისია პრაქტიკულად არ ხდება. მნიშვნელოვანია ის ფაქტიც, რომ თვით ტურბინების განთავსებისათვის დიდი ფართობის მიწის ნაკვეთების გამოყენება საჭირო არ არის, ხოლო ტურბინებს შორის დარჩენილი ტერიტორიები შესაძლებელია გამოყენებული იქნას, როგორც სასოფლო-სამეურნეო, ასევე სარეკრეაციო დანიშნულებით, ენერჯიის ალტერნატიული წყაროების განთავსებისათვის და სხვ.

მშენებლობისას მოსალოდნელი ზემოქმედების ფაქტორები არ განსხვავდება ზოგადად სამშენებლო სამუშაოებისას მოსალოდნელისგან (მტვერი, ხმაური, სხვ).

ოპერირებისას არსებობს ფრინველებზე და ხელფრთიანებზე ზემოქმედების რისკი; ქარის ტურბინები ლანდშაფტურ - ვიზუალურ ცვლილებების გამომწვევია. თუმცა, არსებული სტატისტიკით და გორის ქარის ელექტროსადგურის მონაცემებით, ქარის ტურბინებთან შეჯახების შედეგად დალუპვის შემთხვევების წილი გაცილებით მცირეა სხვა ხელოვნური ნაგებობა-დანადგარებით გამოწვეულ ზანთან შედარებით. ასეთი ზემოქმედებების პრევენცია და შერბილება პირდაპირ კავშირშია ტურბინების ადგილმდებარეობის შერჩევასა და მათ ოპერირებასთან. ხოლო, რაც შეეხება ლანდშაფტურ-ვიზუალურ ზემოქმედებას - მისი ხარისხი რეცეპტორების სიახლოვეზეა დამოკიდებული.

პროექტის სიცოცხლის ციკლის ყველა ეტაპზე გარემოზე. მოსალოდნელი ზემოქმედებების ჩამონათვალი პროექტის ცალკეული ეტაპისათვის მოცემულია ცხრილში (ცხრილი 65).

ცხრილი 65. დაგეგმილი ქმედებები და მათთან დაკავშირებული ზემოქმედება გარემოზე

დაგეგმილი ქმედებები/სამუშაოები	ზემოქმედება
<p>მოსამზადებელი ეტაპი:</p> <ul style="list-style-type: none"> • ნებართვების აღება პროექტთან დაკავშირებით; • მასალების წყაროს/ მიმწოდებლების იდენტიფიცირება - მიმწოდებლებთან შეთანხმების გაფორმება, მასალის მოპოვებაზე ლიცენზიის არსებობის შემთხვევაში - დოკუმენტის წარდგენა; ან, საჭიროების შემთხვევაში, საკუთარი საბადოს გამოსაყენებლად (რაც ნაკლებსავარაუდოა) შესაბამისი ლიცენზიის აღება; • დროებითი ბანაკებისათვის, მასალის, ნიადაგის ნაყოფიერი ფენის, გრუნტისა და ნარჩენების (დროებითი, ხანმოკლე) განთავსების ადგილების შერჩევა- დაზუსტება გარემოსდაცვის და უსაფრთხოების მოთხოვნების გათვალისწინებით. • ტექნიკის და ტურბინის ნაწილების შემოტანის გზის დაზუსტება. 	<p>გარემოზე ზემოქმედება მოსალოდნელი არ არის</p>

<ul style="list-style-type: none"> პროექტისთვის დროებითი და მუდმივი სარგებლობისთვის ტერიტორიის შეთანხმება- გამოყენების უფლების მოპოვება. 	
<ul style="list-style-type: none"> სამუშაო უბნების, ტექნიკის განთავსების, დროებითი სამშენებლო ბანაკების და მისასვლელი გზის მოსაწყობად ტერიტორიის მომზადება - ეს მოიცავს მცენარეული საფერის მოხსნას (სადაც ეს აუცილებელია), ნაყოფიერი ნიადაგის მოხსნას და დროებით დასაწყობებას რეკულტივაციისას გამოყენებამდე, სამუშაო ტერიტორიის პროფილირებას; ტექნიკის და აღჭურვილობის შემოტანა - დასაწყობება. 	<ul style="list-style-type: none"> არაორგანული მტვრის და წვის პროდუქტების ემისია; ხმაური და ვიბრაცია; ნარჩენების წარმოქმნა, ტერიტორიის დანაგვიანება - დაბინძურება; საწვავის/ზეთების შემთხვევითი დაღვრა - ნიადაგისა და წყლის დაბინძურების რისკი; ნიადაგის ეროზია, დატკეპნა; ზემოქმედება ფლორასა და ფაუნაზე; ვიზუალური ზემოქმედება; საგზაო მოძრაობის ზრდა- ზემოქმედება ფონურ სატრანსპორტო ნაკადზე და ინფრასტრუქტურაზე; სამუშაოების წარმოების და ტრანსპორტის/ტექნიკის გადაადგილებისას შესაძლო უსაფრთხოების რისკები - პერსონალის და მოსახლეობის უსაფრთხოება; კერძო საკუთრების შემთხვევითი დაბინძურების რისკი; დროებითი დასაქმება (შენიშვნა: დადებითი ზემოქმედება).
<p>სამშენებლო სამუშაოები:</p> <ul style="list-style-type: none"> ინერტული მასალების შემოტანა გზის ვაკისის მოსაწყობად; მასალის/აღჭურვილობის დასაწყობება სპეციალურად გამოყოფილ ადგილას; მისასვლელი გზის მოწესრიგება, უშუალოდ ტურბინებთან მისასვლელი მონაკვეთების მოწყობა; ვაკისის მოწყობა - ფორმირება, დატკეპნა; ანძების მოედნების მოწყობა; ანძის საძირკვლის მომზადება; ანძის მონტაჟი; შემაერთებული მიწისქვეშა კაბელის გაყვანა; ქვესადგურის მშენებლობა. 	<ul style="list-style-type: none"> ემისიები - მტვერი, გამონაბოლქვი, შედედების აეროზოლები; ხმაურისა და ვიბრაციის გავრცელება; ნავთობპროდუქტების ავარიული დაღვრის შემთხვევაში - ნიადაგის დაბინძურების შესაძლებლობა; ნიადაგის ეროზია, დატკეპნა; ნარჩენების წარმოქმნასა და მართვასთან დაკავშირებული საკითხები, ტერიტორიის ნარჩენებით დანაგვიანების/ დაბინძურების რისკი; ფაუნაზე ზემოქმედება; ზემოქმედების რისკი მცენარეულობაზე; სატრანსპორტო ნაკადის ზრდა; ზემოქმედება საგზაო ინფრასტრუქტურაზე; დროებითი დასაქმება მშენებლობის დროს (დადებითი ზემოქმედება); სამუშაოების წარმოების და ტრანსპორტის/ტექნიკის გადაადგილებისას შესაძლო უსაფრთხოების რისკები - პერსონალის და მოსახლეობის უსაფრთხოება; სატელიტური ბიზნესის ხელშეწყობა (დადებითი ზემოქმედება).
<p>დემობილიზაცია</p> <ul style="list-style-type: none"> დროებითი ნაგებობების და 	<ul style="list-style-type: none"> ემისიები - მტვერი, გამონაბოლქვი ხმაური და ვიბრაცია;

<p>კონსტრუქციების დემონტაჟი;</p> <ul style="list-style-type: none"> • ტექნიკის/მექანიზმების და ნარჩენების ტერიტორიიდან გატანა; • მშენებლობის დროს დაზიანებული საიტების აღდგენა-რეკულტივაცია (მშენებელი კონტრაქტორის მიერ მომზადებული - ტერიტორიაზე მორგებული რეკულტივაციის გეგმის შესაბამისად). 	<ul style="list-style-type: none"> • ნარჩენების წარმოქმნა, ტერიტორიის დანაგვიანება; • ნიადაგისა და ბინძურების რისკი; • ზემოქმედება ფინურ სატრანსპორტო ნაკადზე; • სამუშაოების წარმოების და ტრანსპორტის/ტექნიკის გადაადგილებისას შესაძლო უსაფრთხოების რისკები - პერსონალის და მოსახლეობის უსაფრთხოება.
<p>ექსპლუატაცია</p> <ul style="list-style-type: none"> • ტურბინების და ქვესადგურის ტექნომსახურება - რემონტი • სატრანსფორმატორო ზეთის გამოცვლა. 	<ul style="list-style-type: none"> • ხმაური და ვიბრაცია; • ზემოქმედება ცხოველთა სამყაროზე; • სტრობოსკოპული ეფექტი; • ყინულის ცვენით გამოწვეული ზემოქმედება; • ხანძრის გაჩენის რისკი; • ელექტრომაგნიტური ველი; • შრომის უსაფრთხოების რისკები; • ნარჩენების წარმოქმნა; • ზემოქმედება ტექნომსახურების/შეკეთების დროს - ზემოქმედების სახეები და რისკები მსგავსია მშენებლობის დროს მოსალოდნელის, თუმცა ნაკლები სიდიდის და უფრო ლოკალური.

ქარის ელექტროსადგურის მშენებლობის მოსამზადებელი, სამშენებლო სამუშაოების ექსპლუატაციის ეტაპებზე ზემოქმედება გარემოზე აღწერილია ქვემოთ.

8.1. ფიზიკური გარემო

8.1.1. ატმოსფერული ჰაერის ხარისხი

8.1.1.1. მოსამზადებელი და მშენებლობის ფაზა

მოსამზადებელ და მშენებლობის ეტაპზე ემისიის ძირითად წყაროს მანქანები/ტრანსპორტი და სამშენებლო ტექნიკა წარმოადგენს.

მოსამზადებელი და სამშენებლო სამუშაოების დროს ჰაერის ხარისხზე ზემოქმედება მოსალოდნელია მიწის სამუშაოების (ტერიტორიების მომზადება, გზის ვაკისის მოწყობა), ბეტონის მომზადების, ტერიტორიაზე სამშენებლო ტექნიკის გადაადგილება-მუშაობის და ტერიტორიის გარეთ მანქანების გადაადგილების დროს.

აღნიშნული საქმიანობის პროცესში წარმოიქმნება მტვერი, ტექნიკის მუშაობისას გაიფრქვევა ნახშირბადის, აზოტის, გოგირდის მონოქსიდი, აზოტის ოქსიდი და მყარი შეტივანარებული ნაწილაკები.

პროექტისთვის შერჩეული ტერიტორია დასახლებული პუნქტებიდან მოშორებულია.

მოდელირება გვიჩვენებს, რომ ობიექტიდან 500მ დაშორებით ემისიის წყაროების (სამშენებლო ტექნიკა, ამწე, გენერატორი, სხვ.) მიერ გაფრქვეული ნივთიერებების კონცენტრაციები ზღვრულად დასაშვებზე გაცილებით ნაკლებია (მაგალითისთვის

იხილეთ ცხრილები 66 და 67), საპროექტო უბნიდან უახლოესი დასახლებული პუნქტის დაშორების (3კმ) გათვალისწინებით, ზემოქმედება მოსალოდნელი არ არის.

ცხრილი 66. ატმოსფერულ ჰაერში მავნე ნივთიერებათა ზღვრულად დასაშვები კონცენტრაციები

მავნე ნივთიერებათა		ზღვრულად დასაშვები კონცენტრაცია, მგ/მ ³		მავნეობის/საშიშროების კლასი
დასახელება	კოდი	მაქსიმალური ერთჯერადი	საშუალო სადღეღამისო	
აზოტის დიოქსიდი (IV)	301	0.2	0.04	2
აზოტის ოქსიდი (II)	304	0.4	0.06	3
ჰვარტლი	328	0.15	0.05	3
გოგირდის დიოქსიდი	330	0.5	0.05	3
ნახშირბადის ოქსიდი	337	5.0	3.0	4
ბენზ(ა)პირენი	703	-	0.000001	1
ფორმალდეჰიდი	1325	0.035	0.003	2
ნავთის ფრაქცია	2732	1.2	-	-
შეწონილი ნაწილაკები	2902	0.5	0.5	3

ცხრილი 67. დამაბინძურებელ ნივთიერებათა მაქსიმალური კონცენტრაციები ობიექტიდან 500მ-ის დაშორებით, ზღვ-წილებში

მავნე ნივთიერების დასახელება	მავნე ნივთიერებათა ზღვრულად დასაშვები (მაქსიმალური ერთჯერადი) კონცენტრაციის წილი ობიექტიდან 500 მ რადიუსის საზღვარზე
აზოტის დიოქსიდი, NO ₂	0.149
აზოტის ოქსიდი, NO	0.012
გოგირდის დიოქსიდი. SO ₂	0.010
ნახშირბადის ოქსიდი , CO	0.006
ჰვარტლი	0.023
ბენა(ა)პირენი	0.002
ფორმალდეჰიდი	0.002
ნახშირწყალბადების ნავთის ფრაქცია	0.006
არაორგანული მტვერი: 70-20% SiO ₂	0.016
არასრული ჯამური ზემ. ჯგუფი 6009 (301+330)	0.100

ემისიით გამოწვეული დისკომფორტის წყაროს შეიძლება წარმოადგენდეს მხოლოდ ტერიტორიის გარეთ, მასალის და აღჭურვილობის ტრანსპორტირებისას მტვერი და გამონახობლქვი. თუმცა ეს ზემოქმედება დროში შეზღუდული, და სამუშაოს მასშტაბის გათვალისწინებით მცირე იქნება.

გენერატორების გამოყენება სამუშაოების წარმოებისას ნავარაუდები არ არის.

მოსამზადებელი და სამშენებლო სამუშაოებისას ზემოქმედება შეიძლება ასე დავახასიათოთ:

- ალბათობა - მაღალი;
- ხანგრძლივობა - მოკლევადიანი;
- სივრცული ზღვრები - ლოკალური;
- სიდიდე - დაბალი/საშუალო ადგილმდებარეობის მიხედვით.

ტერიტორიაზე და მის გარეთ მოძრაობისას ზემოქმედება შეიძლება შემცირდეს შემარბილებელი ღონისძიებების გატარებით. (იხილეთ ქვეთავი 8.1.1.3.)

8.1.1.2. ოპერირების ფაზა

ქარის ენერჯის გამომუშავების პროცესში ატმოსფერულ ჰაერში მავნე ნივთიერებების ემისიები მოსალოდნელი არ არის. საწვავის და ზეთის შენახვა ადგილზე ნავარაუდები არ არის. შესაბამისად არ გამოიყოფა ისეთი ნივთიერებები როგორცაა: ნახშირბადის დიოქსიდი, ნახშირბადის მონოქსიდი, გოგირდის დიოქსიდი, აზოტის დიოქსიდი, მჭვარტლი, მეთანი, რადიაქტიური ნარჩენები ან სხვა დამაბინძურებლები.

აქროლადი ორგანული ნაერთების უმნიშვნელო ემისიები მოსალოდნელი იქნება ტურბინების ტექნოლოგიების დროს, როდესაც ტურბინები მუშავდება საპოხი მასალით.

გარდა ამისა, ნახშირბადის მონოქსიდის და აზოტის ოქსიდის ემისიები მოსალოდნელია ავარიული დიზელის გენერატორების პერიოდული მუშაობისას.

ექსპლუატაციის ეტაპზე ინტენსიური სატრანსპორტო მოძრაობა საჭირო არ არის, რაც იმას ნიშნავს, რომ გამონაბოლქვი და მტვრის ემისია მაღალი არ იქნება და არ გადააჭარბებს ჰაერის ხარისხისთვის დადგენილ სტანდარტებს.

ექსპლუატაციის ფაზაზე ზემოქმედება შეიძლება ასე დავახასიათოთ:

- ალბათობა - დაბალი;
- სივრცული საზღვრები - ლოკალური
- სიდიდე - უმნიშვნელო.

შემარბილებელი ღონისძიებების გატარება საჭირო არ არის, თუმცა, საჭიროების შემთხვევაში (მაგ. ტექნოლოგიების/რემონტის დროს) გათვალისწინებული იქნება მოსამზადებელი და სამშენებლო ეტაპებისთვის განსაზღვრული შემარბილებელი ღონისძიებები (იხილეთ ქვეთავი 8.1.1.3-8.1.1.4).

8.1.1.3. შემარბილებელი ღონისძიებები- მოსამზადებელი და მშენებლობის ფაზა

- მტვერის შემცირების ღონისძიებების გატარება, მაგ. მორწყვა სამშენებლო სამუშაოების მიმდინარეობის პერიოდში. გრუნტის გზების წყლით პერიოდული დანამვა (საჭიროებისამებრ);
- სატრანსპორტო საშუალებებისთვის სიჩქარეების შეზღუდვა განსაკუთრებით დასახლებული ტერიტორიის საზღვრებში მუშაობისას;
- ჩართული ძრავით მანქანების უქმად გაჩერების აკრძალვა;
- სატვირთო მანქანებში მიწის ჩატვირთვამდე მისი დანოტივება;
- ფხვიერი მასალის ჩატვირთვა/გადმოტვირთვისას სატვირთო მანქანებიდან ჩატვირთვის დროს ტვირთის 'ვარდნის' სიმაღლის შემცირება;
- ფხვიერი მასალის ტრანსპორტირებისას სატვირთო მანქანების გადაფარვა;
- მანქანების და ტექნიკური საშუალებების ტექნიკური გამართულობის უზრუნველყოფა;

- პერსონალის ინსტრუქტაჟი გარემოსდაცვით საკითხებზე.

შემარბილებელი ღონისძიებების გატარების შემთხვევაში ნარჩენი ზემოქმედება იქნება დაბალი.

8.1.1.4. შემარბილებელი ღონისძიებები- ოპერირების ფაზა

ჰაერის ხარისხზე ზემოქმედება ოპერირების პროცესში, გარდა სარემონტო სამუშაოებისა მოსალოდნელი არ არის. შესაბამისად შემარბილებელი ღონისძიებების გატარება ნავარაუდები არ არის. სარემონტო სამუშაოების წარმოების პროცესში გასათვალისწინებელია მშენებლობის ფაზისთვის შემოთავაზებული ღონისძიებები.

ოპერირების ეტაპზე ტექნოლოგიების ტიპური პროცედურა გულისხმობს წელიწადში ორჯერ ტურბინების ტექნიკური დათვალიერებას და მომსახურებას (ზეთის შეცვლა, შეზეთვა). თითო გენერატორის მიმდინარე მომსახურებისთვის საჭირო დრო 1/2 დღეა. გენერატორების რაოდენობის გათვალისწინებით ამ საქმიანობას წელიწადში 40 დღე დასჭირდება. ამგვარად ოპერირების პროცესში ინტენსიური სატრანსპორტო მოძრაობა, და შესაბამისად, ჰაერის ხარისხზე ზემოქმედების (მტვერი, გამონახოლქვი) რისკი - მოსალოდნელი არ იქნება.

შემარბილებელი ღონისძიებების გატარების შემთხვევაში ნარჩენი ზემოქმედება იქნება უმნიშვნელო.

8.1.1.5. კუმულატიური ზემოქმედება.

პროექტისთვის შერჩეული ტერიტორიის მიმდებარედ ემისიის მნიშვნელოვანი წყაროები არ არსებობს.

აღსანიშნავია, რომ საპროექტო ტერიტორიის მიმდინარედ დაგეგმილია საერთაშორისო მაგისტრალის E-60 ჩუმათელეთი-ხევის გზის მონაკვეთის მშენებლობა. გზის მშენებლობისთვის ტენდერის საფუძველზე შერჩეული კომპანია გეგმავს სამშენებლო ბანაკის მოწყობას რიკოთის გვირაბის მიმდებარე უბანზე (იხილეთ ნახაზი 64). პროექტისთვის გაკეთებული გათვლებით, ბანაკის ფუნქციონირებისას ემიტირებული ნივთიერებების კონცენტრაცია 500მ დაშორებით არ გადააჭარბებს მაქსიმალურ დასაშვებს.

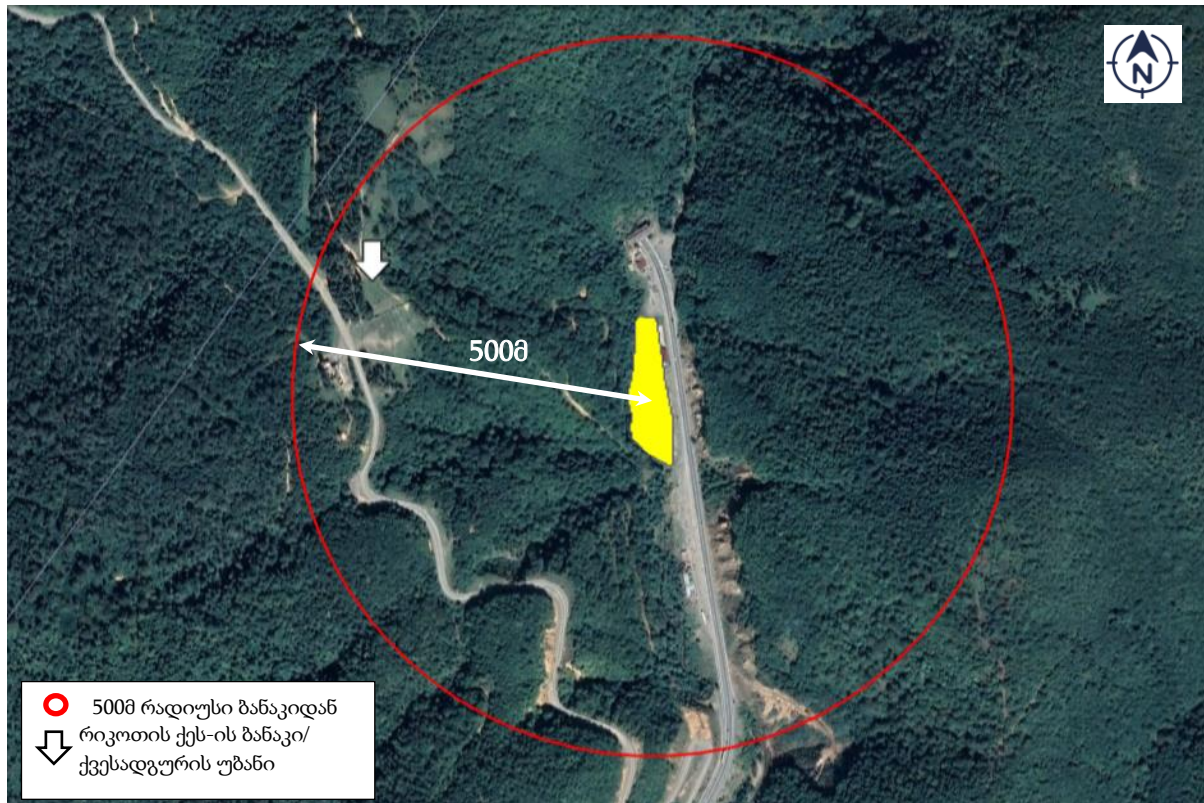
ცხრილი 68. ჩუმათელეთი-ხევის გზის მონაკვეთის მშენებლობის პროექტის სამშენებლო ბანაკის ემისიები ობიექტიდან 500მ რადიუსში

ნივთიერება	მნიშვნელობა - მაქსიმალური დასაშვები კონცენტრაციის წილი, 500მ რადიუსში
აზოტის დიოქსიდი	0,1
აზოტის ოქსიდი	8.3e-3
ჰვარტლი	0.01
გოგორსია დიოქსიდი	8.1e-3
გოგირდწყალბადი	5.3e-4
ნახშირბადის ოქსიდი	4.0e-3
ბენზოპირები	1.9e-3
ფორმალდეჰიდი	3.2e-3
Hydrogens oil fraction	5.0e-3
Saturated hydrogens (AlkanesC12-C19)	1.5e-3

Weighted particles	0.02
არაორგანული მტვერი 70-20% SiO ₂	0.14

თუ გავითვალისწინებთ იმას, რომ ქეს-ის ბანაკის ტერიტორიაზე გენერატორის გამოყენება დაგეგმილი არ არის რიკოთის ობიექტზე ბანაკის მუშაობისას ჰაერის ხარისხზე ზემოქმედება უმნიშვნელო იქნება.

შესაბამისად, ორივე ბანაკის ერთდროული ფუნქციონირებისას ზემოქმედება ჰაერის ხარისხს მნიშვნელოვანი არ იქნება.



ნახაზი 63. ჩუმათელეთი-ხევის გზის მოდერნიზაციის პროექტისთვის შერჩეული ბანაკის ტერიტორია (ყვითელი პოლიგონი)

რაიმე სხვა პროექტის განხორციელება, რომელსაც შეეძლება გავლენა იქონიოს ჰაერის ხარისხზე რიკოთის ქარის ელექტროსადგურის პროექტის ტერიტორიიდან 10კმ რადიუსის ზონაში დაგეგმილი/ცნობილი არ არის.

რიკოთის ქარის ელექტროსადგურის ოპერირებისას ჰაერის ხარისხზე ზემოქმედება მოსალოდნელი არ არის, შესაბამისად, საპროექტო ზონაში ჰაერის ხარისხზე ზემოქმედების წყაროდ მხოლოდ E-60 მაგისტრალის მონაკვეთზე არსებული სატრანსპორტო ნაკადი შეიძლება მივიჩნიოთ.

ზემოთქმულის საფუძველზე, კუმულატიური ზემოქმედება შეიძლება შეფასდეს როგორც დაბალი.

8.1.2. ხმაურის გავრცელება

8.1.2.1. მოსამზადებელი და მშენებლობის ფაზა

მშენებლობის ფაზაზე ხმაურის წყაროს სამშენებლო ტექნიკა, სატრანსპორტო საშუალებების გადაადგილება და ოპერირება წარმოადგენს.

სამშენებლო სამუშაოებისას გამოყენებული იქნება შემდეგი ტექნიკა:

ცხრილი 69. მშენებლობისას საჭირო ტექნიკის ჩამონათვალი, რაოდენობის და ხმაურის სავარაუდო მახასიათებლების მითითებით

დასახელება	რაოდ-ბა, ცალი	ხმაურის მაქსიმალური დონე 15მ დაშორებით* , დბა
ამწე (მძიმე ტვირთების ასაწევი)	1	85
ტელესკოპური ამწე (მიახლ 200-300ტ ტვირთამწეობის)	1	85
დამხმარე მობილური ამწეები	3	85
ფორკლიფტი	1	85
სატვირთო	10	84
ტრაილერი	1	85
ექსკავატორი	5	85
უკუციცხვიანი ექსკავატორი	2	80
სატვირთველი	2	80
გრეიდერი	1	85
'კატოკი'	1	80
ბულდოზერი	1	85
ბეტონის შემრევი მანქანები, მსუბუქი მანქანები, პიკაპები	6	85
მობილური ბეტონის ქარხანა*	1	83

წყარო: FWHA

* შენიშვნა: სამშენებლო სამუშაოებისთვის საჭირო ბეტონის მცირე რაოდენობის საჭიროების გათვალისწინებით შესაძლებელია ბეტონის უახლოესი მწარმოებლისგან შეძენა.

ხმაურის გაანგარიშებისთვის გამოყენებულ იქნა შემდეგი განტოლებები:

$$L_p = 10 \lg \sum_{i=1}^n 10^{0.1 L_{pi}}$$

სადაც:

L_p – ხმაურის წყაროს სიმძლავრის დონე წყაროს უშუალო სიახლოვეს;

L_{pi} – არის i -ური ხმაურის წყაროს სიმძლავრე, n = ხმაურის წყაროთა საერთო რიცხვი;

ხმაურის წყაროს სიმძლავრე წყაროდან r მანძილზე (შორეულ ზონაში) გაანგარიშებულ იქნა ქვემოთ მოცემული ფორმულის მეშვეობით:

$$L = L_p - 15 \lg r + 10 \lg \Phi - \frac{\beta_a r}{1000} - 10 \lg \Omega$$

სადაც:

L_p – ხმაურის წყაროს სიმძლავრის დონე წყაროს უშუალო სიახლოვეს;

Φ – ხმაურის წყაროს მიმართულების ფაქტორი (ჩვენს შემთხვევას მიღებულია 1-ს ტოლად;

r – მანძილი ხმაურის წყაროდან საანგარიშო წერტილამდე (მ);

Ω – ბგერის გამოსხივების სივრცითი კუთხე ($\Omega = 2\pi$ ხმაურის წყაროს დედამიწის ზედაპირზე განთავსებისას და $\Omega = 4\pi$ ხმაურის წყაროს საჰაერო სივრცეში განთავსებისას) - ჩვენ შემთხვევაში აღებულია $\Omega = 2\pi$;

β_a – ატმოსფეროში ბგერის მილევადობა (ცხრილური მახასიათებელი, ჩვენს შემთხვევაში მიღებულია 10.5 დბ/კმ) ან შესრულებულია გათვლა ყველა ოქტავური დონისათვის).

ოქტავური გეომეტრიული სიხშირეები, Hჰც.	63	125	250	500	1000	2000	4000	8000
β_a დბ/კმ	0	0.3	1.1	2.8	5.2	9.6	25	83

ერთ ტერიტორიაზე მოქმედი ყველა ზემოჩამოთვლილი ტექნიკის (სრული რაოდენობის) ერთდროული მუშაობისას წარმოქმნილი ხმაურის ჯამურ დონე გენერაციის ადგილზე შეადგენს:

$$L_p = 10 \lg \sum_{i=1}^n 10^{0.1 L_{pi}} = 98.22 \text{ დბა}$$

უნდა აღინიშნოს, რომ ყველა ამ ტექნიკური საშუალების ერთდროული მუშაობა ნავარაუდები არ არის, ამასთანავე უახლოესი რეცეპტორი (დასახლებული ტერიტორია) პროექტის ზონიდან 3კმ-ით არის დაშორებული. რაც იმას ნიშნავს, რომ ზემოაღნიშნული ყველაზე უარესი სცენარის დროსაც კი, მოსახლეობაზე ზემოქმედებას ადგილი არ ექნება.

$$L = L_p - 15 \lg r + 10 \lg \Phi - \frac{\beta_a r}{1000} - 10 \lg \Omega = 13 \text{ დბ.}$$

მასალის და ტექნიკის ტრანსპორტირებისას ხმაურის შერბილება შემცირება და კონტროლი შესაძლებელი იქნება შემარბილებელი ღონისძიებების გატარებით (ქვეთავი 8.1.2.3.).

მოსამზადებელი და სამშენებლო სამუშაოებისას ხმაური შეიძლება ასე დავახასიათოდ:

- ალბათობა - მაღალი;
- ხანგრძლივობა - მოკლევადიანი;
- სივრცული ზღვრები - ლოკალური;
- სიდიდე - დაბალი/საშუალო, ადგილმდებარეობის მიხედვით.

8.1.2.2. ოპერირების ფაზა

ქარის ტურბინების ექსპლუატაციის პროცესში გავრცელებული ხმაურის წყაროებია:

- ქარის ტურბინების მიერ წარმოქმნილი მექანიკური და აეროდინამიკური ხმაური;
- ტრანსფორმატორები/ქვესადგური;
- სატრანსპორტო მიმოსვლა და
- ტრანსპორტი
- ტექნიკური მომსახურების სამუშაოები.

მექანიკური ხმაურის შემცირება გონდოლის ხმაურიზოლაციით ხდება. ამიტომ დომინანტ წყაროს - აეროდინამიკური ხმაური წარმოადგენს.

ხმაური რეცეპტორთან დამოკიდებულია ქარის სიჩქარეზე, გარემოს მახასიათებლებზე (რელიეფი, მცენარეული საფარი) და ხმაურის წყაროდან დაშორების მანძილზე. ქარის ტურბინის ხმაური ქარის სიჩქარის ზრდისას მატულობს. თუმცა, ძლიერი ქარის ხმაური

გარკვეულწილად ფარავს ტურბინის მიერ წარმოქმნილს.

ტურბინის, ისევე როგორც ნებისმიერო სხვა წყაროს ხმაური მცირდება წყაროდან დაშორებით. ტურბინის ხმაურის დონის (ჰაბის დონეზე) 102 დბა შემთხვევაში, ხუთი ტურბინისთვის

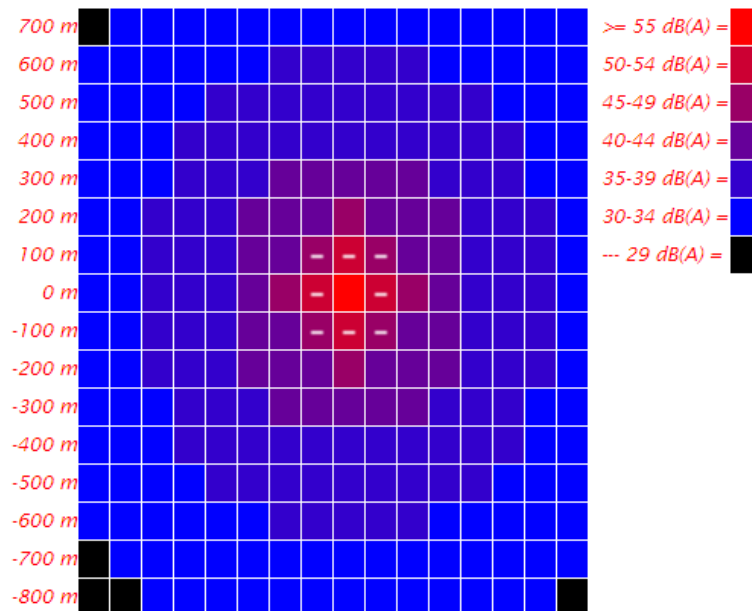
$$L_p = 10 \lg \sum_{i=1}^n 10^{0.1 L_{pi}} = 109 \text{ დბა}$$

უახლოეს დასახლებასთან (დაშორება 3კმ)

$$L = L_p - 15 \lg r + 10 \lg \Phi - \frac{\beta_a r}{1000} - 10 \lg \Omega = 23 \text{ დბა}$$

ხმაურის მნიშვნელოვანი ზემოქმედება რიკოტის უღელტეხილით მოსარგებლე მგზავრებზე მოსალოდნელი არ არის.

ტურბინებით გამოწვეული ხმაურის დონე ქვესადგურის ტერიტორიაზე (დაშორებულია უახლოესი ტურბინიდან 783მ-ით) იქნება 33 დბა.



ნახაზი 64. ხმაურის დონე ტურბინის მომდებარე ტერიტორიაზე (102დბა-ს მქონე ტურბინის შეთხვევაში)

ოპერირების ეტაპზე ინტენსიური სატრანსპორტო მოძრაობა საჭირო არ არის, ამგვარად ოპერირების პროცესში ტრანსპორტის მოძრაობასთან დაკავშირებული ხმაური - მოსალოდნელი არ არის.

8.1.2.3. შემარბილებელი ღონისძიებები - მოსამზადებელი და მშენებლობის ფაზა

ხმაურის გავრცელებასთან დაკავშირებული ზემოქმედების შემარბილებელი ღონისძიებები შემდეგია:

- ხმაურის გამომწვევი საქმიანობისთვის დროის შეზღუდვა და სამუშაოს წარმოება დღის საათებში, სამუშაო საათების მკაცრი დაცვა;
- მოძრაობის ოპტიმალური სიჩქარის შერჩევა და დაცვა, განსაკუთრებით დასახლებული ტერიტორიის ფარგლებში მოძრაობისას;

- ყველა აღჭურვილობისთვის ხმაურის კონტროლი, ტექნიკის გამართულობის უზრუნველყოფა, სამშენებლო აღჭურვილობის დროული შეკეთება. საჭიროების შემთხვევაში ხმაურდამცავი ეკრანების გამოყენება;
- ჩართული ძრავით მანქანების უქმად გაჩერების აკრძალვა;
- შეძლებისდაგვარად, მძიმე სატრანსპორტო ტექნიკის მარშრუტის დაგეგმვა დასახლებული პუნქტებისა და სხვა მგრძობიარე რეცეპტორებისგან მოშორებულ მონაკვეთებზე;
- პერსონალის ინსტრუქტაჟი გარემოსდაცვით საკითხებზე.

ზემოქმედება მოკლევადიანი და, შამარბილებელი ღონისძიებების გატარების შემთხვევაში - პრაქტიკულად უმნიშვნელო იქნება.

8.1.2.4. შამარბილებელი ღონისძიებები - ოპერირების ფაზა

ოპერირების პროცესში შამარბილებელი ღონისძიებები ნავარაუდევია არ არის.

ანძების განთავსების ადგილის გათვალისწინებით, ხმაურის გავლენა მოსახლეობაზე მოსალოდნელი არ არის. ცხოველთა სამყაროზე ხმაურის სავარაუდო ზემოქმედება ცხოველთა სამყაროზე განხილულია ქვეთავში 8.2.

ტექნომსახურების დროს გასატარებელი ქმედებები მშენებლობის ეტაპისთვის განსაზღვრულის ანალოგიურია. თუმცა, დამოკიდებულია ჩასატარებელ სამუშაოს ტიპზე და მოცულობაზე.

8.1.2.5. კუმულატიური ზემოქმედება.

პროექტისთვის შერჩეული ტერიტორიის მიმდებარედ ხმაურის მნიშვნელოვანი წყაროები არ არსებობს.

როგორც ზემოთ აღინიშნა, რიკოტის ქარის ელექტროსადგურის ტერიტორიის მახლობლად დაგეგმილია ჩუმათელეთი-ხევის გზის მონაკვეთის მოდერნიზაციის პროექტის წარმოება. რიკოტის გვირაბის აღმოსავლეთ პორტალთან გაზომილი ხმაურის საშუალო მნიშვნელობა 78.8დბა-ს შეადგენს. პროექტის შესაბამისად, რიკოტის ქეს-ის მიმდებარე უბანზე დაგეგმილია ხაშურის შემოვლითი გზის ჩუმათელეთში გამომავალი გვირაბის დასავლეთ პორტალის, გზის მოკლე მონაკვეთის და რიკოტის ახალი გვირაბის აღმოსავლეთი პორტალის მოწყობა. ხმაური მოსალოდნელი იქნება ამ ინფრასტრუქტურის მოსაწყობად საჭირო მიწის სამუშაოებისას, გზის ვაკისის მოწყობის და გვირაბების პორტალების მოწყობის სამუშაოების დროს.

რაიმე სხვა პროექტის განხორციელება, რომელსაც შეეძლება გავლენა მოახდინოს ხმაურის დონეზე რიკოტის ქარის ელექტროსადგურის პროექტის ტერიტორიიდან 10კმ რადიუსის ზონაში დაგეგმილი/ცნობილი არ არის.

კუმულატიური ზემოქმედება შეიძლება შეფასდეს როგორც დაბალი.

8.1.3. ნიადაგი და გეოლოგიური რესურსები (სეისმოლოგია/გეოლოგიური საშიშროება)

8.1.3.1. მშენებლობის ფაზა

ნიადაგის ნაყოფიერი ფენის დაზიანება მოსალოდნელია მისასვლელი გზების მშენებლობის, ტურბინების ელექტროსადგურის შიდა მიწისქვეშა კაბელების გაყვანის და ქვესადგურის დანადგარების საძირკვლების მოწყობის, ასევე სხვა დამხმარე სტრუქტურების მშენებლობის პროცესში. ამ სამუშაოების შესრულების დროს ასევე არსებობს, ნიადაგის და გრუნტის საწვავით და/ან ზეთით (მანქანა-მოწყობილობებიდან ნაწვეთი; საწვავის/ზეთის ავზიდან დაღვრილი მასალა) და ნარჩენებით დაბინძურების რისკი.

ნიადაგზე ზემოქმედება მშენებლობის დროს შეიძლება გამოიწვიოს დრენაჟის ბუნებრივი რეჟიმის ცვლილებამ და/ან ტერიტორიაზე ზედაპირული ჩამონადენის/ატმოსფერული წყლის დაგროვებამ. მიწის სამუშაოებისას და ღია გრუნტის პირობებში არსებობს წარეცხვის - ეროზიის შესაძლებლობა. ეს განსაკუთრებით აქტუალურია წვიმის ან თოვლის დნობის პერიოდში.

პროექტისთვის ჩატარებული კვლევების დროს საპროექტო დერეფანში გეოდინამიკური რისკის შემცველი უბნები არ დაფიქსირებულა. მისასვლელი გზის, ტურბინების და ქვესადგურის მოწყობის უბნებზე საშიში გეოლოგიური პროცესების გააქტიურების რისკი მშენებლობის პროცესში მოსალოდნელი არ არის.

მოსამზადებელი და სამშენებლო სამუშაოებისას ზემოქმედება შეიძლება ასე დავახასიათოთ:

- ალბათობა - საშუალო;
- ხანგრძლივობა - მოკლევადიანი;
- სივრცული ზღვრები - ლოკალური;
- სიდიდე - დაბალი.

შემარბილებელი ღონისძიებები მოსამზადებელი და მშენებლობის ფაზისთვის მოცემულია ქვეთავებში 8.1.3.3.

8.1.3.2. ოპერირების ფაზა

ოპერირების ეტაპზე ნიადაგის ხარისხზე ზემოქმედების რისკი შესაძლებელია დაკავშირებული იყოს ტრანსფორმატორების დაზიანების ან ტექნომსახურების სამუშაოების დროს ზეთის და/ან საპოხი მასალის დაღვრასთან. სამუშაოს უსაფრთხოების ნორმების დაცვით წარმოების და სათანადო კონტროლის პირობებში ეს ნაკლებსავარაუდოა.

ინტენსიური სატრანსპორტო მოძრაობა ოპერირების ეტაპზე აუცილებელი არ არის. ტექნომსახურების ტიპური პროცედურა გულისხმობს წელიწადში ორჯერ ტურბინების ტექნიკური დათვალიერებას და მომსახურებას (ზეთის შეცვლა, შეზეთვა). რაც ნიადაგის დაბინძურების გარკვეულ რისკს ქმნის.

ოპერირების პროცესში ვიბრაციის გამო შესაძლებელია ეროზიული პროცესების გააქტიურება. თუმცა ასეთი რისკი კონსტრუქციების სათანადო მოწყობის შემთხვევაში მაღალი არ იქნება.

მოსამზადებელი და სამშენებლო სამუშაოებისას ზემოქმედება შეიძლება ასე დავახასიათოდ:

- ალბათობა - დაბალი;
- ხანგრძლივობა - მოკლევადიანი;
- სივრცული ზღვრები - ლოკალური;
- სიდიდე - დაბალი/უმნიშვნელო.

შემარბილებელი ღონისძიებების ჩამონათვალი მოცემულია ქვეთავში 8.1.3.4.

8.1.3.3. შემარბილებელი ღონისძიებები - მშენებლობის ფაზა

სამუშაოების დაწყებამდე უნდა მოხდეს ნაყოფიერი ნიადაგის ფენის მოხსნა და დასაწყობება სამუშაოების დასრულების შემდეგ დროებით გამოყენებაში მყოფი ტერიტორიების რეკულტივაციის დროს გამოყენებამდე. (ნიადაგის ნაყოფიერი ფენის მოხსნა და რეკულტივაცია განხორციელდება „ნიადაგის დაცვის შესახებ“, „ნიადაგების კონსერვაციისა და ნაყოფიერების აღდგენა-გაუმჯობესების შესახებ“ საქართველოს კანონებისა და „ნიადაგის ნაყოფიერი ფენის მოხსნის, შენახვის, გამოყენების და რეკულტივაციის შესახებ“ საქართველოს გარემოს დაცვისა და ბუნებრივი რესურსების მინისტრის 2005 წლის 27 მაისის №113 ბრძანებით დამტკიცებული დებულების შესაბამისად).

ნაყოფიერი ნიადაგის დროებითი დასაწყობებისთვის გამოყენებული იქნება ქვესადგურისთვის შერჩეული უბანი. ნაწილი - განთავსდება ანძების უბნებზე მოწყობილი მოედნების ტერიტორიაზე. ნაყოფიერი ნიადაგი განთავსდება გაფანტვის და წარეცხვისგან დაცვით.

ნიადაგზე და გეოლოგიური გარემოზე ზემოქმედების შესამცირებლად გატარდება შემდეგი ღონისძიებები:

- გამოსაყენებელი ტერიტორიის მაქსიმალურად შემცირება;
- სამშენებლო ტექნიკისა და სატრანსპორტო საშუალებების მოძრაობის მარშრუტების მკაცრად დაცვა;
- სადრენაჟე თხრილების და კიუვეტების რეგულარული გაწმენდა;
- ტრანსპორტის გადაადგილებით, მიწის სამუშაოებით და პროექტით გათვალისწინებული სხვა სამუშაოებით გამოწვეული ნიადაგის შესაძლო ეროზიის კონტროლი;
- მონიტორინგის წარმოება - ეროზიის ნიშნების გამოვლენა, საჭიროების შემთხვევაში რეაგირება.
- მცენარეული საფარის მაქსიმალური შენარჩუნება ეროზიის თავიდან აცილების მიზნით;
- მანქანების და მოწყობილობების ტექნიკური გამართულობის უზრუნველყოფა დაღვრების თავიდან აცილების მიზნით;
- ტერიტორიაზე მანქანის ტექნომსახურების და/ან საწვავით გამართვის აუცილებლობის შემთხვევაში - სათანადო უსაფრთხოების ღონისძიებების გატარება (მყარსაფარიანი ტერიტორიის შერჩევა);
- ადგილზე მომსახურების ნაცვლად - კომერციულ ტექნომსახურების/ ბენზოგასამართ სადგურის სერვისით სარგებლობის წახალისება;
- ადგილზე არსებობის შემთხვევაში, საწვავის ავზის მეორადი შემოღობვით დაცვა. ავზის მდგომარეობის პერიოდული ვიზუალური კონტროლი;

- დაღვრაზე რეაგირების საშუალებებით სამუშაო უბნების უზრუნველყოფა;
- დაღვრის დაუყოვნებლივი ლოკალიზაცია და გაწმენდა;
- ნარჩენების მართვის გეგმის მომზადება - შესრულება; ნარჩენების, მათ შორის სახიფათო - სათანადო მართვა;
- ავარიულ სიტუაციებზე რეაგირების გეგმის მომზადება და, საჭიროების შემთხვევაში შესრულება (გეგმის მონახაზი მოცემულია დანართში 7);
- ტერიტორიაზე სახიფათო მასალების (არსებობის შემთხვევაში) ტერიტორიაზე დასაწყობება და მართვა შესაბამისი უსაფრთხოების ზომების დაცვით;
- ტურბინების მიმდებარე ტერიტორიების და სხვა პროექტის საჭიროებისთვის დროებით გამოყენებული უბნების რეკულტივაცია, ნაყოფიერი ნიადაგის 'დაბრუნება' და მცენარეული საფარის აღდგენა;
- პერსონალის ინსტრუქტაჟი ნიადაგის დაბინძურებისგან და ეროზიისგან დაცვის აუცილებლობის და გზების შესახებ.

შემარბილებელი ღონისძიებების გატარების შემთხვევაში ნარჩენი ზემოქმედება იქნება დაბალი.

8.1.3.4. შემარბილებელი ღონისძიებები - ოპერირების ფაზა

- ანძების განთავსების უბნების დათვალიერება შესაძლო ეროზიის/სტაბილურობის დაკარგვის რისკის ადრეული დაფიქსირებისთვის;
- ტრანსფორმატორების ავზების ვიზუალური კონტროლი დაზიანების/დაღვრის თავიდან ასაცილებლად;
- სატრანსპორტო საშუალებების ტექნიკური გამართულობა - დაღვრის თავიდან ასაცილებლად;
- ზეთის გამოცვლის და შეზეთვის ოპერაციების წარმოებისას შესაბამისი უსაფრთხოების ზომების მკაცრი დაცვა;
- ტექნომასხურებისას მშენებლობის ეტაპისთვის შემოთავაზებული შემარბილებელი ღონისძიებების გატარება;
- პერსონალის ინფორმირება დაღვრის შემთხვევაში რეაგირების და უსაფრთხოების წესების შესახებ.

8.1.3.5. კუმულატიური ზემოქმედება.

ადგილმდებარეობის გათვალისწინებით, ქარის ფერმისთვის შერჩეული და პროექტის მიზნებისთვის გამოსაყენებელი ტერიტორიაზე ნიადაგის დაბინძურების გამომწვევი ინდუსტრიული წყაროები არ არსებობს. პროექტის ზონაში ნიადაგის დაბინძურების პოტენციალის მქონე ობიექტების მოწყობა - ნავარაუდები არ არის.

E-60 გზის პროექტი გულისხმობს გვირაბის და გზის მონაკვეთის მოწყობას. სამშენებლო სამუშაოების პროცესში იწარმოებს ეროზიული პროცესების მონიტორინგი. პრობლემის დაფიქსირების შემთხვევაში მოხდება დაუყოვნებელი რეაგირება.

კუმულატიური ზემოქმედება ნიადაგზე და გეოლოგიურ გარემოზე რიკოტის ქეს-ის და გზის მშენებლობის პროექტის განხორციელებისას მოსალოდნელი არ არის.

ინფორმაცია რაიმე პროექტზე ქეს-ის ტერიტორიიდან 10კმ რადიუსის ზონაში, რომელმაც გავლენა შეიძლება მოახდინოს შერჩეული ტერიტორიის ნიადაგზე არ არსებობს/ცნობილი

არ არის.

პროექტის კუმულატიური ზემოქმედება გარემოზე შეიძლება შეფასდეს როგორც დაბალი.

8.1.4. წყლის რესურსები (ზედაპირული და მიწისქვეშა წყლები)

8.1.4.1. მშენებლობის ფაზა

წყლით სარგებლობა - წყლის გამოყენება საჭირო იქნება

- მტვერის კონტროლის, კერძოდ მცენარეული საფარის მოხსნის და სხვა მიწის სამუშაოების შესრულების დროს,
- მშრალ ამინდებში გზების ზედაპირების დასანამად,
- ქვესადგურის, ტურბინის ანძების, ბეტონის ფუნდამენტის მომზადებისას;
- სასმელ-სამეურნეო მიზნებისთვის.

საპროექტო ტერიტორიის ადგილმდებარეობის სპეციფიკის გათვალისწინებით წყლის მიწოდება მოხდება ტერიტორიის ფარგლებს გარედან.

ობიექტის ადგილმდებარეობის გათვალისწინებით ზემოქმედება ზედაპირულ წყალზე მოსალოდნელი არ არის. წყლის დონის გათვალისწინებით, ასევე არ არის მოსალოდნელი ზემოქმედება გრუნტის წყალზე.

8.1.4.2. ოპერირების ფაზა

ელექტროსადგურის ექსპლუატაციის ფაზაზე წყლის გარემოზე ზემოქმედებას ადგილი არ ექნება.

8.1.4.3. შემარბილებელი ღონისძიებები - მშენებლობის ფაზა

შემარბილებელი ღონისძიებები საჭირო არ არის.

8.1.4.4. შემარბილებელი ღონისძიებები - ოპერირების ფაზა

შემარბილებელი ღონისძიებები საჭირო არ არის.

8.1.4.5. კუმულატიური ზემოქმედება.

კუმულატიურ ზემოქმედებას წყლის გარემოზე მოსალოდნელი არ არის.

8.1.5. ლანდშაფტურ-ვიზუალური ცვლილება

8.1.5.1. მშენებლობის ფაზა

მშენებლობის ფაზისთვის დამახასიათებელი ვიზუალურ-ლანდშაფტური ცვლილების გამომწვევი წყაროები შემდეგია:

- მცენარეული საფარისგან გაწმენდილი სამუშაო უბნები;
- ტერიტორიაზე მომუშავე ტექნიკა და ხალხი;
- დასაწყობებული მასალა და დროებითო კონსტრუქციები;
- ახლად მოწყობილი სამოდრაო გზები;
- მანქანების/ტექნიკის მოძრაობა სამუშაო უბნის ტერიტორიის გარეთ.

ქარის ელექტროსადგურის მოწყობა ხანგრძლივი პროცესი არ არის. მაგალითისთვის 99მვტ ობიექტის მშენებლობას, რომელზეც 150 ადამიანამდეა დასაქმებული დაახლოებით 15 თვე სჭირდება. ხანგრძლივობა ტერიტორიის სპეციფიკაზე და ჩასატარებელი სამუშაოების მოცულობაზეა დამოკიდებული. გასათვალისწინებელია, რომ სამუშაო სივრცულად ერთ უბანზე კონცენტრირებული არ იქნება, ამგვარად, 'ერთ წერტილში' ზემოქმედება დროში შეზღუდულია.

პროექტის დაგეგმილია არსებული გზის გაფართოება. ანძების განსათავსებლად შერჩეულ უბნებზე მცენარეული მეჩხერია, მცენარეული საფარი წარმოდგენილია ძირითადად ბუჩქნარით და ბალახოვანი მცენარეებით.

ტერიტორია მდებარეობს დასახლებული პუნქტებიდან მოშორებით, ამიტომ მოსახლეობისთვის სამუშაოების წარმოების დროს ვიზუალური ცვლილება შესამჩნევი არ იქნება.

მოსამზადებელი და სამშენებლო სამუშაოებისას ვიზუალურ-ლანდშაფტური ზემოქმედება შეიძლება ასე დავახასიათოთ:

- ალბათობა - მაღალი;
- ხანგრძლივობა - მოკლევადიანი;
- სივრცული ზღვრები - ლოკალური;
- სიდიდე - დაბალი.

შემარბილებელი ღონისძიებების ჩამონათვალი მოცემულია ქვეთავში 8.1.5.4.

8.1.5.2. ოპერირების ფაზა

ქარის ელექტროსადგურებით გამოწვეულ ზემოქმედებებს შორის, ერთ-ერთი მნიშვნელოვანი ადგილი ვიზუალურ ცვლილებას უჭირავს. ქარის ელექტროსადგურის ვიზუალური ზემოქმედება დამოკიდებულია ანძის სიმაღლეზე, მთლიანი კონსტრუქციის (ანძა, გონდოლა, ფრთები) ფერზე, ანძების განლაგებაზე, ანძის სიმაღლისა და ფრთის სიგრძის პროპორციაზე. დინამიური ზემოქმედება დამოკიდებულია ფრთების ბრუნვის სიჩქარეზე (სწრაფად მბრუნავი ფრთები უფრო მეტ ვიზუალურ დისკომფორტს იწვევს.)

კონსტრუქციის ზომიდან, ტურბინების რაოდენობიდან და განლაგებიდან გამომდინარე ვიზუალური ზემოქმედების სრულად თავიდან აცილება შეუძლებელია.

პროექტისთვის შერჩეული ტერიტორია დაცილებული დასახლებული პუნქტებიდან, მაგრამ რელიეფის გათვალისწინებით ქარის გენერატორების განთავსება მაინც გამოიწვევს ვიზუალურ-ლანდშაფტურ ცვლილებებს.

ზემოქმედება დაკავშირებული იქნება ქარის ფერმის ინფრასტრუქტურის და მისასვლელი გზების არსებობასთან, თუმცა ეს ზემოქმედება მნიშვნელოვანი არ იქნება - არ იქნება შესამჩნევი არც უახლოესი დასახლებიდან და არც E-60 მაგისტრალით მოსარგებლეთათვის.

დიდი მანძილიდან შესამჩნევი იქნება სასიგნალო განათება, რომელიც ყველა მაღალ შენობასა თუ კომპლექსზე მონტაჟდება.

გზით მოსარგებლე მგზავრებზე ზემოქმედება მოკლევადიანი და მხოლოდ მგზავრობის დროით იქნება შემოსაზღვრული. გარდა ამისა, ზოგიერთი მგზავრისთვის არსებული ლანდშაფტი უცხოა, ასე რომ, მათთვის ცვლილებით გამოწვეული ეფექტი კრიტიკული არ იქნება.

რაც შეეხება მოსახლეობას, დროთა განმავლობაში მოსახლეობა ის თვალს შეაჩვევს ახალ ინფრასტრუქტურას, ვიზუალური დისკომფორტი შემცირდება. (შენიშვნა: ვიზუალური ცვლილების აღქმა სუბიექტურია, და მასთან დაკავშირებული დისკომფორტის ცალსახად შეფასება შესაძლებელი არ არის.)

მოსამზადებელი და სამშენებლო სამუშაოებისას ვიზუალურ-ლანდშაფტური ზემოქმედება შეიძლება ასე დავახასიათოთ:

- ალბათობა - მაღალი;
- ხანგრძლივობა - მუდმივი;
- სივრცული ზღვრები - ლოკალური;
- სიდიდე - მაღალი, თუმცა დროთა განმავლობაში ნაკლებ შესამჩნევი.

ინფორმაცია შემარბილებელი ღონისძიებების შესახებ მოცემულია ქვეთავში 8.1.5.5.

8.1.5.3. შემარბილებელი ღონისძიებები გათვალისწინებული პროექტირების ფაზა

- ელექტროსადგურის და ტურბინების ინტეგრირება არსებულ ლანდშაფტთან (პროექტირების ეტაპზე გასათვალისწინებელი ღონისძიება):
 - ვიზუალური ზემოქმედების მინიმიზაციის მიზნით ტურბინები და ყველა კონსტრუქცია ერი ფერის იქნება. (ბაცი ნაცრისფერი ამცირებს ვიზუალურ ეფექტს და უკეთ ერწყმის გარემოს);
 - ანარეკლის შემცირების მიზნით გამოყენებული იქნება არაამრეკლი საღებავი;
 - თუ ტურბინის ტრანსფორმატორი ანძის შიგნით ჯიხურში დაიდგმება, მისი ფერი შეირჩევა გარემოს ფონური ფერთა გამის გათვალისწინებით;
- უსაფრთხოების ფუნქციის შემსრულებელი სანათები დამონტაჟდება ისე, რომ მათი დანახვა მხოლოდ ზემოდან იყოს შესაძლებელი;
- ტურბინებსა და კომპლექსზე სარეკლამო ბანერების ან რაიმე ნახატები არ განთავსდება.

შენიშვნა: ტურბინის შერჩევასა გასათვალისწინებელი იქნება ისიც, რომ ნელა მოძრავი გრძელ ფრთიანი ტურბინა ნაკლებ ვიზუალურ ზემოქმედებას ახდენს, ვიდრე მოკლე ფრთიანი სწრაფად მოძრავი.

8.1.5.4. შემარბილებელი ღონისძიებები - მშენებლობის ფაზა

მშენებლობის ეტაპზე ზემოქმედება ხანმოკლე და მცირე იქნება.

ვიზუალური ზემოქმედების შესამცირებლად:

- სადაც ეს შესაძლებელია, ტერიტორიის განათებისგან თავის შეკავება.
- მოხდება სამუშაო უბნების და სამოდრაო გზების საზღვრების მკაცრი დაცვა გარემოსადმი ზიანის (რაც ასევე ვიზუალურ ზემოქმედებას იწვევს) შესამცირებლად.

- ტერიტორიაზე მოხდება მასალის ოპტიმალური რაოდენობის შემოტანა, ვიზუალური ზემოქმედების შესამცირებლად;
- სამუშაო უბნები რეგულარული დასუფთავდება;
- სამუშაოს დასრულების შემდეგ დროებითი კონსტრუქციების დემონტაჟი, ნარჩენების, ნარჩენი მასალის და ტექნიკის ტერიტორიიდან გაყვანა/გატანა;
- სამუშაოების დასრულების შემდეგ ტერიტორიის რეკულტივაცია და მისთვის პირვანდელთან მაქსიმალურად მიახლოებული სახის დაბრუნება.

შემარბილებელი ღონისძიებების გატარების შემთხვევაში ნარჩენი ზემოქმედება იქნება საშუალო.

8.1.5.5. შემარბილებელი ღონისძიებები - ოპერირების ფაზა

შემარბილებელი ღონისძიებები ნავარაუდები არ არის. საკითხი გათვალისწინებულია დიზაინში, პროექტირების ეტაპზე.

8.1.5.6. კუმულატიური ზემოქმედება.

კუმულატიური ზემოქმედება მოსამზადებელი და სამშენებლო სამუშაოები წარმოების მშენებლობის პერიოდში იქნება მოკლევადიანი და ლოკალური.

საპროექტო ზონაში გზის მოდერნიზაციის პროექტის განხორციელების შემდეგ ლანდშაფტურ-ვიზუალური ცვლილება და ქარის ელექტროსადგურის ინფრასტრუქტურით გამოწვეული ვიზუალური ცვლილება რეცეპტორებისთვის - ადგილობრივი მოსახლეობა და გზით მოსარგებლებები - ნაკლებ შესამჩნევი იქნება. მოსახლეობისთვის - დაშორებულობის გამო. გზით მოსარგებლებებისთვის - მონაკვეთზე გადაადგილების მოკლე დროის მიზეზით.

რაიმე სხვა პროექტის განხორციელება, რომელსაც შეეძლება ლანდშაფტურ-ვიზუალური ზემოქმედების მოხდენა რიკოთის ქარის ელექტროსადგურის ტერიტორიიდან 10კმ რადიუსის ზონაში დაგეგმილი არ არის.

მოსამზადებელი და სამშენებლო სამუშაოების დროს კუმულატიური ზემოქმედება გარემოზე იქნება დაბალი.

8.2. ბიოლოგიური გარემო და დაცული ტერიტორიები

8.2.1. მშენებლობის ფაზა

სამშენებლო სამუშაოებმა შესაძლოა გამოიწვიოს უარყოფითი ზემოქმედება მცენარეულ საფარზე/ფლორაზე და ცხოველთა სამყაროზე.

საპროექტო ელექტროსადგური ადგილობრივი გზის მიმდებარე ზონაში განთავსდება. ტერიტორია არ წარმოადგენს კრიტიკულ ჰაბიტატს. გამოყენებული იქნება მეჩხერი მცენარეული საფრის უბნები, დაგეგმილია მხოლოდ 5 ტურბინის დადგმა.

მცენარეული საფარი/ფლორა და ჰაბიტატები. ტურბინების მოედნების, ქვესადგურის, გზისა და სხვა ხაზოვანი სტრუქტურების გავლენა მცენარეულ საფარზე დაკავშირებულია:

- გასხვისების ზოლში მცენარეული საფარის მოცილებასთან;
- ნიადაგის დატკეპნასთან და დაბინძურებასთან - რამაც შეიძლება დააზიანოს არსებული მცენარეული საფარი და ხელი შეუშალოს მის/ახლის ზრდას;
- მიწის ზედაპირის ხელოვნური საფარით შეცვლასთან - რის შედეგადაც იკარგება მცენარეული საფარისთვის 'ხელმისაწვდომი' ფართობები;
- ინვაზიური სახეობების გავრცელებასთან;
- მცენარეული საფარის მოხსნის შედეგად ეროზიული პროცესების წარმოქმნასთან. რომლის შედეგადაც შესაძლებელია დაზიანდეს მიმდებარე ტერიტორიის მცენარეული საფარი.

დაგეგმილი სამშენებლო სამუშაოების განხორციელების მთლიანი დერეფანი შეიძლება შეფასდეს როგორც საშუალო სენსიტიური.

პროექტის განხორციელება დაგეგმილია საშუალო სიხშირის ტყით დაფარულ ზონაში. მშენებლობის დაწყებამდე ტერიტორიის გარკვეულ ნაწილზე (ანძების განთავსების ადგილები, მისასვლელი გზები, ქვესადგურის ტერიტორია) საჭირო იქნება მცენარეული საფარის მოხსნა. თუმცა, დაგეგმილი საქმიანობების განხორციელება არ გამოიწვევს საპროექტო დერეფანში წარმოდგენილი რომელიმე ჰაბიტატის ფრაგმენტაციას, დერეფანი უკვე ფრაგმენტირებულია - აქ უკვე არსებობს მეორეული სამანქანო გზა.

გასათვალისწინებელია საპროექტო დერეფანში საქართველოს წითელ ნუსხაში შეტანილი სახეობის - წაბლის (*Castanea sativa*) და ენდემურ/რელიქტურ მცენარეთა სახეობების არსებობა. პროექტის განხორციელებისას ამ სახეობებზე ზემოქმედება შეიძლება შეფასდეს როგორც მნიშვნელოვანი. სენსიტიურ სახეობებზე ზემოქმედების შემცირება შესაძლებელია შემარბილებელი ღონისძიებების გატარებით.

მცენარეულ საფარსა და ადგილობრივი ჰაბიტატის მთლიანობაზე პროექტის ზემოქმედება შეიძლება შეფასდეს როგორც საშუალო მნიშვნელობის მქონე.

მოსაჭრელი, მათ შორის წითელი ნუსხის, სახეობების მცენარეების რაოდენობა დადგინდება ინვენტარიზაციის/ტაქსაციის საფუძველზე. ინფორმაცია წარმოდგენილი იქნება სამუშაოს დაწყებამდე.

ფაუნა. ზემოქმედება ფაუნაზე მოსალოდნელია უშუალოდ საპროექტო დერეფანში, ტურბინების მოწყობის უბნების, დამხმარე ნაგებობების და მისასვლელი გზების მახლობლად.

ქარის ელექტროსადგურის მშენებლობისას ზემოქმედება ცხოველთა სამყაროზე დაკავშირებულია ფიზიკურ შემფოთებასთან, ქიმიურ დაბინძურებასთან, ხმაურთან, გარემოს დეგრადაციასთან და ბრაკონიერობის რისკის ზრდასთან.

მოსამზადებელი და სამშენებლო სამუშაოების ეტაპზე მშენებლობის გავლენა ფაუნაზე ზოგადად მოიცავს:

- მცენარეული საფარის მოცილების შედეგად თავშესაფრის დაკარგვას;
- საგზაო ავარიებით გამოწვეულ ცხოველთა დაღუპვას;
- ღია თხრილების გამო ღამის საათებში ცხოველთა დაშავების რისკს;
- შემფოთებას და სტრესს მომატებული ხმაურის და ტერიტორიაზე ხალხის და ტექნიკის არსებობის გამო;

- ბარიერის ეფექტს - გადაადგილების შესაძლო შეზღუდვას - ბარიერი აცალკევებს მისაღებ ჰაბიტატებს და მათ ხელმიუწვდომელს ხდის ცხოველთა სამყაროსთვის, ხოლო სხვა ფაქტორები (ხმაური, დაბინძურება, ზედაპირული ჩამონადენის რეჟიმის შესაძლო ცვლილება) ამცირებენ დარჩენილი ჰაბიტატების გამოყენების შესაძლებლობას;
- გამონაბოლქვით და მტვრით გამოწვეულ არაპირდაპირ ზემოქმედებას. მაგ. ზემოქმედება ცხოველთა სამყაროზე საკვებ ბაზაზე პროექტის ზემოქმედების შედეგად. აქ იგულისხმება მტვრის გავლენა მცენარეულ საფარზე. მცენარეული საფარის მოხსნისას საკვების ხელმისაწვდომობის შეზღუდვა;
- ღამის საათებში სინათლით შესაძლო 'დაბინძურებით' გამოწვეულ შემფოთებას;
- დაღვრილი საწვავის/ზეთის, ნარჩენების არასათანადო მართვის შედეგად დაბინძურებული ნიადაგითა და/ან წყლით გამოწვეულ არაპირდაპირ ზემოქმედებას;
- ნიადაგის დატკეპნის, გზის საფარის მოწყობისას მიწის ზედაპირის „დახურვის“ გამო პოტენციურ ზემოქმედებას უხერხემლოებზე (ჭიაყელებზე);
- ბრაკონიერობის შემთხვევების ზრდას.

მშენებლობის ფაზაში, ხეების მოჭრისას შესაძლებელია ღამურის სამყოფელები განადგურდეს. ამის გამო არსებობს პოპულაციაზე ზემოქმედების რისკი, განსაკუთრებით თუ გამრავლების ან გამოზამთრების სამყოფელს მიადგება ზიანი. დროებითი სამყოფელების დაკარგვით გამოწვეული ზიანი ნაკლებია ვინაიდან ღამურები უფრო მეტად გამრევლების და გამოზამთრების სამყოფელების ერთგულნი არიან. ღამურებს უნარი აქვთ იპოვონ ახალი სამყოფელი, მაგრამ მიჩვევას თვეები ან წლები შეიძლება დასჭირდეს. გასათვალისწინებელია, რომ ზოგიერთ სახეობას, მაგ. *Nyctalus noctula* ახალი სამყოფელის მოძებნა განსაკუთრებით უჭირს.

გარდა ამისა, უარყოფითი ზემოქმედება ველურ ბუნებაზე შეიძლება დაკავშირებული იყოს ისეთ სამშენებლო სამუშაოებთან (და მათთან დაკავშირებულ ხმაურთან და ვიბრაციასთან), რომლებიც გავლენას ახდენენ ფაუნის წარმომადგენელთა ქცევაზე (მაგალითად კვება და რეპროდუქცია). მცენარეების მტვრით დაფარვამ გავლენა შეიძლება იქონიებს ხერხემლიან და უხერხემლო ცხოველთა საკვებ ბაზასა და მათ აღწარმოებაზე.

ხმაური მშენებლობის დროს დამაფრთხობელ ეფექტს ახდენს ცხოველთა სამყაროზე. სხვადასხვა სახეობის მგრძობელობა ხმაურზე დამოკიდებულია ხმაურის სიხშირეზე და ხმაურის იმ მინიმალურ დონეზე, რომელსაც ისინი აღიქვამენ. ცხოველების რეაქცია ხმაურზე სხვადასხვაა – ზოგი ცხოველი თითქმის არ რეაგირებს მასზე, ზოგიც – მაშინვე თავს არიდებს. ცხოველის ქცევითი რეაქცია ხმაურზე დამოკიდებულია ხმაურის წყაროზე, ხმაურის მოულოდნელობაზე, ხმაურის აკუსტიკურ მახასიათებლებზე (ტონის სიმაღლე, ხანგრძლივობა, სიხშირე), ცალკეული ცხოველის „პირად გამოცდილებაზე“ და სხვა სტრეს-ფაქტორების არსებობაზე (მაგ. ტერიტორიაზე მყოფი ადამიანები, ქიმიური და ფიზიკური აგენტები).

ცხოველთა სამყაროს წარმომადგენელთა სხვადასხვა ჯგუფს ხმაურისადმი სხვადასხვა მგრძობიარობა ახასიათებს:

- ძუძუმწოვრები < 10 ჰც-დან 150 კჰც-მდე ; მგრძობიარეა 20 დბ-დმი;
- ფრინველები (მათთვის სახეობებს შორის განსხვავება ხმაურისადმი მგრძობიარობის თვალსაზრისით ნაკლებ შესამჩნევია) - 100 ჰც-10 კჰც; მგრძობიარეა 0-10 დბ-დმი;

- რეპტილიები (ნაკლებ მგრძობიარენი არიან ფრინველებთან შედარებით) - 50 ჰც-დან 2 -კვც-მდე, მგრძობიარეა 40-50 დბ-დმი;
- ამფიბიები - 100 ჰც-დან 2 კვც-მდე, მგრძობიარეა 10-60 დბ-დმი.

ხმაურის პირობებში ცხოველების/მწერების ქცევა სხვადასხვაგვარია. მაგალითად ფუტკარი დაახლოებით 20 წუთით წყვეტს მოძრაობას 300-დან 1კვც-ამდე სიხშირის და 107-120დბ ინტენსივობის ხმაურის შემთხვევაში. ჭიაყელები ამოდინ მიწის ზედაპირზე დაახლოებით 5ჰც სიხშირის შემთხვევაში, რაც მათ ფრინველებისადმი ადვილად ხელმისაწვდომ ნადავლად ხდის. სავარაუდოდ, ხმაურის ზემოქმედების შედეგად მცირდება მწერის ზოგიერთი სახეობის სიცოცხლის ხანგრძლივობა, იცვლება მათი გამრავლების უნარი და ქცევა.

ფრინველებს სმენის დაკარგვა აღენიშნებათ 95-100დბ ხმაურის შემთხვევაში. (ტყის ზონის ფრინველები რეაგირებენ 40დბა ხმაურის დონეზე.) ხმაურის ზემოქმედებით შესაძლებელია მოხდეს გულისცემის სიხშირის და კვერცხისდების პერიოდების ცვლილება. ხმაურის გამოწვეულ ქცევით ცვლილებაში ასევე შედის შიშის რეაქცია, შეცვლილი ქცევა შეჯვარებისას. ხმაურის გამო ფრინველი შეიძლება დაფრთხეს ან უფრო სერიოზულ შემთხვევებში – მიატოვოს ბუდე. ჩვეულებრივ ფრინველები სცილდებიან ხმაურის წყაროს და შემდგომ, ხმაურის შეწყვეტის მერე, ისევ უზრუნდებიან ჩვეულ ტერიტორიას. გარიდების მანძილი შეიძლება იცლებოდეს რამდენიმე მეტრიდან 3კმ-მდე.

ძუძუმწოვრებზე ჩატარებული კვლევები ცხადყოფს, რომ ხმაურის პირობებში ცხოველებს აღენიშნებათ ქცევითი რეაქციები - გაშეშება ან შიში, თავის დაღწევის მცდელობა და სხვ.

მოსამზადებელი სამუშაოების დროს ძლიერი ხმაურის წარმოქმნა ნავარაუდები არ არის.

სამშენებლო სამუშაოების განმავლობაში ხმაურის ფონის მნიშვნელოვანი შეცვლა მოსალოდნელი არ იქნება. ხმაური გარიდების რეაქციის გამომწვევი დონის იქნება. ცხოველები დროებით მოსცილდებიან სამუშაო ზონას. საპროექტო რეგიონში ამის შესაძლებლობა არსებობს, ანალოგიური ჰაბიტატები ფართოდ არის გავრცელებული რეგიონში. საპროექტო დერეფანი არ წარმოადგენს კრიტიკულ ჰაბიტატს რეგიონში არსებული სახეობებისთვის. სამუშაოს დასრულების შემდეგ ცხოველებს ტერიტორიაზე დაბრუნების საშუალება ექნებათ.

კვლევის დროს უშუალო ზემოქმედების ზონაში ცხოველთა სამყოფელები არ დაფიქსირებულა. მოსამზადებელ და მშენებლობის ეტაპზე ცხოველთა სამყაროზე პროექტის გავლენა შეიძლება შეფასდეს როგორც საშუალო.

მოსამზადებელი და სამშენებლო სამუშაოებისას ხმაური შეიძლება ასე დავახასიათოთ:

- ალბათობა - მაღალი;
- ხანგრძლივობა - მოკლევადიანი;
- სივრცული ზღვრები - ლოკალური;
- სიდიდე - საშუალო.

მოსალოდნელი ზემოქმედების შემარბილებელი ღონისძიებების ჩამონათვალი მოცემულია ქვეთავში 8.2.3.

8.2.2. ოპერირების ფაზა

საპროექტო ელექტროსადგური ადგილობრივი გზის მიმდებარე ზონაში განთავსდება. ტერიტორია არ წარმოადგენს კრიტიკულ ჰაბიტატს. გამოყენებული იქნება მეჩხერი მცენარეული საფრის უბნები, დაგეგმილია მხოლოდ 5 ტურბინის დადგმა.

მცენარეული საფარი/ფლორა. ოპერირების ფაზაზე მცენარეულ საფარზე ზემოქმედება მოსალოდნელი არ არის. გარკვეული ზეგავლენას შეიძლება ადგილი ჰქონდეს ტექნომოსახურების/რემონტის დროს. თუმცა ნორმალური ფუნქციონირებისას და ნიადაგის/წყლის დაცვის ღონისძიებების გატარების პირობებში მნიშვნელოვანი უარყოფითი ეფექტი სავარაუდოდ არ არის. ზემოქმედება შესაძლებელია ავარიულ სიტუაციებში (საწვავის/ზეთის/საპოხი მასალების დაღვრა, ხანძარი).

ფაუნა. ჩვეულებრივ, ქარის ელექტროსადგურის გავლენა ცხოველთა სამყაროზე ანძის მოედნის კიდიდან 700მ-ან ბუფერულ ზონაში შეიძლება დაფიქსირდეს. ზემოქმედება შეიძლება გამოწვეულ იქნას ჰაბიტატის მოდიფიცირებით/განადგურებით /ფრაგმენტაციით, ხმაურის დონის მომატებით, ვიზუალური ცვლილებით, ვიბრაციით და სტრობოსკოპული ეფექტით, ელექტრომაგნიტური ველით, ხანძრის რისკის გაზრდით, მისასვლელ გზებზე შესაძლო ავარიებით. ზემოქმედების ხარისხი დამოკიდებულია ობიექტის განთავსების ტერიტორიაზე, ქეს-ის სიდიდეზე და ტიპზე.

სამეცნიერო ლიტერატურაში მოცემული ინფორმაციიდან ჩანს, რომ ძუძუმწოვრებზე და ცხოველთა სამყაროს 'ხმელეთზე მცხოვრები' სხვა წარმომადგენლებზე ქარის ელექტროსადგურების გავლენა ნაკლებად შესწავლილია. არსებული წყაროებით - ქეს-ის ოპერირებისას მნიშვნელოვანი ზემოქმედება არ ფიქსირდება. ცხოველი ეჩვევა ხმაურის ფონური დონის ცვლილებას და ახდენს ახალ პირობებთან ადაპტაციას.

ცხოველთა სამყაროს რეაქცია შეშფოთებაზე დამოკიდებულია ლანდშაფტზე ტიპზე და გარემო პირობებზე. სასოფლო-სამეურნეო ლანდშაფტებზე და მოდიფიცირებულ გარემოზე ზემოქმედება ნაკლებია ტყის ზონაში ან მთაში ქეს-ის განთავსებისას შესაძლო ეფექტთან შედარებით. ზემოქმედების სიდიდე დამოკიდებულია ქეს-ის სიდიდეზე. დიდი ქეს-ის შემთხვევაში მცირე, ლოკალური ზემოქმედებების ჯამური ეფექტი შეიძლება პოპულაციის დონეზე გავლენის მქონე აღმოჩნდეს.

ჰაბიტატზე ზემოქმედების სიდიდეს განსაზღვრავს მისი სენსიტიურობა. ზემოქმედება მაღალია თუ ჰაბიტატი კრიტიკულია ან მცირე ფართობის მქონე. გარდა ამისა, ზემოქმედების შესაძლებლობა და ხარისხი სახეობაზეა დამოკიდებული. მაგალითად, დათვი არ იკეთებს ბუნაგს ანთროპოგენიზებული ტერიტორიიდან (გზა, საწარმო, დასახლება) 1კმ-ზე ახლოს. მგელი ინაცვლებს მიახლოებით 2.5კმ-ზე მეტით ზემოქმედების წყაროდან. ამიტომ, მაშინაც კი, თუ ქარის ელექტროსადგურით დაკავებული ფართობი დიდი არ არის, ზემოქმედებაზე მსჯელობისთვის გასათვალისწინებელია პროექტის უშუალო ზემოქმედების ზონის გარეთ ანალოგიური ჰაბიტატის ხელმისაწვდომობა. ზემოქმედება შეიძლება მნიშვნელოვანი იყოს თუ ასეთი ანალოგი პროექტის სიახლოვეს არ არსებობს ან არასაკმარისია. ამ შემთხვევაში, თუ პროექტი კრიტიკული ჰაბიტატის ტერიტორიაზე ხორციელდება, ზემოქმედება მაღალია. თუმცა ანალოგიური პროექტის ეფექტი შესაძლებელია იყოს მცირე, თუ ქეს-ის განთავსების ტერიტორია სწორად არის შერჩეული.

ქეს-ის ექსპლუატაციისას გარიდების ნაცვლად შესაძლებელია უკუეფექტიც

დაფიქსირდეს. მაგალითად, თუ ობიექტი აფრთხობს მტაცებელს 'მსხვერპლი' ასეთ ტერიტორიაზე თავს უფრო დაცულად გრძნობს. შესაბამისად, იზრდება 'დაცულ' უბანზე სახეობის ინდივიდების კონცენტრაცია. მაგალითად მცირე ზომის ძუძუმწოვრები (მღრღნელების) ასეთ შემთხვევაში უფრო დაცულნი არიან მელასგან (*Vulpes vulpes*), რომელიც ჩვეულებრივ ქეს-ს ტერიტორიას თავს არიდებს.

ძუძუმწოვრების ყური აღიქვამს სიხშირეთა ფართე დიაპაზონს. ტურბინების მახლობლად მობინადრე ცხოველები მექანიკური და აეროდინამიკური ხმაურის ზონაში ექცევიან.

ტურბინების აეროდინამიკური ხმაური უწყვეტია. ის გარკვეულად ფარავს გარემოს ხმაურს, რაც მცირე ძუძუმწოვრებში ზრდის კორტიოსტერონის დონეს. ცხოველი მუდამ დაძაბულია, იზრდება სტრესის დონე. ხმაური გავლენას ახდენს სოციალური ცხოველების კომუნიკაციაზე. დიდ ძუძუმწოვრებზე ამგვარი ზემოქმედება ნაკლებია. ხმაური წყაროდან მანძილის ზრდით იკლებს, შესაბამისად, მცირდება მცირე ძუძუმწოვრებზე და სხვა სახეობებზე ზემოქმედების ალბათობა.

მექანიკური ხმაური, მიუხედავად იმისა, რომ ის 'დომინანტ' ხმაურს არ წარმოადგენს, მაინც ყურადსაღებია. აეროდინამიკურ ხმაურთან შედარებით, რომელთან ადაპტაციას ცხოველი ახერხებს, ეს ხმაური უწყვეტი არ არის. ცხოველი მისი გაჩენის პროგნოზირებას ვერ ახდენს. მოულოდნელობის გამო ის უფრო დამაფრთხობელია და დამატებით სტრესს იწვევს.

ვიბრაციის გავლენა ცხოველებზე არ მიიჩნევა მნიშვნელოვანი ეფექტის მქონედ. მართალია ის ვრცელდება რამდენიმე კილომეტრის მანძილზე, თუმცა სიდიდით მცირეა - ანძასთან ის არ აღემატება 120 ნმ-ს. ხოლო 90მ მანძილზე არ განსხვავდება სიარულის ან სირბილისას გამოწვეულს. ლაბორატორიული კვლევებით დადგენილია, რომ ამ სიდიდის ვიბრაცია არ იწვევს ცხოველში კორტიკოსტერონის მომატებას.

ზემოთქმულის გათვალისწინებით შეიძლება ითქვას, რომ ქეს-ის ოპერირებისას ხმაური და ვიბრაციის გავლენა ძუძუმწოვრებზე მაღალი არ იქნება.

ტურბინების ელექტრომაგნიტური ველის სიდიდე დამოკიდებულია ტრანსფორმატორის განთავსების ადგილზე. გონდოლაში განლაგებული ტრანსფორმატორის შემთხვევაში ანძის ძირთან ელ-მაგნიტური ველის საშუალო მნიშვნელობა 0.9 მილიგაუსს (mG) შეადგენს. 2 მეტრის რადიუსში ანძიდან ველი ფონურ დონემდე - 0.2-0.3 mG მცირდება. ქარის ტურბინის ძირში განთავსებული ტრანსფორმატორის შემთხვევაში გენერირებული ველი ანძის ძირში 67 mG უტოლდება. დონე ფონურამდე (0.2-0.3 mG) კლებულობს ანძიდან 8-10მ დაშორებით. ამგვარად, შეიძლება ითქვას, რომ ველი 'ფიქსირდება' ძირითადად ანძის სიახლოვეს, მიახლოებით 2-10მ რადიუსში. ანძის მიმდებარე უბანი ცხოველებისთვის ხელსაყრელ სამყოფელების არ წარმოადგენს (ხმაურის გათვალისწინებით), შესაბამისად არსებობა სავარაუდო არ არის.

ქარის ელექტროსადგურებთან დაკავშირებულ ყველაზე მწვავე საკითხს წარმოადგენს ფრინველებზე და ხელფრთიანებზე ზემოქმედება.

ზემოქმედება ღამურებზე. ქარის ტურბინების ზემოქმედება ღამურებზე რამდენიმე მიზეზით შეიძლება იყოს გამოწვეული:

- შეჯახება,

- ბაროტრაჟმა,
- ჰაბიტატის დაკარგვა.

ლიტერატურული წყაროებით, აშშ მონაცემებით 1 მეგავატ-ზე წელიწადში 1-დან 50 ღამურამდე იღუპება. რაც საკითხის მნიშვნელოვნებაზე მიუთითებს. საქართველოში, ქარის ტურბინებზე ღამურების დაღუპვის სტატისტიკას რაც შეეხება, ქეს-ის ოპერატორი კომპანიის ინფორმაციით მსგავსი შემთხვევები არ დაფიქსირებულა. ღამურებს ექოლოგაციის უნარი გარკვეულწილად ამცირებს შეჯახების რისკს⁷, თუმცა ზოგჯერ, ისინი ტურბინის მბრუნავ ფრთებს წინააღმდეგ არ აღიქვამენ, რაც ინდივიდის დაღუპვით მთავრდება.

ქარის ელექტროსადგურის გამო ღამურების სიკვდილიანობის შესახებ არსებული სტატისტიკით მონაცემები განსხვავდება. ცხადია, გავლენა ბევრ ფაქტორზეა დამოკიდებული - ტურბინის ადგილმდებარეობაზე, მცენარეული საფარის ტიპზე, რელიეფზე, სახეობის თავისებურებებზე და სხვა. ამ დროს გასათვალისწინებელია ტურბინის ფრთის სიგრძე, ანძის და სახეობის ფრენის სიმაღლე და სხვ. ფაქტორები.

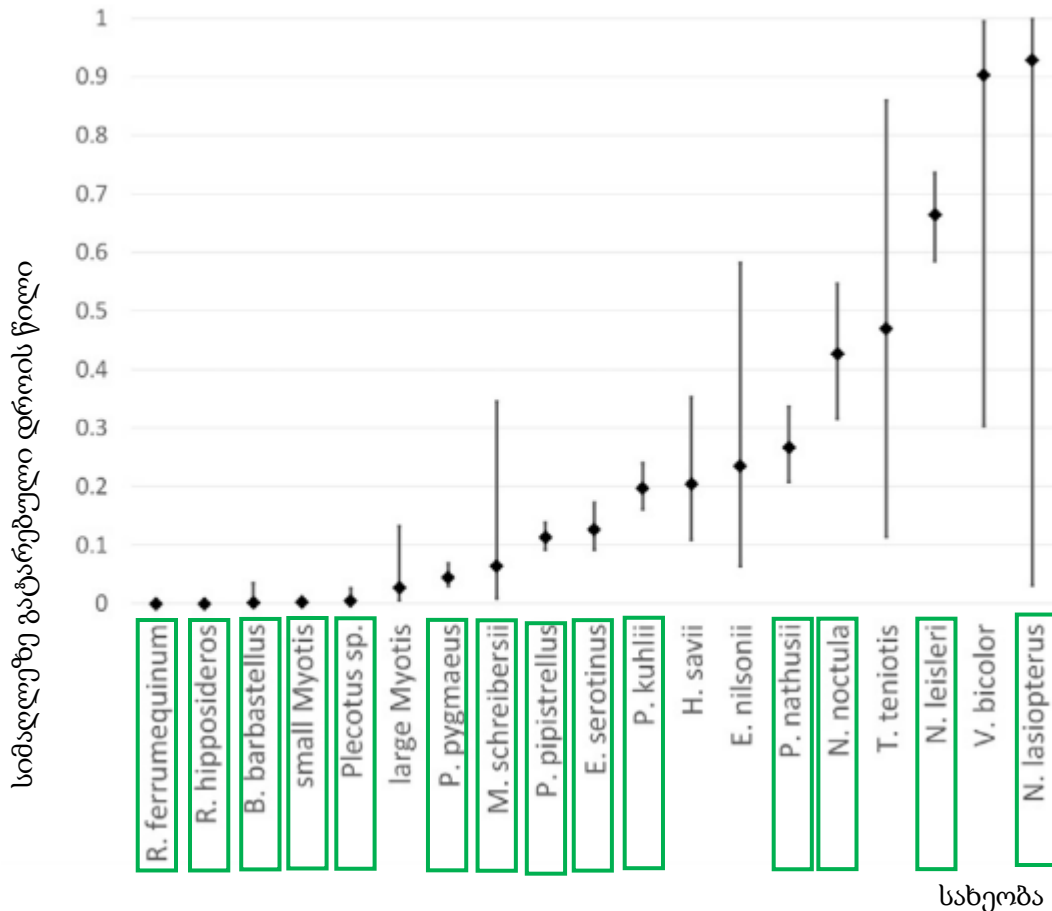
სტატისტიკის მიხედვით უბედური შემთხვევების 90% აგვისტოდან ოქტომბრის დასაწყისამდე, ხოლო 10% - მასიდან ივნისის დასაწყისამდე პერიოდში ხდება. სეზონურობის გარდა, შეჯახების რისკი ქარის სიჩქარეზეა დამოკიდებული. ღამურები უფრო მოძრავნი არიან თბილ, სუსტ ქარიან (<6მ/წმ) პერიოდში; არ დაფრინავენ წვიმიან ამინდში და/ან როდესაც ქარის სიჩქარე 8მ/წმ-ს აღემატება.

ღამურები ძირითადად ტურბინის ფრთებთან შეჯახებისას იღუპებიან. აღსანიშნავია, რომ რაც უფრო გრძელია ფრთა - მით მეტია შეჯახების რისკი. თუ გონდოლა ღამის საათებში განათებულია, ის იზიდავს მწერებს და შესაბამისად ღამურებს. ღამურას ასევე იზიდავს ტურბინის ხმაური. გარდა ამისა, ღამურა ვერ ანსხვავებს ტურბინას ხისგან, ტურბინით გამოწვეული ჰაერის ნაკადი მას ხის ტოტების მოძრაობით გამოწვეულ ნაკადში ერევა.

დაბალ სიმაღლეზე მფრინავი სახეობები [ცხვირნალები (*Rhinolophus* spp.), მცირე ზომის მღამიობები (მაგ. *M. emarginatus*, *M. nattereri*, *M. mystacinus*) და *Plecotus*-ები] შეჯახების ნაკლები რისკი მქონე სახეობებს წარმოადგენენ, დიდი სიმაღლეზე მფრინავი [მელამურები (*Nyctalus* spp.) და *Vespertilio* spp. ღამურები] ხალფრთიანებისთვის შეჯახების ინდექსი მაღალია. არსებული სტატისტიკით, ასევე მცირეა *Barbastella* სახეობების შეჯახების შესაძლებლობაც.

გავლენა ასევე დამოკიდებულია სიმაღლეზე გატარებულ დროზე. აღნიშნულის საილუსტრაციოთ, ნახაზზე 66, მოცემულია 20-45მ სიმაღლეზე ფრენის აქტიურობის მონაცემები ევროპაში გავრცელებული 16 სახეობისთვის (საფრანგეთსა და ბელგიაში ჩატარებული კვლევების საფუძველზე).

⁷ Howell and DiDonato 1991, Therlander and Ruggie, in press, Anderson et al., in press, Strickland et al. 1998



წყარო: C. Roemera, T. Discab, A. Coulona, Y. Bas. Biological Conservation 215 (2017) 116–122

ნახაზი 65. სიმაღლეზე გატარებული დროის წილი

როგორც ამ გრაფიკიდან ჩანს ყველაზე ნაკლებ დროს სიმაღლეზე დიდი (*R.ferrumequinum*) და მცირე (*Rhinolophus hipposideros*) ცხვირნალები, მცირე ზომის მღამიობები (*Myotis.spp*) ატარებენ, რაც, ფრენის დაბალ სიმაღლესთან ერთად, შეჯახების შედეგად ამ სახეობის წარმომადგენლების დაღუპვის მცირე რისკზე მიუთითებს.

აღსანიშნავია, რომ ფრენის სიმაღლე, და შესაბამისად, ტურბინებთან შეჯახების შესაძლებლობა, დამოკიდებულია ისეთ აბიოტურ და ბიოტურ ფაქტორებზეც როგორცაა - ქარის სიჩქარე, მწერების კონცენტრაცია, მცენარეული საფარის სიმაღლე.⁸ ასევე იმაზე მიგრანტია სახეობა თუ რეზიდენტი. არსებული სტატისტიკით ლეტალური შემთხვევების 70-80% მიგრანტი სახეობებისთვის ფიქსირდება.

⁸ Menzel, J.M., Menzel, M.A., Kilgo, J.C., Ford, W.M., Edwards, J.W., McCracken, G.F., 2005. Effect of habitat and foraging height on bat activity in the coastal plain of South Carolina. J. Wildl. Manag. 69 (1), 235–245.

Arthur, L., Lemaire, M., 2015. Les Chauves-souris de France, Belgique, Luxembourg et Suisse, 2nd ed. Biotope.

Kunz, T.H., Arnett, E.B., Erickson, W.P., Hoar, A.R., Johnson, G.D., Larkin, R.P., Strickland, M.D., Thresher, R.W., Tuttle, M., 2007. Ecological Impacts of Wind Energy Development on Bats: Questions, Research Needs, and Hypotheses. The Ecological Society of America

Rydell, J., Bach, L., Dubourg-Savage, M.-J., Green, M., Rodrigues, L., Hedenström, A., 2010b. Mortality of bats at wind turbines links to nocturnal insect migration? Eur. J. Wildl. Res. 56, 823–827.

საპროექტო ზონაში არსებული სახეობები განსხვავდებიან მანევრირების უნარით და ქცევით (მცენარეული საფარის და ზედაპირის ახლოს; ღია სივრცეში, მაღლა).

საპროექტო რეგიონში არსებული სახეობების ფრენის სიმაღლის და მანევრირების უნარის შესახებ ინფორმაცია მოცემულია ცხრილში 70.

ცხრილი 70. სახეობების დახასიათება

N	ქართული დასახელება	ლათინური დასახელება	ფრენის სიმაღლე და ქცევა				
			მცენარეული საფარის და ზედაპირის ახლოს			ღია სივრცეში, მაღლა	
			A	B	C	D	E
1	მურა ყურა	<i>Plecotus auritus</i>	x				
2	ჩვ.ლამურა	<i>Vespertilio murinus</i>					x
3	დიდი ცხვირნალა	<i>Rhinolophus ferrumequinum</i>		x			
4	მცირე ცხვირნალა	<i>Rhinolophus hipposideros</i>	x				
5	ჩვ. ფრთაგრძელი	<i>Miniopterus schreibersii</i>				x	
6	მეგვიანე ღამურა	<i>Eptesicus serotinus</i>				x	
7	ევროპული მაჩქათელა	<i>Barbastella barbastellus</i>				x	
8	ჯუჯა ღამორი	<i>Pipistrellus pipistellus</i>			x		
9	პაწია ღამორი	<i>Pipistrellus pygmaeus</i>			x		
10	მცირე მელამურა	<i>Nyctalus leisleri</i>					x
11	წითური მელამურა	<i>Nyctalus noctula</i>					x
12	გიგანტური მელამურა	<i>Nyctalus lasiopterus</i>					x
13	ნატერერის მლამიობი	<i>Myotis nattereri</i>	x				
14	ულვაშა მლამიობი	<i>Myotis mystacinus</i>		x			
15	ყურწვეტა მლამიობი	<i>Myotis blythii</i>			x		
16	ხმელთაშუაზღვის ღამორი	<i>Pipistrellus kuhlii</i>			x		
17	სამხრეთული ცხვირნალა	<i>Rhinolophus euryale</i>		x			
18	ტყის ღამორი	<i>Pipistrellus nathusii</i>			x		
19	სამფეროვანი მლამიობი	<i>Myotis emarginatus</i>					

- A. მანევრირების ძალიან კარგი უნარის მქონე სახეობა, რომელიც სხვადასხვა სიმაღლეზე დაფრინავს. გადაადგილებისას ხშირად მიუყვება ხაზოვან და ლანდშაფტის გრძივ ელემენტებს. ღია სივრცეზე გადაადგილებისას დაფრინავს მცირე სიმაღლეზე (ჩვეულებრივ<2მ).
- B. მანევრირების კარგი უნარის მქონე სახეობა. ნადირობს ფოთლებში. გადაადგილებისას ხშირად მიუყვება ხაზოვან და ლანდშაფტის გრძივ ელემენტებს. ღია სივრცეზე გადაადგილებისას დაფრინავს დაბალ და საშუალო სიმაღლეზე (ჩვეულებრივ < 5 m).
- C. მანევრირების საშუალო უნარის მქონე სახეობა. ნადირობს და გადაადგილდება სხვადასხვა სიმაღლეზე, მაგრამ იშვიათად მცენარეული საფარის ახლოს ან ფოთლებში. შეიძლება ასევე იყენებდეს ღია სივრცეს. ღია სივრცეში გადაადგილებისას დაფრინავს დაბალ ან საშუალო სიმაღლეზე (ჩვეულებრივ 2-10მ). ამ ნიშნულზე დაბლა არ ჩამოდის.
- D. მანევრირების საშუალო უნარის მქონე სახეობა. გადაადგილდება უფრო სწორხაზოვნად, ვიდრე C კატეგორიის სახეობების ინდივიდები. ნადირობს და გადაადგილდება მცენარეული საფარისგან და კონსტრუქციებისგან შორს, სხვადასხვა სიმაღლეზე. ზოგჯერ შესაძლებელია ნადირობდეს მცენარეულ

საფარში. ღია სივრცეზე გადაადგილებისას მოძრაობს საშუალო სიმაღლეზე 2-10მ. ამ ნიშნულზე დაბლა არ ჩამოდის.

- E. მანევრირების დაბალი უნარის მქონე სახეობა. დაფრინავს ძირითადად ღია სივრცეში, მცენარეული საფარიდან შორს. გადაადგილება საშუალო ან მაღალ სიმაღლეზე (10მ და მეტი). ღია სივრცეში ნადირობისას შესაძლებელია ჩამოვიდეს დაბლა, მაგ. თბილ (გზის) ზედაპირთან ახლოს მწერებზე ნადირობისას ან სამყოფელიდან გამოსვლისას.

შესაბამისად, შეიძლება ვივარაუდოთ, რომ მცირე სიმაღლეზე მფრენ სახეობებზე ტურბინასთან შეჯახების რისკი ნაკლებია. აღსანიშნავია, რომ ნადირობის პროცესში ღამურების გადაადგილების სიმაღლე არ აჭარბებს 10-15მ, ამიტომ მათი მოხვედრა ტურბინის ფრთების ზონაში (32-38მ) ნაკლებად ალბათურია.

ზოგიერთი მონაცემებით, ხელფრთიანების დაღუპვა უფრო ხშირად ტურბინის ფრთების ზონაში ჰაერის წნევის გავლენის მიზეზით ხდება⁹. ბაროტრავმის (ტურბინის ფრთების ზონაში გავლისას წნევის ცვლილებით გამოწვეული ტრავმა) მიზეზი როგორც მაღალი წნევა, რომელიც იწვევს ლიმფური მემბრანების დაზიანებას, ასევე დაბალი წნევა, რომელიც აზიანებს ფილტვებს შეიძლება გახდეს.

ღამურების ტურბინებთან შეჯახების და ბაროტრავმის თავიდან აცილების საშუალებები/შემარბილებელი ღონისძიებები აღწერილია ქვეთავში 8.2.4.

ტურბინის მოსაწყობად მშენებლობის ფაზაზე საჭიროა 200-500მ რადიუსში ხეების მოჭრა. რამაც შესაძლებელია გამოიწვევს ღამურების დროებითი სამყოფელების და საბინადრო ჰაბიტატების კარგვა. ჩნდება პოპულაციაზე ზემოქმედების რისკი, განსაკუთრებით თუ გამრავლების ან გამოზამთრების სამყოფელს ადგება ზიანი. ამავე დროს, შესაძლებელია შეიქმნას ახალი სანადირო ადგილები. რაც, თავის მხრივ გამოიწვიოს ღამურების აქტივობას ტურბინების სიახლოვეს¹⁰ და გაზრდის ზემოქმედების რისკს.

ღამურებზე ზემოქმედების ხარისხი დამოკიდებულია წლის პერიოდზე (იხილეთ ცხრილი 71), რაც გასათვალისწინებელია ქეს-ის ექსპლოატაციისას.

ცხრილი 71. ყველაზე მნიშვნელოვანი, პოტენციური ზემოქმედება, რომელიც დაკავშირებულია ქარის ტურბინების მუშაობასთან.

ქარის ტურბინებზე დაჯდომით გამოწვეული ზემოქმედება		
გავლენა	ზაფხული	მიგრაციის პერიოდი
საფრენი დერეფნების კარგვა ან შეცვლა	საშუალო გავლენა	მცირე გავლენა
მშენებლობით გამოწვეული (მისასვლელი გზები, შენობა ნაგებობები) სანადირო ჰაბიტატების კარგვა	მცირე ან საშუალო გავლენა, დამოკიდებულია ადგილზე და სახეობებზე, რომლებიც მოხვდებიან საპროექტო ზონაში	მცირე გავლენა
მშენებლობით გამოწვეული	მაღალი ან ძალიან მაღალი,	მაღალი ან ძალიან მაღალი,

⁹ Baerwald E. et al. Current Biology 18(16):R695-6 · September 2008

¹⁰ Kush et al. 2004, Muller et al. 2013

Walsh, A. & Harris, S. (1996a), Journal of Applied Ecology, 33, 508–518.; Journal of Applied Ecology, 33, 519–529

(მისასვლელი გზები, შენობა ნაგებობები) სამყოფელების განადგურება	(დამოკიდებულია ადგილზე და სახეობებზე, რომლებიც ბინადრობენ საპროექტო ზონაში)	(დამოკიდებულია გასამრავლებლად ხელსაყრელი ადგილების კარგვაზე)
სიკვდილიანობა (მოკვდინება)	მცირე ან მაღალი (დამოკიდებულია სახეობაზე)	მაღალი ან ძალიან მაღალი ზემოქმედება

ზემოქმედება ფრინველებზე. ქარის ელექტროსადგურები მსოფლიო მასშტაბით მრავალი სახეობის ფრინველისათვის ერთ-ერთ მნიშვნელოვან და პრობლემატურ საკითხს წარმოადგენს. განსაკუთრებით მწვავეა მტაცებელი და ღამით მიგრანტი ფრინველებისათვის, რადგან სწორედ ამ ჯგუფებში ფიქსირდება ყველაზე მაღალი მოწყვლადობის მაჩვენებელი.

ქარის ტურბინების ზემოქმედების პოტენციური წყაროებია ფრინველთა ჰაბიტატების კარგვა/განადგურება და ქარის ტურბინებზე ფრინველების შეჯახება.

საპროექტო ტერიტორიაზე ქარის ელექტროსადგურის მშენებლობა დაგეგმილია ტყიან ზონაში, სადაც ადგილი ექნება ტყის ნაწილობრივ გაჩეხვას და ფრინველთა საბინადრო ჰაბიტატის კარგვას. ელექტროსადგურამდე მისასვლელი გზების მოწყობა-მოწესრიგება და სამშენებლო სამუშაოები შემდეგის სახით გავლენას იქონიებს აქ მობინადრე ფრინველთა სახეობებზე, კერძოდ: სამშენებლო სამუშაოების შესრულებისას გაიზრდება ხმაური, ვიბრაცია და ატმოსფერულ ჰაერში ემისიები. ადგილი ექნება ადამიანის საქმიანობას შეუჩვეველი ფრინველების მიგრაციას უსაფრთხო ადგილებში.

ადამიანთა არსებობის და ტრანსპორტის მომატებული გადაადგილების გამო გაიზრდება შეწუხების ფაქტორი იქ მობინადრე ფრინველებისათვის. აღნიშნულმა შესაძლოა პირდაპირი ზემოქმედება მოახდინოს ფრინველთა არსებობაზე. მაგალითად, ზემოქმედება ბუდობის ადგილებზე გამრავლების სეზონის დროს.

ქარის ელექტროსადგურების ექსპლუატაციის ეტაპზე ფრინველებზე პირდაპირი ზემოქმედების რისკები

ქარის ელექტროსადგურების გავლენა ფრინველებზე გამოიხატება ორი სახით:

- ტურბინის ფრთებთან შეჯახებით გამოწვეული ფრინველთა დაზიანება/დაღუპვა;
- ფრინველთა დაზიანება/დაღუპვა ქარის ტურბინის ანძასთან შეჯახების შედეგად.

ტურბინის ფრთებზე შეჯახებებით გამოწვეული გავლენა

ყოველწლიურად ასი ათასობით ფრინველი იღუპება ქარის ტურბინის ფრთებზე შეჯახებით.

შეჯახებას განაპირობებს მრავალი ფაქტორი. ძირითად შემთხვევაში ეს ხდება მაშინ, როდესაც ტურბინის ფრთები ტრიალებს მაღალი სიჩქარით და ხდება მისი გაბუნდოვანება, ფრინველებს უჭირთ მისი აღქმა და შესაბამისად ეჯახებიან მას. ასევე შეჯახება ხდება იმ შემთხვევაში, როდესაც ზოგიერთი მტაცებელი ფრინველი მსხვერპლის ძებნისას იყურება და კონცენტრირდება ქვემოთ. ამ დროს კარგავენ გარემოს აღქმადობას და ეჯახებიან ტურბინებს. მაგალითად, ნადირობისას ჩვეულებრივი კირკიტა (*Falco tinnunculus*) ლივლივებს ჰაერში და კონცენტრირებულია მსხვერპლზე, რის გამოც მაღალია მისი ტურბინაზე შეჯახების რისკები. ასეთი შემთხვევები

განსაკუთრებით ხშირია დიდ ფრინველებში როგორებიც არიან (ბუები (STRIGIFORMES), არწივები და ლეშიჭამია ფრინველები (ACCIPITRIFORMES).

ქარის ტურბინის სიმაღლე გარკვეულწილად ახდენს გავლენას შეჯახების რისკების გაზრდა-შემცირებაში, თუმცა კვლევებით ნაჩვენებია, რომ ეს შემთხვევა ინდივიდუალურია და დამოკიდებულია ფრინველის სახეობაზე, ადგილმდებარეობაზე და კლიმატურ პირობებზე. მაღალ სიმაღლეზე მფრენი მიგრანტი ფრინველები ცუდი განათების და ხილვადობის პირობებში ჩამოდიან დაბალ სიმაღლეებზე და შესაბამისად ექცევიან ტურბინასთან შეჯახების რისკის ზემოქმედების ზონაში (Powlesland, R.G., 2009.) ზოგადად ფრინველთა ის სახეობები, რომლებიც ხვდებიან ტურბინის ფრთის სიმაღლეზე უფრო მოწყვლადები არიან ვიდრე სხვა სახეობის ფრინველები (e.g. Band et al., 2007; Furness et al., 2013; Garthe and Hüppop, 2004).

საფრთხეს წარმოადგენს ასევე მძიმე სხეულისა და გრძელი ფრთების მქონე ფრინველებისათვის, ვინაიდან მათ მოულოდნელი დაბრკოლებების მიმართ დაგვიანებული რეაქციები ახასიათებთ. ასეთ ფრინველთა შორის არიან: ქორისნაირნი (ACCIPITRIFORMES), ქათმისნაირნი (GALLIFORMES), წეროსნაირნი (GRUIFORMES), ყარყატისნაირნი (CICONIIFORMES).

ძირითადად ტურბინის ფრთებზე შეჯახების შემთხვევები ხდება ხეებს მოკლებულ გაშლილ ადგილებში, როგორიცაა სტეპები, უდაბნოები და ჭარბტენიანი ადგილები. მაგალითად, სამიგრაციოდ და სანადიროდ ფრინველთა სხვადასხვა სახეობები ხშირად იყენებენ ისეთ გაშლილ ადგილებს როგორიცაა მთის ქედები და ხეობები (Barrios and Rodríguez, 2004; Drewitt and Langston, 2008; Katzner et al., 2012; Thelander et al., 2003).

მოცემული პროექტისთვის ასეთი ხასიათის ზემოქმედების შესაფასებლად გასათვალისწინებელია ორი მნიშვნელოვანი ფაქტორი:

1. საპროექტო დერეფანი მდებარეობს შემალეზულ, ტყიან ზონაში. აქ წარმოდგენილია საკმაოდ მაღალი ხე-მცენარეები, რომლებიც ერთგვარ ბუნებრივ ქანდარებს წარმოადგენენ. შესაბამისად, დიდი ზომის და მაღალი საკონსერვაციო ღირებულების ფრინველთა სახეობების საარსებო არეალი შეზღუდულია. წარმოდგენილი ტერიტორია არ წარმოადგენს ფრინველთა მთავარ სამიგრაციო მარშრუტს და არ ხდება ფრინველთა გუნდების დიდი რაოდენობით კონცენტრირება. ეს გარკვეულწილად ამცირებს შეჯახების რისკებს თუმცა გარკვეული სახეობები (მათ შორის დაცული სახეობები) ამ ტერიტორიას გამოიყენებენ სამიგრაციოდ ან სანადიროდ.
2. საპროექტო არეალში სავსე კვლევისას არ დაფიქსირებულა საქართველოს და საერთაშორისო (IUCN) წითელი ნუსხებით დაცული სახეობები. თუმცა, საპროექტო დერეფანი შესაძლოა წარმოადგენდეს ისეთი დაცული სახეობების სამიგრაციო დერეფანს როგორიცაა ქორცქვიტა (*Accipiter brevipes*), ველის (ან გრძელფეხა) კაკაჩა (*Buteo rufinus*) და წითელფეხა შავარდენი (*Falco vespertinus*). ამიტომ, არსებობს იმის რისკები რომ მიგრაციისას შესაძლოა ქარის ტურბინებთან შეჯახების საფრთხის ქვეშ აღმოჩნდნენ.

ყოველივე აღნიშნულის გათვალისწინებით შეიძლება ითქვას, რომ ქარის ტურბინის ექსპლუატაციის პროცესში ფრინველებზე ტურბინის ფრთებზე შეჯახებით გამოწვეული ზემოქმედების ალბათობა იქნება საშუალო.

ქარის ანძებთან შეჯახების რისკები

ფრინველთა დაზიანება/დაღუპვას ტურბინის ფრთებთან შეჯახების გარდა იწვევს მათი უშუალოდ ტურბინის ანძებთან შეტაკება და შემდგომ მიწაზე დანარცხებით მიყენებული ჭრილობები. შეჯახების რიცხვი იზრდება სამიგრაციო დერეფნებში, სადაც ხდება ფრინველთა დიდი გუნდების კონცენტრირება. კვლევებით ნაჩვენებია, რომ გუნდური გადაფრენისას ტურბინებზე შეჯახების შანსები მეტია ვიდრე ინდივიდუალური მიგრირებისას (e.g. Janss, 2000). მნიშვნელოვანია სეზონურობის გათვალისწინებაც, რადგან ფრენის აქტივობა იზრდება გამრავლების და მიგრაციების სეზონზე და შესაბამისად ტურბინებზე შეჯახების რისკებიც მატულობს (Furness et al., 2013).

შეჯახებისგან განსაკუთრებით დაუცველები დიდი ფრინველები არიან, რადგან მათ არ აქვთ კარგი მანევრირების უნარი. სიბნელე (ღამის პერიოდი) და ცუდი კლიმატური პირობები, როგორცაა წვიმა, ნისლი და თოვლი, ქარის ტურბინებს უფრო მეტად შეუმჩნეველს ხდის.

მთავარი ფაქტორები, რომლებთაც გავლენა აქვთ ქარის ტურბინებზე ფრინველთა შეჯახების რისკზე, არის:

- საპროექტო დერეფანში წარმოდგენილი ფრინველთა სახეობები (მორფოლოგია, სენსორული აღქმადობა, ფენოლოგია, ქცევა, გავრცელება, სამიგრაციო მარშრუტები);
- გეოგრაფიული მდებარეობა (ლანდშაფტის ტიპი, ფრინველთა საკვები ადგილები და კლიმატური პირობები);
- ქარის ტურბინის ტიპი (ფორმა, განათება და მისი განლაგება ბუნებრივ ჰაბიტატებთან მიმართებაში).

საპროექტო დერეფანში გავრცელებული ფრინველთა სახეობები და სამიგრაციო გზები

იმ ფრინველთა სახეობებისთვის რომლებიც სწრაფად დაფრინავენ და გამოირჩევიან დიდი ტანით და პატარა ფრთებით ქარის ტურბინებზე შეჯახების რისკები მაღალია, რადგან მოულოდნელი დაბრკოლებების მიმართ ახასიათებთ შეზღუდული თავიდან აცილების უნარი. მაგალითად, დიდი ფრინველები მიგრაციისას ხშირად იყენებენ საჭაერო ნაკადებს სხვადასხვა სიმაღლის სარტყლებს შორის მანევრირებისას, რის დროსაც ხვდებიან ტურბინებთან შეჯახების რისკის ქვეშ. გარდა ზომისა, დაჯახების რისკები დამოკიდებულია ფრინველის ასაკზეც. მაგალითად, შემოდგომის მიგრაციებზე (როცა გუნდში მოზარდი ინდივიდებიც არიან) ფრინველები უფრო ნელა მიფრინავენ ვიდრე გაზაფხულის მიგრაციის დროს. გარდა ამისა, გამოცდილების არმქონე ახალგაზრდა ინდივიდები ვერ აღიქვამენ ტურბინებს საფრთხედ და შესაბამისად ეჯახებიან მას. მიგრირებადი ინდივიდების შემთხვევაშიც დაჯახების რისკები მაღალია.

გეოგრაფიული მდებარეობა

ლანდშაფტის და ხე-მცენარეების არსებობა მნიშვნელოვნად განაპირობებს ფრინველთა ფრენის სიმაღლეს. ხეობებში ფრინველები დაფრინავენ დაბალ სიმაღლეებზე, ხოლო მთაგორიანი რელიეფის პირობებში - შედარებით მაღალ სიმაღლეებზე. ასევე, რაც უფრო მაღალია მცენარეული საფარი, მით მაღლა დაფრინავენ ფრინველები და პირიქით.

აქედან გამომდინარე მნიშვნელოვანია ქარის ტურბინების განლაგება არსებულ ტოპოგრაფიულ და ხე-მცენარეულ საფართან მიმართებაში.

ამინდი იწვევს ფრინველთა ფრენის სიმაღლის ცვლილებას. მაგალითად ამინდი მონავარდე ფრინველების ფრენის სიმაღლეზე მნიშვნელოვან გავლენას ახდენს. ასევე იმ ფრინველების ფრენის სიმაღლეზეც მოქმედებს, რომლებიც საჰაერო ართროპოდებით იკვებებიან. ამინდის შესაბამისად ზემოთხსენებული ფრინველები არჩევენ ნადირობის სიმაღლეს. გარდა ამისა, ამინდი განაპირობებს ფრინველთა მხედველობას - ნისლიან ამინდში მხედველობა და სენსორული აღქმადობა დაბალია, შესაბამისად იმატებს ტურბინებთან შეჯახების რისკები.

ქარის ტურბინის ტიპი და ორიენტაცია

ტურბინის ტიპი დიდ როლს თამაშობს ფრინველთა შეჯახების რისკების გაზრდა-შემცირებაში. მაგალითად, მაღალ ქარის ტურბინას შესაბამისად აქვს განიერი ფრთები და ფრთებს შორის დაშორება, შესაბამისად ფრინველთა შეჯახების რისკები მაღალია (De Lucas et al., 2008; Thelander et al., 2003). თუმცა, ზოგიერთ შემთხვევაში ტურბინის სიმაღლეს არანაირი გავლენა აქვს ფრინველთა სიკვდილიანობაზე (Barclay et al., 2007; Everaert, 2014). შესაბამისად, ტურბინის სიმაღლე და შეჯახების რისკები დამოკიდებულია სახეობების და ადგილმდებარეობის სპეციფიურობაზე.

მნიშვნელოვანია ტურბინის ფრთების ბრუნვის სიჩქარე. რაც უფრო სწრაფად ტრიალებს ის შესაბამისად მეტი ფრინველთა სიკვდილიანობის გამოიწვევია (Thelander et al., 2003). ფრინველთა ქარის ტურბინებზე შეჯახება ყველაზე ხშირად ფიქსირდება ისეთ ორიენტაციის ტურბინებზე, რომლებიც განლაგებულია პერპენდიკულარულად ფრინველთა მთავარი სამიგრაციო მარშრუტების მიმართ (შესასვენებელი და საკვები არეალები), შესაბამისად გამოიწვევია ფრინველთა დიდი რაოდენობით სიკვდილიანობის (Everaert et al., 2002 & Isselbacher and Isselbacher, 2001 in Hötter et al., 2006). რეკომენდირებულია, ტურბინების სერიულად განლაგება, რომლებიც ქარისგან ქმნიან წინაღობას და რომელიც გაცილებით უსაფრთხოა ფრინველებისათვის, რადგან ისინი აღიქვამენ ქარის ტურბინებს, როგორც დაბრკოლებებს და შესაბამისად ერიდებიან მას. საბერძნეთში ჩატარებული კვლევებით ასევე ნაჩვენებია, რომ რაც უფრო დიდია დაშორება ქარის ტურბინებს შორის მით მეტია შანსები მტაცებლებმა უსაფრთხოდ გადაკვეთონ შუა მონაკვეთი (Cárcamo et al., 2011).

ყოველივე ზემოაღნიშნულის მხედველობაში მიღებით ქარის ელექტროსადგურის ფრინველებზე გავლენის შეფასებისთვის გასათვალისწინებელია შემდეგი:

- ქარის ელექტროსადგურების განთავსება გათვალისწინებულია ფართოფოთლოვან ტყეში. არსებული ტოპოგრაფიული და მცენარეული საფარის ვეგეტაციური მდგომარეობა ფრინველებისთვის ქმნის ბუნებრივ ბარიერებს, რაც განაპირობებს მათ მაღალ სიმაღლეებზე ფრენას. ამ თვალსაზრისით ტურბინებთან შეჯახების რისკები არ არის მაღალი. ტურბინების განთავსება მოხდება შემადგენულ ბორცვზე, ანუ ისეთ ადგილებში სადაც შესაძლებელია მიგრაციისას, შესვენებისას და ნადირობისას მოხვდნენ ტერიტორიაზე გავრცელებული შემდეგი სახეობები: მიმინო (*Accipiter nisus*), ძერა (*Milvus migrans*), ქორი (*Accipiter gentilis*), ჩვეულებრივი კაკაჩა (*Buteo buteo*), ჭაობის ძელქორი (*Circus aeruginosus*), მინდვრის ძელქორი (*Circus cyaneus*), მდელოს ძელქორი (*Circus pygargus*), მცირე მყივანი არწივი (*Clanga pomarina*), ველის არწივი (*Aquila nipalensis*), ალალი (*Falco columbarius*), ჩვეულებრივი კირკიტა (*Falco tinnunculus*) და მათ შორის საქართველოს და საერთაშორისო (IUCN) წითელი ნუსხებით დაცული სახეობები: ქორცქვიტა (*Accipiter brevipes*), ველის არწივი (*aquila nipalensis*) და ველის ძელქორი (*Circus macrourus*). ჩამოთვლილ სახეობათა უმრავლესობა მოწყვლადია

ქარის ტურბინებთან შეჯახების მიმართ, რადგან ველის არწივს გააჩნია სხეულის დიდი მოცულობა, რის გამოც უჭირს ჰაერში მანევრირება. ხოლო მიმინო, ძერა, ჩვ. კაკაჩა, ალალი, ჩვ. კირკიტა, მინდვრის ძელქორი, მდელოს ძელქორი და ქორცქვიტას ახასიათებთ ჰაერში ნავარდი და ნადირობისას მსხვერპლზე კონცენტრირება, რა დროსაც დიდია შანსები ტურბინაზე მათი შეჯახების. გასათვალისწინებელია ის, რომ ჩამოთვლილ ფრინველთა ფრენას სხვადასხვა სიმაღლეზე განაპირობებს ისეთი ფაქტორები როგორცაა ამინდის პირობები, დღის პერიოდი, სეზონურობა და სახეობის მახასიათებლები. აღსანიშნავია ის ფაქტი, რომ საპროექტო დერეფანი არ წარმოადგენს ფრინველთა მთავარ სამიგრაციო მარშრუტს, რაც გარკვეულწილად ამცირებს ზემოქმედების რისკებს;

- საპროექტო დერეფანი გადის ისეთ კლიმატურ ზონაში, სადაც ნისლიანი დღეების რიცხვი არ არის დიდი და შესაბამისად ფრინველებისთვის მეტწილად შესამჩნევია ხელოვნური ბარიერები;
- ქარის ტურბინების განთავსება არ მოხდება პერპენდიკულარულად ფრინველთა მთავარი სამიგრაციო მარშრუტების მიმართ, რაც შეამცირებს ფრინველთა სიკვდილიანობის რისკებს;
- საპროექტო დერეფანი არ გადის ფრინველთა მიგრაციის მნიშვნელოვან მარშრუტებზე.

ზემოთ წარმოდგენილი მონაცემების გათვალისწინებით, ქარის ტურბინების ექსპლუატაციის პროცესში ფრინველებზე ზემოქმედება შეიძლება შეფასდეს როგორც საშუალო. ზემოქმედების მიმართ მეტად მგრძობიარე შეიძლება იყოს შემდეგი სახეობის ფრინველები: ჩვ. კაკაჩა, ძერა, ქორი, მინდვრის ძელქორი, მდელოს ძელქორი, ჩვეულებრივი კირკიტა, ქორცქვიტა და ველის არწივი. ზემოქმედების შემცირებისთვის საჭირო იქნება გარკვეული შემარბილებელი ღონისძიებების გატარება.

შემარბილებელი ღონისძიებები

Birdlife International-ის მიხედვით ფრინველთა სიკვდილიანობის შემცირება შესაძლებელია ერთობლივი გარემოსდაცვითი ღონისძიებების გატარებით.

საწყისი და ერთ-ერთი ყველაზე ეფექტური გზა ფრინველებზე ზემოქმედების შესამცირებლად არის ისეთი გეოგრაფიული ადგილმდებარეობის შერჩევა სადაც არ ხვდება არც ფრინველთა მთავარი სამიგრაციო მარშრუტი და შესაბამისად დიდი რაოდენობით ფრინველთა კონცენტრირება, არც რომელიმე დაცული სახეობის განსაკუთრებული საბინადრო ან საბუდარ ჰაბიტატი და არც ისეთი სახეობების გუნდები, რომლებიც განსაკუთრებით მოწყვლადები არიან ქარის ტურბინების მიმართ (დიდი ზომის მტაცებელი და ღამით მიგრანტი ფრინველები). ამ მხრივ საპროექტო არეალში ნაკლებად არის წარმოდგენილი ფრინველთა მთავარი სამიგრაციო მარშრუტები რაც ამცირებს საფრთხეს. ტერიტორია არ წარმოადგენს ასევე რომელიმე დაცული სახეობის განსაკუთრებულ საბუდარ ან საბინადრო გარემოს. საყურადღებოა ასევე:

- სამშენებლო სამუშაოების დაწყებამდე შემოწმებული იქნას მისასვლელი გზები და ქარის ელექტროსადგურის დერეფანი მოზინადრე ფრინველთა ბუდეების დასაფიქსირებლად;
- დაცული იქნება სამშენებლო დერეფანი, რათა მიწის სამუშაოები არ გაცდეს მონიშნულ ზონას და არ მოხდეს ფრინველების ბუდეების დამატებითი დაზიანება.

ექსპლუატაციის ეტაპზე შემარბილებელი ღონისძიებები ძირითადად ფრინველებზე ნეგატიური ზემოქმედების შემცირებისკენ უნდა იყოს მიმართული.

იმის გათვალისწინებით, რომ საპროექტო ტერიტორია არ მდებარეობს ფრინველების აქტიური მიგრაციის დერეფანში ზემოქმედების შერბილება შესაძლებელი იქნება ქვეთავში 8.2.4 მოცემული შემარბილებელი ღონისძიებების გატარებით

ოპერირების ფაზაზე ცხოველთა სამყაროზე ქარის ელექტროსადგურის უარყოფითი ზემოქმედება, ზემოთ აღწერილი ხმაურის, ვიბრაციის, ელექტრომაგნიტური ველის გავლენის, შეჯახების შედეგად ღამურების და ფრინველების სიკვდილიანობის და, ღამურების შემთხვევაში, ბაროტრავმის გარდა მოიცავს:

- ტექნომსახურების დროს ადამიანის საქმიანობით გამოწვეულ შემფოთებას;
- გზაზე ტრანსპორტის გადაადგილების შედეგად ცხოველის დაზიანება-დაღუპვას;
- ბიოტას სხვადასხვა დამაბინძურებლობით;
- ქვესადგურის ტერიტორიაზე არსებულ ტრანსფორმატორებთან და ძაბვის ქვეშ მყოფ ნაწილებთან შეხების შედეგად ელექტროშოკის რისკს.

ექსპლუატაციის ფაზაზე ზემოქმედება შეიძლება ასე დავახასიათოთ:

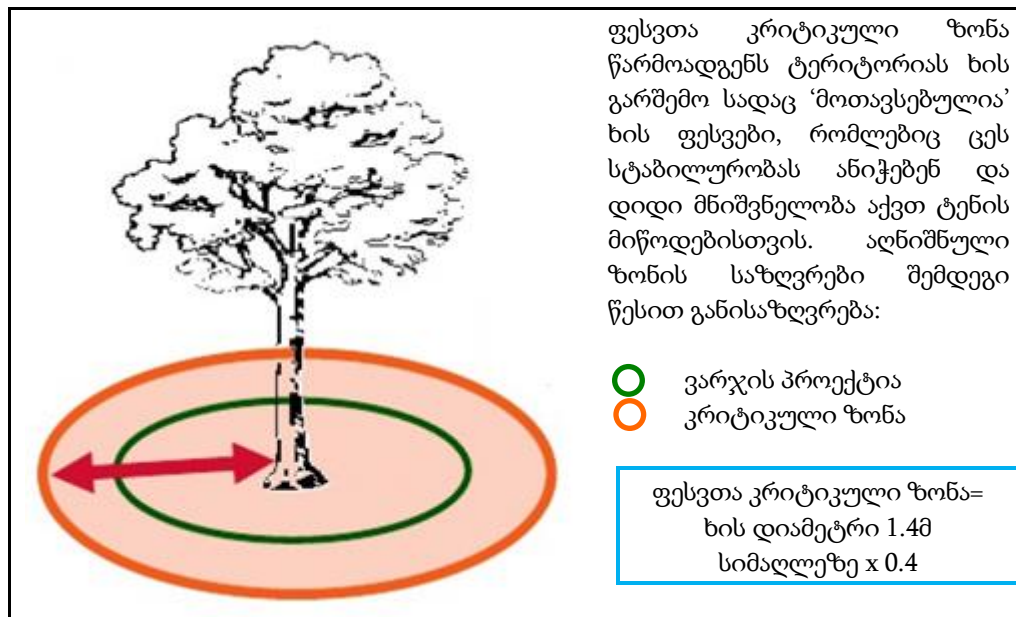
- ალბათობა - მაღალი;
- სივრცული საზღვრები - ლოკალური
- სიდიდე - მაღალი/საშუალო.

მოსალოდნელი ზემოქმედების შემარბილებელი ღონისძიებების ჩამონათვალი მოცემულია ქვეთავში 8.2.4.

8.2.3. შემარბილებელი ღონისძიებები- მოსამზადებელი და მშენებლობის ფაზა

მოსამზადებელი და სამშენებლო სამუშაოების დროს დაცული იქნება შემდეგი პირობები: მცენარეული საფარისთვის

- მცენარეული საფარის მაქსიმალური შენარჩუნება;
- ტურბინების განთავსებისას ტყის მასივიდან უსაფრთხო დაშორების მანძილის დაცვა;
- სადაც ეს შესაძლებელია, ქვედა ტოტების შერჩევით მოჭრა სამშენებლო სამუშაოებით გამოწვეული მექანიკური დაზიანების შესამცირებლად;
- ნიადაგის ტკეპნის გამოწვეული ზემოქმედების თავიდან ასაცილებლად და მუშაობის პროცესში ხეების მექანიკური დაზიანების თავიდან აცილების მიზნით ხეების ფესვთა სისტემის გარშემო შემოზვინვის ან დროებითი შემოღობვის მოწყობა;
- ფესვთა კრიტიკულ ზონაში მასალის დასაწყობების/დალაგების აკრძალვა;



- სადაც ამის საშუალება არსებობს, მოჭრილი მცენარის ფესვების მიწაშივე დატოვება მომავალში აღმოცენებისთვის;
- ყოველი მოჭრილი ხის აღრიცხვა. მოჭრილი ხეების მართვა კანონით განსაზღვრული პროცედურის დაცვით; მოჭრილი ხეები/მცენარეების დროულად გატანა ტერიტორიიდან ლპობის თავიდან ასაცილებლად;
- საპროექტო დერეფანში არსებული წითელი ნუსხის სახეობების მაქსიმალურად გვერდის ავლა;
- წითელ ნუსხაში შესული მცენარეთა ინდივიდების ამოღების შემთხვევაში, საქართველოს კანონით დადგენილი შესაბამისი ნორმების დაცვა. წითელი ნუსხის ხეების მოჭრის შემთხვევაში მათი მერქანი უნდა დასაწყობდეს უსაფრთხო ადგილზე და მისი კუბური მოცულობის მიხედვით დადგინდეს ამოღებული რესურსის საკომპენსაციო ღირებულება. 8 სანტიმეტრზე მცირე დიამეტრის მქონე წითელი ნუსხით დაცული ხე-მცენარეთა ინდივიდები - გადაირგოს უსაფრთხო ტერიტორიებზე. გადარგვა უნდა მოხდეს უსაფრთხოების წესების დაცვით მსგავს ჰაბიტატში;
- ნიადაგის სტაბილურობის კონტროლი;
- ტექნიკის გამართულობის უზრუნველყოფა ნიადაგის დაბინძურების თავიდან ასაცილებლად;
- სახანძრო უსაფრთხოების ნორმების დაცვა;
- ინვაზიური მცენარეების გავრცელების თავიდან აცილება სატრანსპორტო საშუალებების და აღჭურვილობის სუფთად შენახვის გზით;
- მავნე და ინვაზიური მცენარეების კონტროლის გეგმის შემუშავება. (ინვაზიური სახეობების დაფიქსირების შემთხვევაში სასურველია მათი მოცილება ქიმიური ნივთიერებების გამოყენების გარეშე, მექანიკური მეთოდით);
- სადაც შესაძლებელია ცოცხალი ძალით მუშაობა (მძიმე ტექნიკის გამოყენების გარეშე);
- ბანაკების/სამშენებლო უბნების და სამომრავო გზების საზღვრების დაცვა მცენარეული საფარის ზედმეტად დაზიანების რისკის მინიმუმამდე დაყვანის მიზნით;
- პერსონალის ინსტრუქტაჟი მცენარეული საფარის დაცვის აუცილებლობის და წესების შესახებ;

- მშენებლობის დასრულების შემდეგ რეკულტივაციის სამუშაოების ჩატარება (შეთანხმებული გეგმის შესაბამისად).
- სარეკულტივაციო სამუშაოების დროს ადგილობრივი მცენარეების გამოყენება;

ცხოველთა სამყაროსთვის

- მეტეოროლოგიურ კომპლექსურ საჭიმის გამოყენების მინიმიზაცია;
- ემისიების და ხმაურის მინიმიზაციის ღონისძიებების შესრულება;
- ნიადაგის და ჰაერის დაცვის ღონისძიებების გატარება, მათ შორის ეროზიის და მტვრის გავრცელების კონტროლი;
- მცენარეული საფარის მაქსიმალური შენარჩუნება;
- მშენებლობის დაწყებამდე სპეციალისტის (ბიოლოგი) მიერ დამხმარე ინფრასტრუქტურის, ქარის ფერმის განთავსების ტერიტორიის და მისასვლელი გზების გაყვანის ადგილების დათვალიერება, ბუნაირთა, მტაცებელ მოზინადრე ფრინველთა ბუდეების, ცხოველთა, მათ შორის ღამურების, სამყოფელების დასაფიქსირებლად. აღმოჩენის შემთხვევაში სენსიტიური ტერიტორიების მონიშვნა;
- კანონით დაცულ ფრინველთა სახეობების ბუდეებთან მისვლის და ხეების მოჭრის აკრძალვა აპრილიდან ივლისამდე პერიოდში.
- კანონით დაცულ ხელფრთიანთა თავშესაფრების (დიდი ფულურობიანი ხეები, მიტოვებული შენობა-ნაგებობები) დაფიქსირება. აღმოჩენის შემთხვევაში, ქვემოთ აღწერილი ღონისძიებების გატარება.
- ბრაკონიერობის აკრძალვა;
- მიწის სამუშაოების წარმოებისას დღის ბოლოს, სამუშაოს დასრულებისას თხრილების/ქვაბულების შემოღობვა ღამის საათებში ცხოველების ჩავარდნის თავიდან ასაცილებლად – დიდი ზომის სახეობებისათვის მკვეთრი ფერის ლენტით, მცირე ზომის ცხოველებისათვის შეიძლება გამოყენებულ იქნას ყველანაირი ბრტყელი მასალა – თუნუქი, პოლიეთილენი და სხვ. თხრილში ფიცრის ან ხის ტოტების ჩაშვება, შემოღობვის მიუხედავად თხრილში შემთხვევით მოხვედრილი ცხოველისთვის ამოსვლის საშუალების მისაცემად;
- ტერიტორიაზე და მოს გარეთ ოპტიმალური სიჩქარის დაცვა შეჯახების/ავარიების თავიდან ასაცილებლად;
- ხმოვანი სიგნალის აკრძალვა (გარდა სასიცოცხლოდ მნიშვნელოვანი შემთხვევებისა);
- თხრილის ამოვსებამდე მისი შემოწმება შემთხვევით მოხვედრილი ცხოველის აღმოსაჩენად;
- ღამის საათებში ტერიტორიის განათებისთვის (თუ ამის საჭიროება არსებობს) მიმართული სინათლის მოქონე სანათების გამოყენება;
- სამუშაოების დაწყებამდე პერსონალის ინსტრუქტაჟი ცხოველთა სამყაროს დაცვის მოთხოვნების და შემარბილებელი ღონისძიებების საკითხებში;

შემარბილებელი ღონისძიებები ხელფრთიანებისთვის

- სამუშაოს დაწყებამდე ტერიტორიის დათვალიერება საპროექტო დერეფანში ღამურების სამყოფელების დასადგენად.
- ვინაიდან სამყოფელების უმეტესობა მხოლოდ სეზონური ხასიათისაა, ზემოქმედების თავიდან აცილების სამუშაოების დაგეგმვა ნაკლებად სენსიტიური პერიოდში. ისეთ ტერიტორიებზე, სადაც აღმოჩენილია გამოსაზამთრებელი თავშესაფრები, სამუშაოების განხორციელების ოპტიმალური პერიოდია მისი-ოქტომბერი.

სამყოფელის დაკარგვის კომპენსაცია ორი გზით არის შესაძლებელი:

1. ახალი, ხელოვნური სამყოფელის შექმნა (მაგ. ღამურის სახლი). სახლები შესაძლებელია დროებით სამყოფელად იყოს გამოყენებული, გამრავლების და გამოზამთრებისთვის მათ გამოყენებას დრო (ზოგჯერ წლები) სჭირდება. ღამურის სახლის გამოყენებისას აუცილებელია მათი გამოყენების მონიტორინგის წარმოება. უმჯობესია სახლები წინასწარ განთავსდეს. ხის სახლების გამოყენებისას მათი შეცვლა 3-5 წელიწადში ერთხელ არის საჭირო. სახლების გამოყენება დროებით შემარბილებელ ღონისძიებას წარმოადგენს ახალი ჰაბიტატის შექმნამდე. ღამურების სახეობებიდან, ყველაზე ხშირად ღამურის სახლებს *Pipistrellus sp.* იყენებს.



წყარო: <https://www.bugspray.com>

barkboxes.co.uk

Vicent Wildlife Trust

2. არსებული სამყოფელის მქონე ხის ტანის ნაწილის გადატანა. ეს მეთოდი შესაძლებელია გამოყენებულ იქნას, როგორც დროებითი გამოსაველი. მეთოდი გულისხმობს მოჭრილი ხის ნაწილის გადატანას და სხვა ხეზე მიმაგრებას ან მიწაში ჩარჭობა. გადატანის დროს შესასვლელის მიგნების გამარტივებისთვის მნიშვნელოვანია შესასვლელის ფორმა და პოზიცია ძველთან მიახლოებული იყოს. თუ გადატანის დროს სამყოფელში საჭიროა ღამურების შესასვლელის დროებით დახშობა, გადატანა უნდა მოხდეს მაქსიმალური სიფრთხილით. სასურველია მეთოდი გამოყენებულ იქნას მხოლოდ მაშინ, თუ არ არსებობს ხის არსებულ ადგილას შენარჩუნების შესაძლებლობა. მნიშვნელოვანია, ახალი სამყოფელი მომზადდეს ძველის გაუქმებამდე.



წყარო: Vicent Wildlife Trust

- ჰაბიტატის გაუმჯობესება - რაც გულისხმობს მცენარეული საფარის გაშენებას, არსებულის ხარისხის გაუმჯობესებას. თუმცა, როგორც უკვე ითქვა, ღამურასთვის მისაღები ჰაბიტატის ჩამოყალიბებას დიდი დრო სჭირდება, ასევე დიდი დრო სჭირდება ახალი საკვები და სამყოფელი ტერიტორიების მოძებნას.

რეკომენდაცია: პროექტის განხორციელების დაწყებამდე საჭიროა მიგრაციებზე მონიტორინგის დაწყება. მაგალითად, მოძრავი ორნითოლოგიური რადიოლოკაციური სადგურის Merlin XS 2530e (Avian Radar System) გამოყენება, რომელიც საშუალებას იძლევა არა მარტო განვსაზღვროთ ორნითოლოგიური სიტუაცია, არამედ შეუძლია ექსპლუატაციის პირობებში დიდი გუნდის მოახლოების ადრეული შეტყობინება და ძალოვანი დანადგარების მოძრავი ელემენტების დროებით გაჩერება.

შემარბილებელი ღონისძიებების გატარების შემთხვევაში ზემოქმედება ცხოველთა სამყაროზე შეიძლება შეფასდეს როგორც დაბალი.

შემარბილებელი ღონისძიებების გატარების შემთხვევაში ნარჩენი ზემოქმედება შეფასებულია როგორც დაბალი/საშუალო (რეცეპტორის და ადგილმდებარეობის მიხედვით).

8.2.4. შემარბილებელი ღონისძიებები- ოპერირების ფაზა

- ხანძრის პრევენციის გეგმის შესრულებაზე კონტროლი. ტურბინის ფრთის ბოლოდან 200მ სიახლოვეს ბუჩქების, ხეების მოცილება/დარგვის აკრძალვა;
- ბუფერული მანძილის დაცვა ასევე მნიშვნელოვანია ღამურებზე ზემოქმედების შესამცირებლად. მეთოდი განსაკუთრებით ეფექტურია იმ სახეობებზე ზემოქმედების შესამცირებლად, რომლებიც ერიდებიან ღია სივრცის გადაკვეთას.
- ორნითოფაუნაზე და ღამურებზე ზემოქმედების მონიტორინგი, საჭიროების შემთხვევაში დამატებითი შემარბილებელი ღონისძიებების შემუშავება;
- ღამურების შემთხვევაში - უპირატესად ზაფხულში და ადრე შემოდგომაზე. ზემოქმედების დაფიქსირების შემთხვევაში შემარბილებელი ღონისძიებები შეიძლება იყოს:
 - გენერატორის ჩართვის ქარის სიჩქარის გაზრდა (ტურბინები იწყებენ ენერჯის გამომუშავებას სამ 3მ/წმ ქარის სიჩქარის დროს). ღამურები ჩვეულებრივ 6მ/წმ (დაბალი) ქარის სიჩქარის დროს დაფრინავენ. გენერატორის ჩართვის სიჩქარის გაზრდა 4-6.5მ/წმ-მდე ამცირებს შეჯახების რისკს 79-90%-ით. ამ დროს ენერჯის დანაკარგი მხოლოდ 0.3-1%-ია. ჩართვის სიჩქარის 6.5მ/წმ-ზე მეტად ზრდა შეჯახების რისკზე გავლენას აღარ ახდენს. აღნიშნული შემარბილებელი ღონისძიებების გატარება მიზანშეწონილია ზაფხულში და შემოდგომაზე, მზის ჩასვლამდე ნახევარი საათით ადრე და ჩასვლის შემდეგ ნახევარი საათის განმავლობაში (იხილეთ ცხრილი 73).
 - ტურბინების ღამურებზე ზემოქმედების თავიდან ასაცილებლად შესაძლებელია Bat Conservation International და Deaton engineering-ის თანამშრომლობით შემუშავებული ზებგერითი “პორტატული ყუთების” გამოყენება, რომელიც გამოიმუშავებს მაღალი სიხშირის სიგნალს (10-დან 100-მდე კილოჰერცს) ღამურების ტერიტორიიდან ასარიდებლად.



Deaton Engineering-ის მიერ შემუშავებული ღამურების დასაფრთხობი მოწყობილობა

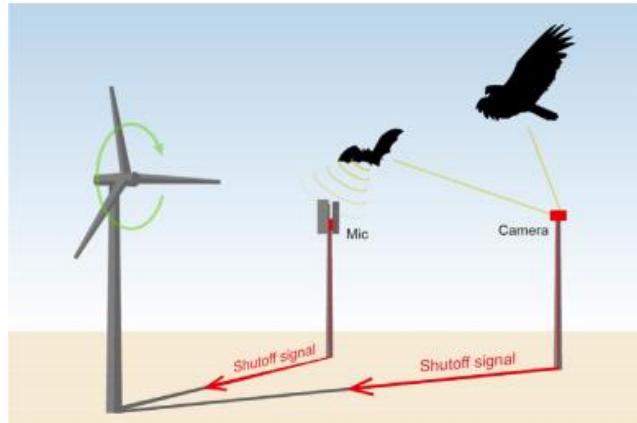
- არსებობს სხვა მოდიფიკაციებიც მაგ. NRG Systems-ის მიერ შემუშავებული მოწყობილობა (იხილეთ ქვემოთ) რომელიც მაგრდება გონდოლაზე და ასხივებს იგივე სიხშირის ულტრაბგერას, რომელსაც იყენებს ღამურა გარემოში ორიენტირებისას. ამ წყაროს მოქმედების ზონაში მოხვედრისას სიგნალი 'ხელს უშლის' ღამურის ბიოსონარს, რაც ამცირებს მის ამ ზონაში მოხვედრის ალბათობას. სიგნალი არ ახდენს უარყოფით ზემოქმედებას ღამურაზე და ტურბინიდან დაშორებით იფანტება. ის ასევე არ ახდენს გავლენას ადამიანზე და ფაუნაზე. თუმცა მეთოდს გარკვეული ნაკლოვანებები აქვს (იხილეთ ცხრილი 73).



NRG Systems მოწყობილობა

შენიშვნა: აღნიშნული 'დამაფრთხოებელი' საშუალებების გამოყენება ღამურებისთვის სეზონურად არსებობს (ზამთარში მათი გამოყენება საჭირო არ არის)

- ქარის ტურბინების ექსპლუატაცია შეზღუდვა შემოდგომის მიგრაციების და კოლონიების ჩამოყალიბების პერიოდებში. კრიტიკულ შემთხვევაში, ექსპლუატაციის შეზღუდვა შესაძლოა გულისხმობდეს ტურბინების გათიშვას ღამლამობით, წლის კრიტიკულ პერიოდებში.
- რადარული სისტემების გამოყენება ფრინველთა გუნდების მოახლოვების დასაფიქსირებლად და მუშაობის წყვეტის ან შეწყვეტისთვის. ეს არ გულისხმობს მთლიანად ქეს-ის გათიშვას - ითიშება მხოლოდ ის ტურბინა, რომელსაც უახლოვდება ფრინველი;



დამურების და ფრინველების მიახლოების დეტექტირების სისტემები
წყარო: The Ecological Society of America • www.esa.org

- ჰაბიტატის მენეჯმენტი - ტურბინების მიმდებარე ტერიტორიის 'მიმზიდველობის' შემცირება ტურბინის მიმდებარე ტერიტორიის მდგომარეობის კონტროლი მწერების (დამურების და ფრინველების საკვები) მოზიდვის თავიდან ასაცილებლად.
- ტერიტორიის განათების გამოყენება მხოლოდ საჭიროების შემთხვევაში, გარდა იმ შემთხვევისა, როდესაც ეს სავალდებულოა უსაფრთხოებისთვის. საჭიროების შემთხვევაში ისეთი განათების გამოყენებით, რომელიც არ იზიდავს მწერებს;
- ტურბინის განათებისას მიზანშეწონილია დამურებისა და ღამე მიგრანტი ფრინველებისათვის. უპირატესობს უნდა მიენიჭოს მცირე სიკაშკაშის, მოციმციმე განათებას, რადგან ის უფრო ეფექტურია მუდმივად მანათობელ და სტანდარტულ წითელ სინათლესთან შედარებით. სასურველია სენსორების გამოყენება, რომელიც გამორთავს მანათობელს, როდესაც ის საჭირო არ არის. სინათლე მიმართული უნდა იყოს ისე, რომ მინიმუმამდე იქნას დაყვანილი საჭირო ტერიტორიის საზღვრებს გარეთ განათებულობა;
- ქვესადგურის ტერიტორიაზე ელექტროშოკის რისკის თავიდან ასაცილებლად - ძაბვის ქვეშ მყოფი ნაწილების იზოლირება, დაკიდული იზოლატორების და ვერტიკალური გამთიშებისთვის გამოყენება; ჰორიზონტალური გამთიშველების არსებობის შემთხვევაში - მათი დაფარვა.
- მოწყობილობების სათანადო მდგომარეობაში შენარჩუნება;
- ცხოველთა სამყაროზე - ფრინველებზე და დამურებზე ზემოქმედების მონიტორინგი (2 წლის განმავლობაში). მონიტორინგი გულისხმობს აკუსტიკურ დეტექტირებას და დალუპული ინდივიდების დაფიქსირება-აღრიცხვას. დათვალერებულ უნდა იქნას ტურბინიდან არანაკლებ 50მ რადიუსში (რას ასევე EUROBATS ანგარიშის შესაბამისად არის რეკომენდებული). დაკვირვების ხანგრძლივობა სასურველია იყოს 5 დღე.
- დეტექტორების დაყენება სიმაღლეზე - დამურების აქტივობის დასაფიქსირებლად.
- ბიომრავალფეროვნების სპეციალისტის/ეკოლოგის მიერ მოზუდარი და გადამფრენი ფრინველების მონიტორინგი: მოზუდარი ფრინველების - მინიმუმ სამჯერ მარტი-აპრილის პერიოდში. გადამფრენი ფრინველებზე დაკვირვება (გაზაფხულის და შემოდგომის მიგრაციის პერიოდებში) - თითო სეზონზე 36 საათის განმავლობაში (სხვადასხვა დღეს 6 საათიანი დაკვირვება მიგრაციის განმავლობაში) 5 წლის მანძილზე. შედეგების მიხედვით შემდგომი მონიტორინგის საჭიროების განსაზღვრა.

- პერსონალის ინსტრუქტაჟი.

აღსანიშნავია, რომ არსებული კვლევების მიხედვით ღამურების შემთხვევაში ძირითადი შემარბილებელი ღონისძიების ეფექტურობის რეიტინგი¹¹ ასე გამოიყურება:

ცხრილი 72. შემარბილებელი ღონისძიებების ეფექტურობა ღამურების სიკვდილიანობის შემცირებაში

ღონისძიება	ეფექტურობა	სიკვდილიანობის შემცირება, %	განმარტება
ჩართვის სიჩქარის გაზრდა*	მაღალი	36%-82%	ეფექტურია ღამურების ყველა სახეობისთვის. მეთოდი არ საჭიროებს დამატებით ხარჯებს. მისი საჭიროება ზამთარში და ღამურების არააქტიურ პერიოდებში საჭირო არ არის. ასევე არ არის მისი გამოყენების საჭიროება დღის საათებში. სახეობების მიხედვით, მეთოდის გამოყენება შესაძლებელია მაგ მზის ჩასვლიდან 30 წთ-დან მზის ამოსვლის შემდეგ 30წთ-მდე. აღნიშნული შემარბილებელი ღონისძიების გატარებისას გენერაციის დანაკარგი წელიწადში 1% მცირდება.
აკუსტიკური სიგნალის (ულტრაბგერა) გამოყენება დასაფრთხობად	საშუალო	ზუსტი მონაცემები არ არსებობს	ეფექტურობა - დამოკიდებულია. სახეობაზე და საიტის თავისებურებებზე კვლევებმა აჩვენა, რომ იმის გამო, რომ ხმოვანი სიგნალი მანძილის შესაბამისად მცირდება და, ამასთანავე, დამოკიდებულია ტენიანობაზე - ამ მეთოდის ეფექტურობა მხოლოდ გარემოს გარკვეულ პირობებში ფიქსირდება
ვიზუალური დამაფრთხობელი (ტურბინის განათება, ულტრაიისფერის ამრეკლი საღებავით ფრთების შეღებვა)	დაბალიდან საშუალომდე	ზუსტი მონაცემები არ არსებობს	ეფექტურობა დამოკიდებულია სახეობაზე და საიტის თავისებურებებზე.

*ბრუნვის განსაზღვრული სიჩქარის ქვემოთ ტურბინა ჩერდება. ეს მიიღწევა ტურბინის დამუხრუჭების სისტემის ან ფრთების ქარის მიმართულების პარალელურად შემობრუნებით რა დროსაც ბრუნვის სიჩქარე კლებულობს ითქმის 0-მდე ან ხდება ტურბინის გათიშვა.

¹¹ Arnett E.B., Johnson G.D., Erickson W.P., Hein C.D, A Synthesis of Operational Mitigation Studies to Reduce Bat Fatalities at Wind Energy Facilities in North America, A report submitted to the National Renewable Energy Laboratory, Bat Conservation International, Austin, TX. (2013b).
Arnett E.B., May R.F, Mitigating wind energy impacts on wildlife: approaches for multiple taxa, Human-Wildlife Interactions, 10, 2016

შემარბილებელი ღონისძიებების გატარების შემთხვევაში ზემოქმედება ცხოველთა სამყაროზე შეიძლება შეფასდეს როგორც საშუალო.

8.2.5. კუმულატიური ზემოქმედება.

კუმულატიური ზემოქმედება მოსამზადებელი და სამშენებლო სამუშაოები წარმოების მშენებლობის პერიოდში იქნება მოკლევადიანი და ლოკალური. ზემოქმედების შერბილება მოხდება პროექტებით გათვალისწინებული შემარბილებელი ღონისძიებების გატარებით. გასათვალისწინებელია ისიც, რომ გზის მოდერნიზაციის პროექტის ზემოქმედება ცხოველთა სამყაროზე არ იქნება მაღალი, რადგან მშენებლობა ძირითადად უკვე არსებული გზის დერეფანში იწარმოებს.

ლამურებზე გზის პროექტის ზემოქმედების მიზეზი მანქანებთან შეჯახება შეიძლება იყოს. ზემოქმედების ხარისხი სახეობაზეა დამოკიდებული. დიდი ზომის, ვიწო ფრთებიანი ლამურები ნაკლები საფრთხის ქვეშ ექცევიან ფრენის მაღალი სიმაღლის გამო. თუმცა მათთვისაც არსებობს მანქანასთან შეჯახების რისკი. გზის მშენებლობა-ექსპლოატაციით გამოწვეული ზემოქმედება ლამურებზე (საბინადრო ადგილების დაკარგვა და ჰაბიტატის დაკარგვა-დეგრადაცია) შესაძლებელია გამოვლინდეს მშენებლობის დასრულებიდან გარკვეული დროის შემდეგ. ხმაურით გამოწვეული გავლენა - რამდენიმე წლის მერე, ხოლო ბარიერის ეფექტით და ჰაბიტატის ფრაგმენტაციის ეფექტი პოპულაციაზე - რამდენიმე თაობების შემდეგ.

გასათვალისწინებელ ფაქტორს განათება წარმოადგენს. ხელოვნურმა განათებამ ლამურების ზოგიერთ სახეობაში შესაძლებელია გამოიწვიოს გარიდების რეაქცია. სახეობების 'ფოტოსენსიტიურობა' განსხვავებულია და დამოკიდებულია ინტენსივობაზე და სინათლის სპექტრზე. სინათლისადმი განსაკუთრებულად სენსიტიური დაბალ სიმაღლეზე მფრენი ლამურების სახეობებია. მაღლა მფრენი სახეობები (*Vespertilio murinus*, *Nyctalus sp.*, *Eptesicus sp.*) ნაკლებად მგრძობიარეები არიან სინათლის მიმართ. მათთვის სინათლე ხშირად დადებით ეფექტსაც იწვევს- იზიდავს მწერებს (ლამურის საკვებს). თუმცა მეორეს მხრივ, ამ დროს, გზის განათების შემთხვევაში, იზრდება ლამურების მანქანებთან შეჯახების რისკი. (აღსანიშნავია, რომ ყვითელი, ვიწრო სპექტრის მქონე LED სანათები ნაკლებ გავლენას ახდენს - ნაკლებად მკვეთრია და ამასთანავე, ნაკლებ მწერს იზიდავს.)

ზემოქმედება ცხოველთა სამყაროზე ქეს-ის და გზის ექსპლოატაციის დროს შესაძლებელია გარკვეულწილად შემცირდეს შემარბილებელი ღონისძიებების გატარებით.

ორივე პროექტის შემთხვევაში სასურველია მონიტორინგის წარმოება. მხოლოდ ასეთ შემთხვევაში იქნება შესაძლებელი პროექტების ფაუნაზე (მათ შორის ლამურებზე) ზემოქმედების მნიშვნელოვნების შეფასება, შემარბილებელი ღონისძიებების ეფექტურობის შეფასება და დამატებითი ღონისძიებების საჭიროების განსაზღვრა.

რაიმე სხვა პროექტის განხორციელება, რომელსაც შეეძლება გავლენა მოახდინოს საპროექტო ზონის ბიომრავალფეროვნებაზე რიკოთის ქარის ელექტროსადგურის პროექტის ტერიტორიიდან 10კმ რადიუსის ზონაში დაგეგმილი/ცნობილი არ არის.

8.3. სოციალურ-ეკონომიკური და კულტურული გარემო

8.3.1. სოციალურ-ეკონომიკური გარემო

8.3.1.1. მშენებლობის ფაზა

ელექტროსადგურის მშენებლობის ფაზაზე მოსალოდნელი დადებითი ზემოქმედების ფაქტორებიდან მნიშვნელოვანია ახალი სამუშაო ადგილების შექმნა, სატელიტი ბიზნეს საქმიანობების (სამშენებლო მასალების წარმოება, ვაჭრობა, მომსახურება, სატრანსპორტო მომსახურება და სხვა) გააქტიურება. აღსანიშნავია ასევე საბიუჯეტო შემოსავლების ზრდა, რაც ადგილობრივი მუნიციპალიტეტის ბიუჯეტის ზრდის თვალსაზრისით მნიშვნელოვანია.

შესაძლო უარყოფით ზემოქმედებად შეიძლება ჩაითვალოს ადგილობრივ მოსახლეობასა და შემოყვანილ მუშახელს შორის (ასეთის არსებობის შემთხვევაში) შესაძლო კონფლიქტური სიტუაციების განვითარება და/ან სამუშაოზე აყვანასთან დაკავშირებული კონფლიქტური სიტუაციები.

მოსამზადებელი და სამშენებლო სამუშაოებისას ზემოქმედება შეიძლება ასე დავახასიათოთ:

- ალბათობა - საშუალო;
- ხანგრძლივობა - მოკლევადიანი;
- სივრცული ზღვრები - ლოკალური;
- სიდიდე - დაბალი.

მოსალოდნელი უარყოფითი ზემოქმედების შემარბილებელი ღონისძიებების ჩამონათვალი მოცემულია ქვეთავში 8.3.1.3.

8.3.1.2. ოპერირების ფაზა

ოპერირების ფაზაზე საჭირო პერსონალის რაოდენობა გაცილებით ნაკლებია. მნიშვნელოვან დადებით ზემოქმედებად უნდა ჩაითვალოს ასევე მოსალოდნელი საბიუჯეტო შემოსავლები, რაც ადგილობრივ ბიუჯეტში ქონების და მიწის გადასახადის სახით აისახება.

8.3.1.3. შემარბილებელი ღონისძიებები

კონფლიქტური სიტუაციების თავიდან ასაცილებლად პირველ რიგში აუცილებლობას წარმოადგენს ადგილობრივი მოსახლეობის დასაქმების პოლიტიკის, ხოლო სხვადასხვა სახის კონფლიქტის აღკვეთის მიზნით - პერსონალის ქცევის კოდექსის შემუშავება. მნიშვნელოვანია მოსახლეობასთან კომუნიკაცია, გასაჩივრების მექანიზმის არსებობა და პროცედურის დაცვა.

აღნიშნულია გათვალისწინებით, ზემოქმედება იქნება უმნიშვნელო.

8.3.2. ჯანმრთელობა და უსაფრთხოება

8.3.2.1. მშენებლობის ფაზა

საქმიანობის განხორციელებისას არსებობს ადამიანთა (მოსახლეობა და პროექტის ფარგლებში დასაქმებული პერსონალი) ჯანმრთელობასა და უსაფრთხოებასთან დაკავშირებული გარკვეული რისკები.

ზემოქმედება შეიძლება იყოს:

- პირდაპირი (მაგალითად: სატრანსპორტო საშუალებების დაჯახება, დენის დარტყმა, სიმაღლიდან ჩამოვარდნა, ტრავმატიზმი სამშენებლო ტექნიკასთან მუშაობისას და სხვ.); და შრომის უსაფრთხოების რისკი - სიმაღლეზე, ელექტრიალჭურვილობასთან მუშაობისას და ტექნიკის/სატრანსპორტო საშუალებების მართვასთან დაკავშირებული საფრთხეები;
- ირიბი/არაპირდაპირი (ატმოსფერული ემისიები, მომატებული აკუსტიკური ფონი, ნიადაგის დაბინძურება, ელექტრომაგნიტური ველი).

ობიექტის ადგილმდებარეობის მხედველობაში მიღებით - ქარის ელექტროსადგურის მშენებლობისას ტერიტორიაზე მიმდინარე სამუშაოების წარმოებისას ხმაურის, ემისიების, ვიბრაციის ზემოქმედება მოსახლეობაზე მოსალოდნელი არ არის (იხილეთ ქვეთავები 8.1.1 და 8.1.2). გარკვეული ზემოქმედება დაკავშირებული იქნება მასალის და აღჭურვილობის ტერიტორიაზე ტრანსპორტირებასთან (მომატებული ხმაური, მძიმე ტექნიკის გადაადგილება, ტრანსპორტთან დაკავშირებული ემისიები და მტვერი). თუმცა ზემოქმედებას ექნება მოკლევადიანი და კონტროლირებადი/მართვადი.

მოსამზადებელი და სამშენებლო სამუშაოებისას ზემოქმედება შეიძლება ასე დავახასიათოთ:

მოსახლეობისთვის

- ალბათობა - დაბალი;
- ხანგრძლივობა - მოკლევადიანი;
- სივრცული ზღვრები - ლოკალური;
- სიდიდე - უმნიშვნელო/დაბალი.

პერსონალისთვის

- ალბათობა - მაღალი;
- ხანგრძლივობა - მოკლევადიანი;
- სივრცული ზღვრები - ლოკალური;
- სიდიდე - საშუალო/მაღალი, სამუშაოს ტიპის შესაბამისად.

ზემოქმედების შემარბილებელი ღონისძიებები მოცემულია ქვეთავში 8.3.2.3.

8.3.2.2. ოპერირების ფაზა

შესაძლო ზემოქმედება ოპერირების ფაზაზე უკავშირდება ხმაურის გავრცელებას, სტრობოსკოპულ ეფექტს (შუქ-ჩრდილის ცვლილებას), ყინულის ცვენით გამოწვეულ რისკს, ხანძრის გაჩენა-გავრცელების შესაძლებლობას.

- როგორც ჩატარებულმა გათვლებმა ცხადჰყო, ტურბინის მუშაობისას ხმაური დასახლებულ პუნქტში არ გადააჭარბებს დასაშვებს (იხილეთ ქვეთავი 8.1.2)
- დასახლებული პუნქტიდან დაშორებულობის გათვალისწინებით (უახლოესი დაშორება 3კმ), ტურბინის ფრთების ბრუნვისას სინათლის-ჩრდილის მონაცვლეობით გამოწვეულ ზემოქმედებას ადგილი არ ექნება. აღნიშნული ეფექტი უფრო შესამჩნევია უღრუბლო ამინდში, როდესაც მზა დაბლაა. ამ დროს იქმნება ციმციმის ეფექტი, რაც შეიძლება შემაწუხებელი იყოს ტურბინის მახლობლად მყოფი რეცეპტორებისთვის. შემაწუხებელ სიხშირედ ითვლება 2.5ჰც. ტურბინის სიხშირე ჩვეულებრივ 0.5-1.25ჰც დიაპაზონშია, შესაბამისად ამ მოვლენით გამოწვეული დისკომფორტი ტურბინიდან ფრთის ათმაგი სიგრძის ტოლი მანძილით დაშორებულ წერტილში უმნიშვნელოა. ტურბინასთან ახლოს ეს 'ციმციმი' უფრო შესამჩნევია. 500მ მანძილზე დაშორებისას - პრაქტიკულად აღარ

ფიქსირდება.

- ყინულის ცვენით გამოწვეული ზემოქმედების რისკი დამოკიდებულია ანძიდან დაშორებაზე. მოწყვეტილი ყინულის გადაადგილების მაქსიმალური მანძილი შესაძლებელია შეფასდეს მარტივი ფორმულით:

$$d = (D + H) \times 1.5,$$

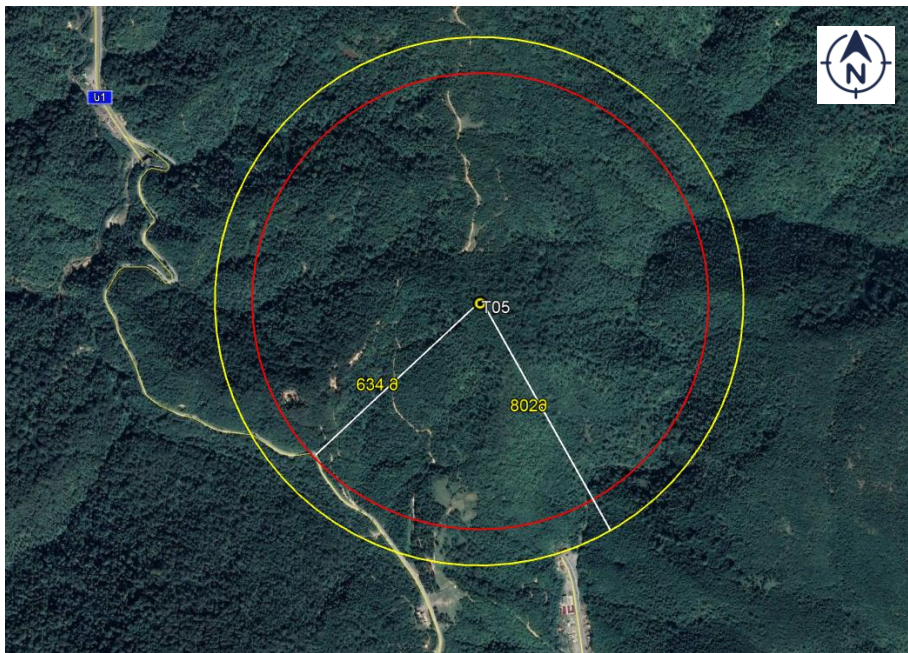
სადაც:

D = როტორის დიამეტრი (მ), H = ჰაბის სიმაღლე (მ).

განხილული ტურბინებისთვის ეს მანძილი 309-369მ ფარგლებშია.

უახლოესი ანძის ტერიტორია დაშორებულია დასახლებული პუნქტიდან 3კმ-ით. შესაბამისად, მოსახლეებზე ამ ეფექტის გავლენის რისკი ნულოვანია.

- ტურბინები დაშორებულია ძირითადი საავტომობილო გზებიდან 600მ-ზე მეტი მანძილით - ზემოქმედება გზით მოსარგებლებზე მოსალოდნელი არ არის.
- ქარის ელექტროსადგურის ტერიტორია დაშორებული დასახლებული პუნქტებიდან, შესაბამისად მოსახლეობაზე ტურბინების და ქვესადგურის ელექტრომაგნიტური ველის გავლენა გამორიცხულია.
- უსაფრთხოების მიზნით დაცული იქნება ანძების დაშორება გადამცემ ხაზამდე - ტურბინის სიმაღლეს დამატებული სიმაღლის 10%. და დაშორება ტყის ზონიდან - 200-500მ- ხანძარუსაფრთხოებისთვის.



ნახაზი 66. უახლოესი ტურბინის დაშორება რიკოტის შემოვლითი გზის და რიკოტის გვირაბის პორტალამდე

ტექნოლოგიების/რემონტის დროს შესაძლო ზემოქმედება მშენებლობის პროცესში მოსალოდნელის ანალოგიური, თუმცა მცირე მასშტაბის შეიძლება იყოს (დამოკიდებულია ჩასატარებელი რემონტის ტიპზე).

ელექტროსადგურის ტექნიკური მომსახურებისას მუშებს მოუწევთ დიდ სიმაღლეებზე, ასევე მბრუნავ ალჭურვილობასთან და ხშირად რთულ ბუნებრივ პირობებში მუშაობა, რაც გარკვეულ რისკებს უკავშირდება.

ტურბინების განთავსების ადგილის შესახებ ინფორმაცია მიეწოდება საჰაერო ნავიგაციას

შესათანხმებლად. (იხილეთ ქვეთავი 8.3.3.)

მოსამზადებელი და სამშენებლო სამუშაოებისას ზემოქმედება შეიძლება ასე დავახასიათოთ:

მოსახლეობისთვის

- ალბათობა - ძალიან დაბალი;
- ხანგრძლივობა - მოკლევადიანი;
- სივრცული ზღვრები - ლოკალური;
- სიდიდე - უმნიშვნელო.

პერსონალისთვის (დამოკიდებულია შესასრულებელი სარემონტო სამუშაოს ტიპზე), ყველაზე 'უარესი' სცენარის შემთხვევაში:

- ალბათობა - მაღალი;
- ხანგრძლივობა - მოკლევადიანი;
- სივრცული ზღვრები - ლოკალური;
- სიდიდე - საშუალო/მაღალი, სამუშაოს ტიპის შესაბამისად.

ზემოჩამოთვლილი ზემოქმედებების თავიდან აცილების და შემარბილებელი ღონისძიებების ჩამონათვალი მოცემულია ქვეთავებში 8.3.2.3.- 8.3.2.4.

8.3.2.3. შემარბილებელი ღონისძიებები - მშენებლობის ფაზა

პირდაპირი ზემოქმედების პრევენციის მიზნით მნიშვნელოვანია პირადი დაცვის საშუალებების გამოყენება, უსაფრთხოების ზომების მკაცრი დაცვა და მუდმივი ზედამხედველობა.

უსაფრთხოების ზომების დაცვა გულისხმობს შემდეგს:

- ხმაურის შემცირების და ჰაერის ხარისხის დაცვის ღონისძიებების გატარება;
- შრომის უსაფრთხოების ნორმების დაცვა;
- ინდივიდუალური დაცვის საშუალებების გამოყენება შესასრულებელი სამუშაოს ხასიათის გათვალისწინებით - მათ შორის, სიმაღლეებზე მუშაობისას პერსონალის დაზღვევა თოკებით და სამაგრებით;
- სამუშაო უბნებთან გამაფრთხილებელი, ამკრძალავი და მიმთითებელი ნიშნების მოწყობა;
- ტერიტორიაზე და მის გარეთ გადაადგილებისას მოძრაობის უსაფრთხოების წესების დაცვა;
- ტრანსპორტის მართვის გეგმის შემუშავება და შესრულება;
- სამშენებლო მოედნებზე და დასახლებულ პუნქტებში სატრანსპორტო საშუალებების სიჩქარის შეზღუდვა;
- სამშენებლო უბნებზე სტანდარტული სამედიცინო ყუთების და ცეცხლმაქრების მოთავსება;
- ჰაერის, ხმაურის, ნიადაგის დაცვისთვის შემუშავებული რეკომენდაციების შესრულება;
- სამუშაოზე აყვანისას და შემდგომ პერიოდულად პერსონალს ინსტრუქტაჟი უსაფრთხოებისა და შრომის დაცვის საკითხებზე;
- სამუშაო უბნებზე უცხო პირთა უნებართვოდ მოხვედრის და გადაადგილების აკრძალვა;
- რისკის რეგულარული შეფასება ადგილებზე, კონკრეტული რისკ-ფაქტორების დასადგენად და ასეთი რისკების შესაბამისი მართვის მიზნით;
- ავარიებზე რეაგირების გეგმის მომზადება და, საჭიროებისამებრ, შესრულება.

რაც შეეხება, მოსახლეობის და პერსონალის ჯანმრთელობაზე მოსალოდნელ არაპირდაპირი ზემოქმედების ალბათობას, აღნიშნული უშუალო კავშირშია გარემოს (ატმოსფერული ჰაერი, ნიადაგი, წყალი) ხარისხობრივი ნორმების დაცვასთან, რომელთა შემარბილებელი ზომები მოცემულია შესაბამის ქვეთავებში.

შემარბილებელი ღონისძიებების გატარების შემთხვევაში ზემოქმედება შეფასებულია როგორც დაბალი.

8.3.2.4. შემარბილებელი ღონისძიებები - ოპერირების ფაზა

- ძლიერი ყინვების დროს ყოველდღიური მონიტორინგი და საჭიროების შემთხვევაში სადგურის დროებით გაჩერება - ყინულის ცვენით გამოწვეული რისკების შესამცირებლად ან ყინულის მოცილება. (გასათვალისწინებელია, რომ ანძები მდებარეობს ადგილობრივი გზის მახლობლად. გზაზე სატრანსპორტო ნაკადი უმნიშვნელოა, თუმცა, უსაფრთხოების მიზნით, ყინულის ცვენით გამოწვეული რისკის საკითხი მხედველობაშია მისაღები).
- შენიშვნა: ქეს-ის გაჩერება და/ან გაწმენდა საჭიროა ტურბინების დაზიანების რისკის შესამცირებლად.
- სარემონტო სამუშაოების წარმოებისას სამშენებლო ეტაპზე შესასრულებელი ღონისძიებების გატარება (ჩასატარებელი სამუშაოს სპეციფიკის გათვალისწინებით)
- სამუშაოს სპეციფიკის შესაბამისი ინდივიდუალური დაცვის საშუალებების გამოყენება;
- პერსონალისთვის ტრეინინგების ჩატარება;

შემარბილებელი ღონისძიებების გატარების შემთხვევაში ზემოქმედება შეფასებულია როგორც დაბალი.

8.3.3. ზემოქმედება საჰაერო ნავიგაციაზე

პროექტის ტერიტორია დაშორებულია აეროპორტებიდან. მართალია ამ ტერიტორიაზე საფრენი გზები გადის, ანძის სიმაღლის და ფრენის სიმაღლის გათვალისწინებით, რომელიც რამდენიმე ასეულ კილომეტრს უდრის, ნავიგაციაზე ზემოქმედების რისკი დაბალია.

მოსამზადებელი და სამშენებლო სამუშაოებისას ზემოქმედების ალბათობა არ არსებობს.

8.3.3.1. გასათვალისწინებელი ღონისძიებები

მშენებლობის დაწყებამდე სასურველია კონსულტაციების გავლა შესაბამის სამინისტროებთან და უწყებებთან, ახლო მდებარე სამხედრო ბაზების და სხვა სპეციფიკური ობიექტების იდენტიფიკაციის მიზნით. გარდა ამისა, აუცილებელია დაინტერესებულ მხარეებთან შეხვედრების ჩატარება.

საჰაერო მიმოსვლის უსაფრთხოების უზრუნველსაყოფად, მნიშვნელოვანია დაგეგმილ საქმიანობაზე საქართველოს სამოქალაქო ავიაციის სააგენტოსთვის ინფორმაციის მიწოდება.

ფრენის უსაფრთხოებისთვის, მაღალ კონსტრუქციებზე უნდა დამონტაჟდეს სპეციალური სასიგნალო განათება, ხოლო ობიექტი დატანილ უნდა იქნას რუქებსა და რადარებზე.

8.3.4. მოსალოდნელი განსახლება

წინასწარი შესწავლის მასალების მიხედვით, საპროექტო ელექტროსადგურის კომუნიკაციების განთავსება ფიზიკურ განსახლებასთან არ იქნება დაკავშირებული.

8.3.5. დემოგრაფიული ცვლილებები

მშენებლობის და ექსპლუატაციის პროცესში ძირითადად დასაქმებული იქნება ადგილობრივი მოსახლეობა. შესაბამისად პროექტის განხორციელების არცერთ ფაზაზე მნიშვნელოვანი დემოგრაფიული ცვლილებები მოსალოდნელი არ არის.

8.3.6. ინფრასტრუქტურა და სატრანსპორტო ნაკადი

8.3.6.1. მშენებლობის ფაზა

პროექტის უშუალო ზემოქმედების ზონაში მიწისზედა ხაზოვანი ინფრასტრუქტურის ობიექტები არ დაფიქსირებულა.

ადგილობრივი გზებით სარგებლობის საჭიროებიდან გამომდინარე მშენებლობის ეტაპზე მოსალოდნელია სატრანსპორტო საშუალებების გადაადგილების ინტენსიობის მომატება და გადაადგილების დროებითი შეზღუდვა. გარდა ამისა, გადასაზიდი ტვირთის ზომების და წონის გათვალისწინებით შესაძლებელია საჭირო გახდეს მისასვლელი გზების და ხიდების გამაგრების/მოწესრიგების სამუშაოების ჩატარება.

ამასთან, მძიმე ტექნიკის ან მასალის გადაზიდვამ შესაძლოა დააზიანოს გზის საფარი, რის შედეგადაც საჭირო გახდება გზის საფარის აღდგენითი სამუშაოების ჩატარება.

მოსამზადებელი და სამშენებლო სამუშაოებისას ზემოქმედება შეიძლება ასე დავახასიათოთ:

- ალბათობა - საშუალო;
- ხანგრძლივობა - მოკლევადიანი;
- სივრცული ზღვრები - ლოკალური;
- სიდიდე - დაბალი/საშუალო, ადგილმდებარეობის მიხედვით.

შეფასების ეტაპზე განსაზღვრული შემარბილებელი ღონისძიებების ჩამონათვალი მოცემულია ქვეთავში 8.3.6.3.

8.3.6.2. ოპერირების ფაზა

ოპერირების ფაზაზე სატრანსპორტო საშუალებების გადაადგილება მოსალოდნელია მხოლოდ ტექნიკური მომსახურების დროს. მნიშვნელოვან ზემოქმედებას ადგილი არ ექნება. ტექნომსახურება/რემონტისას ჩასატარებელი სამუშაოს სპეციფიკის გათვალისწინებით, უნდა მოხდეს მშენებლობის ეტაპისთვის განსაზღვრული შემარბილებელი ღონისძიებების მოთხოვნების დაცვა.

ქარის ტურბინების ელექტრომაგნიტური გამოსხივების გავლენა საკომუნიკაციო ანძების მუშაობაზე მოსალოდნელი არ არის.

8.3.6.3. შემარბილებელი ღონისძიებები

მოსამზადებელი და სამშენებლო სამუშაოების ეტაპზე შემარბილებელი ღონისძიებები გულისხმობს:

- არსებული გზების გამოყენებას იქ, სადაც ეს შესაძლებელია;
- გადაზიდვის გეგმის შემუშავებას, რომელიც უნდა ასახავდეს გადასაზიდი მასალის ზომას, წონას და დანიშნულების ადგილს და ასევე ტრანსპორტირების ალტერნატივას (მაგ.: რკინიგზა);
- სატრანსპორტო საშუალებების გადაადგილების გეგმის (ტრანსპორტის მართვის გეგმის) შემუშავებას;
- დაზიანებული ინფრასტრუქტურის აღდგენას.

ავარიული სიტუაციების თავიდან აცილების მიზნით, საჭიროა გზებზე მოთავსდეს შესაბამისი გამაფრთხილებელი ნიშნები, შეიზღუდოს ტრანსპორტის გადაადგილების სიჩქარე და სამშენებლო ტრანსპორტის გადაადგილება საზოგადოებრივი ტრანსპორტის მიმოსვლის გზებზე დღის პიკურ საათებში.

8.3.7. კულტურული რესურსები

8.3.7.1. მშენებლობის ფაზა

ზოგადად, კულტურულ რესურსებზე პირდაპირი ზემოქმედება გამოწვეული შეიძლება იყოს სამშენებლო სამუშაოებით ან არაპირდაპირ - ნიადაგის ეროზიით. საპროექტო ზონაში კულტურული მემკვიდრეობის ძეგლები არ დაფიქსირებულა. ზემოქმედება მოსალოდნელი არ არის.

8.3.7.2. ოპერირების ფაზა

კულტურულ რესურსებზე ოპერირების ფაზისთვის დამახასიათებელი ზემოქმედება შემოიფარგლება ვიზუალური ცვლილებებით, რომელსაც გამოიწვევს ქარის ტურბინების და მათთან დაკავშირებული სხვა ობიექტების არსებობა.

ტერიტორიის ადგილმდებარეობის გათვალისწინებით ფიზიკური და/ან ვიზუალური ზემოქმედება საპროექტო რეგიონში არსებულ ძეგლებზე მოსალოდნელი არ არის.

8.3.7.3. შემარბილებელი ღონისძიებები

სამშენებლო სამუშაოების დროს გასათვალისწინებელ ღონისძიებას წარმოადგენს შემთხვევითი არქეოლოგიური აღმოჩენის შემთხვევაში შესაბამისი პროცედურა და პერსონალის ინსტრუქტაჟი ამ პროცედურის შესახებ. (პროცედურის აღწერა მოცემულია დანართების ტომში, დანართი 8)

შემარბილებელი ღონისძიებების გატარების საჭიროება ოპერირების ეტაპზე საჭირო არ არის.

8.3.8. ნარჩენების მართვა

შენიშვნა: ნარჩენების მართვის მონახაზი მოცემულია გზმ-ს დანართების ტომში, დანართი 6.

8.3.8.1. მშენებლობის ფაზა

სამშენებლო სამუშაოების განხორციელების პერიოდში წარმოქმნილი იქნება როგორც ინერტული, ასევე სახიფათო ნარჩენები.

ინერტული ნარჩენები ძირითადად წარმოდგენილი იქნება ნამეტი (რომელიც არ იქნება გამოყენებული უკუჩაყრისთვის) ექსკავირებული გრუნტის, ხის მასალის ნარჩენების, ლითონის ჯართის და კონტეინერების და შესაფუთი მასალების სახით. ადგილი ექნება ასევე საყოფაცხოვრებო ნარჩენების წარმოქმნას.

რაც შეეხება სახიფათო ნარჩენებს, ასეთებად მოიაზრება სხვადასხვა დასახელების საწვავ-საპოხი მასალა. ზეთები, სატრანსმისიო და დიელექტრიკული სითხეები საჭირო იქნება ტურბინის კომპონენტების და სხვა მსხვილი დანადგარების შესავსებად; გარდა ამისა, შეკუმშული აირების გამოყენება მოხდება შედუღებისას, ჭრისას და ა.შ. ზემოქმედება შეიძლება გამოიწვიოს ნარჩენების არასწორმა მართვამ. სახიფათო ნარჩენების ტერიტორიიდან გატანა მოხდება ამ საქმიანობაზე შესაბამისი ნებართვის მქონე კონტრაქტორის საშუალებით.

მშენებელი კონტრაქტორის მიერ მომზადდება და შეთანხმდება გარემოსდაცვით უწყებასთან ნარჩენების მართვის გეგმა. გზშ-ს მომზადების ეტაპზე განისაზღვრება 'ზედმეტი' ნიადაგის გატანა-განთავსების საკითხი და მისი პროექტის საჭიროებისთვის გამოყენების შესაძლებლობა.

შემარბილებელი ღონისძიებების ჩამონათვალი მოცემულია ქვეთავში 8.1.6.3.

8.3.8.2. ოპერირების ფაზა

ოპერირების ფაზაზე მოსალოდნელია მცირე მოცულობის ინერტული ნარჩენების წარმოქმნა. მცირე მოცულობის იქნება ასევე სახიფათო ნარჩენებიც, რომელთაგან აღსანიშნავია: საპოხი და სატრანსფორმატორო ზეთების, ჰიდრავლიკური სითხეების, გამაგრილებლების, გამხსნელების, საღებავების ნარჩენები. ასეთი ნარჩენების ტერიტორიიდან გატანა მოხდება შესაბამისი ნებართვის მქონე კონტრაქტორების მიერ,

უარყოფითი ზემოქმედება მოსალოდნელია ნარჩენების არასწორი მართვის შემთხვევაში.

ამასთან, ტურბინის ცალკეული კომპონენტის ან ელექტრომოწყობილობის მწყობრიდან გამოსვლამ შესაძლოა გამოიწვიოს სახიფათო ნივთიერებების ავარიული დაღვრა.

შემარბილებელი ღონისძიებების ჩამონათვალი მოცემულია ქვეთავში 8.1.6.4.

8.3.8.3. შემარბილებელი ღონისძიებები - მშენებლობის ფაზა ნარჩენების

შემარბილებელი ღონისძიებები გულისხმობს ნარჩენების მართვის და სხვა, ქვემოთ ჩამოთვლილი გეგმების შემუშავებას, შეთანხმებას და შესრულებას. ეფექტური მართვისთვის შესამუშავებელი გეგმები:

- ნარჩენების მართვის გეგმა;
- დაღვრის პრევენციის და რეაგირების გეგმა;

- ზედაპირული ჩამონადენი წყლების მართვის გეგმა;
- პერსონალის ინსტრუქტაჟის/ტრენინგის გეგმა.

გარდა ამისა, საჭირო სამშენებლო სამუშაოების წარმოებისთვის მშენებელი კონტრაქტორი ვალდებული იქნება ყველა სახიფათო მასალის აღნუსხვაზე (სიის მომზადება) და სათანადო შენახვის/მართვის კონტროლზე.

მოხდება სამუშაო უბნებზე საჭირო მასალის ოპტიმალური რაოდენობის განსაზღვრა და შემოტანის კონტროლი - ადგილზე დიდი რაოდენობის მასალის დაგროვების და მასალის დაზიანების (წარმოქმნილი ნარჩენების რაოდენობის) შესამცირებლად.

ნარჩენების მართვის გეგმა გაითვალისწინებს ნარჩენების ტიპის მიხედვით სეპარაციას (ინერტული - სახიფათო); შესაძლებლობისდაგვარად მინიმუმაციას ან ადგილზე გამოყენებას.

8.3.8.4. შემარბილებელი ღონისძიებები - ოპერირების ფაზა

- ზემოჩამოთვლილი გეგმების შესრულება;
- პერსონალის ინსტრუქტაჟი.

ტექნომსახურების/რემონტის პროცესში უნდა შესრულდეს მშენებლობის ტაპისთვის განსაზღვრული შემარბილებელი ღონისძიებები.

8.3.9. კუმულატიური ზემოქმედება

ქეს-ის და E-60 ავტომაგისტრალის ერთდროული მშენებლობისას დადებითი კუმულატიური ზემოქმედება დაკავშირებული იქნება დროებით დასაქმებასთან და ადგილობრივი, სატელიტური ბიზნესების ხელშეწყობასთან. პროექტების განხორციელებისას მოსახლეობაზე უარყოფითი ზემოქმედება (ჰაერის ხარისხის გაუარესება, ხმაური) ნაკლებსავარაუდოა - მოსახლეობისგან დაშორებულობის გამო.

მოსამზადებელი და სამშენებლო სამუშაოების დროს გაიზრდება სატრანსპორტო ნაკადი, ადგილი ექნება ზემოქმედებას გზის საფარზე. სატრანსპორტო ნაკადის ზრდამ შესაძლებელია გავლენა მოახდინოს ფონურ სატრანსპორტო ნაკადზე, გამოიწვიოს მოძრაობის შეფერხება. შესაბამისად მანქანების გაჩერება-დაძვრის დროს მოიმატებს ემისიების დონე, გაიზრდება მოძრაობის უსაფრთხოების რისკი. ზემოქმედების მართვა შესაძლებელი იქნება სამუშაო სწორი, კოორდინირებული დაგეგმვით, ტრანსპორტის მართვის გეგმების მომზადებით და შეჯერებით.

მოსამზადებელი და სამშენებლო სამუშაოების პროცესში კუმულატიური უარყოფითი ზემოქმედება იქნება მოკლევადიანი. მნიშვნელოვნების მიხედვით - საშუალო. ასევე საშუალო სიდიდის იქნება დასაქმებით გამოწვეული დადებითი ეფექტიც.

ექსპლოატაციის დროს ქეს-ის უარყოფითი გავლენა მოსახლეობაზე მოსალოდნელი არ არის. შესაბამისად მისი წილი კუმულატიურ ზემოქმედებაში გათვალისწინებას არ საჭიროებს. ქეს-ის ექსპლოატაციაში გაშვების შემდეგ მუნიციპალიტეტის ბიუჯეტში შევა დამატებითი თანხა. დამატებითი თანხის შემოსვლა ბიუჯეტში იქნება დაკავშირებული გზით ტვირთების გადაზიდვიდან. შესაბამისად, შეიძლება ითქვას, რომ ორივე პროექტს

ამ თვალსაზრისით დადებითი ეფექტი ექნებათ.

რაიმე სხვა პროექტის განხორციელება, რომელსაც შეეძლება გავლენა იქონიოს საპროექტო ზონაში სოციალურ-ეკონომიკურ მდგომარეობაზე დაგეგმილი/ცნობილი არ არის.

9. გარემოსდაცვითი მენეჯმენტის და მონიტორინგი გეგმა

პროექტის სხვადასხვა ეტაპზე, საქმიანობის განხორციელების პროცესში უარყოფითი ზემოქმედებების მნიშვნელოვნების შემცირების ერთერთი წინაპირობა დაგეგმილი საქმიანობის სწორი მართვაა. ამის უზრუნველყოფის ინსტრუმენტს გარემოსდაცვითი მენეჯმენტის და მონიტორინგის გეგმა (გმგ) წარმოადგენს.

გმგ-ს მიზანია პროექტის საქართველოს საკანონმდებლო და მარეგულირებელ/ნორმატიულ მოთხოვნებთან შესაბამისობის უზრუნველყოფა.

გარემოსდაცვითი მენეჯმენტის გეგმა მოცემულია ცხრილის სახით და გაყოფილია სამ ძირითად ნაწილად რომლებიც ემდგება ფიზიკურ, ბიოლოგიურ, სოციალურ-ეკონომიკურ გარემოს. გეგმაში გაწერილია პროექტის მოსამზადებელი, მშენებლობის და ექსპლოატაციის ეტაპებზე გასატარებელი ღონისძიებები. წარმოდგენილი ინფორმაცია ემყარება გარემოზე ზემოქმედების ანგარიშში მოყვანილ მონაცემებს. მასში ასახულია

- გზმ-ის ანგარიშში იდენტიფიცირებულ ზემოქმედებები,
- შემარბილებელი ქმედებები შემდეგი იერარქიის გათვალისწინებით (1-დან 4-მდე, პრიორიტეტულობის კლებადობის მიხედვით): 1. ზემოქმედების თავიდან აცილება/პრევენცია; 2. ზემოქმედების შემცირება; 3. ზემოქმედების შერბილება; 4. ზიანის კომპენსაცია.
- სამონიტორინგო ღონისძიებები - გასაკონტროლებელი პარამეტრის, მონიტორინგის ჩატარების ადგილის, მონიტორინგის ხასიათის, დროის/სიხშირის და ინსტიტუციური პასუხისმგებლობის ჩათვლით,
- შემარბილებელი ღონისძიებების შესრულებაზე და კონტროლზე პასუხისმგებლობები.

გმგ ცოცხალი დოკუმენტია. მისი დაზუსტება-კორექტირება მოხდება სამუშაო პროცესში მონიტორინგის შედეგების და დაკვირვების საფუძველზე. მშენებლობის და ექსპლოატაციის ეტაპზე დაგეგმილი მონიტორინგი გულისხმობს ვიზუალურ დაკვირვებას, გაზომვებს და, საჭიროების შემთხვევაში, ლაბორატორიულ კვლევებს. მონიტორინგის მიზანია:

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

- შემარბილებელი ღონისძიებების ეფექტურობის განსაზღვრა, საჭიროების შემთხვევაში მათი კორექტირება, დამატებითი შემარბილებელი ღონისძიებების შემუშავება, მონიტორინგის გეგმაში შესაბამისი ცვლილებების შეტანით. საკომპენსაციო ღონისძიებების საჭიროების გამოვლენა.

გმგ-თან შესაბამისობა სავალდებულოა პროექტის განმახორციელებელი კომპანიის და სამშენებლო სამუშაოების წარმოებისთვის შერჩეული კონტრაქტორის და, არსებობის შემთხვევაში, სხვა კონტრაქტორებისთვის.

გარემოსდაცვით ნორმებთან შესაბამისობის უზრუნველსაყოფად გეგმაში ჩამოთვლილი ღონისძიებების შესრულების ვალდებულების გარდა, სამშენებლო სამუშაოების შემსრულებელი კომპანიის განსაზღვრის და ხელშეკრულების გაფორმების შემდეგ, მშენებელი, მობილიზაციის პერიოდის განმავლობაში, მოამზადებს და წარმოადგენს შესათანხმებლად/დასამტკიცებლად შემდეგ დოკუმენტაციას:

- სამუშაოს ორგანიზების გეგმას (ბანაკის განთავსების ადგილის შერჩევის და მართვის გეგმის ჩათვლით),
- ნარჩენების მართვის დაზუსტებულ გეგმას;
- ნაყოფიერი ნიადაგის მართვის გეგმას;
- ზედაპირული ჩამონადენი წყლების მართვის გეგმა;
- საგზაო მოძრაობის მართვის (ტრანსპორტის მართვის) გეგმას;
- შრომის უსაფრთხოების მართვის გეგმას;
- ავარიულ სიტუაციებზე (მათ შორის ხანძარზე და დაღვერებზე) რეაგირების დაზუსტებულ გეგმას;
- ნაყოფიერი ნიადაგის მართვის გეგმას;
- საპროექტო დერეფანში დაფიქსირებული სახეობების 'რელოკაციის' გეგმას;
- რეკულტივაციის გეგმას;
- მოსახლეობასთან (დაინტერესებულ მხარეებთან) კომუნიკაციის გეგმა.
- პერსონალის ინსტრუქტაჟის/ტრენინგის გეგმა.

შენიშვნა: აღნიშნული გეგმები მომზადდება და დამტკიცდება სამუშაოების დაწყებამდე. რეკულტივაციის გეგმა შეიძლება მომზადდეს მოგვიანებით, რეკულტივაციის პროცესის დაწყებამდე.

გარემოსდაცვითი მონიტორინგის და მენეჯმენტის წარმართვაზე, ასევე ყველა ზემოჩამოთვლილ დოკუმენტაციაში (ნარჩენების მართვის გეგმა, ავარიულ სიტუაციებზე რეაგირების გეგმა, შემთხვევით არქეოლოგიური აღმოჩენის შემთხვევაში შესასრულებელი პროცედურები) განსაზღვრული ვალდებულებების შესრულებაზე საერთო პასუხისმგებლობას იღებს საქმიანობის განმახორციელებელი - შპს ტაბა.

მშენებლობის ეტაპზე გეგმების მომზადებაზე, შესრულებაზე და მონიტორინგის წარმოებაზე პასუხისმგებელი მშენებელი კონტრაქტორია. აღნიშნული გეგმების შესრულება და მონიტორინგი გაკონტროლდება გამოყოფილი გარემოსდაცვითი მენეჯერის მიერ.

გარემოზე ზემოქმედების მართვის და მონიტორინგის შესახებ ინფორმაცია პროექტის თითოეული ეტაპისთვის მოცემულია ქვემოთ.

ცხრილი 73. მოსალოდნელი ზემოქმედების შეფასება და შემარბილებელი ღონისძიებები- მოსამზადებელი და მშენებლობის ეტაპი

მოსამზადებელი და სამშენებლო სამუშაოების ეტაპი

გარემოს რეცეპტორი /ზემოქმედების ასპექტი	ზემოქმედების მქონე საქმიანობა, დაკავშირებული პროექტთან	მოსალოდნელი ზემოქმედების ხასიათი/ მასშტაბი	გარემოსდაცვითი ღონისძიებების	მონიტორინგის საჭიროება
ჰაერის ხარისხი				
ატმოსფერული ჰაერის ხარისხი/ ემისიები (მტვერი და გამონახობლები)	<ul style="list-style-type: none"> • ტერიტორიის მომზადება - მიწის სამუშაოები (ნაყოფიერი ნიადაგის მოხსნა, თხრილების და საძირკვლის ქვაბულების მოწყობა); • ტერიტორიის პროფილირება; • მისასვლელი გზის მოწყობის სამუშაოები; • სამშენებლო სამუშაოები; • მასალის და აღჭურვილობის ტრანსპორტირებისას; • ფხვიერი მასალის დატვირთვა-გადმოტვირთვა. 	<ul style="list-style-type: none"> • უარყოფითი, • მცირე, • ლოკალური, • ხანმოკლე, • შექცევადი, • პირდაპირი, • მართვადი. 	<ul style="list-style-type: none"> • მტვერის შემცირების ღონისძიებების გატარება, მაგ. მორწყვა სამშენებლო სამუშაოების მიმდინარეობის პერიოდში. გრუნტის გზების წყლით პერიოდული დანამვა (საჭიროებისამებრ); • სატრანსპორტო საშუალებებისთვის სიჩქარეების შეზღუდვა განსაკუთრებით დასახლებული ტერიტორიის საზღვრებში მუშაობისას; • ჩართული ძრავით მანქანების უქმად გაჩერების აკრძალვა; • სატვირთო მანქანებში მიწის ჩატვირთვამდე მისი დანოტივება; • ფხვიერი მასალის ჩატვირთა/გადმოტვირთვისას სატვირთო მანქანებიდან ჩატვირთვის დროს ტვირთის 'ვარდნის' სიმაღლის შემცირება; • ფხვიერი მასალის ტრანსპორტირებისას სატვირთო მანქანების გადაფარვა; • მანქანების და ტექნიკური 	იხილეთ ცხრილი 75

			<p>საშუალებების ტექნიკური გამართულობის უზრუნველყოფა;</p> <ul style="list-style-type: none"> პერსონალის ინსტრუქტაჟი გარემოსდაცვით საკითხებზე. 	
ხმაური და ვიბრაცია				
<p>მოსახლეობა, ცხოველთა სამყარო, პერსონალი/ხმაური და ვიბრაცია</p>	<ul style="list-style-type: none"> ტერიტორიის მომზადება - მიწის სამუშაოები; სამშენებლო და გზის მოწყობის სამუშაოები; მასალის და აღჭურვილობის ტრანსპორტირება; დატვირთვა-გადმოტვირთვა; ტერიტორიაზე მომუშავე ადამიანები. 	<ul style="list-style-type: none"> უარყოფითი, მცირე, ლოკალური, ხანმოკლე, შექცევადი; პირდაპირი; მართვადი. 	<ul style="list-style-type: none"> ხმაურის გამომწვევი საქმიანობისთვის დროის შეზღუდვა და სამუშაოს წარმოება დღის საათებში, სამუშაო საათების მკაცრი დაცვა; მომრაობის ოპტიმალური სიჩქარის შერჩევა და დაცვა, განსაკუთრებით დასახლებული ტერიტორიის ფარგლებში მომრაობისას; მნიშვნელოვანი ხმაურის გამომწვევი სამუშაოების დაგეგმვისას ცხოველთა სამყაროსთვის სენსიტიური პერიოდების გათვალისწინება; ყველა აღჭურვილობისთვის ხმაურის კონტროლი, ტექნიკის გამართულობის უზრუნველყოფა, სამშენებლო აღჭურვილობის დროული შეკეთება. საჭიროების შემთხვევაში ხმაურდამცავი ეკრანების გამოყენება; ჩართული ძრავით მანქანების უქმად გაჩერების აკრძალვა; შემღებისდაგვარად, მძიმე სატრანსპორტო ტექნიკის მარშრუტის დაგეგმვა 	<p>იხილეთ ცხრილი 75</p>

			<p>დასახლებული პუნქტებისა და სხვა მგრძობიარე რეცეპტორებისგან მოშორებულ მონაკვეთებზე;</p> <ul style="list-style-type: none"> • პერსონალის ინსტრუქტაჟი გარემოსდაცვით საკითხებზე. 	
ზედაპირული და მიწისქვეშა წყლები				
ზედაპირული წყლის ობიექტები/ დაბინძურება	ობიექტის მიმდებარედ ზედაპირული წყლის ობიექტები არ არსებობს. ზემოქმედება მოსალოდნელი არ არის			
გრუნტის წყლები/ დაბინძურება	საპროექტო ტერიტორიაზე გრუნტის წყლების განლაგება ღრმაა, მიწის სამუშაოების 'სიღრმესთან' და ანძების საძირკვლის სიღრმესთან შედარებით, ზემოქმედება მოსალოდნელი არ არის			
ნიადაგი				
<p>ზემოქმედება ნიადაგზე/ დაბინძურება, დატკეპნა, ნაყოფიერი ფენის დაკარგვა</p>	<ul style="list-style-type: none"> • მასალის და აღჭურვილობის დასაწყობება; • ნარჩენების დროებითი დასაწყობება; • ანძების და ქვესადგურის მოწყობა, • მისასვლელი გზების მოწყობა; • მიწისქვეშა კაბელების გაყვანა; • სამშენებლო ტექნიკის მომსახურება/შეკეთება და საწვავით გამართვა (საჭიროების შემთხვევაში); • ბანაკის ფუნქციონირება (ჩამდინარე წყლები, ნარჩენები, საწვავის ავზი (არსებობის შემთხვევაში); • ტრანსპორტის მოძრაობა ტერიტორიაზე და მის გარეთ. 	<ul style="list-style-type: none"> • უარყოფითი, • მცირე, • ლოკალური, • ხანმოკლე, • შექცევადი, • პირდაპირი, • მართვადი. 	<ul style="list-style-type: none"> • გამოსაყენებელი ტერიტორიის მაქსიმალურად შემცირება; • ტრანსპორტის გადაადგილებით, შემოღობვის მოწყობით და სხვა საქმიანობით გამოწვეული ნიადაგის ეროზიის კონტროლი; • სამშენებლო ტექნიკისა და სატრანსპორტო საშუალებების მოძრაობის მარშრუტების მკაცრად დაცვა; • სადრენაჟე თხრილების და კიუვეტების რეგულარული გაწმენდა; • მანქანების და მოწყობილობების ტექნიკური გამართულობის უზრუნველყოფა დაღვრების თავიდან აცილების მიზნით; • ტერიტორიაზე მანქანის 	<p>იხილეთ ცხრილი 75</p>

			<p>ტექნოლოგიების და/ან საწვავით გამართვის აუცილებლობის შემთხვევაში - სათანადო უსაფრთხოების ღონისძიებების გატარება (მყარსაფარიანი ტერიტორიის შერჩევა);</p> <ul style="list-style-type: none"> • ადგილზე მომსახურების ნაცვლად - კომერციულ ტექნოლოგიების/ ბენზოგასამართ სადგურის სერვისით სარგებლობის წახალისება; • ადგილზე არსებობის შემთხვევაში, საწვავის ავზის მეორადი შემოღობვით დაცვა. ავზის მდგომარეობის პერიოდული ვიზუალური კონტროლი; • დაღვრაზე რეაგირების საშუალებებით სამუშაო უბნების უზრუნველყოფა; • დაღვრის დაუყოვნებლივი ლოკალიზაცია და გაწმენდა; • ნარჩენების, მათ შორის სახიფათო - სათანადო მართვა; • მცენარეული საფარის მაქსიმალური შენარჩუნება ეროზიის თავიდან აცილების მიზნით; • ნარჩენების მართვის გეგმის მომზადება - შესრულება; • ავარიულ სიტუაციებზე რეაგირების გეგმის 	
--	--	--	--	--

			<p>მომზადება და, საჭიროების შემთხვევაში შესრულება;</p> <ul style="list-style-type: none"> • ტერიტორიაზე სახიფათო მასალების (არსებობის შემთხვევაში) ტერიტორიაზე დასაწყობება და მართვა შესაბამისი უსაფრთხოების ზომების დაცვით; • ტურბინების მიმდებარე ტერიტორიების რეკულტივაცია და გამწვანება; • პერსონალის ინსტრუქტაჟი ნიადაგის დაბინძურებისგან და ეროზიისგან დაცვის აუცილებლობის და გზების შესახებ. 	
<p>ნიადაგი/ სტაბილურობა, საშიში გეოლოგიური პროცესები</p>	<ul style="list-style-type: none"> • საპროექტო ტერიტორიაზე მეწყერების, ღვარცოფების, ან სხვა საშიში გეოლოგიური პროცესების რისკები არ ფიქსირდება. ზემოქმედება მოსალოდნელი არ არის 		<ul style="list-style-type: none"> • ეროზიის ნიშნების ღონისძიებების გატარება, კონტროლი, საჭიროების შემთხვევაში რეაგირება. 	<p>იხილეთ ცხრილი 75</p>
<p>ბიოლოგიური გარემო - მცენარეული საფარი</p>				
<p>მცენარეული საფარი/ საფარის დაკარგვა; ინვაზიური სახეობების გავრცელება; მტვერი და გამონაბოლქვი; ნიადაგის დაბინძურება და ეროზია</p>	<ul style="list-style-type: none"> • ტერიტორიის (ანძები, ქვესადგური, კაბელების მოწყობის დერეფანი, სავარაუდოდ მისასვლელი გზის ზოგიერთი უბანი) მცენარეული საფარისგან გაწმენდის სამუშაოები - პირდაპირი ზემოქმედება; • ტექნიკის მუშაობა (მტვრის და ემისიების წამოქმნა) - ირიბი ზემოქმედება; • მანქანების გადაადგილება ((მტვრის და ემისიების წამოქმნა) - ირიბი ზემოქმედება; 	<ul style="list-style-type: none"> • უარყოფითი, • მცირე/საშუალო (დამოკიდებულია ადგილმდებარეობაზე), • ლოკალური, • შექცევადი/ შეუქცევადი; (საწყისი შეფასებით ზურმუხტის ქსელის საიტის შექმნის განმსაზღვრელ ჰაბიტატებზე და სახეობებზე მშენებლობის პროცესში ზემოქმედება მოსალოდნელი არ არის; 	<ul style="list-style-type: none"> • მცენარეული საფარის მაქსიმალური შენარჩუნება; • ტურბინების განთავსებისას ტყის მასივიდან უსაფრთხო დაშორების მანძილის დაცვა; • სადაც ეს შესაძლებელია, ქვედა ტოტების შერჩევით მოჭრა სამშენებლო სამუშაოებით გამოწვეული მექანიკური დაზიანების შესამცირებლად; • ნიადაგის ტკეპნის გამოწვეული ზემოქმედების თავიდან ასაცილებლად 	<p>იხილეთ ცხრილი 75</p>

	<ul style="list-style-type: none"> • ნიადაგის დაბინძურება და/ან ეროზია (შესაძლო მიზეზები იხილეთ ზემოთ - ნიადაგზე ზემოქმედების გრაფაში) - ირიბი ზემოქმედება 	<p>დაგეგმილია არსებული გზის მოწესრიგება - გაფართოება ნავარაუდები არ არის - შესაბამისად მცენარეული საფარის მოხსნა გზის მოსაწყობად საჭირო არ იქნება ან იქნება უმნიშვნელო.)</p>	<p>ხეების ფესვთა სისტემის გარშემო შემოზვინვის მოწყობა;</p> <ul style="list-style-type: none"> • ფესვთა ზონაში მასალის დასაწყობების/დალაგების აკრძალვა; • მუშაობის პროცესში ხეების მექანიკური დაზიანების თავიდან აცილების მიზნით მათი შემოღობვა; • სადაც ამის საშუალება არსებობს, მოჭრილი მცენარის ფესვების მიწაშივე დატოვება მომავალში აღმოცენებისთვის; • ბანაკების/სამშენებლო უბნების და სამომრავო გზების საზღვრების დაცვა მცენარეული საფარის ზედმეტად დაზიანების რისკის მინიმუმამდე დაყვანის მიზნით; • ნიადაგის სტაბილურობის კონტროლი; • ტექნიკის გამართულობის უზრუნველყოფა ნიადაგის დაბინძურების თავიდან ასაცილებლად; • სახანძრო უსაფრთხოების ნორმების დაცვა; • პერსონალის ინსტრუქტაჟი მცენარეული საფარის დაცვის აუცილებლობის და წესების შესახებ; • ინვაზიური სახეობების თავიდან აცილების 	
--	---	--	---	--

			<p>ლონისძიებების გატარება - კონტროლი;</p> <ul style="list-style-type: none"> • მშენებლობის დასრულების შემდეგ რეკულტივაციის სამუშაოების ჩატარება (შეთანხმებული გეგმის შესაბამისად). 	
<p>ბიოლოგიური გარემო - ცხოველთა სამყარო</p>				
<p>ცხოველთა სამყარო/ხმაური და ვიბრაცია</p>	<p>იხილეთ ზემოთ</p>			
<p>ცხოველთა სამყარო/ფიზიკური დაზიანება (შეჯახება მოძრავ მანქანასთან); თხრილებში ჩავარდნის/მოხვედრის შედეგად ტრავმატიზმი; ხმაური და ვიბრაცია; ემისიები; ფონური განათებულობის შეცვლა (ტერიტორიის განათების შემთხვევაში); ჰაბიტატის ფრაგმენტაცია და/ან დაზიანება; მცენარეული საფარის მოხსნა; ნიადაგის დაბინძურება და/ან ეროზია; ტერიტორიის</p>	<ul style="list-style-type: none"> • ტერიტორიის მომზადება - მცენარეული საფარის მოხსნა; • სამშენებლო ტექნიკის მუშაობა და ტერიტორიაზე გადაადგილება - ხმაური, ვიბრაცია, გამონაბოლქვი; • გადაადგილება ტერიტორიის გარეთ - ხმაური, ვიბრაცია, გამონაბოლქვი; • ტერიტორიაზე ხალხის არსებობა (ხმაური); • ბანაკის და სამუშაო უბნების ფუნქციონირება - ხმაური, ემისიები, თხევადი და მყარი ნარჩენები 	<ul style="list-style-type: none"> • უარყოფითი, • მცირე, საშუალო, • ლოკალური, • ხანმოკლე, • შექცევადი/შეუქცევადი, • პირდაპირი/ირიბი • მართვადი 	<ul style="list-style-type: none"> • სამუშაოს წარმოება ცხოველთა სამყაროსთვის ნაკლებ სენსიტიურ პერიოდში; • ემისიების და ხმაურის მინიმუმაციის ღონისძიებების შესრულება; • მცენარეული საფარის მაქსიმალური შენარჩუნება; • ბანაკების/სამშენებლო უბნების და სამომრავო გზების საზღვრების დაცვა მცენარეული საფარის ზედმეტად დაზიანების რისკის მინიმუმამდე დაყვანის მიზნით; • სამუშაოს დაწყებამდე, ხის მოჭრის საჭიროების შემთხვევაში ტერიტორიის/ხეების დათვალიერება ბუდეების და/ან ფუღუროების არსებობის დასადგენად; • მეტეოროლოგიურ კომპლექსზე 	<p>იხილეთ ცხრილი 75</p>

<p>დანაგვიანება</p>			<p>საჭიომრის გამოყენების მინიმიზაცია;</p> <ul style="list-style-type: none"> • ბრაკონიერობის აკრძალვა; • საჭიროების შემთხვევაში ღამურებისთვის ალტერნატიული სამყოფელების უზრუნველყოფა; • მიწის სამუშაოების წარმოებისას დღის ბოლოს, სამუშაოს დასრულებისას თხრილების/ქვაბულების შემოღობვა ღამის საათებში ცხოველების ჩავარდნის თავიდან ასაცილებლად – დიდი ზომის სახეობებისათვის მკვეთრი ფერის ლენტით, მცირე ზომის ცხოველებისათვის შეიძლება გამოყენებულ იქნას ყველანაირი ბრტყელი მასალა – თუნუქი, პოლიეთილენი და სხვ. თხრილში ფიცრის ან ხის ტოტების ჩაშვება, შემოღობვის მიუხედავად თხრილში შემთხვევით მოხვედრილი ცხოველისთვის ამოსვლის საშუალების მისაცემად; • ტერიტორიაზე და მოს გარეთ ოპტიმალური სიჩქარის დაცვა შეეჯახების/ავარიების თავიდან ასაცილებლად; • ხმოვანი სიგნალის აკრძალვა (გარდა სასიცოცხლოდ
---------------------	--	--	--

			<p>მნიშვნელოვანი შემთხვევებისა);</p> <ul style="list-style-type: none"> • თხრილის ამოვსებამდე მისი შემოწმება შემთხვევით მოხვედრილი ცხოველის აღმოსაჩენად; • ნიადაგის და ჰაერის დაცვის ღონისძიებების გატარება, მათ შორის ეროზიის და მტვრის გავრცელების კონტროლი; • ღამის საათებში ტერიტორიის განათებისთვის (თუ ამის საჭიროება არსებობს) მიმართული სინათლის მოქონე საანათების გამოყენება; • სადაც ეს შესაძლებელია, ტერიტორიის განათებისგან თავის შეკავება; • სამუშაოების დაწყებამდე პერსონალის ინსტრუქტაჟი ცხოველთა სამყაროს დაცვის მოთხოვნების და შემარბილებელი ღონისძიებების საკითხებში; • საფარის დაცვის საკითხების შესახებ; • მცენარეული საფარის აღდგენა სამუშაოს დასრულების შემდეგ (რეკულტივაციის გეგმის შესაბამისად). 	
<p>ლანდშაფტურ -ვიზუალური ცვლილება</p>				
<p>მოსახლეობა, ცხოველთა სამყარო/</p>	<ul style="list-style-type: none"> • სამშენებლო სამუშაოების დროს ტერიტორიაზე მომუშავე 	<ul style="list-style-type: none"> • უარყოფითი, • მცირე, 	<ul style="list-style-type: none"> • ელექტროსადგურის და ტურბინების ინტეგრირება 	<p>იხილეთ ცხრილი 75</p>

<p>ლანდშაფტურ-ვიზუალური ცვლილება</p>	<p>ტექნიკის/ადამიანების არსებობა;</p> <ul style="list-style-type: none"> • მასალის/აღჭურვილობის შემტანისას ტერიტორიის გარეთ ტრანსპორტის მოძრაობა; • მასალის და აღჭურვილობის ტერიტორიაზე დასაწყობება; • ბანაკის და სამუშაო უბნების არსებობა; • მცენარეული საფარის მოხსნის შედეგად ლანდშაფტურ-ვიზუალური ცვლილება. 	<ul style="list-style-type: none"> • ლოკალური, • ხანმოკლე, • შექცევადი, • მართვადი. 	<p>არსებულ ლანდშაფტთან (პროექტირების ეტაპზე გასათვალისწინებელი ღონისძიება):</p> <ul style="list-style-type: none"> ○ ვიზუალური ზემოქმედების მინიმოზაციის მიზნით ტურბინები და ყველა კონსტრუქცია ერი ფერის უნდა იყოს. (ბაცი ნაცრისფერი ამცირებს ვიზუალურ ეფექტს და უკეთ ერწყმის გარემოს); ○ ანარეკლის შემცირების მიზნით გამოყენებული უნდა იყოს არაამრეკლი საღებავი; ○ თუ ტურბინის ტრანსფორმატორი ანძის შიგნით ჯიხურში დაიდგმება, მისი ფერი უნდა შეირჩეს გარემოს ფონური ფერთა გამის გათვალისწინებით; • უსაფრთხოების ფუნქციის შემსრულებელი სანათები უმჯობესია ისე დამონტაჟდეს, რომ მათი დანახვა მხოლოდ ზემოდან იყოს შესაძლებელი; • აიკრძალოს ტურბინებსა და კომპლექსებზე სარეკლამო ბანერების ან რაიმე ნახატების განთავსება; • ტერიტორიაზე მასალის ოპტიმალური რაოდენობის 	
--------------------------------------	---	---	--	--

			<p>შემოტანა, ვიზუალური ზემოქმედების შესამცირებლად;</p> <ul style="list-style-type: none"> • სამუშაო უბნების რეგულარული დასუფთავება; • სამუშაო უბნების საზღვრის დაცვა; • დემობილიზაციის სამუშაოების გეგმის შემუშავება; • სამუშაოს დასრულების შემდეგ გამოყენებული ტექნიკის ტერიტორიიდან გაყვანა/გატანა. • სამუშაოების დასრულების შემდეგ ტერიტორიის რეკულტივაცია და მისთვის პირვანდელთან მაქსიმალურად მიახლოებული სახის დაბრუნება. • სადაც ეს შესაძლებელია, ტერიტორიის განათებისგან თავის შეკავება. 	
<p>კულტურული მემკვიდრეობა</p>				
<p>ზემოქმედება კულტურულ მემკვიდრეობაზე</p>	<ul style="list-style-type: none"> • საპროექტო ტერიტორიაზე ან მის უშუალო სიახლოვეს მიწისზედა/არქეოლოგიური ინტერესის ძეგლები/ობიექტები არ ხვდება. ზემოქმედება ნაკლებ სავარაუდო 		<ul style="list-style-type: none"> • შემარბილებელი ღონისძიებები ნავარაუდევია არ არის; • გზმ-ს მომზადების ეტაპზე ჩატარდება კონსულტაცი არქეოლოგებთან; • შემთხვევითი აღმოჩენის 	<p>იხილეთ ცხრილი 75</p>

			<p>შემთხვევაში შესაბამისი პროცედურის შესრულება პერსონალის მიერ</p> <ul style="list-style-type: none"> • პერსონალის ინსტრუქტაჟი ამ პროცედურის შესახებ 	
<p>ზემოქმედება მიწათსარგებლობაზე და კერძო საკუთრებაზე</p>	<ul style="list-style-type: none"> • ანძების განთავსების მოედნების, ქვესადგურის, მისასვლელი გზის მოწყობა, კაბელების გაყვანა 	<ul style="list-style-type: none"> • უარყოფითი, • მცირე, • ლოკალური, • პერმანენტული 	<ul style="list-style-type: none"> • ტერიტორია დაშორებულია დასახლებულ პუნქტებს: ზემოქმედების ქვეშ საცხოვრებელი ნაგებობები არ ექცევა 	-
<p>მოსახლეობა/ ხმაური, ემისიები</p>	<ul style="list-style-type: none"> • სამუშაო ტერიტორიის გარეთ მანქანების გადაადგილება 	<ul style="list-style-type: none"> • უარყოფითი, • მცირე, • ლოკალური, • ხანმოკლე, • შექცევადი, • მართვადი. 	<ul style="list-style-type: none"> • ჰაერის ხარისხის დაცვის, ხმაურის და ვიბრაციის შემცირებისთვის განსაზღვრული შემარბილებელი ღონისძიებების შესრულება 	<p>იხილეთ ცხრილი 75</p>
<p>მოსახლეობა/ დასაქმება</p>	<ul style="list-style-type: none"> • ტერიტორიის მომზადება, სამშენებლო სამუშაოები; • სატელიტი ბიზნესის განვითარება 	<ul style="list-style-type: none"> • დადებითი, • მცირე/საშუალო (დამოკიდებულია ადგილობრივი მოსახლეობის დასაქმების პროცენტზე); • ხანმოკლე (მოსამზადებელი და სამშენებლო სამუშაოების დროს) 	<ul style="list-style-type: none"> • სამშენებლო სამუშაოებზე ადგილობრივი მოსახლეობის მაქსიმალური დასაქმება 	<p>იხილეთ ცხრილი 75</p>
<p>ზემოქმედება სატრანსპორტო ნაკადებზე, გზის საფარზე და ინფრასტრუქტურაზე</p>	<ul style="list-style-type: none"> • ტერიტორიაზე მასალის და აღჭურვილობის შემოტანა - ტერიტორიის გარეთ მოძრაობა 	<ul style="list-style-type: none"> • უარყოფითი, • მცირე/საშუალო, • ლოკალური, • ხანმოკლე, • მართვადი. 	<ul style="list-style-type: none"> • სატრანსპორტო საშუალებების გადაადგილების გეგმის შემუშავება; • ტრანსპორტის და სამშენებლო ტექნიკის მოძრაობის მარშრუტების მკაცრდ დაცვა; • გზებზე გამაფრთხილებელი 	<p>იხილეთ ცხრილი 75</p>

			<p>ნიშნების მოწყობა;</p> <ul style="list-style-type: none"> • სატრანსპორტო საშუალებების გადაადგილებისთვის სიჩქარის შეზღუდვა; • მძიმე ტვირთების გადატანის შეთანხმება შინაგან საქმეთა სამინისტროსთან; • დაზიანებული საფარის აღდგენა. • საწვავის და ზეთების დაღვრის პრევენციის და რეაგირების გეგმა; • პერსონალის ინსტრუქტაჟი. 	
<p>მოსახლეობა/ განსახლება და საკუთრების დაზიანება</p>	<ul style="list-style-type: none"> • პროექტისთვის ტერიტორიის გამოყენება; • ტვირთების გადაადგილება 	<ul style="list-style-type: none"> • მცირე, • ლოკალური, • შექცევადი/შეუქცევადი 	<ul style="list-style-type: none"> • მიწის და უძრავი ქონების შესყიდვა საქართველოს კანონმდებლობის და საერთაშორისო საფინანსო ორგანიზაციების გარემოსდაცვითი და სოციალური პოლიტიკის მოთხოვნების გათვალისწინებით; • კონსულტაციები და თანამშრომლობა მოსახლეობასთან; • ტვირთების გადაადგილებისას საკუთრების დაზიანების შემთხვევაში - დაზიანების შეკეთება/ აღდგენა. 	<p>იხილეთ ცხრილი 75</p>
<p>მოსახლეობა და პერსონალი/ მოსახლეობის და შრომის უსაფრთხოება, ავარიული</p>	<ul style="list-style-type: none"> • მოსამზადებელი, სამშენებლო და სამონტაჟო სამუშაოების წარმოება (საავტომობილო ავარიები; საწვავის გაჟონვა; სიმაღლეზე მუშაობის და 	<ul style="list-style-type: none"> • უარყოფითი, • მცირე/საშუალო, • ლოკალური, • ხანმოკლე, დროში შეზღუდული, 	<ul style="list-style-type: none"> • შრომის უსაფრთხოების ნორმების დაცვა; • შესასრულებელი სამუშაოს სპეციფიკის შესაბამისი ინდივიდუალური დაცვის 	<p>იხილეთ ცხრილი 75</p>

<p>სიტუაციები</p>	<p>სამშენებლო სამუშაოს კონკრეტულ ტიპთან დაკავშირებული რისკები);</p> <ul style="list-style-type: none"> • ტრანსპორტის ტერიტორიაზე და მის გარეთ გადაადგილება.(სავტომობილო ავარიები; საწვავის გაჟონვა); • ანძებზე მეხის დაცემის რისკი 	<ul style="list-style-type: none"> • პირდაპირი/ირიბი, • მართვადი. 	<p>საშუალებების გამოყენება;</p> <ul style="list-style-type: none"> • სიმაღლეებზე მუშაობისას პერსონალის დაზღვევა თოკებით და სამაგრებით; • სამუშაო უბნებთან გამაფრთხილებელი, ამკრძალავი და მიმთითებელი ნიშნების მოწყობა; • ტერიტორიაზე და მის გარეთ გადაადგილებისას მოძრაობის უსაფრთხოების წესების დაცვა; • ტრანსპორტის მართვის გეგმის შემუშავება და შესრულება. • სამშენებლო მოედნებზე და დასახლებულ პუნქტებში სატრანსპორტო საშუალებების სიჩქარის შეზღუდვა; • სამშენებლო უბნებზე სტანდარტული სამედიცინო ყუთების და ცეცხლმაქრების მოთავსება; • ჰაერის, ხმაურის, ნიადაგის დაცვისთვის შემუშავებული რეკომენდაციების შესრულება; • სამუშაო უბნებზე უცხო პირთა უნებართვოდ მოხვედრის და გადაადგილების აკრძალვა; • რისკის რეგულარული შეფასება ადგილებზე, 	
-------------------	--	---	--	--

			<p>კონკრეტული რისკ-ფაქტორების დასადგენად და ასეთი რისკების შესაბამისი მართვის მიზნით;</p> <ul style="list-style-type: none"> • პერსონალისთვის ტრეინინგების ჩატარება უსაფრთხოებისა და შრომის დაცვის საკითხებზე. 	
<p>ნავიგაცია/ფრანის უსაფრთხოებაზე და საკომუნიკაციო სისტემებზე, რადარებზე ზემოქმედება</p>	<ul style="list-style-type: none"> • ტურბინების არსებობა - ბრუნვა 	<ul style="list-style-type: none"> • მოსალოდნელი არ არის 	<ul style="list-style-type: none"> • შეთანხმება შესაბამის უწყებებთან პროექტირების ეტაპზე; • სანავიგაციო რუკაზე დატანა; • ტურბინების აღჭურვა სასიგნალო საშუალებებით. 	

ცხრილი 74. მოსალოდნელი ზემოქმედების შეფასება და შემარბილებელი ღონისძიებები - ექსპლואატაციის ეტაპი

ექსპლואატაციის ეტაპი				
გარემოს რეცეპტორი /ზემოქმედების ასპექტი	ზემოქმედების მქონე საქმიანობა, დაკავშირებული პროექტთან	მოსალოდნელი ზემოქმედების ხასიათი/ მასშტაბი	გარემოსდაცვითი ღონისძიებების	მონიტორინგის საჭიროება
ჰაერის ხარისხი				
ატმოსფერული ჰაერის ხარისხი/ემისიები (მტვერი და გამონახოლქვი)	<ul style="list-style-type: none"> • მცირე ზემოქმედება შესაძლოა მოხდეს მიწისქვეშა კაბელების და/ან ტურბინების სარემონტო სამუშაოების დროს. 	<ul style="list-style-type: none"> • უმნიშვნელო 	<ul style="list-style-type: none"> • სარემონტო სამუშაოების დროს, მშენებლობის ეტაპისთვის განსაზღვრული შემარბილებელი ღონისძიებები შესრულება; • პერსონალის ინსტრუქტაჟი. 	იხილეთ ცხრილი 75
ხმაური და ვიბრაცია				
ცხოველთა სამყარო, პერსონალი/ხმაური და ვიბრაცია	<ul style="list-style-type: none"> • ქარის ტურბინები - მექანიკური და აეროდინამიკური ხმაური; • ტრანსფორმატორები და ქვესადგურები; 	<ul style="list-style-type: none"> • უარყოფითი • საშუალო/მაღალი 	<ul style="list-style-type: none"> • ნავარაუდები არ არის; • პერსონალის ინსტრუქტაჟი. 	იხილეთ ცხრილი 75

	<ul style="list-style-type: none"> • ტრანსპორტის გადაადგილება • სარემონტო სამუშაოები 			
ნიადაგი				
ნიადაგის ხარისხი	<ul style="list-style-type: none"> • სარემონტო სამუშაოები და ტექნომსახურება • ტრანსპორტი გადაადგილება (უმნიშვნელო) 	<ul style="list-style-type: none"> • უარყოფითი; • ძალიან დაბალი 	<ul style="list-style-type: none"> • ტრანსფორმატორების ავზების ვიზუალური კონტროლი დაზიანების/დაღვრის თავიდან ასაცილებლად; • სატრანსპორტო საშუალებების ტექნიკური გამართულობა - დაღვრის თავიდან ასაცილებლად; • ზეთის გამოცვლის და შეზეთვის ოპერაციების წარმოებისას შესაბამისი უსაფრთხოების ზომების მკაცრი დაცვა; • ტექნომსახურებისას მშენებლობის ეტაპისთვის შემოთავაზებული შემარბილებელი ღონისძიებების გატარება; • პერსონალის ინფორმირება დაღვრის შემთხვევაში რეაგირების და უსაფრთხოების წესების შესახებ. 	იხილეთ ცხრილი 75
ნიადაგის სტაბილურობა	<ul style="list-style-type: none"> • ქარის ტურბინების მუშაობა (ვიბრაცია) 	<ul style="list-style-type: none"> • უარყოფითი, • მცირე, • ლოკალური. 	<ul style="list-style-type: none"> • ანძების განთავსების უბნების დათვალიერება შესაძლო ეროზიის/სტაბილურობის დაკარგვის რისკის ადრეული დაფიქსირებისთვის; • საჭიროების შემთხვევაში შემარბილებელი ღონისძიებების განსაზღვრა. 	იხილეთ ცხრილი 75

ბიოლოგიური გარემო - მცენარეული საფარი				
მცენარეული საფარი	<ul style="list-style-type: none"> • მცენარეულ საფარზე ზემოქმედების რისკი არ არის მაღალი. ზემოქმედება შეიძლება დაკავშირებული იყოს ხანძრის წარმოქმნის რისკებთან. 	<ul style="list-style-type: none"> • უმნიშვნელო 	<ul style="list-style-type: none"> • ხანძრის პრევენციის გეგმის შესრულებაზე კონტროლი. ტურბინის ფრთის ბოლოდან 200მ სიახლოვეს ბუჩქების, ხეების მოცილება/დარგვის აკრძალვა; • ხანძრის პრევენციის გეგმის შესრულებაზე კონტროლი. • მცენარეული საფარის კონტროლი ანძების მომდებარე ზონაში და ქვესადგურის ტერიტორიაზე. 	იხილეთ ცხრილი 75
ბიოლოგიური გარემო - ცხოველთა სამყარო				
ხმაური და ვიბრაცია	იხილეთ ზემოთ			
ცხოველთა სამყაროზე ფრინველები და ღამურები/ხმაური, შეჯახების რისკი, განათების არსებობის შემთხვევაში სინათლის გავლება, შუქჩრდილის ცვლილებით გამოწვეული შესაძლო დისკომფორტი, ელ შოკის რისკი	<ul style="list-style-type: none"> • ანძების და დამხმარე ინფრასტრუქტურის ფუნქციონირება • სარემონტო სამუშაოები 	<ul style="list-style-type: none"> • უარყოფითი, • მაღალი/საშუალო, • პერიოდული, • პირდაპირი/ირიბი 	<ul style="list-style-type: none"> • ბუფერული მანძილის დაცვა ასევე მნიშვნელოვანია ღამურებზე ზემოქმედების შესამცირებლად. მეთოდი განსაკუთრებით ეფექტურია იმ სახეობებზე ზემოქმედების შესამცირებლად, რომლებიც ერიდებიან ღია სივრცის გადაკვეთას. • ორნითოფაუნაზე და ღამურებზე ზემოქმედების მონიტორინგი, საჭიროების შემთხვევაში დამატებითი შემარბილებელი ღონისძიებების შემუშავება; • ღამურებისთვის - 	იხილეთ ცხრილი 75

<p>ქვესადგურში; შეჯახება გზაზე მოდრაგ სატრანსპორტო საშუალებასთან</p>			<p>გენერატორის ჩართვის ქარის სიჩქარის გაზრდა (დნიშნული შემარბილებელი ღონისძიებების გატარება მიზანშეწონილია ზაფხულში და შემოდგომაზე, მზის ჩასვლამდე ნახევარი საათით ადრე და ჩასვლის შემდეგ ნახევარი საათის განმავლობაში)</p> <ul style="list-style-type: none"> • დამაფრთხილებელი მოწყობილობების/საშუალებების გამოყენება. • ქარის ტურბინების ექსპლუატაცია შეზღუდვა შემოდგომის მიგრაციების და კოლონიების ჩამოყალიბების პერიოდებში. • რადარული სისტემების გამოყენება ფრინველთა გუნდების მოახლოების დასაფიქსირებლად და მუშაობის წყვეტის ან შეწყვეტისთვის. • ჰაბიტატის მენეჯმენტი - ტურბინების მიმდებარე ტერიტორიის 'მიმზიდველობის' შემცირება ტურბინის მიმდებარე ტერიტორიის მდგომარეობის კონტროლი მწერების (დამურების და ფრინველების საკვები) მოზიდვის თავიდან ასაცილებლად. • ტერიტორიის განათების 	
--	--	--	--	--

			<p>გამოყენება მხოლოდ საჭიროების შემთხვევაში, გარდა იმ შემთხვევისა, როდესაც ეს სავალდებულოა უსაფრთხოებისთვის. საჭიროების შემთხვევაში ისეთი განათების გამოყენებით, რომელიც არ იზიდავს მწერებს;</p> <ul style="list-style-type: none"> • ტურბინის განათებისას მიზანშეწონილია ღამურებისა და ღამე მიგრანტი ფრინველებისათვის. უპირატესობს უნდა მიენიჭოს მცირე სიკაშკაშის, მოციმციმე განათებას, რადგან ის უფრო ეფექტურია მუდმივად მანათობელ და სტანდარტულ წითელ სინათლესთან შედარებით. სასურველია სენსორების გამოყენება, რომელიც გამორთავს მანათობელს, როდესაც ის საჭირო არ არის. სინათლე მიმართული უნდა იყოს ისე, რომ მინიმუმამდე იქნას დაყვანილი საჭირო ტერიტორიის საზღვრებს გარეთ განათებულობა; • ქვესადგურის ტერიტორიაზე ელექტროშოკის რისკის თავიდან ასაცილებლად - ძაბვის ქვეშ მყოფი ნაწილების იზოლირება, დაკიდული იზოლატორების და 	
--	--	--	---	--

			<p>ვერტიკალური გამთიშებისთვის გამოყენება; ჰორიზონტალური გამთიშვების არსებობის შემთხვევაში - მათი დაფარვა.</p> <ul style="list-style-type: none"> • მოწყობილობების სათანადო მდგომარეობაში შენარჩუნება; • ცხოველთა სამყაროზე - ფრინველებზე და ღამურებზე ზემოქმედების მონიტორინგი მათ შორის, დეტექტორების დაყენება სიმაღლეზე - ღამურების აქტივობის დასაფიქსირებლად. • პერსონალის ინსტრუქტაჟი. 	
მოსახლეობა				
მოსახლეობა და გზით მოსარგებლეები/ხმაური	იხილეთ ზემოთ			
მოსახლეობა/ყინულის ცვენა	<ul style="list-style-type: none"> • ქარის ტურბინების ბრუნვისას წარმოქმნილი რისკი; 	<ul style="list-style-type: none"> • მოსახლეობამდე დიდი მანძილის გათვალისწინებით - მოსალოდნელი არ არის 	-	-
გზით მოსარგებლეები/ყინულის ცვენა	<ul style="list-style-type: none"> • ქარის ტურბინების ბრუნვისას წარმოქმნილი რისკი; 	<ul style="list-style-type: none"> • უარყოფითი • მცირე 	<ul style="list-style-type: none"> • მონიტორინგი, საჭიროების შემთხვევაში თოვლის/ყინულის მოცილება ან ტურბინის გაჩერება 	იხილეთ ცხრილი 75
მოსახლეობა/ტურბინები	<ul style="list-style-type: none"> • ქარის ტურბინები - ვიზუალური ეფექტი; • ფრთების ბრუნვისას შუქ-ჩრდილის მონაცვლეობა (სტრობოსკოპიული ეფექტი) 	<ul style="list-style-type: none"> • უარყოფითი • რეცეპტორამდე მანძილის გათვალისწინებით - მცირე 	<ul style="list-style-type: none"> • ნავარაუდევ არ არის 	-
აღმოსავლეთ-დასავლეთ ავტომაგისტრალზე მოძრავი მანქანების მგზავრები	<ul style="list-style-type: none"> • ქარის ტურბინები-ვიზუალური ეფექტი; • ფრთების ბრუნვისას შუქ-ჩრდილის მონაცვლეობა 	<ul style="list-style-type: none"> • უარყოფითი • მოკლევადიანი, პრაქტიკულად შეუმჩნეველი 	<ul style="list-style-type: none"> • ნავარაუდევ არ არის 	-

	(სტრობოსკოპული ეფექტი)			
ნარჩენები	<ul style="list-style-type: none"> ანძების და ინფრასტრუქტურის ტექნოლოგიური (წარმოქმნება ნარჩენების მცირე რაოდენობა) 	<ul style="list-style-type: none"> უარყოფითი დაბალი/უმნიშვნელო (ზემოქმედება მოსალოდნელია მხოლოდ ნარჩენების არასწორი მართვის შემთხვევაში) 	<ul style="list-style-type: none"> სახიფათო ნარჩენების შემდგომი მართვის მიზნით ამ საქმიანობაზე შესაბამისი ნებართვის მქონე კონტრაქტორისათვის გადაცემა; ნარჩენების მართვის გეგმის შესრულება; საწვავის და ზეთების დაღვრის პრევენციის და რეაგირების გეგმის შესრულება. 	იხილეთ ცხრილი 75
ავარიული სიტუაციები	<ul style="list-style-type: none"> ქარის ელექტროსადგური არ წარმოადგენს მსხვილმასშტაბიანი ავარიების რისკის მქონე ობიექტს. 	<ul style="list-style-type: none"> რისკი - დაბალი 	<ul style="list-style-type: none"> ავარიულ სიტუაციებზე რეაგირების გეგმის მოთხოვნების შესრულება 	იხილეთ ცხრილი 75
მოსახლეობა/ დასაქმება	<ul style="list-style-type: none"> მუდმივი სამუშაო ადგილების შექმნა; ადგილობრივი ბიუჯეტის შემოსავლების ზრდა. 	<ul style="list-style-type: none"> დადებითი დაბალი 	<ul style="list-style-type: none"> ადგილობრივი მოსახლეობის გადამზადება და დასაქმება. 	-
პერსონალი/ შრომის უსაფრთხოება - ხმაური, სიმაღლეზე მუშაობის რისკი, ელექტროშოკის რისკი	<ul style="list-style-type: none"> ანძების და ინფრასტრუქტურის მომსახურება სარემონტო სამუშაოები 	<ul style="list-style-type: none"> უარყოფითი დაბალი/უმნიშვნელო 	<ul style="list-style-type: none"> სარემონტო სამუშაოების წარმოებისას სამშენებლო ეტაპზე შესასრულებელი ღონისძიებების გატარება (ჩასატარებელი სამუშაოს სპეციფიკის გათვალისწინებით); ინდივიდუალური დაცვის საშუალებების გამოყენება; პერსონალისთვის ტრენინგების ჩატარება 	იხილეთ ცხრილი 75

ცხრილი 75. მონიტორინგის გეგმა (შესრულებაზე პასუხისმგებელი - საქმიანობის მწარმოებელია)

მოსამზადებელი და მშენებლობის ფაზა

ჰაერის ხარისხი

საკითხი/პრობლემა	გასაკონტროლებელი პარამეტრი	მონიტორინგის ჩატარების ადგილი	მონიტორინგის ხასიათი	მონიტორინგის დრო/სიხშირე
მასალის ტრანსპორტირებით გამოწვეული ზემოქმედება ჰაერის ხარისხზე	<ul style="list-style-type: none"> სატვირთო მანქანები გადახურულია ან დანამული; სამუშაო წარმოების გეგმის მოთხოვნებთან შესაბამისობა (სამუშაო დრო დაცულია. ტრანსპორტირება ხდება დადგენილი მარშრუტით. დაცულია ტრანსპორტის მოძრაობის სიჩქარეზე დაწესებული ზღვარი); მტვრის არსებობა; მანქანების ტექნიკური გამართულობა. 	<ul style="list-style-type: none"> სამუშაო უბნები. გადაადგილების მარშრუტები 	<ul style="list-style-type: none"> ზედამხედველობა; ინსტრუმენტული გაზომვა; მიზანშეწონილობის შემთხვევაში (მაგ. დასაბუთებული საჩივრის შემოსავლისას); ჩანაწერების შემოწმება. 	<ul style="list-style-type: none"> პერიოდულად მიწის სამუშაოებისას - მოულოდნელი შემოწმება მუშაობის დროს, განსაკუთრებით მშრალ ამინდში მოსახლეობისგან საჩივრების შემოსვლის შემთხვევაში
სამშენებლო ტექნიკის და აღჭურვილობის არასათანადო ტექნიკური მდგომარეობით გამოწვეული ჰაერის დაბინძურება (ზოგადი)	<ul style="list-style-type: none"> მანქანების ტექნიკური გამართულობა 	<ul style="list-style-type: none"> სამუშაო უბანზე 	<ul style="list-style-type: none"> ვიზუალური შემოწმება. გამონაბოლქვის გაზომვა (საჭიროებისამებრ); ჩანაწერების შემოწმება. 	<ul style="list-style-type: none"> მოულოდნელი შემოწმება მშენებლობის დროს მოსახლეობისგან საჩივრების შემოსვლის შემთხვევაში
მტვერი სამუშაო უბნებზე	<ul style="list-style-type: none"> მტვრის ვიზუალური ხილვადობა 	<ul style="list-style-type: none"> სამშენებლო უბანზე 	<ul style="list-style-type: none"> ვიზუალური მონიტორინგი ინსტრუმენტული გაზომვა; მიზანშეწონილობის 	<ul style="list-style-type: none"> რეგულარული კონტროლი

			შემთხვევაში (მაგ საჩივრის შემოსვლის შემთხვევაში)	
ხმაური და მასთან დაკავშირებული ზემოქმედება (შრომის უსაფრთხოება)				
საკითხი/პრობლემა	გასაკონტროლებელი პარამეტრი (რა)	მონიტორინგის ჩატარების ადგილი	მონიტორინგის ხასიათი	მონიტორინგის დრო/სიხშირე
ხმაური	<ul style="list-style-type: none"> • ხმაურის დონეები; • ტექნიკის გამართული მდგომარეობა; • სამუშაო რეჟიმის დაცვა - ჩართული ძრავით გაჩერების და უქმი სვლის აკრძალვის მოთხოვნის დაცვა; • პირადი დაცვის საშუალებების (PPE) არსებობა; • პერსონალის მიერ პირადი დაცვის საშუალებების გამოყენება (ხმაურის 85დბა-ს გადაჭარბების შემთხვევაში) 	<ul style="list-style-type: none"> • სამუშაო უბანზე 	<ul style="list-style-type: none"> • ხმაურის გაზომვა; • ტექნოლოგიების ჩანაწერების შემოწმება; • ინსპექტირება 	<ul style="list-style-type: none"> • მაღალი ხმაურის სამუშაო უბნებზე მუშაობის დროს; • PPE-ს გამოყენების ყოველდღიური კონტროლი შემოწმება მაღალი ხმაურის პირობებში მუშაობის შემთხვევაში
ნიადაგი				
საკითხი/პრობლემა	გასაკონტროლებელი პარამეტრი	მონიტორინგის ჩატარების ადგილი	მონიტორინგის ხასიათი	მონიტორინგის დრო/სიხშირე
ჩამდინარე წყლებით დაბინძურება	<ul style="list-style-type: none"> • სამშენებლო ბანაკებისა (არსებობის შემთხვევაში) და სამუშაო უბნების ჩამდინარე წყლების ხარისხის პარამეტრები; • წყალსარინი სისტემის გამართულობა; • ნარჩენების მართვის და 	<ul style="list-style-type: none"> • სამშენებლო ბანაკები (არსებობის შემთხვევაში) და სამუშაო უბნები 	<ul style="list-style-type: none"> • წყალსარინი სისტემის ვიზუალური დათვალიერება; • სალექარების (არსებობის შემთხვევაში) მოსილვის დონის 	<ul style="list-style-type: none"> • ბანაკიდან ჩამდინარე წყლის (საკითხი დაზუსტდება) ხარისხის კონტროლი კვარტალურად. • გამართულობის კონტროლი - ძლიერი წვიმების და/ან მოსილვის და წყალსარინების ბლოკირების რისკის შემთხვევაში

	<p>ავარიულ სიტუაციებზე რეაგირების გეგმების მოთხოვნების შესრულება;</p> <ul style="list-style-type: none"> • ტექნიკის გამართულობა. 		<p>კონტროლი;</p> <ul style="list-style-type: none"> • სალექარის დროული გაწმენდა (75% -იანი შევსებისთანავე) • ნარჩენების მართვის და ავარიულ სიტუაციებზე რეაგირების გეგმების მოთხოვნების შესრულების კონტროლი; • ტექნიკის გამართულობის ვიზუალური კონტროლი; • ჩანაწერების კონტროლი. 	
<p>ნიადაგის ნაყოფიერ ფენაზე და მის ხარისხზე ზემოქმედება</p>	<ul style="list-style-type: none"> • დროებით და მუდმივი სარგებლობისთვის გამოსაყენებელი უბნების მომზადებისას ნიადაგის ნაყოფიერი ფენის მოხსნა; • მოხსნის პროცედურის მოთხოვნებთან შესაბამისობა. • დასაწყობების პირობებთან შესაბამისობა. მათ შორის ეროზიისა და გადარეცხვისაგან დაცვა; • სამუშაო უბნების და სამოდრო გზების 	<p>სამუშაო უბანი. ნაყოფიერი ნიადაგის განთავსების უბანი</p>	<ul style="list-style-type: none"> • მოხსნის და ნაყარში განთავსების პროცესზე დაკვირვება; • ნაყარის სიმაღლის და ფერდის დახრის კუთხის შემოწმება ნაყოფიერი ნიადაგის ნაყარში განთავსების პროცესში; • ნაყოფიერი ნიადაგის ქვე ნიადაგისგან და/ან სხვა მასალისგან განცალკევებით 	<ul style="list-style-type: none"> • ნაყოფიერი ფენის მოხსნის და სამუშაო მოედნების მომზადებისას; • ნაყარში მოთავსების პროცესში და ნიადაგის ნაყარში 'ყოფნის' განმავლობაში; • სამუშაოების წარმოებისას და დასრულების შემდეგ

	<p>საზღვრების დაცვა;</p> <ul style="list-style-type: none"> • ნარჩენების მართვის გეგმის დაცვა. 		<p>დასაწყობება;</p> <ul style="list-style-type: none"> • სამუშაო უბნების საზღვრების დაცვის კონტროლი; • ტერიტორიის სისუფთავის ვიზუალური კონტროლი. 	
<p>მშენებლობის დროს ნიადაგის დაბინძურება</p>	<ul style="list-style-type: none"> • ნარჩენების მართვის და ავარიულ სიტუაციებზე რეაგირების გეგმების მოთხოვნების შესრულება; • ტექნიკის გამართულობა 	<ul style="list-style-type: none"> • სამუშაო უბნები 	<ul style="list-style-type: none"> • ნარჩენების მართვის და ავარიულ სიტუაციებზე რეაგირების გეგმების მოთხოვნების შესრულების კონტროლი; • ტექნიკის გამართულობის ვიზუალური და ჩანაწერების კონტროლი 	<ul style="list-style-type: none"> • სამუშაოების წარმოების პროცესში
<p>საწვავ-საპოხი მასალის დაღვრა</p>	<ul style="list-style-type: none"> • დაღვრის კვალის არსებობა; • მანქანების ტექნიკური გამართულობა; • საწვავ-საპოხი მასალის საცავის მდგომარეობა (დაზიანების არსებობა). 	<ul style="list-style-type: none"> • სამუშაო უბანი. • საწვავ-საპოხი მასალის საცავის უბანი. • მანქანების და სამშენებლო ტექნიკის პარკირების ადგილები. • მანქანის შეკეთების და/ან მომსახურების უბნები (თუ არსებობს) 	<ul style="list-style-type: none"> • ტერიტორიის შემოწმება - ვიზუალური დათვალიერება • ტექნოლოგიების ჩანაწერების კონტროლი; • ტექნიკის გამართულობის ვიზუალური კონტროლი 	<ul style="list-style-type: none"> • მოულოდნელი შემოწმება მშენებლობის დროს; • ყოველი სამუშაო დღის ბოლოს-ზედაპირული წყლის ობიექტთან ახლოს მუშაობისას ტერიტორიის დათვალიერება
ეკოლოგია და ბუნებრივი გარემო				
<p>საკითხი/პრობლემა</p>	<p>გასაკონტროლებელი პარამეტრი</p>	<p>მონიტორინგის ჩატარების ადგილი</p>	<p>მონიტორინგის ხასიათი (როგორ)</p>	<p>მონიტორინგის დრო/სიხშირე</p>

<p>სამუშაო ტერიტორიასთან ახლოს მდებარე მცენარეულ საფარზე ზემოქმედება</p>	<ul style="list-style-type: none"> • სამუშაოების წარმოების მიმდებარე ტერიტორიაზე არსებული მცენარეული საფარის მდგომარეობა; • სამუშაო ზონის მიმდებარე ხე-მცენარეების დამცავი შემოღობვას არსებობა; • სამუშაო უბნების საზღვრების მკაცრი დაცვა; • ნარჩენების მართვის გეგმის პირობების და შესაძლო ზემოქმედების შემარბილებელი ღონისძიებების შესრულება; • მასალის განთავსება სპეციალურად შერჩეულ უბანზე. ხეების ფესვთა ზონაში მძიმე მასალის დაწყობის აკრძალვის პირობის შესრულება 	<ul style="list-style-type: none"> • სამშენებლო უბანთან მდებარე ტერიტორია. 	<ul style="list-style-type: none"> • ვიზუალური კონტროლი 	<ul style="list-style-type: none"> • შესაბამის უბანზე მშენებლობის დაწყების შემდეგ და სამუშაოს მსვლელობის მთელი პერიოდის განმავლობაში
<p>ზემოქმედება ცხოველთა სამყაროზე</p>	<ul style="list-style-type: none"> • ტრავმატიზმის/ ავარიების შემთხვევები • მისასვლელი გზის გასხვისების ზოლში, ანძების განთავსების და ქვესადგურის ტერიტორიაზე და მიმდებარე ზონაში ფაუნის მდგომარეობის 	<ul style="list-style-type: none"> • სამუშაო უბნები • სამუშაო უბნების მიმდებარე ტერიტორია 	<ul style="list-style-type: none"> • ვიზუალური დათვალიერება და შემთხვევების დაფიქსირება. • ვიზუალური დათვალიერება – სოროების/სამყოფელების და ბუდეების დაფიქსირება 	<ul style="list-style-type: none"> • საჭიროების შემთხვევაში, პრობლემის შესაბამისი შემარბილებელი ღონისძიებების განსაზღვრა • მცენარეული საფარის მოსხნამდე

	კონტროლი - ფრინველთა ბუდეების, ღამურების თავშესაფრების დაფიქსირება			
	<ul style="list-style-type: none"> • ღამის საათებში ღია თხრილების დატოვების შემთხვევაში მათში შემთხვევით მოხვედრილი ცხოველებისთვის ამოსასვლელის მოსაწყობად ფიცრების/ტიტების დატოვება • შევსებამდე თხრილების და სამირკვლების ვიზუალური შემოწმება 	<ul style="list-style-type: none"> • სამუშაო უბნები 	<ul style="list-style-type: none"> • ვიზუალური დათვალიერება 	<ul style="list-style-type: none"> • მიწის სამუშაოების წარმოების განმავლობაში - დღის ბოლოს და თხრილების შევსებამდე
ტერიტორიის რეკულტივაცია	<ul style="list-style-type: none"> • მხოლოდ ადგილობრივი სახეობების გამოყენება; • დარგვის წესების დაცვა; • მცენარეების მოვლა. 	<ul style="list-style-type: none"> • დარღვეული უბნები. 	<ul style="list-style-type: none"> • სახეობების შერჩევას კონტროლი; • პროცესის ზედამხედველობა. 	<ul style="list-style-type: none"> • სამუშაოს დასრულების შემდეგ; • რეკულტივაციის სამუშაოების წარმოებისას; • მცენარეული საფარის აღდგენის შემდეგ სეზონურად. სამი წლის განმავლობაში.
ლანდშაფტურ-ვიზუალური ცვლილება და სოფლის მეურნეობა				
საკითხი/პრობლემა	გასაკონტროლებელი პარამეტრი	მონიტორინგის ჩატარების ადგილი	მონიტორინგის ხასიათი	მონიტორინგის დრო/სიხშირე
მცენარეული საფარი	<ul style="list-style-type: none"> • მცენარეული საფარის მდგომარეობა. სამუშაო უბნების საზღვრების დაცვა. • ნიადაგის ეროზიის ნიშნების არსებობა. 	<ul style="list-style-type: none"> • სამუშაო უბნების მიმდებარე ტერიტორიები • ღია გრუნტის უბნები და ყრილის ფერდობები 	<ul style="list-style-type: none"> • ვიზუალური დაკვირვება • ვიზუალური დაკვირვება 	<ul style="list-style-type: none"> • სამუშაოების წარმოების განმავლობაში ყოველდღიურად • სამუშაოების წარმოების განმავლობაში. უხვი ატმოსფერული ნალექების შემდეგ

	<ul style="list-style-type: none"> • ნარჩენების მართვის გეგმის პირობების შესრულება; • ტერიტორიის დასუფთავება. 	<ul style="list-style-type: none"> • სამუშაო უბნები 	<ul style="list-style-type: none"> • ვიზუალური დაკვირვება 	<ul style="list-style-type: none"> • სამუშაოების წარმოების განმავლობაში ყოველდღიურად
	<ul style="list-style-type: none"> • ტერიტორიის რეკულტივაციის გეგმის შესრულება 	<ul style="list-style-type: none"> • დარღვეული უბნები 	<ul style="list-style-type: none"> • ვიზუალური დაკვირვება 	<ul style="list-style-type: none"> • სამშენებლო სამუშაოების დასრულების შემდეგ
კულტურული მემკვიდრეობა და არქეოლოგია				
საკითხი/პრობლემა	გასაკონტროლებელი პარამეტრი	მონიტორინგის ჩატარების ადგილი	მონიტორინგის ხასიათი	მონიტორინგის დრო/სიხშირე
შემთხვევითი არქეოლოგიური აღმოჩენა	<ul style="list-style-type: none"> • შესაბამისი პროცედურის დაცვა 	<ul style="list-style-type: none"> • აღმოჩენის დაფიქსირების ადგილი 	<ul style="list-style-type: none"> • პროცედურის დაცვაზე კონტროლი 	<ul style="list-style-type: none"> • კულტურული მემკვიდრეობის დაცვის უწყებიდან სამუშაოს გაგრძელების ნებართვამდე პერიოდში
ჯანდაცვა და უსაფრთხოება				
საკითხი/პრობლემა	გასაკონტროლებელი პარამეტრი	მონიტორინგის ჩატარების ადგილი	მონიტორინგის ხასიათი	მონიტორინგის დრო/სიხშირე
პერსონალის ჯანდაცვა და უსაფრთხოება	<ul style="list-style-type: none"> • სამუშაოს შესაბამისი ინდივიდუალური დამცავი საშუალებების არსებობა და გამოყენება (PPE); • გამაფრთხილებელი ნიშნების არსებობა; • ტექნიკური საშუალებების მდგომარეობა; • საგზაო მოძრაობის უსაფრთხოების წესების დაცვა; • უსაფრთხოების წესების დაცვა სიმაღლეზე მუშაობისას; • ხმაურის შემცირების 	<ul style="list-style-type: none"> • სამუშაო უბანი 	<ul style="list-style-type: none"> • შემოწმება; • გასაუბრება; • ჩანაწერების შემოწმება. 	<ul style="list-style-type: none"> • მუშაობის დროს რეგულარული შემოწმება; • მოულოდნელი შემოწმება სამშენებლო სამუშაოების დროს ; • პერსონალისგან საჩივრის შემოსვლის შემთხვევაში

	<ul style="list-style-type: none"> ღონისძიებების შესრულება; • ტრენინგის/ინსტრუქტაჟის ჩანაწერების არსებობა. 			
საგზაო მოძრაობა				
საკითხი/პრობლემა	გასაკონტროლებელი პარამეტრი	მონიტორინგის ჩატარების ადგილი	მონიტორინგის ხასიათი	მონიტორინგის დრო/სიხშირე
საგზაო მოძრაობის შეფერხება	<ul style="list-style-type: none"> • საგზაო მოძრაობის მართვის გეგმის არსებობა; • საგზაო მოძრაობის მართვის გეგმის შესრულება; • გამაფრთხილებელი ნიშნების არსებობა. 	<ul style="list-style-type: none"> • ტრანსპორტირების მარშრუტის და მისასვლელი გზის გაყოლებაზე 	<ul style="list-style-type: none"> • შემოწმება 	<ul style="list-style-type: none"> • სამუშაოს დაწყებამდე; • მასალის და აღჭურვილობის ტრანსპორტირების პერიოდში
ექსპლოატაციის ფაზა				
საკითხი/პრობლემა	გასაკონტროლებელი პარამეტრი	მონიტორინგის ჩატარების ადგილი	მონიტორინგის ხასიათი	მონიტორინგის დრო/სიხშირე
ხმაური	<ul style="list-style-type: none"> • ხმაურის დონე სამუშაო უბანზე 	<ul style="list-style-type: none"> • სამუშაო უბანი 	<ul style="list-style-type: none"> • ინსპექტირება; • ინსტრუმენტალური გაზომვა 	<ul style="list-style-type: none"> • პერიოდულად • საჩივრების შემოსვლის შემთხვევაში
სადრენაჟე სისტემების სათანადო ფუნქციონირება და ტექნომსახურება	<ul style="list-style-type: none"> • დრენაჟის სისტემის გამართულობა 	<ul style="list-style-type: none"> • გზის გაყოლებაზე 	<ul style="list-style-type: none"> • ინსპექტირება 	<ul style="list-style-type: none"> • პერიოდულად
ნიადაგის ხარისხი	<ul style="list-style-type: none"> • ტერიტორიის სისუფთავე • ნიადაგის დაბინძურების დაფიქსირება 	<ul style="list-style-type: none"> • ნარჩენების განთავსების უბნები; 	<ul style="list-style-type: none"> • ვიზუალური კონტროლი 	<ul style="list-style-type: none"> • პერიოდულად
		<ul style="list-style-type: none"> • ანძების განთავსების უბნები და ქვესადგურის ტერიტორია 	<ul style="list-style-type: none"> • ვიზუალური კონტროლი; • სინჯების აღება და ლაბ კონტროლი - საჭიროების 	<ul style="list-style-type: none"> • ტექნომსახურების/ რემონტის შემდეგ, ზეთის გამოცვლის შემდეგ

			შემთხვევაში (დაღვრის/ ავარიული სიტუაციის შემთხვევაში)	
ფერდობის სტაბილურობა	<ul style="list-style-type: none"> ფერდობის სტაბილურობა, ეროზიის ნიშნების არსებობა 	<ul style="list-style-type: none"> სენსიტიურ უბანზე ან მის მახლობლად მუშაობისას რეგულარულად 	<ul style="list-style-type: none"> ინსპექტირება 	<ul style="list-style-type: none"> სპეციალურად შემუშავებული გრაფიკის შესაბამისად. ძლიერი წვიმის შემდეგ მიწისძვრის შემდეგ.
ნარჩენების მართვა	<ul style="list-style-type: none"> ტერიტორიის სისუფთავე ნარჩენების მართვასთან დაკავშირებული ხელშეკრულებების არსებობა 	<ul style="list-style-type: none"> გზისპირები; ანძების უბნები; ქვესადგურის ტერიტორია 	<ul style="list-style-type: none"> ინსპექტირება დოკუმენტაციის შემოწმება და განახლება 	<ul style="list-style-type: none"> რეგულარული კონტროლი - ყოველდღიური წელიწადში ერთხელ
გარემოსდაცვით ნორმებთან შესაბამისობა ტექნომსახურების დროს	<ul style="list-style-type: none"> სამშენებლო მასალის და ნარჩენების დროებითი განთავსების უბნების არსებობა - გარემოს დაბინძურების თავიდან ასაცილებლად; სამშენებლო ნარჩენების და ჭარბი მასალის გატანა ამ მიზნით გამოყოფილ შეთანხმებულ ტერიტორიაზე; სამუშაოს წარმოება ადექვატური სეზონის და ამინდის პირობებში 	<ul style="list-style-type: none"> სარემონტო უბნები 	<ul style="list-style-type: none"> ინსპექტირება 	<ul style="list-style-type: none"> ტექნომსახურების სამუშაოების წარმოების პროცესში
მწვანე საფარის რეგულარული მოვლა და განახლება	<ul style="list-style-type: none"> კომპენსაციის და ფერდობების სტაბილიზაციის მიზნით დარგული/დათესილი ხეების, ბალახის - სათანადო მდგომარეობა მოვლის ღონისძიებების 	<ul style="list-style-type: none"> გასხვისების ზოლის ფარგლებში არსებული მცენარეული საფარი; ქვესადგური და ანძების მიმდებარე უბნები (200-500მ 	<ul style="list-style-type: none"> ინსპექტირება - ვიზუალური კონტროლი 	<ul style="list-style-type: none"> პერიოდულად

	<p>წარმოება - მორწყვა. საჭიროებისამებრ. გამხმარი მცენარეების ჩანაცვლება ახლით.</p> <ul style="list-style-type: none"> • ქვესადგურის ტერიტორიაზე და ანძების გარშემო მცენარეული საფარის კონტროლი • მცენარეულ საფარის რეგულირებისას მხოლოდ მექანიკური მეთოდის გამოყენება 	<p>რადიუსში)</p>		
<p>ზემოქმედება ცხოველთა სამყაროზე, მათ შორის ხელფრთიანებზე და ფრინველებზე</p>	<ul style="list-style-type: none"> • ტურბინებთან შეჯახების შედეგად დაშავებული ფრინველების და ღამურების არსებობა; • ქეს-ის ზონაში ცხოველთა სამყაროს მდგომარეობის კონტროლი (მაგ. ღამურების და ფრინველების პოპულაციის ცხოველების რეგისტრაცია და ა.შ.) • ტერიტორიის სისუფთავე და ნარჩენების მართვის გეგმის შესრულება; • ანძის მიმდებარე უბანზე ჰაბიტატის მდგომარეობა; • დაბალი სიკაშკაშის, ქვემოთ მიმართული სანათების არსებობა, განათების გამორთვა, როდესაც მისი საჭიროება 	<ul style="list-style-type: none"> • ანძის უბნები და მიმდებარე ტერიტორია მინ 50მ მ რადიუსში 	<ul style="list-style-type: none"> • ვიზუალური კონტროლი 	<ul style="list-style-type: none"> • ფრინველებზე და ღამურებზე ზემოქმედების მონიტორინგი სისტემატურად მინიმუმ 2 წლის განმავლობაში (სადგურის პერსონალის მიერ ყოველდღიურად, ხოლო ორნითოლოგის კვლევა კვარტალში ერთხელ), • სადგურის მიმდებარე ტერიტორიებზე მოზინადრე სახეობებზე ზემოქმედების მონიტორინგი ექსპლოატაციაში გაშვებიდან 2 წლის განმავლობაში, წელიწადში ორჯერ; • ფრინველთა სამიგრაციო გზებზე დაკვირვება წელიწადში 2ჯერ. • მოზუდარი ფრინველების მონიტორინგი: მინიმუმ სამჯერ მარტი-აპრილის პერიოდში. • გადამფრენი ფრინველებზე დაკვირვება (გაზაფხულის და შემოდგომის მიგრაციის პერიოდებში) - თითო სეზონზე 36 საათის განმავლობაში (სხვადასხვა დღეს 6 საათიანი დაკვირვება მიგრაციის განმავლობაში) 5 წლის მანძილზე. შედეგების მიხედვით შემდგომი მონიტორინგის საჭიროების განსაზღვრა.

	(უსაფრთხოების თვალსაზრისით) აუცილებელი არ არის			
პერსონალის და გზით მოსარგებლეების უსაფრთხოება	<ul style="list-style-type: none"> • ყინულის ცვენის შემთხვევების დაფიქსირება • ყინულწარმოქმნის დაფიქსირება 	<ul style="list-style-type: none"> • E-60 მაგისტრალის დერეფანი პროექტის სიახლოვეს • ანძები 	<ul style="list-style-type: none"> • შემთხვევების დაფიქსირება 	<ul style="list-style-type: none"> • თოვლიანი ზამთრის პერიოდში
მოსახლეობის უსაფრთხოების რისკი	<ul style="list-style-type: none"> • ტერიტორიის შემოღობვის და გამაფრთხილებელი ნიშნების არსებობა. 	<ul style="list-style-type: none"> • ქვესადგურის და ანძების მიმდებარე უბნები 	<ul style="list-style-type: none"> • შემოწმება 	<ul style="list-style-type: none"> • რეგულარულად, ქეს-ის ექსპლოატაციის განმავლობაში
პერსონალის უსაფრთხოება	<ul style="list-style-type: none"> • PPE გამოყენება • სამუშაო უბნებზე შესაბამისი გამაფრთხილებელი ნიშნების არსებობა • დამცავი შემოღობვის არსებობა - საჭიროების შემთხვევაში • ხანძარსაქრობი და პირველადი დახმარების აღჭურვილობის არსებობა • პერსონალის ინსტრუქტაჟის ჩანაწერების არსებობა 	<ul style="list-style-type: none"> • სამუშაო უბნები 	<ul style="list-style-type: none"> • შემოწმება 	<ul style="list-style-type: none"> • პერიოდულად (რეგულარულად) ქეს-ის ექსპლოატაციის განმავლობაში • გაუთვალისწინებელი შემოწმება

ფრინველების და ღამურების მონიტორინგის მოთხოვნების და პროცედურის მოკლე აღწერა

ფრინველებზე და ღამურებზე ზემოქმედების მონიტორინგი ჩატარდება სისტემატურად ექსპლუატაციის მინიმუმ პირველი 2-3 წლის განმავლობაში. მდგომარეობა გაკონტროლდება ქეს-ის პერსონალის მიერ ყოველდღიურად, ორნითოლოგის მიერ - კვარტალში ერთხელ. დაკვირვების შედეგებიდან გამომდინარე განისაზღვრება შემდგომი მონიტორინგის სიხშირე.

მონიტორინგის პროცესის შედეგები წერილობით დაფიქსირდება. რისკი დახასიათება მოხდება ფრინველების და ღამურების შეჯახების/დალუპვის შემთხვევების რაოდენობით 1 მგვტ დადგმულ სიმძლავრეზე. (მაგალითისთვის კანადაში მნიშვნელოვნად მიიჩნევა წლიური სიკვდილიანობა აღემატება 10 ინდივიდი/ტურბინა/წელ ზღურბლურ მნიშვნელობას ქეს-ისთვის (გასაშუალოებული მნიშვნელობა).

შესასწავლი-დასათვალისწინებელი უბნების რაოდენობა

დიდი ქეს-ების მონიტორინგისას დალუპული ფრინველების/ღამურების აღმოსაჩენად ხდება ტურბინების საერთო რაოდენობის 30% მიმდებარე ტერიტორიების დათვალისწინება. რიკოტის პროექტის შემთხვევაში, ანძების რაოდენობის სიმცირის გათვალისწინებით, მონიტორინგი იწარმოებს ყველა ანძის უბანზე.

შესასწავლი უბნის საზღვრები

კვლევის რადიუსი განისაზღვრება როტორის წვერის მაქსიმალური სიმაღლის მიხედვით. მაგალითად 180მ შემთხვევაში, შესასწავლია ანძიდან 90მ რადიუსში მოქცეული ტერიტორია.

შესწავლის პროცედურა.

დათვალისწინება მოხდება 6მ სიგანის ტრანსექტებზე (3მ თითო მხარეს). კვლების სიხშირე ყოველ ორკვირაში ერთხელ. სიხშირე შეიძლება დაკორექტიორდეს მონიტორინგის შედეგებიდან გამომდინარე. გასათვალისწინებელია მტაცებლების მიერ დაშავებული ფრინველის/ღამურის ტერიტორიიდან გატანა, სამიზნე სახეობის თავისებურებები, რელიეფი და სხვა.

ჩანაწერების წარმოება.

დაფიქსირდება ნაპოვნი ინდივიდუს მიახლოებითი ასაკი, სქესი და სიკვდილის გამომწვევი მიზეზი (დაჯახება თუ სხვა მოვლენა). მიღებული ინფორმაცია გამოყენებული იქნება პოპულაციაზე შესაძლო ზემოქმედების მასშტაბის შესაფასებლად. მონიტორინგის შედეგების მიხედვით, საჭიროებისამებრ, მოხდება დამატებითი შემარბილებელი ან საკომპენსაციო ღონისძიებების განსაზღვრა-გატარება. (შემუშავდება საკომპენსაციო ღონისძიებების გეგმა)

10. სკოპინგის ფაზაზე საზოგადოების ინფორმირებისა და მათ მიერ წარმოდგენილი მოსაზრებების და შენიშვნების შეფასება

ინფორმაციის გასაჯაროება მოხდება საქართველოს კანონმდებლობით (გარემოსდაცვითი შეფასების კოდექსი) განსაზღვრული პროცედურის შესაბამისად.

საქართველოს კანონის „გარემოსდაცვითი შეფასების კოდექსი“-ს მოთხოვნების მიხედვით დაგეგმილი საქმიანობის სკოპინგის ანგარიშის საჯარო განხილვა გაიმართა 2019 წლის 29 მაისს, 15:00 საათზე, დაბა სურამში, თემის ადმინისტრაციულ ცენტრში.

სკოპინგის ანგარიშის საჯარო განხილვის დროს, დაინტერესებული მხარეების მიერ შენიშვნები და წინადადებები არ ყოფილა დაფიქსირებული. მოსახლეობის დამოკიდებულება პროექტისადმი დადებითია.

გარემოს დაცვის და სოფლის მეურნეობის სამინისტროს მიერ გაცემული დასკვნის შესაბამისად მოთხოვნილ საკითხებზე რეაგირების შესახებ ინფორმაცია მოცემულია ცხრილში 77.

ცხრილი 76. ინფორმაცია სკოპინგის დასკვნით მოთხოვნილ საკითხებზე რეაგირება

შენიშვნების და წინადადებების შინაარსი	პასუხი
გზმ-ის ანგარიშის მომზადებისათვის საჭირო კვლევების, მოსაპოვებელი და შესასწავლი ინფორმაციის ჩამონათვალი	
1. გზმ-ს ანგარიში უნდა მოიცავდეს „გარემოსდაცვითი შეფასების კოდექსის“ მე-10 მუხლის შესაბამის ნაწილით დადგენილ ინფორმაციას;	იხილეთ გზმ-ს ანგარიში
2. გზმ-ს ანგარიშს უნდა დაერთოს „გარემოსდაცვითი შეფასების კოდექსის“ მე-10 მუხლის მეოთხე ნაწილით განსაზღვრული დოკუმენტაცია;	
3. გზმ-ს ანგარიშში წარმოდგენილი უნდა იყოს სკოპინგის ანგარიშში მითითებული (განსაზღვრული, ჩასატარებელი) კვლევების შედეგები, მოპოვებული და შესწავლილი ინფორმაცია, გზმ-ის პროცესში დეტალურად შესწავლილი ზემოქმედებები და შესაბამისი შემცირების/შერბილების ღონისძიებები;	
3.1 გარემოსდაცვითი შეფასების კოდექსის მე-10 მუხლის მე-2 ნაწილის შესაბამისად, გზმ-ის ანგარიში ხელმოწერილი უნდა იყოს იმ პირის/პირების მიერ, რომელიც/ რომლებიც მონაწილეობდა/ მონაწილეობდნენ მის მომზადებაში, მათ შორის კონსულტანტის მიერ.	
4. გზმ-ს ანგარიშში წარმოდგენილი უნდა იყოს:	
● პროექტის საჭიროების დასაბუთება;	იხილეთ გზმ ანგარიში
● პროექტის აღწერა;	იხილეთ თავი 5
● ზემოქმედება და ზემოქმედების შეფასება სოციალურ-ეკონომიკურ გარემოზე, მიწის საკუთრებასა და გამოყენებაზე, ბუნებრივი რესურსების შეზღუდვაზე, ჯანმრთელობასა და უსაფრთხოებასთან დაკავშირებული რისკები და შესაბამისი შემარბილებელი ღონისძიებები;	
● დაგეგმილი საქმიანობის მიმდებარე ტერიტორიაზე, (მათ შორის რეგიონში) მსგავსი ტიპის არსებული ან/და დაგეგმილ საქმიანობებთან კუმულაციური ზემოქმედების შეფასება.	პროექტის უშუალო სიახლოვეს, 10კმ მანძილზე ქეს-ები არ არსებობს. ანგარიშის თავში 8 (იხილეთ შესაბამისი ქვეთავები), აღწერილია კუმულატიური ზემოქმედება დაგეგმილი ობიექტის უახლოესი პროექტის გათვალისწინებით.
● ქარის ელექტროსადგურის, ქვესადგურისა და ეგზ-ის ინფრასტრუქტურული ობიექტების აღწერა;	იხილეთ გზმ-ს ანგარიში, თავი 4-5. ელექტროგადამცემი ხაზი წარმოდგენილი პროექტის საზღვრებში არ განიხილება. ქეს-ის ინფრასტრუქტურა მოიცავს მხოლოდ მიწისქვეშა 35კვ სისტემას ტურბინების ქვესადგურთან დასაკავშირებლად. ქვესადგურის ტერიტორიაზე ნავარაუდევია 2/3 - 110/35 კვ ძაბვის ტრანსფორმატორის, ერთი დამხმარე 35/0.4 კვ ქვესადგურის,

	<p>კონტროლერების, მაზვის და დენის ტრანსფორმატორების, განმმუხტველის განთავსება.</p> <p>დაგეგმილია ქეს-ის მიერთება ხაშურში არსებულ ქვესადგურთან. ინფორმაცია ქვესადგურის შესახებ მოცემულია ქვეთავში 5.2</p>
<ul style="list-style-type: none"> ქარის ელექტროსადგურის ძირითადი ტექნიკური პარამეტრები; 	<p>იხილეთ თავი 5</p>
<ul style="list-style-type: none"> ქარის ელექტროსადგურის შემადგენელი ობიექტების, მისასვლელი გზების, სანაყაროების და სამშენებლო ბანაკის (არსებობის შემთხვევაში) shape ფაილები; 	<p>ანგარიშს თან ერთვის.</p>
<ul style="list-style-type: none"> ქარის ელექტროსადგურის, ქვესადგურისა და ეგხ-ის ყველა ინფრასტრუქტურული ობიექტის დაშორება მოსახლეობასთან (დასახლებული პუნქტის მითითებით, ცხრილის სახით) კონკრეტული მანძილების მითითებით; 	<p>ეგხ მოცემული პროექტის ფარგლებში არ განიხილება. ინფორმაცია მოცემულია ქვეთავში 7.1</p>
<ul style="list-style-type: none"> საპროექტო ქარის ელექტროსადგურის, ქვესადგურისა და ეგხ-ის ძირითადი ტექნიკური მახასიათებლების ცხრილი და პროექტის განმარტებითი ბარათი, ყველა შემადგენელი ნაგებობების აღწერით; 	<p>ეგხ მოცემული პროექტის ფარგლებში არ განიხილება. ინფორმაცია მოცემულია თავში 5</p>
<ul style="list-style-type: none"> პროექტის ალტერნატიული ვარიანტები: შესაბამისი დასაბუთებით, მათ შორის არაქმედების ალტერნატივა, ქარის ელექტროსადგურის ინფრასტრუქტურული ობიექტების (ტრანსფორმატორების, ქვესადგურის, კაბელების და ინვერტორების) განთავსების ალტერნატიული ვარიანტები და გარემოსდაცვითი თვალსაზრისით შერჩეული დასაბუთებული ალტერნატივა; 	<p>იხილეთ თავი 4</p>
<ul style="list-style-type: none"> ქვესადგურისა და ეგხ-ს ინფრასტრუქტურული ობიექტების და ტექნოლოგიური მოწყობილობების აღწერა; 	<p>ეგხ მოცემული პროექტის ფარგლებში არ განიხილება. ინფორმაცია მოცემულია თავში 5</p>
<ul style="list-style-type: none"> ქვესადგურის და ეგხ-ს განთავსების ალტერნატიული ვარიანტები: ტექნოლოგიური ალტერნატივები შესაბამისი დასაბუთებით, გარემოსდაცვითი თვალსაზრისით შერჩეული დასაბუთებული ალტერნატივა shape ფაილებით; 	<p>ეგხ მოცემული პროექტის ფარგლებში არ განიხილება. ქვესადგურის ადგილმდებარეობა მოცემულია შეიპ ფაილში და ნაჩვენების თავში 5 მოცემულ ნახაზზე.</p>
<ul style="list-style-type: none"> ქვესადგურის და ეგხ-ს განთავსების ტერიტორიის GIS კოორდინატები; 	<p>იხილეთ თავი 5</p>
<ul style="list-style-type: none"> ქვესადგურის და ეგხ-ს განთავსების ტერიტორიის გეოლოგიური კვლევები და ჰიდროგეოლოგიური კვლევები; 	<p>ეგხ მოცემული პროექტის ფარგლებში არ განიხილება. ინფორმაცია კვლევების შესახებ მოყვანილია თავში 7. კვლევის ანგარიში გზშ-ს ერთვის</p>

<ul style="list-style-type: none"> • დაზუსტებული მონაცემები საპროექტო ეგზ-ს შერჩეული ალტერნატივის გასხვისების დერეფანში მოქცეული კერძო მესაკუთრეების შესახებ, ხაზობრივი ნაგებობების შესახებ ინფორმაცია (ტექნიკური გადაწყვეტა); 	<p>ეგზ მოცემული პროექტის ფარგლებში არ განიხილება.</p>
<ul style="list-style-type: none"> • ქვესადგურის და ეგზ-ს ძირითადი ფიზიკური მახასიათებლები (სიმძლავრე, მასშტაბი); 	<p>ეგზ მოცემული პროექტის ფარგლებში არ განიხილება. იხილეთ თავი 5</p>
<ul style="list-style-type: none"> • გრუნტის წყლების ნიშნულის შესახებ ინფორმაცია, საინჟინრო გეოლოგიურ კვლევაზე დაფუძნებული; 	<p>იხილეთ თავი 7, ჩატარებული კვლევების მიხედვით მიწისქვეშა წყლის დონე 20მ-ს აღემატება.</p>
<ul style="list-style-type: none"> • სამშენებლო მოედნის და მასალის დასაწყობების მოედნების აღწერა; 	<p>მასალის და აღჭურვილობის განთავსება მოხდება ანძების მოწყობის უბნებზე და ქვესადგურის ტერიტორიაზე</p>
<ul style="list-style-type: none"> • მშენებლობის ეტაპზე შესაძლო ავარიული სიტუაციების აღწერა და მათი მართვის გეგმა; 	<p>იხილეთ დანართების ტომი, დანართი 7</p>
<ul style="list-style-type: none"> • მშენებლობისა და ექსპლუატაციის ეტაპზე მოსალოდნელი ნარჩენების სახეობებისა და რაოდენობის შესახებ მონაცემები და შემდგომი მართვის ღონისძიებები; 	<p>იხილეთ დანართების ტომი (დანართი 6) და ძირითადი ანგარიშის თავი 8</p>
<ul style="list-style-type: none"> • დაგეგმილი პროექტის ინფრასტრუქტურის განთავსებისთვის საჭირო ნიადაგის ნაყოფიერი ფენის მოხსნის, შენახვის, გამოყენებისა და რეკულტივაციასთან დაკავშირებული საკითხები („ნაყოფიერი ფენის მოხსნის, შენახვის, გამოყენებისა და რეკულტივაციის შესახებ“ ტექნიკური რეგლამენტის მოთხოვნათა დაცვით). 	<p>გათვალისწინებულია</p>
<ul style="list-style-type: none"> • სამშენებლო ტექნიკის ტრანსპორტირების მარშრუტი და სქემა; 	<p>იხილეთ თავი 5.5. საკითხი და სქემები დაზუსტდება მშენებელი კონტრაქტორის განსაზღვრის შემდეგ. მის მიერვე მომზადდება ტრანსპორტის მართვის გეგმა.</p>
<p>4.1 სამშენებლო სამუშაოების განხორციელების შესახებ ინფორმაცია კერძოდ:</p>	
<ul style="list-style-type: none"> • მისასვლელი გზების საჭიროებისა და აღნიშნული გზების მშენებლობასთან დაკავშირებული საკითხები; 	<p>ინფორმაცია მოცემულია თავში 5. პროექტისთვის გამოყენებული იქნება არსებული გზა. დაგეგმილია გზის მოწესრიგება. გარდა ამისა, ამ გზიდან უშუალოდ ანძებამდე მოეწყობა 5მ სიგანის მისასვლელი გზები.</p>
<ul style="list-style-type: none"> • როგორი თანმიმდევრობით (ვადების მითითებით) განხორციელდება ქარის ელექტროსადგურის, ქვესადგურისა და ეგზ-ს, ასევე მისი ინფრასტრუქტურის მშენებლობა; 	<p>ეტაპი 1 (3 თვე)</p> <ul style="list-style-type: none"> • გზის, საძირკვლების მოწყობა და სხვა სამშენებლო სამუშაოები <p>ეტაპი 2 (5 თვე)</p> <ul style="list-style-type: none"> • ანძების დაყენება და აღჭურვილობის მონტაჟი

	<p>ეტაპი 3 (1 თვე)</p> <ul style="list-style-type: none"> ექსპლუატაციაში გაშვება
<ul style="list-style-type: none"> პროექტის მშენებლობაზე და მისი ოპერირების პროცესში დასაქმებული ადამიანების საერთო რაოდენობა მათ შორის დასაქმებულთა ადგილობრივების წილი; 	<p>მშენებლობის ეტაპი - 40 - 50 ექსპლუატაციის ეტაპი 10-15.</p>
<ul style="list-style-type: none"> ქარის ელექტროსადგურის და მისი ყველა ინფრასტრუქტურის მშენებლობაში გამოყენებული ტექნიკის ჩამონათვალი და რაოდენობა; 	<p>იხილეთ ანგარიში, თავი 5.5</p>
<ul style="list-style-type: none"> როგორ მოხდება წარმოქმნილი გამონამუშევარი ქანების მართვა. იგეგმება თუ არა მათი გამოყენება როგორც ინერტული მასალა გზების ან ქარის ელექტროსადგურის ინფრასტრუქტურის მშენებლობის პროცესში. თუ იგეგმება მიახლოებითი გაანგარიშება პროცენტებში და ინფრასტრუქტურის დეტალური მოცემულობა; 	<p>დიდი მოცულობის მასალის წარმოქმნა მოსალოდნელი არ არის. გამოყენებული იქნება უკუჩაყრისთვის და ტერიტორიის პროფილირებისთვის დარღვეული ტერიტორიების რეკულტივაციამდე.</p>
<ul style="list-style-type: none"> სად იგეგმება მშენებლობაში გამოყენებისთვის ფუჭი ქანების დროებითი და საბოლოო განთავსება. კერძოდ, ფუჭი ქანების განთავსების (სანაყაროების) ადგილმდებარეობის კოორდინატები და სანაყაროების პროექტი, მისი წარეცხვისაგან დამცავი ნაგებობებით; 	<p>იხილეთ ქვეთავი 5.5.</p>
<ul style="list-style-type: none"> საპროექტო ტერიტორიის სასმელ-სამეურნეო წყალმომარაგებისა (ინდივიდუალურად თუ წყალმომარაგების სისტემებიდან) და სამეურნეო-ფეკალური წყლების არინების შესახებ ინფორმაცია; 	
<p>4.2 ძირითადი სამშენებლო ბანაკის განთავსების შესახებ ინფორმაცია მათ შორის:</p>	
<ul style="list-style-type: none"> სამშენებლო ბანაკის გენ-გეგმა (არსებობის შემთხვევაში); 	<p>ბანაკის საკითხი დაზუსტდება მშენებლის მიერ.</p>
<ul style="list-style-type: none"> ბანაკის განთავსების ადგილის კოორდინატები და მისი ფართობი; 	<p>იმის გათვალისწინებით, რომ სულ, სამშენებლო სამუშაოების დროს დასაქმებული იქნება 40-50 ადამიანი, შესაძლებელია ბანაკის მოწყობის ნაცვლად ფართის ქირაობა უახლოეს დასახლებაში.</p>
<ul style="list-style-type: none"> წყალმომარაგების პროექტის აღწერა, შესაბამისი ნახაზებით თუ როგორ მოხდება სამშენებლო ბანაკის სასმელ-სამეურნეო წყალმომარაგება (ინდივიდუალურად თუ წყალმომარაგების სისტემებიდან); 	<p>ამ შემთხვევაში, ადგილობრივი მოსახლეობისთვის ეს დამატებით შემოსავლის წყაროს შექმნის.</p>
<ul style="list-style-type: none"> სამშენებლო ბანაკის და საპროექტო ტერიტორიაზე წარმოქმნილი ჩამდინარე წყლების მართვის საკითხი, ტერიტორიაზე გათვალისწინებული საასენიზაციო ორმოს ტევადობა; საწარმოო ჩამდინარე წყლებისთვის დაგეგმილია თუ არა სასედიმენტაციო გუბურების მოწყობა; 	<p>ალტერნატივა - ბანაკის ქვესადგურისთვის შერჩეული ტერიტორიის მიმდებარედ განთავსება. ამ შემთხვევაში ტერიტორიაზე დაიდგება რამდენიმე მობილური კონტეინერული ტიპის ნაგებობა.</p>
<ul style="list-style-type: none"> ძირითად სამშენებლო ბანაკზე გათვალისწინებული საწვავის შესანახი რეზერვუარის ტიპი და ტევადობა. 	<p>საკითხი დაზუსტდება მშენებლის განსაზღვრის შემდეგ. შესაბამისი ინფორმაცია წარმოდგენილი იქნება გარემოს დაცვის და სოფლის მეურნეობის სამინისტროში.</p>

<ul style="list-style-type: none"> ქარის ელექტროსადგურის, ქვესადგურისა და ეგხ-ს მშენებლობისთვის საჭირო არსებული და გათვალისწინებული ინფრასტრუქტურის ჩამონათვალი და დახასიათება; 	ინფორმაცია მოცემულია ქვეთავში 5.5.
4.3 საპროექტო დერეფანში ჩატარებული გეოლოგიური კვლევის ანგარიში, რომელიც უნდა მოიცავდეს შემდეგს:	
<ul style="list-style-type: none"> საპროექტო უბნის გეოლოგიური აგებულება; 	იხილეთ დანართების ტომი და გზმ-ს ანგარიშის თავი 8.1.3
<ul style="list-style-type: none"> რეგიონის ზოგადი გეოლოგიური რუკა; 	იხილეთ თავი 8.1.3
<ul style="list-style-type: none"> რელიეფი (გეომორფოლოგია); 	იხილეთ თავი 8.1.3 და დანართების ტომში მოცემული კვლევების ანგარიში
<ul style="list-style-type: none"> სამშენებლო არეალის გეოდინამიკური პროცესების რუკა პოტენციური მეწყერსაშიში უბნების გამოყოფით. 	მეწყერული უბნები საპროექტო ტერიტორიაზე არ ფიქსირდება.
<ul style="list-style-type: none"> საპროექტო დერეფნის საინჟინრო-გეოლოგიური რუკა, საინჟინრო-გეოლოგიური ჭრილები; 	იხილეთ დანართების ტომი
<ul style="list-style-type: none"> საპროექტო ტერიტორიის გეომორფოლოგიური, გეოლოგიური, ჰიდროგეოლოგიური, სეისმური და ტექტონიკური პირობების აღწერა; 	იხილეთ თავი 8.1.3
<ul style="list-style-type: none"> მშენებლობის დაწყებამდე საპროექტო დერეფანში ჩასატარებელი დეტალური საინჟინრო-გეოლოგიური კვლევები და შედეგები: ჭაბურღილების რაოდენობა, ადგილმდებარეობა, ლაბორატორიულ კვლევები, გრუნტის ლაბორატორიული კვლევის შედეგები, ასევე საპროექტო დერეფანში საშიში გეოდინამიკური პროცესების (მეწყერი, ეროზია, ქვათაცვენა) განვითარების თვალსაზრისით რთული უბნების ადგილმდებარეობები და აღწერა. 	ინფორმაცია მოცემულია გზმ-ს დანართების ტომში. კვლევის დროს გაყვანილი ჭაბურღილების რაოდენობა - 10.
<p>გზმ-ის ანგარიშში მოცემული უნდა იყოს გასატარებელი პრევენციული ღონისძიებების (დამცავი ნაგებობები, ფერდობების დატერასება და ა.შ.) შესახებ ინფორმაცია.</p>	ნავარაუდები არ არის
<ul style="list-style-type: none"> გეოლოგიური კვლევის შედეგების გათვალისწინებით შემუშავებული დასკვნები და რეკომენდაციები; 	იხილეთ თავი 8.1.3
4.4 ბიოლოგიური გარემო:	
<p>საპროექტო ტერიტორიის ფლორისა და მცენარეული საფარის დეტალური აღწერა; საქართველოს იშვიათი და წითელი ნუსხის სახეობები, რომლებიც გვხვდება დაგეგმილ საპროექტო დერეფანში; ხმელეთის ფაუნა; საპროექტო დერეფანში გავრცელებული საქართველოს წითელ ნუსხაში შეტანილი ცხოველთა სახეობები; საკვლევი არეალი და საველე კვლევის მეთოდები, სენსიტიური ადგილები, საველე კვლევის შედეგები.</p>	იხილეთ თავი 8.2
4.5. გარემოზე მოსალოდნელი ზემოქმედების შეფასება გარემოს თითოეული კომპონენტისათვის და პროექტის განხორციელების შედეგად მოსალოდნელი ზემოქმედებების შეჯამება, მათ შორის:	
<ul style="list-style-type: none"> ზემოქმედება ატმოსფერულ ჰაერზე მშენებლობისა და ექსპლუატაციის ეტაპზე, ემისიები სამშენებლო ტექნიკის მუშაობისას, სამშენებლო მასალების დამამზადებელი ობიექტებიდან, გაზნევის ანგარიში; 	იხილეთ თავი 8.1.1
<ul style="list-style-type: none"> ხმაურის გავრცელება და მოსალოდნელი ზემოქმედება მშენებლობის და ექსპლუატაციის ეტაპზე და შესაბამისი შემარბილებელი ღონისძიებები; 	იხილეთ თავი 8.1.2
<ul style="list-style-type: none"> მშენებლობისა და ექსპლუატაციის ეტაპზე გეოლოგიურ გარემოზე ზემოქმედება და საშიში გეოდინამიკური პროცესები და შესაბამისი შემარბილებელი ღონისძიებები; 	მოსალოდნელი არ არის
<ul style="list-style-type: none"> საშიში გეოლოგიური პროცესების შესაძლო გააქტიურების განსაზღვრა საპროექტო ობიექტის მშენებლობა- 	მოსალოდნელი არ არის

ექსპლუატაციის პერიოდში და შესაბამისი შემარბილებელი ღონისძიებები;	
• ზემოქმედება მიწისქვეშა/გრუნტის წყლებზე და შემარბილებელი ღონისძიებები;	მოსალოდნელი არ არის
• ბიოლოგიურ გარემოზე ზემოქმედების შეფასება მშენებლობისა და ექსპლუატაციის ეტაპზე;	იხილეთ თავი 8.2
• მცენარეულ საფარსა და ჰაბიტატის მთლიანობაზე ზემოქმედება, ცხოველთა სამყაროზე ზემოქმედება, ზემოქმედების დახასიათება (მათ შორის წითელი ნუსხის), შესაბამისი შემარბილებელი ღონისძიებები;	იხილეთ თავი 8.2
• საპროექტო ტერიტორიაზე არსებულ მცენარეებზე. მათზე ზემოქმედების (ჭრის) შემთხვევაში, წარმოდგენილი იქნეს ინფორმაცია ზემოქმედებას დაქვემდებარებული ხე- მცენარეების შესახებ სახეობების და რაოდენობის მითითებით. ზემოქმედება ეროვნული კანონმდებლობითა და საერთაშორისო ხელშეკრულებებით დაცულ სახეობებზე და ჰაბიტატზე. ამ ზემოქმედების თავიდან აცილებაზე და საკომპენსაციო ღონისძიებებზე, მათ შორის, საჭიროების შემთხვევაში ჰაბიტატის აღდგენის ღონისძიებებზე.	მოსაჭრელი, მათ შორის წითელი ნუსხის, სახეობების მცენარეების რაოდენობა დადგინდება ინვენტარიზაციის/ტაქსაციის საფუძველზე. ინფორმაცია წარმოდგენილი იქნება სამუშაოს დაწყებამდე.
• ბიომრავალფეროვნების ცალკეულ კომპონენტებზე შესაბამისი შემარბილებელი ღონისძიებების თავი;	იხილეთ თავი 8.2
• ზემოაღნიშნული კვლევების შედეგების საფუძველზე, მონიტორინგის გეგმაში უნდა აისახოს, ბიომრავალფეროვნების ცალკეულ კომპონენტებზე ზემოქმედებაზე დაკვირვების საკითხი.	იხილეთ თავი 9
• ყინულის ცვენით გამოწვეული ზემოქმედება;	იხილეთ ანგარიში 8.3
5. გზმ-ს ანგარიშში ასევე წარმოდგენილი უნდა იყოს:	
• ქარის ელექტროსადგურის ინფრასტრუქტურული ობიექტების ძირითადი ტექნიკური პარამეტრები ერთიანი ცხრილის სახით.	იხილეთ ანგარიში, თავი 5
• ინფორმაცია გარემოზე ზემოქმედების შეფასებისას გამოყენებული ლიტერატურისა და ნორმატიული დოკუმენტების შესახებ;	იხილეთ თავი 12
• აეროფოტო სურათზე (მაღალი გარჩევადობით) დატანილი საპროექტო არეალის სქემატური რუკა ბეჭდური და ელექტრონული ფორმით (A3 ფორმატი; Shape ფაილი WGS_1984_37N(38N) პროექციით).	ანგარიშს თან ერთვის
• გარემოზე შეუქცევადი ზემოქმედების შეფასებას და მისი აუცილებლობის დასაბუთებას, რაც გულისხმობს გარემოზე შეუქცევი ზემოქმედებით გამოწვეული დანაკარგისა და მიღებული სარგებლის ურთიერთშეწონას გარემოსდაცვით, კულტურულ, ეკონომიკურ და სოციალურ ჭრილში.	იხილეთ თავები 4, 11
• გარემოსდაცვითი გადაწყვეტილების მისაღებად წარმოდგენილ გზმ-ის ანგარიშში, ასახული უნდა იქნას ჭრას დაქვემდებარებული მცენარეების სახეობრივი შემადგენლობის და მახასიათებლების დეტალური კვლევა (ტაქსაცია). საქართველოს "წითელი ნუსხის" სახეობების ჭრის შემთხვევაში, ანგარიშში აისახოს ჰესის რომელი ინფრასტრუქტურის განთავსების ადგილას იგეგმება დაცული სახეობების ჭრა და რა რაოდენობით.	პროექტის უშუალო ზემოქმედების ზონაში მოქცეული ტერიტორიის ინვენტარიზაციის/ტაქსაციის ანგარიში წარმოდგენილი იქნება მშენებლობის დაწყებამდე.
• გარემოსდაცვითი გადაწყვეტილების მისაღებად წარმოდგენილ გზმ-ის ანგარიშში ასახული უნდა იყოს სათანადო კვლევაზე დაყრდნობით მომზადებული დამატებითი ინფორმაცია, უშუალოდ პროექტის გავლენის ზონაში არსებულ ცხოველებზე, მათ შორის ფრინველებზე (განსაკუთრებული ყურადღება გამახვილდეს საერთაშორისო ხელშეკრულებებით და საქართველოს "წითელ ნუსხით" დაცულ სახეობებზე) და ჰაბიტატებზე, მათზე შესაძლო ზემოქმედებაზე, ამ ზემოქმედების თავიდან აცილებაზე და საჭიროების შემთხვევაში საკომპენსაციო ღონისძიებებზე. ამასთან, წარმოდგენილ იქნას ზემოაღნიშნული კვლევის შედეგები ფოტომასალასთან ერთად.	იხილეთ თავები 7 და 8

<ul style="list-style-type: none"> ● გარემოსდაცვითი გადაწყვეტილების მისაღებად წარმოდგენილ გზშ-ის ანგარიშში დეტალურად იქნას განხილული ორნითოფაუნაზე და ხელფრთიანებზე პროექტის განხორციელებით გამოწვეული ზემოქმედების სახეები და კონკრეტული, ეფექტური შემარბილებელი ღონისძიებები. ზემოაღნიშნულ კვლევებზე დაყრდნობით უნდა შემუშავდეს მონიტორინგის გეგმა, სადაც აისახება ბიომრავალფეროვნების ცალკეულ კომპონენტებზე (განსაკუთრებით ორნითოფაუნაზე და ხელფრთიანებზე, ასევე შემარბილებელი ღონისძიებების ეფექტურობაზე) დაკვირვების საკითხი. 	<p>იხილეთ თავი 8 და თავი 9</p>
<ul style="list-style-type: none"> ● „სახელმწიფო ტყის ფონდის საზღვრების დადგენის შესახებ“ საქართველოს მთავრობის 2011 წლის 4 აგვისტოს №299 დადგენილებით დამტკიცებული სახელმწიფო ტყის ფონდის საზღვრების მიხედვით, საპროექტო ტერიტორიის 26 960 მ2 ფართობი მდებარეობს სსიპ-ეროვნული სატყეო სააგენტოს მართვას დაქვემდებარებულ ტყის ფონდში. კერძოდ, ხაშურის სატყეო უბნის სურამის სატყეოში (კვარტალი N3, ლიტერი N34,36,37). ასევე, წარმოდგენილი 3322 გრძივი მეტრიდან (shp ფაილი) 2826 გრძივი მეტრი მდებარეობს სააგენტოს მართვას დაქვემდებარებულ ტყის ფონდში, კერძოდ, ხარაგაულის სატყეო უბნის რიკოთხევის სატყეოსა (კვარტალი N19 ლიტერი N4,5,10,11,12,13,14; კვარტალი N16 ლიტერი N6,11,21,22; კვარტალი N23 ლიტერი N11,24) და ხაშურის სატყეო უბნის სურამის სატყეოში (კვარტალი N3). სკოპინგის ანგარიშთან ერთად წარმოდგენილი 5 წერტილოვანი shp ფაილიდან სააგენტოს მართვას დაქვემდებარებულ ტყის ფონდში მდებარეობს 3, კერძოდ, ხარაგაულის სატყეო უბნის რიკოთხევის სატყეოში (კვარტალი N11, ლიტერი 12; კვარტალი N16, ლიტერი N6; კვარტალი N19, ლიტერი N12). ანგარიშში წარმოდგენილი ალტერნატივებიდან არჩეულ იქნეს ის ალტერნატივა, რომლის განხორციელებასაც ნაკლები ზემოქმედება ექნება ტყის საფარზე. ტყის ფონდის ტერიტორიაზე საქმიანობა უნდა შეთანხმდეს სსიპ-ეროვნულ სატყეო სააგენტოსთან და სამინისტროში წარმოდგენილი უნდა იყოს შეთანხმების დამადასტურებელი დოკუმენტი. 	<p>საკითხი გათვალისწინებულია. პროექტისთვის შერჩეულია მეჩხერი მცენარეული საფარის მქონე უბნები. გამოყენებული იქნება არსებული გზა. პროექტის უშუალო ზემოქმედების ზონაში მოქცეული ტერიტორიის ინვენტარიზაციის/ტაქსაციის ანგარიში წარმოდგენილი იქნება მშენებლობის დაწყებამდე.</p>
<ul style="list-style-type: none"> ● გაცნობებთ, რომ საპროექტო ტერიტორია კვეთს "ევროპის ველური ბუნების და ბუნებრივი ჰაბიტატების დაცვის შესახებ" (ბერნის) კონვენციის შესაბამისად შექმნილ "ზურმუხტის ქსელის" შეთავაზებულ საიტს (სურამი 2 - GE000049). აღნიშნულიდან გამომდინარე, საჭიროა, გზშ-ის ანგარიშში აისახოს ზურმუხტის შეთავაზებულ საიტზე ზეგავლენის შეფასება ე.წ. მიზანშეწონილობის შეფასება, სადაც წარმოდგენილი უნდა იყოს ინფორმაცია იმ სახეობებსა და ჰაბიტატებზე შესაძლო ზემოქმედების და ამ ზემოქმედების თავიდან აცილების ქმედებების შესახებ, რომელთა დასაცავადაც შეიქმნა მითითებული დამტკიცებული საიტი (მიუხედავად იმისა, ამორიცხებულია თუ არა საპროექტო დერეფანი სახელმწიფო ტყის ფონდის ტერიტორიიდან). ამასთან, საჭიროების შემთხვევაში, პროექტის განმახორციელებელმა უნდა წარმოადგინოს კვლევის შედეგებზე დაყრდნობით მომზადებული საკონსერვაციო გეგმა. 	<p>იხილეთ დანართების ტომი (დანართი 5)</p>

11. დასკვნა

რიკოტის 24მვტ ქარის ელექტროსადგურის მშენებლობა დაგეგმილია რიკოტის გვირაბის აღმოსავლეთი პორტალის ჩრდილო აღმოსავლეთით, რიკოტის შემოვლითი გზის მიმდებარე ზონაში. პროექტი ითვალისწინებს 5 ტურბინის, ქვესადგურის და მისასვლელი გზის მოწყობას მშენებლობის და ოპერირების დროს ტერიტორიაზე მოსასვლელად. გზის ასფალტირება ნავარაუდები არ არის. საპროექტო ქეს-ის ტერიტორია დაშორებულია მოსახლეობისგან, დაცული ტერიტორიიდან (ტერიტორია ბორჯომი ხარაგაულის ეროვნული პარკიდან 6კმ-ის მანძილზე) და ზედაპირული წყლის ობიექტებისგან.

წარმოდგენილ ანგარიშში ასახულია დაგეგმილი ობიექტის მშენებლობის მოსამზადებელი, სამშენებლო სამუშაოების და ოპერირების ეტაპებზე გარემოზე ზემოქმედების შეფასების შედეგები.

შეფასება შესრულდა ლიტერატურული და სავსე სამუშაოების საფუძველზე. გზმ-ს პროცესში განისაზღვრა ზემოქმედების ფაქტორები, წყაროები და რეცეპტორები. შეფასდა რეცეპტორების სინსტიურობა. განსაკუთრებით ყურადღება გამახვილდა პროექტის გავლენაზე ხელფრთიანებზე და ფრინველებზე. განხილულ იქნა ზემოქმედება ზურმუხტის ქსელის შეთავაზებულ საიტზე (სურამი 2). შემუშავდა ზემოქმედების ფაქტორის შესაბამისი შემარბილებელი ღონისძიებები. განისაზღვრა კუმულატიური და ნარჩენი ზემოქმედება.

შეფასების საფუძველზე გაკეთდა შემდეგი დასკვნები:

- მოსამზადებელი, სამშენებლო და ოპერირების ეტაპებზე პროექტი არ იქონიებს გავლენას ჰაერის ხარისხზე.
- ზემოქმედება წყლის ობიექტებიდან დაშორებულობის და მიწისქვეშა წყლის ჰორიზონტის ღრმა განლაგების გათვალისწინებით, ზემოქმედება წყლის გარემოზე მოსალოდნელი არ არის.
- პროექტის არც ერთ ეტაპზე ხმაურით გამოწვეულ გავლენას მოსახლეობაზე ადგილი არ ექნება.
- საპროექტო ტერიტორიის ფარგლებში საშიში გეოდინამიკური პროცესების განვითარების რისკი არ ფიქსირდება.
- დაცული ტერიტორიიდან (ბორჯომი ხარაგაულის ეროვნული პარკი) დაშორებულობის გამო პროექტის განხორციელების შედეგად უარყოფითი ზემოქმედებების ალბათობა არ არსებობს;
- ჩატარებული კვლევის შედეგებმა ცხადჰყო, რომ პროექტის გავლენა ზურმუხტის ქსელის შეთავაზებული საიტის ტერიტორიაზე დაცულ ჰაბიტატებზე და სახეობებზე მცირე იქნება. აქვე აღსანიშნავია, რომ ამ ეტაპზე საიტი არ წარმოადგენს ზურმუხტის ქსელის ნაწილს და ისიც, რომ, საიტის დამტკიცების შემთხვევაში მის ტერიტორიაზე საქმიანობის განხორციელება შესაძლებელია თუ შეფასებით გავლენის ხარისხი მნიშვნელოვანი არ არის.
- ლანდშაფტურ ვიზუალური ზემოქმედება მშენებლობის ეტაპზე მნიშვნელოვანი არ იქნება. ექსპლოატაციის დროს, ობიექტის დაშორებულობის გათვალისწინებით მოსახლეობისთვის ცვლილება შესამჩნევი ვერ იქნება.
- ტურბინების და ქვესადგურის მოწყობა მოხდება სახელმწიფო საკუთრების მიწის ნაკვეთებზე. პროექტი გავლენას არ ახდენს კერძო საკუთრებაში არსებულ ნაკვეთებზე/ბიზნესზე, ფიზიკური და/ან ეკონომიკური განსახლების საჭიროება არ არსებობს;

- პროექტისთვის მოსასვლელი გზის, ანძების განთავსების უზნების და ქვესადგურის მოსაწყობად საჭირო იქნება მცენარეული საფარის მოხსნა. ტერიტორიაზე მოსახვედრად დაგეგმილია არსებული გზის გაფართოება, რაც ამცირებს მცენარეულ საფარზე ზემოქმედებას. ანძების განთავსების უზნებზე მცენარეული საფარი ხშირი არ არის. სენსიტიური ჰაბიტატები ქეს-ის ინფრასტრუქტურის განთავსების უზნებზე არ ფიქსირდება.
- ქეს-ის ინფრასტრუქტურა მდებარეობს ტყის ფონდის ტერიტორიაზე. პროექტის ზემოქმედების ზონაში ფიქსირდება დაცული სახეობის - წაბლის არსებობა. მოსაჭრელი მცენარეების რაოდენობრივი განსაზღვრისთვის მშენებლობის დაწყებამდე ჩატარდება პროექტის ბუფერში მოქცეული მცენარეების ინვენტარიზაცია/ტაქსაცია. კომპენსაცია მოხდება კანონმდებლობით განსაზღვრული წესით;
- მოსამზადებელი, სამშენებლო სამუშაოების და ოპერირების ეტაპებზე მოსალოდნელი არასასურველი გავლენის შესამცირებლად ანგარიშში მოცემულია შესაბამისი შემარბილებელი ღონისძიებები. მათი გათვალისწინებით გარემოს რეკონსტრუქციებზე მოსალოდნელია დაბალი ან საშუალო ხარისხის ნარჩენი ზემოქმედება;
- ზემოქმედების შემცირების და თავიდან აცილებისთვის შეთავაზებული ღონისძიებების ეფექტურობის შეფასების, ზემოქმედების კონტროლის და, საჭიროების შემთხვევაში, დამატებითი ღონისძიებების შესამუშავებლად იწარმოებს მონიტორინგი;
- სამუშაოს დაწყებამდე მშენებელი კონტრაქტორი მოამზადებს და წარმოადგენს შესათანხმებლად გეგმების რიგს
 - სამუშაოს ორგანიზების გეგმას (ბანაკის განთავსების ადგილის შერჩევის და მართვის გეგმის ჩათვლით),
 - ნარჩენების მართვის დაზუსტებულ გეგმას;
 - ნაყოფიერი ნიადაგის მართვის გეგმას;
 - ზედაპირული ჩამონადენი წყლების მართვის გეგმა;
 - საგზაო მოძრაობის მართვის (ტრანსპორტის მართვის) გეგმას;
 - შრომის უსაფრთხოების მართვის გეგმას;
 - ავარიულ სიტუაციებზე (მათ შორის ხანძარზე და დაღვრებზე) რეაგირების დაზუსტებულ გეგმას;
 - ნაყოფიერი ნიადაგის მართვის გეგმას;
 - საპროექტო დერეფანში დაფიქსირებული სახეობების 'რელოკაციის' გეგმას;
 - რეკულტივაციის გეგმას;
 - მოსახლეობასთან (დაინტერესებულ მხარეებთან) კომუნიკაციის გეგმა.
 - პერსონალის ინსტრუქტაჟის/ტრენინგის გეგმა.

მშენებლობის და ექსპლოატაციის პროექტის განხორციელება დაკავშირებული იქნება დადებით ზემოქმედებასთანაც:

- დროებითი დასაქმება და სატელიტი ბიზნესის ხელშეწყობა მოსამზადებელი და მშენებლობის ეტაპებზე;
- მუნიციპალიტეტის ბიუჯეტში თანხის შემოდინება;
- გენერირებული ენერჯის ქვეყნის ელექტროსისტემაში შეტანა;
- განახლებადი ენერჯო რესურსი გამოყენების დივერსიფიკაციაში წვლილის შეტანა.

აღსანიშნავია, რომ საქართველოს ენერჯოსისტემა ხასიათდება ენერჯის მოხმარებისა და

გენერაციის სეზონური ასიმეტრიულობით. ეს გულისხმობს მოხმარების დაბალ და გენერაციის მაღალ მაჩვენებლებს ზაფხულში, რაც ქვეყანას 'ჭარბი' ენერჯის გაყიდვის საშუალებას აძლევს. და, ზამთარში, მოხმარების მაღალ და გენერაციის დაბალ მაჩვენებლებს, რაც გამოც საჭირო ხდება ელექტროენერჯის იმპორტი. ბოლო წლებში გენერაციის ახალი ობიექტების მშენებლობის მიუხედავად, მოხმარების ზრდის გამო იმპორტის წილი კვლავ მნიშვნელოვანია. დისბალანსი ეკონომიკური აქტივობის და მოხმარების ზრდის პირობებში ნარჩუნდება. საკუთარი ენერგორესურსებით კმაყოფილდება მოთხოვნილების მიახლოებით 35%-მდე. საგრძნობი წილი თბოენერგოგენერაციაზე მოდის - ანუ არაგანახლებადი რესურსის გამოყენებაზე და, რაც კლიმატის ცვლილების პრობლემის გათვალისწინებით ბოლო პერიოდში აქტუალურია, სათბური გაზების ემისიასთან არის დაკავშირებული.

მაგალითისთვის 1კვტსთ -ზე გადათვლით ენერჯის სხვადასხვა წყაროს გამოყენების შემთხვევაში CO₂-ის ემისია (გამოთვლილი ენერგოგენერაციის ობიექტის მშენებლობის და ექსპლოატაციის გათვალისწინებით) ასე გამოიყურება:

გენერაციის წყარო	კგ CO ₂ -კილოვატსაათში
ნახშირი	0.9
ნავთობი	0.65
ღია ციკლის გაზის ტურბინა	0.5
დახურული ციკლის გაზის ტურბინა	0.5
მზის	0.058
ქარის	0.00525
ჰიდრო	0.005
ბირთვული	0.005

ქვეყნის ეკონომიკისა და მდგრადი, უსაფრთხო განვითარების საფუძველს ძლიერი სათბობ-ენერგეტიკული კომპლექსი წარმოადგენს. ქვეყნის ენერგეტიკული უსაფრთხოების გაუმჯობესებისთვის მნიშვნელოვანია ნავთობის, ბუნებრივი გაზისა და ელექტროენერჯის მიწოდების წყაროების დივერსიფიკაცია, ენერგოეფექტურობის ზრდა, რესურსების, პირველ რიგში - განახლებადი რესურსების, რაციონალური ათვისება-გამოყენება.

რეგიონში ბირთვულ ენერგეტიკის განვითარების სირთულეების (პირველ რიგში სეისმურობის) გათვალისწინებით მისი გამოყენება ნაკლებად მიმზიდველია. მზის ენერჯის გამოსაყენებლად, თუ პანელები შენობებზე და კონსტრუქციებზე არ განთავსდა, საკმაოდ დიდ ფართობია საჭირო, რაც საქართველოს პირობებში პრობლემატურია. ამჟამად საქართველოში ძირითად აქცენტი ჰიდროენერგეტიკაზეა გაკეთებული. წყაროების დივერსიფიკაციის მხრივ ქარის გამოყენება შესაძლებელ ალტერნატივას წარმოადგენს. თუმცა, ქარის ელექტროსადგურების მოწყობისას მნიშვნელოვან გამოწვევას, ბიოლოგიურ გარემოზე (ფრინველები, ხელფრთიანები) ზემოქმედების შესაძლებლობის გათვალისწინებით, ტერიტორიის სწორი შერჩევაა.

განსახილველი პროექტის განხორციელების შემთხვევაში საქართველოს ენერგოსისტემას შეემატება განახლებად რესურსზე მომუშავე კიდევ ერთი ობიექტი, რომელიც თავის, თუნდაც მცირე, წვლილს შეიტანს ქვეყნის ენერგოადამოუკიდებლობის მიღწევის საქმეში.

რიკოტის ქარის ელექტროსადგურის მშენებლობა-ექსპლოატაციისას დროებით (მოსამზადებელ და მშენებლობის ფაზაზე) და მუდმივად (ობიექტის ოპერირებისას)

დასაქმდება ადგილობრივი მოსახლეობა. აღსანიშნავია, რომ დასაქმებისას უპირატესობა მიეცემა ადგილობრივ მაცხოვრებლებს. კერძოდ, არსებული პრაქტიკით, მშენებლობის დროს დასაქმებულთა საერთო რიცხვში 70%-ს ადგილობრივი მუშახელი შეადგენს. რაც შეეხება ობიექტის ოპერირების ეტაპს, კომპანიას დაგეგმილი აქვს ადგილობრივი კადრების მოძიება და მათი კვალიფიკაციის ამაღლება. ეს სოციალურ-ეკონომიკური თვალსაზრისით პოზიტიურ ფაქტორს წარმოადგენს და გამიზნულია მიმდებარე დასახლებებიდან მიგრაციის შემცირების და ეკონომიკური მდგომარეობის გაუმჯობესებაზე. სხვადასხვა გადასახადების სახით დამატებითი თანხები შევა ცენტრალურ და ადგილობრივ ბიუჯეტში. თანხა გამოყენებული იქნება ადგილობრივი ინფრასტრუქტურის გაუმჯობესების, მუნიციპალიტეტისთვის მნიშვნელოვნად მიჩნეული სხვა, მათ შორის სოციალური, პროექტების განხორციელებისთვის. შედეგად, გაუმჯობესდება ცხოვრების პირობები და ადგილობრივი მოსახლეობის ეკონომიკური მდგომარეობა.

მართალია, როგორც ნებისმიერი სხვა საქმიანობის განხორციელების შემთხვევაში, ქარის ელექტროსადგურის მშენებლობის და ექსპლოატაციისას გარემოზე გარკვეულ უარყოფით ზემოქმედებაა მოსალოდნელი (მაგალითად - პროექტის ინფრასტრუქტურის და მისასვლელი გზების მოწყობისას მცენარეულ საფარზე და ცხოველთა სამყაროზე პირდაპირი და ირიბი ზემოქმედება, ვიზუალური ეფექტი და სხვ.), პროექტის სწორი დაგეგმვის და განხორციელების შემთხვევაში ამ ეფექტის შემცირება/მართვა მისაღებ დონემდე შესაძლებელია. როგორც უკვე აღინიშნა, მშენებლობის და ექსპლოატაციის დროს იწარმოებს მონიტორინგი, საჭიროების შემთხვევაში შემუშავდება დამატებითი შემარბილებელი ღონისძიებები.

რაც შეეხება ეკონომიკურ მხარეს, არსებული მსოფლიო გამოცდილებით ქარის ელექტროსადგურის ღირებულების 64%-84%-მდე ქარის ტურბინაზე მოდის, დანარჩენი ნაწილდება მშენებლობის, ქსელთან მიერთების¹² და სხვა კაპიტალურ ხარჯებზე¹³. ექსპლოატაციის ხარჯები კი მერყეობს USD 0.01/kWh დან USD 0.036/kWh-მდე დიაპაზონში. ამ ეტაპზე საბოლოო გადაწყვეტილება ტურბინების მომწოდებელთან დაკავშირებით არ არის მიღებული, არ არის ცნობილი მშენებელი კომპანიაც. ამიტომ კაპიტალური და ოპერირების ხარჯების ზუსტი შეფასება წარმოდგენილი არ არის. საჭიროების შემთხვევაში აღნიშნული ინფორმაცია ცალკე იქნება მოწოდებული.

რაც შეეხება გარემოზე ზემოქმედების გამოწვეულ დანაკარგს. ნავარაუდევია ტაქსაციის შედეგად განსაზღვრული, მოსაჭრელი სახეობების კომპენსაცია კანონმდებლობით განსაზღვრული წესით. ამ ეტაპზე სხვა საკომპენსაციო ღონისძიებების საჭიროება არ იკვეთება. როგორც უკვე არაერთგზის აღინიშნა, დაგეგმილი მონიტორინგი საშუალებას მოგვცემს ვაკონტროლოთ მდგომარეობა და საჭიროების შემთხვევაში, დავეგმოთ სხვა შემარბილებელი ან საკომენსაციო ღონისძიებები.

პროექტის განმახორციელებელი კომპანია ვალდებულებას იღებს გზშ-ს ანგარიშში განსაზღვრული შემარბილებელი ღონისძიებების და მონიტორინგის შესრულების უზრუნველყოფაზე, მათ შორის მშენებელი კონტრაქტორის მიერ.

¹² ქსელთან მიერთების ხარჯები გულისხმობს ტრანსფორმატორების და ქვესადგურების მოწყობას, გამანაწილებელ ქსელთან მიერთებას.

¹³ სხვა კაპიტალური ხარჯები გულისხმობს შენობების, კონტროლის სისტემების, საკონსულტაციო და სხვა მომსახურებას.

გარემოზე ზემოქმედების შეფასების ანგარიშში განსაზღვრული შემარბილებელი ქმედებების და გარემოსდაცვის უწყების (გარემოს დაცვის და სოფლის მეურნეობის სამინისტრო) მიერ გაცემული გარემოსდაცვითი გადაწყვეტილებაში დაფიქსირებული მოთხოვნების შესრულების ვალდებულება დაფიქსირდება მშენებელ კონტრაქტორთან დადებულ ხელშეკრულებაში.

12. გამოყენებული ლიტერატურა

1. WWF Energy report, 2011
2. Renewable energy potential in Georgia and the policy options for its utilization, Winrock. 2008
3. Renewables Global Status Report 2018 (REN21)
4. გ.სვანიძე, ვ.გაგუა, ე.სუხიშვილი. საქართველოს ალდგენადი ენერგორესურსები. ჰიდრომეტეოიზდატი. 1987 წ;
5. საქართველოს ქარის ატლასი-2004 წ;
6. კლიმატის ცნობარი – ჰაერი, ნიადაგი, ტემპერატურა. მე-14 გამოშვება, ჰიდრომეტგამი;
7. კლიმატის ცნობარი – ქარი. მე-14 გამოშვება, ჰიდრომეტგამი;
8. სნწ „სეისმომედეგი მშენებლობა“ (პნ 01. 01-09);
9. სნწ „სამშენებლო კლიმატოლოგია“ (პნ 01. 05-08);
10. ბუხნიკაშვილი ა. 2004. მასალები საქართველოს წვრილ ძუძუმწოვართა (Insectivora, Chiroptera, Lagomorpha, Rodentia) კადასტრისათვის. გამ. “უნივერსალი”, თბ., 144 გვ.
11. კუტუბიძე მ. 1985. საქართველოს ფრინველების სარკვევი. თსუ-ს გამომცემლობა, თბ., 645 გვ.
12. ქიქოძე ა., გოხელაშვილი რ. 2007. საქართველოს დაცული ტერიტორიები. თბ., გვ. 16-23.
13. ა.ბუხნიკაშვილი; მასალები საქართველოს წვრილ ძუძუმწოვართა (Insectivora, Chiroptera, Lagomorpha, Rodentia) კადასტრისათვის; “უნივერსალი”, თბილისი, 2004წ;
14. თ.მუსხელიშვილი; აღმოსავლეთ საქართველოს ქვეწარმავლები; თბ., „მეცნიერება“, 241 გვ., 1970წ.
15. საქართველოს სტატისტიკის ეროვნული სამსახურის მასალები
16. ქართული საბჭოთა ენციკლოპედია, ტ. 6, თბ., 1983 წელი.
17. Nordex turbine brochure
18. ნიადაგების ატლასი, 2018
19. გარემოსდაცვის სააგენტოს ანგარიშები, 2018
20. გურიელიძე ზ. 1996. საშუალო და მსხვილი ძუძუმწოვრები. წიგნში: „საქართველოს ბიომრავალფეროვნების პროგრამის მასალები“. თბილისი: 74-82.
21. მუსხელიშვილი თ. 1994. საქართველოს ამფიბიებისა და რეპტილიების ატლასი. თბ., WWF, 48 გვ.
22. თარხნიშვილი დ. 1996. ამფიბიები. კრებული - მასალები საქართველოს ბიომრავალფეროვნებისთვის. თბ. გვ. 64-67.
23. ჯანაშვილი ა. 1963. საქართველოს ცხოველთა სამყარო. ტ. III. ხერხემლიანები. თსუ-ს გამომცემლობა, თბილისი: 460 გვ.
24. ბუხნიკაშვილი ა., კანდაუროვი ა., ნატრაძე ი. 2008. საქართველოს ხელფრთიანთა დაცვის სამოქმედო გეგმა. გამ. “უნივერსალი”, თბილისი: 102 გვ.
25. Бақрадзе М.А., Чхиквишвили В.М.1992. Аннотированный список амфибий и

- рептилий, обитающих в Грузии.//საქართველოს სსრ მეცნიერებათა აკადემიის მოამბე, თბილისი CXLVI, №3 გვ.623-628
26. Arabuli A. B. 2002. Modern distribution and numeral condition of Hoofed Animals in Georgia. Prosidings of the institute of Zoology, Vol. XXI. pp. 306-309.
 27. Arabuli G., Mosulishvili M., Murvanidze M., Arabuli T., Bagaturia N., Kvavadze Er. 2007. The Colchic Lowland Alder Woodland with Buxwood Understory (*Alneta barbata buxosae*) and their Soil Invertebrate Animals. Proc. Georgian Acad. Sci., Biol. Ser. Vol. 5, No.2: 35-42
 28. Bukhnikashvili A. K., Kandaurov A. S. 2001. The Annotated List of Mammals of Georgia. Prosidings of the institute of Zoology, Vol. XXI. pp. 319-340.
 29. Tarkhnishvili, D., A. Kandaurov & A. Bukhnikashvili, 2002. Declines of amphibians and reptiles in Georgia during the 20th century: virtual vs. actual problems. Zeitschrift fur Feldherpetologie 9: 89-107.
 30. Yavruyan, E., Rakhmatulina, I., Bukhnikashvili, A., Kandaurov, A., Natradze, I. and Gazaryan, S., 2008. Bats conservation action plan for the Caucasus. Publishing House Universal, Tbilisi.
 31. CBS, 2012. Ecoregion Conservation Plan for the Caucasus. Edited by: Nugzar Zazanashvili, Mike Garforth, Hartmut Jungius, Tamaz Gamkrelidze with participation of Cristian Montalvo. Revised and updated version. Caucasus Biodiversity Council (CBS). <http://wwf.panda.org/?205437/ecoregion-conservation-plan-for-the-caucasus-revised>
 32. Didmanidze E. 2004. Annotated List of Diurnal Butterflies (Lepidoptera: Rhopalocera) of Georgia and edjascent territory from Southern Caucasus. Raptors and Owls of Georgia. GCCW and Buneba Print Publishing. Tbilisi. Georgia.
 33. Doluchanov A..G. 2010. Forest vegetation of Georgia, ('Lesnoi rastitelnost Gruzii'), Universali, Tbilisi.. (In Russ.).
 34. IUCN Guidelines for Application of IUCN Red List Criteria at Regional Levels: Version 3.0. IUCN Species Survival Commission. IUCN, Gland, Switzerland and Cambridge, UK.
 35. IUCN. 2010, Guidelines for Using the IUCN Red List Categories and Criteria, retrieved 2012-09-05 Brief information about IUCN categories and criteria
 36. IUCN 2019. The IUCN Red List of Threatened Species. Version 2019.
 37. Merkviladze M. Sh., Kvavadze E. Sh. 2002. List of Ladybirds (Coleoptera, Coccinellidae) of Georgia. Prosidings of the institute of Zoology, Vol. XXI. pp. 149-155.
 38. Muskhelishvili, T. Chkhikvadze, V. 2000. Nomenclature of amphibians and reptiles distributed in Georgia. Proceedings of Institute of Zoology; Vol. 20. pp. 222-229. (In Geo.)
 39. Tarkhnishvili D. Chaladze G. [Editors] 2013. Georgian biodiversity database [<http://www.biodiversity-georgia.net/index.php>].
 40. Tarkhnishvili D., Kikodze D. (Eds.). 1996. Principal Characteristics of Georgia Biodiversity. In: Natura Caucasica (publication of the NGO CUNA Georgica), v. 1, No. 2.
 41. WWF Global, 2006. Ecoregion Conservation Plan for the Caucasus, Second edition. Contour Ltd. 8, Kargaretehi street, Tbilisi 0164, Georgia. http://wwf.panda.org/what_we_do/where_we_work/black_sea_basin/caucasus/?193459/Ecoregional-Conservation-Plan-for-the-Caucasus
 42. Birds of Europe: Second Edition by Lars Svensson and Dan Zetterström და Collins Bird Guide. 2Nd Edition.
 43. David W. Macdonald and Priscilla Barrett, 1993 "Mammals of Britain and Europe" (Collins Field Guide)
 44. Howell, J.A. and J.E. DiDonato. 1991. Assessment of avian use and mortality related to wind turbine operations, Altamont Pass, Alameda and Contra Costa Counties, California,

- September 1988 through August 1989. Final report. Prep. for U.S. Windpower, Inc., Livermore, CA.
45. Johnson, G.D., Erickson, W.P., Strickland, M.D., Shepherd, M.F., Shepherd, D.A. and Sarappo, S.A., 2003. Mortality of bats at a large-scale wind power development at Buffalo Ridge, Minnesota. *The American Midland Naturalist*, 150(2), pp.332-343.
 46. Arnett, Edward B., et al. «Altering turbine speed reduces bat mortality at wind-energy facilities.» *Frontiers in Ecology and the Environment* 9.4 (2010): 209-214. Available at: URL
 47. Winkelman, J.E. (1985) Bird impact by middle-sized wind turbines on flight behaviour, victims, and disturbance. *Limosa*, 58, 117–121.
 48. Osborn, R.G., Dieter, C.D., Higgins, K.F. & Usgaard, R.E. (1998) Bird flight characteristics near wind turbines in Minnesota. *American Midland Naturalist*, 139, 20–38.
 49. Nelson, H.K. & Curry, R.C. (1995) Assessing avian interactions with windplant development and operation. *Transactions of the North American Wildlife and Natural Resources Conference*, 60, 266–287.
 50. Orloff, S. & Flannery, A. (1992) Wind Turbine Effects on Avian Activity, Habitat Use, and Mortality in Altamont Pass and Solano County Wind Resource Areas (1989–91). Final Report. Planning Departments of Alameda, Contra Costa and Solano Counties and the California Energy Commission, BioSystems Analysis Inc., Tiburón, CA
 51. Baerwald, E.F., D'Amours, G.H., Klug, B.J. and Barclay, R.M., 2008. Barotrauma is a significant cause of bat fatalities at wind turbines. *Current biology*, 18(16), pp.R695-R696.
 52. May, R., Reitan, O., Bevanger, K., Lorentsen, S.H. and Nygård, T., 2015. Mitigating wind-turbine induced avian mortality: sensory, aerodynamic and cognitive constraints and options. *Renewable and Sustainable Energy Reviews*, 42, pp.170-181.
 53. ჯანდაცვის მსოფლიო ორგანიზაცია „მითითებები საცხოვრებელ შენობებში ფონური ხმაურის შესახებ“, 1999 (Guidelines for Community Noise).
 54. საერთაშორისო ფინანსური კორპორაცია „გარემოსდაცვის, ჯანდაცვისა და უსაფრთხოების სახელმძღვანელო: ხმაურის მართვა“, 2007 წლის აპრილი (IFC EHS Guidelines: Noise Management)
 55. Howell and DiDonato 1991, Therlander and Ruge, in press, Anderson et al., in press, Strickland et al. 1998
 56. Menzel, J.M., Menzel, M.A., Kilgo, J.C., Ford, W.M., Edwards, J.W., McCracken, G.F., 2005. Effect of habitat and foraging height on bat activity in the coastal plain of South Carolina. *J. Wildl. Manag.* 69 (1), 235–245.
 57. Arthur, L., Lemaire, M., 2015. *Les Chauves-souris de France, Belgique, Luxembourg et Suisse*, 2nd ed. Biotope.
 58. Kunz, T.H., Arnett, E.B., Erickson, W.P., Hoar, A.R., Johnson, G.D., Larkin, R.P., Strickland, M.D., Thresher, R.W., Tuttle, M., 2007. *Ecological Impacts of Wind Energy Development on Bats: Questions, Research Needs, and Hypotheses*. The Ecological Society of America
 59. Rydell, J., Bach, L., Dubourg-Savage, M.-J., Green, M., Rodrigues, L., Hedenström, A., 2010b. Mortality of bats at wind turbines links to nocturnal insect migration? *Eur. J. Wildl. Res.* 56, 823–827.
 60. Baerwald E. et al. *Current Biology* 18(16):R695-6 · September 2008
 61. Kush et al. 2004, Muller et al. 2013
 62. Walsh, A. & Harris, S. (1996a), *Journal of Applied Ecology*, 33, 508–518.; *Journal of Applied Ecology*, 33, 519–529
 63. Winkelman J.E, *Limosa*, 58, 117–121, 1985
 64. Winkelman 1985; Orloff & Flannery 1992

65. Arnett E.B., Johnson G.D., Erickson W.P., Hein C.D, A Synthesis of Operational Mitigation Studies to Reduce Bat Fatalities at Wind Energy Facilities in North America, A report submitted to the National Renewable Energy Laboratory, Bat Conservation International, Austin, TX. (2013b).
66. Arnett E.B., May R.F, Mitigating wind energy impacts on wildlife: approaches for multiple taxa, *Human-Wildlife Interactions*, 10, 2016
67. De Lucas, M., Ferrer, M., Bechard, M.J. and Muñoz, A.R., 2012. Griffon vulture mortality at wind farms in southern Spain: Distribution of fatalities and active mitigation measures. *Biological Conservation*, 147(1), pp.184-189.
68. Gauthreaux Jr, S.A., Belser, C.G., Rich, C. and Longcore, T., 2006. Effects of artificial night lighting on migrating birds. *Ecological consequences of artificial night lighting*, pp.67-93.
69. Janss, G.F., 2000. Avian mortality from power lines: a morphologic approach of a species-specific mortality. *Biological Conservation*, 95(3), pp.353-359.
70. Furness, R.W. and Greenwood, J.J. eds., 2013. *Birds as monitors of environmental change*. Springer Science & Business Media.
71. Marques, A.T., Batalha, H., Rodrigues, S., Costa, H., Pereira, M.J.R., Fonseca, C., Mascarenhas, M. and Bernardino, J., 2014. Understanding bird collisions at wind farms: An updated review on the causes and possible mitigation strategies. *Biological Conservation*, 179, pp.40-52.
72. Mouritsen, J. and Larsen, H.T., 2005. The 2nd wave of knowledge management: the management control of knowledge resources through intellectual capital information. *Management accounting research*, 16(3), pp.371-394.
73. Powlesland, R.G., 2009. Impacts of wind farms on birds: a review. *Science for conservation*, (289).
74. Thelander, C., Mårtensson, T., Björk, M.T., Ohlsson, B.J., Larsson, M.W., Wallenberg, L.R. and Samuelson, L., 2003. Single-electron transistors in heterostructure nanowires. *Applied Physics Letters*, 83(10), pp.2052-2054.

შემსრულებლების სია

ნინო ცეკელიძე

- ბიომრავალფეროვნება (მცენარეული
საფარი/ფლორა)

ნ. ცეკელიძე

თამაზ კაპანაძე - ბოტანიკოსი

--ბიომრავალფეროვნება (მცენარეული
საფარი/ფლორა, ჰაბიტატები)

თ. კაპანაძე

ნიკოლოზ დვალი

- ბიომრავალფეროვნება (ცხოველთა სამყარო -
ხმელეთის ფაუნა)

ნ. დვალი

ლიკა გოგალაძე

- ბიომრავალფეროვნება (ცხოველთა სამყარო -
ორნითოლოგი)

ლ. გოგალაძე

მაია სტამატელი -

- კამერალური მასალის მოძიება, დამუშავება და
ანალიზი, საველე მონაცემების დამუშავება და
ანალიზი; საილუსტრაციო მასალის მომზადება,
ანგარიშის მომზადება და გაფორმება

მ. სტამატელი