



რუისის ქარის ელექტროსადგურის პროექტი

გარემოზე ზემოქმედების შეფასება

სკოპინგის ანგარიში

ტომი 1

პროექტის განმახორციელებელი:

სს „ვინდ ფაუერი“

შემსრულებელი:

შპს „დაბლიუიჯი ენვი კონსლტინგი“



საპატიოი 0630 ქონსლატიინგი
WEG ENVI CONSULTING

2022 წელი

რუისის ქარის ელექტროსადგურის პროექტი

გარემოზე ზემოქმედების შეფასება

სკოპინგის ანგარიში

ტომი 1

პროექტის განმახორციელებელი:

სს „ვინდ ფაუერ“



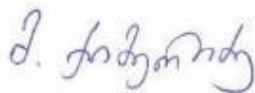
შემსრულებელი:

შპს „დაბლიუიჯი ენვი კონსალტინგი“



დირექტორი

მარიამ ქიმერიძე



შპს „დაბლიუიჯი ენვი კონსალტინგი“; ს/კ 405259964; საქართველო, 0160 თბილისი, ლ. გოთუას ქუჩა №16
“WEG Envi Consulting” LLC; 16 L. Gotua Street, 0160 Tbilisi, Georgia
Mobile: (+995 599) 154 656; Tel: (+995 32) 2 388 358; E-mail: kimeridze@hotmail.com
Mobile: (+995 599) 162 221; E-mail: medgarcorresp@yahoo.com

სარჩევი

1	შესავალი	12
2	საკანონდებლო ასპექტი	16
2.1	საქართველოს გარემოსდაცვითი კანონმდებლობა.....	16
2.2	საერთაშორისო ხელშეკრულებები	19
3	პროექტის ალტერნატიული ვარიანტები	20
3.1	ტურბინა-გენერატორების განთავსების ალტერნატიული ტერიტორიების აღწერა	20
3.1.1	მიდგომები	20
3.1.2	ტურბინების განლაგების ადგილების შერჩევა	21
3.2	ქსელთან მიერთების ანალიზი და ქვესადგურის მდებარეობის შერჩევა	33
3.2.1	ქსელის ტოპოლოგიის ვარიანტები	33
3.2.2	ქსელთან მიერთების შესწავლა	35
3.2.3	დასკვნები.....	36
3.3	არაქმედების ალტერნატივა	36
4	პროექტის აღწერა	38
4.1	შესავალი	38
4.2	საპროექტო ტერიტორიის აღწერა	39
4.2.1	ზოგადი ინფორმაცია.....	39
4.2.2	შეზღუდვები საპროექტო ტერიტორიაზე.....	41
4.3	ქარის ტურბინების განლაგება.....	43
4.4	მისასვლელი ქარის ელექტროსადგურთან	49
4.5	შიდა მისასვლელი გზები და სამონტაჟო მოედნები.....	56
4.5.1	შესავალი	56
4.5.2	კონკრეტული დაშვებები პროექტისთვის	57
4.5.3	მისასვლელი გზები	60
4.5.4	სამონტაჟო მოედნები	62
4.5.5	ტურბინის მონტაჟის მეთოდი.....	63
4.5.6	გზების და სამონტაჟო მოედნების ჩამონათვალი	65
4.5.7	ქარის ელექტროსადგურის ბანაკი და სასაწყობო უბანი	67
4.6	სამირკვლევი	68
4.6.1	შესწავლის საფუძველი	68
4.6.2	მონაცემები მასალების შესახებ	70
4.6.3	სამირკვლევის მშენებლობა	70
4.6.4	დასკვნითი შენიშვნები	71
4.7	რუისის ქვესადგური.....	72
4.7.1	ზოგადი მონაცემები	72
4.7.2	საპროექტო გეგმა.....	74
4.7.3	220 კვ საკომუტაციო მოწყობილობა:	74
4.7.4	220 კვ გამანაწილებელი სექციების უჯრედები	77
4.7.5	220 კვ გამანაწილებელი სალტები	79
4.7.6	33კვ გამანაწილებელი მოწყობილობა.....	79

4.7.7	ნომინალური უწყვეტი დენები	80
4.7.8	220 კვ საჰაერო გადამრთველის იზოლაცია	80
4.7.9	ნომინალური მოკლე შერთვის დენების დონეები.....	81
4.7.10	სადენების დატვირთვის სიდიდე.....	81
4.7.11	საკუთარი მოხმარების 0.4 კვ ქსელი და დიზელ-გენერატორი	81
4.7.12	კონდენსატორების ბატარეა და შუნტის რეაქტორები.....	81
4.8	საშუალო ძაბვის წრედები	82
4.8.1	შესწავლის საფუძველი	82
4.8.2	33 კვ საკაბელო ხაზები.....	82
4.8.3	ოპტიკური ბოჭკოს კაბელების მონტაჟი	83
4.8.4	კაბელების დამცავი მილები	84
4.8.5	ქარის ტურბინა-გენერატორის გამანაწილებელი მოწყობილობა.....	84
4.8.6	საშუალო ძაბვის კაბელების ჯამური სიგრძე.....	84
4.9	SCADA (საზედამხედველო კონტროლის და მონაცემთა შეკრების სისტემა) და კავშირგაბმულობა.....	84
4.9.1	ქარის ელექტროსადგურის SCADA (საზედამხედველო კონტროლის და მონაცემთა შეკრების სისტემა).....	85
4.9.2	ელექტროსადგურის კონტროლის/მართვის ფილოსოფია.....	88
4.9.3	მართვის არქიტექტურა.....	89
4.9.4	კავშირგაბმულობა.....	89
4.10	სამშენებლო მასალების მოცულობა და ნიადაგის განკარგვის საჭიროება	90
4.10.1	ქარის ტურბინა-გენერატორების საძირკვლები.....	90
4.10.2	მისასვლელი გზები	90
4.10.3	სამონტაჟო მოედნები.....	90
4.10.4	საკაბელო თხრილები.....	91
4.10.5	220 კვ ქვესადგური	91
4.10.6	ნიადაგის განკარგვის საჭიროება	91
4.11	მშენებლობისას გამოყენებული ტექნიკა.....	92
5	გარემოს ფონური მდგომარეობა.....	94
5.1	სოციალური გარემო.....	94
5.1.1	შესავალი	94
5.1.2	შიდა ქართლის რეგიონის სოციო-ეკონომიკური დახასიათება	94
5.2	კულტურული მემკვიდრეობა.....	124
5.3	ფიზიკურ-გეოგრაფიული გარემო	164
5.3.1	გეოგრაფიული მდებარეობა	164
5.3.2	კლიმატი.....	164
5.3.3	გეომორფოლოგიური პირობები	167
5.3.4	გეოლოგიური პირობები	167
5.3.5	საპროექტო ნაგებობების განთავსების საინჟინრო-გეოლოგიური პირობები და საშიში გეოლოგიური პროცესები.....	168
5.3.6	ტექტონიკა და სეისმურობა	170
5.3.7	ჰიდროგეოლოგიური პირობები.....	170
5.3.8	ჰიდროლოგია.....	172

5.4	ბიოლოგიური გარემო	178
5.4.1	ფლორა.....	178
5.4.2	ფაუნა.....	220
6	გარემოზე მოსალოდნელი ზემოქმედების შეფასება	231
6.1	გზშ-ის მომზადებისას გამოყენებული მეთოდოლოგიური მიდგომები.....	231
6.2	ზემოქმედების რეცეპტორები და მათი მგრძობიარობა	232
6.3	ზემოქმედება ზედაპირული წყლის ობიექტებზე და გრუნტის წყლებზე.....	233
6.3.1	ზედაპირული წყლები	233
6.3.2	გრუნტის წყლები	234
6.4	ზემოქმედება ატმოსფერულ ჰაერის ხარისხზე.....	235
6.4.1	მშენებლობის ფაზა	236
6.4.2	ექსპლუატაცია	236
6.4.3	შემარბილებელი ღონისძიებები	237
6.5	ხმაურის ზემოქმედება.....	238
6.5.1	ხმაური ქეს-ის ექსპლუატაციის ეტაპზე.....	238
6.5.2	მშენებლობის ფაზა	240
6.5.3	შემარბილებელი ღონისძიებები	241
6.6	ზემოქმედება გეოდინამიკურ პროცესებზე და ნიადაგებზე.....	242
6.6.1	მშენებლობის და ექსპლუატაციის ეტაპზე გეოდინამიკურ პროცესებზე მოსალოდნელი ზემოქმედება	242
6.6.2	ზემოქმედება ნიადაგებზე.....	247
6.7	ზემოქმედება ბიოლოგიურ გარემოზე.....	253
6.7.1	დაცული ტერიტორიები.....	253
6.7.2	ფლორა - ზემოქმედება და შემარბილებელი ღონისძიებები.....	256
6.7.3	ზემოქმედება ფაუნაზე.....	258
6.8	ნარჩენების წარმოქმნა და მართვა.....	264
6.8.1	მშენებლობის დროს მოსალოდნელი ნარჩენები.....	264
6.8.2	ქარის ელექტროსადგურის ექსპლუატაციის დროს მოსალოდნელი ნარჩენები.....	267
6.8.3	შემარბილებელი ღონისძიებები	272
6.9	ვიზუალურ-ლანდშაფტური ცვლილებები	272
6.9.1	მშენებლობის ეტაპი.....	272
6.9.2	ექსპლუატაციის ეტაპი.....	273
6.9.3	შემარბილებელი ღონისძიებები	275
6.10	ზემოქმედება ადგილობრივ სოციალურ-ეკონომიკურ გარემოზე.....	275
6.10.1	ზემოქმედება მიწის საკუთრებასა და გამოყენებაზე	275
6.10.2	დასაქმებასთან დაკავშირებული დადებითი და უარყოფითი ზემოქმედება	276
6.10.3	წვლილი ეკონომიკაში	277
6.10.4	ზემოქმედება სატრანსპორტო ინფრასტრუქტურაზე, გადაადგილების შეზღუდვა	277
6.10.5	ზემოქმედება ადამიანის ჯანმრთელობაზე და უსაფრთხოებასთან დაკავშირებული რისკები	278
6.10.6	ქარის ტურბინების ექსპლუატაციით გამოწვეული ზემოქმედება	279
6.11	ზემოქმედება ისტორიულ-კულტურული მემკვიდრეობის ძეგლებზე.....	285
6.11.1	რეკომენდაციები და შემარბილებელი ღონისძიებები	287

6.12	კუმულაციური ზემოქმედება	288
7	გარემოსდაცვითი მართვის გეგმა.....	290
7.1	ზოგადი მიმოხილვა.....	290
7.2	მოსალოდნელი ზემოქმედებების შემარბილებელი ღონისძიებები.....	290
8	გარემოსდაცვითი მონიტორინგის გეგმა.....	302
8.1	შესავალი.....	302
8.2	გარემოსდაცვითი მონიტორინგის გეგმა.....	302
9	გარემოზე ზემოქმედების შეფასების ანგარიშისათვის დაგეგმილი დამატებითი კვლევები..	311
9.1	ტექნიკური დეტალების დაზუსტება.....	311
9.1.1	ტურბინების რაოდენობა და განლაგების ადგილების დაზუსტება.....	311
9.1.2	მისასვლელი გზების და კაბელების კონფიგურაციის დაზუსტება.....	311
9.2	გარემოსდაცვითი კვლევები	312
9.2.1	დეტალური საინჟინრო გეოლოგიური კვლევები.....	312
9.2.2	ფრინველების სეზონური კვლევის დასრულება	312
9.2.3	ხელფრთიანების სეზონური კვლევის დასრულება.....	312
9.2.4	მოსაჭრელი ხე-მცენარეების კადასტრული აღწერა.....	312
9.2.5	საპროექტო ტერიტორიაზე საირიგაციო არხების წყლის და ნიადაგის ფონური დაბინძურების კვლევა	313
9.2.6	ხმაურის მოდელირება ანძების საბოლოო კონფიგურაციის შედეგად	313
9.2.7	ტურბინების ბრუნვით გამოწვეული ციმციმის მოდელირება	313
9.2.8	ვიზუალური ზემოქმედების მოდელირება.....	313
9.2.9	ზღვრულად დასაშვები გაფრქვევის ნორმატიული დოკუმენტი.....	313
9.2.10	კერძო მიწის ნაკვეთებზე და მიწათსარგებლობაზე ზემოქმედების დაზუსტება	313
10	დასკვნები და რეკომენდაციები.....	314
11	ლიტერატურა და ინტერნეტ-წყაროები.....	318

ცხრილები

ცხრილი 1-1	საკონტაქტო ინფორმაცია	14
ცხრილი 1-2	პროექტის გარემოზე ზემოქმედების ანგარიშის მომზადების პროცესში მონაწილე სპეციალისტების ნუსხა	15
ცხრილი 2-1	საქართველოს გარემოსდაცვითი კანონების ნუსხა.....	16
ცხრილი 2-2	საქართველოს გარემოსდაცვითი სტანდარტები.....	17
ცხრილი 3-1	ქარის ელექტროსადგურების მშენებლობისთვის პერსპექტიული ადგილები	21
ცხრილი 3-2	ქარის ტურბინების ხმაურის სპექტრი.....	27
ცხრილი 3-3	ქარის ტურბინების კოორდინატები.....	29
ცხრილი 3-4	ტურბინების განლაგების შერჩეული და ალტერნატიული უბნები	32
ცხრილი 4-1	შეზღუდვები საპროექტო ტერიტორიაზე.....	41
ცხრილი 4-2	რუისის ქეს-ის ტურბინების და ქვესადგურის კოორდინატები და მანძილები ტურბინებსა და საპროექტო ტერიტორიაზე განლაგებულ ობიექტებს შორის	45
ცხრილი 4-3	მანძილები ტურბინებს შორის	48

ცხრილი 4-4	კომპანია Vestas სპეციფიკაცია გზების ჰორიზონტალური მონაკვეთებისთვის 58
ცხრილი 4-5	კომპანია Vestas სპეციფიკაცია გზების ვერტიკალური მონაკვეთებისთვის 59
ცხრილი 4-6	მისასვლელი გზები გზაჯვარედინი 1-დან T26, T32, T36 ქარის ტურბინებამდე..... 65
ცხრილი 4-7	მისასვლელი გზები გზაჯვარედინებიდან 1 და 5 T22, T42, T49, T53, T41, T24, T11 ქარის ტურბინებამდე..... 65
ცხრილი 4-8	მისასვლელი გზები გზაჯვარედინი 2-დან T15, T10, T57 ქარის ტურბინებამდე..... 65
ცხრილი 4-9	მისასვლელი გზები გზაჯვარედინი 4-დან T01, T04, T09 ქარის ტურბინებამდე..... 65
ცხრილი 4-10	მისასვლელი გზები გზაჯვარედინი 3-დან T06, T05, T18, T07, T08, T23, T12, T20, T03, T02, T25, T16, T35, T17, T54, T44, T38, T19, T14, T34, T58, T46, T27, T48, T33, T29, T55, T37, T52, T28, T30, T21, T56, T13 ქარის ტურბინებამდე..... 66
ცხრილი 4-11	სადირკვლის ბეტონის სიმტკიცის კლასები 70
ცხრილი 4-12	სადირკვლის გეომეტრიული ზომები..... 71
ცხრილი 4-13	სადირკვლის კომპონენტების მოცულობა და წონა 71
ცხრილი 4-14	იზოლაციის დონეები 220 კვ ძაბვისთვის, რომლებიც მიღებული იყო ჰაერში იზოლაციას შორის მანძილის განსაზღვრისთვის 80
ცხრილი 4-15	მშენებლობისას გამოყენებული ტექნიკა..... 92
ცხრილი 5-1	მოსახლეობის რიცხოვნობა (არაკონტროლირებადი ტერიტორიის გარდა)(ათასი) 95
ცხრილი 5-2	ქალაქების და დაბების მოსახლეობის რიცხოვნობა 1(ათასი) 96
ცხრილი 5-3	მოსახლეობის საშუალო თვიური შემოსავლების განაწილება შიდა ქართლის რეგიონში (მილიონი ლარი)..... 97
ცხრილი 5-4	ერთ შინამეურნეობაზე მოსახლეობის საშუალო თვიური შემოსავლების განაწილება შიდა ქართლის რეგიონში (ლარი) 97
ცხრილი 5-5	ერთ სულზე მოსახლეობის საშუალო თვიური შემოსავლების განაწილება შიდა ქართლის რეგიონში (ლარი) 98
ცხრილი 5-6	მოსახლეობის საშუალო თვიური ხარჯების განაწილება შიდა ქართლის რეგიონში (მილიონი ლარი) 98
ცხრილი 5-7	ერთ შინამეურნეობაზე მოსახლეობის საშუალო თვიური ხარჯების განაწილება შიდა ქართლის რეგიონში (ლარი)..... 99
ცხრილი 5-8	ერთ სულზე მოსახლეობის საშუალო თვიური ხარჯების განაწილება შიდა ქართლის რეგიონში (ლარი) 99
ცხრილი 5-9	შიდა ქართლში შექმნილი მთლიანი შიდა პროდუქტი (მიმდინარე ფასებში, მლნ. ლარი)..... 101
ცხრილი 5-10	სამუშაო ძალის მაჩვენებლები შიდა ქართლში (ათასი კაცი) 102
ცხრილი 5-11	დასაქმებულთა საშუალოწლიური რაოდენობა ეკონომიკური საქმიანობის სახეების მიხედვით..... 102
ცხრილი 5-12	დაქირავებით დასაქმებულთა საშუალოთვიური ხელფასი ეკონომიკური საქმიანობის სახეების მიხედვით(ლარი) 103
ცხრილი 5-13	ინვესტიციები ფიქსირებულ აქტივებში ეკონომიკური საქმიანობის სახეების მიხედვით(ლარი) 103
ცხრილი 5-14	შიდა ქართლში შექმნილი მთლიანი შიდა პროდუქტი (მიმდინარე ფასებში, მლნ. ლარი)..... 104
ცხრილი 5-15	ბრუნვა შიდა ქართლში საკუთრების ფორმების მიხედვით (ბრუნვა, მლნ. ლარი) 105
ცხრილი 5-16	დასაქმებულთა საშუალოწლიური რაოდენობა რეგიონის და საკუთრების ფორმის მიხედვით..... 105

ცხრილი 5-17	დაქირავებულთა საშუალოწლიური რაოდენობა რეგიონისა და საკუთრების ფორმის მიხედვით.....	105
ცხრილი 5-18	დაქირავებით დასაქმებულთა შრომის საშუალოთვიური ანაზღაურება რეგიონისა და საკუთრების ფორმის მიხედვით	105
ცხრილი 5-19	ინვესტიციები ფიქსირებულ აქტივებში რეგიონისა და საკუთრების ფორმების მიხედვით.....	105
ცხრილი 5-20	დასაქმებულთა რაოდენობა მუნიციპალიტეტები მიხედვით (ერთეული)	106
ცხრილი 5-21	დაქირავებულთა რაოდენობა მუნიციპალიტეტების მიხედვით (ერთეული)	106
ცხრილი 5-22	დაქირავებით დასაქმებულთა შრომის საშუალო თვიური ანაზღაურება მუნიციპალიტეტების მიხედვით (ლარი)	106
ცხრილი 5-23	ბიზნეს სექტორის ინვესტიციები ფიქსირებულ აქტივებში მუნიციპალიტეტების მიხედვით (მლნ.ლარი)	106
ცხრილი 5-24	მონაცემები ოჯახში ძალადობის მსხვერპლთა და მოძალადეთა რაოდენობის შესახებ ასაკობრივ ჭრილში შიდა ქართლის რეგიონში (კაცი)	107
ცხრილი 5-25	მრეწველობის დარგის ძირითადი მაჩვენებლები შიდა ქართლის რეგიონში	108
ცხრილი 5-26	მშენებლობის დარგის ძირითადი მაჩვენებლები შიდა ქართლის რეგიონში.....	108
ცხრილი 5-27	განხორციელებული ვიზიტების საშუალო თვიური რაოდენობა(შიდა ტურიზმი)	109
ცხრილი 5-28	სასტუმროებსა და სასტუმროს ტიპის დაწესებულებებში სტუმართა რაოდენობა ჩამოსვლის ადგილისა და მიზნის მიხედვით	109
ცხრილი 5-29	განთავსების საშუალებებით უზრუნველყოფის და საკვების მიწოდების საქმიანობების ეკონომიკური მაჩვენებლები შიდა ქართლის რეგიონში.....	110
ცხრილი 5-30	სკოლებისა და მოსწავლეების რაოდენობა მუნიციპალიტეტების მიხედვით (სასწავლო წლის დასაწყისისათვის, ერთეული).....	111
ცხრილი 5-31	უმადლესი საგანმანათლებლო დაწესებულებების რაოდენობა რეგიონში	111
ცხრილი 5-32	რეგიონის საერთო სარგებლობის საავტომობილო გზების სიგრძე (კმ).....	112
ცხრილი 5-33	შინამეურნეობების განაწილება სასმელი წყლის ძირითადი წყაროების მიხედვით (%).....	113
ცხრილი 5-34	ბუნებრივი აირით უზრუნველყოფილი შინამეურნეობების წილი (%).....	113
ცხრილი 5-35	ჯანმრთელობის დაცვის ძირითადი მაჩვენებლები	113
ცხრილი 5-36	რეგისტრირებული და საარსებო შემწეობის მიმღები ოჯახების რაოდენობა	114
ცხრილი 5-37	პენსიის და სოციალური პაკეტის მიმღებთა რიცხოვნობა.....	114
ცხრილი 5-38	მეტყვეობის დარგის მონაცემები	115
ცხრილი 5-39	ქარელის მუნიციპალიტეტის მოსახლეობის აღწერის მონაცემები.....	118
ცხრილი 5-40	გორის მუნიციპალიტეტის მოსახლეობა წლების მიხედვით.....	119
ცხრილი 5-41	სოფ. სალოლაშენის მოსახლეობა.....	120
ცხრილი 5-42	სოფ. ბერეთის მოსახლეობა.....	120
ცხრილი 5-43	სოფ. დირბის მოსახლეობა	121
ცხრილი 5-44	სოფ. ძლევიჯვრის მოსახლეობა.....	121
ცხრილი 5-45	სოფ. რუისის მოსახლეობა.....	121
ცხრილი 5-46	სოფ. ურბნისის მოსახლეობა	121
ცხრილი 5-47	სოფ. ბებნისის მოსახლეობა	122
ცხრილი 5-48	სოფ. სასირეთის მოსახლეობა.....	122
ცხრილი 5-49	სოფ. საქაშეთის მოსახლეობა	122
ცხრილი 5-50	სოფ. არაშენდას მოსახლეობა	122

ცხრილი 5-51	სოფ. ვარიანის მოსახლეობა	123
ცხრილი 5-52	სოფ. საქაშეთის მოსახლეობა	123
ცხრილი 5-53	სოფ. ვარიანის მოსახლეობა	123
ცხრილი 5-54	სააგენტოს მონაცემთა საცავში დაცული ძეგლები/ობიექტები	155
ცხრილი 5-55	არქეოლოგიურად საყურადღებო მონაკვეთები	156
ცხრილი 5-56	არამატერიალური კულტურული მემკვიდრეობის ძეგლთა სია (2021 წლის მონაცემები)	157
ცხრილი 5-57	ჰაერის საშუალო თვიური და წლიური ტემპერატურა, °C	164
ცხრილი 5-58	ჰაერის საშუალო მინიმალური ტემპერატურა თვეების მიხედვით, °C	164
ცხრილი 5-59	ჰაერის ტემპერატურის აბსოლუტური მინიმუმი თვეების მიხედვით, °C.....	164
ცხრილი 5-60	ჰაერის საშუალო მაქსიმალური ტემპერატურა თვეების მიხედვით	165
ცხრილი 5-61	ჰაერის ტემპერატურის აბსოლუტური მაქსიმუმი თვეების მიხედვით °C,	165
ცხრილი 5-62	ჰაერის საშუალო თვიური და წლიური ფარდობითი ტენიანობა, %.....	165
ცხრილი 5-63	ატმოსფერული ნალექების საშუალო რაოდენობა, მმ.....	165
ცხრილი 5-64	დღეთა რიცხვი სხვადასხვა ნალექის სიდიდით	165
ცხრილი 5-65	თოვლის საფარის საშუალო დეკადური სიმაღლე, სმ.....	166
ცხრილი 5-66	თოვლის საფარის უდიდესი დეკადური სიმაღლე, სმ.....	166
ცხრილი 5-67	დღეთა რიცხვი თოვლის საფარით დეკადების მიხედვით.....	166
ცხრილი 5-68	თოვლის დატვირთვის მახასიათებლები	166
ცხრილი 5-69	ქარის საშუალო თვიური და წლიური სიჩქარე მ/წმ.....	166
ცხრილი 5-70	ქარის მიმართულებისა და შტილის განმეორებადობა %.....	166
ცხრილი 5-71	ქარის საანგარიშო სიჩქარე მ/წმ	167
ცხრილი 5-72	გრუნტის ნორმატიული გაყინვის სიღრმე (სმ).....	167
ცხრილი 5-73	ქეს-ის არეალში მდებარე ქარელის მუნიციპალიტეტის ადმინისტრაციული ერთეულების სეისმური მონაცემები	170
ცხრილი 5-74	მტკვარი – მაქსიმალური ხარჯი (Q0Qმ ³ /წმ).....	173
ცხრილი 5-75	საპროექტო ინფრასტრუქტურის ელემენტების დაშორება ზედაპირული წყლის ობიექტებიდან.....	176
ცხრილი 5-76	საპროექტო ტერიტორიაზე გავრცელებული სახეობები, რომელთაც მინიჭებული აქვთ დაცვის სხვადასხვა კატეგორია IUCN-ის და საქართველოს წითელი ნუსხის მიხედვით.....	221
ცხრილი 5-77	პროექტის სამშენებლო დერეფანში რეგისტრირებული დამურები.....	229
ცხრილი 6-1	ზედაპირული წყლის ობიექტების დაშორება უახლოესი სამშენებლო მოედნიდან	233
ცხრილი 6-2	დამზინებლებების სარეკომენდაციო ფონური მნიშვნელობები მოსახლეობის რაოდენობიდან გამომდინარე.....	236
ცხრილი 6-3	საქართველოს კანონმდებლობით დადგენილი ხმაურის დონეები.....	238
ცხრილი 6-4	ქარის ტურბინების ხმაურის სპექტრი.....	240
ცხრილი 6-5	რუისის ქეს-ის და მისასვლელი გზების დეტალური პროექტის შესადგენად საჭირო საინჟინრო-გეოლოგიური კვლევების პროგრამა	245
ცხრილი 6-6	პროექტის მშენებლობის ტერიტორიაზე არსებული ჰაბიტატები	260
ცხრილი 6-7	ქარის ტურბინის მშენებლობის და ექსპლუატაციის დროს მოსალოდნელი ნარჩენები	268
ცხრილი 6-8	რუისის ქეს-ის ტურბინების დაცილება დასახლებული პუნქტებიდან და კულტურული მემკვიდრეობის ობიექტებიდან	280

ცხრილი 7-1	შემარბილებელი ღონისძიებები მშენებლობის ეტაპისთვის.....	291
ცხრილი 7-2	შემარბილებელი ღონისძიებების ექსპლუატაციის ეტაპზე.....	299
ცხრილი 8-1	მშენებლობის ეტაპზე განსახორციელებელი მონიტორინგის გეგმა.....	303
ცხრილი 8-2	ექსპლუატაციის ეტაპზე განსახორციელებელი მონიტორინგის გეგმა.....	307

სურათები

სურათი 3-1	ქარის ენერგეტიკული რესურსის განაწილება საქართველოს ტერიტორიაზე (წყარო: globalwindatlas.info).....	22
სურათი 3-2	50 მეტრის სიმაღლეზე ქარის ენერჯის განაწილება საქართველოს ტერიტორიაზე, ვატი კვადრატულ მეტრზე [საქართველოს ქარის ატლასი].....	23
სურათი 3-3	რუისის ქარის ელექტროსადგურის მდებარეობა საქართველოს პოლიტიკურ რუკაზე.....	24
სურათი 3-4	რუისის ქარის ელექტროსადგურის ტერიტორიის რუკა (წყარო: Google Earth).....	25
სურათი 3-5	ტურბინების ალტერნატიული განლაგება	28
სურათი 3-6	რუისის ქეს-ის სახელმწიფო ელექტროსისტემასთან მიერთების 1-ლი ვარიანტი...	34
სურათი 3-7	რუისის ქეს-ის სახელმწიფო ელექტროსისტემასთან მიერთების მე-2 ვარიანტი.....	34
სურათი 3-8	რუისის ქეს-ის სახელმწიფო ელექტროსისტემასთან მიერთების მე-3 ვარიანტი.....	35
სურათი 4-1	რუისის ქარის ელექტროსადგურის მდებარეობა საქართველოს პოლიტიკურ რუკაზე.....	39
სურათი 4-2	რუისის ქარის ელექტროსადგურის მემორანდუმით შეთანხმებული ტერიტორია	40
სურათი 4-3	საპროექტო ტერიტორიის გენერალური გეგმა	44
სურათი 4-4	შესვლის წერტილი 1. მისასვლელი T26, T32 და T36 ტურბინებთან	49
სურათი 4-5	შესვლის წერტილი 1.....	50
სურათი 4-6	შესვლის წერტილი 1. დროებითი გადასახვევი	50
სურათი 4-7	დამხმარე გზა	50
სურათი 4-8	დროებითი გადასახვევის ადგილი	51
სურათი 4-9	გზაჯვარედინი, რომელსაც ესაჭიროება გზის ზედაპირის მოწესრიგება.....	51
სურათი 4-10	დროებითი გზა	51
სურათი 4-11	გადასაადგილებელი გაზსადენი	52
სურათი 4-12	წერტილი 7.....	52
სურათი 4-13	შესვლის წერტილი 2. ხედი დამხმარე გზის მხრიდან	52
სურათი 4-14	შესვლის წერტილი 3.	53
სურათი 4-15	შესვლის წერტილი 3. გზა, რომელიც საჭიროებს რეკონსტრუქციას.....	53
სურათი 4-16	შესვლის წერტილი 4.	53
სურათი 4-17	ქარის ტურბინების კომპონენტების საზოგადოებრივი გზატკეცილით ტრანსპორტირების ტრასა შემოტანის პორტიდან ქარის ელექტროსადგურის ტერიტორიაზე შესვლის წერტილებამდე	55
სურათი 4-18	ქარის ელექტროსადგურის ტერიტორიაზე შესვლის წერტილები	56
სურათი 4-19	მთავარი ამწისთვის საჭირო ბანაკის მაგალითი	68
სურათი 4-20	საძირკვლის ჭრილი.....	70
სურათი 4-21	კომპანია Vestas ელექტროსადგურის არქიტექტურა VestasOnline@PPC-ით (გამომუშავების დაგეგმვის და მართვის სისტემით).....	86

სურათი 4-22	მართვის არქიტექტურა.....	89
სურათი 5-1	შიდა ქართლის რეგიონი	95
სურათი 5-2	საპროექტო არეალი (წითელი ოთხკუთხედი). ორთოფოტო	159
სურათი 5-3	სააგენტოს მონაცემთა საცავში (ბაზა) დაცული ძეგლები/ობიექტები (მწვანე, წითელი და ლურჯი ნიშნულები), ანძები (ყვითელი ნიშნულები), მათთან მისასვლელი გზები (ლურჯი ხაზები), ელექტროსადენი (წითელი ხაზები) და არქეოლოგიურად საყურადღებო არეალები (დროშა-ნიშნულები) საპროექტო ტერიტორიაზე. ორთოფოტო.....	160
სურათი 5-4	სააგენტოს მონაცემთა საცავში (ბაზა) დაცული ძეგლები/ობიექტები (მწვანე, წითელი და ლურჯი ნიშნულები) საპროექტო ტერიტორიაზე. ორთოფოტო.....	161
სურათი 5-5	ანძები (ყვითელი ნიშნულები), მათთან მისასვლელი გზები (ლურჯი ხაზები) და ელექტროსადენი (წითელი ხაზები) საპროექტო ტერიტორიაზე. ორთოფოტო	162
სურათი 5-6	არქეოლოგიურად საყურადღებო არეალები (დროშა-ნიშნულები) საპროექტო ტერიტორიაზე. ორთოფოტო.....	163
სურათი 5-7	საინჟინრო-გეოლოგიური რუკა	168
სურათი 5-8	საქართველოს მაკროსეისმური ინტენსივობის რუკა.....	170
სურათი 5-9	ჰიდროგეოლოგიური რუკა.....	171
სურათი 5-10	სურ. ჰიდროგრაფიული ქსელი საპროექტო ტერიტორიაზე.....	174
სურათი 5-11	სურ. ზედა რუს საირიგაციო სისტემა.....	175
სურათი 5-12	სურ. ტბორები საპროექტო ტერიტორიაზე	176
სურათი 5-13	ჰაბიტატების რუკა	219
სურათი 5-14	შურათი 1. ხელოვნური ფიჭვნარი.....	220
სურათი 5-15	სურათი 2. ქარის ტურბინა T06 ტერიტორია.....	220
სურათი 5-16	ხმელეთის ხერხემლიანების საკვლევი წერტილები რუისის ქარის ელექტროსადგური საპროექტო დერეფანში.	227
სურათი 5-17	საკვლევი ტრანსექტები რუისის ქარის ელექტროსადგურის ტერიტორიაზე	227
სურათი 6-1	დროებითი სანაყაროების განთავსების უბნები	250
სურათი 6-2	სპეციალური დაცული ტერიტორიების მდებარეობა.....	253
სურათი 6-3	საქართველოს არსებული და გეგმარებითი დაცული ტერიტორიები	255
სურათი 6-4	დროებითი სანაყაროების განლაგება	266
სურათი 6-5	ხედი საავტომობილო ტრასის რუისის უბნიდან.....	273
სურათი 6-6	ხედი სოფ. რუისის ტერიტორიიდან.....	274
სურათი 6-7	ხედი სოფ. სალოლაშენი, წვერი და არადეთის ტერიტორიიდან	274
სურათი 6-8	ხედი ვარიანის მეურნეობის ტერიტორიიდან.....	275
სურათი 6-9	დრონის გამოყენება ქარის ტურბინის გასაწმენდად.....	284

1 შესავალი

წინამდებარე დოკუმენტი წარმოადგენს შიდა ქართლის რეგიონის ქარელის და გორის მუნიციპალიტეტების ტერიტორიაზე 206 მეგავატი სიმძლავრის რუისის ქარის ელექტროსადგურის (რუისი ქეს) მშენებლობისა და ექსპლუატაციის პროექტისათვის - გარემოზე ზემოქმედების სკოპინგის ანგარიშს. პროექტის განხორციელება დაგეგმილი აქვს სს „ვინდ ფაუერს“.

სს „ვინდ ფაუერი“ წარმოადგენს კომპანიას, რომელსაც მნიშვნელოვანი გამოცდილება აქვს ქვეყანაში განახლებადი ენერჯის სექტორის განვითარებაში. სს „ვინდ ფაუერი“ ახორციელებს რუისის ქარის ელექტროსადგურის პროექტს საქართველოს მთავრობასთან 2021 წლის 10 აგვისტოს გაფორმებული ურთიერთგაგების მემორანდუმის მიხედვით განსაზღვრულ ტერიტორიაზე. ქარის რეჟიმის წინასწარი შეფასების მიხედვით, რუისის ქარის ელექტროსადგურის მდებარეობა ხელსაყრელია 50 ერთეული ქარის ტურბოგენერატორის მონტაჟისთვის, რომელთა საერთო დადგმული სიმძლავრეა 206 მგვტ.

რუისის ქარის ელექტროსადგურის აშენების შედეგად მოსალოდნელია შემდეგი სახის სარგებელი:

- ქვეყნის ენერგოუზრუნველყოფის სისტემის განვითარება. ენერჯის მიწოდების საიმედოობის გაზრდა.
- ენერჯის ადგილობრივი წარმოების გაზრდა და იმპორტზე დამოკიდებულების შემცირება; ენერგოუსაფრთხოების და ენერგოდამოუკიდებლობის ზრდაში წვლილის შეტანა.
- ენერჯის განახლებადი წყაროების განვითარება, ენერგეტიკული წყაროების დივერსიფიკაცია
- CO₂ ემისიის შემცირება
- ქარის ელექტრო სადგურის მშენებლობაში ადგილობრივი კონტრაქტორების მონაწილეობა
- ქარის ელექტრო სადგურის ოპერირებისთვის ადგილობრივი მოსახლეობის დასაქმება
- ადგილობრივი ინფრასტრუქტურის გაუმჯობესება

პროექტის მიხედვით, რუისის ქარის ელექტროსადგური გამოიმუშავებს ჯამში 206 მგვტ ელექტროენერჯიას; თითოეული ტურბინის დადგმული სიმძლავრე საშუალოდ შეადგენს 4.2 მგვტ-ს. ტურბინების განსათავსებლად შერჩეული არის 50 უბანი. გარემოსდაცვითი ზემოქმედება შეფასებული იქნება უარესი შემთხვევის პირობებში (worst case scenario), რაც გულისხმობს 50 ტურბინის მონტაჟს, რომელთა დადგმული სიმძლავრე არის 4.2 მგვტ. სინამდვილეში, ზემოქმედება იქნება ნაკლები, ვინაიდან რეალურად ტურბინების კონკრეტული მოდელები დაზუსტდება ტენდერის შედეგად უკეთესი წინადადების საფუძველზე. ნებადართული 206 მგვტ-ის უზრუნველსაყოფად, რუისის ქეს-ის საბოლოო კონფიგურაციაში ჩართული იქნება რამდენიმე 4.2 მგვტ-ზე ნაკლები სიმძლავრის ტურბინა-გენერატორები ან მათი რაოდენობა იქნება 50-ზე ნაკლები. როგორც ტურბინა-გენერატორის სიმძლავრის შემცირება, ასევე მათი რაოდენობის შემცირება - იწვევს ზემოქმედების ინტენსიობის შემცირებას. შესაბამისად, გარემოზე ზემოქმედების წინასწარი შეფასება გაკეთებული არის მაქსიმალურად უარესი სცენარისათვის (სამშენებლო უბნები; ხმაურის და ციმციმის მოდელირება; ზემოქმედება ჰაბიტატებზე და ნიადაგზე და ა.შ.), რომლის განხორციელებისას ზემოქმედება გარემოზე აპრიორი აღემატება იმ

ზემოქმედებას, რაც პროექტს რეალურად ექნება. გზშ-ს დასრულებისათვის საბოლოოდ დაუხსტებული იქნება ტურბინების განლაგება და თითოეული ტურბინის სიმძლავრე.

წინამდებარე სკოპინგის ანგარიში მომზადებულია „გარემოსდაცვითი შეფასების კოდექსი“-ს შესაბამისად., საქართველოს გარემოს დაცვისა და სოფლის მეურნეობის სამინისტროში წარსადგენად.

სკოპინგის ანგარიშის წარმოდგენის საკანონმდებლო საფუძველი

გარემოსდაცვითი შეფასების კოდექსის II დანართის შესაბამისად, ქარის ელექტროსადგურის პროექტი მოითხოვს სკრინინგის პროცედურას და გარემოზე ზემოქმედების შეფასების დოკუმენტის მომზადების აუცილებლობაზე გადაწყვეტილების მიღებას გარემოს დაცვის და სოფლის მეურნეობის სამინისტროს მიერ. გარემოსდაცვითი შეფასების კოდექსის მე-7 მუხლის 3. 13-ის თანახმად, თუ საქმიანობის განმახორციელებელი გეგმავს სკრინინგის პროცედურისადმი დაქვემდებარებული საქმიანობის განხორციელებას და მიაჩნია, რომ ამ საქმიანობისთვის აუცილებელია გარემოსდაცვითი გადაწყვეტილების გაცემა, იგი უფლებამოსილია სააგენტოს სკრინინგის ეტაპის გავლის გარეშე, ამ კოდექსის მე-8 მუხლით დადგენილი წესით წარუდგინოს სკოპინგის დასკვნის გაცემის თაობაზე განცხადება. ასეთ შემთხვევაში გამოიყენება გარემოსდაცვითი გადაწყვეტილების გაცემისთვის ამ კოდექსით დადგენილი მოთხოვნები. ვინაიდან რუისის ქეს-ი საკმაოდ მძლავრი სადგურია 206 მგვტ ჯამური დადგმული სიმძლავრით და მოითხოვს 50-მდე ტურბინის განთავსებას სასოფლო სამეურნეო მიწებზე, კომპანიის მიერ ჩათვლილ იქნა, რომ გზშ-ს მომზადება აუცილებელია .

გარემოსდაცვითი შეფასების კოდექსი , გზშ ევროდირექტივებს (85/337/EEC and 97/11/EC) სულისკვეთებასთან სრულ შესაბამისობაში, განსაზღვრავს სკოპინგის არსს, მის ამოცანებს და წარმოდგენილი ინფორმაციის შინაარსს და დეტალურობის დონეს. კერძოდ, კოდექსის მიხედვით სკოპინგის მთავარი ამოცანაა კონკრეტული პროექტისათვის გარემოსდაცვითი თვალსაზრისით ყველაზე აქტუალური საკითხების იდენტიფიკაცია, გზშ-სთვის მოსაპოვებელი ინფორმაციის და კვლევების ჩამონათვალის განსაზღვრა და გზშ-ში მათი ასახვის საშუალებების დადგენა.

მუხლი 3. ტერმინთა განმარტება

ს) სკოპინგი – პროცედურა, რომელიც განსაზღვრავს გზშ-ისთვის/სტრატეგიული გარემოსდაცვითი შეფასებისთვის მოსაპოვებელი და შესასწავლი ინფორმაციის ჩამონათვალს და ამ ინფორმაციის გზშ-ის ანგარიშში/სტრატეგიული გარემოსდაცვითი შეფასების ანგარიშში ასახვის საშუალებებს;

კოდექსში ხაზგასმულია, რომ სკოპინგის ანგარიში წინასწარი დოკუმენტია, რომელიც შემუშავებულ უნდა იქნას საქმიანობის დაგეგმვის შეძლებისდაგვარად ადრეულ ეტაპზე.

მუხლი 3. ტერმინთა განმარტება

ტ) სკოპინგის ანგარიში – წინასწარი დოკუმენტი, რომელიც საქმიანობის განმახორციელებელმა ან/და კონსულტანტმა მოამზადა და რომლის საფუძველზედაც სააგენტო გასცემს სკოპინგის დასკვნას;

მუხლი 8. გზშ-ის პროცესში სკოპინგის განცხადება და სკოპინგის ანგარიში
1. საქმიანობის განმახორციელებელი ვალდებულია საქმიანობის დაგეგმვის

შემდგომი დაგეგმვით ადრეულ ეტაპზე სააგენტოს წარუდგინოს სკოპინგის დასკვნის გაცემის თაობაზე განცხადება და სკოპინგის ანგარიში.

ეს პირობა მნიშვნელოვანია, რადგან საშუალებას იძლევა პროექტირების ადრეულ ეტაპზე გამოვლინდეს გარემოსდაცვითი და სოციალური პრობლემები, რომლებიც გათვალისწინებული უნდა იქნას პროექტირების შემდგომ ეტაპებზე და მაქსიმალურად უნდა იყოს შერბილებული პროექტში შეტანილი კორექტივების და დეტალების დაზუსტების მეშვეობით. სკოპინგის დოკუმენტი შეესაბამება „წინასწარ პროექტს“, რომლის დეტალურობის დონე საშუალებას იძლევა განვსაზღვროთ გარემოზე ზემოქმედების ძირითადი ტიპები და მასშტაბი სხვადასხვა ალტერნატივების შემთხვევაში. ტექნიკური პროექტის ბევრი კონკრეტული დეტალის დაზუსტება ხდება მოგვიანებით, მათ შორის - „სკოპინგით“ ინიცირებული გზშ-ს პროცესში გამოვლენილი ფაქტორების გათვალისწინებით. გზშ - შეესაბამება საბოლოო პროექტს, რომელშიც უკვე დაზუსტებულია ყველა დეტალი, მათ შორის ისეთი დეტალებიც, რაც ჯერ არ იყო გარკვეული „სკოპინგის“ ეტაპზე.


პროექტს ახორციელებს სს „ვინდ ფაურ“. წინამდებარე სკოპინგის ანგარიში მომზადებულია შპს „დაბლიუიჯი ენვი კონსალტინგი“-ს მიერ.

ცხრილი 1-1 საკონტაქტო ინფორმაცია

საქმიანობის განმხორციელებელი კომპანია	სს „ვინდ ფაურ“
კომპანიის იურიდიული მისამართი	აკაკი ბელიაშვილის ქ. 100, 1059, თბილისი, საქართველო.
კომპანიის ფაქტიური მისამართი	აკაკი ბელიაშვილის ქ. 100, 1059, თბილისი, საქართველო.
დაგეგმილი საქმიანობის განხორციელების ადგილის მისამართი	ქარელის მუნიციპალიტეტი. შემდეგი სოფლების მიმდებარედ: რუისი, ურბნისი, სალოლაშენი, ბრეთი, საქაშეთი და სასირეთი.
დაგეგმილი საქმიანობის სახე	რუისის ქარის ელექტროსადგურის მშენებლობა და ექსპლუატაცია
სს „ვინდ ფაურის“ საკონტაქტო მონაცემები:	
საიდენტიფიკაციო კოდი	402013904
ელექტრონული ფოსტა	zbakuradze@peri.ge
საკონტაქტო პირი	ზაზა ბაკურაძე
საკონტაქტო ტელეფონი	(+995 599) 252042
საკონსულტაციო კომპანია:	შპს „დაბლიუიჯი ენვი კონსალტინგი“

შპს „დაბლიუიჯი ენვი კონსალტინგი“-ს დირექტორი	მ. ქიმერიძე
საკონტაქტო ტელეფონი	მობილ: (+995 599) 154 656; ტელ: (+995 32) 2 388 358;

ცხრილი 1-2 პროექტის გარემოზე ზემოქმედების ანგარიშის მომზადების პროცესში მონაწილე სპეციალისტების ნუსხა

საკითხები	ექსპერტი ან კომპანია	ხელმოწერა
ფლორა და ჰაბიტატები (ანგარიში - დანართი 1)	მ. ქიმერიძე შპს დაბლიუიჯი - ენვი კონსალტინგი	
ორნითოფაუნა (ანგარიში - დანართი 4)	ა. აბულაძე	
ხელფრთიანები (ანგარიში - დანართი 5)	ი. ნატრაძე ა. ბუხნიკაშვილი	
ხმაურის მოდელირება (დანართი 8)	შპს ეკოსპექტრი	
არქეოლოგიური კვლევა (დანართი 10)	ზ. გიორგაძე საქართველოს კულტურული მემკვიდრეობის დაცვის ეროვნული სააგენტო	
გზმ-ს დანარჩენი თავები	მ.ჭელიძე შპს დაბლიუიჯი - ენვი კონსალტინგი	

2 საკანონმდებლო ასპექტი

საქართველოს გარემოსდაცვითი სამართალი მოიცავს კონსტიტუციას, გარემოსდაცვით კანონებს, საერთაშორისო შეთანხმებებს, კანონქვემდებარე ნორმატიულ აქტებს, პრეზიდენტის ბრძანებულებებს, მინისტრთა კაბინეტის დადგენილებებს, მინისტრების ბრძანებებს, ინსტრუქციებს, რეგულაციებს და სხვა. საქართველო მიერთებულია საერთაშორისო, მათ შორის გარემოსდაცვით საერთაშორისო კონვენციებს.

2.1 საქართველოს გარემოსდაცვითი კანონმდებლობა

წინამდებარე გზშ-ს სკოპინგის ანგარიში მომზადებულია საქართველოს კანონის „გარემოსდაცვითი შეფასების კოდექსი“-ს მოთხოვნების შესაბამისად. გარდა ამისა, გზშ-ს პროცესში გათვალისწინებული იქნა საქართველოს სხვა გარემოსდაცვითი კანონები. საქართველოს გარემოსდაცვითი კანონების ნუსხა მოცემულია ცხრილი 2-1-ში, ხოლო ცხრილი 2-2-ში მითითებულია სათანადო გარემოსდაცვითი სტანდარტები.

ცხრილი 2-1 საქართველოს გარემოსდაცვითი კანონების ნუსხა

მიღების წელი	კანონის დასახელება	სარეგისტრაციო კოდი	საბოლოო ვარიანტი
1994	საქართველოს კანონი ნიადაგის დაცვის შესახებ	370.010.000.05.001.000.080	16/07/2015
1994	საქართველოს კანონი საავტომობილო გზების შესახებ	310.090.000.05.001.000.089	24/12/2013
1995	საქართველოს კონსტიტუცია	010.010.000.01.001.000.116	04/10/2013
1996	საქართველოს კანონი გარემოს დაცვის შესახებ	360.000.000.05.001.000.184	11/11/2015
1997	საქართველოს კანონი ცხოველთა სამყაროს შესახებ	410.000.000.05.001.000.186	26/12/2014
1997	საქართველოს კანონი წყლის შესახებ	400.000.000.05.001.000.253	26/12/2014
1997	საქართველოს საზღვაო კოდექსი	400.010.020.05.001.000.212	11/12/2015
1999	საქართველოს კანონი ატმოსფერული ჰაერის დაცვის შესახებ	420.000.000.05.001.000.595	05/02/2014
1999	საქართველოს ტყის კოდექსი	390.000.000.05.001.000.599	06/09/2013
1999	საქართველოს კანონი საშიში ნივთიერებებით გამოწვეული ზიანის ანაზღაურების შესახებ	040.160.050.05.001.000.671	06/06/2003
2003	საქართველოს წითელი ნუსხის და წითელი წიგნის შესახებ	360.060.000.05.001.001.297	06/09/2013
2003	საქართველოს კანონი ნიადაგების კონსერვაციისა და ნაყოფიერების აღდგენა-გაუმჯობესების შესახებ	370.010.000.05.001.001.274	19/04/2013
2005	საქართველოს კანონი ლიცენზიებისა და ნებართვების შესახებ	300.310.000.05.001.001.914	11/11/2015
2006	საქართველოს კანონი „საქართველოს ზღვისა და მდინარეთა ნაპირების რეგულირებისა და საინჟინრო დაცვის შესახებ“	400010010.05.001.016296	13/05/2011
2007	საქართველოს კანონი ეკოლოგიური ექსპერტიზის შესახებ	360.130.000.05.001.003.079	25/03/2013
2007	საქართველოს კანონი საზოგადოებრივი	470.000.000.05.001.002.920	11/12/2015

მიღების წელი	კანონის დასახელება	სარეგისტრაციო კოდი	საბოლოო ვარიანტი
	ჯანმრთელობის შესახებ		
2007	საქართველოს კანონი კულტურული მემკვიდრეობის შესახებ	450.030.000.05.001.002.815	26/12/2014
2014	საქართველოს კანონი სამოქალაქო უსაფრთხოების შესახებ	140070000.05.001.017468	16/12/2015
2014	ნარჩენების მართვის კოდექსი	360160000.05.001.017608	19/02/2015
2017	საქართველოს კანონი „გარემოსდაცვითი შეფასების კოდექსი“.	360160000.05.001.018492	07/12/2017

ცხრილი 2-2 საქართველოს გარემოსდაცვითი სტანდარტები

მიღების თარიღი	ნორმატიული დოკუმენტის დასახელება	სარეგისტრაციო კოდი
31/12/2013	ტექნიკური რეგლამენტი - „ატმოსფერულ ჰაერში მავნე ნივთიერებათა ზღვრულად დასაშვები გაფრქვევის ნორმების გაანგარიშების მეთოდიკა“, დამტკიცებულია საქართველოს მთავრობის №408 დადგენილებით.	300160070.10.003.017622
31/12/2013	ტექნიკური რეგლამენტი - „წყალდაცვითი ზოლის შესახებ“, დამტკიცებულია საქართველოს მთავრობის №440 დადგენილებით.	300160070.10.003.017640
31/12/2013	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 მეთოდიკა“, დამტკიცებულია საქართველოს მთავრობის №435 დადგენილებით.	300160070.10.003.017660
31/12/2013	ტექნიკური რეგლამენტი - „ნიადაგის ნაყოფიერების დონის განსაზღვრის“ და „ნიადაგის კონსერვაციისა და ნაყოფიერების მონიტორინგის“ დებულებები, დამტკიცებულია საქართველოს მთავრობის №415 დადგენილებით.	300160070.10.003.017618
31/12/2013	ტექნიკური რეგლამენტი - „ნიადაგის ნაყოფიერი ფენის მოხსნის, შენახვის, გამოყენებისა და რეკულტივაციის შესახებ“, დამტკიცებულია საქართველოს მთავრობის №424 დადგენილებით.	300160070.10.003.017647
03/01/2014	ტექნიკური რეგლამენტი - „არახელსაყრელ მეტეოროლოგიურ პირობებში ატმოსფერული ჰაერის დაცვის შესახებ“, დამტკიცებულია საქართველოს მთავრობის №8 დადგენილებით.	300160070.10.003.017603
06/01/2014	ტექნიკური რეგლამენტი - „ატმოსფერული ჰაერის დაბინძურების სტაციონარული წყაროების ინვენტარიზაციის მეთოდიკა“, დამტკიცებულია საქართველოს მთავრობის №42 დადგენილებით.	300160070.10.003.017588
14/01/2014	ტექნიკური რეგლამენტის - „გარემოსთვის მიყენებული ზიანის განსაზღვრის (გამოანგარიშების) მეთოდიკა“, დამტკიცებულია საქართველოს მთავრობის №54 დადგენილებით.	300160070.10.003.017673

მიღების თარიღი	ნორმატიული დოკუმენტის დასახელება	სარეგისტრაციო კოდი
15/01/2014	ტექნიკური რეგლამენტი - „სამუშაო ზონის ჰაერში მავნე ნივთიერებების შემცველობის ზღვრულად დასაშვები კონცენტრაციების შესახებ“, დამტკიცებულია საქართველოს მთავრობის №70 დადგენილებით.	300160070.10.003.017688
17/02/2015	„საქართველოს გარემოსა და ბუნებრივი რესურსების დაცვის სამინისტროს სახელმწიფო საექვეყნო დაწესებულების – გარემოსდაცვითი ზედამხედველობის დეპარტამენტის მიერ სახელმწიფო კონტროლის განხორციელების წესი“. დამტკიცებულია საქართველოს მთავრობის №61 დადგენილებით.	040030000.10.003.018446
04/08/2015	ტექნიკური რეგლამენტი - „კომპანიის ნარჩენების მართვის გეგმის განხილვისა და შეთანხმების წესი“. დამტკიცებულია საქართველოს გარემოსა და ბუნებრივი რესურსების დაცვის მინისტრის №211 ბრძანებით	360160000.22.023.016334
17/08/2015	ტექნიკური რეგლამენტი - „სახეობებისა და მახასიათებლების მიხედვით ნარჩენების ნუსხის განსაზღვრისა და კლასიფიკაციის შესახებ“. დამტკიცებულია საქართველოს მთავრობის N426 დადგენილებით.	300230000.10.003.018812
11/08/2015	„ნარჩენების აღრიცხვის წარმოების, ანგარიშგების განხორციელების ფორმისა და შინაარსის შესახებ“ საქართველოს მთავრობის დადგენილება #422 (2015 წლის 11 აგვისტო, ქ. თბილისი)	360100000.10.003.018808
29/03/2016	ტექნიკური რეგლამენტი „ნარჩენების ტრანსპორტირების წესის“ საქართველოს მთავრობის დადგენილება #143 (2016 წლის 29 მარტი, ქ. თბილისი)	300160070.10.003.019208
29/03/2016	საქართველოს მთავრობის დადგენილება #144 (2016 წლის 29 მარტი, ქ. თბილისი) „ნარჩენების შეგროვების, ტრანსპორტირების, წინასწარი დამუშავებისა და დროებითი შენახვის რეგისტრაციის წესისა და პირობების შესახებ“	360160000.10.003.019209
29/03/2016	საქართველოს მთავრობის დადგენილება #145 (2016 წლის 29 მარტი, ქ. თბილისი) „სახიფათო ნარჩენების შეგროვებისა და დამუშავების სპეციალური მოთხოვნების შესახებ ტექნიკური რეგლამენტის დამტკიცების თაობაზე“	360160000.10.003.019209
1/04/2016	საქართველოს მთავრობის დადგენილება #159 (2016 წლის 1 აპრილი, ქ. თბილისი) „მუნიციპალური ნარჩენების შეგროვებისა და დამუშავების წესის შესახებ“;	300160070.10.003.019224
15/08/2017	ტექნიკური რეგლამენტი „საცხოვრებელი სახლებისა და საზოგადოებრივი/საჯარო დაწესებულებების შენობების სათავსებში და ტერიტორიებზე აკუსტიკური ხმაურის ნორმების შესახებ“ საქართველოს მთავრობის დადგენილება №398.	300160070.10.003.020107

2.2 საერთაშორისო ხელშეკრულებები

საქართველო მიერთებულია მრავალ საერთაშორისო კონვენციას და ხელშეკრულებას, რომელთაგან აღნიშნული პროექტის გარემოზე ზემოქმედების შეფასების პროცესში მნიშვნელოვანია შემდეგი:

- **ბუნებისა და ბიომრავალფეროვნების დაცვა:**
 - კონვენცია ბიომრავალფეროვნების შესახებ, რიო დე ჟანეირო, 1992 წ;
 - კონვენცია საერთაშორისო მნიშვნელობის ჭარბტენიანი, განსაკუთრებით წყლის ფრინველთა საბინადროდ ვარგისი ტერიტორიების შესახებ, რამსარი 1971 წ;
 - კონვენცია გადაშენების პირას მყოფი ველური ფაუნისა და ფლორის სახეობებით საერთაშორისო ვაჭრობის შესახებ (CITES), ვაშინგტონი, 1973 წ;
 - ბონის კონვენცია ველური ცხოველების მიგრაციული სახეობების დაცვის შესახებ, 1983 წ.
- **დაბინძურება და ეკოლოგიური საფრთხეები:**
 - ევროპის და ხმელთაშუა ზღვის ქვეყნების ხელშეკრულება მნიშვნელოვანი კატასტროფების შესახებ, 1987 წ.
- **საჯარო ინფორმაცია:**
 - კონვენცია გარემოს დაცვით საკითხებთან დაკავშირებული ინფორმაციის ხელმისაწვდომობის, გადაწყვეტილებების მიღების პროცესში საზოგადოების მონაწილეობისა და ამ სფეროში მართლმსაჯულების საკითხებზე ხელმისაწვდომობის შესახებ (ორჰუსის კონვენცია, 1998 წ.)

3 პროექტის ალტერნატიული ვარიანტები

მოცემულ თავში წარმოდგენილია დაგეგმილი საქმიანობის ალტერნატიული ვარიანტები, მათ შორის: ქარის გენერატორების განთავსების ადგილების ალტერნატივები და არაქმედების ალტერნატივა.

3.1 ტურბინა-გენერატორების განთავსების ალტერნატიული ტერიტორიების აღწერა

3.1.1 მიდგომები

ტურბინების განლაგებისათვის ოპტიმალური ადგილების შერჩევა წარმოადგენს ალტერნატივების ანალიზის ძირითად კომპონენტს. ქეს-ის ტურბინების განლაგების შესარჩევად გამოიყენება პირველ რიგში კრიტერიუმები, რომლებიც განსაზღვრავს, ერთის მხრივ, ტურბინების მუშაობის საკმარის ეფექტურობას, რომ პროექტი ტექნიკურ-ეკონომიკური თვალსაზრისით მიზანშეწონილი იყოს, და მეორეს მხრივ, ტურბინების მდგრადობის და მათი უსაფრთხოების უზრუნველყოფას. ეს კრიტერიუმები განიხილება, როგორც ძირითადი კრიტერიუმები. დამატებით, ტურბინების განლაგების მიზანშეწონილი უბნებიდან საბოლოო ვარიანტების შესარჩევად გამოიყენება გარემოსდაცვითი, სოციალური და დამატებითი ტექნიკური კრიტერიუმები, რომელთა გათვალისწინება საშუალებას იძლევა შერჩეულ იყოს ტურბინების ისეთი განლაგება, რომელიც ნაკლებ ზემოქმედებას იქონიებს ბუნებრივი და სოციალური გარემოს სენსიტიურ რეცეპტორებზე და მოსახერხებელი იქნება მშენებლობის ორგანიზაციის თავსაზრისითაც.

► ძირითადი კრიტერიუმები:

- ქარიანი დღეების რაოდენობა პოტენციურ საპროექტო უბანზე
- ქარის სიჩქარის განაწილება პოტენციურ საპროექტო უბანზე

ხსენებული პარამეტრები განსაზღვრავს ქარის ელექტროსადგურის წარმადობას და პროექტის ეკონომიკურ მიზანშეწონილობას.

- ქარის ტურბულენტობის მახასიათებლები
- საშიში გეოლოგიური პროცესების (მეწყობის; ღვარცოფების; ზვავების და ა.შ.) რისკები საპროექტო უბანზე

ხსენებული პარამეტრები განსაზღვრავს ქარის ელექტროსადგურის მდგრადობას და პროექტის ტექნიკურ მიზანშეწონილობას.

- დაცული ტერიტორიების და შეზღუდვის სხვა ზონების არსებობა, რომელთა ფარგლებშიც დაუშვებელია და კანონით აკრძალულია ქეს-ის მშენებლობა

► დამატებითი კრიტერიუმები:

- მისასვლელი გზების და ძირითადი ობიექტების მშენებლობისათვის საინჟინრო-გეოლოგიური, ლოგისტიკური და სხვა სახის ტექნიკური სიძნელებები

- ბუნებრივი გარემოს სენსიტიური რეცეპტორების არსებობა, რომლებიც მოწყვლადია პროექტის განხორციელებასთან (ობიექტების მშენებლობა და ექსპლუატაცია) დაკავშირებული ზემოქმედებების მიმართ
- მოსახლეობის კერძო მფლობელობაში ან სარგებლობაში არსებული მიწის ნაკვეთებზე და ქონებაზე ზემოქმედება
- კულტურული მემკვიდრეობის ძეგლებზე ან ადგილობრივი თემისათვის განსაკუთრებული მნიშვნელობის მქონე კულტურულ/ტრადიციულ ობიექტებზე ზემოქმედება (მაგ: ეკლესიები; სასაფლაოები; ტრადიციული სიწმინდეები და ა.შ.)

პროექტის განვითარების დღევანდელ ეტაპზე, ძირითადი და დამატებითი კრიტერიუმების გამოყენებით, რუისის ქეს-ისთვის შერჩეულია ტურბინების განლაგების 50 ლოკაცია. რომელთა შერჩევისათვის გამოყენებულ იქნა: ქარის სიჩქარეების განაწილების და ტურბულენტობის რუკები (ქვეთავი 3.1.2, სურათი 3-1 და სურათი 3-2), საშიში გეოლოგიური პროცესების კვლევის წინასწარი მონაცემები. არჩევისას დიდი ყურადღება მიექცა, რომ ტურბინისთვის შერჩეულ ლოკაციებს მინიმალური ზეგავლენა ჰქონოდა გარემოსა და ადგილობრივ მოსახლეობაზე.

3.1.2 ტურბინების განლაგების ადგილების შერჩევა

3.1.2.1 პირველი მიახლოება: პროექტის ტერიტორიის შერჩევა ქვეყნის მასშტაბით

ინდივიდუალური ქარის ელექტრო სადგურის პროექტების სარგებლიანობის ანალიზის (Feasibility Study) ერთ-ერთ მნიშვნელოვან კომპონენტს წარმოადგენს სადგურისთვის შერჩეული ტერიტორიის ენერგეტიკული პოტენციალის განსაზღვრა და შესაბამისად - გამომუშავების ეფექტიანობის შეფასება. ამ მიმართულებით საფუძვლიანად არის შესწავლილი საქართველოს პოტენციური ლოკაციები ქარის ელექტრო სადგურებისთვის. საქართველოში ქარის ენერჯიაზე დაკვირვება და მონაცემების შეგროვება 100 წლის წინ დაიწყო და მუდმივად მიმდინარეობს.

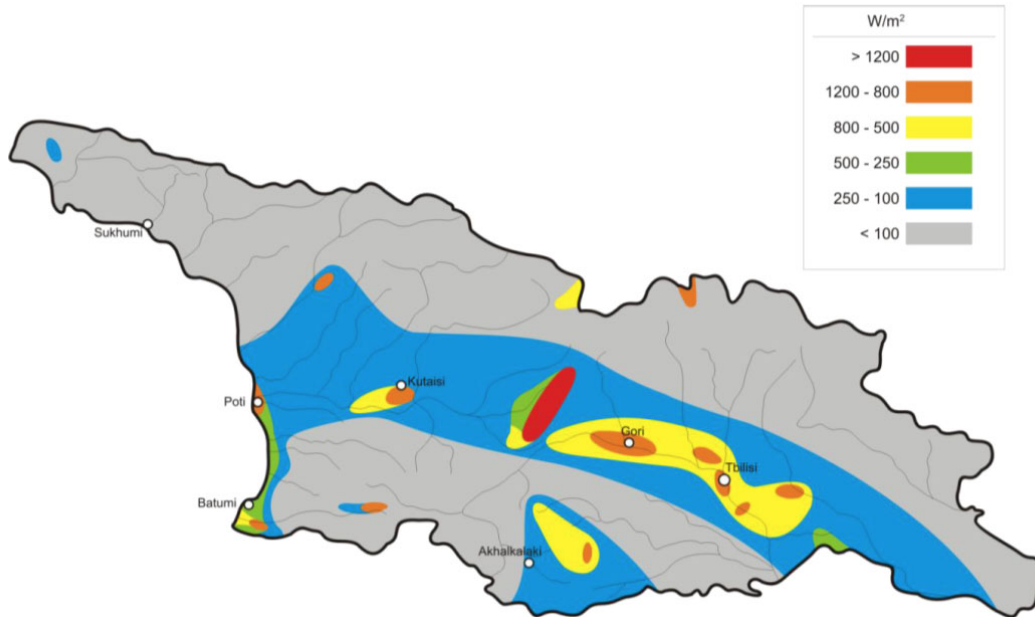
საქართველოს ქარის ენერგეტიკული ატლასის მიხედვით, საქართველოს გააჩნია ქარის ენერჯიის მნიშვნელოვანი პოტენციალი, რომლის საშუალო წლიური რაოდენობა 4 მლრდ კვტ.სთ-მდე არის შეფასებული. ქარის ენერგეტიკული ბუნებრივი პოტენციალის მიხედვით საქართველოს ტერიტორია დაყოფილია ზონებად.

ეკონომიკის სამინისტროს (კვლევა დაწყებულია ენერგეტიკის სამინისტროს ფარგლებში) კვლევების მიხედვით გამოვლენილია ქარის ეფექტური ელექტროსადგურების პერსპექტიული მშენებლობის რამდენიმე მოედანი, მათ შორის:

ცხრილი 3-1 ქარის ელექტროსადგურების მშენებლობისთვის პერსპექტიული ადგილები

ადგილმდებარეობა	სიმძლავრე (მგვტ)	წლიური გამომუშავება (მლნ.კვტ/საათი)
მთა-საბუეთი II	600	2,000
გორი-კასპი	200	500
ქარავანი	200	500
მთა-საბუეთი I	150	450
ქუთაისი	100	200

და ა.შ.). ზემოქმედების მიმღები ძირითადად სოციალური გარემოა, რადგან საპროექტო ტერიტორიის დიდი ნაწილი ხვდება სასოფლო-სამეურნეო სავარგულებზე, თუმცა საკმაო მანძილით არის დაშორებული მჭიდროდ დასახლებული უბნებიდან. ზემოქმედება შემოიფარგლება ეკონომიკური ასპექტით და არ მოითხოვს მოსახლეობის ფიზიკურ ადგილმონაცვლეობას.



სურათი 3-2 50 მეტრის სიმაღლეზე ქარის ენერჯის განაწილება საქართველოს ტერიტორიაზე, ვატი კვადრატულ მეტრზე [საქართველოს ქარის ატლასი]

კომპანიასა და საქართველოს მთავრობას შორის გაფორმდა ურთიერთგაგების მემორანდუმი, ქარის მონაცემების შესწავლა შემდგომში ქარის ელექტროსადგურ(ებ)ის მშენებლობის, ფლობის და ოპერირების მიზნით. გაფორმების შემდეგ, პროექტის პოტენციურ არეალზე დაიწყო ქარის გაზომვები. ტექნიკურ-ეკონომიკური დასაბუთების ეტაპზე, საბოლოოდ შეირჩა გორის და ქარელის მუნიციპალიტეტების ტერიტორია სოფ. რუისისა და ვარიანის დასახლებას შორის, როგორც პროექტის განხორციელების საუკეთესო არეალი.

რუისის ქეს-ის პროექტის ტერიტორია განლაგებულია ქარელის რაიონში, შიდა ქართლის რეგიონში, თბილისიდან დასავლეთით 100 კმ მანძილზე. საპროექტო ტერიტორიის, მემორანდუმით გათვალისწინებული ფართობი შეადგენს დაახლოებით 13000 ჰექტარს და განთავსებულია 45 კმ-ზე მეტი პერიმეტრის შიგნით, სოფლებს რუისი-ბებნისი-სალოლაშენი-ბრეთი-ძლევიჯვარი-საქაშეთი-არაშენდას შორის.

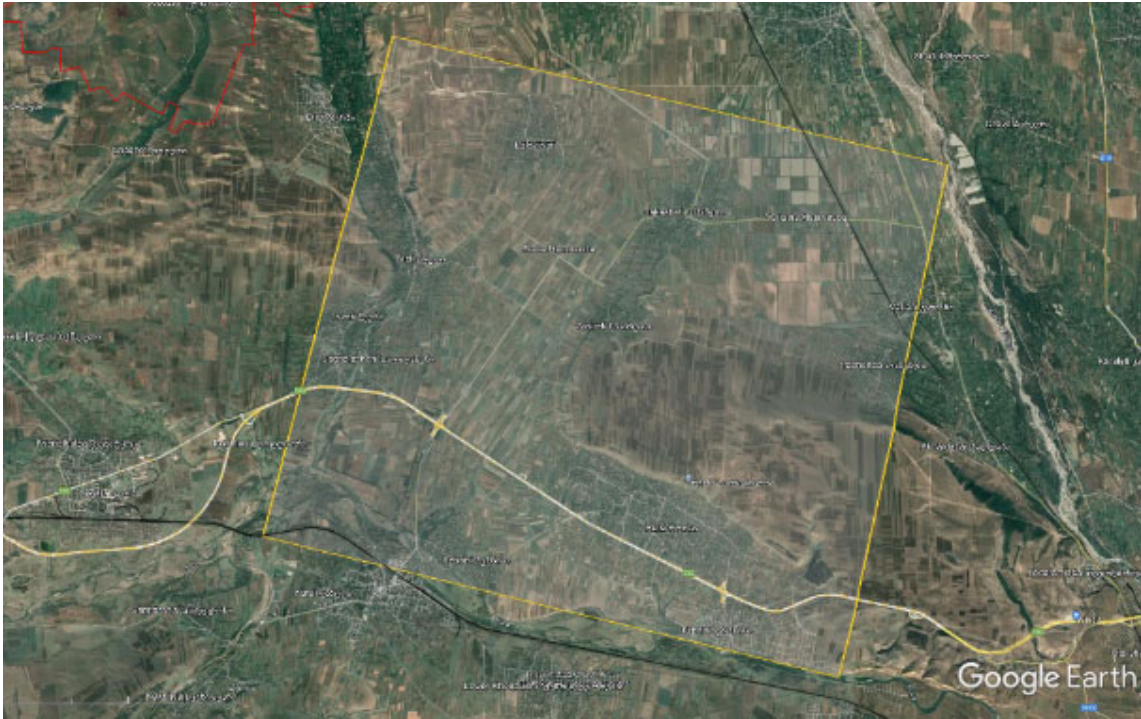


სურათი 3-3 რუისის ქარის ელექტროსადგურის მდებარეობა საქართველოს პოლიტიკურ რუკაზე

საპროექტო ტერიტორია ნაწილობრივ განლაგებულია რუისის ჩრდილოეთით მდებარე ქედზე სიმაღლით ზღვის დონიდან 657 მ-დან 845 მ-მდე. რელიეფის სპეციფიკური ჰიფსომეტრიის და ამაღლებული მდებარეობის გამო ამ უბანზე არის ქარის საუკეთესო რესურსი. პროექტის სხვა კლასტერები განლაგებულია სასოფლო-სამეურნეო მიწებზე სოფლების ძლევიჯვრის და საქაშეთის გარშემო. რუისის ჩრდილოეთით ქედზე განლაგებული უბანი შედგება კონგლომერატებისგან, ქვიშაქვებისგან, მერგელებისა და თიხებისგან. ეს ქანები საიმედო საფუძველს ქმნის ყველანაირი სახის ნაგებობისთვის და მათი ფრაგმენტები შეიძლება გამოყენებული იქნას, როგორც სამშენებლო მასალა ნაგებობების/კონსტრუქციების საფუძვლის მოსაწყობად. ნიადაგის ზედა ფენის საშუალო სისქე შეადგენს დაახლოებით 30-50 სმ-ს. სოფელ საქაშეთის დასავლეთით მდებარე პროექტის ტერიტორიის ჩრდილოეთი ნაწილი წარმოადგენს ნოყიერი ნიადაგის მქონე მცირე სასოფლო-სამეურნეო ნაკვეთებს და დაფარულია ვენახებით და ბაღებით. სოფელ ძლევიჯვრის უბანი ამაღლებულია და დაკავებულია მარცვლეულის ნათესებით.

ქარის ელექტროსადგურის ნომინალური სრული სიმძლავრის გათვალისწინებით ის ბუნებრივად დაიკავებს დიდ ტერიტორიას, რომლის პერიმეტრში მოექცევა მთელი სოფლები. თავისი მასშტაბისა და ამაღლებული განლაგების გამო ქარის ელექტროსადგური გადმოჰყურებს ახლომდებარე E60 გზატკეცილს. თუმცა, ქარის ტურბინების განლაგებისას გამოყენებული იქნება რელიეფის თავისებურებები, რაც დატოვებს დიდ მანძილებს ქარის ტურბინებს შორის და მოახდენს ტურბინების ჯგუფების განაწილებას სივრცეში კლასტერების სახით. ამის გამო, არც

სოფლების მხრიდან და არც E60 გზატკეცილის მხრიდან ხედებში ქარის ტურბინების დომინირება არ მოხდება.



სურათი 3-4 რუისის ქარის ელექტროსადგურის ტერიტორიის რუკა (წყარო: Google Earth)

3.1.2.2 მეორე მიახლოება: ტურბინების ადგილმდებარეობის დაზუსტება

2020 წლიდან, პროექტის არეალზე კომპანიამ დაიწყო ქარის საზომი ანემების დაყენება და ინფორმაციის შეგროვება. მონაცემების საკმარისი რაოდენობის მოგროვების შემდეგ, შეირჩა ტურბინა-გენერატორების განლაგებისთვის კონკრეტული უბნები.

► ქარის რესურსების შეფასება

რუისის ქეს-ის ტერიტორიაზე, ამ ეტაპზე, განთავსებულია სამი საზომი ანმა/სადგური: რუისი Met Mast 1, რუისი Met Mast 2 და რუისი Met Mast 3, რომლებიც ქარის მონაცემებს მიწის ზედაპირიდან 34,7-127,5 მეტრ სიმაღლეზე აგროვებენ.

დაკვირვებების და ქარის გაზომვების შედეგად გამოიკვეთა გაბატონებული ქარის მიმართულებები. ქარის ოპტიმალური ინტენსიობის შესაბამისად კონცესიით გადაცემული ტერიტორიის ფარგლებში შერჩეულ იქნა ანემების განლაგების პერსპექტიული უბნები.

საინჟინრო გეოლოგიური დეტალური კვლევების საფუძველზე, შერჩეულ იქნა 50 ძირითადი და 6 დამატებითი (ალტერნატიული) უბანი. ყველა 56 შერჩეული უბანი მისაღება გარემოსდაცვითი კრიტერიუმების გათვალისწინებითაც, ვინაიდან ეს უბნები განთავსებულია მყარ გრუნტებზე, მეტ-ნაკლები მოშორებით უშუალოდ დასახლებული პუნქტებიდან, ზედაპირული წყლის ობიექტებიდან და ეკოლოგიურად სენსიტიური ჰაბიტატებისგან. ასევე მინიმუმზე უნდა ზემოქმედება ტყეებზე და სხვა ჰაბიტატებზე. გარდა ამისა, მაქსიმალურად შემცირებულია ტურბინების ერთმანეთთან დამაკავშირებელი მისასვლელი გზების მიერ დაფარული ახალი

ფართობი, რადგან მისასვლელად გამოიყენება არსებული გზები მიწის ნაკვეთებს შორის, რითაც მინიმუმამდე უნდა იქნას დაყვანილი გარემოზე. ზემოქმედების ძირითად ობიექტად გვევლინება სასოფლო-სამეურნეო სავარგულები.

► **ტურბინების განთავსების კონკრეტული უბნების შერჩევა**

ტურბინების ოპტიმალური განთავსების ადგილების განსაზღვრის მიზნით, კომპანია 2020 წლიდან ახდენს ქარის და სხვა მეტეოროლოგიური პირობების შესწავლას. ტურბინის კონკრეტული პოზიციების შერჩევას მხედველობაში მიღებულ იქნა შემდეგი ფაქტორები:

1. ხელსაყრელი პირობები ენერგეტიკული პოტენციალის მიხედვით (ქარის მონაცემები)
2. საინჟინრო-გეოლოგიური პირობები
3. ტურბინების ხმაურის დასაშვები ზონების განსაზღვრა
4. არსებული მისასვლელი გზების გამოყენების შესაძლებლობა და ახალი მოსაწყობი მისასვლელი გზების მთლიანი სიგრძის მინიმუმაცია
5. დაშორება ზედაპირული წყლის ობიექტებიდან
6. დაშორება კულტურული მემკვიდრეობის ძეგლებიდან
7. დაშორება საცხოვრებელი სახლებიდან

პროექტში გაკეთებულია დაშვება, რომ გამოყენებული იქნება 105.0 მ სიმაღლის ანძებზე დაყენებული 50 ერთეული Vestas V150-4.2MW Mk3E7 ტიპის ქარის ტურბინა. ქარის ტურბინების განლაგება მიზნად ისახავს ქარის პოტენციალის ოპტიმალურად გამოყენებას ამ რელიეფზე საუკეთესო წარმადობის ზონების მონახვით და მათი ტოპოგრაფიული მისადგომობის გათვალისწინებით. ამასთან, გათვალისწინებულია მთელი რიგი ტექნიკური და გარემოსდაცვითი შემზღვეველი ფაქტორები. პროექტის უმაღლესი სტანდარტების შესაბამისად შესამუშავებლად ტურბინების განლაგება განხორციელდა WaSP-ის და ქარის ენერგეტიკის ინდუსტრიაში აღიარებული ოპტიმიზაციის მეთოდების გამოყენებით.

► **ხმაურის შეფასების მეთოდი**

განგარიშების მეთოდი:

მოცემული პროექტის ხმაურის ზემოქმედების შეფასება შესრულდა განგარიშების მეთოდის გამოყენებით. პროგრამული უზრუნველყოფა, რომელიც გამოყენებული იყო განგარიშებისთვის არის: CadnaA® ©DataKustik GmbH Dongle: L42342.

ხმაურის განგარიშება შესრულდა ხმის გავრცელების მოდელის საფუძველზე, რომელიც შეესაბამება სტანდარტს PN-ISO 9613-2 „აკუსტიკა. ხმის ჩაქრობა ღია (გარე) სივრცეში გავრცელების დროს. განგარიშების ზოგადი მეთოდი“ (დირექტივა 2002/49/EC, 25 ივნისი 2002).

არაცალსახობა ხმაურის ზემოქმედების დიაპაზონის განგარიშებაში გამოწვეულია ხმაურის წყაროს აკუსტიკური სიმძლავრის დონის შეფასების არასაკმარისი სიზუსტით და ხმის გავრცელების განგარიშების არაცალსახობით. PN-ISO 9613 სტანდარტის მიხედვით განგარიშების შედეგის არაცალსახობა (სიზუსტე) არის ± 1 dB – 100 მ-მდე მანძილებისთვის და ± 3 dB - 100 მ-დან 1000 მ-მდე მანძილებისთვის.

განგარიშების პარამეტრები:

- CadnaA პროგრამული უზრუნველყოფის ფარგლებში დეკლარირებული საანგარიშო პარამეტრები:
- მიწის მიერ ხმის ჩაქრობის კოეფიციენტი: $G = 0,3$;
- მეტეოროლოგიური პირობები:
- ტემპერატურა: $T = 100 \text{ C}$,
- ტენიანობა: $H = 70\%$;
- განგარიშების წერტილების ბადე: $10 \times 10 \text{ მ}$, 4 მ სიმაღლეზე მიწის ზედაპირის დონიდან.

განგარიშების დროს გაკეთებული იყო შემდეგი დაშვებები:

- ქარის ტურბინები ჩათვლილია ხმის წერტილოვან წყაროებად,
- ხმის გამოშვება ხდება ერთგვაროვნად ყველა მიმართულებით,
- საანგარიშო მოდელში ხმაურის წყარო განლაგებულია გონდოლას ადგილას,
- ხმის გავრცელების ხელსაყრელი პირობები, ე.ი. ხმის გავრცელება ქარის ყველა მიმართულების დროს,
- ქარის ტურბინები მუშაობს უწყვეტად დღე-ღამის განმავლობაში მაქსიმალური აკუსტიკური სიმძლავრის დონეზე.

მონაცემები, რომლებიც შეყვანილია საანგარიშო მოდელში:

- ქარის ტურბინების ადგილმდებარეობა და პარამეტრები,
- საანგარიშო წერტილები, რომლებიც განლაგებულია ხმაურისგან დასაცავი უახლოესი უბნების საზღვარზე,
- რელიეფის ციფრული მოდელი,
- ქარის ტურბინების ხმაურის სპექტრი

ცხრილი 3-2 ქარის ტურბინების ხმაურის სპექტრი

ტურბინის მოდელი	ხმაურის დონე L_{wAf} [dB]								
	31.5	63	125	250	500	1000	2000	4000	8000
Vestas V150	73.1	84.3	92.9	98.5	102.4	102.6	98.1	95.7	80.8

დასკვნები:

ქარის ტურბინების განლაგების ადგილები თავდაპირველად შესწავლილი იყოს ხმაურის განაწილების თვალსაზრისით ISO 9613-2 მოდელით. ხმის წნევის დონე (L_{aeq}) 45dB(A) ოდენობით გამოყენებული იყო დასახლებული პუნქტებში ღამის საათებში არსებული ზემოქმედების მიმდები ობიექტების მიმართ, როგორც მოთხოვნილი კრიტერიუმში. 45დბ იზომრუდები ნაჩვენებია თანდართულ რუკაზე. ყველა სოფელი და დიდი ზომის საცხოვრებელი ამ იზომრუდების გარეთ მდებარეობს. თუმცა, არსებობს ზოგიერთი შენობა, რომელიც მდებარეობს ხმაურის ზემოქმედების

ზონაში და მოითხოვს შემდგომ შესწავლას და მათი ფუნქციის და ხმის წნევის დასაშვები დონის გარკვევას.

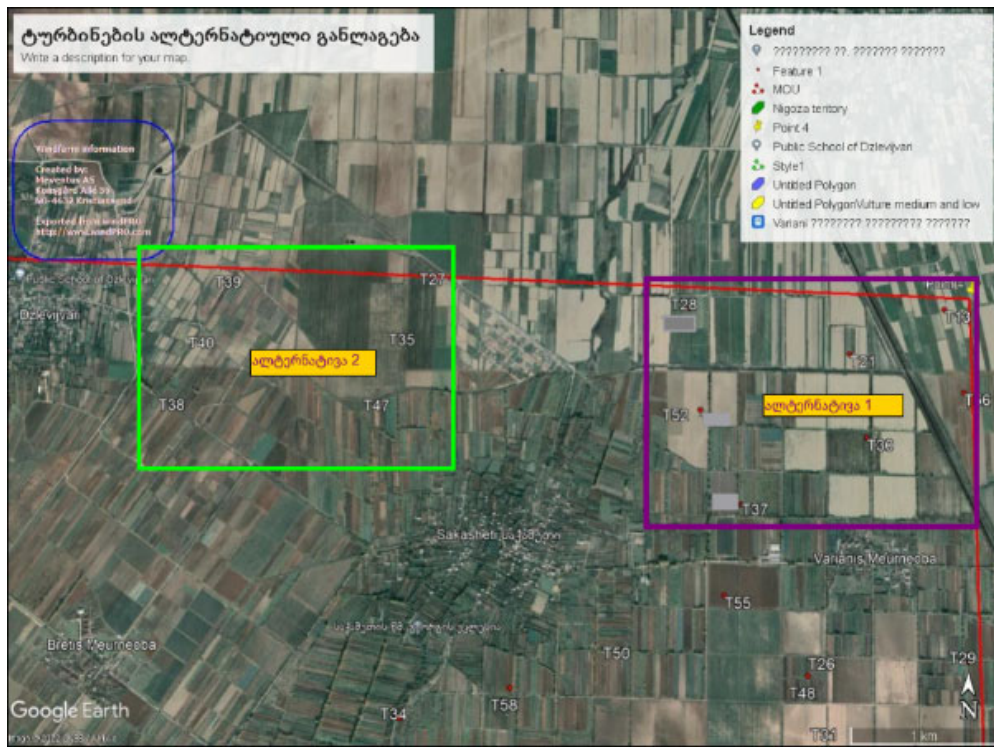
► ტურბინების განლაგების ალტერნატიული უბნების ანალიზი სკოპინგის ეტაპზე:

დასაწყისისთვის, სულ შერჩეულ იქნა ტურბინების განლაგების 56 პერსპექტიული ადგილი. უპირველეს ყოვლისა გათვალისწინებული იყო ქარის მონაცემები და ენერგეტიკული მიზანშეწონილობა და ხმაურის მოდელირების შედეგები. ყველა შერჩეული უბანი განლაგებულია მყარ გრუნტზე და არ ხვდება საშიში გეოლოგიური პროცესების განვითარების არეში. მისასვლელი გზები ადვილად მოსაწყობია მიწის ნაკვეთებს შორის არსებული მისასვლელი გზების გამოყენებით.

სკოპინგის ეტაპზე, მოხდა შერჩეული სიმრავლიდან ორი კლასტერის შედარება:

- ალტერნატიული კლასტერი 1: ტურბინების ანძები# 13, 21, 28, 30, 37, 55 და 56;
- ალტერნატიული კლასტერი 2: ტურბინების ანძები#27 (Alt); 35 (Alt); 38 (Alt); 39 (Alt); 40 (Alt); 47 (Alt)

ალტერნატიული კლასტერების და შესაბამისი ტურბინების განლაგების სქემა ქვემოთ არის მოცემული რუკაზე (სურათი 3-5), ხოლო ტურბინების დამორება საცხოვრებელი სახლებიდან, კულტურული მემკვიდრეობის ძეგლებიდან და ზედაპირული წყლის ობიექტებიდან მოცემული არის ცხრილი 3-4-ში.



სურათი 3-5 ტურბინების ალტერნატიული განლაგება

როგორც ცხრილი 3-4-ში მოყვანილი მონაცემებიდან ჩანს, კლასტერი 1-ის შემთხვევაში, მანძილები, როგორც დასახლებულ პუნქტებამდე და კულტურული მემკვიდრეობის ძეგლებამდე, ასევე

ზედაპირული წყლის ობიექტებამდე, უფრო მეტია ვიდრე კლასტერი 2-ს შემთხვევაში. შესაბამისად, სკოპინგის ეტაპისათვის შეიძლება მივანიჭოთ უპირატესობა კლასტერ 1-ს. მაგრამ აქვე აუცილებლად აღსანიშნავია, რომ სკოპინგის ეტაპზე გამოვლენილი განსხვავება კლასტერ 1-სა და კლასტერ 2-ს შორის არ არის დრამატული და მნიშვნელოვანი კატეგორიული დასკვნის გასაკეთებლად, რადგან სინამდვილეში დაშორებები ტურბინებსა და განხილულ ობიექტებს შორის საკმაოდ დიდია ორივე კლასტერის შემთხვევაში და არ არის გამორიცხული, რომ განხილვის შემდეგ ეტაპზე, გზშ-ს ფარგლებში კლასტერი 2 ისევ გახდეს ალტერნატივების ანალიზის საგანი.

ქარის ტურბინებისათვის სკოპინგის ეტაპზე შერჩეული უბნების კოორდინატები მოცემულია ცხრილი 3-3-ში ქვემოთ.

ცხრილი 3-3 ქარის ტურბინების კოორდინატები

	UTM38N		WSG-84		ანბის ძირის ნიშნული
	X	Y	N	E	მ
T01	418012	4652230	42°01'04.18"	44°00'35.09"	766,41
T02	416334	4656201	42°03'12.28"	43°59'20.10"	843,72
T03	415967	4655857	42°03'00.99"	43°59'04.31"	815,29
T04	418092	4651798	42°00'50.21"	44°00'38.78"	735,33
T05	416566	4653746	42°01'52.78"	43°59'31.45"	742,52
T06	417568	4652920	42°01'26.39"	44°00'15.43"	744,62
T07	416168	4654777	42°02'26.05"	43°59'13.61"	774,22
T08	416673	4655645	42°02'54.39"	43°59'35.13"	803,65
T09	417201	4652097	42°00'59.57"	43°59'59.90"	705,98
T10	408435	4655424	42°02'43.92"	43°53'36.95"	662,51
T11	410041	4660165	42°05'18.28"	43°54'44.17"	720,60
T12	418071	4656033	42°03'07.49"	44°00'35.74"	785,71
T13	417945	4662061	42°06'24.16"	44°00'27.19"	727,72
T14	412506	4655997	42°03'04.17"	43°56'33.69"	719,83
T15	408548	4655905	42°02'59.56"	43°53'41.59"	667,11
T16	415834	4656953	42°03'36.47"	43°58'57.96"	768,94
T17	413919	4655453	42°02'47.09"	43°57'35.44"	750,67
T18	416438	4654221	42°02'08.13"	43°59'25.64"	750,73
T19	412449	4656513	42°03'20.87"	43°56'30.94"	723,93
T20	417767	4655574	42°02'52.50"	44°00'22.75"	781,82
T21	417269	4661782	42°06'13.57"	43°59'57.93"	726,15
T22	408788	4661538	42°06'02.27"	43°53'48.87"	731,97
T23	417173	4656100	42°03'09.33"	43°59'56.64"	802,35
T24	409948	4660801	42°05'38.86"	43°54'39.77"	728,56
T25	415833	4656535	42°03'22.92"	43°58'58.13"	803,32
T26	408968	4656812	42°03'29.14"	43°53'59.35"	672,48
T27	416728	4658801	42°04'36.72"	43°59'35.90"	701,97

	UTM38N		WSG-84		ანძის ძირის ნიშნული
	X	Y	N	E	მ
T28	416150	4662093	42°06'23.22"	43°59'09.05"	736,16
T29	418031	4659687	42°05'05.94"	44°00'32.16"	704,66
T30	417376	4661200	42°05'54.74"	44°00'02.88"	720,36
T32	409203	4657357	42°03'46.91"	43°54'09.27"	677,55
T33	417655	4659120	42°04'47.41"	44°00'16.08"	701,42
T34	414740	4659029	42°04'43.34"	43°58'09.28"	711,64
T35	414831	4655492	42°02'48.72"	43°58'15.09"	753,30
T36	409701	4657994	42°04'07.76"	43°54'30.58"	677,55
T37	416498	4660737	42°05'39.40"	43°59'24.90"	717,94
T38	412583	4657145	42°03'41.42"	43°56'36.43"	721,68
T41	410957	4661103	42°05'49.07"	43°55'23.52"	723,99
T42	409067	4662061	42°06'19.34"	43°54'00.72"	738,66
T44	413149	4656799	42°03'30.42"	43°57'01.23"	729,07
T46	415632	4659731	42°05'06.45"	43°58'47.73"	712,98
T48	416934	4659587	42°05'02.28"	43°59'44.47"	707,73
T49	410065	4661823	42°06'12.04"	43°54'44.30"	734,97
T52	416218	4661384	42°06'00.26"	43°59'12.38"	726,01
T53	409912	4661326	42°05'55.87"	43°54'37.91"	731,07
T54	413666	4657350	42°03'48.49"	43°57'23.43"	724,45
T55	416370	4660118	42°05'19.28"	43°59'19.65"	713,46
T56	418064	4661520	42°06'05.37"	44°00'32.67"	721,40
T57	408303	4654938	42°02'28.11"	43°53'31.48"	658,66
T58	414880	4659411	42°04'55.78"	43°58'15.17"	713,90

► ტურბინების განლაგების ალტერნატიული უბნების ანალიზი გზმ-ს ეტაპზე:

პროექტის მიხედვით, რუისის ქარის ელექტროსადგური გამოიმუშავებს ჯამში 206 მგვტ ელექტროენერგიას; თითოეული ტურბინის დადგმული სიმძლავრე საშუალოდ შეადგენს 4.2 მგვტ-ს. ტურბინების განსათავსებლად შერჩეული არის 50 უბანი. სინამდვილეში, ტურბინების კონკრეტული მოდელები დაზუსტდება ტენდერის შედეგად უკეთესი წინადადების საფუძველზე. ნებადართული 206 მგვტ-ის უზრუნველსაყოფად, რუისის ქეს-ის საბოლოო კონფიგურაციაში ჩართული იქნება ან 4.2 მგვტ-ზე სიმძლავრის 50 ტურბინა-გენერატორი, ან მათი სიმძლავრე იქნება 4.2 მგვტ-ზე მეტი, ხოლო რაოდენობა იქნება 50-ზე ნაკლები. გზმ-ს დასრულებისათვის საბოლოოდ დაზუსტებული იქნება თითოეული ტურბინის სიმძლავრე და ტურბინების რაოდენობა. მოსალოდნელია, რომ ტურბინების საბოლოო რაოდენობა იქნება 35-დან 46 ტურბინამდე. შესაბამისად, დამატებითი ტექნიკური და გარემოსდაცვითი ინფორმაციის საფუძველზე, მოხდება სკოპინგის ეტაპზე შერჩეული 50 ტურბინიდან - საბოლოო კონფიგურაციის შერჩევა.

გზმ-ს ეტაპზე, ტურბინებისათვის წინასწარ შერჩეული 50 უბნიდან, საბოლოოდ დაგეგნილი რაოდენობის უბნების შესარჩევად, შედარდება დეტალური საინჟინრო-გეოლოგიური კვლევების შედეგები, რომლებიც გავლენას იქონიებენ, როგორც ტურბინის მდგრადობის, ასევე საინჟინრო სამუშაოების სირთულის შეფასების თვალსაზრისით.

ტურბინებისათვის ადგილის საბოლოო შერჩევისათვის განსაკუთრებით მნიშვნელოვანი იქნება წინასწარი მოლაპარაკებანი მიწის კერძო მესაკუთრებთან, რასაც კომპანია უკვე აწარმოებს. კერძო მიწების გამოსყიდვა უნდა მოხდეს ურთიერთშეთანხმების საფუძველზე.

ცალკეული უბნებისათვის, გადაწყვეტილების მიღების პროცესში შესაძლოა თავისი წვლილი შეიტანოს ფრინველების და ხელფრთიანთა სეზონური კვლევების დასრულებამ, ისევე როგორც ტურბინების ციმციმის და ხმაურის მოდელირებამ.

ტურბინების განლაგების ადგილების დაზუსტება საბოლოო დიზაინში არ გულისხმობს განხილული ალტერნატიული უბნებისგან რადიკალურად განსხვავებული უბნების შერჩევას, არამედ ზოგი უბნის მხოლოდ რამდენიმე მეტრით გადაწევას ზემოქმედების მინიმიზაციის მიზნით. ტურბინების საბოლოო რაოდენობა იქნება 35-დან 46 ტურბინამდე და მათი განლაგების უბნები შერჩეული იქნება იმ 50 უბნიდან, რომელიც წარმოდგენილია სკოპინგში ალტერნატივების სახით. სკოპინგში ზემოქმედების შეფასება კეთდება 50 ტურბინისათვის, რაც „არეს შესაძლო სცენარს“ შეესაბამება.

ცხრილი 3-4 ტურბინების განლაგების შერჩეული და ალტერნატიული უბნები

ტურბინა N	კოორდინატები (38 T)		დაშორებები (მ)								
	X	Y	დასახლებული პუნქტი			ზედაპირული წყლის ობიექტი			კულტურული მემკვიდრეობა		
ტურბინების ალტერნატიული კლასტერი 1											
13	417945	4662101	1055	ჩ/ა	სოფ. შინდისი	562	ს/დ	საირიგაციო არხი	2580	ჩ/ა	ღვთისმშობლის ეკლესია
21	417269	4661782	1210	ს	ვარიანის მეურნეობა	124	ს	საირიგაციო არხი	2034	ჩ/დ	წმინდა ნიკოლოზის ეკლესია
28	416218	4661384	1016	ს/დ	ლტოლვილების დასახლება	399	ს	საირიგაციო არხი	879	ჩ/დ	წმინდა ნიკოლოზის ეკლესია
30	417376	4661200	640	ს	ვარიანის მეურნეობა	458	ჩ	საირიგაციო არხი	2366	ჩ/დ	წმ. ნიკოლოზის ეკლესია
37	416498	4660737	736	ს/ა	ვარიანის მეურნეობა	1181	ჩ/დ	ზემო რუ არხი	1650	ს/დ	ღვთისმშობლის ტაძრად მიყვანების
55	416370	4660118	830	ჩ/ა	ვარიანის მეურნეობა	1413	ჩ/დ	ზემო რუ არხი	1574	ჩ/დ	ღვთისმშობლის ტაძრად მიყვანების
56	418064	4661520	1141	ს/დ	ვარიანის მეურნეობა	325	ს/დ	საირიგაციო არხი	2878	ჩ/დ	წმ. ნიკოლოზის ეკლესია
ტურბინების ალტერნატიული კლასტერი 2											
27 (Alt)	414338	4662288	550	ს/ა	ლტოლვილების დასახლება	73	ჩ/ა	საირიგაციო არხი	979	ჩ/ა	წმ.ნიკოლოზის ეკლესია
35 (Alt)	414129	4661859	570	ჩ/ა	ლტოლვილების დასახლება	548	ჩ/ა	საირიგაციო არხი	1279	ჩ/ა	წმ.ნიკოლოზის ეკლესია
38 (Alt)	412532	4661391	611	ჩ/დ	სოფ.ძლეჯვარი	110	ჩ/დ	მდ.ბრეთულა	2297	ს/ა	საქაშეთის წმ.გიორგის ეკლესია
39 (Alt)	412897	4662256	816	ს/დ	სოფ.ძლეჯვარი	58	ჩ/დ	მდ.ბრეთულა	2427	ა	წმ.ნიკოლოზის ეკლესია
40 (Alt)	412723	4661825	607	ჩ/დ	სოფ.ძლეჯვარი	148	ჩ/დ	მდ.ბრეთულა	2493	ს/ა	საქაშეთის წმ.გიორგის ეკლესია
47 (Alt)	413962	4661398	731	ს/ა	სოფ. საქაშეთი	1038	ჩ/ა	საირიგაციო არხი	1540	ს/ა	საქაშეთის წმ.გიორგის ეკლესია
სადგური	411272	4656665	1797	ს/ა	სოფ. რუისი	953	ს/დ	ზემო რუ არხი	2379	ს/ა	რუისის წმ.დემეტრეს ეკლესია

3.2 ქსელთან მიერთების ანალიზი და ქვესადგურის მდებარეობის შერჩევა

შესწავლა შესრულდა შემდეგი დოკუმენტების საფუძველზე:

- საქართველოს ელექტროქსელის განვითარების ათწლიანი გეგმა 2021-2031 წწ, საქართველოს სახელმწიფო ელექტროსისტემა (GES),
- ენერგეტიკის და წყალმომარაგების საქართველოს ეროვნული მარეგულირებელი კომისიის რეზოლუცია #10,
- სტანდარტები IEC 60076-1, IEC 62271-1, IEC 60255-1, IEC 61936-1, IEC 62305-1.

3.2.1 ქსელის ტოპოლოგიის ვარიანტები

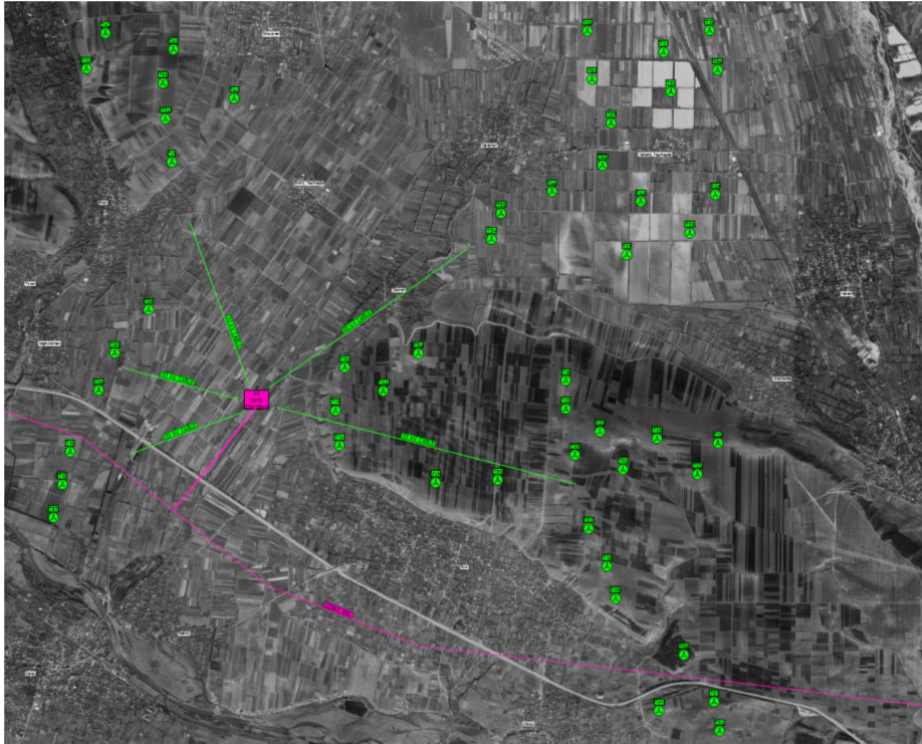
დაგეგმილია, რომ ქარის ელექტროსადგურის მიერთება საქართველოს სახელმწიფო ელექტროსისტემის ქსელთან მოხდება არსებული 220 კვ ხაზით, რომელიც აკავშირებს ქვესადგურს „ხაშური 220“ ქვესადგურთან „გორი 220“. ამ ხაზზე მიერთება მოხდება ქარის ელექტროსადგურის 220 კვ ქვესადგურიდან მომავალი ორი ხაზის მეშვეობით. ქვესადგური „ხაშური 220“-დან ქვესადგურ „გორი 220“-მდე მიმავალი 220 კვ ელექტროგადამცემი ხაზის მომავალი გაძლიერების გეგმა აღწერილია საქართველოს სახელმწიფო ელექტროსისტემის მიერ შემუშავებულ დოკუმენტში „საქართველოს ელექტროქსელის განვითარების ათწლიანი გეგმა 2021-2031 წწ.“ გეგმა ითვალისწინებს არსებული ერთ-ჯაჭვო ხაზის გაძლიერებას ორ-ჯაჭვო კონფიგურაციით. მოცემული საწყისი პროექტი გულისხმობს მიერთებას დაგეგმილ ორ-ჯაჭვო ელექტროგადამცემ ხაზთან. გაანალიზებული იყო ქარის ელექტროსადგურის ქსელთან მიერთების სხვადასხვა ტოპოლოგიის მქონე სამი ვარიანტი:

► **ვარიანტი 1** - მიერთების წერტილით დაგეგმილ რუისის 220/33 კვ ქვესადგურში, რომელიც განლაგებული იქნება ქარის ელექტროსადგურის ცენტრში, სოფელ რუისიდან დასავლეთით. ამ ვარიანტის მიხედვით არსებული 220 კვ გადამცემი ხაზი ქვესადგურიდან „ხაშური 220“ ქვესადგურამდე „გორი 220“ გაიჭრება და დაგრძელდება 2060 მ-ით მიერთების წერტილამდე. ქარის ელექტროსადგურის გამანაწილებელი ქსელი მოეწყობა 33 კვ მიწისქვეშა საკაბელო ხაზებით თითოეული ქარის ტურბინიდან რუისის 220/33 კვ ქვესადგურამდე.

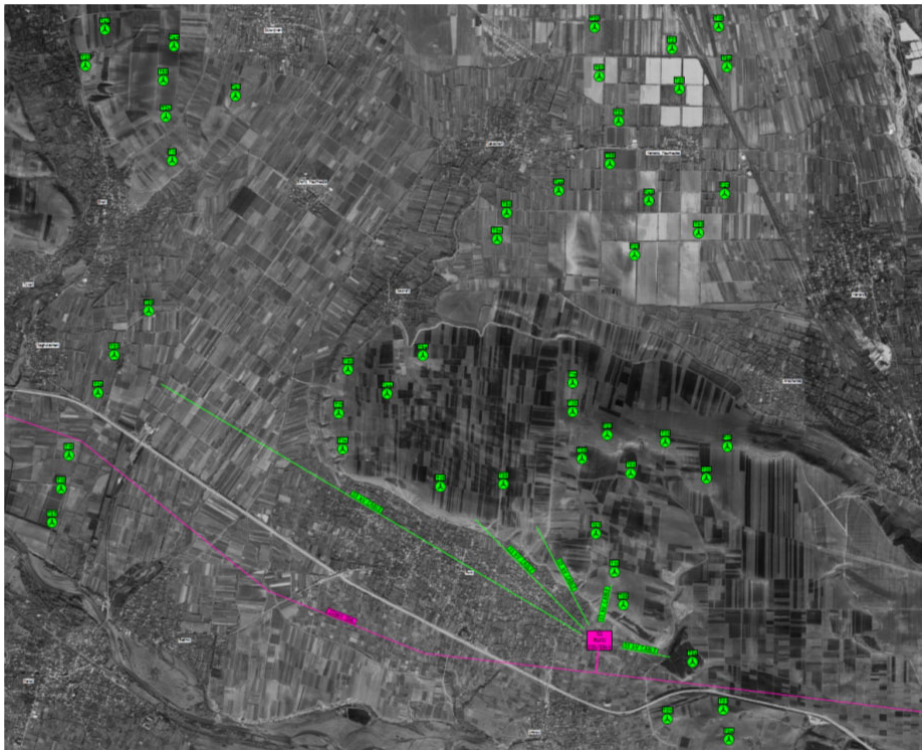
► **ვარიანტი 2** - ეფუძნება იმავე დაშვებებს, რასაც ვარიანტი 1, მაგრამ დაგეგმილი რუისის 220/33 კვ ქვესადგური, რომელშიც იქნება მიერთების წერტილი, განლაგებული იქნება სხვა ადგილზე - სოფელ რუისის აღმოსავლეთით, არსებული 220 კვ საჰაერო ელექტროგადამცემი ხაზის ქ/ს „ხაშური 220“ - ქ/ს „გორი 220“ უშუალო სიახლოვეს. ეს გადაწყვეტა ვარიანტ 1-თან შედარებით უფრო ხელსაყრელია არსებული ქსელის თვალსაზრისით, მაგრამ, რადგან მიერთების წერტილი უფრო დაშორდება ქარის ელექტროსადგურის ცენტრს, საშუალო ძაბვის ხაზების სიგრძე ამ ვარიანტში შესაბამისად გაიზარდება,

► **ვარიანტი 3** - მიერთების წერტილი მდებარეობს იმავე ადგილზე, როგორც ვარიანტ 2-ში, მაგრამ განსხვავებულია ქარის ელექტროსადგურის ქსელის ტოპოლოგია და ის შეიცავს რუისის 220/110 კვ ამამდლებელ ქვესადგურს მიერთების წერტილში და მთავარი ფიდერები იცვლება 110 კვ მიწისქვეშა საკაბელო ხაზებით. შესაბამისად, დამატებულია სამი 110/33 კვ სატრანსფორმატორო ქვესადგური, რომლებიც მოემსახურება ქარის ელექტროსადგურის დაშორებულ კლასტერებს.

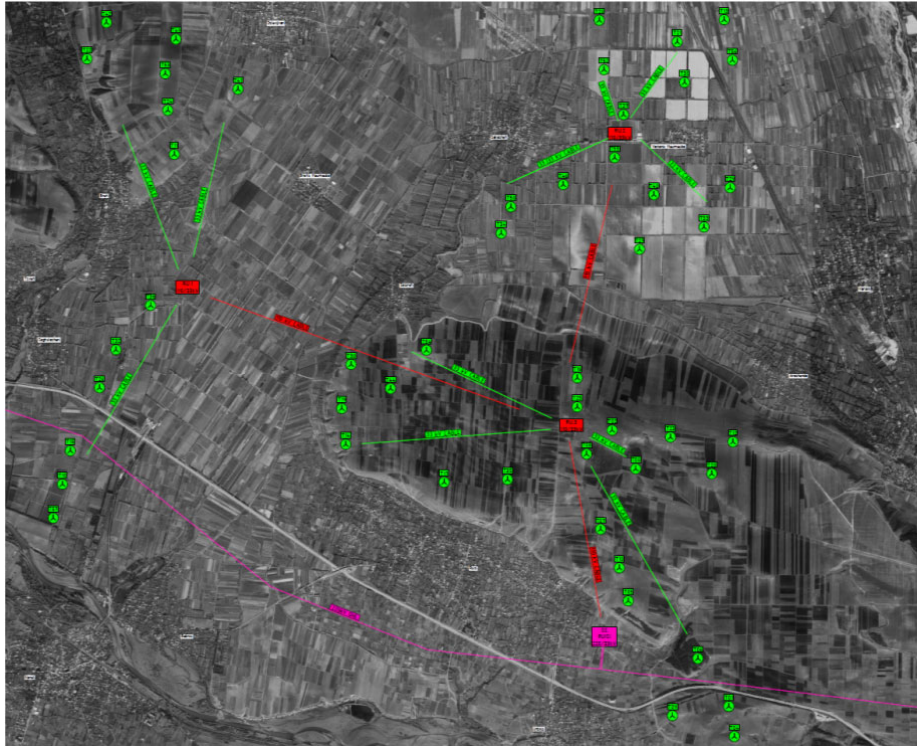
ქსელის განხილული ვარიანტების სქემატური დიაგრამები ნაჩვენებია ქვემოთ მოცემულ ნახაზებზე.



სურათი 3-6 რუისის ქეს-ის სახელმწიფო ელექტროსისტემასთან მიერთების 1-ლი ვარიანტი



სურათი 3-7 რუისის ქეს-ის სახელმწიფო ელექტროსისტემასთან მიერთების მე-2 ვარიანტი



სურათი 3-8 რუისის ქეს-ის სახელმწიფო ელექტროსისტემასთან მიერთების მე-3 ვარიანტი

3.2.2 ქსელთან მიერთების შესწავლა

ქსელთან მიერთების ანალიზი სამი ვარიანტისთვის შეასრულა ლიუბლინის ტექნოლოგიის უნივერსიტეტის ელექტრო-საინჟინრო და კომპიუტერული მეცნიერების ფაკულტეტმა და ის წარმოდგენილია ცალკე ანგარიშში, რომელიც ერთვის მოცემულ დოკუმენტს. ეს ანალიზი მოიცავს შემდეგს:

- ქსელის საკაბელო ტრასების შემუშავება (სხვადასხვა ვარიანტები),
- ტრანსფორმატორების და კაბელების წინასწარი შერჩევა კაბელების დატვირთვის, ძაბვების და მოკლე შერთვის პირობების გათვალისწინებით,
- ქსელის (ტრანსფორმატორები, ტრასები, კაბელები, ძაბვები) ოპტიმალური ვარიანტის შერჩევა ქსელის სტრუქტურის და ენერგო-დანაკარგების გათვალისწინებით,
- შერჩეული ვარიანტისთვის ნაკადგანაწილების, ენერგო-დანაკარგების და ძაბვების ანალიზი,
- მოკლე შერთვის პირობების ანალიზი და შერჩეული კაბელების შემოწმება,
- მიწასთან მოკლე შერთვის ტევადური დენების შეფასება,
- რეაქტიული სიმძლავრის ნაკადგანაწილება და მოთხოვნები რეაქტიული სიმძლავრის მაკომპენსირებელი რეაქტორების და კონდენსატორების შესარჩევად
- წინადადება დაცვის სისტემების მოწყობის თაობაზე.

3.2.3 დასკვნები

ანალიზმა აჩვენა, რომ ვარიანტი 1 არის პროექტისთვის ყველაზე ხელსაყრელი გადაწყვეტა. ვარიანტი 2-თან შედარებამ აჩვენა, რომ ის იძლევა მნიშვნელოვან ეკონომიას საშუალო ძაბვის კაბელების სიგრძის თვალსაზრისით და, შესაბამისად, ვარიანტი 1-თვის სიმძლავრის დანაკარგები ქარის ელექტროსადგურის შიდა ქსელში იქნება დაახლოებით 2,11 მგვტ (1,00%) ვარიანტი 2-ის 2,88 მგვტ-თან (1,37%) შედარებით. ეს ხელს შეუწყობს წლიური ენერგოგამომუშავების დაახლოებით 3000 მგვტ-სათით გაზრდას, რაც 160–200 ათასი ევროს სუფთა მოგების ექვივალენტურია. კონსერვატიული შეფასებით, თუმცა ვარიანტი 1-ის კაპიტალური დანახარჯები 800 ათასი ევროთი მეტია, ვიდრე ვარიანტი 2-თვის, ვარიანტი 1 ძალიან კონკურენტული გადაწყვეტაა. ვარიანტი 3 გვამდევს მნიშვნელოვან ეკონომიას სიმძლავრის დანაკარგების მხრივ როგორც ვარიანტი 1-თან, ისე ვარიანტი 2-თან შედარებით, მაგრამ 110/33 კვ ამამალელებელი სატრანსფორმატორო ქვესადგურების როგორც საინვესტიციო, ისე საექსპლუატაციო ასპექტების ღირებულების შეფასებით და ამ ტრანსფორმატორებში დანაკარგების დამატებით ეს ვარიანტი არ არის კონკურენტუნარიანი, რადგან ქარის ელექტროსადგური განთავსდება შედარებით მცირე ტერიტორიაზე, რაც არ ამართლებს მთავარ ფიქრებად 110 კვ მაღალი ძაბვის კაბელების გამოყენებას. ამ ანალიზის დასკვნის სახით შემდგომი დამუშავებისთვის რეკომენდირებულია ვარიანტი 1.

მოცემული საწყისი პროექტი შემუშავებულია ქსელის ტოპოლოგიის ვარიანტი 1-თვის.

3.3 არაქმედების ალტერნატივა

ნულოვანი ანუ არაქმედების ალტერნატივა, გულისხმობს საპროექტო ქარის ელექტროსადგურების მშენებლობაზე უარის თქმას და პროექტის განუხორციელებლობას.

პროექტის ნულოვანი ალტერნატივის შემთხვევაში ადგილი არ ექნება ისეთ უარყოფით ზემოქმედებას როგორცაა, მაგალითად სხვადასხვა კომუნიკაციების განთავსებით და გზების გაყვანის შედეგად მიწების გასხვისება, ზემოქმედება ბიოლოგიურ გარემოზე, პირდაპირი და ირიბი ეფექტი ხმელეთის ცხოველებზე (განსაკუთრებით ფრინველებზე), ვიზუალურ-ლანდშაფტური ზემოქმედება და ა.შ. თუმცა აღსანიშნავია, რომ საპროექტო ტერიტორია შერჩეულია ერთის მხრივ ეკონომიკურად მისაღები და ამასთანავე გარემოზე ზემოქმედების თვალსაზრისით ოპტიმალური ტერიტორია და წინამდებარე ანგარიშში მოცემული შეფასებების მიხედვით ბუნებრივ და სოციალურ გარემოზე ნეგატიური ზემოქმედების მაღალი რისკები მოსალოდნელი არ არის, კერძოდ:

- პროექტის განხორციელებისათვის შერჩეული ტერიტორია საკმაო მანძილითაა დაცილებული საცხოვრებელი სახლებიდან და მოსახლეობის ჯანმრთელობასა და უსაფრთხოებაზე ნეგატიური ზემოქმედების რისკები პრაქტიკულად არ არსებობს;
- რუისის ქეს-ის ობიექტების განლაგების ადგილები შერჩეულია ისე, რომ მინიმუმზე იყოს ზემოქმედება სენსიტიურ ჰაბიტატებზე და მცენარეთა და ცხოველთა დაცულ სახეობებზე.
- საპროექტო ტერიტორიაზე არსებობს გრუნტიანი მისასვლელი გზები. პროექტის საჭიროებისათვის შესაძლოა განხორციელდეს მცირე მოცულობის სარეაბილიტაციო და გაფართოების სამუშაოები (არ არის საჭირო მაღალი ყრილების ან ღრმა ჭრილების მოწყობა);
- ქარის გენერატორების განთავსებისათვის შერჩეული ადგილების საინჟინრო-გეოლოგიური კვლევის შედეგების მიხედვით ტერიტორია საშიში გეოდინამიკური

პროცესების განვითარების თვალსაზრისით კეთილსაიმედოა და გენერატორების საძირკვლების მოწყობა უარყოფითი ზემოქმედების რისკებთან დაკავშირებული არ იქნება.

ნეგატიური ზემოქმედების რისკებიდან მნიშვნელოვანია ექსპლუატაციის ფაზაზე ფრინველებზე და ხელფრთიანებზე ზემოქმედება, მაგრამ საპროექტო ტერიტორია არ მდებარეობს ფრინველთა სამიგრაციო დერეფნის ფარგლებში და 12კმ-ზე მეტი მანძილით არის დაშორებული ფრინველთა დაცვის თვალსაზრისით მნიშვნელოვანი კვერნაქის ზონიდან, რაც გარკვეულად ამცირებს მოსალოდნელ ზემოქმედებას.

გასათვალისწინებელია, რომ პროექტის განხორციელება მნიშვნელოვანია სახელმწიფოებრივი თვალსაზრისით. საპროექტო ქარის ელექტროსადგურის ექსპლუატაციაში შეყვანა შეამცირებს იმპორტის აუცილებლობას ენერგოდეფიციტის პერიოდში (ვლისაგვისტოდან აპრილის ჩათვლით), რაც გაზრდის ქვეყნის ენერგოუსაფრთხოებას და დამოუკიდებლობას.

რუისის ქარის ელექტროსადგურის მშენებლობა და ექსპლუატაცია ქვეყნის ეკონომიკურ განვითარებაზე დადებითად აისახება, განსაკუთრებულ აღნიშვნას საჭიროებს ადგილობრივი მოსახლეობის დასაქმების შესაძლებლობა მშენებლობის ეტაპზე, როგორც წესი ინვესტორის და მშენებელი კომპანიის ინტერესში შედის დასაქმებულთა შორის რაც შეიძლება მეტი წილი მოდიოდეს ადგილობრივ მოსახლეობაზე:

- როგორც მშენებლობის, ასევე ექსპლუატაციის ფაზაზე სხვადასხვა გადასახადების სახით დამატებითი თანხები შევა ცენტრალურ და ადგილობრივ ბიუჯეტში. ადგილობრივ ბიუჯეტში შესული თანხები მოხმარდება ინფრასტრუქტურის გაუმჯობესებას და სხვადასხვა სოციალური პროექტების განხორციელებას. ეს ფაქტიც დადებითად აისახება ადგილობრივი მოსახლეობის შემოსავლებსა და ცხოვრების პირობებზე;
- გარდა ამისა, საქართველოში ენერჯის მოპოვების ფართოდ აპრობირებული მიდგომის გარდა, გაჩნდა საშუალება ენერჯის მოპოვების გარემოზე ნაკლები ზიანის მომტანი საქმიანობით, რაც ერთის მხრივ უკეთესია გარემოსთვის და მეორეს მხრივ საქართველოში გაჩნდება პრაქტიკა მსგავსი განახლებადი ენერჯის წყაროების გამოყენების თვალსაზრისით.

ყოველივე ზემოთ აღნიშნულიდან გამომდინარე, პროექტის არაქმედების ალტერნატივა არ არის მისაღები.

4 პროექტის აღწერა

4.1 შესავალი

სს „ვინდ ფაურის“ (შემდგომში „შემკვეთი“) მიერ დაქირავებული იქნა კომპანია Alplan Sp z o.o. (შემდგომში „Alplan“), რომ მას მოემზადებინა საწყისი პროექტი რუისის 206 მგვტ სრული საპროექტო სიმძლავრის მქონე ქარის ელექტროსადგურისთვის, რომელიც განლაგდება სოფელ რუისის მახლობლად საქართველოს შიდა ქართლის რეგიონში (შემდგომში „პროექტი“).

პროექტი ითვალისწინებს 50 ქარის ტურბინის დაყენებას. მოცემული შესწავლის ფარგლებში გათვალისწინებულია 105.0 მ სიმაღლის ანძის მქონე Vestas V150-4.2MW Mk3E7 ტიპის ქარის ტურბინის დაყენება, თუმცა, ეს დაშვება არ ნიშნავს საბოლოოდ ამ ტიპის ქარის ტურბინის გამოყენებას. ტურბინის ტიპი განსაზღვრული იქნება პროექტირების მომდევნო ეტაპებზე.

მოცემულ დოკუმენტში და თანდართულ ნახაზებში წარმოდგენილია პროექტის აღწერა და სათანადო ნახაზები, რომლებიც დაკავშირებულია საწყის საპროექტო სამუშაოებთან, და მოცემულია დაგეგმილი ქარის ელექტროსადგურის პროექტისთვის საჭირო გზების, სამონტაჟო მოედნების და საშუალო ძაბვის საკაბელო ხაზების განლაგების მონახაზი.

საწყისი პროექტის მოცემული ეტაპი განსაზღვრავს ქარის ტურბინების ადგილმდებარეობას, შიდა გზების განლაგებას და ქარის ელექტროსადგურთან მისასვლელ გზებს საპროექტო ტერიტორიის ტოპოგრაფიის გათვალისწინებით. ამას გარდა, მასში ნაჩვენებია კაბელების საპროექტო ტრასები, აგრეთვე ქარის ელექტროსადგურის ქვესადგურის განლაგების დაგეგმილი ადგილი და მისი შეერთება სახელმწიფო ელექტროქსელის 220 კვ მაღალი ძაბვის ელექტროგადამცემ ხაზთან სატრანსფორმატორო ქვესადგურის მეშვეობით.

კომპანია Alplan-მა განსაზღვრა ძალოვანი ელექტროსისტემის პროექტი, რომელიც მოიცავს საკაბელო სისტემას და ქსელთან მისაერთებლად საჭირო ქვესადგურს. ქარის ელექტროსადგურის სატრანსფორმატორო ქვესადგური შეტანილია წინამდებარე პროექტის სამუშაოთა მოცულობაში.

სამირკვლის პროექტი დაფუძნებულია ტურბინის ერთ (1) ტიპზე, რომელიც განსაზღვრული იქნა შემკვეთის მიერ. მამასადამე, პროექტი ეფუძნება არჩეულ საპროექტო ტურბინას და წინასწარ გეოტექნიკურ შეფასებას. სამირკვლის პროექტი შედგება ერთი ნახაზისგან, რომელზეც ნაჩვენებია სამირკვლის კონკრეტული გეომეტრია და მითითებულია ბეტონის მოცულობა და არმირების ლითონის ელემენტების რაოდენობა. დატვირთვების გაანგარიშების დროს გამოყენებული იყო საუკეთესო მეთოდოლოგია.

მიწის სხვა სამუშაოები მოიცავს მისასვლელ და შიდა გზებს, ამწეების განლაგების ბაქნებს, მასალების დასაწყობების და შენახვის უბნებს. ქარის ელექტროსადგურის მომსახურებისთვის საჭირო გზების, მასალების დასაწყობების უბნების და ამწეების განლაგების ბაქნების პროექტი მოცემულია საპროექტო ტერიტორიის გენერალური გეგმის ნახაზზე. პროექტი აგრეთვე მოიცავს ფუნქციონალურ მოთხოვნებს ზემოთ აღნიშნული უბნებისთვის, რომ შესაძლებელი იყოს არჩეული საპროექტო ტურბინების ექსპლუატაცია და მომსახურება. მიწის სხვა სამუშაოებში შესულია აგრეთვე ზოგადი მოთხოვნები ქსელთან მიერთების წერტილთან საჭირო ქვესადგურის მიმართ.

ანგარიში აგრეთვე მოიცავს მასალათა მოცულობების ჩამონათვალს და ღირებულების წინასწარ შეფასებას, რომლებიც გამოსადეგი იქნება შემდგომში პროექტის განვითარების დროს კომერციული წინადადებების შეფასებისას.

4.2 საპროექტო ტერიტორიის აღწერა

4.2.1 ზოგადი ინფორმაცია

რუსის ქეს-ის პროექტის ტერიტორია განლაგებულია ქარელის რაიონში, შიდა ქართლის რეგიონში, რომელიც მდებარეობს საქართველოს ცენტრალურ ნაწილში შიდა ქართლის ველზე, თბილისიდან დასავლეთით 100 კმ მანძილზე. საპროექტო ტერიტორიის ფართობი შეადგენს დაახლოებით 13000 ჰექტარს და განთავსებულია 45 კმ-ზე მეტი პერიმეტრის შიგნით, სოფლებს რუსი-ბებნისი-სალოლაშენი-ბრეთი-ძლევიჯვარი-საქაშეთი-არაშენდას შორის.



სურათი 4-1 რუსის ქარის ელექტროსადგურის მდებარეობა საქართველოს პოლიტიკურ რუკაზე

საპროექტო ტერიტორია ნაწილობრივ განლაგებულია რუსის ჩრდილოეთით მდებარე ქედზე სიმაღლით ზღვის დონიდან 657 მ-დან 845 მ-მდე. რელიეფის სპეციფიური ჰიფსომეტრიის და ამაღლებული მდებარეობის გამო ამ უბანზე არის ქარის საუკეთესო რესურსი. პროექტის სხვა კლასტერები განლაგებულია სასოფლო-სამეურნეო მიწებზე სოფლების ძლევიჯვრის და საქაშეთის გარშემო. რუსის ჩრდილოეთით ქედზე განლაგებული უბანი შედგება კონგლომერატებისგან, ქვიშაქვებისგან, მერგელებისა და თიხებისგან. ეს ქანები საიმედო საფუძველს ქმნის ყველანაირი სახის ნაგებობისთვის და მათი ფრაგმენტები შეიძლება გამოყენებული იქნას, როგორც სამშენებლო

მასალა ნაგებობების/კონსტრუქციების საფუძვლის მოსაწყობად. ნიადაგის ზედა ფენის საშუალო სისქე შეადგენს დაახლოებით 30-50 სმ-ს. სოფელ საქაშეთის დასავლეთით მდებარე პროექტის ტერიტორიის ჩრდილოეთი ნაწილი წარმოადგენს ნოყიერი ნიადაგის მქონე მცირე სასოფლო-სამეურნეო ნაკვეთებს და დაფარულია ვენახებით და ბაღებით. სოფელ ძლევიჯვრის უბანი ამჟღავნებს და დაკავებულია მარცვლეულის ნათესებით.

ქარის ელექტროსადგურის ნომინალური სრული სიმძლავრის გათვალისწინებით ის ბუნებრივად დაიკავებს დიდ ტერიტორიას, რომლის პერიმეტრში მოექცევა მთელი სოფლები. თავისი მასშტაბისა და ამჟღავნებული განლაგების გამო ქარის ელექტროსადგური გადმოჰყურებს ახლომდებარე E60 გზატკეცილს. თუმცა, ქარის ტურბინების განლაგებისას გამოყენებული იქნება რელიეფის თავისებურებები, რაც დატოვებს დიდ მანძილებს ქარის ტურბინებს შორის და მოახდენს ტურბინების ჯგუფების განაწილებას სივრცეში კლასტერების სახით. ამის გამო, არც სოფლების მხრიდან და არც E60 გზატკეცილის მხრიდან ხედებში ქარის ტურბინების დომინირება არ მოხდება.



სურათი 4-2 რუისის ქარის ელექტროსადგურის მემორანდუმით შეთანხმებული ტერიტორია

საზოგადოდ, საპროექტო ტერიტორია თითქმის თავისუფალია რაიმე სახის დიდი ზომის მცენარეებისგან. ერთადერთი შესამჩნევი ხეების ჯგუფი განლაგებულია ტერიტორიის სამხრეთ-აღმოსავლეთ კუთხეში, E60 გზატკეცილის გვერდით. ტერიტორია ძირითადად შედგება დიდი ზომის სამოვრების და მინდვრების თავისუფალი სივრცეებისგან, რომლებიც ერთმანეთისგან გამოყოფილია მინდვრების შემოღობვით, არხებით და გრუნტის გზებით. საპროექტო ტერიტორიას გააჩნია შემზღვევადი პირობები, რომლებმაც შეიძლება გავლენა მოახდინოს ქარის ტურბინების განლაგებაზე. ძირითადად მხედველობაში უნდა იქნას მიღებული უბნები სოფლების რუისის, ბრეთის, ძლევიჯვრის და საქაშეთის მახლობლად ხმაურის გავრცელების და ჩრდილების ციმციმის თვალსაზრისით. ქვემოთ მოცემულ ცხრილში შეჯამებულია ძირითადი ტექნიკური და გარემოსდაცვითი შეზღუდვები, რომლებიც გავლენას ახდენს პროექტზე.

4.2.2 შეზღუდვები საპროექტო ტერიტორიაზე

საპროექტო ტერიტორიის ფარგლებში არსებობს ტექნიკური ინფრასტრუქტურის ზოგიერთი ობიექტი, რომელთა არსებობა მხედველობაში იყო მიღებული ქარის ტურბინების ელემენტების ადგილმდებარეობის განსაზღვრისას, რომ თავიდან ყოფილიყო აცილებული შესაძლო ზემოქმედება ისეთ ობიექტებზე, როგორცაა 220 კვ და 500 კვ ძაბვის საჰაერო ელექტროგადამცემი ხაზები, მაღალი წნევის გაზის და ნავთობის სადენები, წყლის ნაკადები, სავტომობილო გზატკეცილი და რკინიგზა, აგრეთვე წყლის არხები, ელექტრო და კავშირგაბმულობის კონსტრუქციები/დანადგარები და მეტეოროლოგიური ანძა, რომელიც დაყენებული იყო ქარის პარამეტრების გაზომვის სამუშაოებისთვის. ამასთან ერთად, მხედველობაში იყო მიღებული ზოგიერთი გარემოსდაცვითი შეზღუდვა. ქვემოთ მოცემულ ცხრილში შეჯამებულია ძირითადი ტექნიკური და გარემოსდაცვითი შეზღუდვები, რომლებიც გავლენას ახდენს პროექტზე:

ცხრილი 4-1 შეზღუდვები საპროექტო ტერიტორიაზე

ობიექტი	მანძილი საპროექტო ტერიტორიამდე	შემზღუდავი ფაქტორი	Alplan-ის კომენტარი
საცხოვრებელი დასახლება			
სოფ. რუისი	520 მ T17-მდე 570 მ T14-მდე	ხმაური და ჩრდილების ციმციმი	მანძილები აღებულია კომპანია Meventus-ის მიერ შესრულებული შესწავლიდან, რომელშიც აღებული იყო კონკრეტული ქარის ტურბინის ხმაურის დონე და ქარის ელექტროსადგურის კუმულატიური ეფექტი გათვალისწინებული იყო ხმაურის განაწილების რუკის შესადგენად. გათვალისწინებული იყო საქართველოში ამჟამად მოქმედი რეგულაციები, რომლებიც ეფუძნება საერთაშორისო საფინანსო კორპორაციის (IFC) ხმაურის სტანდარტებს.
სოფ. სასირეთი	550 მ T54-მდე		
ფერმა საქაშეთში	510 მ T46-მდე 530 მ T55-მდე		
სოფ. საქაშეთი	570 მ T46-მდე		
სოფ. ვარიანის მეურნეობა	820 მ T55-მდე 700 მ T30-მდე 660 მ T29-მდე		
ფერმა ვარიანის მეურნეობაში	360 მ T55-მდე 360 მ T37-მდე		
რკინიგზის გადაკვეთა ვარიანში	410 მ T29-მდე		
ბებნისის დასახლება	650 მ T57-მდე		
სოფ. სალოლაშენი	630 მ T26-მდე 690 მ T32-მდე		
სოფ. ბრეთი	790 მ T36-მდე 570 მ T11-მდე		
დირბის შენობა (არა საცხოვრებელი)	320 მ T22-მდე 500 მ T42-მდე		
სოფ. ძლევიჯვარი	560 მ T41-მდე 780 მ T49-მდე		

ობიექტი	მანძილი საპროექტო ტერიტორიამდე	შემზღუდავი ფაქტორი	Alplan-ის კომენტარი
ტყე	T06-ის გარშემო	დაცული სახეობები, არის ფრინველები და ღამურები	საშუალო სენსიტიურობის ჰაბიტატი: ხე-მცენარეებიდან იზრდება: Pinus nigra; ბუჩქების საფარი არ არის განვითარებული; ხოლო ბალახოვანი მცენარეებიდან წარმოდგენილია საქართველოსდა კავკასიის ენდემი რამდენიმე სახეობა: Thymus tiflisiensis-საქართველოს ენდემი, Scabiosa georgica-კავკასიის ენდემი, Teucrium nuchense-კავკასიის ენდემი. ხავსის საფარი არ არის განვითარებული. ფრინველების და ღამურების სეზონური მონიტორინგი მიმდინარეობს და დასრულდება 2022-წლის ნოემბერში. წინასწარი მონაცემებით განსახილველი ფიჭვნარი არ წარმოადგენს ფრინველების და ღამურების დაცვის თვალსაზრისით სენსიტიურ ტერიტორიას.
ქარის გამზომი ანძები	ტერიტორიის ფარგლებში	ხელის შემლის ეფექტი	ქარის გამზომი ანძები წარმოადგენენ დროებით ინფრასტრუქტურას, რომელიც ეკუთვნის პროექტის განმახორციელებელ ორგანიზაციას. ქარის გამზომი ანძების ამჟამინდელი ადგილმდებარეობა არ შეუშლის ხელს ტურბინების განლაგებას, რადგან ადვილად შეიძლება მოხდეს მათი დემონტაჟი ან გადატანა სხვა ადგილზე.
220კვ საჰაერო გადამცემი ხაზი		გასხვისების ზოლი	პროექტში გამოყენებული იქნა 233 მ სიგანის გასხვისების ზოლი - მანძილი განსაზღვრული იყო მფლობელის მიერ.
500 კვ გადამცემი ხაზი		გასხვისების ზოლი	ხაზი კვეთს საპროექტო ტერიტორიას. ტექნიკური ზოლის სიგანე არის 233 მ - მანძილი განსაზღვრული იყო მფლობელის მიერ.
გზატკეცილი		გასხვისების ზოლი	პროექტში გამოყენებული იქნა 200 მ სიგანის გასხვისების ზოლი - მანძილი განსაზღვრული იყო მფლობელის მიერ.
რკინიგზა		ტექნიკური დაცვის ზონა	პროექტში გამოყენებული იქნა 200 მ სიგანის ზოლი - მანძილი განსაზღვრული იყო მფლობელის მიერ.
გაზის და ნავთობის მილსადენები		ტექნიკური დაცვის ზონა	პროექტში გამოყენებული იქნა 200 მ სიგანის ზოლი - მანძილი განსაზღვრული იყო მფლობელის მიერ.
ეროზიული ფერდობები		დაცილების უბანი	მთის ფერდობები ექვემდებარება ქარის და ზედაპირული წყლის ზემოქმედებით ფიზიკურ გამოფიტვას და ეროზიული პროცესების ზემოქმედებას და პროექტის ტერიტორიის ფარგლებში შეიძლება შეგხვდეს არასტაბილური მეწყრული უბნებიც. მანძილი ქარის ტურბინის საძირკვიდან არასტაბილურ უბნამდე უნდა იყოს არანაკლებ 2 x საძირკვის დიამეტრი, თუ სხვა რამ არ არის მითითებული. ეს პირობა გათვალისწინებული ტურბინების ადგილის შერჩევასა. ყველა ტურბინისათვის შერჩეულია სტაბილური უბანი

4.3 ქარის ტურბინების განლაგება

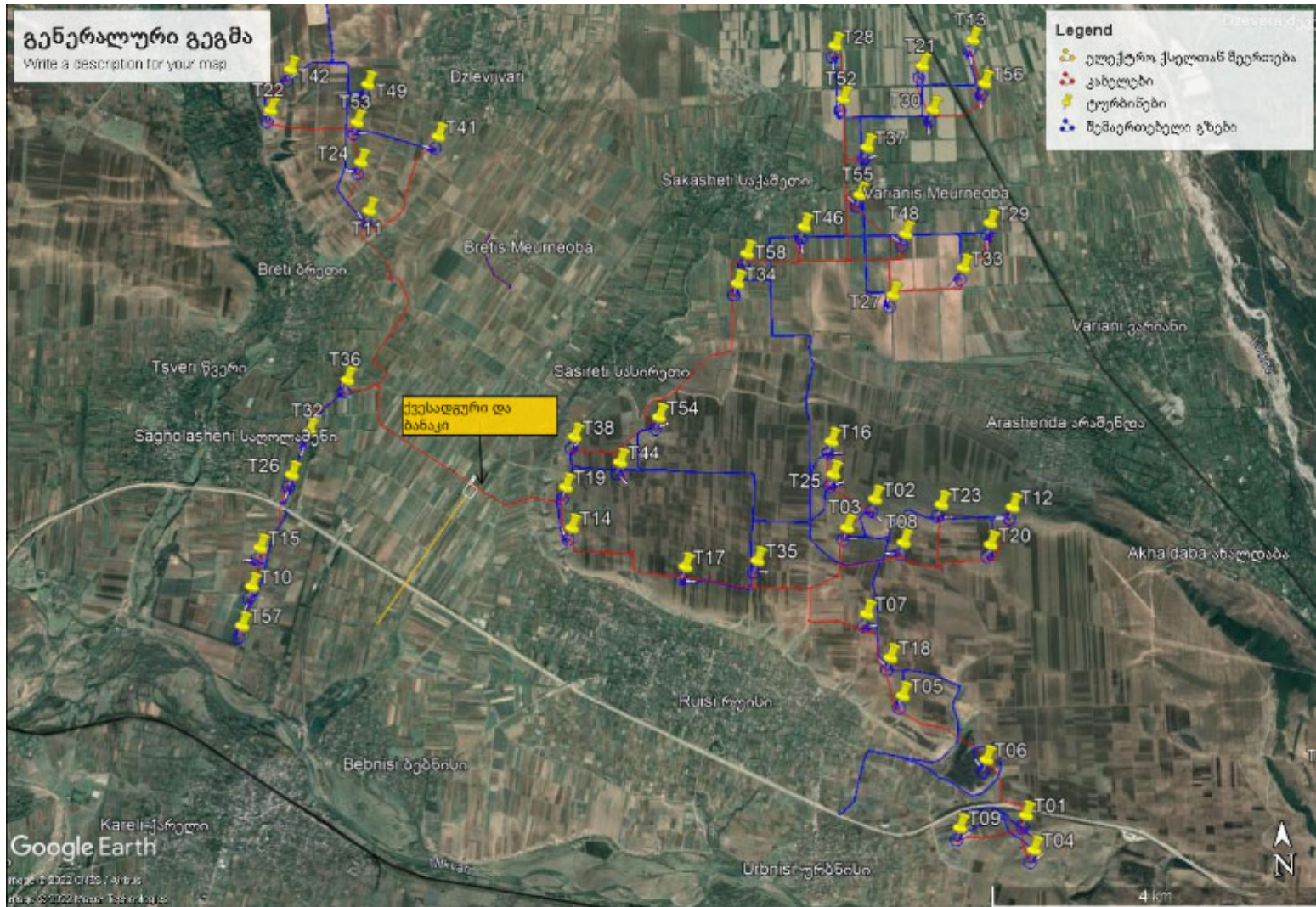
▶ დაცილება ინფრასტრუქტურის ელემენტებამდე

რაც შეეხება მანძილებს ტექნიკური ინფრასტრუქტურის ელემენტებამდე, ქარის ტურბინების განლაგების ადგილების განსაზღვრისას გამოყენებული იყო შემდეგი კრიტერიუმები (გაზომილი გეგმაზე ქარის ტურბინის ცენტრიდან):

- მინიმუმ 500 მ დასახლებებიდან,
- მინიმუმ 200 მ E60 გზატკეცილიდან
- მინიმუმ 200 მ რკინიგზიდან
- მინიმუმ 230 მ 500 კვ საჰაერო ელექტროგადამცემი ხაზიდან
- მინიმუმ 250 მ მაღალი წნევის გაზის და ნავთობის მილსადენებიდან

▶ ქარის ტურბინების კოორდინატები და მანძილები ტურბინებსა და საპროექტო ტერიტორიაზე განლაგებულ ობიექტებს შორის

ტურბინების განლაგების ადგილების შერჩევას, გათვალისწინებულ იქნა ალტერნატიული უბნების დაშორება საპროექტო ტერიტორიაზე არსებული ობიექტებისაგან, უწინარეს ყოვლისა საცხოვრებელი სახლების და დასახლებული პუნქტებისაგან, კულტურული მემკვიდრეობის ძეგლების, რელიგიური და ზოგადად სოციალური მნიშვნელობის ობიექტებისაგან (ძველი და ახალი, მოქმედი ეკლესიები; სასაფლაოები და ა.შ.) და ზედაპირული წყლის ობიექტებისაგან. ტურბინების და ქვესადგურის ამ ობიექტებისაგან დაშორება ასახულია ცხრილი 4-2. დასახლებებიდან დაშორება მოცემულია ტურბინიდან ამ დასახლებაში განლაგებულ უახლოეს სახლამდე მანძილის სახით.



სურათი 4-3 საპროექტო ტერიტორიის გენერალური გეგმა

ცხრილი 4-2 რუისის ქეს-ის ტურბინების და ქვესადგურის კოორდინატები და მანძილები ტურბინებსა და საპროექტო ტერიტორიაზე განლაგებულ ობიექტებს შორის

ტურბინა N	კოორდინატები (38 T)		დაშორებები (მ)								
	X	Y	დასახლებული პუნქტი			ზედაპირული წყლის ობიექტი			კულტურული მემკვიდრეობა		
1	418012	4652230	1433	ს/დ	სოფ. ურბნისი	1361	ს	მდ. მტკვარი	2569	ს/დ	ურბნისის ეკლესია
2	416334	4656201	2071	ს/დ	სოფ. რუისი	1104	ჩ/ა	საირიგაციო არხი	2073	ს/დ	რუისის წმ. მარინეს ეკლესია
3	415967	4655857	1574	ს/დ	სოფ. რუისი	1570	ს/დ	მდ. ზემო რუ	1605	ს/დ	რუისის წმ. მარინეს ეკლესია
4	418092	4651798	1154	ს	სოფ. სკრა	978	ს	მდ. მტკვარი	2565	ს/დ	ურბნისის ეკლესია
5	416566	4653746	641	ს/დ	სოფ. რუისი	309	ს/დ	მდ. ზემო რუ	667	ჩ/დ	წმ.კვირიკესა და ივლიტას ტაძარი
6	417568	4652920	1326	ს/დ	სოფ. ურბნისი	536	ჩ/დ	მდ. ზემო რუ	1664	ჩ/დ	რუისის ღვთისმშობლის ეკლ.
7	416168	4654777	920	ს/დ	სოფ. რუისი	850	ს/დ	მდ. ზემო რუ	795	ს/დ	წმ.კვირიკესა და ივლიტას ტაძარი
8	416673	4655645	1842	ს/დ	სოფ. რუისი	1603	ჩ/დ	საირიგაციო არხი	1793	ს/დ	წმ. კვირიკესა და ივლიტას ტაძარი
9	417201	4652097	610	ს/დ	სოფ. ურბნისი	1081	ს	მდ. მტკვარი	1758	ს/დ	ურბნისის ეკლესია
10	408435	4655424	808	ს/ა	სოფ. ბეზნისი	943	ს/დ	მდ. მტკვარი	2259	ს	ქარელის ხარების ეკლესია
11	410041	4660165	580	ს/დ	სოფ. ბრეთი	263	ს	მდ. ბრეთულა	606	ს/დ	სასაფლაო
12	418071	4656033	665	ჩ/ა	სოფ. არაშენდა	564	ჩ/დ	საირიგაციო არხი	1105	ჩ/ა	არაშენდას ღვთისმშობლის ეკლ
13	417945	4662101	1055	ჩ/ა	სოფ. შინდისი	562	ს/დ	საირიგაციო არხი	2580	ჩ/ა	ღვთისმშობლის ეკლესია
14	412506	4655997	549	ს/ა	სოფ. რუისი	79	ს/დ	ზემო რუ არხი	941	ს/ა	რუისის წმ.დემეტრეს ეკლესია
15	408548	4655905	1013	ჩ/დ	სოფ სადლოლაშენი	1247	ჩ/დ	მდ. აღმოსავლეთის ფრონე	1601	ჩ/დ	სადლოლაშენის ბასილიკა
16	415834	4656953	2492	ა	სოფ. არაშენდა	626	ჩ	ხელოვნური ტბა	1952	ჩ/დ	იდლეეთის იოანე ნათლისმცემლის ე
17	413919	4655453	518	ს/დ	სოფ.რუისი	442	ს/დ	მდ. ზემო რუ	624	ს/დ	რუისის წმ.დემეტრეს ეკლესია
18	416438	4654221	759	ს/დ	სოფ.რუისი	601	ს/დ	მდ. ზემო რუ	562	ს/დ	წმ.კვირიკესა და ივლიტას ტაძარი
19	412449	4656513	1053	ს/ა	სოფ.რუისი	189	ს/დ	ზემო რუ არხი	1343	ს/ა	რუისის წმ.დემეტრეს ეკლესია
20	417767	4655574	1217	ჩ/ა	სოფ. არაშენდა	1084	ჩ/დ	საირიგაციო არხი	1467	ჩ/ა	არაშენდას მთავარანგელოზის ეკლ
21	417269	4661782	1210	ს	ვარიანის მეურნეობა	124	ს	საირიგაციო არხი	2034	ჩ/დ	წმინდა ნიკოლოზის ეკლესია
22	408788	4661538	405	ჩ/დ	სოფ. დირბი	356	ჩ/დ	მდ. აღმოსავლეთის ფრონე	1309	ჩ/დ	დირბის წმ. გიორგის ეკლესია
23	417173	4656100	1318	ჩ/ა	სოფ. არაშენდა	1090	ჩ/დ	საირიგაციო არხი	1903	ჩ/ა	არაშენდას ღვთისმშობლის ეკლ
24	409948	4660801	999	ს/დ	სოფ. ბრეთი	758	ს/ა	მდ. ბრეთულა	792	ს/დ	სასაფლაო
25	415833	4656535	2105	ს/დ	სოფ. რუისი	1043	ჩ	ხელოვნური ტბა	1933	ს/დ	რუისის კვირაცხოვლის ეკლესია

ტურბინა N	კოორდინატები (38 T)		დაშორებები (მ)								
	X	Y	დასახლებული პუნქტი			ზედაპირული წყლის ობიექტი			კულტურული მემკვიდრეობა		
26	408968	4656812	605	ჩ/დ	სოფ. საღლაშენი	1256	ჩ/დ	მდ. აღმოსავლეთის ფრონე	586	ჩ/დ	სასაფლაო
27	416728	4658801	1564	ჩ/ა	ვარიანის მეურნეობა	559	ს/დ	ხელოვნური ტბა	1986	ს/დ	იდლეტის იოანე ნათლისმცემლის ე
28	416218	4661384	1016	ს/დ	ლტოლვილების დასახლება	399	ს	საირიგაციო არხი	879	ჩ/დ	წმინდა ნიკოლოზის ეკლესია
29	418031	4659687	627	ჩ/დ	ვარიანის მეურნეობა	2084	ს/დ	ხელოვნური ტბა	2088	ს/ა	ვარიანის ღვთისმშობლის ეკლესია
30	417376	4661200	640	ს	ვარიანის მეურნეობა	458	ჩ	საირიგაციო არხი	2366	ჩ/დ	წმ. ნიკოლოზის ეკლესია
32	409203	4657357	706	ს/დ	სოფ. საღლაშენი	1382	ს/დ	მდ. აღმოსავლეთის ფრონე	363	ჩ/დ	სასაფლაო,
33	417655	4659120	1045	ჩ/დ	ვარიანის მეურნეობა	1439	ს/დ	ხელოვნური ტბა	2412	ჩ/ა	ვარიანის ღვთისმშობლის ეკლესია
34	414740	4659029	900	ჩ/ა	სოფ. საქაშეთი	583	დ	ზემო რუ არხი	472	ს	იდლეტის იოანე ნათლისმცემლის ე
35	414831	4655492	868	ს/დ	სოფ. რუისი	779	ს/დ	მდ. ზემო რუ	616	ს/დ	რუისის კვირაცხოვლის ეკლესია
36	409701	4657994	785	ჩ/დ	სოფ. ზრეთი	1306	ჩ/დ	მდ. აღმოსავლეთის ფრონე	997	ს/დ	სასაფლაო,
37	416498	4660737	736	ს/ა	ვარიანის მეურნეობა	1181	ჩ/დ	ზემო რუ არხი	1650	ს/დ	ღვთისმშობლის ტაძრად მიყვანების
38	412583	4657145	665	ჩ/ა	სოფ. სასირეთი	102	ჩ/დ	ზემო რუ არხი	1165	ჩ/ა	სასირეთის წმ. გიორგის ეკლესია
41	410957	4661103	606	ჩ/ა	სოფ. ძლეჯვარი	149	ს/ა	მდ. ზრეთულა	3523	ჩ/დ	დიდბის წმ. გიორგის ეკლესია
42	409067	4662061	503	ჩ/დ	სოფ. დირბი	796	ს/დ	მდ. აღმოსავლეთის ფრონე	1497	დ	დიდბის წმ. გიორგის ეკლესია
44	413149	4656799	942	ჩ/დ	სოფ. სასირეთი	757	ჩ/დ	ზემო რუ არხი	1288	ჩ	სასირეთის წმ. გიორგის ეკლესია
46	415632	4659731	512	ჩ/ა	სოფ. საქაშეთი	972	ჩ/დ	ზემო რუ არხი	1129	ჩ/დ	ღვთისმშობლის ტაძრად მიყვანების
48	416934	4659587	727	ჩ/ა	ვარიანის მეურნეობა	1358	ს/დ	ხელოვნური ტბა	2428	ს/დ	იდლეტის იოანე ნათლისმცემლის ე
49	410065	4661823	801	ჩ/ა	სოფ. ძლეჯვარი	1541	ს/დ	მდ. აღმოსავლეთის ფრონე	2507	ჩ/დ	დიდბის წმ. გიორგის ეკლესია
52	416218	4661384	914	ს/დ	სოფ. საქაშეთი	312	ჩ	საირიგაციო არხი	1328	ჩ/დ	წმინდა ნიკოლოზის ეკლესია
53	409912	4661326	1184	ჩ/ა	სოფ. ძლეჯვარი	1094	ს/ა	მდ. ზრეთულა	1222	ს/დ	სასაფლაო
54	413666	4657350	549	ჩ/დ	სოფ. სასირეთი	222	ჩ/დ	ზემო რუ არხი	823	ჩ/დ	სასირეთის წმ. გიორგის ეკლესია
55	416370	4660118	830	ჩ/ა	ვარიანის მეურნეობა	1413	ჩ/დ	ზემო რუ არხი	1574	ჩ/დ	ღვთისმშობლის ტაძრად მიყვანების
56	418064	4661520	1141	ს/დ	ვარიანის მეურნეობა	325	ს/დ	საირიგაციო არხი	2878	ჩ/დ	წმ. ნიკოლოზის ეკლესია
57	408303	4654938	697	ს/ა	სოფ. ბეზნისი	577	ს/დ	მდ. მტკვარი	1716	ს	ქარელის ხარების ეკლესია
58	414880	4659411	493	ჩ/ა	სოფ. საქაშეთი	490	ჩ/დ	ზემო რუ არხი	783	ჩ/დ	საქაშეთის წმ. გიორგის ეკლესია
სადგური	411272	4656665	1797	ს/ა	სოფ. რუისი	953	ს/დ	ზემო რუ არხი	2379	ს/ა	რუისის წმ. დემეტრეს ეკლესია

► დაშორება ქარის ტურბინებს შორის

ურთიერთზემოქმედების ეფექტის შერბილების მიზნით, საზოგადოდ გამოყენებული იყო 6 x როტორის დიამეტრის მანძილი გაბატონებული ქარის მიმართულებით (ა-დ) და 3 x როტორის დიამეტრის მანძილი ქარის პერპენდიკულარული მიმართულებით (ს-ჩ). მანძილები ქარის ტურბინებს შორის მოცემულია ქვემოთ მოყვანილ ცხრილში 4-3-ში.

ცხრილი 4-3 მანძილები ტურბინებს შორის

მანძილი ქარის ტურბინების ანძების ღერძებს შორის																																																		
	T01	T02	T03	T04	T05	T06	T07	T08	T09	T10	T11	T12	T13	T14	T15	T16	T17	T18	T19	T20	T21	T22	T23	T24	T25	T26	T27	T28	T29	T30	T32	T33	T34	T35	T36	T37	T38	T41	T42	T44	T46	T48	T49	T52	T53	T54	T55	T56	T57	T58
T01	0	4311	4164	439	2095	821	3144	3668	822	10096	11247	3803	9871	6671	10152	5201	5206	2538	7021	3353	9581	13104	3960	11768	4825	10138	6695	10037	7457	8993	10192	6899	7545	4556	10114	8641	7323	11336	13291	6673	7870	7436	12457	9328	12180	6716	8057	9290	10080	7834
T02	4311	0	503	4741	2466	3505	1434	651	4195	7937	7437	1745	6116	3833	7792	903	2528	1983	3898	1564	5659	9243	845	7870	602	7391	2630	5895	3877	5106	7224	3204	3246	1662	6871	4539	3868	7276	9335	3241	3599	3439	8421	5184	8216	2905	3917	5593	8130	3524
T03	4164	503	0	4582	2194	3345	1099	737	3957	7544	7326	2111	6550	3464	7419	1104	2087	1702	3579	1822	6066	9155	1230	7789	691	7064	3041	6239	4351	5526	6928	3674	3401	1193	6620	4909	3621	7254	9279	2971	3888	3853	8392	5533	8159	2743	4280	6039	7719	3717
T04	439	4741	4582	0	2475	1238	3546	4100	940	10315	11611	4235	10304	6988	10390	5628	5547	2934	7354	3790	10018	13470	4399	12140	5248	10411	7135	10477	7889	9429	10484	7335	7970	4927	10431	9080	7677	11726	13667	7032	8306	7875	12843	9767	12558	7100	8496	9722	10280	8263
T05	2095	2466	2194	2475	0	1299	1105	1902	1767	8302	9153	2738	8468	4642	8304	3289	3150	492	4960	2187	8067	11010	2431	9673	2884	8193	5058	8357	6119	7498	8201	5483	5590	2461	8073	6991	5236	9251	11197	4582	6057	5853	10368	7646	10086	4626	6375	7917	8349	5911
T06	821	3505	3345	1238	1299	0	2326	2868	901	9470	10447	3153	9189	5924	9501	4390	4442	1723	6254	2661	8867	12303	3204	10962	4010	9440	5941	9282	6783	8282	9469	6201	6732	3756	9361	7890	6535	10520	12483	5880	7081	6697	11643	8571	11370	5903	7297	8614	9482	7026
T07	3144	1434	1099	3546	1105	2326	0	1004	2872	7760	8159	2280	7536	3860	7703	2201	2348	618	4104	1787	7091	10009	1661	8659	1790	7482	4063	7316	5252	6536	7427	4591	4485	1516	7223	5969	4296	8196	10173	3634	4983	4871	9322	6607	9057	3589	5345	7004	7867	4810
T08	3668	651	737	4100	1902	2868	1004	0	3587	8241	8026	1451	6580	4182	8129	1554	2761	1443	4312	1096	6166	9844	676	8474	1224	7793	3156	6469	4264	5599	7664	3611	3897	1848	7357	5095	4356	7903	9951	3708	4217	3951	9046	5757	8831	3457	4483	6037	8400	4171
T09	822	4195	3957	940	1767	901	2872	3587	0	9376	10787	4031	10032	6104	9454	5045	4694	2257	6487	3523	9685	12646	4003	11330	4644	9488	6721	10051	7635	9105	9573	7038	7356	4140	9541	8669	6842	10959	12862	6207	7794	7495	12063	9339	11760	6332	8064	9462	9341	7673
T10	10096	7937	7544	10315	8302	9470	7760	8241	9376	0	5006	9655	11620	4111	494	7555	5484	8093	4159	9333	10884	6124	8764	5586	7481	1487	8954	10198	10500	10644	2080	9933	7263	6396	2865	9656	4491	6214	6667	4910	8387	9464	6603	9803	6084	5574	9219	11396	504	7579
T11	11247	7437	7326	11611	9153	10447	8159	8026	10787	5006	0	9031	8138	4842	4514	6624	6103	8732	4374	8987	7407	1859	8209	643	6836	3521	6825	6406	8004	7408	2930	7685	4834	6692	2197	6482	3947	1311	2132	4581	5608	6917	1658	6296	1168	4590	6329	8137	5508	4897
T12	3803	1745	2111	4235	2738	3153	2280	1451	4031	9655	9031	0	6069	5565	9524	2419	4192	2439	5642	551	5805	10793	900	9419	2294	9136	3077	6357	3654	5214	8966	3115	4480	3285	8597	4960	5600	8736	10836	4981	4430	3731	9880	5663	9725	4598	4425	5487	9829	4647
T13	9871	6116	6550	10304	8468	9189	7536	6580	10032	11620	8138	6069	0	8176	11256	5564	7772	8023	7838	6529	747	9174	6050	8102	5953	10419	3517	1795	2416	1066	9946	2995	4440	7306	9206	1989	7302	7059	8878	7149	3312	2710	7885	1870	8070	6394	2532	593	12012	4078
T14	6671	3833	3464	6988	4642	5924	3860	4182	6104	4111	4842	5565	8176	0	3959	3463	1514	4314	519	5278	7493	6673	4668	5443	3370	3631	5068	7102	6644	7127	3572	6022	3766	2379	3443	6197	1151	5336	6971	1028	4870	5700	6317	6542	5927	1782	5649	7835	4334	4158
T15	10152	7792	7419	10390	8304	9501	7703	8129	9454	494	4514	9524	11256	3959	0	7361	5390	8068	3948	9225	10516	5638	8627	5092	7312	1000	8678	9802	10209	10294	1593	9658	6935	6297	2386	9303	4221	5729	6178	4687	8051	9159	6109	9426	5590	5318	8884	11049	998	7238
T16	5201	903	1104	5628	3289	4390	2201	1554	5045	7555	6624	2419	5564	3463	7361	0	2433	2798	3413	2374	5038	8406	1588	7032	418	6867	2053	5150	3507	4518	6643	2831	2347	1772	6221	3842	3257	6404	8478	2689	2785	2854	7550	4448	7362	2204	3206	5082	7796	2637
T17	5206	2528	2087	5547	3150	4442	2348	2761	4694	5484	6103	4192	7772	1514	5390	2433	0	2804	1812	3850	7161	7960	3318	6661	2199	5134	4370	7005	5902	6707	5086	5235	3669	913	4924	5880	2156	6379	8198	1551	4608	5117	7445	6361	7110	1914	5270	7348	5640	4073
T18	2538	1983	1702	2934	492	1723	618	1443	2257	8093	8732	2439	8023	4314	8068	2798	2804	0	4601	1897	7607	10586	2018	9242	2392	7907	4589	7877	5693	7042	7885	5048	5099	2049	7722	6516	4838	8798	10761	4179	5569	5389	9920	7166	9647	4180	5897	7478	8167	5419
T19	7021	3898	3579	7354	4960	6254	4104	4312	6487	4159	4374	5642	7838	519	3948	3413	1812	4601	0	5400	7141	6217	4742	4964	3384	3494	4852	6696	6421	6800	3354	5822	3403	2592	3122	5851	646	4826	6498	756	4526	5437	5821	6159	5441	1477	5326	7523	4435	3783
T20	3353	1564	1822	3790	2187	2661	1787	1096	3523	9333	8987	551	6529	5278	9225	2374	3850	1897	5400	0	6228	10779	793	9405	2160	8886	3390	6717	4121	5640	8748	3548	4593	2937	8421	5317	5417	8772	10852	4778	4673	4099	9918	6013	9736	4469	4754	5953	9485	4802
T21	9581	5659	6066	10018	8067	8867	7091	6166	9685	10884	7407	5805	747	7493	10516	5038	7161	7607	7141	6228	0	8485	5683	7386	5440	9675	3030	1161	2229	592	9200	2690	3738	6746	8463	1299	6592	6348	8207	6466	2624	2220	7204	1124	7371	5712	1891	837	11280	3366
T22	13104	9243	9155	13470	11010	12303	10009	9844	12646	6124	1859	10793	9174	6673	5638	8406	7960	10586	6217	10779	8485	0	9994	1374	8641	4729	8398	7383	9427	8595	4202	9191	6459	8548	3660	7751	5805	2212	593	6440	7079	8376	1308	7432	1144	6429	7714	9276	6618	6453
T23	3960	845	1230	4399	2431	3204	1661	676	4003	8764	8209	900	6050	4668	8627	1588	3318	2018	4742	793	5683	9994	0	8620	1409	8236	2737	6080	3688	5104	8069	3058	3808	2420	7708	4686	4707	7979	10062	4084	3944	3495	9126	5370	8946	3723	4097	5493	8946	4027
T24	11768	7870	7789	12140	9673	10962	8659	8474	11330	5586	643	9419	8102	5443	5092	7032	6661	9242	4964	9405	7386	1374	8620	0	7269	4108	7069	6335	8159	7439	3524	7888	5109	7213	2818	6550	4507	1053	1537	5125	5784	7091	1029	6297	526	5073	6458	8148	6089	5124
T25	4825	602	691	5248	2884	4010	1790	1224	4644	7481	6836	2294	5953	3370	7312	418	2199	2392	3384	2160	5440	8641	1409	7269	0	6871	2436	5567	3843	4914	6681	3163	2723	1446	6303	4254	3307	6681	8736	2697	3202	3245	7825	4864	7617	2315	3623	5461	7697	3030
T26	10138	7391	7064	10411	8193	9440	7482	7793	9488	1487	3521	9136	10419	3631	1000	6867	5134	7907	3494	8886	9675	4729	8236	4108	6871	0	8011	8915	950																					

4.4 მისასვლელი ქარის ელექტროსადგურთან

მისასვლელი გზის ტრასა

მოცემულ შესწავლაში დაშვებული ქარის ტურბინა V150 მოიცავს დიდი ზომის მოწყობილობას და მაღალ ანძას. ორივე ამ გარემოებას დიდი ზეგავლენა აქვს სამშენებლო სამუშაოებზე, რომლებიც საჭიროა ქარის ასეთ ტურბინებთან მისასვლელის მოსაწყობად, მათ დასადგმელად და მათი ექსპლუატაციისთვის. ქარის ტურბინების კომპონენტების ტრანსპორტირება ხმელეთზე ძალიან ძნელია და ამისთვის საჭიროა რთული ლოგისტიკური და საინჟინრო სტრატეგიების გამოყენება. რადგან მათი ტრანსპორტირებისთვის გამოყენებული ავტომობილები ჩვეულებრივზე უფრო დიდია, როგორც ზომებით, ისე წონით, ქარის ტურბინების მომწოდებლის მიერ უნდა შესწავლილი იქნას ქარხნიდან ან საზღვაო პორტიდან ქარის ელექტროსადგურის ტერიტორიამდე მისასვლელი გზები. მისასვლელი გზის ტრასის ასეთი შესწავლა უნდა ითვალისწინებდეს გზის სავალი ნაწილის ტექნიკურ მდგომარეობას, ხიდების მზიდუნარიანობას, სხვადასხვა უბნების გამავლიანობას და გაბარიტებს ტვირთების გასატარებლად და უნდა განისაზღვროს ქარის ელექტროსადგურის ტერიტორიაზე შესვლის ადგილი.

მოცემული საწყისი პროექტი არ შეიცავს 220 კმ სიგრძის ტრასის შესწავლას, რომელიც ჩატარდა შავ ზღვაზე არსებული ფოთის პორტიდან მთელი ქვეყნის გავლით E60 გზატკეცილის გასწვრივ ქარის ელექტროსადგურის ტერიტორიაზე შესვლის ადგილამდე. მოცემული დოკუმენტი შეიცავს ქარის ელექტროსადგურის ტერიტორიაზე შესვლის წერტილიდან თითოეული ქარის ტურბინის განლაგების ადგილამდე მისასვლელი გზების ანალიზს.

სულ არსებობს უშუალოდ E60 გზატკეცილიდან ტერიტორიაზე შესვლის ოთხი წერტილი:

- ▶ **შესვლის წერტილი 1** – 219 კმ-თან – ცენტრალური გამყოფი ზოლის და დასავლეთის მიმართულების სავალი ნაწილის გადაკვეთით მარცხნივ მოხვევა დამხმარე გზაზე 203. შემდეგ უკუსვლით მოძრაობა დამხმარე გზაზე და წინ მოძრაობა დაგეგმილ მისასვლელ გზაზე T26, T32 და T36 ტურბინებისკენ.



სურათი 4-4 შესვლის წერტილი 1. მისასვლელი T26, T32 და T36 ტურბინებთან



სურათი 4-5 შესვლის წერტილი 1

ქარის ელექტროსადგურის ჩრდილოეთ ნაწილთან მისასვლელად სოფელ ბრეთის მეურნეობისკენ მიმავალი გზის არსებული გზაჯვარედინის გავლით უნდა მოეწყოს დროებითი გადასახვევი დამხმარე გზიდან.



სურათი 4-6 შესვლის წერტილი 1. დროებითი გადასახვევი



სურათი 4-7 დამხმარე გზა

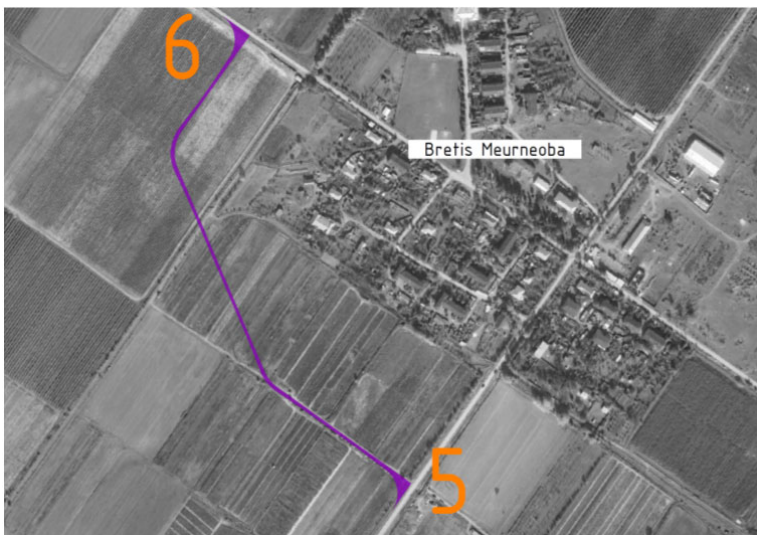


სურათი 4-8 დროებითი გადასახვევის ადგილი



სურათი 4-9 გზაჯვარედინი, რომელსაც ესაჭიროება გზის ზედაპირის მოწესრიგება

იმის გამო, რომ შეუძლებელია სოფლის გავლით ტრანსპორტის გატარება, მე-5 და მე-6 წერტილებს შორის უნდა მოეწყოს დროებითი გზა.



სურათი 4-10 დროებითი გზა

იმისთვის, რომ მოეწეოს გადასახვევი დროებით გზაზე საჭირო იქნება გაზსადენის გადაადგილება.



სურათი 4-11 გადასადგილებელი გაზსადენი

პირდაპირი გადასახვევი ქარის ელექტროსადგურის ჩრდილო-დასავლეთ კლასტერთან მისასვლელი გზისკენ არის ახალაშენებული გზიდან (წერტილი 7).



სურათი 4-12 წერტილი 7

► შესვლის წერტილი 2 – 219 კმ-თან – პირდაპირი გადასახვევი გზატკეცილიდან T15, T10 და T57 ტურბინებთან მისასვლელ საპროექტო გზაზე.



სურათი 4-13 შესვლის წერტილი 2. ხედი დამხმარე გზის მხრიდან

- ▶ **შესვლის წერტილი 3** – 227 კმ-თან - ცენტრალური გამყოფი ზოლის და დასავლეთის მიმართულებით მიმავალი სავალი ნაწილის გადაკვეთით მოხვევა მარჯვნივ დამხმარე გზაზე და შემდეგ ადგილობრივი გზის გავლით მთავარი ხიდისკენ და ქარის ელექტროსადგურის ჩრდილო-აღმოსავლეთ კლასტერისკენ.



სურათი 4-14 შესვლის წერტილი 3.



სურათი 4-15 შესვლის წერტილი 3. გზა, რომელიც საჭიროებს რეკონსტრუქციას

- ▶ **შესვლის წერტილი 4** – 228 კმ-თან – მოხვევა მარჯვნივ T01, T04 და T09 ტურბინებისკენ

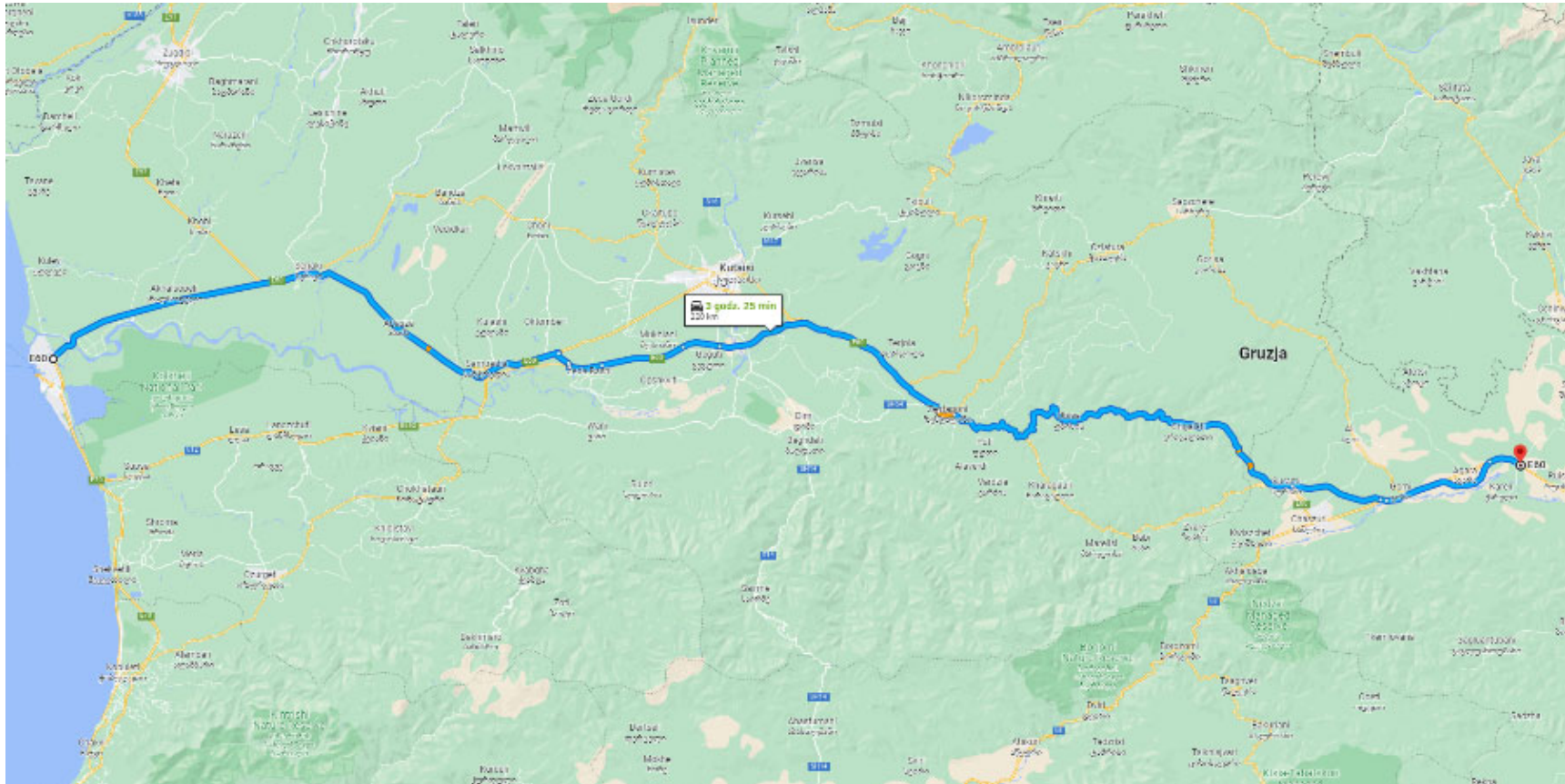


სურათი 4-16 შესვლის წერტილი 4.

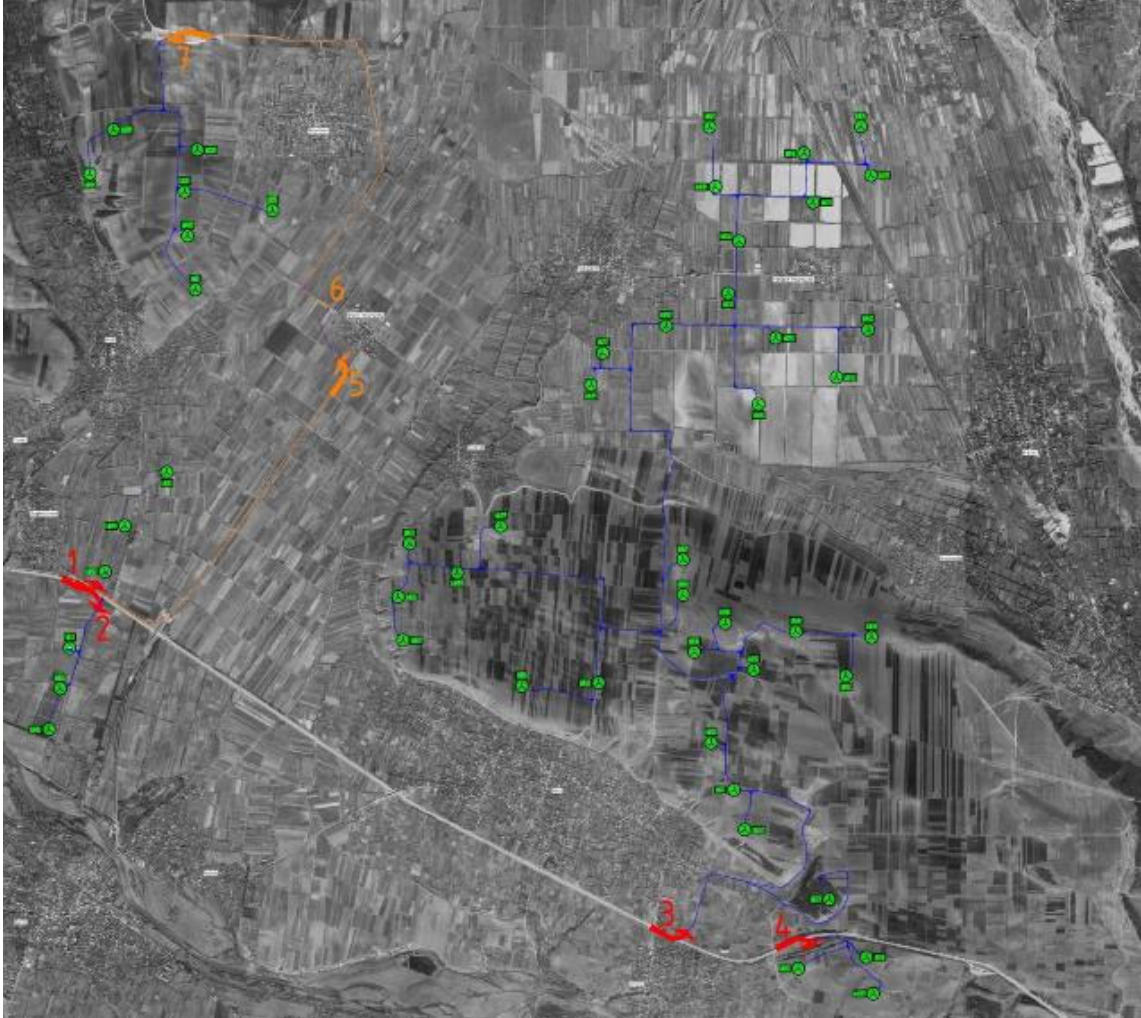
მისასვლელი ტრასის გენერალური რუკა და ქარის ელექტროსადგურის ტერიტორიაზე შესასვლელი წერტილების ადგილმდებარეობა ნაჩვენებია ქვემოთ მოყვანილ რუკებზე.

შენიშვნები:

- E60 გზატკეცილიდან გადმოხვევა არის მანვერი, რომელიც უნდა შესრულდეს სიფრთხილის დაცვით. ის მოითხოვს ტრანსპორტის ნაკადის მოძრაობის დროებით გადაკეტვას ორივე მიმართულებით და პოლიციის დახმარებას.
- აუცილებელი იქნება გზატკეცილის ცენტრალურ გამყოფ ზოლზე განლაგებული ბეტონის დამცავი ჯებირების დემონტაჟი და მოსახვევების მოსაწყობად საჭირო იქნება დროებითი მყარსაფარიანი ზედაპირის მოწყობა. სამუშაოები უნდა შეთანხმებული იქნას საგზაო დეპარტამენტთან.
- შესვლის წერტილები დროებით ზეგავლენას მოაცდენს საგზაო მოძრაობის უსაფრთხოებაზე და მოითხოვს საავტომობილო მოძრაობის დროებით ორგანიზაციას.



სურათი 4-17 ქარის ტურბინების კომპონენტების საზოგადოებრივი გზატკეცილით ტრანსპორტირების ტრასა შემოტანის პორტიდან ქარის ელექტროსადგურის ტერიტორიაზე შესვლის წერტილებამდე



სურათი 4-18 ქარის ელექტროსადგურის ტერიტორიაზე შესვლის წერტილები

4.5 შიდა მისასვლელი გზები და სამონტაჟო მოედნები

4.5.1 შესავალი

მისასვლელი გზები საჭიროა ქარის თითოეული ტურბინა-გენერატორის განლაგების ადგილთან მისადგომად მშენებლობის და ექსპლუატაციის ეტაპზე.

გზების განლაგება ძირითადად განისაზღვრა ქარის ტურბინების მომწოდებლის მხრიდან მათ ტრანსპორტირებასთან დაკავშირებული მოთხოვნების შესაბამისად. ეს ნიშნავს, რომ გზების გეომეტრიამ და დატვირთვის პარამეტრებმა უნდა ხელი შეუწყოს ქარის ტურბინების კომპონენტების გადამტანი გრძელი და მძიმე დატვირთული ავტომობილების უსაფრთხო გატარებას. თუმცა ქარის ტურბინების კომპონენტები და მათი მონტაჟის ტექნიკა ერთნაირია, თითოეული მწარმოებელი წარმოადგენს თავის სახელმძღვანელოს გზების და ამწეების დასაყენებელი ბაქნების მშენებლობისთვის, რომლებიც არსებითად განსხვავდება ერთმანეთისგან.

ეს სპეციფიკაციები უფრო შეესაბამება თითოეული მწარმოებლის საკუთარ გამოცდილებას, ვიდრე ტექნიკურ რეჟიმებს.

მოცემული წინასწარი პროექტის დანიშნულება არის უნივერსალური შესრულებადი განლაგების შემუშავება, რომელსაც ადვილად გამოიყენებს ქარის ტურბინების მწარმოებლების უმეტესობა. მასასადამე, უნდა აღინიშნოს, რომ პროექტს შეიძლება ჰქონდეს რაიმე ნაკლებად მნიშვნელოვანი გადახრები ტურბინების კონკრეტული მწარმოებლების სპეციფიკაციებისგან.

ამასთან, ყველა უბანს აქვს თავისი უნიკალური პირობები და გამოწვევები, რომლებმაც შეიძლება მცირედით გადააჭარბონ იმ მოთხოვნებს, რომლებიც მოყვანილია სპეციფიკაციებში. მოწყობილობის დამონტაჟებელ კომპანიას, სატრანსპორტო კომპანიას, ობიექტის მფლობელს და ტურბინების მომწოდებელს შორის მჭიდრო თანამშრომლობას სასიცოცხლო მნიშვნელობა აქვს პროექტის უსაფრთხო და დროული შესრულების უზრუნველყოფისთვის.

რუისის პროექტის ტერიტორიის ზოგიერთ უბანს აქვს ნაწილობრივ გართულებული ტოპოგრაფია, რაც ამნელებს ზოგიერთ ადგილთან მისადგომობას. შესაძლო მაღალი ენერგოგამომუშავების მისაღწევად პროექტი ითვალისწინებს ტურბინების ნაწილის დამონტაჟებას რელიეფის ამაღლებულ უბნებზე. ამ ადგილებთან მისასვლელი გზების დახრილობა აღემატება სტანდარტულ სპეციფიკაციებს, ამიტომ გამოყენებული უნდა იყოს დამატებითი უსაფრთხოების ზომები, როგორცაა გზის პერიმეტრის მონიშვნა, გზების გაფართოება და დამატებითი გამწვევი ტრაქტორები.

4.5.2 კონკრეტული დაშვებები პროექტისთვის

ზოგადი დაშვებები გზების პროექტისთვის დაფუძნებული იყო კომპანია Vestas დოკუმენტზე: „სპეციფიკაციები გზებისთვის და მყარსაფარიანი ბაქნებისთვის ტერიტორიაზე V105/V112/V117/V126/V136/V150 და EnVentus V150/V162 ტურბინებისთვის“. ყველაზე მნიშვნელოვანი მოთხოვნები, რომლებიც გეომეტრიას შეეხება, ასე გამოიყურება (იხ. ცხრილი 4-4 და ცხრილი 4-5).

ცხრილი 4-4 კომპანია Vestas სპეციფიკაცია გზების ჰორიზონტალური მონაკვეთებისთვის

2.4 მგვტ-მდე სიმძლავრის V105/V112/V117/V126/V136/V150 გონდოლების და ანძის ტრანსპორტირება ცალ-ცალკე								
მოცემული ცხრილი გამოიყენება მხოლოდ ქარის ტურბინებისთვის, რომელთა ანძის მაქს. დიამეტრი 6 მ-ზე ნაკლებია								
მოცემული ცხრილი გამოიყენება მხოლოდ მოსახვევებისთვის, რომელთა ჰორიზონტალური შიდა რადიუსი $R_{int} < 150$ მ								
გრადიენტი	სავალი ნაწილის მინ. სიგანე (მხოლოდ სწორი გზებისთვის)	სავალი ნაწილის მინ. სიგანე (5 ⁰ -25 ⁰ მოსახვევისთვის)	სავალი ნაწილის მინ. სიგანე (26 ⁰ -35 ⁰ მოსახვევისთვის)	სავალი ნაწილის მინ. სიგანე (> 36 ⁰ მოსახვევისთვის)	დახმარება გაწევაში (დიახ/არა)	დამატებითი დახმარება გაწევაში (დიახ/არა)	გზის ზედაპირის ზედა ფენა - ასფალტი (დიახ/არა)	დამატებითი დრო/ზარგი მთავარი ამწის გადაადგილებისთვის / დემონტაჟისთვის (დიახ/არა)
0%-4%	4.5მ	5.0მ	5.0მ	6.0მ	არა	არა	არა	არა
>4%-8%	5.0მ	5.5მ	5.5მ	6.0მ	არა*	არა	არა	არა
>8%-13%	5.0მ	6.0მ	6.0მ	6.5მ	დიახ	არა	არა	არა
>13%-14%	5.0მ	6.0მ	6.0მ	6.5მ	დიახ	არა	არა	დიახ
>14%-17%	6.0მ	6.0მ	6.5მ	7.0მ	დიახ**	დიახ	არა	დიახ
>17%-20%	6.25მ	6.5მ	7.0მ	7.5მ	დიახ**	დიახ	დიახ	დიახ
*დახმარება გაწევაში შეიძლება საჭირო იყოს თუ მოსახვევი მდებარეობს გრადიენტის/ფერდობის დასაწყისის წინ (იგულისხმება მინ. 25მ სწორი გზა მცირე გრადიენტის ზონაში აღმართის დასაწყისამდე) - ყველა რისკების ანალიზის და მართვის სისტემა (RA-MS) და დამატებითი დაზღვევა უნდა არსებობდეს საბოლოო დამტკიცებამდე (ჯერ უნდა შეფასდეს გზის დეტალურ პროექტში კონკრეტული ადგილისთვის - გზის გეომეტრია და გზის ვერტიკალური პროფილი - და საბოლოოდ შემოწმდეს საშემსრულებლო ნახაზებში და ადგილის დათვალიერებით)								
**გრადიენტები უნდა შეფასდეს და შეთანხმდეს ყველა მხარესთან - რისკების ანალიზის და მართვის სისტემა (RA-MS) დამატებითი დაზღვევის ჩათვლით უნდა არსებობდეს საბოლოო დამტკიცებამდე. ზემოთ მოყვანილი თითხმეტ პროცენტთან (14%) გრადიენტის Vestas სტანდარტული დაზღვევა უნდა გაფართოებული იქნას დამატებითი მუშახელის ღირებულებით და შემდგომ დამტკიცებული იქნას სადაზღვევო კომპანიის მიერ.								
ცხრილში მოყვანილი სპეციფიკაციები მკაცრად უკავშირდება მხოლოდ აშენებულ და სამომხრად გამოსადეგ გზებს/უბნებს, რომლებსაც სრული დატვირთვის ატანის უნარი აქვთ კიდიდან კიდემდე (გზის არასავალი კიდეები არ უნდა იყოს მხედველობაში მიღებული, როგორც გზის სიგანის მითითებული ნაწილი)								
პროექტის კრიტიკულ ადგილებში (რთული ჰორიზონტალური და ვერტიკალური გეომეტრიის გზებზე) საჭიროა დამატებითი დეტალური შემოწმებები და ისინი უნდა წარედგინოს კომპანია Vestas შესაფასებლად და შეთანხმდეს ყველა მხარესთან.								

ცხრილი 4-5 კომპანია Vestas სპეციფიკაცია გზების ვერტიკალური მონაკვეთებისთვის

მინიმალური R _v - ვერტიკალური მრუდის რადიუსები (გამოზერული და შეწყული)		
ყველა მრუდი ჰორიზონტალური შიდა რადიუსით R _{int.} > 40მ		
ტურბინის ფრთის ტიპი	R _v min. (მ)	მაქსიმალური გვერდითი გადაკვეთა/გვერდის დაწევა
V105	400 *	2%
V112		
V117		
V126	450 **	
V136	500 **	
V150	600	
V162	700	
*შეიძლება შემცირდეს 50 მ-მდე თუ გამოყენებული იქნება SWC (ფრთის სუპერ წამლები) დამატებითი საფასურით მოწყობილობისთვის - კონტრაქტის გაფორმებამდე უნდა მოხდეს განხილვა და შეთანხმება		
**შეიძლება შემცირდეს 20 მ-მდე თუ გამოყენებული იქნება SWC (ფრთის სუპერ წამლები) დამატებითი საფასურით მოწყობილობისთვის - კონტრაქტის გაფორმებამდე უნდა მოხდეს განხილვა და შეთანხმება		

პროექტისთვის სპეციფიური დაშვებები არის შემდეგი:

▶ სატრანსპორტო ნაკადის მოცულობა ერთი ტურბინა-გენერატორის ტრანსპორტირებისას

- დაახლოებით 80 ბეტონის გადამზიდი მანქანა
- დაახლოებით 30 სატვირთო მანქანა აშწის დასადგმელად
- 12 სატვირთო მანქანა ქარის ტურბინის კომპონენტებისთვის
- სატვირთო მანქანის მაქსიმალური სიგრძე 68 მ (როტორის ფრთისთვის)

▶ დატვირთვები

- ავტომობილის მაქსიმალური წონა 180 ტ.
- მაქსიმალური დატვირთვა ღერძზე 22 ტ.
- სახელმძღვანელო სტანდარტი DIN18134 (გერმანია)
- ზედაპირის გრუნტქვეშა ქანის დეფორმაციის მოდული $E_{v2} > 60\text{MN}/\text{მ}^2$
- ზედაპირული გრუნტის დეფორმაციის მოდული $E_{v2} > 120\text{MN}/\text{მ}^2$
- შეფარდება E_{v2}/E_{v1} უნდა იყოს ნაკლები ან ტოლი 2.5-ის

▶ ფერდობები და ვერტიკალური რადიუსები

- ფერდობი < 8% - სტანდარტული ტრაქტორი
 - ფერდობი > 8% - გაწევის დახმარება
 - ფერდობზე მოძრაობის ნორმალური მიმართულება – წინ

- ვერტიკალური რადიუსები $R_{min}=600$ მ
- მოხრილობა 2%
- ჩამოჭრილი ფერდობი 1:1.5
- ნაყარი ფერდობი 1:1.5

► უსაფრთხო დაცილება ელექტროგადამცემი ხაზებიდან

- სახელმძღვანელო სტანდარტი DIN VDE 0105 (გერმანია)
- 1kV-მდე – 1 მ
- 110kV-მდე - 3 მ
- 380 kV-მდე – 5 მ
- სწორ მონაკვეთზე თავისუფალი ზონა 5 x 5 მ

► გადაკვეთის და მოხვევის უბნები

- გზის სიგანე პირდაპირ მონაკვეთზე 4%-ზე ნაკლები გასწვრივი გრადიენტით - 4.50 მ
- გადაკვეთის შიდა მრუდის რადიუსი – $R_{min} = 45.00$ მ

სატრანსპორტო ავტომობილების ღერძების დატვირთვები ტერიტორიის ფარგლებში უნდა იყოს შემდეგ დიაპაზონში:

- ქარის ტურბინების დანადგარებს შორის თვლიანი ამწეების ტერიტორიაზე გადაადგილებისას ღერძებზე დატვირთვა - 22 ტ-მდე
- სატრანსპორტო ავტომობილები ქარის ტურბინის კომპონენტებისთვის: 12-15 ტ
- სატრანსპორტო ავტომობილების და ამწეების მთლიანი წონა მოძრაობისას - დაახლოებით 120 ტ-145 ტ სრული წონა.

4.5.3 მისასვლელი გზები

უსწორმასწორო რელიეფის სირთულის გამო გზების მოწყობის სამუშაოები მოითხოვს მიწის მოსწორების მნიშვნელოვან სამუშაოებს რელიეფის დახრილობის გასასწორებლად. გზების გატარების ხაზები და პროფილები განსაკუთრებული ყურადღებით დაიგეგმა, რომ მიღწეული ყოფილიყო ბალანსი მიწის მასების გადაადგილებაში, რათა თავიდან აგვეცილებინა სამშენებლო მასალების ზედმეტი მოცულობის შემოტანა.

30 პროცენტამდე დახრილობის ფერდობებზე გამოყენებული იყო ცენტრალური ხაზის მეთოდი და გზის ცენტრალური ხაზი შეიქმნა ურთიერთმბალანსებელი მეთოდით, რომ მიწის მასების ბალანსის შედეგად არ წარმოიქმნას ნიადაგის ზედმეტი მოცულობა და არც ზედმეტი მასალის შემოტანა გახდეს საჭირო.

როგორც წესი, ძირითადი ჰორიზონტალური მოხვევის მრუდის რადიუსი უნდა იყოს 200 მ, მაგრამ მრავალი მოსახვევისთვის ეს რადიუსი შემცირდა 100 მ-მდე, 80 მ-დე, 60 მ-მდე და 50 მ-მდე. ასეთ შემთხვევებში გზის ნომინალური სიგანე შესაბამისად გაიზარდა.

მოზრუნების უბნები შემდეგი სახისაა:

- 45 მ-იანი რადიუსით დატვირთული ავტომობილებისთვის
- 25 მ-იანი რადიუსით დაუტვირთავი ავტომობილებისთვის.

საზოგადოდ, ახლად დაპროექტებული გზების გასწვრივი პროფილი შეესაბამება რელიეფის ტოპოგრაფიას. რამდენადაც ეს შესაძლებელი იყო, ტოპოგრაფია ისე იქნა მორგებული, რომ გზის ზედაპირის დახრილობა შენარჩუნებულიყო 8%-ის ქვემოთ. ასეთ შემთხვევაში ავტომობილებს შეეძლებათ მოძრაობა რაიმე დამატებითი უსაფრთხოების ზომების გარეშე. თუმცა, არსებობს ზოგიერთი შემთხვევა, როდესაც ადგილობრივმა ტოპოგრაფიამ მოითხოვა გზის ზედაპირის უფრო მეტი დახრილობა. ისეთ შემთხვევებში, როდესაც გზის დახრილობა აღემატება 8%-ს გამოყენებული იქნება შემდეგი ზომები - საჭირო იქნება ერთი გამწევი ან მიმწოლი ავტომობილის გამოყენება. გზის მოსახვევები გაგანიერებულია იმის გამო, რომ მოძრაობისას უკანა ღერძების თვლებს ექნებათ შემცირებული მოჭიდება. ასეთი კონკრეტული ადგილები უნდა გამოკვლეული იქნას და გადამოწმდეს სატრანსპორტო კომპანიის მიერ. არ უნდა მოხდეს ტვირთების ტრანსპორტირება შემცირებული ხილვადობის (სიბნელე, ნისლი) და ამინდის ცუდი პირობების (როგორცაა თოვლი და ყინული გზებზე) დროს.

ქარის ტურბინების ანძების ტრანსპორტირებისას მაქსიმალური კლირენსი გზის ზედაპირიდან დადგინდა 30 სმ-ის ოდენობით. მაშასადამე, იგულისხმება, რომ ადგილობრივი რელიეფის ტალღოვანი ზედაპირი უნდა იყოს გასწორებული და მოსახვევების ნომინალური ჰორიზონტალური რადიუსები უნდა იყოს 600 მ-მდე.

ნავარაუდევია, რომ ნიადაგის ზედა ფენის დაახლოებით 30 სმ სისქის ფენა მოიჭრება და გადანაწილებული იქნება მიმდებარე უბნებზე. სამშენებლოდ გამოყენებული მასალა უნდა იყოს ადგილობრივი ქვიანი ქვიშაქვის ქანები, რომლებიც აღებული იქნება ტერიტორიაზე ბულდოზერების და ექსკავატორების გამოყენებით. პროექტში გამოყენებულია თვითდაბალანსების მეთოდი, რომ თავიდან იქნას აცილებული სამშენებლო მასალების შემოტანა გარედან. ადგილზე ამოღებული მასალა უნდა დაიმტვრეს, რომ მიღებული იქნას 31.5 მმ-მდე ზომის აგრეგატული მასალა. ეს მასალა უნდა გამოყენებული იქნას გზის საფუძვლის მოსაწყობად.

გზის მინიმალური სამშენებლო ფენის სისქე არის:

- 0-31.5 მმ აგრეგატული მასალა – 35 სმ.

გზის საფუძველი უნდა მექანიკურად დაიტკეპნოს 35 სმ სისქის ფენებზე ვიბრაციული სატკეპნის გამოყენებით. სავალი ნაწილის ნომინალური სიგანე არის 4.50 მ. გზას ექნება 0.5 მ სიგანის გზისპირი ორივე მხრიდან. ფერდობის ჩამოჭრის მაქსიმალური ფარდობა არის 1:1.5, ნაყარი ფერდობის მოწყობის ფარდობა 1:1.5. უფრო ციცაბოდ ჩამოჭრილი ფერდობები დასაშვებია, თუ გეოტექნიკური შესწავლა გამოავლენს სტაბილურ პირობებს. სათანადო დრენაჟის უზრუნველსაყოფად მისასვლელი გზების ზედაპირის დახრილობა გზის ცენტრალური ღერძიდან კიდისკენ არის 2%. იმ ადგილებში სადაც ეს შესაძლებელია გზის გაყოლებით მოეწყობა სადრენაჟო კიუვეტები.

ტერიტორიაზე მოძრაობისას ავტომობილების ღერძებზე დასაშვები დატვირთვა არის შემდეგი:

- ამწეებისთვის: ქარის ტურბინა-გენერატორებს შორის მოძრაობისას თვლებიანი ამწეების ღერძებზე დატვირთვა არის 22 ტ-მდე
- ქარის ტურბინა-გენერატორის კომპონენტების გადამტანი ავტომობილებისთვის: 12-15 ტ
- სატრანსპორტო ავტომობილების და ამწეების მთლიანი წონა მოძრაობისას არის დაახლოებით 120ტ - 145 ტ სრული წონა.

ავტომობილების ღერძებზე დატვირთვის ნიადაგზე ზემოქმედების შესაბამისად უნდა განისაზღვროს გზის საფუძვლის ფენის და აშენებული გზის საფარის ფენის დეფორმაციის მოდული. Ev2-ის ეს მნიშვნელობა უნდა შემოწმდეს VSS ფირფიტის დატვირთვის გამოცდით.

სახელმძღვანელოდ გამოიყენება გერმანული სტანდარტი: DIN18134, ან შეიძლება გამოყენებული იქნას ექვივალენტური ეროვნული სტანდარტი. ფარდობა Ev2/Ev1 უნდა იყოს 2.5-ზე ნაკლები ან ტოლი. საჭირო იქნება გზის საფუძვლის ფენის ან აშენებული გზის საფარის ფენის გაუმჯობესება, თუ Ev2-ს მნიშვნელობა ნაკლებია ვიდრე:

- Ev2 გზის საფუძვლის ფენისთვის $\leq 60 \text{ MN/m}^2$

4.5.4 სამონტაჟო მოედნები

სამონტაჟო მოედნების გეომეტრია განისაზღვრება ანძების აღმართვის შერჩეული ტექნოლოგიის მიხედვით და საჭირო სამუშაო სივრცე დამოკიდებულია ამწის ტიპზე, ტურბინის ანძის სიმაღლეზე, კომპონენტების მოწოდების ლოგისტიკაზე და როტორის კონსტრუქციის სისტემაზე. სხვა მნიშვნელოვანი ფაქტორებია თავისუფალი მიწის ხელმისაწვდომობა და რელიეფის ტოპოგრაფია.

უსწორმასწორო ტოპოგრაფიის გამო საპროექტო ტერიტორიის ნაწილზე სამონტაჟო მოედნების მოწყობა მოითხოვს მიწის ზედაპირის მოსწორების მნიშვნელოვან სამუშაოებს.

სამონტაჟო მოედნების შერჩეული გეომეტრიისთვის გაკეთდა შემდეგი დაშვებები:

- ანძების სიმაღლე 120 მ-მდე
- მუხლუხა ამწე LG1750 ან მისი მსგავსი

სამონტაჟო მოედნების ჭრილი და დატვირთვის პარამეტრები შემდეგია:

- საფარი: 0-31.5 მმ აგრეგატული მასალის ფენა – 35 სმ
- დატვირთვის ამტანობა 260 kn/m²
- Ev2 მოედნის საფუძვლის ფენისთვის $\leq 60 \text{ MN/m}^2$
- Ev2 მოედნის სამშენებლო ფენისთვის $\leq 120 \text{ MN/m}^2$.

სამშენებლო მოედნის ზედაპირის დახრილობა - მაქს. 1%.

4.5.5 ტურბინის მონტაჟის მეთოდი

ტურბინის დამონტაჟების მეთოდების ქვემოთ მოყვანილი აღწერა დაფუძნებულია LR/LG1750 ტიპის მთავარი ამწის ან მისი მსგავსის გამოყენებაზე. მონტაჟის აღწერა შეესაბამება ტურბინებს, რომელთა ანძის სიმაღლე არის მაქსიმუმ HH=105 მ.

4.5.5.1 წინასწარი მონტაჟი

წინასწარი მონტაჟის მეთოდი გამოიყენება დიდი ქარის ტურბინების შემთხვევაში. ის გულისხმობს კომპონენტების გადმოტვირთვას და ანძის ქვედა სექციების აწყობას მცირე ზომის ამწეების გამოყენებით, ისე, რომ მოხდეს მთავარი ამწის მუშაობის დროის ოპტიმიზაცია და ამ სამუშაოების ღირებულების შემცირება.

ქარის ტურბინების წინასწარი მონტაჟი ხორციელდება შემდეგი თანამიმდევრობით:

- ანძის ქვედა სექციის და, ჩვეულებრივ, ერთი შუა სექციის მონტაჟი მოხდება 500-750 ტ ამწით (Liebherr LTM ტიპის) და 130-დამხმარე ამწით; ამწე მოთავსდება 12 მ რადიუსზე საძირკვლების ცენტრიდან. ამწის შერჩეული ტიპის მიხედვით მისი საყრდენის ბაზა გარე საყრდენებსა და ფილებს შორის შეადგენს დაახლოებით 9 მ-დან 12 მ-მდე;
- ტურბინის ფრთების გადმოტვირთვა მოხდება ორი მობილური ამწის გამოყენებით, რომლებიც განთავსდება მყარ ბაქანზე, რომელიც მისცემს საკმარის მხარს, რომ ფრთები დაიდოს დასაწყობების ადგილზე. საჭიროა, რომ ფრთების დასაწყობების ადგილი იყოს ბრტყელი, განთავისუფლებული იყოს ხელისშემშლელი წინაღობებისგან და უნდა განლაგებული იყოს მთავარი ამწის სამუშაო რადიუსის ფარგლებში;
- გონდოლის ტრანსპორტირება მოხდება სტანდარტული ბრტყელ-ლაფეტის ტრაილერების გამოყენებით. გონდოლა გადმოიტვირთება მობილური ამწის მეშვეობით და განთავსდება მთავარი ამწის სამუშაო რადიუსის ფარგლებში ისეთ ადგილზე, რომ მან ხელი არ შეუშალოს მთავარი ამწის აწყობის სამუშაოებს და ამწის მუშაობას. როდესაც ამძრავი მექანიზმის ტრანსპორტირება ხდება ცალკე, მაშინ უნდა უზრუნველყოფილი იყოს დამატებით სივრცე ამ ამძრავი მექანიზმის შესანახად მოსამზადებელ ეტაპზე მისი გონდოლაში ჩასმამდე. გონდოლის გარშემო უნდა უზრუნველყოფილი იყოს საკმარისი ადგილი (3 მ), რომ გაიმართოს ხარაჩოები მოსამზადებელი ეტაპისთვის, სანამ მოხდება მისი აღმართვა;
- ალტერნატიული მეთოდით, გონდოლა შეიძლება გადმოიტვირთოს სატრანსპორტო საყრდენების მეშვეობით და თუ განთავსდება ამწის სამუშაო რადიუსის ფარგლებში, მისი მომზადება შეიძლება მოხდეს მისი განლაგების ადგილზე ან ის შეიძლება გადაადგილებულ იქნას მობილური ამწის გამოყენებით;
- ქარის ტურბინის როტორის გადმოტვირთვა მოხდება მობილური ამწის მეშვეობით და ის მოთავსდება მთავარი ამწის სამუშაო რადიუსის ფარგლებში
- ანძის დარჩენილი სექციების გადმოტვირთვა მოხდება ორი მობილური ამწის გამოყენებით

4.5.5.2 ძირითადი მონტაჟი

მას შემდეგ, რაც აღმართული იქნება და დაიგრუნტება (საჭიროების შემთხვევაში) ქარის ტურბინის ანძის ქვედა საყრდენი სექცია და გამზადდება გონდოლა, ტურბინის ფრთები და როტორი, სამონტაჟო მოედანზე შემოტანილი იქნება მთავარი ამწე. მთავარი ამწე, სავარაუდოდ, იქნება Liebherr LG1750 ან მსგავსი, საყრდენი ბაზა ამწის გარე საყრდენებს შორის იქნება დაახლოებით 16 მ x 16 მ პლიუს დასაყრდენი ფილები. ამწის აღმართვის თანამიმდევრობა შემდეგია:

- მთავარი ამწე მოთავსდება საჭირო სამუშაო რადიუსზე საძირკვლის ცენტრიდან. ამწეს ესაჭიროება სათანადო თავისუფალი სივრცე ამწის ისრის ასაწყობად, რომელიც „სწორ“ ხაზზე უნდა განლაგდეს, ჩვეულებრივ გზის გასწვრივ და მის პარალელურად.
- ამწის ისარი არ შეიძლება, რომ განთავსდეს ამწის გარე საყრდენების ზემოთ. ამწის ისრის ასაწყობად მცირე ამწეების მიერ გამოყენებული იქნება გზის გასწვრივ განლაგებული საამწე ბაქნები;
- აწყობის შემდეგ მთავარი ამწე მობილური ამწის დახმარებით შეუდგება ქარის ტურბინის ანძის დარჩენილი სექციების აღმართვას. ანძის სექციებისთვის საჭიროა სათანადო თავისუფალი სივრცე მთავარი ამწის და დამხმარე ამწის სამუშაო რადიუსების ფარგლებში. ანძის სექციების აწევა მოხდება უშუალოდ ტრაილერებიდან; უნდა დატოვებული იყოს სივრცე სამუშაო ბაქნებისთვის, რომლებიც გამოყენებული იქნება ამწევი მოწყობილობის ანძის სექციებზე უსაფრთხოდ მისამაგრებლად აწევის დაწყებამდე. ანძის შემდეგი სექციის აწევამდე საჭირო იქნება დამატებითი კალათიანი ამწეების გამოყენება შემაერთებული ჭანჭიკების მონტაჟისთვის;
- შემდეგ მოხდება გონდოლის აწევა სამონტაჟო მოედნიდან, სადაც ხდებოდა მისი გამზადება. გონდოლის შემდეგ მოხდება ტურბინის ფრთების როტორის დამონტაჟება;
- ტურბინის ფრთები არის ბოლო ელემენტები, რომელთა აწევა მოხდება მათი გამზადების ადგილიდან;
- ამის შემდეგ მოხდება ამწის დაშლა და გადატანა ახალ ადგილზე.

ამწეების თითოეული წყება (ერთი ტურბინის მონტაჟისთვის) შედგება შემდეგი მოწყობილობისგან:

- ერთი მთავარი ამწე (მაგ. Liebherr LG1750),
- ერთი ამწე წინასწარი მონტაჟისთვის (მაგ. Liebherr LTM 1500-8.1),
- ერთი დამხმარე ამწე

რეკომენდირებულია, რომ რუისის ქარის ელექტროსადგურის მშენებლობის პროცესში გამოყენებული იყოს ამწეების ორი ჯგუფი.

4.5.6 გზების და სამონტაჟო მოედნების ჩამონათვალი

ცხრილი 4-6 მისასვლელი გზები გზაჯვარედინი 1-დან T26, T32, T36 ქარის ტურბინებამდე

გზის ნომერი	გზის სიგრძე [მ]	შენიშვნები:
მისასვლელი გზა 01	1 193.59	
მისასვლელი გზა 02	531.93	
მისასვლელი გზა 03	206.73	129 მ სიგრძის დროებითი მონაკვეთის ჩათვლით

ცხრილი 4-7 მისასვლელი გზები გზაჯვარედინებიდან 1 და 5 T22, T42, T49, T53, T41, T24, T11 ქარის ტურბინებამდე

გზის ნომერი	გზის სიგრძე [მ]	შენიშვნები:
დროებითი გზა	858.35	
მისასვლელი გზა 04	1 105.53	
მისასვლელი გზა 05	1 377.23	
მისასვლელი გზა 06	2 071.81	
მისასვლელი გზა 07	244.91	
მისასვლელი გზა 08	607.92	
მისასვლელი გზა 09	589.59	
მისასვლელი გზა 10	202.60	
მისასვლელი გზა 11	383.03	

ცხრილი 4-8 მისასვლელი გზები გზაჯვარედინი 2-დან T15, T10, T57 ქარის ტურბინებამდე

გზის ნომერი	გზის სიგრძე [მ]	შენიშვნები:
მისასვლელი გზა 12	1 135.92	
მისასვლელი გზა 13	291.45	129 მ სიგრძის დროებითი მონაკვეთის ჩათვლით
მისასვლელი გზა 14	626.35	

ცხრილი 4-9 მისასვლელი გზები გზაჯვარედინი 4-დან T01, T04, T09 ქარის ტურბინებამდე

გზის ნომერი	გზის სიგრძე [მ]	შენიშვნები:
მისასვლელი გზა 15	988.22	123 მ სიგრძის დროებითი მონაკვეთის ჩათვლით დახრილობა 0+595,851 და 0+759,343 შორის არის 17%
მისასვლელი გზა 16	847.11	დახრილობა 0+572,69 და 0+711,361 შორის არის 8%
დროებითი გზა	75.38	
მისასვლელი გზა 17	672.10	

ცხრილი 4-10 მისასვლელი გზები გზაჯვარედინი 3-დან T06, T05, T18, T07, T08, T23, T12, T20, T03, T02, T25, T16, T35, T17, T54, T44, T38, T19, T14, T34, T58, T46, T27, T48, T33, T29, T55, T37, T52, T28, T30, T21, T56, T13 ქარის ტურბინებამდე

გზის ნომერი	გზის სიგრძე [მ]	შენიშვნები:
მისასვლელი გზა 18	895.99	
მისასვლელი გზა 19	1 934.68	
მისასვლელი გზა 20	2 435.29	
მისასვლელი გზა 21	1 145,74	
მისასვლელი გზა 22	492.52	
მისასვლელი გზა 23	1 249.19	
მისასვლელი გზა 24	198.90	
მისასვლელი გზა 25	2 044.89	
მისასვლელი გზა 26	199.65	
მისასვლელი გზა 27	598.63	
მისასვლელი გზა 28	577.43	129 მ სიგრძის დროებითი მონაკვეთის ჩათვლით დახრილობა 0+000,00 და 0+077,702 შორის არის 8,48% დახრილობა 0+139,57 და 0+327,269 შორის არის 9,25%
მისასვლელი გზა 29	538.28	
მისასვლელი გზა 30	1 030.80	
მისასვლელი გზა 31	2 267.60	
მისასვლელი გზა 32	719.43	
მისასვლელი გზა 33	866.02	
მისასვლელი გზა 34	202.45	129 მ სიგრძის დროებითი მონაკვეთის ჩათვლით
მისასვლელი გზა 35	915.76	
მისასვლელი გზა 36	597.66	
მისასვლელი გზა 37	2 322.34	
მისასვლელი გზა 38	861.26	129 მ სიგრძის დროებითი მონაკვეთის ჩათვლით
მისასვლელი გზა 39	206.51	129 მ სიგრძის დროებითი მონაკვეთის ჩათვლით
მისასვლელი გზა 40	373.91	129 მ სიგრძის დროებითი მონაკვეთის ჩათვლით
მისასვლელი გზა 41	523.89	
მისასვლელი გზა 42	529.93	
მისასვლელი გზა 43	722.43	123 მ სიგრძის დროებითი მონაკვეთის ჩათვლით
მისასვლელი გზა 44	552.50	123 მ სიგრძის დროებითი მონაკვეთის ჩათვლით
მისასვლელი გზა 45	828.39	
მისასვლელი გზა 46	1 270.51	
მისასვლელი გზა 47	506.88	
მისასვლელი გზა 48	212.92	
მისასვლელი გზა 49	223.99	
მისასვლელი გზა 50	2 942.91	
მისასვლელი გზა 51	203.26	123 მ სიგრძის დროებითი მონაკვეთის ჩათვლით

გზის ნომერი	გზის სიგრძე [მ]	შენიშვნები:
მისასვლელი გზა 52	737.78	
მისასვლელი გზა 53	441.39	
მისასვლელი გზა 54	200.57	
მისასვლელი გზა 55	749.36	129 მ სიგრძის დროებითი მონაკვეთის ჩათვლით
მისასვლელი გზა 56	202.94	123 მ სიგრძის დროებითი მონაკვეთის ჩათვლით
მისასვლელი გზა 57	613.57	
მისასვლელი გზა 58	263.19	129 მ სიგრძის დროებითი მონაკვეთის ჩათვლით
მისასვლელი გზა 59	935.46	
მისასვლელი გზა 60	211.08	129 მ სიგრძის დროებითი მონაკვეთის ჩათვლით
მისასვლელი გზა 61	1 287.98	
მისასვლელი გზა 62	828.16	
მისასვლელი გზა 63	230.61	129 მ სიგრძის დროებითი მონაკვეთის ჩათვლით
მისასვლელი გზა 64	679.45	129 მ სიგრძის დროებითი მონაკვეთის ჩათვლით
მისასვლელი გზა 65	906.86	
მისასვლელი გზა 66	488.35	
მისასვლელი გზა 67	287.93	129 მ სიგრძის დროებითი მონაკვეთის ჩათვლით

- მუდმივი მისასვლელი გზების საერთო სიგრძე - 52 187.80 მ
- მისასვლელი გზების და მყარსაფარიანი ბაქნების ფართობი - 336 713.86 მ²
- დროებითი ზედაპირების ფართობი - 150 476.73 მ²
- მისასვლელი ბილიკების ფართობი - 7 236.69 მ²

4.5.7 ქარის ელექტროსადგურის ბანაკი და სასაწყობო უბანი

მოცემულ პროექტის მიხედვით საკმარისი ადგილი იყო გამოყოფილი თითოეული სამონტაჟო მოედნისთვის, რომ მოხდეს კომპონენტების მიტანა უშუალოდ ქარის ტურბინის განლაგების ადგილთან. მაშასადამე, საშუალებოა მოედნის მოწყობის საჭიროება არ იქნება. ამის მიუხედავად, ტოპოგრაფიულ გეგმაზე მითითებულია ბანაკის ადგილი სატრანსფორმატორო ქვესადგურის მახლობლად 2 მთავარი ამწის განსათავსებლად. მოითხოვება ტიპური ბანაკის უბნის (უბნების) არსებობა, რომლებსაც შემონტაჟე პერსონალი გამოიყენებს საყოფაცხოვრებო დანიშნულებით და ნარჩენების მართვისთვის. მისი ზომა ცვალებადია და დამოკიდებულია მთავარი ამწეების რაოდენობაზე. დიდ ობიექტებზე შეიძლება საჭირო გახდეს რამდენიმე ბანაკის მოწყობა:

- 1 მთავარი ამწე: 30 მ x 55 მ (1650 მ²);
- 2 მთავარი ამწე: 30 მ x 110 მ (შეიძლება გაყოფილი იყოს ტერიტორიის მოწყობის შესაბამისად);
- 3 მთავარი ამწე: 30 მ x 165 მ (შეიძლება გაყოფილი იყოს ტერიტორიის მოწყობის შესაბამისად);

EN 1991-1-1:2002	ევროპული ნორმა 1. ზემოქმედება კონსტრუქციებზე. ნაწილი 1-1. ზოგადი ზემოქმედება. სიმკვრივეები, საკუთარი წონის და მოდებული დატვირთვები.
EN 1991-1-4:2005	ევროპული ნორმა 1. ზემოქმედება კონსტრუქციებზე. ნაწილი 1-4. ზოგადი ზემოქმედება. ქარის ზემოქმედება (ქარის დატვირთვები).
EN 1997-1:2004	ევროპული ნორმა 7: გეოტექნიკური პროექტირება. ნაწილი 1. ზოგადი წესები.
EN 1997-2:2007	ევროპული ნორმა 7. გეოტექნიკური პროექტირება. ნაწილი 2: მიწის ქანების შესწავლა და გამოცდა.
EN 1992-1-1:2004	ევროპული ნორმა 2: ბეტონის კონსტრუქციების პროექტირება. ნაწილი 1-1. ზოგადი წესები და წესები შენობებისთვის.
EN 206-1	ბეტონი – ნაწილი 1 – სპეციფიკაცია, თვისებები, წარმოება და შესაბამისობა.

მოცემული შესწავლის ამოცანა არის კონცეპტუალური პროექტის შემუშავება რუისის ქარის ელექტროსადგურის საინვესტიციო პროექტის ქარის ტურბინების 50 საძირკვლისთვის. პროექტი მოიცავს ნაგებობა/კონსტრუქციების მოწყობისათვის საჭირო კონსტრუქციულ პროექტს და მასალების შერჩევას.

ქარის ელექტროსადგური არის ტექნიკური მოწყობილობა, რომელშიც ანძა და საძირკველი წარმოადგენს განცალკევებულ კომპონენტებს. ამ საინვესტიციო პროექტისთვის გამოყენებული იქნება 105 მ სიმაღლის ანძის და 180 მ სრული სიმაღლის მქონე ქარის ტურბინები, რომლებიც წარმოადგენს 4.0/4.2 მგვტ სიმძლავრის დაბალი სიჩქარით მბრუნავი ტურბინის მქონე მოწყობილობას, რომელსაც გააჩნია 150 მ დიამეტრის სამ-ფრთიანი როტორი, მაგ. V150 – 4. 0/4. 2 MW HH105 ტიპის ტურბინა, რომელსაც აწარმოებს კომპანია VESTAS და გააჩნია შემდეგი პარამეტრები:

- მწარმოებელი: Vestas A/S
- ტიპი: V150 – 4,0/4,2 MW
- საპროექტო სიმძლავრე: 4200 მგვტ-მდე
- როტორის დიამეტრი: 150 მ
- როტორი ბრუნვისას დაფარული ფართობი: 17 671 მ²
- როტორის ფრთების რაოდენობა: 3 ც.
- ანძა: ფოლადის, მოდულური, წრიული განივკვეთით
- ანძის სიმაღლე: 105 მ
- ქარის ტურბინის საერთო სიმაღლე: 180,00 მ მიწის ზედაპირის დონიდან
- საძირკვლები: წრიული ფორმის რკინა-ბეტონის ფილა.

50 ქარის ტურბინა დაპროექტებულია გრავიტაციული საძირკვლებით, რომლებიც მოეწყობა უშუალოდ არსებულ გრუნტზე (ნიადაგის გაუმჯობესების რაიმე ღონისძიებების გარეშე). დაშვებულია, რომ გრუნტის წყლების მაქსიმალური დონე უფრო დაბლაა, ვიდრე საძირკვლების განლაგების დონე - საძირკვლები არ იქნება ატივტივებული.

4.6.2 მონაცემები მასალების შესახებ

სამონტაჟო სივრცის შესაბამისად, საძირკვლები შეიცავს სიმტკიცის სხვადასხვა კლასების მქონე ბეტონს:

ცხრილი 4-11 საძირკვლის ბეტონის სიმტკიცის კლასები

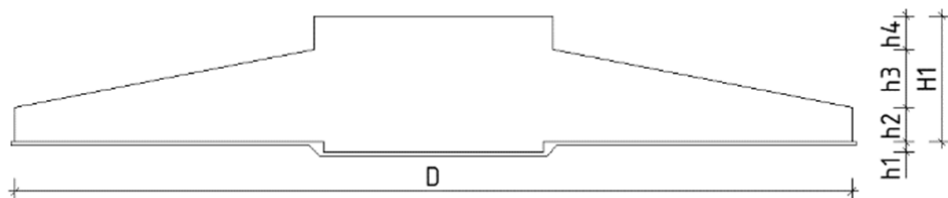
ელემენტი	ბეტონის კლასი	ცემენტის კლასი	ზემოქმედების კლასი
ფილა	C35/45	CEM III	XA1-XC4
ჩადრმავებული ნაწილი	C35/45	CEM III	XA1-XC4
პედესტალი	C45/55	CEM III	XA1-XC4-XF1
მჭლე ბეტონი	C12/15	არ არის განსაზღვრული	არ არის განსაზღვრული
ხსნარი, სანიმუშო ზედა კლასის მინ. პარამეტრებით	C90/105	ტექნიკური სპეციფიკაცია	ტექნიკური სპეციფიკაცია

ბეტონის სამუშაოების დაწყებამდე აუცილებელია განისაზღვროს ბეტონის ნარევის სათანადო შემადგენლობა, რომელიც შეამცირებს ბეტონის შეკუმშვის ეფექტს, ცოცვადობას და შეამცირებს ჰიდრატაციის სიღრმის ბეტონის ჩახხმისას. ამ მიზნით უნდა მიღებული იქნას ზომები CEM III კლასის ცემენტის გამოსაყენებლად და აგრეგატული მასალის მარცვლის ზომა შეიზღუდოს 16 ან 32 მმ-ით. საძირკვლის ძირიდან 50 სმ-ის ზემოთ და კონსტრუქციასთან შეერთების დონიდან 25 სმ-ით ქვემოთ განლაგებულ ზონაში აგრეგატული მასალის მაქსიმალური ზომა უნდა იყოს 16 მმ.

4.6.3 საძირკვლების მშენებლობა

დაპროექტდა რკინა-ბეტონის წრიული ფორმის საძირკველი დიამეტრით 21.0 მ. მისი სისქე ცვალებადია - ყველაზე მცირეა კიდეებზე და უდიდესია ცენტრალურ ნაწილში. დამატებით საძირკვლის ცენტრალურ ნაწილში არის პედესტალი.

საძირკვლის ზომები ნაჩვენებია ქვემოთ.



სურათი 4-20 საძირკვლის ჭრილი

ცხრილი 4-12 საძირკვლის გეომეტრიული ზომები

საძირკვლის დიამეტრი - D	ჩაღრმავებული ნაწილის სისქე - h1	ცილინდრის სისქე - h2	კონუსის სისქე - h3	პედესტალის სისქე - h4	საერთო სისქე - H1
[მ]	[მ]	[მ]	[მ]	[მ]	[მ]
21.0	0.25	0.85	1.45	0.85	3.15

დაშვებები გაანგარიშებისთვის:

- რკინა-ბეტონის სიმკვრივე: 25 კნ/მ³
- მიწის ნაყარის სიმკვრივე 18.0 კნ/მ³

ცხრილი 4-13 საძირკვლის კომპონენტების მოცულობა და წონა

ფილის მოცულობა	523,31 მ ³
ჩაღრმავებული ნაწილის მოცულობა	5,94 მ ³
პედესტალის მოცულობა	24,03 მ ³
სრული მოცულობა	553,28 მ ³
საძირკვლის წონა	13832 კნ
მიწის ნაყარის მოცულობა	511,88 მ ³
მიწის ნაყარის წონა	9213,84 კნ

ტურბინის მწარმოებლის სპეციფიკაციების თანახმად უნდა დაცული იყოს შემდეგი მოთხოვნები:

- ფარდობითი მბრუნავი სიხისტე $K_{\phi, dyn} = 149 \text{ GN მ/რად}$,
- ფარდობითი ჰორიზონტალური სიხისტე $K_{h, dyn} = 313 \text{ MN/მ}$,
- პედესტალის მაქსიმალური დახრა 3.00 მმ/მ,
- ბეტონში ბზარის მაქსიმალური სიგანე = 0.20 მმ.

4.6.4 დასკვნითი შენიშვნები

საძირკვლის ზედა ნიშნული 0,3 მ-ით უფრო მაღლაა ვიდრე მიწის ზედაპირი მისი დამონტაჟებისთვის დაგეგმილ ადგილზე. საძირკველზე უკან ჩაბრუნებული გრუნტის მიწაყრილის დატვირთვა გათვალისწინებულია გაანგარიშებაში და ის საძირკვლის „აყირავების“ მომენტის საწინააღმდეგოდ მუშაობს. ეს მიწაყრილი უნდა მოეწყოს გრუნტით, რომლის მოცულობითი წონა არის სულ მცირე 18 კნ/მ³ და ის უნდა დაიტკეპნოს (დატკეპნის მინიმალური ხარისხი $ID \geq 0,7$), რომ უზრუნველყოფილი იყოს მისი გამძლეობა.

მიწაყრილები უნდა მოეწყოს ფენა-ფენა და თითოეული ფენა უნდა დაიტკეპნოს. სამუშაოები უნდა შესრულდეს ინჟინერ-გეოლოგის ზედამხედველობით და დადასტურებული იყოს მშენებლობის ჟურნალში.

მიწაყრილების ფერდები უნდა დაცული იყოს ნიადაგის ზედა ფენის ჩამორეცხვისგან წვიმების დროს. გარემომცველ რელიეფს ისეთი ფორმა უნდა ჰქონდეს მიცემული, რომ მოხდეს წვიმის წყლების დრენირება საპირკვლის საწინააღმდეგო მიმართულებით.

არმირების მოწყობისას უნდა დამონტაჟდეს მეხ-დაცვის და დამიწების სისტემის ელემენტები (მოწყობილი დამამზადებლის სახელმძღვანელო მითითებების შესაბამისად მომზადებული ელექტრული პროექტის მიხედვით), აგრეთვე ელექტრული კაბელების დამცავი მილები (მოწყობილი საპირკვლების დეტალური პროექტის და დამამზადებლის სახელმძღვანელო მითითებების შესაბამისად).

ანძის ფოლადის კონსტრუქციების მონტაჟი გონდოლის და როტორის ჩათვლით უნდა შესრულდეს ელექტროსადგურის დამამზადებლის მიერ.

4.7 რუისის ქვესადგური

4.7.1 ზოგადი მონაცემები

რუისის ქვესადგური წარმოადგენს ქარის ელექტროსადგურის ქსელთან მიერთების წერტილს, შიდა ელექტროხაზების კვანძს და ობიექტის მართვის და კავშირგაბმულობის ცენტრს. ქვესადგურის განთავსების ადგილი მდებარეობს სოფ. რუისის დასავლეთით არსებულ სასოფლო-სამეურნეო მიწის ნაკვეთზე. ქვესადგურის მდებარეობა ნაჩვენებია ვარიანტი 1-ის სქემატურ დიაგრამაზე. ამ ნაკვეთზე მოხვედრას ხელს უწყობს საზოგადოებრივი გზიდან და გზატკეცილიდან დასავლეთისკენ მიმავალი შიდა გზა. ქვესადგურის ადგილმდებარეობის ოპტიმიზაცია მოხდა შემდეგი კრიტერიუმების გათვალისწინებით:

- ქარის ელექტროსადგურის გეოგრაფიულ ცენტრში განთავსება შიდა ქსელის ზომის ოპტიმიზაციის მიზნით
- ადგილი მისადგომობა საზოგადოებრივი გზებიდან
- წვდომა კომუნიკაციებზე
- არსებულ 220 კვ საჰაერო ელექტროგადამცემ ხაზთან დაკავშირების შესაძლებლობა
- ნაკვეთის ზომა და ფორმა
- რელიეფის ტოპოგრაფია და მიწათსარგებლობის ხასიათი

ქვესადგურის ადგილმდებარეობა მოითხოვს ქვესადგური „ხაშური 220“-ის და ქვესადგური „გორი 220“-ის დამაკავშირებელი 220 კვ საჰაერო ელექტროგადამცემი ხაზის არსებული ტრასის მოდიფიკაციას. ხაზი ჩაიჭრება და მიმართული იქნება ჩრდილოეთის მიმართულებით 2.1 კმ მანძილზე მდებარე ქვესადგურისკენ, რომ გაიაროს ამ ქვესადგურის 220 კვ სექციის უჯრედში. მამასადამე, რუისის ქვესადგურის ნაწილი (220 კვ სექციის უჯრედი) იმუშავებს, როგორც საქართველოს სახელმწიფო ელექტროსისტემის ტექნოლოგიური ნაწილი და ამავე დროს იქნება ქარის ელექტროსადგურის ელექტროქსელთან მიერთების ადგილი.

ქარის ელექტროსადგურის ქვესადგურის მშენებლობა მოიცავს შემდეგ სამუშაოებს:

- მიწის სამუშაოებს, მათ შორის ქვესადგურის ტერიტორიის მოსწორებას, დრენაჟის სისტემის მოწყობას და ზედაპირული, ჩამდინარე წყლების განკარგვის სისტემის მოწყობას
- დამიწების ქსელის მოწყობას, რომელიც მოიცავს დამიწების ბადეს, ნიადაგის წინაღობის გაზომვას და ქვესადგურის ლითონის ყველა ნაწილის და მოწყობილობის დამიწებას
- საძირკვლების და ფოლადის კონსტრუქციების მოწყობას
- ბეტონის არხების, საკაბელო თაროების, კაბელგამტარების მოწყობას
- ძალოვანი ელექტროგადამცემი მოწყობილობის და საკაბელო გამანაწილებელ ქსელს, რომელიც მოიცავს შემდეგს (მაგრამ არ შემოიფარგლება ამით):
 - საჭაერო სადენები, მაღალი ძაბვის, საშუალო ძაბვის, დაბალი ძაბვის კაბელებს, საკონტროლო და მართვის სისტემის კაბელებს, კავშირგაბმულობის კაბელებს და ა.შ.
 - მაღალი ძაბვის/საშუალო ძაბვის ტრანსფორმატორებს და დამხმარე სისტემებს
 - სალტეებს
 - გადამბვის შემზღვეველებს და/ან ელჭექის დენის გამტარებს და/ან ელჭექისგან დაცვის სხვა სისტემებს
 - იზოლატორებს და/ან გამთიშველებს
 - დამამიწებლებს
 - დენის ტრანსფორმატორებს
 - ძაბვის ტრანსფორმატორებს
 - ამომრთველებს
 - ნეიტრალის დამიწების მოწყობილობას
 - გამზომ, საკონტროლო და სარეგულ პანელებს
 - საშუალო ძაბვის გამანაწილებელ მოწყობილობას
 - საშუალო ძაბვის/დაბალი ძაბვის დამხმარე ტრანსფორმატორებს
 - სარეზერვო კვების გენერატორს
 - დაბალი ძაბვის გამანაწილებელი სისტემას
 - ცვლადი დენის/მუდმივი დენის გამანაწილებელი სისტემას
- კავშირგაბმულობის ქსელს (პანელები, კაბელები, ტერმინალები და საკომუნიკაციო მოწყობილობა)
- SCADA-სისტემას (საზედამხედველო მართვის და მონაცემთა შეკრების სისტემა)
- შესვლის კონტროლის, განგაშის და მონიტორინგის სისტემას
- ექსპლუატაციის და მომსახურების - მართვის შენობას ყველა ტექნიკური დანადგარებით, როგორცაა გათბობა, ჰაერის კონდიციონირება და ა.შ.
- ღობეს

- შიდა გზებს
- ჩამდინარე წყლების განკარგვის სისტემას

4.7.2 საპროექტო გეგმა

ქვესადგურში განლაგდება შემდეგი ტექნიკური მოწყობილობა:

- ტრანსფორმატორი TR1 220/33 კვ 120 მვა;
- ტრანსფორმატორი TR2 220/33 კვ 120 მვა;
- 220 კვ, 33 კვ ამომრთველები;
- დამიწების ტრანსფორმატორები (საკუთარი მოხმარების) No. 1 და 2,
- კონდენსატორების კომპლექტები,
- შუნტის რეაქტორები,
- 220 კვ საკომუტაციო მოწყობილობა

ანგარიშში მოცემულია 220/33 კვ რუისის ქვესადგური 220 კვ ორ-სექციანი საკომუტაციო მოწყობილობით, რომელიც მოიცავს 7 უჯრედს:

- უჯრედი 1: ძაბვის გამზომი ტრანსფორმატორები;
- უჯრედი 2: 220 კვ საჰაერო ელექტროგადამცემი ხაზის ჯაჭვი 1, ქვესადგური „გორი 220 კვ“;
- უჯრედი 3: 220 კვ საჰაერო ელექტროგადამცემი ხაზის ჯაჭვი 2, ქვესადგური „გორი 220 კვ“ (დაგეგმილი);
- უჯრედი 4: 220/33 კვ ტრანსფორმატორი TR1;
- უჯრედი 5: 220/33 კვ ტრანსფორმატორი TR2;
- უჯრედი 6: 220 კვ საჰაერო ელექტროგადამცემი ხაზის ჯაჭვი 2, ქვესადგური „ხაშური 220 კვ“ (დაგეგმილი);
- უჯრედი 7: 220 კვ საჰაერო ელექტროგადამცემი ხაზის ჯაჭვი 1, ქვესადგური „ხაშური 220 კვ“;

4.7.3 220 კვ საკომუტაციო მოწყობილობა:

გამოყენებული იქნება კომპანია „სიმენსის“ 3APIFI-245 PSD02 ტიპის 220 კვ ამომრთველები ან სხვა მწარმოებლის ანალოგიური პარამეტრების მქონე მოწყობილობა, რომელიც იქნება სიმაღლეზე მონტაჟის, სამ-პოლუსიანი, SF6 ელეგაზის იზოლაციით, დამონტაჟებული გაღვანიზებულ ფოლადის კონსტრუქციაზე და აღჭურვილი შემდეგი ელემენტებით:

- ინდივიდუალური ზამბარიან-ელექტროძრავიანი ამძრავები თითოეული FA4 ტიპის პოლუსისთვის,
- ამძრავები აღჭურვილი ამომრთველის მონიტორინგის სისტემით. SICEA01 მონიტორინგის სისტემა არის მოწყობილობა, რომელიც მონიტორინგს უკეთებს

მაღალი ძაბვის ამომრთველის კონტაქტების ცვეთას დენების, როგორც დროის ფუნქციის, გაზომვის საფუძველზე. ხდება მიღებული მნიშვნელობების დაჯამება და შედარება სანიმუშო მნიშვნელობებთან. თუ დაფიქსირდება ზღვრული მნიშვნელობების გადაჭარბება, მოხდება გამაფრთხილებელი ან განგაშის სიგნალის ჩართვა კონტროლერის ნათურის მეშვეობით. როდესაც ასეთი სიგნალი ამოქმედდება, საჭიროა შეტყობინების გაგზავნა ავტორიზებულ მომსახურების ცენტრში, რომ მოხდეს ამომრთველის შემოწმება. ამასთან ერთად SICEA01 მოწყობილობას აქვს ფუნქცია, რომ მონიტორინგის დროს დაგროვილი მნიშვნელობები დათვლიერების მიზნით გამოყვანილი იყოს კომპიუტერულ კონტროლერზე, რომელიც მას უერთდება Ethernet ინტერფეისის გამოყენებით. შესაძლებელია ათი ბოლო მიერთების პარამეტრების წაკითხვა, როგორცაა მაქსიმალური დენი, დენის გავლის ხანგრძლივობა, დენის ინტეგრალი და რომელი პოლუსის აქტივირება მოხდა.

- PSD 02 პოლუსების სინქრონული შეერთების სისტემა;

შემდეგი პარამეტრებით:

- ნომინალური ძაბვა 245 კვ,
- ნომინალური უწყვეტი დენი 2500 ა,
- 3-ფაზა ნომინალური მოკლე შერთვის გათიშვის დენი 40 kA
- ჩართვის ნორმალური მოკლე-შერთვის დენი 100 kA,
- ჭექა-ქუხილის იმპულსის საგამოცდო ძაბვა მიწის მიმართ 1050 კვ,
- ფაიფურის გარე იზოლაცია მინიმალური გაჟონვის გზით 25 მმ/კვ.

გამოყენებული იქნება კომპანია „Hapam“-ის SGF245p100 ტიპის 220 კვ ჰორიზონტალური, მბრუნავი ტიპის იზოლაციის გადამრთველები ან სხვა მწარმოებლის ანალოგიური პარამეტრების მქონე მოწყობილობა, რომელიც იქნება სიმაღლეზე მონტაჟის, სამ-პოლუსიანი, დამონტაჟებული გალვანიზებული ფოლადის კონსტრუქციაზე, აღჭურვილი სამი ელექტროძრავიანი ამძრავით (ინდივიდუალური ამძრავი თითოეული პოლუსისთვის) MT50 ტიპის მთავარი დანებისთვის და ექნება შემდეგი პარამეტრები:

- ძრავის ნომინალური ძაბვა - ცვლადი დენის 400 ვ,
- ნომინალური ძაბვა 245 კვ,
- უწყვეტი ნომინალური დენი 2500 ა,
- ხანმოკლედ გამძლე ნომინალური დენი 40 კა,
- პიკური გამძლე ნომინალური დენი 100 კა,
- ფაიფურის იზოლატორი მინიმალური გაჟონვის გზით 25 მმ/კვ,
- მანძილი პოლუსებს შორის 3.5 მ.

გამოყენებული იქნება კომპანია „Hapam“-ის SGF245p100+1E(FS) ტიპის 220 კვ ჰორიზონტალური, მბრუნავი ტიპის იზოლაციის გადამრთველები დამიწების ერთი დანით ან სხვა მწარმოებლის ანალოგიური პარამეტრების მქონე მოწყობილობა, რომელიც იქნება სიმაღლეზე მონტაჟის, სამ-

პოლუსიანი, დამონტაჟებული გალვანიზებული ფოლადის კონსტრუქციაზე და აღჭურვილი იქნება შემდეგი ელემენტებით:

- დამიწების დანების ერთი წყება სალტის მხარეს;
- ექვსი ელექტროძრავიანი ამძრავი (ინდივიდუალური ამძრავი თითოეული პოლუსისთვის) MT50 ტიპის მთავარი დანებისთვის და დამიწების დანებისთვის: ძრავის ნომინალური ძაბვა ცვლადი დენის 400 ვ,

შემდეგი პარამეტრებით:

- ნომინალური ძაბვა 245 კვ,
- უწყვეტი ნომინალური დენი 2500 ა,
- ხანმოკლე გამძლე ნომინალური დენი 40 კა,
- პიკური გამძლე ნომინალური დენი 100 კა
- ფაიფურის იზოლაცია მინიმალური გაჟონვის გზით 25 მმ/კვ,
- მანძილი პოლუსებს შორის 3.5 მ.

გამოყენებული იქნება კომპანია „Hapam“-ის SGF245p100+2E ტიპის 220 კვ ჰორიზონტალური, მბრუნავი ტიპის იზოლაციის გადამრთველები დამიწების ორი დანით ან სხვა მწარმოებლის ანალოგიური პარამეტრების მქონე მოწყობილობა, რომელიც იქნება სიმაღლეზე მონტაჟის, სამ-პოლუსიანი, დამონტაჟებული გალვანიზებული ფოლადის კონსტრუქციაზე და აღჭურვილი იქნება შემდეგი ელემენტებით:

- დამიწების დანების ორი წყება;
- ცხრა ელექტროძრავიანი ამძრავი (ინდივიდუალური ამძრავი თითოეული პოლუსისთვის) MT50 ტიპის მთავარი დანებისთვის და დამიწების დანებისთვის: ძრავის ნომინალური ძაბვა ცვლადი დენის 400 ვ

შემდეგი პარამეტრებით:

- ნომინალური ძაბვა 245 კვ
- უწყვეტი ნომინალური დენი 1600 ა
- ხანმოკლე გამძლე ნომინალური დენი 40 კა
- პიკური გამძლე ნომინალური დენი 100 კა
- ფაიფურის იზოლაცია მინიმალური გაჟონვის გზით 25 მმ/კვ
- მანძილი პოლუსებს შორის 3.5 მ.

გამოყენებული იქნება კომპანია „Trench“-ის 220 კვ კომბინირებული ტრანსფორმატორები ან სხვა მწარმოებლის ანალოგიური პარამეტრების მქონე მოწყობილობა, სიმაღლეზე მონტაჟის, ცალ-ფაზიანი, ზეთის შიდა იზოლაციით, ფაიფურის გარე იზოლაციით, დამონტაჟებული გალვანიზებული ფოლადის კონსტრუქციაზე, შემდეგი პარამეტრებით:

- დენის ტრანსფორმატორის მაქსიმალური სამუშაო ძაბვა 245 კვ,

- ნომინალური მოკლე შერთვის თერმული დენი 40 კა,
- ნომინალური პიკური დენი 100 კა,
- დენის ტრანსფორმატორი 600/1/1/1/1 ა,
- იზოლაცია მინიმალური გაჟონვის გზის სიგრძით 25 მმ/კვ.

გამოყენებული იქნება კომპანიების „Overhead Trench“ ან „Arteche“-ს TVG 245 ტიპის 220 კვ ძაბვის ტრანსფორმატორები, ცალ-ფაზიანი, SF6 ელევანის შიდა იზოლაციით, ფაიფურის გარე იზოლაციით, დამონტაჟებული გალვანიზებულ ფოლადის კონსტრუქციაზე, შემდეგი პარამეტრებით:

- დენის ტრანსფორმატორის მაქსიმალური სამუშაო ძაბვა 245 კვ,
- იზოლაცია მინიმალური გაჟონვის გზის სიგრძით 25 მმ/კვ.

გამოყენებული იქნება კომპანია „სიმენსის“ 3EL2 192-6PR42-4XZ1 ტიპის 220 კვ გადაძაბვის შემზღვევლები ან სხვა მწარმოებლის ანალოგიური პარამეტრების მქონე მოწყობილობა, სიმადლეზე მონტაჟის, ცალ-ფაზიანი, კომპოზიტური იზოლაციით, დამონტაჟებული გალვანიზებულ ფოლადის კონსტრუქციაზე, აღჭურვილი ProCounter A ტიპის სამუშაო მთვლელით, შემდეგი პარამეტრებით:

- მუდმივი სამუშაო ძაბვა U_c154 კვ,
- ნომინალური ძაბვა U_r192 კვ,
- მაქსიმალური ძაბვის U_m245 კვ სისტემა,
- ნომინალური განმუხტვის დენი I_n20 კა.

გამოყენებული იქნება კომპანია „Zapel“-ის C6-1050 II ტიპის 220 კვ საყრდენი იზოლატორები ან სხვა მწარმოებლის ანალოგიური პარამეტრების მქონე მოწყობილობა, სიმადლეზე მონტაჟის, ფაიფურის იზოლაციით, დამონტაჟებული გალვანიზებულ ფოლადის კონსტრუქციაზე, შემდეგი პარამეტრებით:

- ელქეის გადაძაბვის გამძლეობის ძაბვა 1050 კვ
- წვიმაში გადართვის გამძლეობის ნომინალური იმპულსური ძაბვა 750 კვ,
- ნომინალური მოღუნვის სიმტკიცე 6 kN,
- ნომინალური გაჟონვის გზის სიგრძე 6300 მმ.

4.7.4 220 კვ გამანაწილებელი სექციების უჯრედები

220 კვ უჯრედი 1 ძაბვის გამზომი მოწყობილობით, რომელიც აღჭურვილია:

- 220 კვ ჰორიზონტალური მბრუნავი სალტეებიანი იზოლაციის გადამრთველებით, დამიწების დანების ორი წყებით, SGF245p100 +2E ტიპის, საყრდენი კონსტრუქციებით და საძირკვლებით;
- TVG 245 ტიპის 220 კვ ძაბვის ტრანსფორმატორებით, საყრდენი კონსტრუქციებით და საძირკვლებით;

- სალტეების სისტემა 2x AFL-8 525 მმ კაბელების ნაკრებით.

220 კვ ხაზის უჯრედები 2, 3, 6, 7, რომლებიც აღჭურვილია:

- 3AP1FI-245 ტიპის 220 კვ ამომრთველით, საყრდენი კონსტრუქციებით და საძირკვლებით;
- SGF245p100 ტიპის 220 კვ სალტეების იზოლაციის გადამრთველით, საყრდენი კონსტრუქციებით და საძირკვლებით;
- SGF245p100 +1E(FS) ტიპის 220 კვ სალტეების იზოლაციის გადამრთველით დამიწების დანების ერთი წყებით, საყრდენი კონსტრუქციებით და საძირკვლებით;
- SGF245p100 +2E ტიპის 220 კვ ხაზის იზოლაციის გადამრთველით დამიწების დანების ორი წყებით, საყრდენი კონსტრუქციებით და საძირკვლებით;
- 220 კვ კომბინირებული ტრანსფორმატორებით (600 A), საყრდენი კონსტრუქციებით და საძირკვლებით;
- 3EL2 192 ტიპის 220 კვ გადაძაბვის შემზღუდველებით და ProCounter A მუშა მთვლელებით, საყრდენი კონსტრუქციებით და საძირკვლებით;
- 220 კვ საყრდენი იზოლატორები, საყრდენი კონსტრუქციებით და საძირკვლებით;
- მაღალი კონსტრუქციები - ხაზების პორტალები საძირკვლებით უჯრედების ზედა სალტეების სისტემისთვის;
- უჯრედების ზედა სალტეების სისტემა ხაზების პორტალს და სალტეების წყებას შორის, რომელიც მოწყობილია იზოლატორებიანი დამჭიმების ორრიგა გირლანდებზე ჩამოკიდებული ACO-480 მმ² კაბელით,
- უჯრედების ქვედა სალტეების სისტემა მოწყობილობას შორის და ზედა სალტეების სისტემასთან მიერთება დამჭიმ და ჩამოსაკიდ დამჭერებზე მოთავსებული იზოლატორების, ჩამოსაკიდი გირლიანდების მეშვეობით დაკიდებული ACO-480 მმ² კაბელის გამოყენებით.

220 კვ უჯრედები 4 და 5 - ტრანსფორმატორები TR1 და TR2, რომლებიც აღჭურვილია:

- 3AP1FI-245 ტიპის 220 კვ ამომრთველები საყრდენი კონსტრუქციით და საძირკვლებით;
- SGF245p100 ტიპის 220 კვ სალტეების იზოლაციის გადამრთველი საყრდენი კონსტრუქციით და საძირკვლებით;
- SGF245p100 +1E(FS) ტიპის 220 კვ სალტეების იზოლაციის გადამრთველი დამიწების დანების ერთი წყებით, საყრდენი კონსტრუქციით და საძირკვლებით;
- SGF245p100 +2E ტიპის 220 კვ ტრანსფორმატორის იზოლაციის გადამრთველი დამიწების დანების ორი წყებით, საყრდენი კონსტრუქციით და საძირკვლებით;
- 220 კვ (300 ა) კომბინირებული ტრანსფორმატორები, საყრდენი კონსტრუქციებით და საძირკვლებით;
- 3EL2 192 ტიპის 220 კვ გადაძაბვის შემზღუდველები და ProCounter A მუშა მთვლელებით, საყრდენი კონსტრუქციებით და საძირკვლებით;

- 220 კვ საყრდენი იზოლატორები, საყრდენი კონსტრუქციებით და საძირკვლებით;
- უჯრედის ზედა სალტების სისტემა სალტების წყებასა და ტრანსფორმატორის პორტალს შორის, რომელიც მოწყობილია იზოლატორებიანი დამჭიმების ორ-რიგა გირლანდებზე ჩამოკიდებული AAC 887 მმ² კაბელებით,
- უჯრედის ქვედა სალტების სისტემა მოწყობილობას შორის და მისი ზედა სალტების სისტემასთან მიერთება დამჭიმ და ჩამოსაკიდ დამჭერებზე მოთავსებული იზოლატორების, ჩამოსაკიდი გირლიანდების მეშვეობით დაკიდებული AAC 887 მმ² კაბელის გამოყენებით.

4.7.5 220 კვ გამანაწილებელი სალტები

პროექტის მიხედვით სალტები გაკეთდება 2x AFL-8 525 მმ² კაბელით და ჩამოკიდებული იქნება იზოლატორებიან დამჭიმ და ორ-რიგიან გირლანდებზე.

ტრანსფორმატორები TR1 და TR2 220/33 კვ

TR1 და TR2 ავტოტრანსფორმატორების პარამეტრები შემდეგია:

- ტრანსფორმატორის ტიპი 120 მვა,
- შეერთების სისტემა YNd11,
- ნომინალური ძაბვები: GN230 კვ/DN33 კვ,
- ნომინალური სიხშირე 50 Hz,
- ძაბვის მართვის დიაპაზონი $\pm 15(17)$, დატვირთვის ქვეშ ძაბვის რეგულირების მოწყობილობა გადატვირთვის ვაკუუმური გადამრთველით,
- დასაშვები აკუსტიკური სიმძლავრის დონე (A) $LWA \leq 87$ dB(A)
- TN შემაერთებელი კონტაქტები CONNEX-ის ტიპის 4x ზომა 3,
- დენის ტრანსფორმატორები HV: 300/1/1/1/1 A
- დენის ტრანსფორმატორები DN:2000/1/1/1/1 A
- დენის ტრანსფორმატორები GN "0": 315(600)/1/1 A

220/33კვ ტრანსფორმატორის პარამეტრები უნდა შემოწმდეს „ქსელთან მიერთების შესწავლის“ ფარგლებში. ტრანსფორმატორები აღჭურვილი უნდა იყოს ზეთის მიმღები ორმოთი, რომელიც დაკავშირებული იქნება ზეთის სეპარატორთან. TR1 და TR2 ტრანსფორმატორებს შორის უნდა გათვალისწინებული იყოს გამყოფი კედელი.

4.7.6 33კვ გამანაწილებელი მოწყობილობა

გამოყენებულია კომპანია „სიმენსის“ 8DA10/ 36კვ/40კვ გამანაწილებელი მოწყობილობა, რომელიც შედგება ორი სექციისაგან. თითოეული სექცია ემსახურება ერთ 220/33კვ ტრანსფორმატორს. სექციები ერთმანეთთან დაკავშირებულია სალტების შემაერთებელის უჯრედით. მიღებულია ტრანსფორმატორების მუშაობის ნორმალური სისტემა 33 კვ მხარეზე ღია სალტების

შემართებით. 220/33კვ ტრანსფორმატორების პარალელური მუშაობა დახურული სალტეების შემართებით არ არის ნაგარაუდები.

220/33 კვ ტრანსფორმატორიდან TR1 33 კვ გამანაწილებელ მოწყობილობამდე პროექტით გათვალისწინებულია 3x (3xXRUHKS 1x630 მმ2) კაბელის გაყვანა, რომელიც გატარებული იქნება საყრდენ კონსტრუქციაზე 220/33 კვ ტრანსფორმატორთან TR1 და შემდეგ გაივლის საკაბელო ესტაკადაზე განთავსებულ საკაბელო არხებში.

220/33 კვ ტრანსფორმატორიდან TR2 33 კვ გამანაწილებელ მოწყობილობამდე პროექტით გათვალისწინებულია 3x (3xXRUHKS 1x630 მმ2) კაბელის გაყვანა, რომელიც გატარებული იქნება საყრდენ კონსტრუქციაზე 220/33 კვ ტრანსფორმატორთან TR2 და შემდეგ გაივლის საკაბელო ესტაკადაზე განთავსებულ საკაბელო არხებში.

4.7.7 ნომინალური უწყვეტი დენები

220 კვ პირველადი მოწყობილობის და სალტეების ნომინალური უწყვეტი დენები მიიღება დაპროექტებული 220 კვ ქვესადგურის სტანდარტებიდან:

- 220 კვ სალტეები - 2000 ა
- TR1 და TR2 ტრანსფორმატორების უჯრედები - 1250 ა
- 220 კვ ხაზის უჯრედები - დაახლოებით. 951 ა

4.7.8 220 კვ საჰაერო გადამრთველის იზოლაცია

220 კვ საჰაერო გადამრთველის იზოლაცია დაპროექტებულია III ხარისხის ელექტრული დაბინძურების ზონისთვის. 220 კვ გადამრთველისთვის მიღებულია გაყონვის გზის მინიმალური სიგრძის შემდეგი სიდიდეები:

- 220 კვ დამხმარე მოწყობილობისა და იზოლატორების კერამიკული იზოლაცია: 6100/6800 მმ,
- 220 კვ ხაზის იზოლატორების იზოლაცია (კაბელის სალტეების იზოლაცია): 6800 მმ.
- კომპოზიტური-სილიკონის იზოლაცია, საყრდენი და ხაზის იზოლატორები: 6125 მმ.

ცხრილი 4-14 იზოლაციის დონეები 220 კვ ძაბვისთვის, რომლებიც მიღებული იყო ჰაერში იზოლაციას შორის მანძილის განსაზღვრისთვის

ქსელის ნომინალური ძაბვა, Un [კვ] (ეფექტური მნიშვნელობა)	მოწყობილობის უდიდესი ძაბვა, Um [კვ] (ეფექტური მნიშვნელობა)	ქსელის ნორმალიზებული ხანმოკლე გამძლე სიხშირული ძაბვა Uw50Hz (ეფექტური მნიშვნელობა) [კვ]	ელჭექის გადაძაბვის ნორმალიზებული გამძლე ძაბვა Uw1 [კვ] (პიკური მნიშვნელობა)
220	245	360	850

4.7.9 ნომინალური მოკლე შერთვის დენების დონეები

მიღებული იქნა 220 კვ გამანაწილებელი ქვესადგურის პირველადი კომუტაციის მოწყობილობა და სალტების სისტემა 40კა მოკლე შერთვის დენების დონისთვის. მოკლე შერთვის დენების დონეები უნდა შემოწმდეს „ქსელთან მიერთების შესწავლის“ ფარგლებში.

4.7.10 სადენების დატვირთვის სიდიდე

220 კვ გამანაწილებელი მოწყობილობის უჯრედები და სალტები დაპროექტდა სალტების სისტემით, რომელიც მოწყობილია შემდეგი სადენებით:

- a) ალუმინის სადენები 1x AL 887 მმ² შემდეგი დატვირთვის ოდენობით:
 - ზაფხულში აპრილიდან ოქტომბრამდე – 1450 ა
 - ზამთარში ნოემბრიდან მარტამდე – 1670 ა
- b) ფოლად-ალუმინის სადენების შეკვრა 2x AFL 5-525 მმ² დატვირთვის ოდენობით:
 - ზაფხულში, აპრილიდან ოქტომბრამდე – 2060 ა
 - ზამთარში, ნოემბრიდან მარტამდე – 2440 ა
- c) ალუმინის სადენი ACO-480 მმ² დატვირთვის ოდენობით:
 - ზაფხულში, აპრილიდან ოქტომბრამდე – დაახლოებით 951 ა
 - ზამთარში, ნოემბრიდან მარტამდე – დაახლოებით 1081 ა

4.7.11 საკუთარი მოხმარების 0.4 კვ ქსელი და დიზელ-გენერატორი

0.4 კვ საკუთარი მოხმარების წრედების ძირითადი ელექტრომომარაგების წყაროდ დაგეგმილია დამამიწებელი ტრანსფორმატორების გამოყენება. საკუთარი მოხმარების ელექტრომომარაგებისთვის ნავარაუდევია 160 კვა დამამიწებელი ტრანსფორმატორები. დამამიწებელი ტრანსფორმატორების პარამეტრები უნდა დაზუსტდეს „ქსელთან მიერთების შესწავლის“ ფარგლებში. პროექტი ითვალისწინებს დიზელ-გენერატორების გამოყენებას - გენერატორის სიმძლავრე უნდა დადასტურებული იქნას ქვესადგურის მოწყობილობის სიმძლავრეების ბალანსის გაანგარიშების საფუძველზე. ნავარაუდევია 200 კვტ სიმძლავრის გენერატორების გამოყენება.

4.7.12 კონდენსატორების ბატარეა და შუნტის რეაქტორები

33 კვ გამანაწილებელი მოწყობილობა დაკავშირებული იქნება CE60 (44MVA_r) და CB2 (44MVA_r) კონდენსატორებთან სექციებისთვის 1 და 2, შესაბამისად. დაგეგმილია შუნტის რეაქტორების SR1(26MVA_r) და SR2(26MVA_r) გამოყენება 33 კვ გამანაწილებელ მოწყობილობის სექციებისთვის 1 და 2, შესაბამისად. 33 კვ კონდენსატორების ბატარეების CE60-ის და CB2-ის და 33 კვ შუნტის რეაქტორების SR1-ის და SR2-ის პარამეტრები უნდა შემოწმდეს „ქსელთან მიერთების შესწავლაში“ და ქსელთან მიერთების ხელშეკრულებაში.

შენიშვნები:

- მოწყობილობის პარამეტრები უნდა შემოწმდეს „ქსელთან მიერთების შესწავლის“ ფარგლებში და შეთანხმებული იქნას „საქართველოს სახელმწიფო ელექტროსისტემასთან“.
- ტრანსფორმატორების გულარების რაოდენობა უნდა შემოწმებული იყოს მეორადი წრედების პროექტის საფუძველზე.
- დაშვებულია სხვა მწარმოებლების ანალოგიური პარამეტრების მქონე მოწყობილობის გამოყენება

4.8 საშუალო ძაბვის წრედები

4.8.1 შესწავლის საფუძველი

- კომპანია Telefonika Cables კატალოგი "სუფთა ენერჯია - კაბელები ქარის ენერჯიის პროექტებისთვის"
- კომპანია Vestas სპეციფიკაცია, 4 მგვტ პლატფორმის ზოგადი აღწერა,
- სტანდარტი N-SEP-E-004 - "ძალოვანი და სასიგნალო საკაბელო ხაზები. პროექტირება და მშენებლობა"
- სტანდარტი IEC60502-2: 2005 "საკაბელო ხაზები ნომინალური ძაბვით 1კვ-დან ($U_m = 1.2$ კვ) 30კვ-მდე ($U_m = 36$ კვ)"

4.8.2 33 კვ საკაბელო ხაზები

ქარის ელექტროსადგურის შიდა ელექტრული ქსელი, რომლის მეშვეობით მოხდება ელექტროენერჯიის გადაცემა ქარის ტურბინებიდან რუისის ქვესადგურში, მოწყობილი იქნება 33 კვ ძაბვის საკაბელო ხაზების ქსელის სახით. კაბელები უნდა გაყვანილი იქნას თხრილებში სამკუთხა განლაგებით. თხრილების სიღრმე არ უნდა იყოს 1.4 მ-ზე მეტი და კაბელების შეკვრის ზედა მხარე არ უნდა იყოს განლაგებული მიწის ზედაპირიდან უფრო ნაკლებ სიღრმეზე, ვიდრე 1,0 მ-ია. კაბელები უნდა გაყვანილი იქნას ქვიშის 10 სმ სისქის ფენაზე, დაიფაროს ქვიშის ფენით და ზევიდან უნდა დაეფინოს წითელი ფერის პოლიეთილენის ლენტი. თხრილის ამოვსება მიწით უნდა მოხდეს ბუნებრივი ნიადაგის გამოყენებით, რომელიც უნდა დაიტკეპნოს. კაბელები უნდა გაყვანილი იყოს ტალღოვანი ხაზის სახით, თხრილის სიგრძეზე 1-3%-ით მეტი სიგრძის გათვალისწინებით. საკაბელო ხაზის მთელ სიგრძეზე ყოველ 10 მ-ში უნდა მიმაგრებული იყოს საიდენტიფიკაციო ფირნიშები, რომლებზეც უნდა აღნიშნული იყოს:

- მფლობელის სახელი,
- ფაზის აღნიშვნა,
- ხაზის დასახელება,
- კაბელის ტიპი,
- ხაზის ნომინალური ძაბვა,
- ხაზის მშენებლობის წელი.

კაბელების ტრასის ცვლილება და კაბელების შეერთების ადგილები, აგრეთვე კაბელების შემყვანების დასაწყისის და დაბოლოების ადგილები უნდა მონიშნული იყოს მიწის ზედაპირზე მუდმივი და მკაფიოდ დასანახი აღმნიშვნელი ნიშნებით, რომლებიც მიწაში იქნება ჩასმული.

რუისის ქვესადგურის გამანაწილებელ მოწყობილობაში და ელექტროსადგურის ინდივიდუალურ მოწყობილობაში შესვლის ადგილებში კაბელები უნდა გაყვანილი იყოს fi232 და fi160 მმ დამცავ მილებში.

უკუკავშირის კაბელების სადენები უნდა იყოს დამიწებული. უკუკავშირის კაბელების სადენების ზომები უნდა დაზუსტდეს „ქსელთან მიერთების შესწავლის“ ფარგლებში.

ელექტრონული კაბელების მუდმივი აღმნიშვნელი ნიშნები უნდა განლაგებული იყოს ქარის ელექტროსადგურის ტერიტორიაზე კაბელების თხრილების გასწვრივ, კერძოდ, მართვის შენობიდან ქარის ტურბინა-გენერატორების სამირკვლამდე, კომპანია 3M™-ის ელექტრონული მარკირების სისტემის (3M™ Ball Marker 1402-XR) ან ტექნიკური თვალსაზრისით ანალოგიური სისტემის გამოყენებით.

4.8.3 ოპტიკური ბოჭკოს კაბელების მონტაჟი

ქარის ელექტროსადგურის ინდივიდუალურ დანადგარებს და სადისპეტჩერო სისტემებს შორის მონაცემთა გაცვლის მიზნით დაპროექტა შიდა ოპტიკურ-ბოჭკოვანი ხაზები, რომლებიც მონაცემთა გადაცემის შესაძლებლობას იძლევა. დაგეგმილი ოპტიკურ-ბოჭკოვანი კაბელების ქსელი ქარის ყველა ტურბინას რუისის ქვესადგურზე მონაცემთა შეკრების სადგურთან და შემდეგ არსებული კავშირგაბმულობის საშუალებებით სახელმწიფო ოპერატორის სადისპეტჩერო სისტემებთან დააკავშირებს.

ოპტიკურ-ბოჭკოვანი შიდა ქსელი დამონტაჟებული იქნება დამცავ მილსადენებში, რომლებიც ჩადებული იქნება თხრილებში საშუალო ძაბვის ძალოვან კაბელებთან ერთად. ინდივიდუალურ ქარის ტურბინებს შორის კავშირებისთვის ნავარაუდევია 12-ბოჭკოიანი ოპტიკური კაბელების სისტემის მოწყობა, ხოლო ქარის ელექტროსადგურთან დასაკავშირებლად – 12, (24/36/48) ბოჭკოიანი კაბელების სადგურის მოწყობა, რომლებიც გაყვანილი იქნება ოპტიკურ-ბოჭკოვანი კაბელებისთვის განკუთვნილ საკაბელო ხონჩებზე.

ინდივიდუალური ქარის ტურბინების დანადგარებისა და სადგურისთვის პროექტით გათვალისწინებულია EP44 ოპტიკურ-ბოჭკოვანი კაბელები.

კაბელების დამცავი მილსადენები იქნება მოწყობილი მაღალი სიმკვრივის პოლიეთილენის 40x3.7მმ მილებით, რომლებიც გაყვანილი იქნება საშუალო ძაბვის ძალოვან კაბელებთან ერთად. ოპტიკურ-ბოჭკოვანი კაბელი ამ მილსადენში გაყვანილი იქნება პნევმატური მეთოდით. მილსადენის მოსახვევებს უნდა ჰქონდეს მინიმალური მოხვევის რადიუსი 1.2 მ.

ოპტიკურ-ბოჭკოვანი ქსელისთვის დაგეგმილია მღრღნელების მიმართ გაზრდილი გამძლეობის მქონე Z-(XV)OTKtsd ტიპის ერთ-მოდანი 9 / 125um ოპტიკურ-ბოჭკოვანი კაბელების გამოყენება. მილსადენის ცალკეული სექციები შეერთებული იქნება ერთმანეთთან სპეციალური ფიტინგებით, რომ უზრუნველყოფილი იყოს მისი სიმჭიდროვე და გამძლეობა ჰაერის გაზრდილი წნევის (1MPa) მიმართ, რომელიც გამოიყენება კაბელების გაყვანის სხვადასხვა პნევმატური მეთოდის დროს. ოპტიკურ-ბოჭკოვანი კაბელების დამცავი მილები მარკირებული იქნება ისეთნაირად, რომ

შესაძლებელი იყოს მათი მკაფიო იდენტიფიცირება და ერთმანეთისგან განსხვავება. ყვითელი ფერის პოლიეთილენის სასიგნალო ფირი უნდა ჩაიდოს ოპტიკურ-ბოჭკოვანი კაბელების ტრასის გასწვრივ იმავე სიღრმეზე, რაც წითელი ფერის ფირი, რომელიც ფარავს 33 კვ ძალოვან კაბელებს.

4.8.4 კაბელების დამცავი მილები

გადაკვეთებზე გზებთან, რკინიგზასთან, წყლის კალაპოტებთან ან მიწისქვეშა ობიექტებთან კაბელები უნდა დაცული იყოს პოლიეთილენის დამცავი მილების გამოყენებით.

ყველა გადაკვეთები ღია თხრილებში უნდა შესრულდეს გოფრირებული პოლიეთილენის მილებით DVK 232, 160, 110 ისე, რომ დაცული იყოს ვერტიკალური მანძილები SEP-N-004 სტანდარტის შესაბამისად. მიმართული ბურღვითი მეთოდით კაბელების ტრასის გაყვანისას უნდა გამოყენებული იყოს მაღალი სიმკვრივის ერთფენიანი მყარკედლიანი პოლიეთილენის მილები, მაგ. SRS-G 200(225) / 11.4, SRS-G 110 / 6.4.

4.8.5 ქარის ტურბინა-გენერატორის გამანაწილებელი მოწყობილობა

საშუალო ძაბვის გამანაწილებელი მოწყობილობის მოწოდება ხდება ქარის ტურბინებთან ერთად. 33კვ გამანაწილებელი მოწყობილობა არის მოდულური ტიპის, SF6 იზოლაციით და განთავსებულია ქარის ელექტრო-გენერატორის ქვედა დონეზე.

4.8.6 საშუალო ძაბვის კაბელების ჯამური სიგრძე

- 1. კაბელი XRUHAKXS 20.8/36(42)კვ 1x630/50 მმ² - 106,557 მ
- 2. კაბელი XRUHAKXS 20.8/36(42)კვ 1x400/50 მმ² - 64,092 მ
- 3. კაბელი XRUHAKXS 20.8/36(42)კვ 1x240/50 მმ² - 44,187 მ
- 4. კაბელი XRUHAKXS 20.8/36(42)კვ 1x120/50 მმ² - 83,568 მ

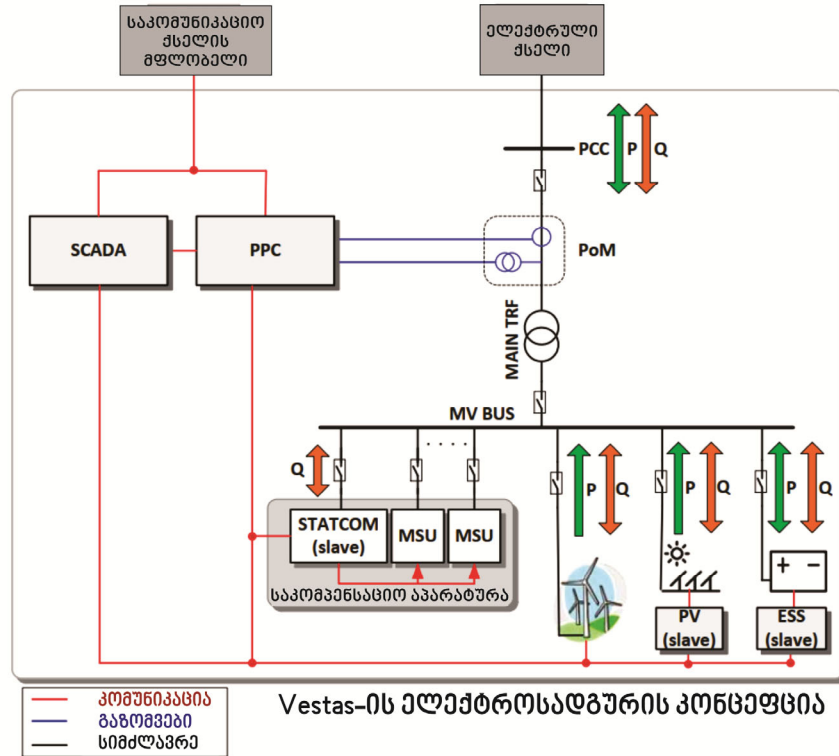
4.9 SCADA (საზედამხედველო კონტროლის და მონაცემთა შეკრების სისტემა) და კავშირგაბმულობა

აბრევიატურები	
PCC	ქსელთან მიერთების წერტილი
PPC	ელ. სადგურის კონტროლერი
P	აქტიური სიმძლავრე
Q	რეაქტიური სიმძლავრე

აბრევიატურები	
SCADA	მართვისა და მონაცემთა შეგროვების სისტემა
PoM	გაზომვის წერტილი
Main TRF	მთავარი ტრანსფორმატორი
MV BUS	საშუალო ძაბვის სალტე
STATCOM	სტატიკური სინქრონული კომპენსატორი
STATCOM (slave)	სტატიკურ სინქრონულ კომპენსატორს (დაქვემდებარებული)
MSU	მოწყობილობა მექანიკური გადართვით
PV (slave)	ფოტოელექტრულ პანელებს (დაქვემდებარებული)
ESS (slave)	ენერჯის დაგროვების სისტემას (დაქვემდებარებული)

4.9.1 ქარის ელექტროსადგურის SCADA (საზედამხედველო კონტროლის და მონაცემთა შეგროვების სისტემა)

ქარის ელექტროსადგურის კონცეფცია შეიძლება ახსნილი იქნას კომპანია Vestas ელექტროდანადგარის ტიპური არქიტექტურის მაგალითით, რომელიც წარმოდგენილია ნახაზზე ქვემოთ. SCADA სისტემა წარმოადგენს ელექტროსადგურის ინტერფეისს და აგროვებს მონაცემებს დანადგარებიდან. კომპანია Vestas ელექტროსადგურში ქარის ტურბინა-გენერატორები განთავსებულია რადიალურ ხაზებზე, დაკავშირებულია 33 კვ საშუალო ძაბვის შემკრებ სალტესთან, რომელზეც აგრეთვე მიერთებულია ენერჯის შენახვის სისტემა (ESS). საშუალო ძაბვის შემკრებ სალტესთან მიერთებული დამატებითი საკომპენსაციო მოწყობილობა შეიძლება შედგებოდეს სტატიკური სინქრონული კომპენსატორისგან STATCOM და/ან ელექტრომომარაგების ძაბვის მონიტორინგის ბლოკებისგან MSU. საშუალო ძაბვის შემკრებ სალტეზე წარმოქმნილი აქტიური და რეაქტიული სიმძლავრე მთავარი ტრანსფორმატორის მეშვეობით გადაეცემა საერთო შეერთების წერტილს PCC (Point of Common Coupling) (ეს არის წერტილი ელექტრულ სისტემაში, რომელშიც განაცალკევებს ელექტრომწარმოებელს და მომხმარებელს, მაგ. მომხმარებლის მხარეზე მრიცხველის განთავსების წერტილი).



სურათი 4-21 კომპანია Vestas ელექტროსადგურის არქიტექტურა VestasOnline®PPC-ით (გამომუშავების დაგეგმვის და მართვის სისტემით)

კომპანია Vestas მიერ შემოთავაზებული გადაწყვეტა ელექტროსადგურის ქსელთან შესაბამისობის მისაღწევად - პროგრამული პროდუქტი VestasOnline® PPC, გვთავაზობს საკონტროლო პლატფორმას რეაქტიული სიმძლავრისთვის/ძაბვისთვის და აქტიური სიმძლავრისთვის/სიხშირისთვის საერთო შეერთების წერტილში (PCC). ძირითადი საკონტროლო მექანიზმები მოიცავს კონტროლის სხვადასხვა კოორდინირებულ ფუნქციებს, როგორც ეს ჩამოთვლილია ქვემოთ:

► **კონტროლის/მართვის არქიტექტურა:**

კომპანია Vestas გვთავაზობს რამდენიმე გადაწყვეტას, რომლებიც ხელს უწყობენ ელექტროსადგურის ელექტრული პარამეტრების მიღწევას საერთო შეერთების წერტილში PCC.

► **კონტროლის/მართვის პროგრამული და აპარატული კონფიგურაციები**

კონტროლის/მართვის მთავარი პროგრამული კონფიგურაცია მოიცავს კონტროლის/მართვის საკვანძო ალგორითმებს და მათ ურთიერთკავშირს.

კონტროლის/მართვის მთავარი აპარატული კონფიგურაცია შეეხება გამომუშავების დაგეგმვის და მართვის სისტემის კონფიგურაციებს კომპანია Vestas ელექტროსადგურის ძირითადი მოწყობილობის კომპონენტებთან დამაკავშირებელ ინტერფეისებზე.

► **მასშტაბის ცვლილების შესაძლებლობა და მოდულურობა**

ელექტროსადგურის კონცეფციაზე დაყრდნობით კომპანია Vestas ელექტროსადგურების მასშტაბის ცვლილება და მოდულურობა მიიღწევა გამომუშავების დაგეგმვის და მართვის სისტემის კონფიგურაციებით. ეს ნიშნავს, რომ მთავარი წრედის სიმძლავრის მასშტაბის შეცვლა შეიძლება მოხდეს პარალელური ქვესისტემების მიერთების მეშვეობით.

► **რეაქტიული სიმძლავრის კონტროლი**

ეს ფუნქცია ანგარიშობს საჭირო რეაქტიულ სიმძლავრის სანიმუშო მნიშვნელობას ქარის ტურბინა-გენერატორებისთვის და დამატებითი მოწყობილობისთვის (თუ ასეთი არსებობს), რომელიც მიერთებულია საშუალო ძაბვის სალტეზე, რომ საერთო შეერთების წერტილში (PCC) მიღწეული იყოს Q-ს სასურველი მნიშვნელობა .

► **ძაბვის კონტროლი**

ეს ფუნქცია განხორციელებულია ქარის ტურბინა-გენერატორების და დამატებითი მოწყობილობის რეაქტიული სიმძლავრის მეშვეობით. ძაბვის კონტროლი დაკავშირებულია რეაქტიული სიმძლავრის კონტროლთან.

► **სიმძლავრის ფაქტორის კონტროლი**

ამ ფუნქციას გადაჰყავს გარე სიმძლავრის ფაქტორის მნიშვნელობა იმ რეაქტიული სიმძლავრის მნიშვნელობაში, რომელიც შედის რეაქტიული სიმძლავრის კონტროლში. სიმძლავრის ფაქტორის კონტროლი დაკავშირებულია რეაქტიული სიმძლავრის კონტროლთან.

► **აქტიური სიმძლავრის კონტროლი**

ეს ფუნქცია არეგულირებს ჯამურ აქტიურ სიმძლავრეს საერთო შეერთების წერტილში. ეს კონტროლი მოიცავს სიხშირის კონტროლს და დამატებითი აქტიური სიმძლავრის დიაპაზონის საზღვრების მნიშვნელობებს.

► **სიხშირის კონტროლი**

სიხშირის კონტროლის როლი მდგომარეობს იმაში, რომ კომპანია Vestas ელექტროსადგურმა წვლილი შეიტანოს მთელი სისტემის სიხშირის რეგულირების სქემაში, რომელსაც იყენებს სისტემის ოპერატორი. სიხშირის კონტროლი დაკავშირებულია აქტიური სიმძლავრის კონტროლთან.

► **აქტიური სიმძლავრის სწრაფი დაბრუნება**

სწრაფი დაბრუნების ფუნქცია შესაძლებლობას აძლევს კომპანია Vestas ელექტროსადგურს სწრაფად შეამციროს ელექტროენერჯის გამომუშავება. ეს ფუნქცია შეიძლება ჩაირთოს ან გამოირთოს მომხმარებლის მიერ. სწრაფი დაბრუნების ფუნქცია დაკავშირებულია აქტიური სიმძლავრის კონტროლთან.

► **ფიდერის სიმძლავრის შემზღვეველი**

ეს ფუნქცია შესაძლებლობას აძლევს გამომუშავების დაგეგმვის და მართვის სისტემას, ისე იმოქმედოს, რომ შეზღუდოს აქტიური სიმძლავრე, რეაქტიული სიმძლავრე ან ქარის ტურბინა-გენერატორის მიერ გენერირებული დენი, რომელიც გადაიცემა ფიდერის კაბელებით.

► **დაბალი ძაბვის გატარების (LVRT) კოორდინაცია**

ეს ფუნქცია შეეხება დაბალი ძაბვის გატარების (LVRT) კონტროლის დაუყოვნებლივ რეაქციებს სისტემის მუშაობის დარღვევებზე რეაგირებისას.

► **მაღალი ძაბვის გატარების (HVRT) კოორდინაცია**

ეს ფუნქცია შეეხება მაღალი ძაბვის გატარების (HVRT) კონტროლს, რომელიც რეაგირებს მაღალი ძაბვის შემთხვევებზე.

► **ხაზში ძაბვის ვარდნის კომპენსაცია**

ეს ფუნქცია გამოიყენება მაშინ, როდესაც აღრიცხვის კვანძი იმყოფება საერთო შეერთების წერტილიდან რამდენიმე კილომეტრში და შეუძლებელია დისტანციური ელექტროენერჯის მრიცხველის დაყენება საერთო შეერთების წერტილთან (PCC) ახლოს. ამ ფუნქციას შეუძლია კომპენსაცია გაუკეთოს აღრიცხვის კვანძსა და საერთო შეერთების წერტილს შორის ხაზის არსებობას. თუ ეს ფუნქცია ამოქმედებულია, მომხმარებელს შეუძლია მისი ჩართვა/გამორთვა.

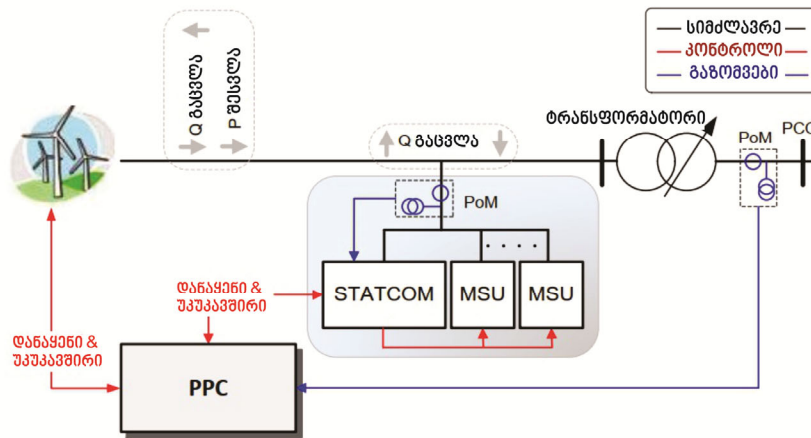
რეალური კონტროლის რეაგირების უნარი და გამომუშავების დაგეგმვის და მართვის სისტემის გამოყენებით კომპანია Vestas ელექტროსადგურის მიღწევადი ეფექტურობით მუშაობა დამოკიდებულია Vestas ელექტროსადგურის ინდივიდუალური დანადგარების კონფიგურაციაზე და ექსპლუატაციის რეჟიმებზე. გამომუშავების დაგეგმვის და მართვის სისტემაში კონტროლის სქემები ისეა აწყობილი, რომ ხელი შეეწყოს ელექტროსადგურის სწორ მუშაობას და ფუნქციონირებას. აგრეთვე, შესაძლებელია კომპანია Vestas ელექტროსადგურში სხვადასხვა ტიპის Vestas ქარის ტურბინა-გენერატორების გამოყენება.

4.9.2 ელექტროსადგურის კონტროლის/მართვის ფილოსოფია

ელექტროსადგურის მართვა ითვალისწინებს ელექტროსადგურის მიერ ენერჯის გამომუშავების კონტროლს საერთო შეერთების წერტილში. გამომუშავების დაგეგმვის და მართვის სათანადო სისტემის გამოყენება ამცირებს სერვერზე განთავსებული საზედამხედველო კონტროლის და მონაცემთა შეკრების SCADA სისტემის მიერ ქვესადგურის მუშაობის კონტროლის საკვანძო ოპერაციების შესრულებას. გამომუშავების დაგეგმვის და მართვის სისტემის ძირითადი დანიშნულება არის კომპანია Vestas ელექტროსადგურის მოსალოდნელი გამომუშავების შენარჩუნება საჭირო პარამეტრებთან ახლოს, რამდენადაც ეს შესაძლებელია. მიზანი მიიღწევა ქარის ტურბინა-გენერატორებთან და დამატებით მოწყობილობასთან (თუ ასეთი არსებობს) შესაფერისი პარამეტრების გადაგზავნით.

4.9.3 მართვის არქიტექტურა

მართვის არქიტექტურა დაფუძნებულია კონცეფციაზე, რომ გამომუშავების დაგეგმვის და მართვის სისტემა (PPC) მართავს ქარის ტურბინა-გენერატორებს და სტატიკურ სინქრონულ კომპენსატორს STATCOM (რომელიც შეიძლება მოიცავდეს ელექტრომომარაგების ძაბვის მონიტორინგის ბლოკებს MSU). STATCOM შესაძლებლობას იძლევა, რომ საერთო შეერთების წერტილში გადაცემული რეაქტიული სიმძლავრის დიაპაზონი დინამიურად გაფართოვდეს. თუ „საქართველოს სახელმწიფო ელექტროსისტემა“ მოითხოვს, რომ მიღწეული იქნას უფრო მეტი რეაქტიული სიმძლავრე, ვიდრე ქარის ტურბინა-გენერატორებს შეუძლიათ გამოიმუშაონ და მიღწეული იქნას საერთო შეერთების წერტილში რეაქტიული სიმძლავრის კონტროლის სწრაფი დინამიური მართვა, მაშინ STATCOM შეიძლება დაყენებული იქნას საშუალო ძაბვის შემკრებ სალტზე და მისი მართვა მოხდეს გამომუშავების დაგეგმვის და მართვის სისტემით ისეთივე წესით, როგორც იმართება ქარის ტურბინა-გენერატორები. როგორც ვარიანტი, STATCOM შეიძლება მოიცავდეს ელექტრომომარაგების ძაბვის მონიტორინგის ბლოკებს MSU. ასეთ არქიტექტურაში STATCOM მართავს ელექტრომომარაგების ძაბვის მონიტორინგის ბლოკებს MSU.



სურათი 4-22 მართვის არქიტექტურა

4.9.4 კავშირგაბმულობა

VestasOnline პროგრამულ გადაწყვეტასთან დისტანციურად დასაკავშირებლად გამოყენებულია დაცული VPN პროგრამები. დისტანციური კავშირგაბმულობის პროგრამად გამოყენებულია კომპანია Shrew Soft-ის VPN კლიენტი. კომპანია Vestas მოგვაწვდის ობიექტზე მორგებულ vpn ფაილს კომპანია Shrew Soft-ის VPN კლიენტისთვის. ქარის ელექტროსადგურის კავშირგაბმულობისთვის შესაძლებელია ორი მეთოდის გამოყენება:

1. რუტერის გამოყოფილი პორტის გამოყენება პირდაპირი საკაბელო შეერთებით (DMZ) მფლობელის საოპერაციო ცენტრთან.
2. ინტერნეტით კავშირისთვის IPSec გვირაბის გამოყენება რუტერიდან მფლობელის საოპერაციო ცენტრამდე.

ინტერნეტ-შეერთების მიმართ მოთხოვნები ასეთია:

- ტექნოლოგია (ოპტიკური, DSL ან უკაბელო)
- საზოგადოებრივი IP მისამართი, რომელიც DHCP გამოყოფილია ან პირდაპირ VOB/VOC რუტერის გარე ინტერფეისზე, ან ქსელის მისამართის გადათარგმნის (NAT) მეთოდით ინტერნეტის პროვაიდერის რუტერზე
- გამტარუნარიანობა - 10 მეგაბიტი პლუს 1 მეგაბიტი თითო ქარის ტურბინაზე
- Ethernet ინტერფეისი ინტერნეტის პროვაიდერის რუტერზე, რომელიც იმუშავებს 100 ან 1000 მეგაბიტი სიჩქარით

4.10 საშენებლო მასალების მოცულობა და ნიადაგის განკარგვის საჭიროება

4.10.1 ქარის ტურბინა-გენერატორების საძირკვლები

ამოსათხრელი მიწის საერთო მოცულობა თითოეული საძირკვლისთვის არის დაახლოებით 1,065 მ³, საიდანაც დაახლოებით 512 მ³ უნდა უკან ჩაიყაროს 553 მ³ ბეტონის ჩასხმის შემდეგ. 50 ქარის ტურბინა-გენერატორის საძირკვლებისთვის ეს გვამლევს დაახლოებით 28,000 მ³ გრუნტს, რომელიც განსათავსებელი დარჩება მიწის უკუჩაყრის შემდეგ, და საძირკვლებისთვის საჭირო იქნება 27,650 მ³ მოცულობის ბეტონი. ამასთან, საძირკვლების მშენებლობისთვის საჭირო არმირების ელემენტების საერთო წონა შეადგენს 3,180 ტონას.

შეიძლება ვივარაუდოთ, რომ ზედმეტი მიწის მთელი მოცულობა გამოყენებული იქნება ტერიტორიის საზღვრებში სხვა ობიექტების მშენებლობისას. მიწის მოცულობის დაბალანსების საუკეთესო საშუალება არის საძირკვლის ამალღება ისე, რომ მისი პედესტალის დონე დაახლოებით 1.00 მ-ით აღემატებოდეს რელიეფის დონეს. ეს ფართოდ გავრცელებული პრაქტიკაა ევროპაში. ამ გზით ჩვენ შევამცირებთ ამოსათხრელი მიწის რაოდენობას და ამავე დროს წარმოვქმნით საჭიროებას, რომ საძირკვლის ზემოთ შეიქმნას მიწის ნაყარი.

4.10.2 მისასვლელი გზები

საშუალოდ 4.5 მ სიგანის მქონე მისასვლელ გზებზე გადაწყვეტილია ინერტული შემავსებელი მასალის 35 სმ სისქის ფენის მოწყობა. ინერტული მასალის გრავიმეტრიული მახასიათებლები ნავარაუდევია 0 - 31.5 მმ-ს შორის. სულ უნდა აშენდეს და რეაბილიტაცია გაუკეთდეს დაახლოებით 52 კმ მისასვლელ გზას. ეს შეესაბამება დაახლოებით 82,000 მ³ (52,000 x 0.35 x 4.5) მოცულობის ქვიშას და ხრეშს მისასვლელი გზებისთვის. ინერტული შემავსებელი მასალების ეს მოცულობა უნდა შემოტანილი იყოს გარედან, რამდენიმე კარიერიდან.

4.10.3 სამონტაჟო მოედნები

სამონტაჟო მოედნების საერთო ფართობი შეადგენს დაახლოებით 51,000 მ²-ს. მაშასადამე, პროექტს სამონტაჟო მოედნებისთვის დასჭირდება დაახლოებით 17,850 მ³ აგრეგატული მასალა, იმის

გათვალისწინებით, რომ ეს მასალა უნდა გაიშალოს 35 სმ სისქის ფენად (0.35 მ x 51,000 მ²). აგრეგატული მასალის ეს მოცულობაც უნდა შემოტანილი იქნას გარედან, ახლომდებარე კარიერებიდან.

4.10.4 საკაბელო თხრილები

საკაბელო თხრილების გათხრისას ამოღებული მიწის სრული რაოდენობა შეადგენს 40,000 მ³ (სიღრმე x სიგანე x სიგრძე). თხრილების საერთო სიგრძე არის დაახლოებით 54,650 მ. სიგანე იცვლება 50 სმ-დან 100 სმ-მდე, ხოლო სიღრმე არის 118 სმ. თხრილის სიგრძის დაახლოებით 25% უნდა შეივსოს ქვიშის საფენით, ხოლო დანარჩენი უნდა შეივსოს მიწის უკუჩაყრით. ამის შედეგად დარჩება დაახლოებით 10,000 მ³ (40,000 მ³ x 25%) ამოღებული მიწა, რომელიც გამოყენებული იქნება სხვა მიზნებისთვის. ზედმეტი მიწა შეიძლება გამოყენებული იქნას გზისპირების მოსაწყობად, ქანობებზე გასაშლელად და ა.შ.

4.10.5 220 კვ ქვესადგური

220 კვ ქვესადგურის მშენებლობის დროს ნავარაუდევია დაახლოებით 2,000 მ³ მიწის ამოთხრა. ამოთხრილი მიწის ეს მოცულობა გამოყენებული იქნება სხვა სამშენებლო მიზნებისთვის, როგორც ეს აღწერილი იყო ზემოთ.

4.10.6 ნიადაგის განკარგვის საჭიროება

მშენებლობის პერიოდის განმავლობაში საჭირო იქნება ნიადაგის ზედა ნაყოფიერი ფენის დროებითი შენახვა/განკარგვა. ეს ნაყოფიერი ნიადაგი მშენებლობის და დროებითი კონსტრუქციების დემონტაჟის შემდეგ უნდა გაიშალოს რელიეფზე. უნდა გავითვალისწინოთ, რომ ნიადაგის ზედა ნაყოფიერი ფენა არის ღირებული მასალა, ის უნდა გაცალკევებული იქნას მიწის უფრო ღრმა ფენებისგან და არავითარ შემთხვევაში არ უნდა იქნას გატანილი ტერიტორიიდან. აგრეთვე გაითვალისწინეთ, რომ გზები ისეა დაპროექტებული, რომ მოხდეს მიწის ფენების დაბალანსება. ამრიგად, ნავარაუდევია, რომ მიწის ბალანსი იქნება 0.00 და მშენებლობის ბოლოს არ იქნება არც გარედან სხვა მიწის შემოტანის და არც გატანის საჭიროება, გარდა დამტვრეული ქვის 35 სმ სისქის ფენისთვის საჭირო მასალისა.

4.11 მშენებლობისას გამოყენებული ტექნიკა

ცხრილი 4-15 მშენებლობისას გამოყენებული ტექნიკა

სამშენებლო და სამონტაჟო სამუშაოების სახეობა	ტექნოლოგიური პროცესები და ქმედებები, რომლებიც ერთდროულად (ან პარალელურად) სრულდება და გავლენას ახდენს ატმოსფერულ ჰაერზე	ტექნიკური საშუალების მარკა (მოდელი), რომელიც უზრუნველყოფს ტექნოლოგიური პროცესის განხორციელებას
სამშენებლო უბნებისთვის ზოგადი დანიშნულების მასალების მიწოდება	<ul style="list-style-type: none"> სატვირთო ტექნიკის ტრანსპორტირება მყარ, გრუნტისა და ღორღიან გზებზე 	<ul style="list-style-type: none"> მობილური ამწე KS-557 კტ ტვირთამწეობით 30 ტონა; სატვირთო Scania R500; თვითმცლელი Scania R380;
ხიმინჯის საბურღი მოსაწყობად აღჭურვილობის ხელახალი გამოყენება	<ul style="list-style-type: none"> ქარის ელექტროსადგურებისთვის განკუთვნილ უბანზე აღჭურვილობის გადმოტვირთვა 	<ul style="list-style-type: none"> მობილური ამწე LIEBHERR 1750
ელექტროენერჯის შემგროვებელი ელექტრო ქვესადგურის მშენებლობა	<ul style="list-style-type: none"> სადირკვლის გათხრა; არმირებული კონსტრუქციების შედუღება; უბანზე ბეტონსაქაჩი ტუმბოს მუშაობა; სადირკვლებისა და უბნების ჩაბეტონება; 	<ul style="list-style-type: none"> ექსკავატორი Hitachi L200 ; შედუღების აპარატი TDM; ბეტონსაქაჩი ტუმბო BSA 219 ; ორროტორიანი ბეტონის მანქანა;
ადმინისტრაციული შენობის მშენებლობა	<ul style="list-style-type: none"> სადირკვლის გათხრა; არმირებული კონსტრუქციების შედუღება; 	<ul style="list-style-type: none"> ექსკავატორი Hitachi L200; შედუღების აპარატი TDM;
ქარის ელექტროსადგურებისთვის სადირკვლის მომზადება – ბეტონის მოსხმა	<ul style="list-style-type: none"> მოხრეშილ-ღორღიანი გზით ბეტონის მიწოდება ; ჭაბურღილსა და სადირკველზე ბეტონის მიწოდება; 	<ul style="list-style-type: none"> მობილური ბეტონის შემრევი SB-92-1; მობილური ბეტონსაქაჩი ტუმბო; გამანაწილებელი ისრით SB-126A;
ქარის ელექტროსადგურებისთვის სადირკვლის მომზადება – ხიმინჯის საბურღი მოწყობილობა	<ul style="list-style-type: none"> ჭაბურღილების ბურღვა საანკერო მოწყობილობების მონტაჟი არმირებული კონსტრუქციების შედუღება 	<ul style="list-style-type: none"> Bauer BG 40 ჭაბურღილის საბურღი დანადგარი მობილური ამწე LIEBHERR 154 EC-H; შედუღების აპარატი TDM;

სამშენებლო და სამონტაჟო სამუშაოების სახეობა	ტექნოლოგიური პროცესები და ქმედებები, რომლებიც ერთდროულად (ან პარალელურად) სრულდება და გავლენას ახდენს ატმოსფერულ ჰაერზე	ტექნიკური საშუალების მარკა (მოდელი), რომელიც უზრუნველყოფს ტექნოლოგიური პროცესის განხორციელებას
ქარის ელექტროსადგურებისთვის საძირკვლის მომზადება – მიწის სამუშაოები	<ul style="list-style-type: none"> – საძირკვლის გათხრა; – ამოთხრილი მიწის ტრანსპორტირება სამშენებლო მოედნის ტერიტორიის გარეთ; 	<ul style="list-style-type: none"> – მტვირთავ-ექსკავატორი Caterpillar CAT 428e – თვითმცლელი Scania R380;
ქარის ტურბინის მონტაჟი	<ul style="list-style-type: none"> – გონდოლას ატანა და დამაგრება 	<ul style="list-style-type: none"> – მობილური ამწე LIEBHERR 1750
სამშენებლო ბანაკი	<ul style="list-style-type: none"> – აღჭურვილობისა და მასალების გადმოტვირთვა და დატვირთვა – დასაწყობების უბანზე ფხვიერი მასალების დაყრა და შენახვა – ენერჯის მიწოდება 	<ul style="list-style-type: none"> – მობილური ამწე KS-557 kr ტვირთამწეობით 30 ტონა – თვითმცლელი Scania R380 – დიზელის გენერატორი SDMO (2 ც.)
მისასვლელი გზებისა და ამწეების მოედნების მშენებლობა	<ul style="list-style-type: none"> – ტერიტორიის დასუფთავება – ნიადაგის 0,2 მ-მდე სისქის ზედა ნაყოფიერი ფენის მოცილება – თვითმცლელის Scania R380 ძარაზე გრუნტის ჩატვირთვა – ამოთხრილი მიწის ტრანსპორტირება სამშენებლო მოედნის ტერიტორიის გარეთ – მოხრეშილ-ლორდიანი გზით ფხვიერი მასალის ტრანსპორტირება – მოხრეშილ-ლორდიანი საძირკვლის მშენებლობა – აეროდრომის ფილებით ამწეების მოედნებზე გზის საფარის მოწყობა 	<ul style="list-style-type: none"> – ბულდოზერი Caterpillar D6 – თვითმავალი გრეიდერი Volvo – მტვირთავ-ექსკავატორი Caterpillar CAT 428e – თვითმცლელი Scania R380 – თვითმცლელი Scania R380 – გზის სატკეპნი CAT – მობილური ამწე KShT-50.01 (YaMZ-238 ძრავით)
ხე-მცენარეების და ბუჩქებისგან ტერიტორიის გასუფთავება	<ul style="list-style-type: none"> – ცალკე მდგომი ხეების მოჭრა კუნძების ამოძირკვა, გასხვისების ზოლის ფესვებისგან გაწმენდა, ბუჩქის საჭრელით ხის ტანის და ბუჩქების გასუფთავება, მშრალი ტოტებისა და რტოების დაქუცმაცება – მცენარეების და მიწის გატანა სამშენებლო მოედნის გარეთ 	<ul style="list-style-type: none"> – ბულდოზერი Caterpillar D6 – თვითმცლელი Scania R380

5 გარემოს ფონური მდგომარეობა

5.1 სოციალური გარემო

5.1.1 შესავალი

საპროექტო ობიექტების განლაგების რაიონი მოიცავს ტერიტორიებს, რომლებიც ეკუთვნის შიდა ქართლის რეგიონის, გორის და ქარელის მუნიციპალიტეტის დასახლებულ პუნქტებს:

- ქარელის მუნიციპალიტეტის სოფლები: რუისი, ურბნისი, სალოლაშენი, ძლევიჭვარი, ბეზნისი, ბრეთი, დირბი, სასირეთი
- გორის მუნიციპალიტეტის სოფლები: ვარიანი, საქაშეთი, არაშენდა

5.1.2 შიდა ქართლის რეგიონის სოციო-ეკონომიკური დახასიათება

შიდა ქართლის რეგიონი აღმოსავლეთ საქართველოში, დიდი და მცირე კავკასიონის მთათაშორისი ბარის შუა ნაწილში მდებარეობს. მას საქართველოს ტერიტორიის 9.2% უკავია¹ და თავს უყრის მოსახლეობის 7%. შიდა ქართლის რეგიონს აღმოსავლეთით ესაზღვრება მცხეთა-მთიანეთის, სამხრეთ-აღმოსავლეთით - ქვემო-ქართლის, სამხრეთ-დასავლეთით - სამცხე-ჯავახეთის, დასავლეთით - იმერეთის, ხოლო ჩრდილო-დასავლეთით - რაჭა-ლეჩხუმ-ქვემოვანეთის რეგიონები. ჩრდილოეთი საზღვარი კი რეგიონს რუსეთის ფედერაციასთან აქვს. რეგიონს ხელსაყრელი სატრანსპორტო-გეოგრაფიული მდებარეობა აქვს, კერძოდ დედაქალაქთან სიახლოვე, საერთაშორისო მნიშვნელობის აღმოსავლეთ-დასავლეთის ავტომაგისტრალისა და სამხრეთ კავკასიის რკინიგზის მთავარი ხაზის განლაგება რეგიონში.

რეგიონის ბუნებრივი პირობები საკმაოდ ხელსაყრელია: კლიმატი ზომიერად კონტინენტურია, ზომიერად თბილი ჰავითა და ზომიერი ტენიანობით, რაც სასურველ პირობებს ქმნის მოსახლეობის ყოფა-ცხოვრებისა და სამეურნეო საქმიანობისათვის. რეგიონში წარმოდგენილი ხშირი ჰიდროქსელი მდინარე მტკვრის აუზს ეკუთვნის, ეს უკანასკნელი კი რეგიონის მთავარი საწყლოსნო არტერიაა. რეგიონის ტერიტორიაზე განლაგებულია ზომიერი სარტყლისათვის დამახასიათებელი ბუნებრივი ზონები, ვერტიკალური ზონალობის ჩათვლით, რომელიც ხასიათდება მრავალფეროვანი ნიადაგებით და საკმაოდ მდიდარია ტყეებით, ფლორითა და ფაუნით.

1990-იანი წლების დასაწყისში, ამ მხარეში წარმოქმნილი ეთნიკურ-პოლიტიკური კონფლიქტების შედეგად, საქართველოს ხელისუფლებამ დაკარგა ფაქტობრივი კონტროლი შიდა ქართლში შემავალი ტერიტორიების ნაწილზე, რაც უარყოფითად აისახა რეგიონის ეკონომიკური და სოციალური განვითარების პერსპექტივებზე ოკუპირებულ ტერიტორიებზე შეუღწევადობის, კონფლიქტისპირა ტერიტორიებზე უსაფრთხოების სირთულეებისა და ეკონომიკური აქტივობის უკიდურესი შეზღუდულობის გამო.

შიდა ქართლის რეგიონის მოსახლეობა 2013 წელს 313 500 ადამიანს შეადგენდა, 2016 წელს ეს ციფრი 263 800-მდე შემცირდა. სავარაუდოდ, მოსახლეობის რაოდენობრივი შემცირება შიდა და გარე მიგრაციამ გამოიწვია. საქართველოში სულ 250,658 დევნილია, რომელთაგან 14,298 შიდა ქართლში ცხოვრობს, რაც ქვეყანაში დევნილთა 5.7% და რეგიონის მოსახლეობის 4.5%-ს შეადგენს.

დევენილთა უდიდესი ნაწილი (თითქმის 70%) გორის მუნიციპალიტეტში და ქალაქ გორში ცხოვრობს. დევენილთა სოციალურ- ეკონომიკური ინტეგრაცია რეგიონის ერთ-ერთ ძირითად გამოწვევას წარმოადგენს.

ამჟამად შიდა ქართლის რეგიონში შედის 4 მუნიციპალიტეტი - გორის, კასპის, ქარელის, ხაშურის. ადმინისტრაციულ-ტერიტორიული ერთეული: გორის, კასპის, ქარელის, ხაშურის. რომლებიც მოიცავს 372 დასახლებულ პუნქტს, მათ შორის 4 ქალაქს (გორი, კასპი, ქარელი, ხაშური), 2 დაბას (სურამი, აგარა) და 366 სოფელს (სტრატეგია 2011). თიღვის, ერედვის, ქურთის და ჯავის მხარეს საქართველოს ხელისუფლების არაკონტროლირებად ტერიტორიაზე მდებარეობს.



სურათი 5-1 შიდა ქართლის რეგიონი

5.1.2.1 მოსახლეობა

ცხრილი 5-1 მოსახლეობის რიცხოვნობა (არაკონტროლირებადი ტერიტორიის გარდა)(ათასი)

რეგიონი, მუნიციპალიტეტი	2018	2019	2020
შიდა ქართლი	259,3	257,3	255,1
გორის მუნიციპალიტეტი	123,2	122,2	121,1
კასპის მუნიციპალიტეტი	42,8	42,3	42,0
ქარელის მუნიციპალიტეტი	41,1	41,0	40,8
ხაშურის მუნიციპალიტეტი	52,1	51,7	51,3

ცხრილი 5-2 ქალაქების და დაბების მოსახლეობის რიცხოვნობა 1(ათასი)

რეგიონი, მუნიციპალიტეტი, ქალაქი, დაბა	2020			2021			2022		
	სულ	საქალაქო დასახლება	სასოფლო დასახლება	სულ	საქალაქო დასახლება	სასოფლო დასახლება	სულ	საქალაქო დასახლება	სასოფლო დასახლება
შიდა ქართლი	255,1	101,0	154,2	254,1	100,6	153,4	250,5	99,0	151,5
გორის მუნ.	121,1	45,6	75,5	120,6	45,4	75,2	118,8	44,5	74,2
ქ. გორი	45,6	45,6		45,4	45,4		44,5	44,5	
კასპის მუნ.	42,0	12,9	29,1	41,8	12,9	28,9	41,1	12,7	28,4
ქ. კასპი	12,9	12,9		12,9	12,9		12,7	12,7	
ქარელის მუნ.	40,8	9,9	30,9	40,7	9,9	30,8	40,3	9,8	30,5
ქ. ქარელი	6,9	6,9		6,9	6,9		6,9	6,9	
დაბა აგარა	2,9	2,9		2,9	2,9		2,9	2,9	
ხაშურის მუნ	51,3	32,6	18,7	51,0	32,5	18,6	50,3	32,0	18,4
ქ. ხაშური	25,0	25,0		24,9	24,9		24,6	24,6	
დაბა სურამი	7,6	7,6		7,5	7,5		7,4	7,4	

5.1.2.2 ბუნებრივი რესურსები

შიდა ქართლის მხარე საკმაოდ მდიდარია ბუნებრივი რესურსებით. აქ გვხვდება მრავალფეროვანი ნიადაგები, ტყის (უკავია რეგიონის 45%-მდე), წყლის და სხვა რესურსები (მაგ. რეკრეაციული). რესურსებით განსაკუთრებით მდიდარია კასპის, ხაშურის და გორის მუნიციპალიტეტები, შედარებით ღარიბია ქარელის მუნიციპალიტეტი. აღსანიშნავია, რეგიონის ტერიტორიაზე მრავალფეროვანი სასარგებლო წიაღისეულის არსებობა. რეგიონში მოიპოვება რკინა, სპილენძი, ოქრო, ტყვია, თუთია, თუმცა მათი უმეტესობის შედარებით მცირე მოცულობებისა და საწარმოო პროცესებში შეზღუდული გამოყენების გამო, მათი ეკონომიკური მნიშვნელობა ერთობ მოკრძალებულია. უარყოფითად მოქმედებს კონფლიქტური ტერიტორიების არსებობაც (მაგ. კვაისას საბადო აღარ მუშავდება). შესაბამისად, არსებული რესურსების უმეტესობის მოპოვება სამრეწველო გამოყენებისათვის შეზღუდულია ან საერთოდ არ ხდება. ამ ფონზე, შედარებით მნიშვნელოვანი და პერსპექტიულია მდინარეების (განსაკუთრებით მტკვრის) კალაპოტში/ხეობაში არსებული ინერტული მასალის (ქვიშა-ხრები) მოპოვება და გამოყენება სამშენებლო ინდუსტრიაში, საშენი მასალის სახით. სხვა სასარგებლო წიაღისეულიდან აქ მოიპოვება და გამოიყენება საფლუსე კირქვა, დოლომიტი, მოსაპირკეთებელი ქვები, მაგმური ქანები, ბეტონის მსუბუქი შემავსებლები, საკირე კირქვები, სააგურე თიხები და სხვა.

5.1.2.3 ცხოვრების დონე

ცხრილი 5-3 მოსახლეობის საშუალო თვიური შემოსავლების განაწილება შიდა ქართლის რეგიონში (მილიონი ლარი)

	2019	2020	2021
1. შემოსავლები, სულ (2+3)	71,8	74,7	88,8
2. ფულადი შემოსავლები და ტრანსფერტები	62,8	65,1	77,2
დაქირავებული შრომიდან	26,8	28,0	31,3
თვითდასაქმებიდან	8,7	6,9	7,7
სოფლის მეურნეობის პროდუქციის გაყიდვიდან	6,1	5,4	8,3
ქონებიდან (გაქირავებიდან, პროცენტი ანაზრიდან)	0,7	0,4	0,2
პენსიები, სტიპენდიები, დახმარებები	13,8	16,9	20,0
უცხოეთიდან მიღებული გზავნილები	1,8	2,0	4,1
საჩუქრად მიღებული ფული	4,9	5,5	5,6
3. არაფულადი შემოსავლები	8,9	9,5	11,5
4. სხვა ფულადი სახსრები	7,8	3,6	5,9
ქონების გაყიდვა	1,5	0,0	0,1
ფულის სესხება ან დანაზოგის გამოყენება	6,4	3,6	5,8
5. ფულადი სახსრები, სულ (2+4)	70,6	68,7	83,2
6. ფულადი და არაფულადი სახსრები, სულ (3+5)	79,6	78,3	94,7

ცხრილი 5-4 ერთ შინამეურნეობაზე მოსახლეობის საშუალო თვიური შემოსავლების განაწილება შიდა ქართლის რეგიონში (ლარი)

	2019	2020	2021
1. შემოსავლები, სულ (2+3)	932,1	974,3	1 133,6
2. ფულადი შემოსავლები და ტრანსფერტები	815,9	849,8	986,2
დაქირავებული შრომიდან	348,2	364,7	399,3
თვითდასაქმებიდან	113,1	90,6	97,9
სოფლის მეურნეობის პროდუქციის გაყიდვიდან	79,6	69,9	106,5
ქონებიდან (გაქირავებიდან, პროცენტი ანაზრიდან)	8,5	5,8	2,8
პენსიები, სტიპენდიები, დახმარებები	179,8	220,8	255,8
უცხოეთიდან მიღებული გზავნილები	23,1	26,6	52,8
საჩუქრად მიღებული ფული	63,5	71,4	71,0
3. არაფულადი შემოსავლები	116,2	124,5	147,5
4. სხვა ფულადი სახსრები	101,4	47,0	75,8
ქონების გაყიდვა	18,9	0,0	1,3
ფულის სესხება ან დანაზოგის გამოყენება	82,6	47,0	74,5
5. ფულადი სახსრები, სულ (2+4)	917,3	896,8	1 061,9
6. ფულადი და არაფულადი სახსრები, სულ (3+5)	1 033,5	1 021,3	1 209,4

ცხრილი 5-5 ერთ სულზე მოსახლეობის საშუალო თვიური შემოსავლების განაწილება შიდა ქართლის რეგიონში (ლარი)

	2019	2020	2021
1. შემოსავლები, სულ (2+3)	278,9	292,8	349,4
2. ფულადი შემოსავლები და ტრანსფერტები	244,1	255,3	303,9
დაქირავებული შრომიდან	104,2	109,6	123,1
თვითდასაქმებიდან	33,9	27,2	30,2
სოფლის მეურნეობის პროდუქციის გაყიდვიდან	23,8	21,0	32,8
ქონებიდან (გაქირავებიდან, პროცენტი ანაზრიდან)	2,6	1,7	0,9
პენსიები, სტიპენდიები, დახმარებები	53,8	66,4	78,8
უცხოეთიდან მიღებული გზავნილები	6,9	8,0	16,3
საჩუქრად მიღებული ფული	19,0	21,4	21,9
3. არაფულადი შემოსავლები	34,8	37,4	45,4
4. სხვა ფულადი სახსრები	30,4	14,1	23,3
ქონების გაყიდვა	5,7	0,0	0,4
ფულის სესხება ან დანაზოგის გამოყენება	24,7	14,1	23,0
5. ფულადი სახსრები, სულ (2+4)	274,5	269,5	327,3
6. ფულადი და არაფულადი სახსრები, სულ (3+5)	309,3	306,9	372,7

ხარჯები

ცხრილი 5-6 მოსახლეობის საშუალო თვიური ხარჯების განაწილება შიდა ქართლის რეგიონში (მილიონი ლარი)

	2019	2020	2021
1. სამომხმარებლო ხარჯები, სულ (2+3)	59,7	62,1	73,6
2. სამომხმარებლო ფულადი ხარჯები	50,8	52,6	62,0
სურსათზე, სასმელოზე, თამბაქოს ნაწარმზე	21,7	25,0	29,7
ტანსაცმელსა და ფეხსაცმელზე	2,3	2,0	2,1
საოჯახო მოხმარების საქონელზე	1,9	1,9	2,4
ჯანმრთელობის დაცვაზე	6,3	6,1	7,3
საცხოვრებელ სახლზე, წყალზე, ელექტროენერგიაზე, გაზზე და სხვა სათბობზე	5,9	6,4	7,0
ტრანსპორტზე	4,4	4,2	5,1
განათლებაზე	1,1	1,3	1,6
სხვა სამომხმარებლო ხარჯები	7,3	5,8	6,8
3. არაფულადი ხარჯები	8,9	9,5	11,5
4. არასამომხმარებლო ფულადი ხარჯები	20,0	14,9	17,9
სასოფლო-სამეურნეო ხარჯები	1,8	2,1	2,5
ტრანსფერტებზე	2,7	1,6	1,3
დაზოგვაზე ან გასესხებაზე	13,5	9,8	11,8
ქონების შეძენაზე	2,1	1,4	2,4
5. ფულადი ხარჯები, სულ (2+4)	70,8	67,5	80,0
6. ხარჯები, სულ (3+5)	79,8	77,1	91,5

ცხრილი 5-7 ერთ შინამეურნეობაზე მოსახლეობის საშუალო თვიური ხარჯების განაწილება შიდა ქართლის რეგიონში (ლარი)

	2019	2020	2021
1. სამომხმარებლო ხარჯები, სულ (2+3)	775,9	810,7	939,6
2. სამომხმარებლო ფულადი ხარჯები	659,7	686,2	792,1
სურსათზე, სასმელზე, თამბაქოს ნაწარმზე	281,5	325,7	379,6
ტანსაცმელსა და ფეხსაცმელზე	29,3	25,5	27,3
საოჯახო მოხმარების საქონელზე	24,8	25,4	30,3
ჯანმრთელობის დაცვაზე	81,3	79,1	93,4
საცხოვრებელ სახლზე, წყალზე, ელექტროენერგიაზე, გაზზე და სხვა სათბობზე	76,4	83,0	89,3
ტრანსპორტზე	57,2	54,7	64,5
განათლებაზე	14,2	17,1	20,4
სხვა სამომხმარებლო ხარჯები	95,0	75,5	87,3
3. არაფულადი ხარჯები	116,2	124,5	147,5
4. არასამომხმარებლო ფულადი ხარჯები	260,4	194,8	229,1
სასოფლო-სამეურნეო ხარჯები	23,0	27,8	31,3
ტრანსფერტებზე	35,2	20,8	16,8
დაზოგვაზე ან გასესხებაზე	174,9	127,8	150,4
ქონების შეძენაზე	27,2	18,4	30,6
5. ფულადი ხარჯები, სულ (2+4)	920,1	881,0	1 021,2
6. ხარჯები, სულ (3+5)	1 036,2	1 005,5	1 168,6

ცხრილი 5-8 ერთ სულზე მოსახლეობის საშუალო თვიური ხარჯების განაწილება შიდა ქართლის რეგიონში (ლარი)

	2019	2020	2021
1. სამომხმარებლო ხარჯები, სულ (2+3)	232,2	243,6	289,6
2. სამომხმარებლო ფულადი ხარჯები	197,4	206,2	244,1
სურსათზე, სასმელზე, თამბაქოს ნაწარმზე	84,2	97,9	117,0
ტანსაცმელსა და ფეხსაცმელზე	8,8	7,7	8,4
საოჯახო მოხმარების საქონელზე	7,4	7,6	9,3
ჯანმრთელობის დაცვაზე	24,3	23,8	28,8
საცხოვრებელ სახლზე, წყალზე, ელექტროენერგიაზე, გაზზე და სხვა სათბობზე	22,9	24,9	27,5
ტრანსპორტზე	17,1	16,4	19,9
განათლებაზე	4,3	5,2	6,3
სხვა სამომხმარებლო ხარჯები	28,4	22,7	26,9
3. არაფულადი ხარჯები	34,8	37,4	45,4
4. არასამომხმარებლო ფულადი ხარჯები	77,9	58,5	70,6
სასოფლო-სამეურნეო ხარჯები	6,9	8,4	9,6
ტრანსფერტებზე	10,5	6,3	5,2
დაზოგვაზე ან გასესხებაზე	52,3	38,4	46,4

	2019	2020	2021
ქონების შექმნაზე	8,1	5,5	9,4
5. ფულადი ხარჯები, სულ (2+4)	275,3	264,7	314,7
6. ხარჯები, სულ (3+5)	310,1	302,1	360,2

5.1.2.4 სოციალურ-ეკონომიკური გარემო

რეგიონში საკმაოდ მწვავედ დგას დასაქმების პრობლემა. წლების განმავლობაში უმნიშვნელოდ გაიზარდა სამუშაო ადგილების რაოდენობა, გაზრდილი უმუშევრობის დონე იწვევს შრომით მიგრაციას. ახალი სამუშაო ადგილების შექმნა კი უშუალოდ არის დამოკიდებული ბიზნესსექტორის, ეკონომიკის მწარმოებლური დარგების განვითარებაზე. განსაკუთრებული როლი აღნიშნულ პროცესში საშუალო და მცირე ბიზნესს ენიჭება.

რეგიონში შემოსავლების ძირითად წყაროს წარმოადგენს შემოსავლები სოფლის მეურნეობის პროდუქციის რეალიზაციიდან, ასევე, არაფულადი შემოსავლები, ანუ საკუთარი წარმოების კვების პროდუქტების მოხმარება. რეგიონის შინამეურნეობების ფულად შემოსავლებში მაღალია უცხოეთიდან მიღებული გზავნილებისა და ახლობლებისაგან მიღებული დახმარებების მოცულობა. რეგიონში დასაქმებულთა მთლიანი რიცხვიდან თვითდასაქმებულთა წილი 77% შეადგენს, რაც სოფლის მოსახლეობაში წვრილ გლეხურ (საოჯახო) მეურნეობებში დასაქმებულთა წილს ასახავს. ამის შედეგად შიდა ქართლის დასაქმების, აქტივობისა და უმუშევრობის დონის მაჩვენებლები შედარებით უფრო მაღალია, ვიდრე საშუალოდ საქართველოს ანალოგიური მაჩვენებლები.

შიდა ქართლში მაღალია სიღარიბის ზღვარს ქვემოთ მყოფი მოსახლეობის (დაახლოებით 20%), მათ შორის უკიდურეს სიღარიბეში მცხოვრებთა (8%-ზე მეტი) ხვედრითი წილი. ასეთი ვითარება რეგიონში, გარკვეულწილად, დევნილთა დიდი რაოდენობით შეიძლება აიხსნას. რეგიონში ყველა სამედიცინო და სოციალური პროგრამა ხორციელდება, რომელიც ფინანსდება სახელმწიფო ბიუჯეტიდან. ასევე მუნიციპალიტეტებში ხორციელდება ერთჯერადი სოციალური დახმარებების პროგრამებიც.

შიდა ქართლის მხარის ეკონომიკური აქტივობა ძირითადად შემდეგი დარგების საფუძველზე ხდება: სოფლის მეურნეობა (აგროწარმოება), მრეწველობა, ტურიზმი, ვაჭრობა (კომერცია), ტრანსპორტი და კავშირგაბმულობა, ენერჯეტიკა, მშენებლობა (გზებისა და სხვა ინფრასტრუქტურის ჩათვლით) და სხვა. შიდა ქართლში კაპიტალის შემოდინება და ინვესტიციების ბაზარი, ბევრი სხვა სეგმენტის მსგავსად, 2006 წლიდან (29.1 მლნ ლარი) 2008 წლამდე (118.9 მლნ ლარი) მნიშვნელოვნად გაიზარდა, ხოლო ომის შემდგომ პერიოდში კი მკვეთრი დაცემის ტენდენციით გამოირჩა. აღნიშნულის უმთავრეს მიზეზს 2008 წლის რუსეთ-საქართველოს ომი წარმოადგენს.

შიდა ქართლის რეგიონში მრეწველობა არ გამოირჩევა განვითარების მაღალი დონით, არც დარგების მრავალფეროვნებით, დასაქმებულთა რაოდენობით და პროდუქციის გამოშვების მოცულობით. სასაქონლო სტრუქტურის მიხედვით რეგიონის მრეწველობის მიერ წარმოებული პროდუქცია ძირითადად იყოფა ორ ნაწილად: კვების პროდუქტები და სამშენებლო მასალები. თავისი მნიშვნელობით რეგიონში გამოირჩევა მრეწველობის ისეთი საწარმოები როგორცაა: ქ. გორში: შპს „ჯეოკონცენტრატი“, შპს „ფორტე“, სს „დილა“, საკონსერვო ქარხანა „კულა“ და სხვა; კასპში: „საქემენტის კასპის ქარხანა“, „ნატურალპროდუქტი“ (აგურის წარმოება) და სხვა; დაბა აგარაში „მაქრის ქარხანა“.

მიმდინარე ეტაპზე შიდა ქართლის რეგიონში მრეწველობის განვითარების ძირითად ხელის შემშლელ პრობლემებს წარმოადგენს: ინვესტიციების დაბალი მაჩვენებელი, მაღალი საბანკო პროცენტები კრედიტებზე, მოსახლეობის დაბალი შემოსავლები, კონფლიქტის ზონასთან სიახლოვე. თუმცა არსებობს დადებითი მხარეებიც, რომელთა გათვალისწინებითაც შესაძლებელი იქნება ინვესტიციების მოზიდვა და ადგილობრივი კაპიტალის დაბანდების ზრდა. მრეწველობის განვითარების საქმეში დადებით მხარეებად შეიძლება ჩაითვალოს იაფი სამუშაო ძალა, ავტო და სარკინიგზო მაგისტრალბთან სიახლოვე, შედარებით იაფი და მრავალფეროვანი მიწის რესურსი, ეფექტური მენეჯმენტის განხორციელება, ლიბერალური საგადასახადო საკანონმდებლო გარემოს შექმნის შესაძლებლობა და სხვა.

შიდა ქართლი საქართველოს სოფლის მეურნეობის განვითარების მხრივ ერთ-ერთი უმნიშვნელოვანესი რეგიონია. მისი მნიშვნელობა საქართველოს მასშტაბით გამორჩეულია მეხილეობის თვალსაზრისით. რეგიონი ყოველთვის განსაკუთრებულად გამოირჩეოდა ვაშლის წარმოებით. ხილის უმეტესი სახეობების წარმოების მოცულობის მიხედვით შიდა ქართლის რეგიონი პირველ ადგილზეა ქვეყანაში; კაკლის წარმოებით მე-2 ადგილზეა, ყურძნის წარმოებით მე-4 ადგილზე, ხოლო ბოსტნეულის წარმოებით მე-2 ადგილზეა.

ცხრილი 5-9 შიდა ქართლში შექმნილი მთლიანი შიდა პროდუქტი (მიმდინარე ფასებში, მლნ. ლარი)

ეკონომიკური საქმიანობის სახეები	2018	2019	2020
სოფლის, სატყეო და თევზის მეურნეობა	379,1	323,2	449,0
სამთომოპოვებითი მრეწველობა	13,9	28,8	43,8
დამამუშავებელი მრეწველობა	119,9	210,7	241,0
ელექტროენერჯის, აირის, ორთქლის და კონდიციონირებული ჰაერის მიწოდება	29,8	48,7	52,0
წყალმომარაგება; კანალიზაცია, ნარჩენების მართვა და დაბინძურებისაგან გასუფთავების საქმიანობები	8,9	16,9	13,8
მშენებლობა	39,1	39,8	44,9
საბითუმო და საცალო ვაჭრობა; ავტომობილების და მოტოციკლების რემონტი	98,8	96,3	106,5
ტრანსპორტი და დასაწყობება	11,4	17,9	30,2
განთავსების საშუალებებით უზრუნველყოფის და საკვების მიწოდების საქმიანობები	3,2	3,1	5,7
ინფორმაცია და კომუნიკაცია	31,3	46,6	25,1
საფინანსო და სადაზღვევო საქმიანობები	119,1	94,2	109,5
უძრავ ქონებასთან დაკავშირებული საქმიანობები	112,2	123,0	123,2
პროფესიული, სამეცნიერო და ტექნიკური საქმიანობები	35,5	42,7	42,1
ადმინისტრაციული და დამხმარე მომსახურების საქმიანობები	22,6	28,5	13,2
სახელმწიფო მმართველობა და თავდაცვა; სავალდებულო სოციალური უსაფრთხოება	231,9	283,1	297,7
განათლება	104,4	130,7	137,7
ჯანდაცვა და სოციალური მომსახურების საქმიანობები	100,3	109,1	112,5
ხელოვნება, გართობა და დასვენება	33,2	33,5	48,1
სხვა სახის მომსახურება	16,4	18,1	15,0

ეკონომიკური საქმიანობის სახეები	2018	2019	2020
შინამეურნეობების, როგორც დამკირავებლის, საქმიანობები; არადიფერენცირებული საქონლის და მომსახურების წარმოება შინამეურნეობების მიერ საკუთარი მოხმარებისათვის	2,4	3,3	4,1
მთლიანი შიდა პროდუქტი საბაზრო ფასებში	1 513,6	1 698,3	1 915,1

5.1.2.5 დასაქმება, უმუშევრობა

ცხრილი 5-10 სამუშაო ძალის მაჩვენებლები შიდა ქართლში (ათასი კაცი)

	2020	2021
სულ 15+ მოსახლეობა	221,1	221,2
სამუშაო ძალა	105,8	108,2
დასაქმებული	84,7	84,0
დაქირავებული	53,1	51,6
თვითდასაქმებული	31,3	32,4
გაურკვეველი	0,2	0,1
უმუშევარი	21,1	24,2
მოსახლეობა სამუშაო ძალის გარეთ	115,3	113,0
უმუშევრობის დონე, პროცენტი	20,0	22,3
სამუშაო ძალის მონაწილეობის დონე, პროცენტი	47,8	48,9
დასაქმების დონე, პროცენტი	38,3	38,0

ცხრილი 5-11 დასაქმებულთა საშუალოწლიური რაოდენობა ეკონომიკური საქმიანობის სახეების მიხედვით

	2018	2019	2020
შიდა ქართლი	19 404	19 991	18 911
სოფლის, სატყეო და თევზის მეურნეობა	951	981	957
სამთომშობვებითი მრეწველობა და კარიერების დამუშავება	268	298	276
დამამუშავებელი მრეწველობა	4 551	4 617	4 543
ელექტროენერჯის, აირის, ორთქლის და კონდიციონერული ჰაერის მიწოდება	...	...	...
წყალმომარაგება; კანალიზაცია, ნარჩენების მართვა და დაბინძურებისაგან გასუფთავების საქმიანობები	...	...	...
მშენებლობა	2 339	1 959	1 978
საბითუმო და საცალო ვაჭრობა; ავტომობილების და მოტოციკლების რემონტი	5 928	6 326	6 116
ტრანსპორტი და დასაწყობება	753	885	714
განთავსების საშუალებებით უზრუნველყოფის და საკვების მიწოდების საქმიანობები	460	462	329
ინფორმაცია და კომუნიკაცია	408	199	189
უძრავ ქონებასთან დაკავშირებული საქმიანობები	568	616	584
პროფესიული, სამეცნიერო და ტექნიკური საქმიანობები	311	267	222
ადმინისტრაციული და დამხმარე მომსახურების საქმიანობები	190	243	226
განათლება	350	337	326

	2018	2019	2020
ჯანდაცვა და სოციალური მომსახურების საქმიანობები	1 998	2 264	2 210
ხელოვნება, გართობა და დასვენება	180	215	111
სხვა სახის მომსახურება	93	245	88

ცხრილი 5-12 დაქირავებით დასაქმებულთა საშუალოთვიური ხელფასი ეკონომიკური საქმიანობის სახეების მიხედვით(ლარი)

	2018	2019	2020
შიდა ქართლი	678,8	720,7	751,3
სოფლის, სატყეო და თევზის მეურნეობა	607,0	544,2	575,2
სამთომპოვებითი მრეწველობა და კარიერების დამუშავება	813,2	777,8	1 238,3
დამამუშავებელი მრეწველობა	916,4	1 024,0	1 047,7
ელექტროენერჯის, აირის, ორთქლის და კონდიციონერული ჰაერის მიწოდება	...	...	...
წყალმომარაგება; კანალიზაცია, ნარჩენების მართვა და დაბინძურებისაგან გასუფთავების საქმიანობები	...	...	...
მშენებლობა	798,0	1 098,9	953,1
საბითუმო და საცალო ვაჭრობა; ავტომობილების და მოტოციკლების რემონტი	481,6	481,0	558,9
ტრანსპორტი და დასაწყობება	752,8	534,5	726,0
განთავსების საშუალებებით უზრუნველყოფის და საკვების მიწოდების საქმიანობები	285,6	291,9	238,0
ინფორმაცია და კომუნიკაცია	620,4	441,9	600,2
უმრავ ქონებასთან დაკავშირებული საქმიანობები	378,4	385,2	226,2
პროფესიული, სამეცნიერო და ტექნიკური საქმიანობები	596,1	595,8	181,2
ადმინისტრაციული და დამხმარე მომსახურების საქმიანობები	320,5	341,6	256,2
განათლება	262,6	226,9	303,5
ჯანდაცვა და სოციალური მომსახურების საქმიანობები	633,2	623,5	642,7
ხელოვნება, გართობა და დასვენება	1 195,8	838,7	1 288,3
სხვა სახის მომსახურება	130,7	133,7	335,7

ცხრილი 5-13 ინვესტიციები ფიქსირებულ აქტივებში ეკონომიკური საქმიანობის სახეების მიხედვით(ლარი)

	2018	2019	2020
შიდა ქართლი	147,5	90,5	70,6
სოფლის, სატყეო და თევზის მეურნეობა	9,7	17,2	12,0
სამთომპოვებითი მრეწველობა და კარიერების დამუშავება	0,1	0,0	1,7
დამამუშავებელი მრეწველობა	105,5	49,9	41,2
ელექტროენერჯის, აირის, ორთქლის და კონდიციონერული ჰაერის მიწოდება	...	...	...
წყალმომარაგება; კანალიზაცია, ნარჩენების მართვა და დაბინძურებისაგან გასუფთავების საქმიანობები	...	...	-
მშენებლობა	2,1	8,1	3,6

	2018	2019	2020
საბითუმო და საცალო ვაჭრობა; ავტომობილების და მოტოციკლების რემონტი	13,3	5,5	6,0
ტრანსპორტი და დასაწყობება	0,8	0,1	0,6
განთავსების საშუალებებით უზრუნველყოფის და საკვების მიწოდების საქმიანობები	0,0	0,0	0,0
ინფორმაცია და კომუნიკაცია	5,8	0,4	0,0
უძრავ ქონებასთან დაკავშირებული საქმიანობები	0,2	2,4	4,3
პროფესიული, სამეცნიერო და ტექნიკური საქმიანობები	3,8	0,1	0,0
ადმინისტრაციული და დამხმარე მომსახურების საქმიანობები	0,0	2,1	0,1
განათლება	0,0	0,0	0,0
ჯანდაცვა და სოციალური მომსახურების საქმიანობები	6,1	4,7	0,9
ხელოვნება, გართობა და დასვენება	0,0	0,0	0,0
სხვა სახის მომსახურება	0,0	0,0	0,0

ცხრილი 5-14 შიდა ქართლში შექმნილი მთლიანი შიდა პროდუქტი (მიმდინარე ფასებში, მლნ. ლარი)

ეკონომიკური საქმიანობის სახეები	2018	2019	2020
სოფლის, სატყეო და თევზის მეურნეობა	379,1	323,2	449,0
სამთომშპობებითი მრეწველობა	13,9	28,8	43,8
დამამუშავებელი მრეწველობა	119,9	210,7	241,0
ელექტროენერჯის, აირის, ორთქლის და კონდიციონირებული ჰაერის მიწოდება	29,8	48,7	52,0
წყალმომარაგება; კანალიზაცია, ნარჩენების მართვა და დაბინძურებისაგან გასუფთავების საქმიანობები	8,9	16,9	13,8
მშენებლობა	39,1	39,8	44,9
საბითუმო და საცალო ვაჭრობა; ავტომობილების და მოტოციკლების რემონტი	98,8	96,3	106,5
ტრანსპორტი და დასაწყობება	11,4	17,9	30,2
განთავსების საშუალებებით უზრუნველყოფის და საკვების მიწოდების საქმიანობები	3,2	3,1	5,7
ინფორმაცია და კომუნიკაცია	31,3	46,6	25,1
საფინანსო და სადაზღვევო საქმიანობები	119,1	94,2	109,5
უძრავ ქონებასთან დაკავშირებული საქმიანობები	112,2	123,0	123,2
პროფესიული, სამეცნიერო და ტექნიკური საქმიანობები	35,5	42,7	42,1
ადმინისტრაციული და დამხმარე მომსახურების საქმიანობები	22,6	28,5	13,2
სახელმწიფო მმართველობა და თავდაცვა; სავალდებულო სოციალური უსაფრთხოება	231,9	283,1	297,7
განათლება	104,4	130,7	137,7
ჯანდაცვა და სოციალური მომსახურების საქმიანობები	100,3	109,1	112,5
ხელოვნება, გართობა და დასვენება	33,2	33,5	48,1
სხვა სახის მომსახურება	16,4	18,1	15,0
შინამეურნეობების, როგორც დამკირავებლის, საქმიანობები; არადიფერენცირებული საქონლის და მომსახურების წარმოება შინამეურნეობების მიერ საკუთარი მოხმარებისათვის	2,4	3,3	4,1

ეკონომიკური საქმიანობის სახეები	2018	2019	2020
მთლიანი შიდა პროდუქტი საბაზისო ფასებში	1 513,6	1 698,3	1 915,1
მთლიანი შიდა პროდუქტი საბაზრო ფასებში	1 740,8	1 939,0	2 187,2

ცხრილი 5-15 ბრუნვა შიდა ქართლში საკუთრების ფორმების მიხედვით (ბრუნვა, მლნ. ლარი)

	2018	2019	2020
შიდა ქართლი	1 537,9	1 916,0	2 051,7
კერძო (ადგილობრივი ფიზიკური და/ან იურიდიული პირი/ები)	1 183,3	1 519,5	1 605,8
კერძო (უცხოელი ფიზიკური და/ან იურიდიული პირი/ები)	354,5	396,0	444,5
სახელმწიფო	0,1	0,5	1,4

ცხრილი 5-16 დასაქმებულთა საშუალოწლიური რაოდენობა რეგიონის და საკუთრების ფორმის მიხედვით

	2018	2019	2020
შიდა ქართლი	19 404	19 991	18 911
კერძო (ადგილობრივი ფიზიკური და/ან იურიდიული პირი/ები)	17 489	17 769	17 181
კერძო (უცხოელი ფიზიკური და/ან იურიდიული პირი/ები)	1 750	1 906	1 302
სახელმწიფო	165	316	428

ცხრილი 5-17 დაქირავებულთა საშუალოწლიური რაოდენობა რეგიონისა და საკუთრების ფორმის მიხედვით

	2018	2019	2020
შიდა ქართლი	15 865	15 837	14 650
კერძო (ადგილობრივი ფიზიკური და/ან იურიდიული პირი/ები)	13 954	13 624	12 928
კერძო (უცხოელი ფიზიკური და/ან იურიდიული პირი/ები)	1 746	1 897	1 294
სახელმწიფო	165	316	428

ცხრილი 5-18 დაქირავებით დასაქმებულთა შრომის საშუალოთვიური ანაზღაურება რეგიონისა და საკუთრების ფორმის მიხედვით

	2018	2019	2020
შიდა ქართლი	678,8	720,7	751,3
კერძო (ადგილობრივი ფიზიკური და/ან იურიდიული პირი/ები)	601,8	612,6	635,4
კერძო (უცხოელი ფიზიკური და/ან იურიდიული პირი/ები)	1 316,6	1 523,1	1 979,3
სახელმწიფო	438,2	566,5	540,0

ცხრილი 5-19 ინვესტიციები ფიქსირებულ აქტივებში რეგიონისა და საკუთრების ფორმების მიხედვით

	2018	2019	2020
შიდა ქართლი	147,5	90,5	70,6
კერძო (ადგილობრივი ფიზიკური და/ან იურიდიული პირი/ები)	47,7	46,9	36,0

	2018	2019	2020
კერძო (უცხოელი ფიზიკური და/ან იურიდიული პირი/ები)	99,8	43,6	34,6
სახელმწიფო	0,1	-	0,1

ცხრილი 5-20 დასაქმებულთა რაოდენობა მუნიციპალიტეტები მიხედვით (ერთეული)

	2018	2019	2020
შიდა ქართლი	19 404	19 991	18 911
გორის მუნიციპალიტეტი	10 633	10 961	10 509
კასპის მუნიციპალიტეტი	3 750	3 909	3 556
ქარელის მუნიციპალიტეტი	1 863	1 660	1 521
ხაშურის მუნიციპალიტეტი	3 158	3 462	3 325

ცხრილი 5-21 დაქირავებულთა რაოდენობა მუნიციპალიტეტების მიხედვით (ერთეული)

	2018	2019	2020
შიდა ქართლი	15 865	15 837	14 650
გორის მუნიციპალიტეტი	9 129	8 501	8 332
კასპის მუნიციპალიტეტი	3 015	3 273	2 655
ქარელის მუნიციპალიტეტი	1 624	1 441	1 198
ხაშურის მუნიციპალიტეტი	2 097	2 622	2 465

ცხრილი 5-22 დაქირავებით დასაქმებულთა შრომის საშუალო თვიური ანაზღაურება მუნიციპალიტეტების მიხედვით (ლარი)

	2018	2019	2020
შიდა ქართლი	678,8	720,7	751,3
გორის მუნიციპალიტეტი	625,7	636,9	643,8
კასპის მუნიციპალიტეტი	1 027,9	1 067,9	1 320,5
ქარელის მუნიციპალიტეტი	478,9	735,4	712,7
ხაშურის მუნიციპალიტეტი	562,6	551,0	520,1

ცხრილი 5-23 ბიზნეს სექტორის ინვესტიციები ფიქსირებულ აქტივებში მუნიციპალიტეტების მიხედვით (მლნ.ლარი)

	2018	2019	2020
შიდა ქართლი	147,5	90,5	70,6
გორის მუნიციპალიტეტი	33,3	19,1	15,0
კასპის მუნიციპალიტეტი	108,3	59,7	46,4
ქარელის მუნიციპალიტეტი	2,8	3,3	2,5
ხაშურის მუნიციპალიტეტი	3,1	8,4	6,7

5.1.2.6 სამართლებრივი სტატისტიკა

ცხრილი 5-24 მონაცემები ოჯახში ძალადობის მსხვერპლთა და მოძალადეთა რაოდენობის შესახებ ასაკობრივ ჯგუფში შიდა ქართლის რეგიონში (კაცი)

	2018		2019		2020	
	მოძალადე	მსხვერპლი	მოძალადე	მსხვერპლი	მოძალადე	მსხვერპლი
სულ	339	340	526	565	530	559
მათ შორის:						
17 წელზე უმცროსი ასაკის	-	12	1	33	-	26
17-24	22	41	26	58	29	70
25-44	200	175	301	240	303	245
44 წელზე უფროსი ასაკის	117	112	198	234	198	218
ასაკი უცნობია	-	-	-	-	-	-

5.1.2.7 ბიზნესსექტორი

ბიზნესსაქმიანობის სფეროს თვალსაზრისით, შიდა ქართლში მოქმედი კომპანიებიდან ყველაზე მეტი ვაჭრობის სექტორსა (41%) და კვების მრეწველობაში (12%) ფუნქციონირებს. შიდა ქართლის მხარეში მრეწველობა ძირითადად მცირე და საშუალო საწარმოების სახით არის წარმოდგენილი. მუდმივი ტექნიკური და ტექნოლოგიური პროგრესი გავლენას ახდენს თანამედროვე წარმოებაზე და აჩენს არსებული ტექნიკისა და ტექნოლოგიის განახლების აუცილებლობას. კონკურენტუნარიანი წარმოება წარმოუდგენელია შედარებით მოძველებული ტექნოლოგიით, ვინაიდან მუდმივად იზრდება მომხმარებლის მოთხოვნილება მაღალი ხარისხის, ხელმისაწვდომი ფასისა და თანამედროვე სტანდარტებით წარმოებულ პროდუქციაზე. სახელმწიფოს ცენტრალურმა და ადგილობრივმა ორგანოებმა უნდა განაგრძონ მრავალფუნქციური ტექნიკის იმპორტის პროცესი და არსებული პარკის განახლების პოლიტიკის განხორციელება. პრიორიტეტულია გადამამუშავებელი საწარმოების გადაიარაღებისა და მშენებლობების სტიმულირება. აგროწარმოების გამოცოცხლება რეგიონში შემდეგ ინოვაციურ მიდგომებსა და ახალი მეთოდების დანერგვასთანაა დაკავშირებული: ხეხილის თანამედროვე სანერგე მეურნეობების მოწყობა-გამდიერება და გაფართოება, ახალი ტექნოლოგიების დანერგვის და კონდიციური ხეხილის ნერგის წარმოებისთვის ხელშეწყობა; ხილის შესანახი თანამედროვე სასაწყობო მაცივრების რეაბილიტაცია და ახლის მშენებლობა თითოეული რაიონის სპეციფიკის გათვალისწინებით. ასევე მნიშვნელოვანია ფერმერთა კვალიფიკაციის ამაღლება კიდევ უფრო მეტი მოკლევადიანი კურსების შექმნის მეშვეობით. სათანადო წიგნების, ბროშურების, გაზეთების გამოცემა და სხვა სახის ინფორმაციით დახმარება. საერთაშორისო გამოფენებში ადგილობრივი მეხილე ფერმერების მონაწილეობა, პერსპექტიული, მაღალმოსავლიანი სხვადასხვა ჯიშის ხილის გაშენება შიდა ქართლის რაიონებში; ხეხილის ბაღებში თანამედროვე წვეთოვანი სარწყავი სისტემების მონტაჟი; თანამედროვე ორგანიზაციების და სხვა სუბიექტების მონაწილეობის გააქტიურება.

5.1.2.8 მრეწველობა

შიდა ქართლის რეგიონში მრეწველობა არ გამოირჩევა განვითარების მაღალი დონით - არც დარგების მრავალფეროვნებით, არც დასაქმებულთა რაოდენობით და არც პროდუქციის

გამომშვების მოცულობით. მხოლოდ კვების მრეწველობაა მეტ-ნაკლებად დაწინაურებული და მნიშვნელოვანი რეგიონის მასშტაბით.

ცხრილი 5-25 მრეწველობის დარგის ძირითადი მაჩვენებლები შიდა ქართლის რეგიონში

	2018	2019	2020
ბრუნვა (მლნ. ლარი)	541,7	677,9	776,8
პროდუქციის გამოშვება (მლნ.ლარი)	548,3	619,4	760,7
დასაქმებულთა რაოდენობა (კაცი)	4 878	4 992	4 860
დაქირავებულთა რაოდენობა (კაცი)	4 488	4 537	4 568
დასაქმებულთა საშუალო თვიური შრომის ანაზღაურება (ლარი)	908,5	1 007,9	1 054,8
შუალედური მოხმარება (მლნ.ლარი)	415,3	399,7	515,0
შრომითი დანახარჯები (მლნ. ლარი)	53,0	59,8	61,7
დამატებული ღირებულება (მლნ. ლარი)	133,0	219,7	245,7
ინვესტიციები ფიქსირებულ აქტივებში (მლნ. ლარი)	105,6	49,9	42,9
საქონლისა და მომსახურების ყიდვები (მლნ. ლარი)	473,1	464,3	579,8

5.1.2.9 მშენებლობა

ცხრილი 5-26 მშენებლობის დარგის ძირითადი მაჩვენებლები შიდა ქართლის რეგიონში

	2018	2019	2020
ბრუნვა (მლნ. ლარი)	102,1	114,5	114,1
პროდუქციის გამოშვება (მლნ.ლარი)	102,8	120,4	116,3
დასაქმებულთა რაოდენობა (კაცი)	2 339	1 959	1 978
დაქირავებულთა რაოდენობა (კაცი)	2 298	1 891	1 861
დასაქმებულთა საშუალო თვიური შრომის ანაზღაურება (ლარი)	798,0	1 098,9	953,1
შუალედური მოხმარება (მლნ.ლარი)	63,6	81,9	74,5
შრომითი დანახარჯები (მლნ. ლარი)	22,0	25,3	21,5
დამატებული ღირებულება (მლნ. ლარი)	39,2	38,5	41,8
ინვესტიციები ფიქსირებულ აქტივებში (მლნ. ლარი)	2,1	8,1	3,6
საქონლისა და მომსახურების ყიდვები (მლნ. ლარი)	64,4	90,2	79,6

5.1.2.10 ტურიზმი

აუცილებელია აღინიშნოს შიდა ქართლის ტურისტული პოტენციალიც, რაც ამ მხარეში არსებულ კულტურულ-ისტორიული თუ რელიგიური ღირებულების მქონე ძეგლების სიმრავლეს უკავშირდება. აქედან გამომდინარე, რეგიონის გრძელვადიანი განვითარებისათვის ტურისტული პოტენციალი განიხილება, როგორც მისი ერთ-ერთი მთავარი შემადგენელი სფერო. ბოლო წლების დინამიკის მიხედვით შიდა ქართლის რეგიონში ტურისტებისა და ვიზიტორების ნაკადები საგრძნობლად არის გაზრდილი, რაც დადებით ტენდენციას წარმოადგენს. ტურისტებისა და ვიზიტორების რაოდენობის მატების განმაპირობებელ ფაქტორთა შორის აღსანიშნავია რეგიონულ დონეზე ინფრასტრუქტურის მოწესრიგების ღონისძიებები, ზოგადად კრიმინალური მდგომარეობის გაუმჯობესება, ქვეყნის ტურისტული პოტენციალის რეკლამირება მსოფლიოს

წამყვან მედიაში და სხვ. ასევე მნიშვნელოვანია შიდა ქართლის რეგიონში ტურიზმის განვითარების ხელის შემშლელი ფაქტორების არსებობაც, კერძოდ, დაბალია კოორდინაციის ხარისხი დედაქალაქში მოქმედ ტურისტულ სააგენტოებსა და შიდა ქართლის მუნიციპალიტეტებში არსებული ტურისტული ობიექტების წარმომადგენლებს შორის; ტურისტული ინფრასტრუქტურა საჭიროებს უკეთეს განვითარებას; სასურველია ობიექტების დათვალიერებაზე დაწესებული ტარიფების შემცირება; ტურისტული ობიექტებზე სისუფთავის დაცვის გაძლიერება.

რეგიონს საკმაოდ დიდი ტურისტული პოტენციალი გააჩნია, თუმცა საჭიროა სწორი ტურისტული ნიშის პოვნა და კონკურენტუნარიანი ტურისტული პროდუქტების განვითარება და შეთავაზება. რეგიონში შესაძლებელია უკეთ განვითარდეს სამკურნალო ტურიზმი, ეკოტურიზმი, აგროტურიზმი, კულტურულ-შემეცნებითი ტურიზმი, აქტიური და ექსტრემალური ტურიზმი. ტურიზმის განვითარება, თავის მხრივ, შემოსავლების ზრდისა და მოსახლეობის დასაქმების ერთ-ერთ პირობას წარმოადგენს. სასურველია ტურიზმისათვის აუცილებელი მეტი კვებისა და დასვენების ობიექტების – პუნქტების, კერძო საოჯახო სასტუმროების შექმნა, ყველა კულტურულ ძეგლთან ტურისტული ცენტრების შექმნა, რაც, თავის მხრივ, ადგილობრივი მოსახლეობის დასაქმების საშუალებას წარმოადგენს და დამატებით სტიმულს ქმნის სასოფლო-სამეურნეო პროდუქციის წარმოებისა და გასაღებისათვის.

შიდა ქართლის რეგიონში მომსახურების სფეროს მდგომარეობა დამაკმაყოფილებელი არ არის, რაც პირდაპირ აისახება ტურიზმისა და რეკრეაციის განვითარების დაბალ დონეზე. აღსანიშნავია, რომ რეგიონი განიცდის გართობისა და დასვენების ობიექტების დეფიციტს. გამომდინარე აქედან, ხშირია შემთხვევა, როდესაც ტურისტი რომელიმე ობიექტების ხანმოკლე დათვალიერების შემდეგ კვლავ თბილისში ბრუნდება, არა მხოლოდ ღამის გასათევად, არამედ გართობის მიზნითაც კი. რადგან უცხოელი ტურისტები ვერ პოულობენ სხვადასხვა ტიპის გასართობ ობიექტებს (მაგ., კაფეებს, ღამის კლუბებს, გასართობ ცენტრებს და სხვ.). ხშირად ტურისტებს ნაკლებად აქვთ შიდა ქართლის რეგიონში ღამის გათევის სურვილი და ამდენად ისინი მხოლოდ `ტრანზიტულ` ვიზიტორებად გვევლინებიან, რაც, თავის მხრივ, ამცირებს ტურისტების მხრიდან რეგიონში ფინანსების ხარჯვის შესაძლებლობას.

ცხრილი 5-27 განხორციელებული ვიზიტების საშუალო თვიური რაოდენობა(შიდა ტურიზმი)

	ვიზიტორების რაოდენობა	
2019		85,9
2020	78,0	88,2
2021	110,6	124,4

ცხრილი 5-28 სასტუმროებსა და სასტუმროს ტიპის დაწესებულებებში სტუმართა რაოდენობა ჩამოსვლის ადგილისა და მიზნის მიხედვით

	სტუმართა რაოდენობა, კაცი	რეკრეაცია და დასვენება	საქმიანი და პროფესიული	მკურნალობა	სხვა მიზნები
2018					
შიდა ქართლი	11 102	6 239	4 519	100	244
მათ შორის:					
საქართველოდან	7 758	3 092	4 444	100	122
საზღვარგარეთიდან	3 344	3 147	75	-	122

	სტუმართა რაოდენობა, კაცი	რეკრეაცია და დასვენება	საქმიანი და პროფესიული	მკურნალობა	სხვა მიზნები
მათ შორის:					
ევროკავშირის ქვეყნებიდან	926	864	-	-	62
დსთ-ს ქვეყნებიდან	1 970	1 835	75	-	60
სხვა ქვეყნებიდან	448	448	-	-	-
2019					
შიდა ქართლი	8 437	3 546	3 956	100	835
მათ შორის:					
საქართველოდან	5 568	2 273	2 843	100	352
საზღვარგარეთიდან	2 869	1 273	1 113	-	483
მათ შორის:					
ევროკავშირის ქვეყნებიდან	1 119	625	239	-	255
დსთ-ს ქვეყნებიდან	1 329	465	674	-	190
სხვა ქვეყნებიდან	421	183	200	-	38
2020					
შიდა ქართლი	5 724	1 903	3 661	100	60
მათ შორის:					
საქართველოდან	5 550	1 796	3 594	100	60
საზღვარგარეთიდან	174	107	67	-	-
მათ შორის:					
ევროკავშირის ქვეყნებიდან	98	41	57	-	-
დსთ-ს ქვეყნებიდან	54	52	2	-	-
სხვა ქვეყნებიდან	22	14	8	-	-

ცხრილი 5-29 განთავსების საშუალებებით უზრუნველყოფის და საკვების მიწოდების საქმიანობების ეკონომიკური მაჩვენებლები შიდა ქართლის რეგიონში

	2018	2019	2020
ბრუნვა, მილიონი ლარი	7,7	8,7	5,4
პროდუქციის გამოშვება, მილიონი ლარი	8,6	8,7	5,4
დასაქმებულთა რაოდენობა, კაცი	460	462	329
დაქირავებულთა რაოდენობა კაცი	257	306	326
დაქირავებით დასაქმებულთა საშუალოთვიური შრომის ანაზღაურება, ლარი	285,6	291,9	238,0
შუალედური მოხმარება, მილიონი ლარი	7,2	7,1	3,2
შრომითი დანახარჯი, მილიონი ლარი	0,9	1,1	0,9
დამატებული ღირებულება, მილიონი ლარი	1,4	1,5	2,2
ინვესტიციები ფიქსირებულ აქტივებში, მილიონი ლარი	0,0	74,0	0,0
საქონლისა და მომსახურების ყიდვები, მილიონი ლარი	7,7	7,6	3,2

	2018	2019	2020
გადასაყიდად განკუთვნილი საქონლისა და მომსახურების ყიდვები, მილიონი ლარი	-	-	-

5.1.2.11 განათლება

შიდა ქართლის რეგიონში არსებულ უმაღლეს სასწავლებლებში, კოლეჯებსა და პროფესიულ სასწავლებლებში დანერგილ სასწავლო პროგრამებში, როგორც წესი, წარმოდგენილია სასოფლო-სამეურნეო და ტურიზმის მიმართულებები, თუმცა, მათი ხარისხი გასაუმჯობესებელია, რაც გულისხმობს აღნიშნული მიმართულებების გაძლიერებას, თანამედროვე მოთხოვნებზე აგებული პროგრამების შემუშავებას და აღნიშნული სფეროებში პოტენციურ დამსაქმებლებთან აქტიურ კომუნიკაციასა და კოორდინაციას.

ცხრილი 5-30 სკოლებისა და მოსწავლეების რაოდენობა მუნიციპალიტეტების მიხედვით (სასწავლო წლის დასაწყისისათვის, ერთეული)

	სკოლების რაოდენობა		მოსწავლეთა რიცხოვნობა	
	2020/2021	2021/2022	2020/2021	2021/2022
შიდა ქართლი	172	172	38 502	39 215
გორის მუნიციპალიტეტი	73	73	19 183	19 580
კასპის მუნიციპალიტეტი	30	30	5 458	5 562
ქარელის მუნიციპალიტეტი	36	36	5 949	6 030
ხაშურის მუნიციპალიტეტი	33	33	7 912	8 043

ცხრილი 5-31 უმაღლესი საგანმანათლებლო დაწესებულებების რაოდენობა რეგიონში

	სახელმწიფო		კერძო	
	2020/2021	2021/2022	2020/2021	2021/2022
შიდა ქართლი	2	2	-	-

5.1.2.12 რეგიონის ინფრასტრუქტურა

► გზები

რეგიონის ტერიტორიაზე არსებული საგზაო ინფრასტრუქტურის რეაბილიტაცია ბოლო პერიოდში დიდი ინტენსივობით ხორციელდება, თუმცა რეგიონის მუნიციპალიტეტებში შიდა გზების გარკვეული ნაწილი კვლავ მოუწესრიგებელია.

რეგიონის ტერიტორიაზე გადის საერთაშორისო მაგისტრალი (თბილისი-სენაკი-ლესელიძე), რომელიც სრულად მოასფალტებულია. შიდა გზების ჯამური სიგრძე 950 კმ-ია, საიდანაც მხოლოდ 262 კმ-ია ასფალტის საფარით დაფარული (28%), ხოლო დარჩენილი 688 კმ მეორეხარისხოვანი გზების კატეგორიას მიეკუთვნება; მათ შორის დიდი ნაწილი მოხრეშილია, ხოლო შედარებით მცირე ნაწილი გრუნტოვანი საფარით არის წარმოდგენილი.

ცხრილი 5-32 რეგიონის საერთო სარგებლობის საავტომობილო გზების სიგრძე (კმ)

	საერთაშორისო მნიშვნელობის	შიდასახელმწიფოებრივი მნიშვნელობის	სულ
2018	202,5	540,3	1664,1
2019	202,5	540,3	1664,1
2020	202,5	540,3	1664,1

რეგიონის ყველა მუნიციპალიტეტში გადის საქართველოს აღმოსავლეთ-დასავლეთის რკინიგზის მაგისტრალური ხაზი და ყველა მუნიციპალიტეტის ცენტრი, ქარელის გარდა, რკინიგზის სადგურსაც წარმოადგენს.

▶ საზოგადოებრივი ტრანსპორტის სახეობები

შიდა ქართლის რეგიონში მუნიციპალიტეტებში მგზავრთა გადაყვანას როგორც მუნიციპალიტეტის შიგნით, ასევე მის ფარგლებს გარეთ, ახორციელებენ კერძო სატრანსპორტო კომპანიები. რეგიონის მუნიციპალიტეტების შიგნით, ძირითადად, მოძრაობენ სამარშრუტო ტაქსები. იმის გამო, რომ რეგიონში ტრანსპორტირების საკითხი არ რეგულირდება ადგილობრივი თვითმმართველობის მიერ, შესაბამისად, კონკრეტულ მარშრუტებზე ფასების ოდენობა ძირითადად ბაზრის მიერ განისაზღვრება.

▶ კავშირგაბმულობის ტრადიციული და თანამედროვე საშუალებები

შიდა ქართლის რეგიონში წარმოდგენილია საქართველოში არსებული თითქმის ყველა ელექტრონული საკომუნიკაციო კავშირის კომპანია. მათ მიერ ხდება რეგიონის ტერიტორიის 80%-მდე დაფარვა.

უკაბელო კავშირის მიმართულებით ბოლო დროს გააქტიურდნენ კომპანიები, რომლებმაც განახორციელეს უკაბელო ტელეფონებისა და ტერმინალების დადგმა რეგიონის მასშტაბით. **კომპიუტერიზაციის** თვალსაზრისით, ბუნებრივია, რეგიონის ქალაქებში მცხოვრებთა მიერ კომპიუტერის და ინტერნეტის მოხმარება გაცილებით აღემატება სოფლებში მცხოვრებთა მიერ მოხმარებას, თუმცა მეტ-ნაკლებად ზუსტი მონაცემები არ არის ხელმისაწვდომი.

▶ საცხოვრისი

შიდა ქართლი უპირატესად რურალური რეგიონია და, ბუნებრივია, მისი მოსახლეობის უმეტესობა სოფლის ტიპის ინდივიდუალურ საცხოვრებელ სახლებში ბინადრობს. ინდივიდუალური (კერძო) სახლები ჭარბობს საქალაქო დასახლებებშიც. მრავალბინიანი სახლები (მრავალსართულიანი კორპუსები) ძირითადად ქალაქ გორშია წარმოდგენილი.

▶ წყალმომარაგება და საკანალიზაციო სისტემა

შიდა ქართლის რეგიონში შემავალი ყველა მუნიციპალიტეტი მდიდარია წყლის რესურსებით, რაც მნიშვნელოვან ფაქტორს წარმოადგენს სასოფლო-სამეურნეო სავარგულებში ირიგაციის სისტემის გამართულად ფუნქციონირებისათვის, თუმცა აღსანიშნავია ის გარემოება, რომ მოსახლეობის წყლით უზრუნველყოფა აღარ წარმოადგენს საჯარო ფუნქციას (2008 წლიდან ამოღებულ იქნა ადგილობრივი თვითმმართველობის უფლებამოსილებიდან) და ბაზარს გადაეცა

დასარეგულირებლად. აღნიშნულის შედეგად სახელმწიფო კომპანია დაინტერესდა მხოლოდ ქალაქებისა და დაბების წყლით უზრუნველყოფით.

ცხრილი 5-33 შინამეურნეობების განაწილება სასმელი წყლის ძირითადი წყაროების მიხედვით (%)

შიდა ქართლი	2019	2020	2021
ბინაში შეყვანილი წყალსადენის სისტემა	46,7	52,1	56,0
წყალსადენის ონკანი ეზოში ან უბანში	23,2	25,5	22,7
ჭა ეზოში ან უბანში	24,1	17,9	16,9
ბუნებრივი წყარო ეზოში ან უბანში	5,5	4,3	4,2
სხვა	0,5	0,2	0,2

ელექტროენერჯით 100 %-თაა უზრუნველყოფილი რეგიონის მუნიციპალიტეტები და სოფლები.

ცხრილი 5-34 ბუნებრივი აირით უზრუნველყოფილი შინამეურნეობების წილი (%)

2019	2020	2021
83,4	84,4	90,8

5.1.2.13 ჯანმრთელობის დაცვა და სოციალური უზრუნველყოფა შიდა ქართლის რეგიონში

ცხრილი 5-35 ჯანმრთელობის დაცვის ძირითადი მაჩვენებლები

	2018	2019	2020
ექიმების რიცხოვნობა დაკავებული თანამდებობების მიხედვით, ათასი*	1,3	1,4	1,0
საექთნო პერსონალის რიცხოვნობა, ათასი*	0,8	0,9	1,0
საავადმყოფო და სამედიცინო ცენტრი, ერთეული	11	12	12
საავადმყოფო საწოლების რაოდენობა, ათასი	0,8	0,8	0,8
ამბულატორიულ-პოლიკლინიკური დაწესებულებების რაოდენობა, ერთეული	170	168	171
ამბულატორიულ-პოლიკლინიკურ დაწესებულებებში ექიმთან მიმართების რიცხვი წლის განმავლობაში (პროფილაქტიკის ჩათვლით), ათასი	594	677	461

► **სოციალური უზრუნველყოფა**

შიდა ქართლი საქართველოს იმ რეგიონებს მიეკუთვნება, სადაც მაღალია სოციალურად მოწყვლადი ჯგუფების წარმომადგენელი მოსახლობის ხვედრითი წილი. 2010 წლის სტატისტიკით, სადაც შიდა ქართლისა და მცხეთა-მთიანეთის მოსახლეობის მონაცემებია აგრეგირებული, ისინი მოსახლეობის თითქმის ნახევარს შეადგენენ. შიდა ქართლში მაღალია სიღარიბის ზღვარს ქვემოთ მყოფი მოსახლეობის (დაახლოებით 20%), მათ შორის უკიდურეს სიღარიბეში მცხოვრებთა (8%-ზე მეტი) ხვედრითი წილი. ასეთი ვითარება რეგიონში, გარკვეულწილად, დევნილთა დიდი რაოდენობით შეიძლება აიხსნას, თუმცა მაღალია პენსიონერთა (მოსახლეობის 19%), მათ შორის შეზღუდული შესაძლებლობების მქონე პირთა (4%) ხვედრითი წილიც.

რეგიონში ყველა სამედიცინო და სოციალური პროგრამა ხორციელდება, რომელიც ფინანსდება სახელმწიფო ბიუჯეტიდან. ასევე მუნიციპალიტეტებში ერთჯერადი სოციალური დახმარებების

პროგრამები ხორციელდება, თუმცა უკანასკნელები ვერ მოიცავენ მოსახლეობის მოწყვლად მთლიან ნაწილს და ერთჯერადობის გამო ბენეფიციართა ცხოვრების დონეზე ხანგრძლივ დადებით ეფექტს ვერ ახდენენ.

ცხრილი 5-36 რეგისტრირებული და საარსებო შემწეობის მიმღები ოჯახების რაოდენობა

	2019	2020	2021
რეგისტრირებული ოჯახი, ერთეული	28 567	30 012	31 487
მიმღები ოჯახი, ერთეული	11 089	13 223	15 476

ცხრილი 5-37 პენსიის და სოციალური პაკეტის მიმღებთა რიცხოვნობა

	2019	2020	2021
მიმღებთა რიცხოვნობა, კაცი	63 906	65 624	66 592

5.1.2.14 გარემოსდაცვითი მაჩვენებლები შიდა ქართლის რეგიონში

► **ნიადაგების მდგომარეობა**

კლიმატურ-რელიეფური თავისებურებებისა და გეოდინამიკური პროცესების გამო საქართველოში მიწებისა და ნიადაგების ეროზიას საკმაოდ ფართო მასშტაბები აქვს. აღმოსავლეთ საქართველოს არიდულ და ნახევრად არიდულ ზონებში ქარისმიერ ეროზიას განიცდის 105 ათასი ჰა სახნავ-სათესი სავარგული, ძლიერ დამლაშებულია 59 ათასი ჰა. მიწებისა და ნიადაგების ეროზიული პროცესები განსაკუთრებით გაძლიერდა ბოლო წლებში, გლობალური კლიმატური ცვლილებების გამო გახშირებული სტიქიური მოვლენების შედეგად. აღინიშნება ნიადაგის გაღარიბება მცენარისათვის საჭირო საკვები ნივთიერებებით და ნაყოფიერების ძირითადი მაჩვენებლის – ჰუმუსის – შემცირების ტენდენცია თითქმის ყველა სახის ნიადაგში. ნიადაგის ნაყოფიერების კარგვას აძლიერებს შეუსაბამო სასოფლო-სამეურნეო პრაქტიკა (გადაჭარბებული ძოვება, დამრეც ფერდობებზე ხვნა, ქარსაფარი ზოლების გაჩეხვა) და ტყის უსისტემო ჭრა.

სოფლის მეურნეობის სამინისტროს მონაცემებით ქარელის მუნიციპალიტეტში ქარისმიერ და წყლისმიერ ეროზიას განიცდის 8,677 ჰა, ხოლო გორის მუნიციპალიტეტში 14,157 ჰა. ქარელში დამლაშებულია 450 ჰა, ხოლო გორში - 233 ჰა ნიადაგი. კვერნაქის ქედის ორივე ფერდობზე სამოვრები საშუალოდ ეროზირებულია ცხვრის მიერ გადაძოვების გამო, ზოგან შეიმჩნევა ნიადაგის ეროზიაც. ატენის ხეობაში შეიმჩნევა ტყის საზღვრების ცვლილებები. შიდა ქართლში შეიმჩნევა გაუდაბნოების პროცესის გააქტიურება, სადაც ბოლო 20 წლის განმავლობაში ქარსაცავი ზოლების განადგურებისა და ნალექების დეფიციტის პირობებში მომატებული ტემპერატურების ფონზე გაძლიერდა ქარისმიერი ეროზიის პროცესი.

► **ტყის ჭრა და ძოვება**

შიდა ქართლის ტერიტორიაზე შექმნილია ლიახვის ნაკრძალი, პატარა ლიახვის ხეობის მთის შუა, ზედა და სუბალპური სარტყლის ტყის დასაცავად.

არამდგრადი ტყით სარგებლობის სფეროში, მისი გამომწვევი მიზეზებისა და სუბიექტების მიხედვით, ორი ძირითადი ფორმა შეიძლება იქნეს გამოყოფილი: (1)ჭრები, რომლებიც წარმოებს სამასალე მერქნის მიღების მიზნით და (2) ჭრები, რომელთა მიზანიც არის საშეშე მერქნის მოპოვება. არამდგრადი მეთოდებით განხორციელებული ჭრები ხშირად უკანონო ჭრების სახეს

ატარებს. ამასთან, არამდგრადი ჭრები ხშირად კანონიერი ჭრის სახითაც ხორციელდება მაგალითად მაშინ, როდესაც ხეების ჭრაში დანიშვნის დროს მხედველობაში არ მიიღება მდგრადი სატყეო მეურნეობის პრინციპები და საკუთრივ ტყის ეკოლოგიური ფასეულობა. ამგვარი სახის არამდგრადი ჭრები იწვევენ ტყის კორომების სტრუქტურის რღვევას და ტყეების ფრაგმენტაციას, რასაც, საბოლოო ჯამში, ტყეების კარგვა და ეკოლოგიური ფუნქციების დაქვეითება მოსდევს. არასრულყოფილად დაგეგმილი და განხორციელებული ხე-ტყის დამზადების პროცესი, რომელსაც თან ახლავს ხე-ტყის დამზადების ტექნიკურად და ეკოლოგიურად მიუღებელი ტექნოლოგიების გამოყენება, ასევე იწვევს მოუჭრელი ზემდგომი ხეების, ქვეტყის, ბალახოვანი საფარისა და ნიადაგის დაზიანებას. აღსანიშნავია, რომ ხე-ტყის დამზადების ტექნოლოგიების პოტენციურად მავნე ზემოქმედების შეფასებას სისტემური ხასიათი არ გააჩნია; ის არასისტემურად ხდება, ამგვარი ზემოქმედების თავიდან აცილების ან შემცირების ღონისძიებათა დაგეგმვისას და განხორციელებისას. შედეგად, ჭრაგავლილ ტყის კორომებში ტყის ბუნებრივი განახლების პროცესი ხშირად უზრუნველყოფილი არ არის.

დასახლებული პუნქტების მიმდებარე ტყეებში ძოვების ინტენსივობას, უმეტეს შემთხვევებში, გადაჭარბებული ხასიათი გააჩნია, რაც მნიშვნელოვნად აღემატება ტყეების ბუნებრივ პოტენციალს. გადაჭარბებული ძოვება იწვევს ბალახოვანი საფარის, ქვეტყისა და ხე-მცენარეების აღმონაცენ-მოზარდის დაზიანებას.

ტყის ფონდის ფართობი* - 237 ათასი ჰექტარი. აქედან, ტყით დაფარული ფართობი* - 214 ათასი ჰექტარი

ცხრილი 5-38 მეტყევეობის დარგის მონაცემები

	2018	2019	2020
ტყის ჭრით მიღებული ხე-ტყის მოცულობა* (კუბური მეტრი)	58 257	41 288	49 948
ტყის უკანონო ჭრა* (კუბური მეტრი)	1 632	13 670	1 841
ტყის თესვა და დარგვა (ჰექტარი)	1	-	-
ტყის ბუნებრივი განახლებისათვის ხელშეწყობა (ჰექტარი)	10	3	-
მათ შორის:			
დაჭერილი (ათასი ტონა)	270,0	521,8	580,9
ატმოსფერულ ჰაერში გაფრქვეული (ათასი ტონა)	7,1	5,3	6,3

5.1.2.15 სოფლის მეურნეობა

► მიწის ფონდი და მისი გამოყენება

2009 წლის საქსტატის მონაცემებით შიდა ქართლში მიწის ფონდის საერთო ფართობი 69,425 ჰექტარს შეადგენს, რაც რეგიონის საქართველოს კონტროლქვეშ არსებული ფართობის მხოლოდ 14.4%-ია. აქედან, კერძო საკუთრებაშია 56,682 ჰა. არაპრივატიზებული მიწების 95%, ანუ 12,116 ჰა სახელმწიფოს იჯარით აქვს გაცემული, ხოლო კერძო პირებს იჯარით აქვთ გაცემული მხოლოდ 628 ჰა.

► სასოფლო-სამეურნეო სავარგულები

მიუხედავად იმისა, რომ შიდა ქართლის სასოფლო-სამეურნეო სავარგულების ფართობი ქვეყნის სხვა რეგიონებთან - კახეთთან, ქვემო ქართლთან, იმერეთთან - შედარებით მცირეა, ის საქართველოს სოფლის მეურნეობის ერთ-ერთი უმნიშვნელოვანესი რეგიონია. სასოფლო-სამეურნეო დანიშნულებით გამოიყენება 66,237 ჰა (მიწის ფონდის 95.4%). აქედან, სახნავია 74 %, მრავალწლიან ნარგავებს უკავიათ 21 %, სათიბ-სამოვრებს კი - 5 %. სათბურების წილი უმნიშვნელოა და 1 %-ზე ნაკლებ შეადგენს.

2009 წელს რეგიონში აღირიცხებოდა 72,940 მეურნეობა, მათ შორის 72,881 - ოჯახური (ყველა მეურნეობის 99.9%), 64 - სასოფლო-სამეურნეო საწარმო, 55 - სხვა საწარმო. საშუალოდ 1 საწარმოზე 1 ჰა-ც არ მოდის. ნათელია, რომ ეს წარმოადგენს საკმაოდ დანაწევრებულ გლეხურ მეურნეობებს, რომელთა კომერციული წარმოების პოტენციალი საკმაოდ დაბალია.

► სოფლის მეურნეობის დარგობრივი სტრუქტურა

მეხილეობა შიდა ქართლის რეგიონის მნიშვნელობა საქართველოს მასშტაბით განსაკუთრებით გამორჩეულია მეხილეობის თვალსაზრისით, ხილის უმეტესი სახეების წარმოების მიხედვით, შიდა ქართლის რეგიონი პირველ ადგილზეა ქვეყანაში.

შიდა ქართლისათვის ასევე პრიორიტეტულია მარცვლეული კულტურების - ხორბლისა და ქერის წარმოება. 2011 წლის მონაცემებით, ნათესი ფართობის მიხედვით რეგიონი მე-2 ადგილზეა ქვეყანაში ორივე კულტურის წარმოების მიხედვით (ხორბალი დათესილია 12,900 ჰა-ზე, ქერი კი - 4,900 ჰა-ზე). აღსანიშნავია, რომ ხორბლის მოხმარება სტაბილურად

შიდა ქართლისათვის ასევე პრიორიტეტულია მარცვლეული კულტურების - ხორბლისა და ქერის წარმოება. 2011 წლის მონაცემებით, ნათესი ფართობის მიხედვით რეგიონი მე-2 ადგილზეა ქვეყანაში ორივე კულტურის წარმოების მიხედვით (ხორბალი დათესილია 12,900 ჰა-ზე, ქერი კი - 4,900 ჰა-ზე). აღსანიშნავია, რომ ხორბლის მოხმარება სტაბილურად მზარდია, თუმცა ადგილობრივი წარმოება ვერ აკმაყოფილებს ამ მოთხოვნის დიდ ნაწილს და, როგორც სხვა სასოფლო-სამეურნეო პროდუქციის შემთხვევაში, ყოველწლიურად ხორციელდება 550-800 ათასი ტონის იმპორტი ხორბლის ან ფქვილის სახით. ყურადღების მიღმა არ უნდა დარჩეს ის გარემოება, რომ განხორციელებული იმპორტი მნიშვნელოვნად აღემატება ადგილობრივ წარმოებას, ამასთან ადგილობრივი სათესლე მასალა მცირე რაოდენობით იწარმოება; მაღალია დანაკარგები და სახეზეა დაბალხარისხიანი ხორბლის წარმოების დიდი მოცულობა.

კაკლის წარმოებით რეგიონი მე-2 ადგილზეა, ხოლო ყურძნის წარმოებით - მე-4 ადგილზე. შიდა ქართლს მე-2 ადგილი უკავია ბოსტნეულის ნათესი ფართობის მიხედვით, ხოლო ლობიოს ნათესი ფართობის მიხედვით პირველ ადგილს იკავებს (იხ. დანართი 2, ნახ. 6 და 7). ტრადიციულად, შიდა ქართლის რეგიონი ბოსტნეულის ერთ-ერთი მსხვილი მწარმოებელია ქვემო ქართლისა და კახეთის შემდეგ. აქ იწარმოება შემდეგი ბოსტნეული კულტურები: კარტოფილი, ჭარხალი, კომბოსტო, სტაფილო, ხახვი, ნიორი, სატაცური, წიწკა, ბადრიჯანი და ა.შ. შესანიშნავი აგროკლიმატური პირობები და ნაყოფიერი ნიადაგები, აგრეთვე სხვა რეგიონებთან შედარებით სარწყავი მიწების დიდი ფართობი განაპირობებს სოფლის მეურნეობის ამ სფეროს დიდ პოტენციალს. სასათბურე მეურნეობების სიმცირე და დაბალი რენტაბელობა სათანადოდ ვერ უზრუნველყოფს ზამთრის პერიოდში შიდა ბაზრის მომარაგებას ბოსტნეულით, და სწორედ ამ პერიოდში ხორციელდება იმპორტი.

► მეცხოველეობა

განსხვავებული სურათია მეცხოველეობის კუთხით, რადგან რეგიონი ამ დარგის თითქმის არცერთ კატეგორიაში არ იკავებს წამყვან ადგილს; შედეგად, მეცხოველეობასა და ხორცის წარმოებას, სხვა რეგიონებთან შედარებით, არ უკავია პრიორიტეტული როლი შიდა ქართლის რეგიონში და ამ მხრივ, რეგიონი მე-5, მე-6 ან მე-7 ადგილზე გვხვდება წარმოების მაჩვენებლებით.

ღორის ხორცის წარმოებაში რეგიონი ჩამორჩება იმერეთს, სამეგრელო-ზემო სვანეთსა და ქვემო ქართლს. ყველა სახის ფრინველის ხორცის წარმოების მიხედვით რეგიონი სტაბილურად იკავებს მე-6 ადგილს. რძის წარმოების მიხედვით კი შიდა ქართლის რეგიონი მე-5-6 ადგილზეა. იგივე მდგომარეობაა ფურ-კამეჩის რძის წარმოებასა და კვერცხის წარმოებაში.

მეცხოველეობის დარგში შესაძლებელია შიდა ქართლში არსებული ზრდის პოტენციალის გამოყენება, მათ შორის, რეგიონის მთა-გორიან ნაწილში, რომლის ნიადაგები არ გამოიყენება სახნავ-სათესი დანიშნულებით. ამ არეალში საგზაო ინფრასტრუქტურის მოწესრიგების შემთხვევაში, შესაძლოა წახალისდეს მსხვილფეხა რქოსანი პირუტყვის ფერმერული მეურნეობების მოწყობა.

5.1.2.16 ქარელის მუნიციპალიტეტი

მდებარეობს საქართველოს ცენტრალურ ნაწილში შიდა ქართლის ვაკეზე. მუნიციპალიტეტს აღმოსავლეთით ესაზღვრება გორის, დასავლეთით-ხაშურის, ჩრდილოეთით-ხნაურის და სამხრეთით ბორჯომის მუნიციპალიტეტები. მუნიციპალიტეტის ფართობი – 687,9 კმ². ქარელის მუნიციპალიტეტის შემადგენლობაში შედის ერთი რაიონული ცენტრი და 82 რეგისტრირებული სოფელი, რომელიც გაერთიანებულია 18 ადმინისტრაციულ ერთეულში.

ქარელის მუნიციპალიტეტის ტერიტორიაზე სულ 181, კმ. ადგილობრივი საავტომობილო გზა არის რეგისტრირებული, საიდანაც შავი საფარის (ასფალტის) არის 41 კმ, ქვიშა-ღორღოვანი ნარევის საფარით – 101,6 კმ, ხოლო გრუნტის – 45,5 კმ. როგორც ვხედავთ, გზების უმეტესი ნაწილი (86%) არ არის მოასფალტებული. მოხრეშილი გზები განსაკუთრებით მუნიციპალიტეტის პერიფერიულ ნაწილშია და ძირითადად სოფლებს აკავშირებს ერთმანეთთან. მუნიციპალიტეტის ტერიტორიაზე გამავალი საერთაშორისო ავტომაგისტრალი თბილისი-სენაკი-ლესელიძე მთლიანად მოასფალტებულია. მუნიციპალიტეტის ტერიტორიაზე შიდა სახელმწიფოებრივი დანიშნულების გზების საერთო სიგრძეა – 46,4 კმ, მათ შორის: ასფალტო-ბეტონის საფარით – 14,1 კმ; ქვიშა-ღორღოვანი ნარევის საფარით – 23,3 კმ. საპროექტო ტერიტორიაზე მისასვლელი გზები ძირითადად დაფარულია ქვიშა-ღორღოვანი ნარევის საფარით, რომელს კარგად არის დამუშავებული და არა მარტო მძიმე გამავლობის, არამედ მსუბუქი გამავლობის ავტომანქანებისთვისაც არ არის პრობლემის გამომწვევი.

ადმინისტრაციული ცენტრია ქარელი, ადმინისტრაციული ერთეულებია: ურბნისი, რუისი, აგარა, ბებნისი, კეხიჯვარი, ხვედურეთი, ახალსოფელი, მოხისი, დვანი, ზღუდერი, ბრეძა, ფცა, დირბი, ბრეთი, აბისი, ავლევი, გიგანტი.

მთავარი მდინარეებია: მტკვარი, ძამა, დასავლეთ, შუა და აღმოსავლეთი ფრონეები.

ქარელის მუნიციპალიტეტში ძირითადად საინვესტიციო პოტენციალის მქონე დარგებია: გადამამუშავებელი მრეწველობა და სოფლის მეურნეობა. ქარელის მუნიციპალიტეტში მდებარეობს აგარის შაქრის ქარხანა და კვების მრეწველობის საწარმოები.

სოფლის მეურნეობის წამყვანი დარგებია: მეხილეობა, მეჭარხლეობა, მებოსტნეობა-მებახჩეობა, მევენახეობა, მეცხოველეობა და სხვა.

აქ გადის ამიერკავკასიის რკინიგზის მთავარი მაგისტრალი და საავტომობილო გზები.

ქარელში მდებარეობს არქიტექტურის და კულტურის მნიშვნელოვანი ძეგლები: მძოვრეთის ციხე-დარბაზის კომპლექსი, სამწევრისის ეკლესია, ყინწვისის კომპლექსი, ასეულობით მოქმედი ეკლესია-მონასტრები, ისტორიული სოფლები რუისი და ურბნისი. მდინარე ძამას ხეობაში აღსანიშნავია ქოზივას, ორხევის, ორთუბნის, ძამვის სამონასტრო კომპლექსები. ასევე, ბატეთის ულამაზესი ბუნებრივი ტბა, რომელიც ზღვის დონიდან 1313 მ. სიმაღლეზე მდებარეობს.

მდინარე ხვედურულას ხეობაში მდებარეობს ე.წ წითელი ქვების ჩანჩქერი, თრეხვის ქვაბები, სადაც აღმოჩენილია ლეონტი მროველისეული ქვაჯვარი. შოთას წყარო და სხვა.

ცხრილი 5-39 ქარელის მუნიციპალიტეტის მოსახლეობის აღწერის მონაცემები

წელი	მოსახლეობა
1989	50 428
2002	50 317 ▼
2014	41 316 ▼
2021	40 700 ▼

სიმჭიდროვე — 60,06 კაცი კვ. კმ-ზე. განსახლების ძირითადი ზონაა ზღვის დონიდან 600-1000 მეტრი. ეთნიკური შემადგენლობა: ქართველები - 93,6 %; აზერბაიჯანელები - 2,7 %; ოსები - 2,3 %; სომხები - 0,8 %; რუსები - 0,2 %.

5.1.2.17 გორის მუნიციპალიტეტი

გორის მუნიციპალიტეტი მდებარეობს აღმოსავლეთ საქართველოს ცენტრალურ ნაწილში. გორის მუნიციპალიტეტს ჩრდილოეთით რუსეთის ფედერაციის მიერ ოკუპირებული ტერიტორია (ცხინვალის რეგიონი), სამხრეთ ოსეთის ადმინისტრაციული ოლქი ესაზღვრება, აღმოსავლეთით კასპის, სამხრეთით - ბორჯომის და წალკის მუნიციპალიტეტები, დასავლეთით კი ქარელის მუნიციპალიტეტი. გორის მუნიციპალიტეტის ფართობი 2327 კმ² - ია, მოსახლეობის რაოდენობა კი 121,100 ადამიანს შეადგენს.

მუნიციპალიტეტის ადმინისტრაციული ცენტრია - ქალაქ გორი. თვითმმართველ ერთეულში შემავალი დასახლებების მართვის ოპტიმიზაციისა და მოსახლეობის საზოგადოებრივი მომსახურების უზრუნველყოფის მიზნით შექმნილია ადმინისტრაციული ერთეულები. გორის მუნიციპალიტეტის ადმინისტრაციული ერთეულებია: ბერბუკის, კარალეთის, შავშვების, მეჯვრისხევის, მერეთის, სკრის, ტირმნისის, ტინისხიდის, ვარიანის, ქვახვრელის, შინდისის, ძევერის, ზედდულეთის, ახალუბნის, ატენის, ნიქოზის, მღებრიანის, საყავრის, ბოშურის, ტყვიავის და ხიდისთავის ადმინისტრაციული ერთეულები.

რაიონის ტერიტორიის ჩრდილოეთ ნაწილს წარმოადგენს გორის ვაკე (ტერიტორიის დაახლოებით 39,7%, ზღვის დონიდან 745 მ.) და შუა მტკვრის ხეობის ძირის ვრცელი ტერასული ვაკეები, სამხრეთ ნაწილს – თრიალეთის ქედის ჩრდილოეთ კალთა; კვერნაქის ქედი (უმაღლესი წერტილის სიმაღლე ზღვის დონიდან 879 მ.) და თრიალეთის ქედის მთისწინეთის ნაწილი.

მუნიციპალიტეტში შედის 1 ქალაქი (გორი), 21 სასოფლო თემი (ატენი, ახალუბანი, ბერბუკი, ბოშური, დიცი, ვარიანი, ზედდულეთი, კარალეთი, მერეთი, მეჯვრისხევი, მღებრიანი, ნიქოზი, საყავრე, სკრა, ტინისხიდი, ტირმნისი, ტყვიავი, ქვახვრელი, შავშევი, შინდისი, ძევერა) და ერთი სათავო სოფელი (ხიდისთავი).

მთავარი მდინარეებია: მტკვარი, ლიახვი, ტანა, პატარა ლიახვი, მეჯუდა, თეძამი.

ცხრილი 5-40 გორის მუნიციპალიტეტის მოსახლეობა წლების მიხედვით

წელი	მოსახლეობა
1989	▲ 149 759
2002	▼ 131,4 ათ.
2014	▼ 125,9 ათ.
2020	▼ 121 100

2014 წლის საყოველთაო აღწერის მონაცემებით, გორის მუნიციპალიტეტში (ქ. გორის გარეშე) მოსახლეობის უმრავლესობას შეადგენენ ქართველები (96,9%), ცხოვრობენ აგრეთვე ოსები (1,5%), სომხები (0,6%) და სხვ. (1,0%). ქალაქ გორში ცხოვრობენ ქართველები (95,6%), სომხები (1,7%), ოსები (1,2%) და სხვ. (1,5%).

მოსახლეობის უმრავლესობა მართლმადიდებლური ქრისტიანობის მიმდევარია (ქ. გორში 97,7%, სოფლებში 97,1%), შემდეგ მოდიან იეჰოვას მოწმეები (0,9% და 1,2%) და სხვ. (1,4% და 1,7%)

სოფლის მეურნეობის წამყვანი დარგებია: მეხილეობა, მებოსტნეობა-მებაღეობა. გავრცელებულია ვაზის საშამპანურე ადგილობრივი ჯიშები, ხილ-კენკრის მრავალნაირი ასორტიმენტი. მარცვლეული კულტურებიდან – საშემოდგომო ხორბალი და სიმინდი. განვითარებულია მეცხოველეობა.

გორის რაიონში ისტორიისა და კულტურის მრავალი ძეგლია. განსაკუთრებით აღსანიშნავია კლდეში ნაკვეთი ნაქალაქარი უფლისციხე (ანტიკური ხანა – გვიანდელი ფეოდალური ხანა), ატენის სიონის ტაძარი (VII ს.) და სხვ.

სოფლის მეურნეობა მრავალდარგოვანია. სპეციალიზებული დარგებია მებაღეობა, მებოსტნეობა, მევენახეობა, მეცხოველეობა. მოსახლეობის შემოსავლის ძირითადი წყაროა მეხილეობა (უმთავრესად მოჰყავთ ვაშლი). აქაური ხილი გამოირჩევა მაქრიანობით, არომატულობითა და ტრანსპორტაბელობით. განვითარებულია მევენახეობა, ძირითადად გავრცელებულია ვაზის შამპანური ჯიშები. ნათეს ფართობში მნიშვნელოვანი ადგილი უკავია საშემოდგომო ხორბალს, საკვებ ბალახებსა და სხვ. მოჰყავთ პარკოსანი კულტურები, უმთავრესად ლობიო. განვითარებულია მეცხოველეობა, კერძოდ, მესაქონლეობა, მეფრინველეობა; მისდევენ მეფუტკრეობას.

წარმოება შედარებით სუსტადაა განვითარებული. ძირითადად წარმოდგენილია კვების მრეწველობის საწარმოები. ბერბუკში, შინდისსა და კვარხითში არის საკონსერვო ქარხნები, ფუნქციონირებენ ღვინის, აგრეთვე საშენ მასალათა და ადგილობრივი მრეწველობის წვრილი საწარმოები. მუნიციპალიტეტის ტერიტორიაზეა მცირე სიმძლავრის ტირიფონის ჰესი (აგებულია ტირიფონის სარწყავი არხის ვარდნილზე).

ქალაქ გორში მოქმედებს კვების მრეწველობის (პურ-პროდუქტების, ღვინის, უალკოჰოლო სასმელების, საკონსერვო) საწარმოები.

ლიახვის ხეობაში, სოფ. მერეთის და ტყვიავის მიდამოებში, მოიპოვება ბეტონის მსუბუქი შემავსებლები, რომლებიც გამოიყენება ცემენტის წარმოებაში; დიაბაზს მოიპოვებენ მდ. ვერის ხეობაში, იყენებენ ქუჩების მოსაკირწყლავად და მასალად; ინერტული მასალა — ქვიშა და ხრეში, რომელიც რეალიზდება სხვადასხვა სამშენებლო სამუშაოებისათვის, მოიპოვება ხიდისთავის, ტინისხიდის, ბერბუკისა და თედოწმინდის მიდამოებში.

სამკურნალო მინერალური და ბალნეოლოგიური გოგირდოვანი წყლებია სოფ. ბისისა და გორიჯვარში.

მუნიციპალიტეტის ტერიტორიაზე გადის ამიერკავკასიის რკინიგზის მაგისტრალი, ევროპის ავტომაგისტრალი E60 და სხვა საავტომობილო გზები.

5.1.2.18 პროექტის არეალში მოხვედრილი ქარელის მუნიციპალიტეტის სოფლები

სალოლაშენი - მდებარეობს შიდა ქართლის ვაკეზე, მდინარე აღმოსავლეთ ფრონის მარცხენა ნაპირზე. ზღვის დონიდან 650 მეტრი, ქარელიდან 6 კილომეტრი. ქართველები (99,8 %)

ცხრილი 5-41 სოფ. სალოლაშენის მოსახლეობა

აღწერის წელი	მოსახლეობა	კაცი	ქალი
2002 ^[3]	508	239	269
2014	▼ 452	234	218

ბრეთი - თემის ცენტრი (სოფლები: არადეთი, დოღლაური, სალოლაშენი, წვერი). მდებარეობს შიდა ქართლის ვაკეზე, მდინარე აღმოსავლეთის ფრონეს მარცხენა ნაპირას. ზღვის დონიდან 710 მეტრი, ქარელიდან 9 კილომეტრი.

2014 წლის აღწერის მონაცემებით, სოფელში ცხოვრობს 899 ადამიანი. ქართველები (98,7 %) ოსები (0,7 %)

ცხრილი 5-42 სოფ. ბრეთის მოსახლეობა

აღწერის წელი	მოსახლეობა	კაცი	ქალი
2002	1146	585	561
2014	▼ 899	455	444

დირბი - (თემის ცენტრი). მდებარეობს შიდა ქართლის ვაკეზე, მდინარე აღმოსავლეთის ფრონის მარჯვენა ნაპირზე. ზღვის დონიდან 735 მეტრი, ქარელიდან 16 კილომეტრი.

2014 წლის აღწერის მონაცემებით, სოფელში ცხოვრობს 2569 ადამიანი. ქართველები (99,3 %)

ცხრილი 5-43 სოფ. დირბის მოსახლეობა

აღწერის წელი	მოსახლეობა	კაცი	ქალი
2002	3028	1534	1494
2014	▼ 2569	1305	1264

ძღვევიჯვარი - მდებარეობს შიდა ქართლის ვაკეზე, მდინარე აღმოსავლეთ ფრონის მარცხენა მხარეს. ზღვის დონიდან 730 მეტრი, ქარელიდან 9 კილომეტრზე. 2014 წლის აღწერის მონაცემებით სოფელში ცხოვრობს 788 ადამიანი. ქართველები (99,6 %).

ცხრილი 5-44 სოფ. ძღვევიჯვრის მოსახლეობა

აღწერის წელი	მოსახლეობა	კაცი	ქალი
2002	1378	691	687
2014	▼ 788	394	394

რუისი - მდებარეობს შიდა ქართლის ვაკეზე, მდინარე მტკვრის მარცხენა სანაპიროზე, საავტომობილო მაგისტრალი ს1-ზე, ზღვის დონიდან 670 მეტრი, ქარელიდან 7 კილომეტრი.

2014 წლის აღწერის მონაცემებით სოფელში ცხოვრობს 5139 ადამიანი. ქართველები (99,5 %)

ცხრილი 5-45 სოფ. რუისის მოსახლეობა

აღწერის წელი	მოსახლეობა	კაცი	ქალი
2002 ^[2]	6032	2947	3085
2014	▼ 5139	2588	2551

ურბნისი - თემის ცენტრი. მდებარეობს მდინარე მტკვრის მარცხენა ნაპირზე. ზღვის დონიდან 640 მეტრი, ქარელიდან 10 კილომეტრი.

2014 წლის აღწერის მონაცემებით სოფელში ცხოვრობს 1109 ადამიანი. ქართველები (99,5 %)

ცხრილი 5-46 სოფ. ურბნისის მოსახლეობა

აღწერის წელი	მოსახლეობა	კაცი	ქალი
2002 ^[2]	1334	668	666
2014	▼ 1109	537	572

ბებნისი — სოფელი საქართველოში, შიდა ქართლის მხარის ქარელის მუნიციპალიტეტში, თემის ცენტრი (სოფლები: აფნისი, გომბორი, ზემო ლეთეთი, ქვემო ლეთეთი). მდებარეობს შიდა ქართლის ვაკეზე, მდინარე მტკვრის მარცხენა ნაპირზე. ზღვის დონიდან 640 მეტრი, ქარელიდან 2 კილომეტრი. სოფელში არის თეოდორე ტირონის ეკლესია. 2014 წლის აღწერის მონაცემებით სოფელში ცხოვრობს 1251 ადამიანი.

ცხრილი 5-47 სოფ. ბებნისის მოსახლეობა

აღწერის წელი	მოსახლეობა	კაცი	ქალი
2002	1327	660	667
2014	▼ [↓] 1251	618	633

სასირეთი - სოფელი საქართველოში, შიდა ქართლის მხარის ქარელის მუნიციპალიტეტში, გიგანტის თემში[1]. მდებარეობს შიდა ქართლის ვაკეზე. ზღვის დონიდან 710 მეტრზე. ქარელიდან დაშორებულია 10 კილომეტრით.

ცხრილი 5-48 სოფ. სასირეთის მოსახლეობა

აღწერის წელი	მოსახლეობა	კაცი	ქალი
2002	370	177	193
2014	304	164	140

5.1.2.19 პროექტის არეალში მოხვედრილი გორის მუნიციპალიტეტის სოფლები

საქაშეთი - ვარიანის თემი. მდებარეობს შიდა ქართლის ვაკეზე. ზღვის დონიდან 710 მეტრი, გორიდან 18 კილომეტრი. 2014 წლის აღწერის მონაცემებით, სოფელში ცხოვრობს 883 ადამიანი. ქართველები (98,8 %) ოსები (1,2 %)

ცხრილი 5-49 სოფ. საქაშეთის მოსახლეობა

აღწერის წელი	მოსახლეობა	კაცი	ქალი
2002	1009	526	483
2014	▼ 883	452	431

არაშენდა - (ვარიანის თემი). მდებარეობს მდინარე დიდი ლიახვის მარჯვენა ნაპირზე. ზღვის დონიდან 690 მეტრი, გორიდან 11 კილომეტრი. 2014 წლის აღწერის მონაცემებით, სოფელში ცხოვრობს 646 ადამიანი. ქართველები (98,6 %) ოსები (0,6 %)

ცხრილი 5-50 სოფ. არაშენდას მოსახლეობა

აღწერის წელი	მოსახლეობა	კაცი	ქალი
2002	681	345	336
2014	▼ 646	319	327

ვარიანი — სოფელი აღმოსავლეთ საქართველოში, შიდა ქართლის მხარის გორის მუნიციპალიტეტში, შიდა ქართლის ვაკეზე, მდინარე ლიახვის მარჯვენა ნაპირას, გორი-ნიქოზი-ცხინვალის საავტომობილო გზაზე. თემის ცენტრი (სოფლები: არაშენდა, ახალდაბა, საქაშეთი, ვარიანის მეურნეობა). ზღვის დონიდან 680 მეტრი, გორიდან 12 კილომეტრი. 2014 წლის აღწერის მონაცემებით, სოფელში ცხოვრობს 1469 ადამიანი.

ცხრილი 5-51 სოფ. ვარიანის მოსახლეობა

აღწერის წელი	მოსახლეობა	კაცი	ქალი
2002	1959	960	999
2014	▼1469	730	739

საქაშეთი — სოფელი აღმოსავლეთ საქართველოში, შიდა ქართლის მხარის გორის მუნიციპალიტეტში (ვარიანის თემი). მდებარეობს შიდა ქართლის ვაკეზე. ზღვის დონიდან 710 მეტრი, გორიდან 18 კილომეტრი. 2014 წლის აღწერის მონაცემებით, სოფელში ცხოვრობს 883 ადამიანი.

ცხრილი 5-52 სოფ. საქაშეთის მოსახლეობა

აღწერის წელი	მოსახლეობა	კაცი	ქალი
2002	1009	526	483
2014	▼883	452	431

არაშენდა — სოფელი აღმოსავლეთ საქართველოში, შიდა ქართლის მხარის გორის მუნიციპალიტეტში (ვარიანის თემი). მდებარეობს მდინარე დიდი ლიახვის მარჯვენა ნაპირზე. ზღვის დონიდან 690 მეტრი, გორიდან 11 კილომეტრი. სოფელში დგას მთავარანგელოზისა და ფერისცვალების ეკლესიები.

2014 წლის აღწერის მონაცემებით, სოფელში ცხოვრობს 646 ადამიანი.

ცხრილი 5-53 სოფ. ვარიანის მოსახლეობა

აღწერის წელი	მოსახლეობა	კაცი	ქალი
2002	681	345	336
2014	▼646	319	327

5.2 კულტურული მემკვიდრეობა

საპროექტო ტერიტორია ქარელისა და გორის მუნიციპალიტეტების ტერიტორიაზე მდებარეობს და ქ. ქარელის, სოფ. ძლევიჯვრის, დირბის, წვერის, ბრეთის, საღოლაშენის, ბებნისის, ურბნისის, რუისის, არაშენდას, სასირეთის, საქაშეთისა და ვარიანის მიმდებარე ტერიტორიებს მოიცავს.

საპროექტო ტერიტორია (ფართობი 10X10 კმ) წარმოადგენს თითქმის კვადრატული ფორმის არეალს (რუკაზე სქელი, წითელი ფერის ფიგურა), რომელიც ოთხი ძირითადი (კუთხის), მსაზღვრელი წერტილით არის წარმოდგენილი. მოწოდებული კოორდინატების მიხედვით, ამ წერტილებს ჩვენს პირობითად Point1, Point2, Point3 და Point4 ვუწოდებთ.¹ ტურბინების (იგივე ანძების) განსათავსებელი წერტილი მოცემული იყო ყვითელი ნიშნულის სახით და ასეც დავტოვეთ; გზები, რომლებითაც ერთმანეთს უნდა დაუკავშირდეს ტურბინები ან/და რომლებითაც ტრანსპორტი უნდა მივიდეს ტურბინებამდე, - აღნიშნულია ლურჯი ხაზებით; ტურბინების ერთმანეთთან დამაკავშირებელი ელექტროენერჯის კაბელი, რომელიც პროექტის თანახმად, მიწაში უნდა ჩაიმალოს - აღნიშნულია წითელი ხაზებით; ლურჯი რგოლების სახით არის წარმოდგენილი ტურბინის განთავსების ადგილის ფიზიკურად შესაძლო დასამუშავებელი არეალი; იისფერი და თეთრი ხაზებით წარმოდგენილია ტურბინის განთავსების არეალის მიმდებარე ტერიტორიები, სადაც, პროექტის ფარგლებში, ასევე შესაძლებელია მიწის სამუშაოების დაგეგმვა; რუკაზე სტაფილოსფერი ხაზითაა მოცემული დაახლ. 4 კმ-იანი მონაკვეთი, რომელიც თბილისი-სენაკი-ლესელიძის E60-ე გზატკეცილს ერთგან კვეთს (ადგილის GPS კოორდინატები: 410420.17 m E, 4655528.48 m N) და ქ. ქარელის ჩრდილო-აღმოსავლეთის მიმართულებიდან სოფ. რუისის ჩრდილო-დასავლეთის მიმართულებით გადის.

მთლიან საპროექტო არეალში ექცევა (დიდწილად) და ჩრდილოეთ მხარეს ცოტა სცდება, რომბისებრი ფიგურის მქონე დაახლ. 2.3 კმ სიგრძისა და 1.4 კმ სიგანის ტერიტორია (დაახლ. 298 ჰა) - რუკაზე მწვანე ფერის რომბი. ამ ტერიტორიაზე შესაძლოა განთავსდეს ექვსი ტურბინა (მათი პირობითი ნუმერაცია შემდეგია: T38, T40, T39, T27, T35 და T47).

რუკაზე მონიშნული წერტილები:

- თეთრი ნიშნულები - საპროექტო ტერიტორიის ოთხი ძირითადი (კუთხის), მსაზღვრელი წერტილი;
- ყვითელი ნიშნული - მოწოდებული კოორდინატების მიხედვით განსაზღვრული ანძების განთავსების ადგილები;
- მწვანე ნიშნულები - სააგენტოს დოკუმენტთა საცავში (ბაზა) შესული კულტურული მემკვიდრეობის ძეგლები ან/და ობიექტები, რომელთა მდებარეობა ზუსტად არის ცნობილი;
- წითელი ნიშნულები - სააგენტოს დოკუმენტთა საცავში (ბაზა) შესული კულტურული მემკვიდრეობის ძეგლები ან/და ობიექტები, რომელთა ზუსტი მდებარეობა ცნობილი არ არის;

¹ მთლიან საპროექტო ტერიტორიაზე მდებარე ნებისმიერი საინტერესო მონაკვეთი/წერტილი (იქნება ეს მსაზღვრელი წერტილები, გზები, ელექტროხაზები, ძეგლები/ობიექტები თუ საყურადღებო არეალები) წარმოდგენილია დანართის (დანართი 1, ცხრილი 1-5) სახით.

- ლურჯი ნიშნულები - სააგენტოს დოკუმენტთა საცავში (ბაზა) შესული კულტურული მემკვიდრეობის ძეგლები ან/და ობიექტები, რომელთაც ეროვნული მნიშვნელობის კატეგორია აქვთ მინიჭებული;
- დროშა-ნიშნულები - ჩვენს მიერ საყურადღებო არქეოლოგიურ მონაკვეთებად მიჩნეული არეალები. ასევე ტერიტორია, სადაც მიწის სამუშაოების დროს არქეოლოგის მეთვალყურეობა იქნება საჭირო.

ქვემოთ მოცემულია ქარელისა და გორის მუნიციპალიტეტის ტერიტორიაზე მდებარე კულტურული მემკვიდრეობის ძეგლები და ობიექტები, რომლებიც ყველაზე ახლოს მდებარეობენ საპროექტო ტერიტორიის განსახილველ არეალში და რომლებიც საქართველოს კულტურული მემკვიდრეობის დაცვის ეროვნული სააგენტოს მონაცემთა საცავში (ბაზა) არის აღწერილი:

ღვთისმშობლის ეკლესია.

სარეგისტრაციო ნომერი: 17589².

რაიონი/მუნიციპალიტეტი: ქარელი

დასახლებული პუნქტი: ქარელი.

GPS კოორდინატები: 408291.00 m E, 4652667.00 m N - დასაზუსტებელია.

თარიღი: XIX ს. (1850 წ.).

თავდაპირველი სტატუსი: ობიექტი სტატუსის გარეშე.

ამჟამინდელი სტატუსი: კულტურული მემკვიდრეობის ძეგლი (30/03/2006, N3/133, საქართველოს კულტურის, ძეგლთა დაცვისა და სპორტის სამინისტრო).

თავდაპირველი კატეგორია: -

ამჟამინდელი კატეგორია: ობიექტი/ძეგლი კატეგორიის გარეშე.

ღვთისმშობლის ეკლესია დგას ქალაქის ჩრდილოეთით.

მოკლე დახასიათება: სამშენებლო წარწერის მიხედვით, აგებულია 1850 წ. ვესტათის ძის ფანასკერტელ-ციციშვილის დაკვეთით. ეკლესია დაზიანებულია. შეკეთების დროს გადაუხურავთ კრამიტით (ხის კონსტრუქციებზე). ეკლესია დარბაზულია (15.7X9 მ.). ნაგებია რიყის ქვით და აგურით. აქვს ორი შესასვლელი, სამხრეთით და დასავლეთით. ორივე შესასვლელი შიგნიდან და გარედან სწორკუთხოვანია, გადახურულია არქიტრავით. ღრმა ნახევარწრიული აფსიდი ღერძზე თაღოვანი სარკმელია, რომლის ორივე მხარეს ფართე თაღოვანი ნიშებია. ჩრდილოეთ ნიშის შიგნით და ქვემოთ კიდევ თითო პატარა ნიშია. საკურთხეველი შემადგენელია ორი საფეხურით. სამხრეთისა და ჩრდილოეთის კედლებში ორ-ორი ფართე თაღოვანი სარკმელია. ეკლესიის ჩრდილო-დასავლეთ კუთხეში, კედლის სისქეში, სწორკუთხა სათავსია, რომელსაც გარედან 2 მ. სიმაღლეზე თაღოვანი შესასვლელი აქვს. სათავსი ეკლესიის დარბაზთან დაკავშირებული იყო ღიობით (ამოქოლილია). დარბაზის გრძივ კედლებზე თითო წყვილი ორსაფეხურიანი პილასტრია. პილასტრების პირველ საფეხურს კედლის დეკორატიული თაღები ეყრდნობა, მეორე საფეხურს - საბჯენი თაღები, რომელთა ქუსლებთან თაროსებრი კაპიტელებია. ეკლესიის აღმოსავლეთ

² აქაც და ქვემოთაც, კულტურული მემკვიდრეობის ნებისმიერი ძეგლის/ობიექტის დასახელების შემდეგ მოცემული ნომერი აღებულია საქართველოს კულტურული მემკვიდრეობის დაცვის ეროვნული სააგენტოს დოკუმენტთა საცავიდან.

ფასადზე სამი ნახევარწრიული ნიშია. ნიშებს შორის გამოსახულია ჩაღრმავებული ჯვრები. სამხრეთ ფასადზე, შესასვლელის ორივე მხარეს, თითო წყვილი პილასტრია. მარჯვნივ, პილასტრებს შორის, სარკმელია, მის ქვემოთ კი ნიში (ამოქოლილია). შესასვლელის მარცხენა მხარეს, პილასტრებს შორის, ზემოთ გამოსახულია ჩაღრმავებული ჯვარი, ქვემოთ შესასვლელი (ამოქოლილია). ეკლესიის სამხრეთ შესასვლელის არქიტრავის ქვაზე ამოკვეთილია სამშენებლო წარწერა.

კოორდინატების მიხედვით (რაც, როგორც აღინიშნა, დასაზუსტებელია), ძეგლი მდებარეობს პროექტის გავრცელების არეალში, უახლოესი ანძების (T57, T25) განთავსების ადგილიდან სამხრეთით 2.3 კმ მანძილზე.

ბერიკლდეების ნასოფლარი და სამაროვანი.

სარეგისტრაციო ნომერი: 21018.

რაიონი/მუნიციპალიტეტი: ქარელი.

დასახლებული პუნქტი: ბებნისი.

ბერიკლდეების ნასოფლარი და სამაროვანი მდებარეობს მდინარეების მტკვრისა და აღმოსავლეთ ფრონის შესართავის ჩრდილო-აღმოსავლეთით, სოფლიდან დასავლეთით 3კმ-ზე.

GPS კოორდინატები: 409756.00 m E, 4652916.00 m N - დასაზუსტებელია.

თარიღი: პერიოდი ბრინჯაოს ხანიდან ვიდრე ადრე რკინის ხანამდე (ძვ. წ. IV ათასწლ. - ძვ. წ. X-VIII სს.).

თავდაპირველი სტატუსი: -

ამჟამინდელი სტატუსი: ობიექტი სტატუსის გარეშე.

თავდაპირველი კატეგორია: -

ამჟამინდელი კატეგორია: ობიექტი/ძეგლი კატეგორიის გარეშე.

მოკლე დახასიათება: ბერიკლდეების ნასოფლარი და სამაროვანი მდებარეობს მდინარეების მტკვრისა და აღმოსავლეთ ფრონის შესართავის ჩრდილო-აღმოსავლეთით, სოფლიდან დასავლეთით 3 კმ-ზე. 1979 წ. აეროფოტოდაზვერვის დროს საქართველოს ეროვნული მუზეუმის ფრონის (დედოფლის მინდვრის) არქეოლოგიურმა ექსპედიციამ (ხელმძღვ. ი. გაგოშიძე) მიაკვლია ყორღანულ სამაროვანსა და პატარა ნასოფლარს. გათხრები ჩატარდა 1979-1983 წწ. ნასოფლარი (ფართ. 4000 კვ/მ.) მდებარეობს უშუალოდ მდინარეების მტკვრისა და აღმ. ფრონის შესართავთან, მაღალი კონცხის თხემზე. ნასოფლარის პირზე გაჭრილ თხრილში (ფართ. 400 კვ/მ), 2 მ. სიმძლავრის კულტურულ ფენაში სტრატეგრაფიული თანმიმდევრობით გამოვლინდა 4 პერიოდი: 1. გვიანი ბრინჯაოს ხანის დასახლების სუსტი ფენა - რიყის ქვის ნაგებობათა კვალი და ტიპური შავი კერამიკის ფრაგმენტები. 2. შუა ბრინჯაოს ხანის ჩაშვებული სამარხების ნაშთები, შავი, რუხი და ბაცი ფერის კერამიკა. 3. ალიზის ზღუდით გამაგრებული ბედენური კულტურის ნასოფლარის ორი (?) სამშენებლო ჰორიზონტი - ალიზისა და სარ-ლასტიანი შენობების სუსტი კვალი, სწორკუთხა თიხალესილი სამსხვერპლო ბაქნები, შავპირილა ბედენური მაღალხარისხოვანი კერამიკა, აგრეთვე წაბლისფერი და ბაცი თიხის ჭურჭელი, ბრინჯაოს ყუადაშვებული ცულის ნატეხი, ქვისა და ძვლის იარაღი; 4. ადრე ბრინჯაოს ხანის ადრეული საფეხურის ნასოფლარის ნაშთები. დამწვარი წრიული შენობის (დიამეტრი 10 მ.) ნანგრევები დისკოსებური თიხალესილი

ცენტრალური კერით, სარიტუალო ცილინდრული ჭურჭლით, თიხალესილი ბაქნებითა და ტიპური კერამიკის ფრაგმენტებით. ბერიკლდეების ბედენური ფენა C14 მეთოდით დათარიღებულია ძვ. წ. 2900 წ. სამაროვანზე, მტკვრის მეორე ტერასაზე (ფართ. დაახლოებით 1 კვ/მ) აღრიცხულია ორმოცდაათამდე გორასამარხი (ყორღანი). უდიდეს ყორღანთა მიწაყრილის დიამეტრი 50 მ-ს აღწევს, ხოლო სიმაღლე 2.5 მ. 1980-1982 წწ. გაითხარა (ხელმძღვ. ი. გაგომიძე) ოთხი ორმოიანი და ინჰუმაციური გორასამარხი (ყრილები შექმნილია ორმოებიდან ამოღებული მიწითა და მდინარისპირა რიყის ქვით). ორი ყორღანი (I, II) ადრე ბრინჯაოს ხანით (ძვ.წ. XXIII-XXI სს.) დათარიღდა, ერთი (III) - შუა ბრინჯაოს ხანით (ძ.წ. II ათასწ. დასაწყისი), ერთი (IV) შუა ბრინჯაოდან გვიან ბრინჯაოზე გარდამავალი ხანით (ძვ.წ. XV ს.). II და III ყორღანების ყრილებში აღმოჩნდა ადრე რკინის ხანის (ძვ.წ. VII-VI სს.) ორმოსამარხები. სამაროვანი დაკავშირებული უნდა იყოს ბერიკლდეების ნამოსახლართან. ყორღანში მიცვალეული დაკრძალული იყო ხარებშემბული ოთხთვალა ეტლით. კერამიკის გარდა ჩატანებული ჰქონდა ბრინჯაოს სატევარი, ვერცხლისგარსაკრავიანი ბრინჯაოს საკინძი, მძივები. ეტლების ნაშთი დადასტურდა II და III ყორღანებშიც. საყურადღებოა ძვ.წ. XV ს-ით დათარიღებული IV ყორღანი, რიყის ქვების წრიული კედლით გარშემორტყმული 40 მ. დიამეტრისა და 1.5 მ. სიმაღლის მიწაყრილი (კრომლები). ორმო (9X4.5 მ.; სიღრმე - 3 მ.) ხის სვეტებზე დაყრდნობილი ძელებით იყო გადახურული. სამარხში იდგა ორცხენშემბული ხის ორთვალა ეტლი, რომლის უღელი და კოფო შემკულია ბრინჯაოს ფიგურული გარსაკრავებითა და ფრინველისა და ირმისქანდაკებებიანი შტანდარტებით. ბრინჯაოს ლაგმები, რომლებიც ცხენებს ედოთ პირში, ჯერჯერობით უძველესია საქართველოს ტერიტორიაზე აღმოჩენილ ლაგმებს შორის. ეტლზე ეწყო ბრინჯაოს ე. წ. წინააზიური ტიპის ჩარჩოსებტარიანი მახვილი, ხისტარიანი სარიტუალო ბრტყელი დანა, ბრინჯაოს ფირფიტებით შემკული ტყავის კაპარჭი ორმოცამდე ისრით, რომლებსაც კაჟისა და ბრინჯაოს პირები აქვთ, და სხვ. სამარხში მარჯვენა გვერდზე, დაკრძალული იყო ხელფეხმოხრილი ტომის ბელადი, რომელსაც ყელზე ეკიდა სარდიონის მძივები, ხოლო თავზე ეხურა ცისფერი და წითელი პასტის თვლებით ინკრუსტირებული და ოქროს თხელი, ორნამენტირებული ფირფიტით მორთული ბრინჯაოს თავსაბურავი. იქვე დაკრძალული იყო 20-25 წლის ქალი, რომელსაც შუბლზე ვერცხლის ფირფიტოვანი დიადემა ერტყა, ყელზე ოქროს, სარდიონისა და მინის მძივები და მძივსაკიდები ეკეთა, ხოლო მკერდზე ოქროსთავიანი და ვერცხლისდეროიანი საკინძი ჰქონდა. სამარხში აღმოჩნდა ორმოცამდე ორნამენტირებული შავპრიალა თიხის ჭურჭელი. ზოგიერთ მათგანზე ირმების, ცხენებისა და თხების გამოსახულებებია დატანილი. ამავე ჭურჭლის ცრუყურებზე გედების კერამიკული ფიგურებია. აღმოჩნდა ცხვრისა და ღორის რამდენიმე სრული ჩონჩხი და ოთხი ხარის თავ-ფეხი. ხარების თავები სარდიონისა და მინის მძივებით იყო შემკული.

კოორდინატების მიხედვით (რაც, როგორც აღინიშნა, დასაზუსტებელია), ძეგლი მდებარეობს პროექტის გავრცელების არეალში, უახლოესი ანძების (T57, T25) განთავსების ადგილიდან სამხრეთ-აღმოსავლეთით 2.4 კმ მანძილზე.

სალარიანი საყდარი და ნასოფლარი.

სარეგისტრაციო ნომერი: 20967.

რაიონი/მუნიციპალიტეტი: ქარელი

დასახლებული პუნქტი: არადეთი.

GPS კოორდინატები: 408504.00 m E, 4656787.00 m N - დასაზუსტებელია.

თარიღი: გვიანი შუა საუკუნეები.

თავდაპირველი სტატუსი: -

ამჟამინდელი სტატუსი: ობიექტი სტატუსის გარეშე.

თავდაპირველი კატეგორია: -

ამჟამინდელი კატეგორია: ობიექტი/ძველი კატეგორიის გარეშე.

მდებარეობს სოფლის სამხრეთ-აღმოსავლეთით 1 კმ-ზე, გორი-ხაშურის საავტომობილო გზის მახლობლად, მდ. აღმოსავლეთ ფრონის ნაპირზე.

მოკლე დახასიათება: ეკლესიის აღმოსავლეთ კედელი აღმართულია კლდეზე დაშენებული კირხსნარით დაბეტონებულ მაღალ სუბსტრუქციაზე, რომლის წყობა განსხვავდება ნაგებობის ძირითადი კორპუსის კედლების წყობისაგან. ეკლესია დარბაზულია (6X4.5მ.), ნაგებია ნატეხი და რიყის ქვით. შესასვლელი სამხრეთიდანაა. საკურთხეველი სწორკუთხაა. დასავლეთ კედელში ვიწრო სწორკუთხა სარკმელია, რომელსაც გარედან თლილი ქვის საპირე აქვს. ინტერიერის კედლები კირხსნარითაა მოსწორებული და შელესილი. ფასადები მხოლოდ კირხსნარითაა მოსწორებული. ეკლესიის ირგვლივ ნასოფლარებია.

კოორდინატების მიხედვით (რაც, როგორც აღინიშნა, დასაზუსტებელია), ძველი მდებარეობს პროექტის გავრცელების არეალში, უახლოესი ანძის (T26) განთავსების ადგილიდან დასავლეთით 0.46 კმ მანძილზე.

ნასოფლარი.

სარეგისტრაციო ნომერი: 20962.

რაიონი/მუნიციპალიტეტი: ქარელი.

დასახლებული პუნქტი: არადეთი.

GPS კოორდინატები: 411559.00 m E, 4657786.00 m N - დასაზუსტებელია.

თარიღი: გვიანი შუა საუკუნეები.

თავდაპირველი სტატუსი: -

ამჟამინდელი სტატუსი: ობიექტი სტატუსის გარეშე.

თავდაპირველი კატეგორია: -

ამჟამინდელი კატეგორია: ობიექტი/ძველი კატეგორიის გარეშე.

მოკლე დახასიათება: ნასოფლარი მდებარეობს სოფლის ჩრდილო-აღმოსავლეთით 2კმ-ზე, შემადლებულ ადგილზე. განფელია დაახლოებით 500კვ/მ ფართობზე. ნამოსახლარზე შეინიშნება ეკლესიისა და სხვადასხვა ნაგებობების ნაშთები.

კოორდინატების მიხედვით (რაც, როგორც აღინიშნა, დასაზუსტებელია), ძველი მდებარეობს პროექტის გავრცელების არეალში, უახლოესი ანძების (T30 და T38) განთავსების ადგილიდან ჩრდილო-დასავლეთით 1.2 კმ მანძილზე.

ალ. ფრონელის (ყიფშიძის) საცხოვრებელი სახლი

სარეგისტრაციო ნომერი: 17582.

რაიონი/მუნიციპალიტეტი: ქარელი.

დასახლებული პუნქტი: სალოლაშენი.

GPS კოორდინატები: 409269.00 m E, 4657195.00 m N - სწორია.

თარიღი: XIX-XX სს.

თავდაპირველი სტატუსი: ობიექტი სტატუსის გარეშე.

ამჟამინდელი სტატუსი: კულტურული მემკვიდრეობის ძეგლი (23/02/2006, N3/46, საქართველოს კულტურის, ძეგლთა დაცვისა და სპორტის სამინისტრო).

თავდაპირველი კატეგორია: -

ამჟამინდელი კატეგორია: ობიექტი/ძეგლი კატეგორიის გარეშე.

მდებარეობს პროექტის ზემოქმედების არეალში, უახლოესი ანძების (T32 და T44) სამხრეთ-აღმოსავლეთით 0.17 კმ მანძილზე.

ნასოფლარი (ემთხვევა ბრეთის დედათა მონასტრის ადგილს).

სარეგისტრაციო ნომერი: 21021.

რაიონი/მუნიციპალიტეტი: ქარელი

დასახლებული პუნქტი: ბრეთი.

GPS კოორდინატები: 409260.00 m E, 4659521.00 m N - მონაცემთა არქივში აღნიშნულია, როგორც დასახუსტებელია, მაგრამ ემთხვევა ბრეთის დედათა მონასტრის ადგილს.

თარიღი: შუა საუკუნეები.

თავდაპირველი სტატუსი: -

ამჟამინდელი სტატუსი: კულტურული მემკვიდრეობის ძეგლი (30/03/2006, N3/133, საქართველოს კულტურის, ძეგლთა დაცვისა და სპორტის სამინისტრო).

თავდაპირველი კატეგორია: -

ამჟამინდელი კატეგორია: ეროვნული (07/11/2006, N665, საქართველოს პრეზიდენტი).

მოკლე დახასიათება: მამა პიროსისა და წმ. გიორგის ეკლესიის გარშემო ნასოფლარია, რომელიც შუა საუკუნეებით თარიღდება. შეინიშნება რიყის ქვით ნაგებ შენობათა საძირკვლები, შუა საუკუნეებისათვის დამახასიათებელი ცისფრად მოჭიქული თიხის ჭურჭლისა და გვიანი შუა საუკუნეების წითლად გამომწვარი, უხეშკეციანი თიხის ჭურჭლის ფრაგმენტები, ასევე ცისფრად მოჭიქული კრამიტის ნამსხვრევები, რომლითაც გადახურული უნდა ყოფილიყო მამა პიროსის ეკლესია.

მდებარეობს პროექტის გავრცელების არეალში, უახლოესი ანძების (T11 და T13) სამხრეთ-დასავლეთით 1.0 კმ მანძილზე.

წვერის კომპლექსი (ეკლესია და კოშკი).

სარეგისტრაციო ნომერი: 21020.

რაიონი/მუნიციპალიტეტი: ქარელი

დასახლებული პუნქტი: ბრეთი, წვერი.

GPS კოორდინატები: 408549.00 m E, 4659181.00 m N - სწორია.

თარიღი: ეკლესია - XVI-XVII სს; კოშკი - XVII ს.

თავდაპირველი სტატუსი: -

ამჟამინდელი სტატუსი: კულტურული მემკვიდრეობის ძეგლი (06/04/2021, N02/20, საქართველოს კულტურული მემკვიდრეობის დაცვის ეროვნული სააგენტო).

თავდაპირველი კატეგორია: -

ამჟამინდელი კატეგორია: ობიექტი/ძეგლი კატეგორიის გარეშე.

მოკლე დახასიათება: კომპლექსი შედგება ეკლესიისა და კოშკისაგან. მდებარეობს სოფლის ჩრდილოეთით, პლატოზე (ნასოფლარ წვერში). ეკლესია დარბაზულია (8.6X4.6 მ.), ნაგებია რიყის ქვითა და აგურით. შესასვლელი სამხრეთიდან და დასავლეთიდან აქვს. კარები თაღოვანია და აგურითაა გამოყვანილი. დასავლეთის კარი კოშკის აგების შემდეგ გაუქმებულია. სამხრეთის, დასავლეთისა და აღმოსავლეთის კედლებში თითო თაღოვანი და შიგნით წირთხლებგაფართოვებული სარკმელია. ნაგებობას აგურის დაკბილული ლავგარდანი ქონია, დღეს კი უკვე ქვის თარო კარნიში შემოსდევს. დახურულია კრამიტით. აფსიდა ნახევარწრიულია მხრით გამოყოფილი დარბაზისგან. სარკმლის ორივე მხარეს სწორკუთხა ნიშებია. კონქი მხრებზე გადასულ სატრიუმფო თაღს ეყრდნობა. დარბაზი დასრულებულია ცილინდრული კამარით. ინტერიერი შელესილია გაჯით. კანკელი ახალია, ქვის. მოგვიანებით ეკლესიის დასავლეთ კედელზე მიუდგამთ საყარაულო კოშკი, რაც პლატოს ხელსაყრელი სტრატეგიული მდებარეობით იყო განპირობებული (კარგად ჩანს მტკვრის ხეობა და სამხრეთისკენ მიმავალი გზა). კოშკი სწორკუთხაა (4.6X4 მ.), ნაგებია რიყისა და ყორე ქვით. კოშკი ოთხსართულიანია. დასრულებულია ორფერდა სახურავით. კედლებში, ყველა სართულის დონეზე სარკმელ/სათოფურებია დატანებული. სართულშუა გადახურვა ხის ყოფილა. თაღოვანი შესასვლელი II სართულის სამხრეთ კედელშია. ყრუკედლებიანი I სართული სამეურნეო დანიშნულებისაა; ამ სართულზე გაჭრილი თაღებით კოშკი ეკლესიას უკავშირდება. II სართული საცხოვრებელი და საბრძოლოა. მის ჩრდილოეთ კედელში, შუაში ბუხარია, კუთხეებში - ნახევარწრიული ნიშები. აღმოსავლეთით, ეკლესიის სარკმლის გასწვრივ, აქაც სარკმელია გაჭრილი. III სართული საბრძოლოა, მის სამ კედელში ორ-ორი სათოფურია. ასეთივე გადაწყვეტისაა მეოთხე სართულიც. კოშკის რეაბილიტაციის შემდეგ, დასავლეთის კედელში სწორკუთხა სარკმელი გაკეთდა. უკანასკნელ წლებში კოშკის სამხრეთ კედელზე კოშკში ასასვლელი ქვის კიბე მოეწყო. პლატოზე შემორჩენილია აგრეთვე ნამოსახლარის ნაშთები, სადაც მრავლად შეინიშნება კერამიკული მასალა.

კოშკის ჩრდილოეთი და დასავლეთი კედელი პირველი სართულის დონეზე სველია. კოშკის მეოთხე სართულში გაკეთებულ სარკმელში მეტალო-პლასტმასის ფანჯარა ჩაისვა. კოშკზე სამხრეთის მხრიდან მიშენდა კოშკში ასასვლელი ქვის კიბე. ეკლესიიდან რამდენიმე მეტრში დასავლეთით აშენდა საეკლესიო ცხოვრებისთვის განკუთვნილი ნაგებობა და ტუალეტი, რამაც დაარღვია ძეგლის ისტორიულად ჩამოყალიბებული გარემო.

მდებარეობს პროექტის გავრცელების არეალში, უახლოესი ანძების (T11 და T13) სამხრეთ-დასავლეთით 1.8 კმ მანძილზე.

სატადრო კომპლექსი-დედოფლის მინდორი.

სარეგისტრაციო ნომერი: 17579.

რაიონი/მუნიციპალიტეტი: ქარელი.

დასახლებული პუნქტი: ბრეთი.

GPS კოორდინატები: (ბაზაში): 404922.00 m E, 4659417.00 m N - დასაზუსტებელია.

GPS კოორდინატები: (არქეოლოგიური ანგარიშიდან): 405081.00 m E, 4658773.00 m N - ზუსტია.

თავდაპირველი სტატუსი: ობიექტი სტატუსის გარეშე.

ამჟამინდელი სტატუსი: კულტურული მემკვიდრეობის ძეგლი (30/03/2006, N3/133, საქართველოს კულტურის, ძეგლთა დაცვისა და სპორტის სამინისტრო).

თავდაპირველი კატეგორია: ობიექტი/ძეგლი კატეგორიის გარეშე.

ამჟამინდელი კატეგორია: ეროვნული (07/11/2006, N665, საქართველოს პრეზიდენტი).

მოკლე დახასიათება: სატადრო კომპლექსი მდებარეობს მდინარეების აღმოსავლეთ და დასავლეთ ფრონებს შორის, სოფ. არადეთიდან დასავლეთით, 3 კმ-ზე. თარიღდება ძვ.წ. I ს-ით. 1972-78 წწ. დედოფლის მინდორზე არქეოლოგიური სამუშაოები ჩაატარა საქართველოს ეროვნული მუზეუმის, ხოლო 1973 წ. გ. ჩუბინაშვილის სახ. ქართული ხელოვნების ისტორიის ინსტიტუტის ექსპედიციებმა (ხელმძღვ. ი. გაგოშიძე). კომპლექსში შედის საკულტო ნაგებობათა სისტემა - ტემენოსი, ტაძრის მსახურ-ქურუმთა საცხოვრებელი და სამეურნეო ნაგებობები, ტაძრის მონების დასახლებები (ნასოფლარები) და სამაროვნები. ადგილი, სადაც ტემენოსი აღმოჩნდა, წმ. გიორგის ნიშის სახელითაა ცნობილი. აქ გამოვლინდა მთავარი და მცირე ტაძრები, 6 სხვა ტაძარი, კარიბჭეები და რამდენიმე სხვა ნაგებობა. მართკუთხედის ფორმის ტემენოსის (255X150 მ.) ყველა ნაგებობა გრძივი ღერძით დამხრობილია სამხრეთიდან ჩრდილოეთისაკენ და ოდნავ (6°-ით) გადახრილია დასავლეთისაკენ. მისი ცენტრალური ნაწილი უკავია კვადრატულ შიდა ეზოს (105X105 მ.), რომელსაც სამხრეთიდან ესაზღვრება მთავარი ტაძრის ჩრდილო აივანი, ჩრდილოეთიდან - მცირე ტაძრის სამხრეთ პორტიკი, აღმოსავლეთიდან და დასავლეთიდან კი - კარიბჭეები. მთავარ ტაძარს ცენტრალური ადგილი უკავია ტემენოსის სამხრეთ ნაწილში. იგი ძლიერ ხანძარს დაუზიანებია. ტაძარი გეგმით სწორკუთხაა (46X30 მ.), ნაგებია ალიზით (0.5X0.5X0.12 და 0.5X0.25X0.12 მ.) რიყის ქვის საფუძველზე. კედლები (შემორჩენილი სიმაღლე 2მ-მდეა, კაპიტალური კედლების სისქე 1.6 მ.) შელესილია ბუნებრივი თიხის ხსნარით და, როგორც ჩანს, შეღებილიც იყო (აღმოჩნდა წითლად, თეთრად და ლურჯად შეღებილი ბათქაშის ნატეხები). მთავარი შესასვლელი სამხრეთიდანაა - ვრცელი, ოთხსვეტიანი, სამხრეთით ფართოდ გახსნილი პორტიკიდან (17.2X11 მ.), რომელსაც ცენტრალურ დარბაზთან აკავშირებს გრძივი ღერძის აღმოსავლეთით გაჭრილი კარი. კვადრატულ ცელას (17.2X17.2 მ.) ცენტრში დაბალი კვადრატული ბაქანია (1.6X1.6X0.15 მ.) საკურთხევლისათვის. იატაკი თიხითაა მოსწორებული. ცელასა და პორტიკში იდგა თიხით შელესილი შეწყვილებული ხის ბოძები ხისავე ოთხკუთხა ბაზისებზე, რომლებიც ჩასმული იყო იატაკში ამოღებულ ფოსოებში. ცელას ცენტრში, საკურთხევლის თავზე აღმართული იყო ოთხ თავისუფლად მდგომ სვეტზე დაყრდნობილი ორსაფეხურიანი გვირგვინი ცენტრში ფართე ღიობით. პორტიკს აღმოსავლეთიდან და დასავლეთიდან, ხოლო ცელას

აღმოსავლეთ-დასავლეთიდან და ჩრდილოეთიდან აკრავს დერეფნების სისტემა. დერეფნები (სულ 9 სათავსი) ტიხრებით გაყოფილია სამ ერთმანეთისაგან იზოლირებულ ნაწილად, რომლებსაც დამოუკიდებელი შესასვლელები აქვთ გარედან (ორ-ორი კარი ყოველ მხარეს). ყოველი სათავსის ჩრდილოეთის კედელში ორი სარკმელია გაჭრილი, აღმოსავლეთისა და დასავლეთის კედლებში-თითო. გარშემოსასვლელს ცალფერდა სახურავი ჰქონდა და წითლად შეღებილი კრამიტით იყო გადახურული. კრამიტი ორგვარია - ბრტყელი და გვერდებზე-ცელი. ტაძარს ჩრდილოეთიდან მიდგმული აქვს სწორკუთხა, ცალ მხარეს ღია, ორსვეტიანი ლოჯია-აივანი (11X6.5 მ.), რომელიც ტაძართან დაკავშირებულია კარით. სვეტები დასრულებულია თლილი მოყვითალო-თეთრი წვრილმარცვლოვანი ქვიშაქვის ზარისებრი კაპიტელებით, რომლებზეც ლოტოსის გაშლილი ყვავილის რელიეფური ფურცლებია ამოკვეთილი. ცელა, პორტიკი და აივანი გადახურული იყო ბანურად, სვეტებზე დაყრდნობილი ერთმანეთთა რკინის ნაჭედი ლურსმნებით გადაბმული ხის კოჭებით. ტემენოსის სამხრეთ კუთხეში იდგა ორი სიმეტრიულად განლაგებული ნაგებობა (თითოეულის სიგრძე 46 მ.). ამ ნაგებობებით იყო ფლანკირებული მთავარი ტაძრის სამხრეთ პორტიკი. მცირე ტაძარი შიდა ეზოს ჩრდილო ნაპირის ცენტრალურ ნაწილში დგას. ტაძარში შესასვლელი სამხრეთიდანაა, ღია ორსვეტიანი პორტიკიდან, რომელიც შიდა ეზოში გადის და მთავარი ტაძრის ჩრდილო აივნის სიმეტრიულია. პორტიკის ცელას (7.5X8 მ.) ორმაგი კარით უკავშირდება. ცელას ცენტრში იდგა ქვიშაქვის კაპიტელით დაგვირგვინებული ცალი სვეტი. საკურთხეველი მოწყობილი იყო ცელას სამხრეთ-დასავლეთ კუთხესთან. შემორჩენილია თიხატკეპნილი ბაქანი, ისეთივე როგორც მთავარ ტაძარშია, მაგრამ უფრო მომცრო (1.1X1X0.15 მ.). ცელას აღმოსავლეთიდან და ჩრდილოეთიდან გარშემოსასვლელი ეკვრის. მასში მოხვედრაც პორტიკიდან შეიძლება. პორტიკი გადახურული იყო კრამიტის ორფერდა სახურავით. კეხზე გამოყენებულია კეხის კრამიტი (სიგანე 0.6 მ.). მცირე ტაძრის აღმოსავლეთით და დასავლეთით, კედლებით ყოველმხრივ შემოზღუდული და ერთმანეთისაგან გამოყოფილი სამ-სამი ოთხკუთხა ეზოა. ტემენოსის ჩრდილო-აღმოსავლეთ ნაწილში გაითხარა სამი, ერთმანეთისაგან კედლებით გამოყოფილი ნაგებობა (13X20 მ.), თითოეული მათგანი შედგება კვადრატული ოთახის, ოთახის დასავლეთით მდებარე დერეფნის და სამხრეთის მხარეს ღია პორტიკისაგან. ტაძრებს სამხრეთიდან და ჩრდილოეთიდან აკრავს ეზოები. ყოველი მეზობელი ტაძრის ეზო ერთმანეთთან გასასვლელითაა დაკავშირებული. ეს სატაძრო კომპლექსები მცირე ტაძრის აღმოსავლეთით მდებარე ეზოებისაგან გამოყოფილია ფართე ქუჩა-გასასვლელით. ტემენოსის ჩრდილო-დასავლეთ ნაწილი ჩრდილო-აღმოსავლეთ ნაწილის სიმეტრიულია და იქაც სამი სატაძრო კომპლექსი გამოვლინდა. კარიბჭე (20X22 მ.) ორია, ისინი მდებარეობენ ტემენოსის შიდა ეზოს აღმოსავლეთითა და დასავლეთით. თითოეული შედგება ერთმანეთთან დაკავშირებული ორ-ორი დიდი და მცირე პორტიკისაგან. დიდი პორტიკები (შიდა ზომები 17.2X11 მ.) ოთხსვეტიანია და გახსნილია გარეთ. მცირე პორტიკები (შიდა ზომები 11X6.5 მ.) კი ორსვეტიანია და ეზოში გადის. მცირე პორტიკების ჩრდილოეთით და სამხრეთით სწორკუთხა სათავსებია (6.5X2 მ.), რომლებიც კარით უკავშირდებიან პორტიკს. შიდა პორტიკების სვეტისთავები მცირე ტაძრისა და მთავარი ტაძრის ჩრდილოეთ აივნის სვეტისთავების მსგავსია. გარეთა პორტიკების კაპიტელები კი მათგან აბაკას ორნამენტით განსხვავდება. აქ ამოკვეთილია ნახევარწრიული ღეროებით ერთმანეთთან დაკავშირებული ლოტოსის სამფურცლიანი პალმეტები და მათ შორის ჩასმულია ექვსფურცლიანი ვარდულები. კარიბჭეები კრამიტით იყო გადახურული. ტემენოსის ჩრდილოეთით, 70 მ-ის მანძილზე, გაითხარა 3 მ. სიგანის კედლის (გალავანი?) მონაკვეთი. იქვე აღმოჩნდა ქვის ორი კაპიტელის ნატეხი. ანალოგიური ნაშთი გამოვლინდა ტემენოსის დასავლეთით და სამხრეთით. სატაძრო კომპლექსის აღმოსავლეთით, უშუალოდ მის მიმდებარე ტერიტორიაზე, დადასტურდა რიყის ქვით ნაგები კედლების ნაშთი, ძვ.წ. II-I სს-ის კერამიკული ნაწარმი და სხვ. სავარაუდოა, აქ მდებარეობდა ტაძრის ქურუმთა სამოსახლო და სამეურნეო ნაგებობები. უფრო აღმოსავლეთით, ტემენოსიდან 1 კმ-ის მანძილზე, ე.წ. დამპალას წყაროს ჩრდილო-აღმოსავლეთით, დაბალ

ბორცვზე აღმოჩნდა ელინისტური ხანის დასასრულის სასახლის ტიპის კაპიტალური ნაგებობის ნაშთები. შენობა გადახურული იყო სატაძრო კომპლექსში გამოყენებული კრამიტის მსგავსი წითლად შეღებილი კრამიტით. სასახლის ჩრდილოეთით, ბორცვის ძირას მდებარეობდა ამავე ხანის სამაროვანი. გვიან ანტიკურ და ადრე შუასაუკუნეებში სასახლის ბორცვის დასავლეთ ფერდობზე მდებარეობდა ვრცელი სოფელი. ნასოფლარზე დიდი რაოდენობით იქნა მოპოვებული ქვევრებისა და თიხის სხვა ჭურჭლის ფრაგმენტები, ხელსაფქვავები და სხვ. სოფლის დასავლეთით გაითხარა ადრე შუასაუკუნეების ფილაქვებით დახურული რამდენიმე ორმოსამარხი. ტემენოსის ჩრდილო-აღმოსავლეთით 400 მ. მანძილზე გამოვლინდა ძვ.წ. II-I სს. ტაძრის კუთვნილი სახელოსნოები და მონა-ხელოსანთა სამოსახლო. თიხის ჭურჭლის გამოსაწვავი კამაროვანი ქურა უშუალოდ თიხნარ ნიადაგშია მოწყობილი. მის თაღოვან საცეცხლურთან მიწის ზედაპირიდან ეშვება 3 მ. სიგრძის პანდუსი. კამაროვანი ქურის აღმოსავლეთით, ორიოდ მეტრის დაშორებით, მდებარეობდა მეორე კერამიკის სწორკუთხა ქურა (3X1.3 მ.). სავარაუდოა მას კრამიტის გამოსაწვავად იყენებდნენ. ქურების გარშემო გათხარა რამდენიმე სამეურნეო ორმო. ქურების აღმოსავლეთით, 50 მ-ის მანძილზე, მიკვლეულია თიხის კარიერი, რომლებიც შევსებული იყო საკერამიკე ნედლეულიდან გამორჩეული კიროვანი კონკრეციებით და წუნდებული ან ტრანსპორტირების დროს დაღეწილი კერამიკული ნაწარმით. წუნდებული მასალის რაოდენობა, აგრეთვე კარიერის ზომები, მიუთითებს სატაძრო სახელოსნოს წარმოების დიდ მასშტაბებზე. როგორც ჩანს, კერამიკული ნაწარმის მახლობლად მდებარეობდა ქვის დამამუშავებელი სახელოსნო და სამჭედლოები. გვიან ანტიკურ ხანაში და ადრე შუასაუკუნეებში სატაძრო ხელოსანთა ნასახლარზე არსებობდა სოფელი. შესწავლილ იქნა IV-V სს. კულტურული ფენები და ფილაქვებით გადახურული რამდენიმე ორმოსამარხი. სარწყავი სისტემის მშენებლობის დროს აქვე გამოვლინდა ამავე პერიოდის თიხის სარკოფაგი. ხელოსანთა სამოსახლოს სამხრეთით და ტემენოსის დასავლეთით, 280 მ. მანძილზე, მდებარეობს ადრე შუასაუკუნეების ხანის ნასოფლარი. შესწავლილ იქნა ნახევრად მიწურ შენობათა ნაშთები. აღმოჩნდა მრავალრიცხოვანი არქეოლოგიური მასალა, VIII ს-ის არაბული ვერცხლის დირჰემი, წისქვილის დოლაბი და სხვ. წისქვილის დოლაბის აღმოჩენა მიუთითებს აქ წყლის წისქვილისა და შესაბამისად, რუს არსებობაზე. ელინისტური და გვიან ანტიკური ხანის ნასოფლარი და სამაროვანი მდებარეობს ტემენოსის ჩრდილო-დასავლეთით, 600 მ-ზე. აქ რამდენიმე ჰა ფართობზე ხნულში აიკრიფა თიხის ჭურჭლის ნატეხები. ხენის დროს დაზიანებულ სამარხში აღმოჩნდა წითლად გამომწვარი თიხის ხელადა. დედოფლის მინდვრის განაპირას, ე.წ ყვავის საყდრის აღმოსავლეთით, ადგილ მოზველულებში მდებარეობს ტაძრის თანამედროვე, გვიან ელინისტური ხანის ნასოფლარი და სამაროვანი. მოპოვებულია მრავალფეროვანი არქეოლოგიური მასალა. ორმოსამარხებში, რომლებშიც მიცვალებულები ესვენა გვერდზე, ხელფეხმოკეცილი, აღმოჩნდა წითლად მოხატული დოქები და ქუსლიანი ჯამები, შავპირალა თიხის ჭურჭელი, ფერადი ქვისა და მინის მძივები, ბრინჯაოს სამაჯურები და სხვა. ნასოფლარის დასავლეთით მდებარეობს ანტიკური ხანის სამაროვანი (ძვ.წ. VII-VI სს.). ადრე შუასაუკუნეების სამარხები (ქვაყუთები) აღმოჩნდა სატაძრო კომპლექსის სამხრეთით, ტაშისკარის არხის მარჯვენა ნაპირზე, აგრეთვე ორ ადგილზე: დედოფლის მინდვრის განაპირას, ჩრდილოეთით, კვერნაქის სერის სამხრეთ ფერდობზე, ე.წ. პარასკევას გორაზე და სისხლის ჯვრის მახლობლად. ე.წ. დამპალას წყაროსთან, ტემენოსის სამხრეთ-აღმოსავლეთით, 600 მ-ზე, მდებარეობს გვიან ბრინჯაოს ხანის ყორღანული სამაროვანი. ორ დაზიანებულ სამარხში აღმოჩნდა ძვ.წ. II ათასწლეულის მიწურულის ლეგად გამომწვარი თიხის ჭურჭლის ფრაგმენტები. დედოფლის მინდვრის აღმოსავლეთ ნაპირას შემორჩენილია გვიან შუა საუკუნეების კოშკის და სხვა ნაგებობათა ნაშთები. იქვე მახლობლად მიწის თხრის დროს შემთხვევით აღმოჩნდა თაბაშირის მცირე ზომის პართული ხელობის ქანდაკების ნატეხი - ქალის თავი მაღალი თავსაბურავით და საყურებით. ქანდაკება მოოქროული ყოფილა, თარიღდება ძვ.წ. I ს-ით. დედოფლის მინდორზე ზედაპირულად აიკრიფა და გათხრების დროს გამოვლინდა ძვ. ქვის

ხანის კაჟის, არგილისთისა და ბაზალტის იარაღები და ანატკეცები, ასევე ორი აშელური ხელნაჯახი. დედოფლის მინდორზე აღმოჩენილი სატაძრო კომპლექსი მიეკუთვნება ძველ-აღმოსავლური ტაძრების ტიპს, რომლებმაც დასრულებული სახე აქემენიდთა ხანაში მიიღო (ცეცხლის ტაძარი სუზაში, ძვ.წ. IV ს.). აღმოსავლეთ საქართველოს ტერიტორიაზე წინაქრისტიანული ხანის კაპიტალურ საკულტო ნაგებობათა მთელი სისტემის აღმოჩენა ადასტურებს მაღალორგანიზებული წარმართული კულტის, რთული საკულტო რიტუალისა და განვითარებული სატაძრო მეურნეობის არსებობას ანტიკური ხანის იბერიაში.

კოორდინატების მიხედვით (რაც, როგორც აღინიშნა, დასაზუსტებელია), მდებარეობს პროექტის გავრცელების არეალს გარეთ, უახლოესი ანძების (T32 და T44) ჩრდილო-დასავლეთით 4.3 კმ მანძილზე.

კოშკი-სვეტი.

სარეგისტრაციო ნომერი: 10609.

რაიონი/მუნიციპალიტეტი: ქარელი.

დასახლებული პუნქტი: ბრეთი.

თარიღი: უცნობია.

GPS კოორდინატები: 409267.00 m E, 4659528.00 m N - დასაზუსტებელია.

თავდაპირველი სტატუსი: -

ამჟამინდელი სტატუსი: ობიექტი სტატუსის გარეშე.

თავდაპირველი კატეგორია: -

ამჟამინდელი კატეგორია: ობიექტი/ძველი კატეგორიის გარეშე.

კოორდინატების მიხედვით (რაც, როგორც აღინიშნა, დასაზუსტებელია), მდებარეობს პროექტის არეალში, უახლოესი ანძების (T11 და T13) სამხრეთ-დასავლეთით 1.0 კმ მანძილზე.

მამა პიროსის ეკლესია, წმ. გიორგის ეკლესია და სამრეკლო.

სარეგისტრაციო ნომერი: 6712.

რაიონი/მუნიციპალიტეტი: ქარელი.

დასახლებული პუნქტი: ბრეთი.

თარიღი: VI ს.

GPS კოორდინატები: 409249.00 m E, 4659514.00 m N - სწორია.

თავდაპირველი სტატუსი: -

ამჟამინდელი სტატუსი: კულტურული მემკვიდრეობის ძეგლი (30/03/2006, N3/133, საქართველოს კულტურის, ძეგლთა დაცვისა და სპორტის სამინისტრო).

თავდაპირველი კატეგორია: -

ამჟამინდელი კატეგორია: ეროვნული (07/11/2006, N665, საქართველოს პრეზიდენტი).

მოკლე დახასიათება: ნაგებობაში გაირჩევა ორი სამშენებლო ფენა: მამა პიროსის ეკლესია (თავდაპირველად იყო დამოუკიდებელი ნაგებობა - ეკვდერი), რომელიც VI ს-ში აშენებულია ერთ-ერთ სირიელ მამას, იოანე ზედაზნელის მოწაფეს პიროსს (დასაფლავებულია აქვე) და წმ. გიორგის ეკლესია (მთ. ეკლესია) VIII-IX სს. მამა პიროსის ეკლესია გადაკეთებულია, დაკავშირებულია წმ. გიორგის ეკლესიასთან და მინაშენის შთაბეჭდილებას ტოვებს. გადაკეთებულია ნაგებობის ინტერიერიც. კამარა აღდგენილია. უცვლელად არის მოღწეული აფსიდის კედლის ქვედა ნაწილები. ღრმა, ნალისებრი აფსიდის ღერძზე ვიწრო სარკმელია. სამხრეთით გაჭრილი ერთადერთი კარი მთავარ ეკლესიაში გადის. სამხრეთისა და დასავლეთის მინაშენები უწყვეტად არის დაკავშირებული ერთმანეთთან და გარშემოსასვლელს წარმოადგენს. ორივე გადახურულია კირხნარით დაბეტონებული ნახევარწრიული კამარით. სამხრეთ მინაშენს ნახევარწრიული (დეფორმირებული) აფსიდი აქვს. წმ. გიორგის ეკლესიაში მოხვედრა შეიძლება მინაშენის სამხრეთ კედელში გაჭრილი შესასვლელით. წმ. გიორგის ეკლესია დარბაზულია (14.35X13.2 მ.). მიუხედავად მრავალგზის გადაკეთებისა, უცვლელია ნაგებობის გეგმა, მასები, ცალკეული ფორმები. ეკლესიას სამი შესასვლელი აქვს - ჩრდილოეთით, სამხრეთითა და დასავლეთით. შიდა სივრცე საკმაოდ ფართეა. ნახევარწრიული აფსიდის ღერძზე ფართე სარკმელია, ხოლო მის ორივე მხარეს - ღრმა ნიშები. დარბაზის გრძივი კედლები ორსაფეხურიანი პილასტრებით ორ ნაწილად იყოფა. შუა საფეხურს კამარის საბჯენი თალი ეყრდნობა, გვერდის საფეხურებს კი - კედლის დეკორატიული თაღები. ეკლესიას ჩრდილოეთით ეგვტერი (მამა პიროსის ეკლესია), ხოლო სამხრეთით და დასავლეთით მინაშენები ეკვრის. სამრეკლო აგურით ნაგებ ექვსთაღიან ფანჯატურს წარმოადგენს, რომელსაც საფუძველი მრგვალი აქვს, სახურავი - პირამიდული. ფანჯატურის ყოველი წახნაგი შემკულია დეკორატიული ლილვებით და თაღებით.

მდებარეობს პროექტის გავრცელების არეალში, უახლოესი ანძების (T11 და T13) სამხრეთ-დასავლეთით 1.0 კმ მანძილზე.

ყორღანი.

სარეგისტრაციო ნომერი: 21227.

რაიონი/მუნიციპალიტეტი: ქარელი.

დასახლებული პუნქტი: წვერი.

GPS კოორდინატები: 410408.00 m E, 4659177.00 m N - დასაზუსტებელია.

თარიღი: ბრინჯაოს ხანა (ძვ.წ. IV-II ათასწლ.).

თავდაპირველი სტატუსი: -

ამჟამინდელი სტატუსი: ობიექტი სტატუსის გარეშე.

თავდაპირველი კატეგორია: -

ამჟამინდელი კატეგორია: ობიექტი/მეგლი კატეგორიის გარეშე.

მოკლე დახასიათება: ყორღანი მდებარეობს სოფ. წვერიდან 3კმ-ზე, დედოფლის მინდვრის განაპირას, ჩრდილოეთით, კვერნაქის სერზე. ამ ადგილს სისხლის ჯვარს უწოდებენ. ბორცვს შემოვლებული აქვს უხეშად ნატეხი რიყის მოზრდილი ქვებით ნაგები წრიული ზღუდე.

კოორდინატების მიხედვით (რაც, როგორც აღინიშნა, დასაზუსტებელია), ობიექტი მდებარეობს პროექტის გავრცელების არეალში, უახლოესი ანძების (T11 და T13) განთავსების ადგილიდან

სამხრეთ-აღმოსავლეთით 2.0 კმ მანძილზე. თუმცა, აქვე აღსანიშნავია, რომ ყორღანი შესაძლო მდებარეობიდან 200-ოდ მეტრში უნდა გავიდეს (რამდენადაც ჩვენთვის ცნობილია, დაახლ. 0.4-0.5 მ სიგანის თხრილში უნდა დაიმარხოს) პროექტით გათვალისწინებული ელექტროენერჯის ხაზი (კაბელი), რომელიც სხვადასხვა ანძებს ერთმანეთთან დააკავშირებს. ზემოხსენებულ ადგილას, მიწის სამუშაოები აუცილებლად უნდა განხორციელდეს არქეოლოგის ზედამხედველობით.

ღვთისმშობლის ეკლესია.

სარეგისტრაციო ნომერი: 7973.

რაიონი/მუნიციპალიტეტი: გორი.

დასახლებული პუნქტი: საქაშეთი.

GPS კოორდინატები: 414851.86 m E, 4660558.86 m N - სწორია.

თარიღი: XIX ს.

თავდაპირველი სტატუსი: -

ამჟამინდელი სტატუსი: ობიექტი სტატუსის გარეშე.

თავდაპირველი კატეგორია: -

ამჟამინდელი კატეგორია: ობიექტი/მეგლი კატეგორიის გარეშე.

მოკლე დახასიათება: ეკლესია დარბაზულია, ნაგებია რიყის ქვისა და აგურის რიგების მონაცვლეობით. კუთხეებში გამოყენებულია მოწითალო ქვის კვადრები. ქვით არის ამოყვანილი თაღოვანი კარის საპირეებიც. შესასვლელი სამხრეთით და დასავლეთითაა. ნახევარწრიულ აფსიდში ერთი სარკმელი და ორი მოზრდილი ნიშია. ორი მოზრდილი სარკმელი სამხრეთ და ჩრდილოეთ კედლებშია. დარბაზი გადახურულია ცილინდრული კამარით. შიდა გადახურვა: თაღოვან - კამაროვანი; ცილინდრული. ეკლესიას ლურჯი ღარიანი კრამიტის ორფერდა სახურავი აქვს. დას. კედელზე მიშენებულია აგურის სამრეკლო. ეკლესიას დასავლეთიდან სამ სართულიანი სამრეკლო აქვს მიდგმული.

მდებარეობს პროექტის გავრცელების არეალში, უახლოესი ანძების (T46 და T50) ჩრდილო-დასავლეთით 1.1 კმ მანძილზე.

წმ. გიორგის ეკლესია.

სარეგისტრაციო ნომერი: 7974.

რაიონი/მუნიციპალიტეტი: გორი.

დასახლებული პუნქტი: საქაშეთი.

GPS კოორდინატები: 414233.00 m E, 4659872.00 m N - სწორია.

თარიღი: XIV-XVIII სს.

თავდაპირველი სტატუსი: -

ამჟამინდელი სტატუსი: ობიექტი სტატუსის გარეშე.

თავდაპირველი კატეგორია: -

ამჟამინდელი კატეგორია: ობიექტი/მეგლი კატეგორიის გარეშე.

მოკლე დახასიათება: ეკლესია დარბაზულია, ნაგებია რიყის ქვითა და აგურით. კარი სამხრეთით აქვს. აღმოსავლეთ, სამხრეთ და დასავლეთ კედლებში თითო სარკმელია. დარბაზი გადახურულია ცილინდრული კამარით. სახურავი ორფერდაა. შიდა გადახურვა ცილინდრული.

მდებარეობს პროექტის გავრცელების არეალში, უახლოესი ანძების (T58 და T43) ჩრდილო-დასავლეთით 0.8 კმ მანძილზე.

კოშკის ნანგრევები.

სარეგისტრაციო ნომერი: 14572.

რაიონი/მუნიციპალიტეტი: გორი.

დასახლებული პუნქტი: საქაშეთი.

GPS კოორდინატები: არ არის წარმოდგენილი.

თარიღი: შუა საუკუნეები.

თავდაპირველი სტატუსი: -

ამჟამინდელი სტატუსი: ობიექტი სტატუსის გარეშე.

თავდაპირველი კატეგორია: -

ამჟამინდელი კატეგორია: ობიექტი/მეგლი კატეგორიის გარეშე.

ყორღანი გორაკა.

სარეგისტრაციო ნომერი: 14663.

რაიონი/მუნიციპალიტეტი: გორი.

დასახლებული პუნქტი: საქაშეთი.

GPS კოორდინატები: არ არის წარმოდგენილი.

თარიღი: ბრინჯაოს ხანა _ ძვ. წ. მე-4-2 ათასწლეულები.

თავდაპირველი სტატუსი: -

ამჟამინდელი სტატუსი: ობიექტი სტატუსის გარეშე.

თავდაპირველი კატეგორია: -

ამჟამინდელი კატეგორია: ობიექტი/მეგლი კატეგორიის გარეშე.

ობიექტი სოფლიდან დაახლოებით 1 კმ-ის დაშორებით, სოფ. ვარიანსა და სოფ. საქაშეთს შორის მდებარეობს, ადგილ გორაკაზე.

მოკლე დახასიათება: აღმოჩენილია 1961 წელს, შემთხვევით, მიწის დამუშავების დროს. თარიღდება ბრინჯაოს ხანით. დაზიანებულია. გადმოცემით, ყორღანში დაკრძალული ყოფილა

რამდენიმე მიცვალებული. დაკრძალვის წესი გაურკვეველია. მიცვალებულის ძვლებთან აღმოჩნდა შავად გამომწვარი სხვადასხვა ზომის თიხის ჭურჭელი.

სამაროვანი.

სარეგისტრაციო ნომერი: 21031.

რაიონი/მუნიციპალიტეტი: გორი.

დასახლებული პუნქტი: საქაშეთი.

GPS კოორდინატები: 415461.00 m E, 4660409.00 m N - დასაზუსტებელია.

თარიღი: ბრინჯაოს ხანა (ძვ.წ. IV-II ათასწლ.); გვიანბრინჯაოს ხანა (ძვ.წ. XVI-XI სს.).

თავდაპირველი სტატუსი: -

ამჟამინდელი სტატუსი: ობიექტი სტატუსის გარეშე.

თავდაპირველი კატეგორია: -

ამჟამინდელი კატეგორია: ობიექტი/ძველი კატეგორიის გარეშე.

ობიექტი მდებარეობს ადგილ გორანში (იგივე ჩაკირულები).

მოკლე დახასიათება: სამაროვანი აღმოაჩინეს შემთხვევით, მიწის დამუშავების დროს. მიცვალებული დაკრძალული იყო ხელფეხმოკეცილი, თავით ჩრდილოეთისაკენ. სამაროვნის ტერიტორიაზე გამოვლინდა შავად გამომწვარი, უხეშკეციანი, სხვადასხვა ზომის თიხის ჭურჭლის ფრაგმენტები.

კოორდინატების მიხედვით (რაც, როგორც აღინიშნა, დასაზუსტებელია), ობიექტი მდებარეობს პროექტის გავრცელების არეალში, უახლოესი ანძის (T55) განთავსების ადგილიდან ჩრდილო-დასავლეთით 0.96 კმ მანძილზე.

სამარხი.

სარეგისტრაციო ნომერი: 21032.

რაიონი/მუნიციპალიტეტი: გორი.

დასახლებული პუნქტი: საქაშეთი.

ძველი მდებარეობს ადგილ ცოცხებში, სოფლის სასაფლაოზე.

GPS კოორდინატები: 414306.00 m E, 4659876.00 m N - დასაზუსტებელია.

თარიღი: ანტიკური ხანა (ძვ.წ. V-ახ.წ. III სს.).

თავდაპირველი სტატუსი: -

ამჟამინდელი სტატუსი: ობიექტი სტატუსის გარეშე.

თავდაპირველი კატეგორია: -

ამჟამინდელი კატეგორია: ობიექტი/ძველი კატეგორიის გარეშე.

მოკლე დახასიათება: სამარხი აღმოაჩინეს 1973 წ. შემთხვევით, მიწის დამუშავების დროს. მიცვალებულის დაკრძალვის პოზა გაურკვეველია. გამოვლინდა წითლად გამომწვარი წმინდა თიხის, პრიალაზედაპირიანი ყურმილიანი სასმისი.

კოორდინატების მიხედვით (რაც, როგორც აღინიშნა, დასაზუსტებელია), მდებარეობს პროექტის გავრცელების არეალში, უახლოესი ანძების (T58 და T43) ჩრდილო-დასავლეთით 0.8 კმ მანძილზე.

ხატინათხის ყორღანი.

სარეგისტრაციო ნომერი: 21033.

რაიონი/მუნიციპალიტეტი: გორი.

დასახლებული პუნქტი: საქაშეთი.

ყორღანი მდებარეობს ადგილ ხატინათხაზე.

GPS კოორდინატები: 415710.00 m E, 4660818.00 m N - დასაზუსტებელია.

თარიღი: ბრინჯაოს ხანა (ძვ.წ. IV-II ათასწლ.).

თავდაპირველი სტატუსი: -

ამჟამინდელი სტატუსი: ობიექტი სტატუსის გარეშე.

თავდაპირველი კატეგორია: -

ამჟამინდელი კატეგორია: ობიექტი/ძველი კატეგორიის გარეშე.

მოკლე დახასიათება: ყორღანი ქვაყრილიანია. ცუდად არის დაცული.

კოორდინატების მიხედვით (რაც, როგორც აღინიშნა, დასაზუსტებელია), მდებარეობს პროექტის გავრცელების არეალში, უახლოესი ანძის (T37) დასავლეთით 0.78 კმ მანძილზე.

ცილინდრული კოშკი.

სარეგისტრაციო ნომერი: 5927.

რაიონი/მუნიციპალიტეტი: გორი.

დასახლებული პუნქტი: ვარიანი.

GPS კოორდინატები: 417373.82 m E, 4658639.71 m N - სწორია.

თარიღი: XVII-XVIII სს.

თავდაპირველი სტატუსი: -

ამჟამინდელი სტატუსი: ობიექტი სტატუსის გარეშე.

თავდაპირველი კატეგორია: -

ამჟამინდელი კატეგორია: ობიექტი/ძველი კატეგორიის გარეშე.

მოკლე დახასიათება: სოფლის ჩრდილო-დასავლეთით 2 კმ-ის მოშორებით, მინდორში დგას ცილინდრული კოშკი. პირველი სართულის კედელი სამხრეთიდან განგრეულია და სართული

ამოვსებულია ნანგრევებით. I და II სართულების გადახურვები გუმბათისებური იყო. II სართული მართკუთხაა. თაღიანი შესასვლელი სამხრეთ კედელშია, მის გვერდებზე შეისრულთაღიანი სარკმელებია ორ-ორი სათოფურით. აღმოსავლეთ კედელში დიდი, შეისრულთაღიანი ნიშაა ვიწრო სარკმელით და სათოფურით. გვერდებზე მომცრო ნიშებია სათოფურებით. ჩრდილოეთ კედლის ცენტრში ბუხარია ერთი სათოფურით. დასავლეთით კედელში ჩატანებული კიბე იყო, რომელიც ჩამონგრეულია. მესამე სართული ფაქტიურად დანგრეულია. კოშკი ნაგებია რიყის ქვით სქელ დუღაბზე. კედლები დაზარულია, განგრეულია პირველი სართულის ნაწილი. მონგრეულია კედლების ზედა ნაწილები. ჩამონგრეულია სართულშუა გადახურვა.

მდებარეობს პროექტის გავრცელების არეალში, უახლოესი ანძის (T32) დასავლეთით 0.37 კმ, ხოლო T33 ანძის განთავსების ადგილიდან სამხრეთ-დასავლეთით 0.55 კმ მანძილზე.

ნასოფლარი.

სარეგისტრაციო ნომერი: 20414.

რაიონი/მუნიციპალიტეტი: გორი.

დასახლებული პუნქტი: ვარიანი.

თარიღი: XVIII ს.

GPS კოორდინატები: 417497.00 m E, 4658444.00 m N - დასაზუსტებელია.

თავდაპირველი სტატუსი: -

ამჟამინდელი სტატუსი: ობიექტი სტატუსის გარეშე.

თავდაპირველი კატეგორია: -

ამჟამინდელი კატეგორია: ობიექტი/მეგლი კატეგორიის გარეშე.

მოკლე დახასიათება: ცილინდრული კოშკის მახლობლად, ადგილ ლელისთავებში, ნასოფლარზე აღმოჩენილია რიყის ქვით ნაგები შენობების საძირკვლის ნაშთები. მოპოვებულია წითლად გამომწვარი უხემკეციანი თიხის ჭურჭლისა და ქვევრის ნამტვრევები და სხვა. გადმოცემებით მოსახლეობა აქედან ლეკთა შემოსევების დროს აყრილა.

კოორდინატების მიხედვით (რაც, როგორც აღინიშნა, დასაზუსტებელია), მდებარეობს პროექტის გავრცელების არეალში, უახლოესი ანძის (T32) სამხრეთ-აღმოსავლეთით 0.55 კმ მანძილზე.

წმ. გიორგი.

სარეგისტრაციო ნომერი: 17357.

რაიონი/მუნიციპალიტეტი: ქარელი

დასახლებული პუნქტი: სასირეთი.

GPS კოორდინატები: 413283.00 m E, 4658087.00 m N - სწორია.

თავდაპირველი სტატუსი: ობიექტი სტატუსის გარეშე.

ამჟამინდელი სტატუსი: კულტურული მემკვიდრეობის ძეგლი (01/05/2015, N2/83, საქართველოს კულტურული მემკვიდრეობის დაცვის ეროვნული სააგენტო).

თავდაპირველი კატეგორია: -

ამჟამინდელი კატეგორია: ობიექტი/ძეგლი კატეგორიის გარეშე.

მდებარეობს პროექტის ზემოქმედების არეალში, უახლოესი ანძის (T41 და T54) ჩრდილო-დასავლეთით 0.8 კმ მანძილზე.

ღვთისმშობლის ეკლესია.

სარეგისტრაციო ნომერი: 8029.

რაიონი/მუნიციპალიტეტი: ქარელი.

დასახლებული პუნქტი: რუისი.

GPS კოორდინატები: 414797.00 m E, 4654187.00 m N - სწორია.

თარიღი: XIX ს.

თავდაპირველი სტატუსი: -

ამჟამინდელი სტატუსი: ობიექტი სტატუსის გარეშე.

თავდაპირველი კატეგორია: -

ამჟამინდელი კატეგორია: ობიექტი/ძეგლი კატეგორიის გარეშე.

მოკლე დახასიათება: ღვთისმშობლის ეკლესია დგას ადგილ ქვეითშუაუბანში. წარმოადგენს ჯვარ-გუმბათოვან ნაგებობას (14.15X9.2 მ.), ნაშენია აგურისა და რიყის ქვის რიგების მონაცვლეობით. შესასვლელი სამხრეთით (ამოშენებულია) და დასავლეთითაა. ეკლესიას საერთო ზომებთან შედარებით პატარა ნახევარწრიული აფსიდი აქვს. საკურთხეველი ამალეებულია 0.8 მ-ით და ორივე კიდეში ოთხსაფეხურიანი კიბეები აქვს. აფსიდში ერთი ფართე სარკმელი და სამი თაღოვანი ნიშია, მის გვერდებზე კი ნახევარწრიული კამარით გადახურული ვიწრო სწორკუთხა სამკვეთლო და სადიაკვნე. მათ ზევით სამალავი საკნებია, რომლებსაც წინა კედელი გამოწგრეული აქვთ, ჯვრის ნახევარწრიული კამარებით გადახურული მკლავების გადაკვეთაზე, აფსიდის კედლებსა და დასავლეთის ორ თავისუფლად მდგომ ბურჯზე აღმართულია დაბალი უსარკმლო გუმბათი (უყელო ნახევარსფერო). ჯვრის ყველა მკლავში თითო სარკმელია. ჩრდილოეთის მკლავის კედელში, ფართე ნიშიში სანათლავი ღრმულია ამოკვეთილი. დასავლეთის მკლავი სამივე მხარეს დიდი ნახევარწრიული თაღებით იხსნება. მკლავის კამარა ორ საბჯენ თაღს ეყრდნობა. მკლავებშორისი მონაკვეთების კამარები დასავლეთ მკლავის კამარის პერპენდიკულარულია. ფასადები შემკულია დეკორატიული ნახევარწრიული თაღებითა და სწორკუთხედებით. შესასვლელების საპირეები თლილი ქვისაა.

მდებარეობს პროექტის გავრცელების არეალში, უახლოესი ანძების (T33 და T35) სამხრეთით 1.3 კმ მანძილზე.

კვირიკეწმინდას სახელობის ეკლესია.

სარეგისტრაციო ნომერი: 8030.

რაიონი/მუნიციპალიტეტი: ქარელი.

დასახლებული პუნქტი: რუისი.

GPS კოორდინატები: 415888.00 m E, 4653996.00 m N - სწორია.

თარიღი: XIV-XVIII სს.

თავდაპირველი სტატუსი: -

ამჟამინდელი სტატუსი: კულტურული მემკვიდრეობის ძეგლი (18/01/2019, N02/2, საქართველოს კულტურული მემკვიდრეობის დაცვის ეროვნული სააგენტო).

თავდაპირველი კატეგორია: -

ამჟამინდელი კატეგორია: ობიექტი/ძეგლი კატეგორიის გარეშე.

მოკლე დახასიათება: ეკლესია დგას სოფლის წინაუბნის ჩრდილო ნაწილში. დარბაზულია (10.6X6.3მ.), ნაგებია რიყის ქვით, შეკეთების დროს (XIXს.) გამოუყენებიათ ბაზალტი. კედლები შიგნით და გარეთ შელესილია. კარ-სარკმლის გარე საპირეები თლილი ქვისაა, სახურავი თავდაპირველად კრამიტის ჰქონდა. შესასვლელი სამხრეთითაა, დასავლეთის კარი ამოშენებულია. შეკეთების დროს კარზე გარედან არქიტრავად საფლავის წარწერიანი ქვა ჩაუდგამთ. ნახევარწრიული აფსიდის ღერძზე ერთი თაღოვანი სარკმელია. ერთი საფეხურით ამალეებულ საკურთხევლის იატაკზე მოგებულია აგური. სამხრეთის კედელში შიგნიდან თაღოვანი, ხოლო გარედან სწორკუთხა ორი სარკმელია. დარბაზის დასავლეთ ნაწილში ხის პატრონიკე ყოფილა, რასაც მოწმობს გრძივ კედლებში ძელისათვის ამოღებული ჰორიზონტალური ფოსოები. აღმოსავლეთის ფასადზე, ფრონტონის ქვეშ გამოსახულია მცირე რელიეფური ჯვარი. ნაგებობას შემოვლებული აქვს შირიმის პროფილირებული ლავგარდანი. დასავლეთის ფასადის ფრონტონის კეხზე დაშენებულია აგურის ოთხბოძიანი სამრეკლო, რომელსაც პირამიდული სახურავის აქვს.

მდებარეობს პროექტის გავრცელების არეალში, უახლოესი ანძების (T15 და T18) სამხრეთ-დასავლეთით 0.58 კმ მანძილზე.

რუისის ღვთისმშობლის ტაძრის კომპლექსი.

სარეგისტრაციო ნომერი: 10630.

რაიონი/მუნიციპალიტეტი: ქარელი.

დასახლებული პუნქტი: რუისი.

GPS კოორდინატები: 413685.00 m E, 4654488.00 m N - სწორია.

თარიღი: შუა საუკუნეები (ეკლესიაზე გაირჩევა რამდენიმე სამშენებლო ფენა: უძველესი - VIII-IX სს; შეკეთდა - X ს.; განახლდა - XI ს.; XVIII ს-ის ჩათვლით ტაძარზე მიმდინარეობდა პერიოდული აღდგენითი სამუშაოები).

თავდაპირველი სტატუსი: -

ამჟამინდელი სტატუსი: კულტურული მემკვიდრეობის ძეგლი (30/03/2006, N3/133, საქართველოს კულტურის, ძეგლთა დაცვისა და სპორტის სამინისტრო).

თავდაპირველი კატეგორია: -

ამჟამინდელი კატეგორია: ეროვნული (07/11/2006, N665, საქართველოს პრეზიდენტი).

მოკლე დახასიათება: ღვთისმშობლის ტაძრის კომპლექსი დგას სოფლის ცენტრში. კომპლექსში შედის: ღვთისმშობლის ტაძარი, კოშკი სამრეკლო, გალავანი. გადმოცემის თანახმად, ტაძარი აუგია ვახტანგ გორგასალს, თუმცა, ამ ხანის ნაგებობას არ მოუღწევია. ეკლესიაზე გაირჩევა რამდენიმე სამშენებლო ფენა: უძველესი - VIII-IX სს; შეკეთდა - X ს; განახლდა - XI ს.; XI ს-ში გიორგი ეპისკოპოსს ეკლესია მოურთავს, რაზეც მეტყველებს ჩრდილო კარიბჭის აფსიდის კონქის ქუსლთან არსებული ორსტრიქონიანი ასომთავრული წარწერა: „ქრისტე შეიწყალე სული გიორგი ეპისკოპოსისა ამინ“. წარწერის ბოლოში მიწერილია: „მარიამ დედოფლისა“. საეპისკოპოსო კათედრალს დახმარებას უწყევდა თამარ მეფის დედა ბურდუხან დედოფალი: „ზრუნვა და საურავი ხელეყო დედოფალსა ბურდუხანს“. თემურლენგის შემოსევების დროს ეკლესია ძლიერ დაზიანებულია. დასავლეთ ფასადის წარწერის თანახმად ტაძარი აღუდგენია მეფე ალექსანდრე I-ს (1411-1442 წწ.). „ქ ზე ადიდენ ღმერთმან მეფეთა-მეფობა დიდისა ალექსანდრესი - რომლისა მიერ კვალად აღეშენა საყდარი ესე, ადიდენ ღმერთმან და სული მათი კურთხეულ ყოს“. ეკლესიის სამხრეთ ფასადის წარწერაში კი მოხსენიებულია შემკეთებელი ოსტატი: „გალატოზთა ზედა მომგესა შალვას შეუნდგეს ღმერთმან, ამინ“. XVI ს-ში ეკლესია კვლავ აღუდგენია მროველ ეპისკოპოსს დიონისე ლარაძეს, ხოლო XVII ს-ში განუახლებია და შეუმკია მარიამ დედოფალს, როსტომ მეფის (1632-1758 წწ.) მეუღლეს. XVIII ს-ში მროველი ეპისკოპოსის სამწყსო საკმაოდ დიდ ტერიტორიას მოიცავდა. ვახუშტი ბაგრატიონის მიხედვით: „ზის ეპისკოპოზი, მწყემსი ამ რუისა ზეთის ქართლისა, ლიხ-ტაშისკარამდე და აწ ისევ მწყისს ხეობასა და სადგერს...“. რუისის ეპარქიის იმ ხანის ეკონომიკაზე საინტერესო ცნობებს იძლევა მღვდელმთავრის ნიკოლოზ ორბელიანის მიერ 1715 წ. შედგენილი „სამწყსოს დავთარი“. 1803 წ. ტაძარში ტრაპეზ-ამბიონი აუგია იუსტინე მაღალაძეს. 1811 წ. რუისის ეპარქია გაუქმდა. 1920 წ. თებერვლის მიწისძვრამ ძეგლი ძლიერ დააზიანა, მასზე აღდგენითი სამუშაოები 1936-38 წწ. ჩაატარა საქ. სსრ. სახალხო კომისართა საბჭოს ხელოვნების საქმეთა სამმართველოსთან არსებულმა ძეგლთა დაცვის განყოფილებამ, ხოლო 1950-1953 წწ. - სპეციალურმა სარესტავრაციო საწარმო სახელოსნომ.

მდებარეობს პროექტის გავრცელების არეალში, უახლოესი ანძების (T11 და T17) სამხრეთ-დასავლეთით 0.94 და 0.99 კმ მანძილზე.

რუისის წმ. დემეტრეს ეკლესია.

სარეგისტრაციო ნომერი: 8033.

რაიონი/მუნიციპალიტეტი: ქარელი.

დასახლებული პუნქტი: რუისი.

თარიღი: XIV-XVIII სს.

GPS კოორდინატები: 413297.00 m E, 4655452.00 m N - სწორია.

თავდაპირველი სტატუსი: -



ამჟამინდელი სტატუსი: კულტურული მემკვიდრეობის ძეგლი (30/03/2006, N3/133, საქართველოს კულტურის, ძეგლთა დაცვისა და სპორტის სამინისტრო).

თავდაპირველი კატეგორია: -

ამჟამინდელი კატეგორია: ობიექტი/ძეგლი კატეგორიის გარეშე.

მოკლე დახასიათება: წმ. დემეტრე ეკლესია დგას სოფლის ჩრდილო-დასავლეთით 1კმ-ზე, გორაკზე. დარბაზულია (6.3X10.3 მ.), ნაგებია ქვიშაქვის სხვადასხვა ზომის ქვით, შიგადაშიგ გამოყენებულია ტუფიც. შესასვლელი სამხრეთიდან აქვს. აღმოსავლეთის, დასავლეთის და სამხრეთის კედლებში თითო სარკმელია დატანებული. გადახურულია თუნუქით. აღმოსავლეთით ნახევარწრიული აბსიდა, ორსაფეხურიანი მხრებით გამოყოფილი. კონქი მხრებზე გადასულ თაღს ეყრდნობა. გრძივი კედლები თითო წყვილი პილასტრითაა დანარეკვრული. პილასტრები ორსაფეხურიანია. კაპიტელებით დაგვირგვინებულ ზედა საფეხურებზე კამარის საბჯენი თაღია გადასული, ქვედა საფეხურები კი გრძივი კედლების დეკორატიულ თაღნარს ქმნის. ასეთივე ნახევარპილასტრებია დასავლეთ კედლის კიდეებში. სამხრეთი კედლის აღმოსავლეთ თაღში მხატვრობაა შემორჩენილი (წმინდა მხედრები?). ეკლესია ძლიერ სახეცვლილია: გარედან ალაგ-ალაგ გამოყენებულია ცემენტი, დასავლეთის და ჩრდილოეთის კედელს დაბლა შემოსდევს ბეტონის 50 სმ სიმაღლის საფეხური. ინტერიერის ზედა ნაწილი გაჯითაა გალესილი, ხოლო ქვედა ნაწილი - ცემენტით. ჩრდილოეთის კედლის აღმოსავლეთი თაღი საერთოდ ცემენტითაა უხეიროდ დაფარული.

მდებარეობს პროექტის გავრცელების არეალში, უახლოესი ანძის (T17) დასავლეთით 0.62 კმ მანძილზე. თუმცა, აქვე აღსანიშნავია, რომ ტაძარი მდებარეობს სოფლის სასაფლაოზე, რომლის უკიდურესი ჩრდილო მონაკვეთიდან რამდენიმე მეტრში უნდა გავიდეს (რამდენადაც ჩვენთვის ცნობილია, დაახლ. 0.4-0.5 მ სიგანის თხრილში უნდა დაიმარხოს) პროექტით გათვალისწინებული ელექტროენერჯის ხაზი (კაბელი), რომელიც სხვადასხვა ანძებს ერთმანეთთან დააკავშირებს. ზემოხსენებულ ადგილას, მიწის სამუშაოები აუცილებლად უნდა განხორციელდეს არქეოლოგის ზედამხედველობით.

წმ. მარინეს ეკლესია.

სარეგისტრაციო ნომერი: 10632.

რაიონი/მუნიციპალიტეტი: ქარელი.

დასახლებული პუნქტი: რუისი.

GPS კოორდინატები: 415356.66 m E, 4654365.48 m N - სწორია.

თარიღი: ადრე შუა საუკუნეები.

თავდაპირველი სტატუსი: -

ამჟამინდელი სტატუსი: ობიექტი სტატუსის გარეშე.

თავდაპირველი კატეგორია: -

ამჟამინდელი კატეგორია: ობიექტი/ძეგლი კატეგორიის გარეშე.

მოკლე დახასიათება: წმ. მარინეს ეკლესია დგას სოფლის ცენტრში, ზურაბაანთ უბანში, გზის პირას, სასაფლაოზე. ეკლესია დარბაზულია (5.6X4.14მ.), ნაგებია შირიმის თლილი კვადრებით,

რიყის ქვითა და ქვიშაქვის ლოდებით. თაღოვანი შესასვლელი დასავლეთითაა. ღრმა გაბრტყელებული, ნალისებურად შემოწეულკუთხეებიანი აფსიდის ღერძზე ერთი სწორკუთხა სარკმელია. დარბაზს ჰქონია კირხსნარით დაბეტონებული ერთიანი კამარა. ჩრდილო-დასავლეთ კუთხეში შემორჩენილია მასიური თაროსებრი ლავგარდნის ერთი ქვა. ეკლესია გადახურული ყოფილა თლილი ლორფინებით, რომლებიც მოგვიანებით კრამიტით შეუცვლიათ. ეკლესია ძლიერ დაზიანებულია: ჩამონგრეულია კამარა და კონქის დიდი ნაწილი, დანგრეულია სამხრეთ კედლის ზედა მონაკვეთი.

მდებარეობს პროექტის გავრცელების არეალში, უახლოესი ანძების (T05 და T07) სამხრეთ-დასავლეთით 0.9 კმ მანძილზე.

კვირაცხოვლის ეკლესია.

სარეგისტრაციო ნომერი: 21164.

რაიონი/მუნიციპალიტეტი: ქარელი.

დასახლებული პუნქტი: რუისი.

GPS კოორდინატები: 414693.13 m E, 4654890.23 m N - სწორია.

თარიღი: XVIII-XIX სს.

თავდაპირველი სტატუსი: -

ამჟამინდელი სტატუსი: ობიექტი სტატუსის გარეშე.

თავდაპირველი კატეგორია: -

ამჟამინდელი კატეგორია: ობიექტი/ძეგლი კატეგორიის გარეშე.

მოკლე დახასიათება: ეკლესია დგას სოფლის ჩრდილოეთით, სასაფლაოზე. გეგმით დარბაზულია (7.43X4.47მ.), ნაგებია ქვიშაქვითა და რიყის ქვით. შესასვლელი სამხრეთიდანაა. ნახევარწრიული აფსიდის ღერძზე ერთი სარკმელია, მის ორივე მხარეს - თითო ნიში. დარბაზის გრძივი კედლები უშუალოდ უკავშირდება აფსიდის კონქს, რომლის ქუსლები იმპოსტებს ეყრდნობა. სამხრეთის კედელში ერთი სარკმელია. ეკლესია გადახურულია კრამიტის ორფერდა სახურავით.

მდებარეობს პროექტის გავრცელების არეალში, უახლოესი ანძების (T33 და T35) სამხრეთით 0.6 კმ მანძილზე.

ნასოფლარი.

სარეგისტრაციო ნომერი: 21165.

რაიონი/მუნიციპალიტეტი: ქარელი.

დასახლებული პუნქტი: რუისი.

GPS კოორდინატები: 414316.00 m E, 4654965.00 m N - დასაზუსტებელია.

თარიღი: გვიანი შუა საუკუნეები.

პირველი სტატუსი: -

ამჟამინდელი სტატუსი: ობიექტი სტატუსის გარეშე.

თავდაპირველი კატეგორია: -

ამჟამინდელი კატეგორია: ობიექტი/მეგლი კატეგორიის გარეშე.

მოკლე დახასიათება: ნასოფლარი მდებარეობს სოფლის ჩრდილოეთით 1კმ-ზე, ადგილ სერებზე. ნასოფლარის ტერიტორიაზე დასტურდება წითლად გამომწვარი, უხეშკეციანი თიხის ჭურჭლის ნამტვრევები და ქვევრის ფრაგმენტები, რომელთა ზედაპირიც კირითაა შელესილი. შემორჩენილია რიყის ქვით ნაგები რამდენიმე შენობის საძირკვლის ნაშთი.

კოორდინატების მიხედვით (რაც, როგორც აღინიშნა, დასაზუსტებელია), მდებარეობს პროექტის გავრცელების არეალში, უახლოესი ანძების (T11 და T17) სამხრეთ-აღმოსავლეთით 0.45 და 0.63 კმ მანძილზე.

ღვთისმშობლის ეკლესია.

სარეგისტრაციო ნომერი: 21166.

რაიონი/მუნიციპალიტეტი: ქარელი.

დასახლებული პუნქტი: რუისი.

GPS კოორდინატები: 414048.98 m E, 4654151.08 m N - სწორია.

თარიღი: XIX-XX სს. მიჯნა.

თავდაპირველი სტატუსი: -

ამჟამინდელი სტატუსი: ობიექტი სტატუსის გარეშე.

თავდაპირველი კატეგორია: -

ამჟამინდელი კატეგორია: ობიექტი/მეგლი კატეგორიის გარეშე.

მოკლე დახასიათება: ეკლესია დგას სოფლის წინაუბნის ჩრდილო-აღმოსავლეთით. თარიღდება განვითარებული შუა საუკუნეებით, განახლებულია XIX-XX სს-ში. ეკლესია დარბაზულია (8.35X5.8მ.), ნაგებია რიყის და ნატეხი ქვით. ფასადები მოპირკეთებულია შირიმის კარგად გათლილი კვადრებით, აქა-იქ გამოყენებულია ბაზალტის კვადრებიც. შესასვლელი სამხრეთიდანაა. ნახევარწრიული აფსიდის ღერძზე სწორკუთხა სარკმელია, რომლის ორივე მხარეს ღრმა ნიშებია. სწორკუთხა დასავლეთის სარკმელიც, რომელსაც ძლიერ დამრეცი ქვედა ნაწილი აქვს. შიდა სივრცე მაღალია. თავდაპირველად ინტერიერის კედლები შელესილი ყოფილა. შეკეთების შემდეგ ხელმეორედ შეუღესიათ და შეუთეთრებიათ. ამავე ხანებში დასავლეთ ფასადის ფრონტონის კეხზე დაუშენებიათ ოთხბოძიანი, ოთხივე მხარეს ნახევარწრიული თაღებით გახსნილი აგურის სამრეკლო, რომელსაც შიგნიდან სფერული კამარა აქვს, ხოლო გარედან დასრულებულია პირამიდული სახურავით. ეკლესიას შერჩენილი აქვს შირიმის ძველი ლავგარდანი, რომელიც გლუვი ლილვისა და მცირე სიღრმის წრეთარგისაგან შედგება. გადახურულია კრამიტის ორფერდა სახურავით.

მდებარეობს პროექტის გავრცელების არეალში, უახლოესი ანძების (T11 და T17) სამხრეთით 1.2 კმ მანძილზე.

რუისის წმ. დავით აღმაშენებლის ტაძარი.

სარეგისტრაციო ნომერი: არ აქვს.

რაიონი/მუნიციპალიტეტი: ქარელი.

დასახლებული პუნქტი: რუისი.

GPS კოორდინატები: 414182.00 m E, 4654389.00 m N - სწორია.

თავდაპირველი სტატუსი: -

ამჟამინდელი სტატუსი: ობიექტი სტატუსის გარეშე.

თავდაპირველი კატეგორია: -

ამჟამინდელი კატეგორია: ობიექტი/ძველი კატეგორიის გარეშე.

თარიღი: გვიანი შუა საუკუნეები.

მდებარეობს პროექტის გავრცელების არეალში, უახლოესი ანძის (T11) სამხრეთით 0.94 კმ მანძილზე.

ურბნისის წმ. სტეფანეს საკათედრო ტაძარი (ურბნისის სამონასტრო კომპლექსი).

სარეგისტრაციო ნომერი: 7236.

რაიონი/მუნიციპალიტეტი: ქარელი.

დასახლებული პუნქტი: ურბნისი.

GPS კოორდინატები: 415510.25 m E, 4651484.94 m N - სწორია.

თარიღი: V-VI სს. მიჯნა.

თავდაპირველი სტატუსი: -

ამჟამინდელი სტატუსი: კულტურული მემკვიდრეობის ძეგლი (30/03/2006, N3/133, საქართველოს კულტურის, ძეგლთა დაცვისა და სპორტის სამინისტრო).

თავდაპირველი კატეგორია: -

ამჟამინდელი კატეგორია: ეროვნული (07/11/2006, N665, საქართველოს პრეზიდენტი).

მოკლე დახასიათება: ურბნისის სიონი - სამნავიანი ბაზილიკა მდებარეობს ქარელის მუნიციპალიტეტის სოფელ ურბნისში. სტილისტური ნიშნებით და აგრეთვე ჩრდილოეთ ფასადის ასომთავრული წარწერის პალეოგრაფიული შესწავლის საფუძველზე თარიღდება V-VI საუკუნეების მიჯნით. აღნიშნულ წარწერაში მოხსენიებულია ტაძრის ეტიმოლოგია ვინმე კონსტანტი და მამა მიქელი. დანარჩენ სამ სხვადასხვა დროის წარწერაში ეკლესიის აღდგენაზეა საუბარი. ურბნისის სიონი სამნავიანი ბაზილიკაა (32,1X22,4 მ.), მისი გეგმა, სივრცითი გადაწყვეტა და გარე მასები ბაზილიკისათვის დამახასიათებელ მკაფიო ნიშნებს ატარებს. ეკლესიის ინტერიერში და ფასადებში ნათლად იკითხება პირვანდელი (VI-VII სს. მიჯნა) და შემდგომი (IX ს-ის II ნახევრის და 1668 წლის) შეკეთება-აღდგენის სამშენებლო ფენები. ადრინდელი ფენები ამოყვანილია კარგად გათლილი ქვიშაქვის კვადრებით. მომდევნო პერიოდში აღსადგენად სხვადასხვა ფორმის ქვებია გამოყენებული, წყობა ირეგულარულია. ტაძარში სამი შესასვლელია: სამხრეთიდან, დასავლეთიდან და ჩრდილოეთიდან. ეკლესიის ინტერიერში ნაგები ერთმანეთისაგან გამოყოფილია ოთხი, გეგმით ჯვრისებრი ბოძით. ბოძები და მათზე

დაყრდნობილი ნახევარწრიული აგურის საბჯენი თაღები შუა ნავის სივრცეს ხუთ, თითქმის ტოლ მონაკვეთად ყოფს. ნავი გადახურულია აგურის ნახევარწრიული კამარით. ტაძრის აღმოსავლეთ ფასადზე აგურით გამოყვანილია ჯვარი. ასეთივე ჯვარია დასავლეთის ფასადზე. ჩრდილოეთ ფასადის დასავლეთ მონაკვეთში, სარკმლის ქვეშ ქვაა ჯვრის გამოსახულებით, კიდევ ქვემოთ კი ცხენის გამოსახულებაა. ეკლესიას აგურის კბილანა ლავგარდანი აქვს. სახურავი კრამიტისაა. ტაძარს სამხრეთით და ჩრდილოეთით, მთელ სიგრძეზე, მინაშენები ჰქონდა. სამხრეთის მინაშენი, რომელიც აღმოსავლეთით ეგვტერით მთავრდება, პირვანდელი ნაგებობის თანადროულია (მოგვიანებით რამდენჯერმე გადაუკეთებიათ). მინაშენების დანარჩენი ნაწილები გვიანდელია. მათში ეკლესიის ფრაგმენტებია ჩაშენებული. ტაძარს დასავლეთითაც ჰქონია მინაშენი - გამოვლენილია კედლების ნაშთი ეკლესიიდან 2.5 მ-ზე. ურბნისის სიონი ადრინდელი ფეოდალური ხანის საქართველოს დიდი ბაზილიკების ჯგუფს მიეკუთვნება (ანალოგები - კაწარეთის სამება, ხირსა).

მდებარეობს პროექტის გავრცელების არეალში, უახლოესი ანძების (T09 და T17) სამხრეთ-დასავლეთით 1.76 კმ მანძილზე.

წმ. ნინოს ეკლესია.

სარეგისტრაციო ნომერი: არ აქვს.

რაიონი/მუნიციპალიტეტი: ქარელი.

დასახლებული პუნქტი: ურბნისი.

თარიღი: ახალი და უახლესი პერიოდი (XX-XXI სს.).

GPS კოორდინატები: 414882.18 m E, 4651706.08 m N - სწორია.

თავდაპირველი სტატუსი: -

ამჟამინდელი სტატუსი: ობიექტი სტატუსის გარეშე.

თავდაპირველი კატეგორია: -

ამჟამინდელი კატეგორია: ობიექტი/ძველი კატეგორიის გარეშე.

მდებარეობს სოფლის თანამედროვე სასაფლაოზე, სოფლის სამხრეთ-დასავლეთ ნაწილში, მდ. მტკვრის პირას.

მდებარეობს პროექტის გავრცელების არეალში, უახლოესი ანძების (T09 და T17) სამხრეთ-დასავლეთით 2.35 კმ მანძილზე.

კოშკი.

სარეგისტრაციო ნომერი: 10604.

რაიონი/მუნიციპალიტეტი: ქარელი.

დასახლებული პუნქტი: ურბნისი.

თარიღი: შუა საუკუნეები.

GPS კოორდინატები: 415435.00 m E, 4651927.00 m N - დასაზუსტებელია.

თავდაპირველი სტატუსი: -

ამჟამინდელი სტატუსი: ობიექტი სტატუსის გარეშე.

თავდაპირველი კატეგორია: -

ამჟამინდელი კატეგორია: ობიექტი/მეგლი კატეგორიის გარეშე.

კოორდინატების მიხედვით (რაც, როგორც აღინიშნა, დასაზუსტებელია), მდებარეობს პროექტის გავრცელების არეალში, უახლოესი ანძების (T09 და T17) სამხრეთ-დასავლეთით 1.7 კმ მანძილზე.

ძველი სასაფლაო.

სარეგისტრაციო ნომერი: 10619.

რაიონი/მუნიციპალიტეტი: ქარელი.

დასახლებული პუნქტი: ურბნისი.

GPS კოორდინატები: 415708.00 m E, 4651506.00 m N - დასაზუსტებელია.

თარიღი: დაუდგენელია.

თავდაპირველი სტატუსი: -

ამჟამინდელი სტატუსი: ობიექტი სტატუსის გარეშე.

თავდაპირველი კატეგორია: -

ამჟამინდელი კატეგორია: ობიექტი/მეგლი კატეგორიის გარეშე.

მოკლე დახასიათება: როგორც კასპი ასევე ურბნისიც "მოქცევაი ქართლისაი"-ში მოხსენიებულია უძველეს ქალაქებად. "მდინარესა ზედა მტკვარსა მიხუევით ოთხ ქლაქად ... სარკინე ქალაქი, კასპი, ურბნისი და ოძრხე"... წმინდა ნინოს ცხოვრებაში ურბნისი იხსენიება, როგორც ქალაქი. "ერნი..ურიცხვნი..(ურბნისის) ქალქით წარმავალნი დიდად ქალქად მცხეთად .. ვაჭრობად" - მიდიანო. ურბნისი ისტორიაში ცხონილია აგრეთვე იმ საეკლესიო კრებით დავით აღმაშენებლის დროს რომ მიმდინარეობდა სოფლებში: რუისსა და ურბნისში 1103 წელს. ამ კრების შესახებ "ძეგლის წერა"-ში სწერია: "სანახებიტა ქართლისათა მახლობელად ორთა საეპისკოპოსოთა რუისისა და ურბნისისათა" შეიკრიბაო. ვახუშტი ბატონიშვილი ურბნისზე ამბობს: "და ამ მთის დასავლით მტკვრის კიდესა ზედა არს ურბნისი. აღაშენა ქალაქი უფლოს, ძემან ქართლოსისამან "ყრუსადმდე", ხოლო აწ არს ეკლესია დიდი უგუმბათო, ზის ეპისკოპოსი, მწყემსი დიდის ლიახვისა და რომელი ირწყვის ლიახვით მით. შემუსვრილი აღაშენა და განაახლა ჟდ. მეფემან ვახტანგ და შეამკო ხატი მისი წმიდისა სტეფანე პირველმოწამისა მოზღუდა ქვითკირითა"-ო. თავისთავად ცხადია, რომ ასეთი სოფლის ძველი სასაფლაო მეცნიერულ ინტერესს იწვევს, და აგრეთვე ისიც ერთვის ამას, რომ სასაფლაოზე აღმოჩენილია ნივთიერი ძეგლები: თიხის კუბო, დოქი და სხვ.

კოორდინატების მიხედვით (რაც, როგორც აღინიშნა, დასაზუსტებელია), მდებარეობს პროექტის გავრცელების არეალში, უახლოესი ანძების (T09 და T17) სამხრეთ-დასავლეთით 1.6 კმ მანძილზე.

ქვაცხელას ნამოსახლარი.

სარეგისტრაციო ნომერი: 20231.

რაიონი/მუნიციპალიტეტი: ქარელი.

დასახლებული პუნქტი: ურბნისი.

GPS კოორდინატები: 417340.00 m E, 4651079.00 m N - სწორია.

თარიღი: ბრინჯაოს ხანა (ძვ.წ. IV-II ათასწლ. ადრე ბრინჯაოს ხანა - ძვ. წ. 3500-2500).

თავდაპირველი სტატუსი: -

ამჟამინდელი სტატუსი: ობიექტი სტატუსის გარეშე.

თავდაპირველი კატეგორია: -

ამჟამინდელი კატეგორია: ობიექტი/ძველი კატეგორიის გარეშე.

მოკლე დახასიათება: ქვაცხელას ნასახლარი მდებარეობს ქარელის რაიონში, მდ. მტკვრის მარცხენა, მაღალ ტერასაზე, რომელსაც აღმოსავლეთიდან და დასავლეთიდან საზღვრავს პატარა ხრამები, ხოლო სამხრეთიდან მდინარის ციკაბო ფერდობი. აქ არქეოლოგიური გათხრების შედეგად სამი კულტურული ფენა აღმოჩნდა. ზედა-ადრეფეოდალურ ხანას მიეკუთვნება, ქვედა ორი B და C შეიცავენ სამ-სამ ჰორიზონტს და ასახავენ ადრებრინჯაოს ხანის განვითარებულ და გვიან საფეხურებს. C ფენაში ყველაზე უკეთ შემონახულია ნასახლარი C1 ჰორიზონტი, სადაც ნანგრევების სქელი ფენის ქვეშ ხელუხლებლად და დაკონსერვებული შენობის ნაწილები. აქ გამოვლენილი და გათხრილი იქნა შიდა ქართლისათვის დამახასიათებელი “სტანდარტული” ტიპის 25 შენობა. აქედან 22 კარკასულ-თიხალესილია, 3 ნაგებია ალიზის აგურით. B ფენაში გაითხარა 15 შენობა, რომლებიც თითქმის ზუსტად იმეორებენ ფენის შენობათა ტიპს. როგორც ჩანს არ იცვლება ნასახლარის გეგმარებაც ქვაცხელას ნამოსახლარის არსებობის მთელ მანძილზე. სახლები განლაგებულია სწორ მწკრივებად ერთმანეთთან ახლოს და დაჯგუფებულია პატარა მოედნებისა და გასასვლელების გარშემო. ტერიტორიის დახრილობის გამო ნასახლარს მიღებული აქვს ტერასული სახე. სახლები ოთხკუთხაა, წაგრძელებული, მომრგვალებული კუთხეებით. ნაგებობა, როგორც წესი, შედგება ორი ნაწილისაგან - თითქმის კვადრატული ოთახისა და მისგან კედლით გამოყოფილი, ფსადისაკენ გაგრძელებული შესასვლელი დერეფნით. ოთახი საცხოვრებელია, დერეფანს კი სამეურნეო დანიშნულება ჰქონდა. ოთახში შესასვლელიც კედლის ცენტრშია მოქცეული. ხშირად ოთახის უკანა კედელთან გამართულია მცირე შემადგენლობა. ოთახის ცენტრში სტაციონალური მრგვალი, შვერილებიანი კერაა; მის უკან რიყის ქვებით მოგებულ ორმოში იდგა ოთხკუთხა ბოძი, რომელსაც სახურავი ეკავა. სახლებს აგებდნენ წინასწარ მოსწორებულ ჰორიზონტალურ მოედანზე, განსაკუთრებული ფუნდამენტის გარეშე. კედლები იგებოდა ან ალიზის აგურით ერთ რიგად, ან დაწნული თიხალესილი კარკასით; იატაკი თიხით იყო მოლესილი და კარგად მოპრიალებული. კედლებისა და იატაკის გარკვეული ნაწილები და შემადგენლის კიდეები წითლად იყო მოხატული ოქრით. ნამოსახლარზე მოპოვებულია მრავალრიცხოვანი სხვადასხვა ფორმისა და ზომის თიხის ჭურჭელი, ზომორფული ქანდაკებები, ნამგლის ჩასართები, ხელსაფეხავები, ძვლისა და ქვის იარაღები და ლითონის არტეფაქტები.

მდებარეობს პროექტის გავრცელების არეალში, უახლოესი ანძების (T04 და T06) სამხრეთ-დასავლეთით 0.9 კმ მანძილზე.

ქვაცხელას სამაროვანი.

სარეგისტრაციო ნომერი: 20232.

რაიონი/მუნიციპალიტეტი: ქარელი.

დასახლებული პუნქტი: ურბნისი.

GPS კოორდინატები: 417369.00 m E, 4651080.00 m N - სწორია.

თარიღი: ბრინჯაოს ხანა (ძვ.წ. IV-II ათასწლ. ადრე ბრინჯაოს ხანა - ძვ. წ. 3500-2500).

თავდაპირველი სტატუსი: -

ამჟამინდელი სტატუსი: ობიექტი სტატუსის გარეშე.

თავდაპირველი კატეგორია: -

ამჟამინდელი კატეგორია: ობიექტი/მეგლი კატეგორიის გარეშე.

მოკლე დახასიათება: შიდა ქართლში შესწავლილ მტკვარ-არაქსული პერიოდის ერთ-ერთ ქრესტომათიულ მეგლს ქვაცხელას სამოსახლო წარმოადგენს. ქვაცხელაზე შესწავლილია ორი სამაროვანი, რომელთაგან ერთი მდებარეობს უშუალოდ ნასოფლარის ტერიტორიაზე, მის ჩრდილოეთ ნაპირას და პირობითად ქვაცხელას სამაროვნის სახელითაა ცნობილი, ხოლო მეორე სამაროვანი მიკვლეული იყო ქვაცხელას მახლობლად და „ტვლეპია წყაროს“ სამაროვნის სახელითაა ცნობილი. უშუალოდ ნამოსახლარის ტერიტორიაზე გათხრილი სამაროვანი (ქვაცხელა) ორი იარუსისგან შედგებოდა. ქვედა ანუ პირველ იარუსს განეკუთვნება აქ შესწავლილი ორი ორმოსამარხი (N1 და N5); ზედა იარუსი შეიცავდა 13 სამარს, დამწკრივებულს ჩრდილო-დასავლეთ - სამხრეთ-აღმოსავლეთ ხაზზე. ქვაცხელაზე შესწავლილი ყველა სამარხი, ორმოსამარხთა ჯგუფს მიეკუთვნება, ისინი მდებარეობდნენ სხვადასხვა სიღრმეზე, თითქმის ყველა სამარხს (გარდა ქვედა იარუსის ორი სამარხისა და ზედა იარუსის N13 სამარხისა) დაახლოებით ოთხკუთხა მოყვანილობის რიყის ქვყარილი ჰქონდა, ზოგიერთი სამარხის ქვყარილი მეტად დაზიანებული იყო. ქვყარილითვე იყო ამოვსებული სამარხი ორმოები, ორმოებს ძირითადად ოთხკუთხა მოყვანილობა ჰქონდა, იშვიათად კი ოვალური ფორმის, რომელთა ზომებიც ყველა შემთხვევაში განსხვავებული იყო 0,9X0,8 მ-დან - 1,9X2,3 მ-მდე. ერთ-ერთი სამარხის (N2) ორმოს კედლებზე წესიერ რიგებად მოწყობილი იყო საგანგებოდ შერჩეული ბრტყელი რიყის ქვები. სხვა სამარხს კი წვრილი კენჭებით იატაკი ჰქონდა მოკირწყლული. სამ სამარხს (NN7, 10, 15), სხვებისგან განსხვავებით, ხის გადახურვა უნდა ჰქონოდა, შემდეგ კი ქვყარილი იყო მოწყობილი. ქვაცხელას სამაროვანზე ორი სამარხის გარდა (N2 - ორი მიცვალებული და N12 - სამი მიცვალებული), ყველა ინდივიდუალურია. მიცვალებულთა პოზა ერთგვაროვანია: მარცხენა, ან მარჯვენა გვერდზე მოკრუნჩხულ მდგომარეობაში. ერთგვაროვანია მიცვალებულის დამხრობაც, რომელიც ძირითადად ორიენტირებულია თავით სამხრეთისაკენ. თხუთმეტივე სამარხი ივენტარიანი იყო. ცალკეული სამარხები შეიცავდა თიხის სხვადასხვა ზომისა და ფორმის ჭურჭელს, კვირისტავს, სპილენძის იარაღს, სამკაულს და სხვ. მათ შორის ზოგიერთი სამარხი გამორჩეულია თავისი მდიდრული ინვენტარით (მაგ. N2).

მდებარეობს პროექტის გავრცელების არეალში, უახლოესი ანძების (T04 და T06) სამხრეთ-დასავლეთით 0.9 კმ მანძილზე.

„ტვლეპია წყაროს“ სამაროვანი.

სარეგისტრაციო ნომერი: 20233.

რაიონი/მუნიციპალიტეტი: ქარელი.

დასახლებული პუნქტი: ურბნისი.

GPS კოორდინატები: 417566.00 m E, 4651292.00 m N - სწორია.

თარიღი: ბრინჯაოს ხანა (ძვ.წ. IV-II ათასწლ. ადრე ბრინჯაოს ხანა - ძვ. წ. 3500-2500).

თავდაპირველი სტატუსი: -

ამჟამინდელი სტატუსი: ობიექტი სტატუსის გარეშე.

თავდაპირველი კატეგორია: -

ამჟამინდელი კატეგორია: ობიექტი/ძველი კატეგორიის გარეშე.

მოკლე დახასიათება: ტვლეპია წყაროს სამაროვანი მდებარეობს სოფელ ურბნისიდან ორნახევარი კილომეტრის დაშორებით აღმოსავლეთისაკენ, მტკვრის მარცხენა ნაპირზე, მდინარის ძველ ტერასაზე. ქვაცხელას ნამოსახლართან ახლოს მისგან ჩრდილო-აღმოსავლეთით 200 მეტრის დაშორებით. ტვლეპია წყაროს ხევის თავში. ტვლეპიას-წყაროს სამაროვანზე შესწავლილია ოთხი სამარხი. ერთ-ერთი სამარხი (N1) წარმოადგენდა დამსკდარი რიყისქვის ყრილს (ზომით 2X2 მ.), არეულს ნაცარში, კერამიკის ნატეხებსა და ადმიანის დამწვარი ძვლების მცირედ ნაშთებს შორის. ქვაცილის სისქე 40-50 სმ უდრიდა. მის ქვეშ მდებარეობდა მცირე თიხატკეპნილი მოედანი, რომლის შუაგულში, დაახლოებით 60-70 სმ დიამეტრზე, ჩანდა ცეცხლის ძლიერი მოქმედების კვალი. მოედნის ქვეშ 25-30 სმ სიღრმეზე ჩანდა გრუნტი. გროვაში მოპოვებული მასალიდან საყურადღებოა ბავშვის კბილები, ლულოვანი ძვლის დამწვარი ფრაგმენტები, ლითონის წიდა, სპილენძის ორი „თოხისებური“ საკიდი და სხვადასხვა სახის მძივები, რომლებიც აგრეთვე ცეცხლის კვალს ატარებდნენ. აღნიშნული სამარხი კრემაციულ სამარხად არის მიჩნეული. დანარჩენი სამივე სამარხი ინჰუმაციურია და წარმოადგენდა გრუნტში ჩაჭრილ ორმოებს, რომელთაც ოთხკუთხა მოყვანილობის 20-30 სმ სისქის ქვაცილი ფარავდა (ქვაცილის ზომა 2-2,5 X 2-2,7 მ შორის მერყეობს). სამარხები ორიენტირებული იყო N-S ხაზზე. ერთ-ერთი სამარხის (N3) ორმოს გვერდებს გარს შემოწყობილი ჰქონდა რიყისქვები. სამარხები მეტად დაზიანებული იყო და მხოლოდ მიცვალებულთა ჩონჩხის ფრაგმენტები შეინიშნებოდა. N2 სამარხში 3 მიცვალებული უნდა ყოფილიყო დაკრძალული, N3-ში კი სხვადასხვა დონეზე ქვებს შორის შეინიშნებოდა ძვლების ფრაგმენტები, ისე რომ არც მისი მიმართულებისა და არც მიცვალებულთა რაოდენობის გარკვევა მათი მიხედვით არ შეიძლებოდა. მხოლოდ სამარხის NE კუთხესთან გადარჩენილი იყო ბავშვის თავის ქალის ფრაგმენტები. N4 სამარხში კი ჩონჩხი თითქმის გამჭრალი იყო, ამიტომ სამარხის ორიენტაციის დადგენა ვერ მოხერხდა. ტვლეპიას-წყაროს ყველა სამარხი შეიცავდა საკმაოდ მრავალფეროვან ინვენტარს, კერამიკული მასალა ძირითადად ფრაგმენტების სახითაა წარმოდგენილი, აქ მრავლად გვხვდება სპილენძის ხვიები, მძივები და საკიდები, ალსანიშნავია სპილენძის შუბისპირი, გარდა ამისა მრავლადაა სხვადასხვა ჯიშის ქვისგან დამზადებული სხვადასხვა ფორმის მძივები.

მდებარეობს პროექტის გავრცელების არეალში, უახლოესი ანძების (T04 და T06) სამხრეთ-დასავლეთით 0.6 კმ მანძილზე.

ხიზანაანთ გორის ნამოსახლარი.

სარეგისტრაციო ნომერი: 20234.

რაიონი/მუნიციპალიტეტი: ქარელი.

დასახლებული პუნქტი: ურბნისი.

GPS კოორდინატები: 415250.00 m E, 4651425.00 m N- დასაზუსტებელია.

თარიღი: ანტიკური ხანა (ძვ.წ. V-ახ.წ. III სს.); შუა საუკუნეები (IV-XVIII სს.); ბრინჯაოს ხანა (ძვ.წ. IV-II ათასწლ. ადრე ბრინჯაოს ხანა (ძვ.წ. 3500-2500)).

თავდაპირველი სტატუსი: -

ამჟამინდელი სტატუსი: ობიექტი სტატუსის გარეშე.

თავდაპირველი კატეგორია: -

ამჟამინდელი კატეგორია: ობიექტი/მეგლი კატეგორიის გარეშე.

მოკლე დახასიათება: ხიზანანთ გორის ნამოსახლარი მდებარეობს ქარელის რაიონში, სოფ. ურბნისთან, მდ. მტკვრის მარცხენა ნაპირზე, ამაღლებული ტერასის კედელზე. იგი შექმნილია ნამოსახლართა დაფენების შედეგად. კულტურული ფენის სისქე აქ 8 მეტრს აღემატება, ფართობი 340 კვ. მეტრს. აქ, ფეოდალური და ანტიკური ხანის ფენების ქვეშ, აღმოჩნდა ადრებრინჯაოს ხანის 4 ფენა (B,C,D,E). ეს ფენები ძლიერადაა დაზიანებული და არ იძლევა გეგმარების ნათელ სურათს. ხიზანანთ გორაზე ორი ტიპის საცხოვრებელი ნაგებობაა დადასტურებული: მრგვალი (E,D ფენები) და ოთხკუთხა (C,B ფენები). ხიზანანთ გორის ქვედა, E ფენა ორი ჰორიზონტითაა წარმოდგენილი. ერთი მთლიანი, თიხით მოტკეპნილი მოედანი მცირე ზომის კონუსური ან ორფერდასახურავიანი მოწნული თოლოსებით უნდა ყოფილიყო გამართული. შენობის ცენტრში, იატაკზე, სტაციონალური კერა იყო ჩალესილი. ეს ფენა ზედა ფენებისაგან განსხვავდება საკულტო და სამეურნეო ორმოების სიმრავლით. ერთ-ერთ ამ ორმოს ჩაჭრილი ჰქონდა სამარხი. მომდევნო D ფენაშიც მრგვალი შენობებია აღმოჩენილი. ამ დროის შენობა წრიული გეგმის წნული ოთახია, ორმხრივ თიხით შელესილი კედლებით. იატაკი ნაღესია ნაცრით, ფენებად და წითლადაა შეღებილი. შეღებილი იყო სტაციონალური შვერილებიანი კერაც, რომლის უკან ამოღებულია დედაბოდის ორმო. C და B ფენები სამ-სამ ჰორიზონტს შეიცავენ. მათში გათხრილია 13-ზე მეტი ნაგებობა. მშენებლობის ტექნიკა იგივეა, რაც D ფენაში. ამ ფენებში დამოწმებული შენობები დიდ სიახლოვეს იქნეს ქვაცხელას ნაგებობებთან, რაც განსაკუთრებით ნათლად ხიზანანთ გორის B ფენაზე ითქმის. ზოგი თავისებურება შეინიშნება C ფენაში, განსაკუთრებით მის ადრეულ ჰორიზონტებში, სადაც შენობის კუთხეები და კედლებიც კი რამდენადმე მომრგვალებულია. არ ჩანს აქ კერის უკან გამართული ორმოც. ნამოსახლარის ოთხივე ფენაში მოპოვებულია მრავალფეროვანი არქეოლოგიური მასალა. განსაკუთრებით ჭარბობს სხვადასხვა ფორმისა და ზომის თიხის ჭურჭელი, ხელსაფქვავეები, ნამგლის ჩასართები და სხვ. აღსანიშნავია ნამოსახლარზე მოპოვებული სპილენძის ნამგალი.

კოორდინატების მიხედვით (რაც, როგორც აღინიშნა, დასაზუსტებელია), მდებარეობს პროექტის გავრცელების არეალში, უახლოესი ანძების (T09 და T17) სამხრეთ-დასავლეთით 2.0 კმ მანძილზე.

ურბნისის ადრებრინჯაოს ხანის სამაროვანი.

სარეგისტრაციო ნომერი: 20253.

რაიონი/მუნიციპალიტეტი: ქარელი.

დასახლებული პუნქტი: ურბნისი.

GPS კოორდინატები: 415092.00 m E, 4651661.00 m N - დასაზუსტებელია.

თარიღი: ბრინჯაოს ხანა (ძვ.წ. IV-II ათასწლ. ადრე ბრინჯაოს ხანა - ძვ. წ. 3500-2500).

თავდაპირველი სტატუსი: -

ამჟამინდელი სტატუსი: ობიექტი სტატუსის გარეშე.

თავდაპირველი კატეგორია: -

ამჟამინდელი კატეგორია: ობიექტი/მეგლი კატეგორიის გარეშე.

მოკლე დახასიათება: ადრებრინჯაოს ხანის სამარხები შესწავლილია ურბნისში. აქ მთლიანობაში ნამოსახლარის სხვადასხვა უბანზე ამ პერიოდის ცხრა სამარხია გამოვლენილი, აქედან შვიდი ნამოსახლარის დასავლეთ (N36 უბანი) ნაწილში, ერთი - XX-2 უბანზე, ერთი სამარხი კი უშუალოდ ხიზანანთ გორაზეა მიკვლეული. ყველა მათგანი ინდივიდუალურ ორმოსამარხს წარმოადგენს, რომელთა უმეტესობაც ნაწილობრივ დაზიანებული იყო მოგვიანო პერიოდის აქტივობებით. ნამოსახლარის დასავლეთ უბანზე შესწავლილი შვიდი ორმოსამარხიდან ოთხი (NN16, 17, 28, 29) იმდენად დაზიანებული იყო, რომ ვერ მოხერხდა სამარხის სრული ზომებისა და დამხრობის დადგენა. ფრაგმენტული იყო მიცვალებულის ჩონჩხიც, ამიტომ ვერაფერს ვიტყვით დაკრძალვის პოზიციას. შედარებით უკეთ შემორჩენილი (N5, N44 და N45) სამარხების მიხედვით, დგინდება, რომ მიცვალებულები დაკრძალულნი არიან სპეციალურად გათხრილ ორმოებში, სამარხთა კონტურები არ განირჩევა, ამიტომ ვერაფერს ვიტყვით მათ ზომებზე. რაც შეეხება სიღრმეს (ზედაპირიდან), ის 1 მეტრიდან - 2 მეტრამდე მერყეობს. ორ შემთხვევაში (NN44, 45) დამხრობა ჩრდილოეთიდან - სამხრეთითაა, თავით სამხრეთით, ერთი კი სამხრეთ-დასავლეთიდან ჩრდილო-აღმოსავლეთით, თავით SW-ით. ყველა სამარხში ერთი ინდივიდი იყო დაკრძალული, მოკრუნჩხული, მარჯვენა გვერდზე. ნამოსახლარის ამ ნაწილზე შესწავლილი ყველა სამარხი ინვენტარიანია. ინვენტარიანი იყო XX-2 უბანზე გათხრილი ორმოსამარხიც, რომელიც ნაწილობრივ დაზიანებული იყო. სამარხს ირგვლივ და ზემოდან რიყის ქვები ჰქონდა შემოწყობილი. მიცვალებული ძლიერ მოკრუნჩხული, მარჯვენა გვერდზე ყოფილა დასვენებული. სამარხი დამხრობილი იყო N-S მიმართულებით. რაც შეეხება უშუალოდ ხიზანანთ გორაზე გამოვლენილ ერთადერთ ორმოსამარხს, რომელიც გვიანდელი ორმოს მიერ იყო დაზიანებული, ეს სამარხი დამხრობილი იყო S-N ხაზზე. მიცვალებული იწვა მარჯვენა გვერდზე, მოკრუნჩხულ მდგომარეობაში. სამარხში ინვენტარი არ დადასტურებულა. ურბნისში შესწავლილი ყველა სამარხი ორმოსამარხთა ჯგუფს განეკუთვნება და მათი უმეტესობა ინვენტარიანია. ინვენტარი წარმოდგენილია თიხის სხვადასხვა ფორმისა და ზომის ჭურჭლითა და სპილენძის ნაკეთობებით. თიხის ჭურჭელი ყველა სამარხში იყო, ლითონის ნივთები კი მხოლოდ ორ სამარხში (N 44 და XX-2 უბანზე შესწავლილი სამარხი) დადასტურდა.

კოორდინატების მიხედვით (რაც, როგორც აღინიშნა, დასაზუსტებელია), მდებარეობს პროექტის გავრცელების არეალში, უახლოესი ანძების (T09 და T17) სამხრეთ-დასავლეთით 2.15 კმ მანძილზე.

ურბნისის გვიანანტიკური ხანის სამაროვანი.

სარეგისტრაციო ნომერი: 26574.

რაიონი/მუნიციპალიტეტი: ქარელი.

დასახლებული პუნქტი: ურბნისი.

GPS კოორდინატები: 415537.00 m E, 4651408.00 m N - დასაზუსტებელია.

თარიღი: ანტიკური ხანა (ძვ.წ. V-ახ.წ. III სს); გვიანანტიკური (გვიანრომაული) - ახ.წ. I-III სს.).

თავდაპირველი სტატუსი: -

ამჟამინდელი სტატუსი: ობიექტი სტატუსის გარეშე.

თავდაპირველი კატეგორია: -

ამჟამინდელი კატეგორია: ობიექტი/ძველი კატეგორიის გარეშე.

მოკლე დახასიათება: ურბნისის არქეოლოგიური შესწავლა დაიწყო 1953 წელს. სამაროვანზე გაითხარა სულ 280-მდე სამარხი, რომელთაგან უმრავლესობა გვიანანტიკური ხანისაა. იყო გვიან ბრინჯაოს და ელინისტური ხანის სამარხებიც. გვიანანტიკური ხანის სამარხები ორმოსამარხების ტიპისაა. მიცვალებული დაკრძალული იყო ზურგზე, ხშირად გამოტილ პოზაში. სამარხები შეიცავს მრავალრიცხოვან ინვენტარს - კერამიკას, მინის ჭურჭელს, სამკაულსა და მონეტებს.

კოორდინატების მიხედვით (რაც, როგორც აღინიშნა, დასაზუსტებელია), მდებარეობს პროექტის გავრცელების არეალში, უახლოესი ანძების (T09 და T17) სამხრეთ-დასავლეთით 1.8 კმ მანძილზე.

ცხრილი 5-54 სააგენტოს მონაცემთა საცავში დაცული ძეგლები/ობიექტები

N	დასახელება	E კოორდინატი	N კოორდინატი	კოორდინატთა სიზუსტე
1	ღვთისმშობლის ეკლესია	408291.00 m E	4652667.00 m N	დასაზუსტებელია
2	ბერიკლდეების ნასოფლარი და სამაროვანი	409756.00 m E	4652916.00 m N	დასაზუსტებელია
3	სალარიანი საყდარი და ნასოფლარი	408504.00 m E	4656787.00 m N	დასაზუსტებელია
4	ნასოფლარი	411559.00 m E	4657786.00 m N	დასაზუსტებელია
5	ნასოფლარი	409260.00 m E,	4659521.00 m N	დასაზუსტებელია
6	აღ. ფრონელის (ყიფშიძის) საცხოვრებელი სახლი	409269.00 m E	4657195.00 m N	სწორია
7	წვერის კომპლექსი	408549.00 m E	4659181.00 m N	სწორია
8	სატაძრო კომპლექსი- დედოფლის მინდორი	404922.00 m E 405081.00 m E	4659417.00 m N 4658773.00 m N	დასაზუსტებელია სწორია
10	კოშკი-სვეტი	409267.00 m E	4659528.00 m N	დასაზუსტებელია
11	ყორღანი	410408.00 m E	4659177.00 m N	დასაზუსტებელია
12	ღვთისმშობლის ეკლესია	414851.86 m E	4660558.86 m N	სწორია
13	წმ. გიორგის ეკლესია	414233.00 m E	4659872.00 m N	სწორია
14	კოშკის ნანგრევები	არ აქვს		
15	ყორღანი გორაკა	არ აქვს		
16	სამაროვანი	415461.00 m E	4660409.00 m N	დასაზუსტებელია
17	სამარხი	414306.00 m E	4659876.00 m N	დასაზუსტებელია
18	ხატინათხის ყორღანი	415710.00 m E	4660818.00 m N	დასაზუსტებელია
19	ცილინდრული კოშკი	417373.82 m E	4658639.71 m N	სწორია

N	დასახელება	E კოორდინატი	N კოორდინატი	კოორდინატთა სიზუსტე
20	ნასოფლარი	417497.00 m E	4658444.00 m N	დასაზუსტებელია
21	წმ. გიორგი	413283.00 m E	4658087.00 m N	სწორია
22	ღვთისმშობლის ეკლესია	414797.00 m E	4654187.00 m N	სწორია
23	კვირიკეწმინდას სახელობის ეკლესია	415888.00 m E	4653996.00 m N	სწორია
24	რუისის ღვთისმშობლის ტაძრის კომპლექსი	413685.00 m E	4654488.00 m N	სწორია
25	რუისის წმ. დემეტრეს ეკლესია	413297.00 m E	4655452.00 m N	სწორია
26	წმ. მარინეს ეკლესია	415356.66 m E	4654365.48 m N	სწორია
27	კვირაცხოვლის ეკლესია	414693.13 m E	4654890.23 m N	სწორია
28	ნასოფლარი	414316.00 m E	4654965.00 m N	დასაზუსტებელია
29	ღვთისმშობლის ეკლესია	414048.98 m E	4654151.08 m N	სწორია
30	რუისის წმ. დავით აღმაშენებლის ტაძარი	414182.00 m E	4654389.00 m N	სწორია
31	ურბნისის წმ. სტეფანეს საკათედრო ტაძარი	415510.25 m E	4651484.94 m N	სწორია
32	წმ. ნინოს ეკლესია	414882.18 m E	4651706.08 m N	სწორია
33	კოშკი	415435.00 m E	4651927.00 m N	დასაზუსტებელია
34	ძველი სასაფლაო	415708.00 m E	4651506.00 m N	დასაზუსტებელია
35	ქვაცხელას ნამოსახლარი	417340.00 m E	4651079.00 m N	სწორია
36	ქვაცხელას სამაროვანი	417369.00 m E	4651080.00 m N	სწორია
37	„ტვლეპია წყაროს“ სამაროვანი	417566.00 m E	4651292.00 m N	სწორია
38	ხიზანანთ გორის ნამოსახლარი	415250.00 m E	4651425.00 m N	დასაზუსტებელია
39	ურბნისის ადრებრინჯაოს ხანის სამაროვანი	415092.00 m E	4651661.00 m N	დასაზუსტებელია
40	ურბნისის გვიანანტიკური ხანის სამაროვანი	415537.00 m E	4651408.00 m N	დასაზუსტებელია

ცხრილი 5-55 არქეოლოგიურად საყურადღებო მონაკვეთები

N	დასახელება	E კოორდინატი	N კოორდინატი
1	ყორღანი	410408.00 m E	4659177.00 m N
2	რუისის წმ. დემეტრეს ეკლესია	413297.00 m E	4655452.00 m N
3	„კერამიკა1“	416353.98 m E	4654187.04 m N
4	„ჯვარი 1“	416104.35 m E	4654467.61 m N
5	„ჯვარი 2“	417728.10 m E	4655682.41 m N
6	„ნამოსახლარი“	408799.00 m E	4661364.00 m N

N	დასახელება	E კოორდინატი	N კოორდინატი
7	ფანიაშილების საგვარეულო ობელისკი	416974.00 m E	4652794.00 m N
8	„რკალისებრი ფორმის ქვაყრილი“	415835.00 m E	4656676.00 m N
9	„მცირე ქვაყრილი“	417450.45 m E	4655531.41 m N

ადგილობრივი, ეროვნული და საერთაშორისო არამატერიალური კულტურული მემკვიდრეობა

საქართველოს ტერიტორიაზე არამატერიალური კულტურული მემკვიდრეობის ძეგლის სტატუსის მქონე 65 ობიექტია.

შესაბამისად, ფონური ინფორმაციის კვლევის შედეგად და ქარელისა და გორის მუნიციპალიტეტების ზემოთ ჩამოთვლილი სოფლების მოსახლეობასთან კომუნიკაციის შემთხვევაში, არ არის გამორიცხული, საკვლევ ტერიტორიაზე დადასტურდეს არამატერიალური კულტურული მემკვიდრეობის რიგი ძეგლები.

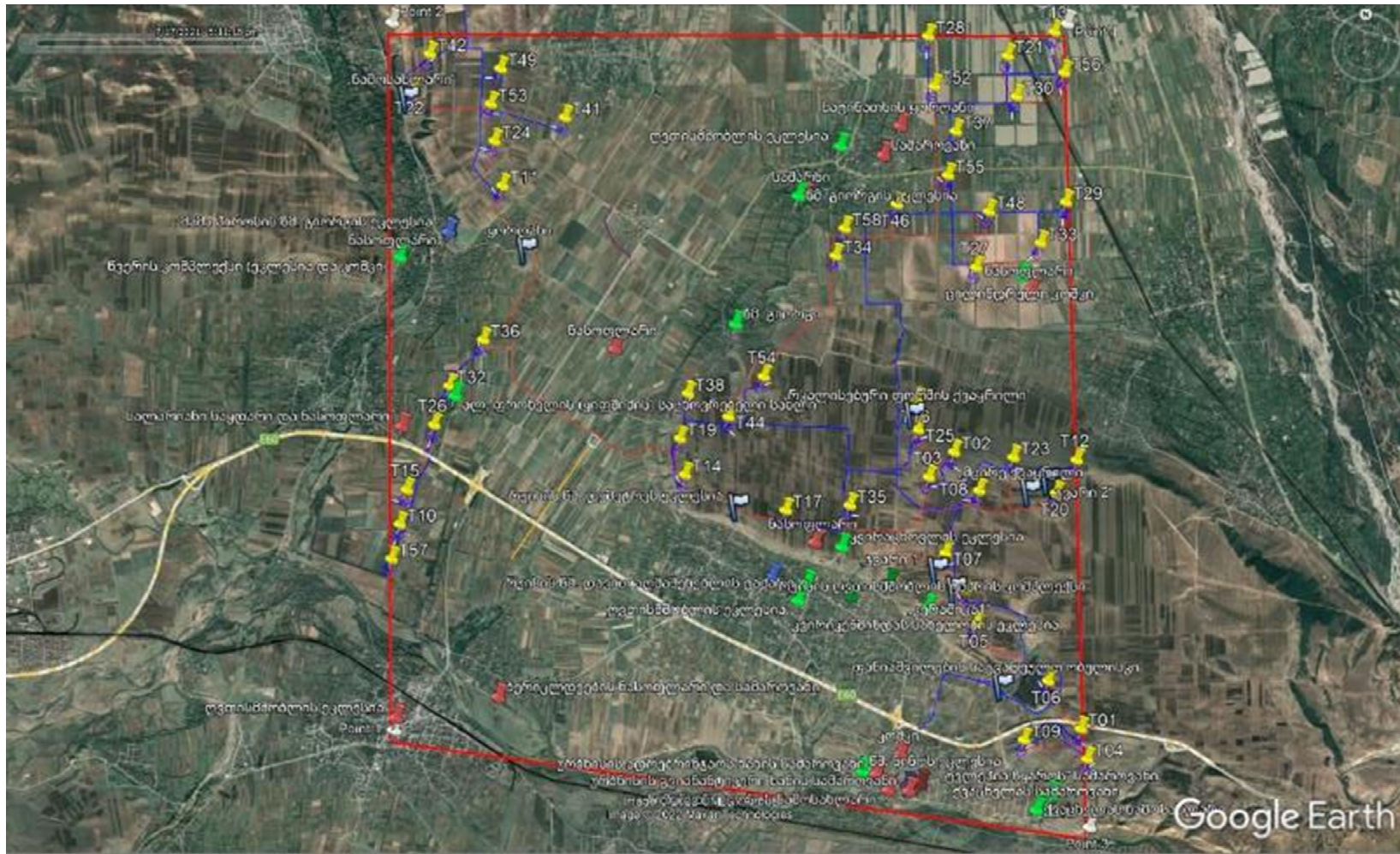
ცხრილი 5-56 არამატერიალური კულტურული მემკვიდრეობის ძეგლთა სია (2021 წლის მონაცემები)

N	სახელწოდება	რეესტრში შეტანის თარიღი	კატეგორია	შენიშვნა
1	ქართული მრავალხმიანობა	17.11.2011	ეროვნული	2001 წელს შევიდა იუნესკოს არამატერიალური კულტურული მემკვიდრეობის ხელთუქმნელი შედეგების ნუსხაში
2	ქვევრი	17.11.2011	ეროვნული	ქვევრის დამზადების ტექნოლოგია
3	ქვევრის ღვინის დაყენების უძველესი ქართული ტრადიციული მეთოდი	27.03.2012	ეროვნული	2013 წლის 4 დეკემბერს შევიდა იუნესკოს არამატერიალური კულტურული მემკვიდრეობის ძეგლების სიაში
4	„დედაენა“ (ქართული საანბანე სახელმძღვანელოს შედგენის იაკობ გოგებაშვილისეული მეთოდი)	25.03.2013	ეროვნული	
5	ბერიკაობა	25.03.2013		
6	ქალაქური მრავალყამიერი	25.03.2013		
7	ქართული ჭიდაობა	25.09.2014		2018 წლის 29 ნოემბერს შევიდა იუნესკოს არამატერიალური კულტურული მემკვიდრეობის ძეგლების სიაში
8	„ქართული ანბანის სამი უძველესი სახეობის ცოცხალი კულტურა“	20.03.2015	ეროვნული	2016 წლის 30 ნოემბერს შევიდა იუნესკოს არამატერიალური კულტურული მემკვიდრეობის ძეგლების სიაში
9	„ვეფხისტყაოსნის“ ზეპირად ცოდნის ტრადიცია	7.10.2015		
10	ხეზე კვეთის ტრადიცია – ორნამენტი სვანურ ტრადიციულ საცხოვრისსა და საყოფაცხოვრებო დანიშნულების ნივთებში	15.10.2015		

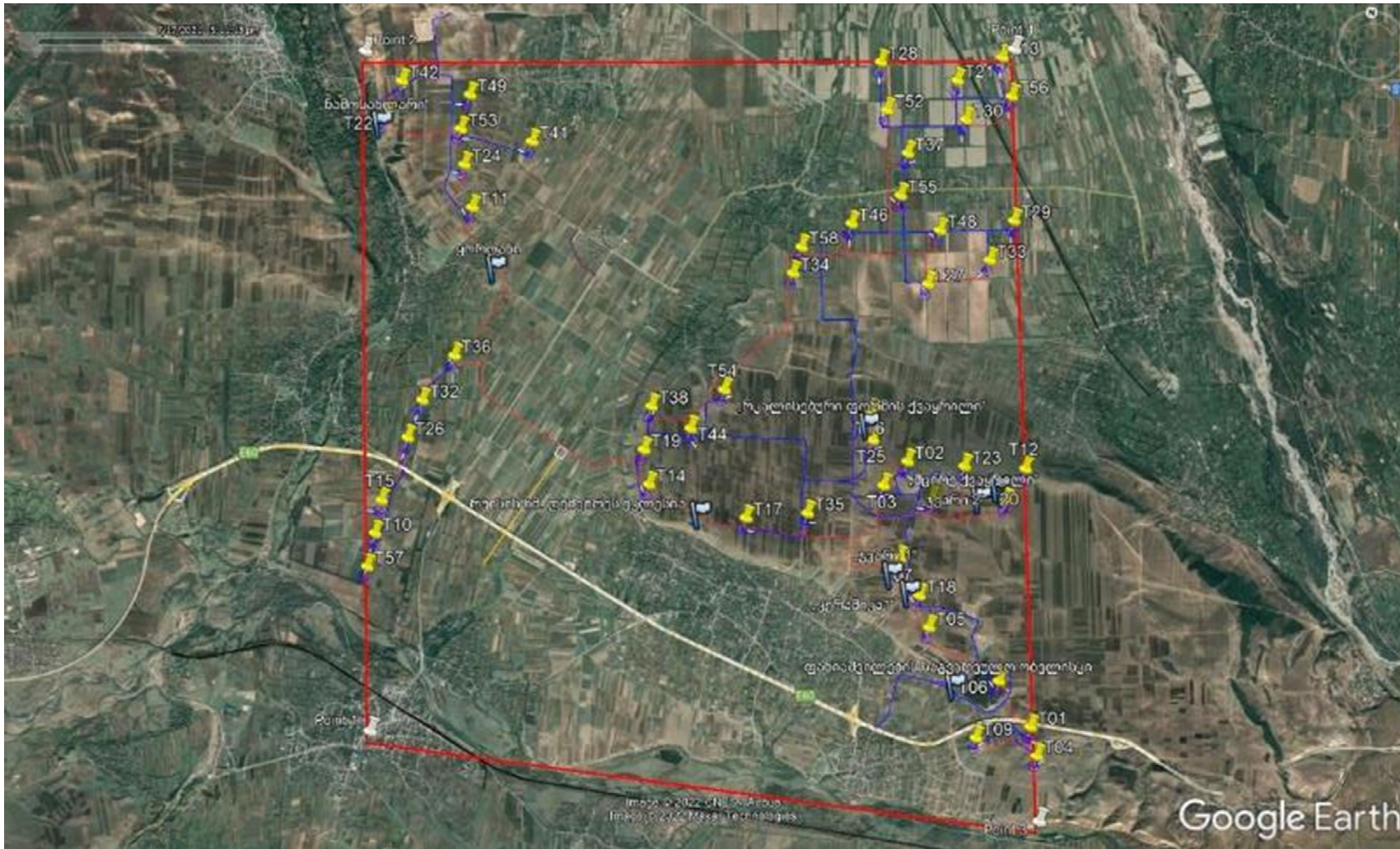
N	სახელწოდება	რეესტრში შეტანის თარიღი	კატეგორია	შენიშვნა
11	ბაზიერობა (დამჭერი მტაცებელი ფრინველით ანუ ბაზით ნადირობა)	27.10.2016		
12	ქართული ტრადიციული სუფრის/პურობის კულტურა (ქართული სუფრა)	29.03.2017	ეროვნული	
13	ქართული ხალხური სამედიცინო ცოდნა და მისი გამოყენების ტრადიციები	23.08.2017		
14	ქართულ-ებრაული 26 საუკუნოვანი უნიკალური ურთიერთობის ტრადიცია	13.04.2018		
15	ქართული აბრეშუმი	12.06.2018		
16	„ქსნური ულამი“ - უსასყიდლო შრომითი ურთიერთდახმარების ტრადიცია	10.08.2018		
17	ქართული ხალხური ცხენოსნური თამაშობანი - ისინდი, ცხენბურთი, ყაბახი, მარულა	31.08.2018		
18	ქართული ხორბლის კულტურა (ენდემური სახეობები და ადგილობრივი ჯიშები)	7.09.2018		
19	მესტვირეობის ტრადიცია საქართველოში	3.10.2019		
20	ბავშვთა მუსიკალური აღზრდის ტრადიცია „ნიჭიერთა ათწლეულში“	2.03.2020		
21	ქართველების იდენტობის სიმბოლოს - ჩოხა-ახალუხის ტარების ტრადიცია	9.06.2020		
22	ქართული მაწვნის მომზადების და მოხმარების ტრადიცია	22.07.2020		
23	ცეკვა „ქართული“	19.09.2020		
24	მექვევრეობის ტრადიცია საქართველოში	6.04.2021		
25	სადვინე ჭურჭელი - დოქის დამზადების ტრადიცია	29.04.2021		



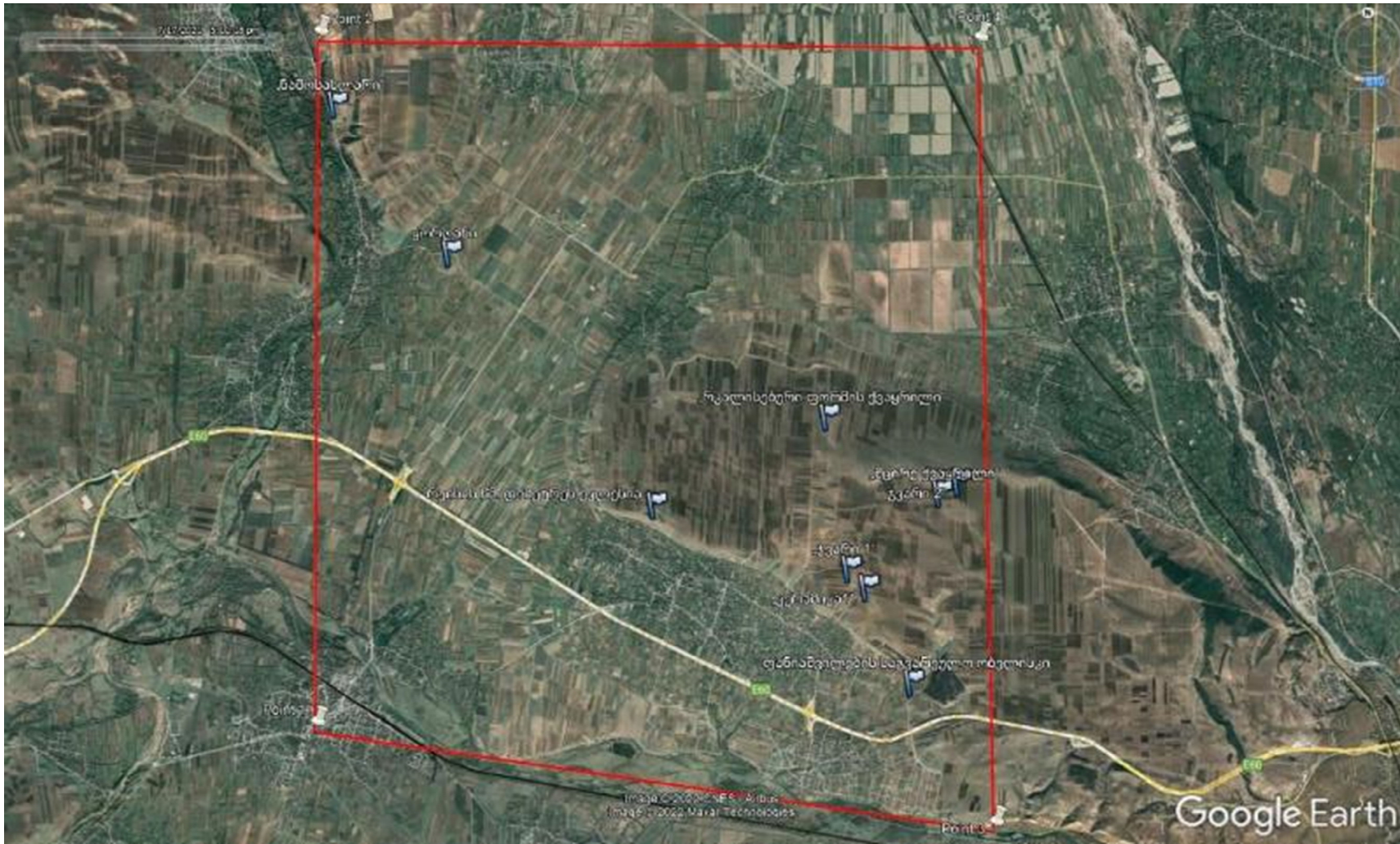
სურათი 5-2 საპროექტო არეალი (წითელი ოთხკუთხედი). ორთოფოტო



სურათი 5-3 სააგენტოს მონაცემთა საცავში (ბაზა) დაცული ძეგლები/ობიექტები (მწვანე, წითელი და ლურჯი ნიშნულები), ანძები (ყვითელი ნიშნულები), მათთან მისასვლელი გზები (ლურჯი ხაზები), ელექტროსადენი (წითელი ხაზები) და არქეოლოგიურად საყურადღებო არეალები (დროშა-ნიშნულები) საპროექტო ტერიტორიაზე. ორთოფოტო



სურათი 5-5 ანბები (ყვითელი ნიშნულები), მათთან მისასვლელი გზები (ლურჯი ხაზები) და ელექტროსადენი (წითელი ხაზები) საპროექტო ტერიტორიაზე. ორთოფოტო



სურათი 5-6 არქეოლოგიურად საყურადღებო არეალები (დროშა-წიშნულები) საპროექტო ტერიტორიაზე. ორთოფოტო

5.3 ფიზიკურ-გეოგრაფიული გარემო

5.3.1 გეოგრაფიული მდებარეობა

საკვლევ ტერიტორია მიეკუთვნება ქარელის მუნიციპალიტეტს. იგი მდებარეობს შიდა ქართლის ტერიტორიის ველზე, მდ. მტკვრის მარცხენა სანაპიროზე. ქარელის ადმინისტრაციული ცენტრიდან დაშორებულია 7კმ-ზე. საპროექტო ტერიტორიის სიახლოვეს სამხრეთით განლაგებულია საქართველოს ადმოსავლეთ-დასავლეთის საერთაშორისო ავტომაგისტრალი (E60).

5.3.2 კლიმატი

საკვლევ ტერიტორიის კლიმატური მონაცემები აღებულია გორის მეტეოსადგურის მიხედვით, რომელიც განლაგებულია გეოგრაფიულ 42°00' განედზე და 44°07' გრძედზე, ზღვის დონიდან 602.0 მეტრ სიმაღლეზე და უკავია ადმოსავლეთ საქართველოს ვაკე და მთისწინეთის ზონა.

საკვლევ უბნი სამშენებლო კლიმატური დარაიონების მიხედვით შედის ადმოსავლეთ საქართველოს ზომიერად ნოტიო რაიონის ცხელ ქვერაიონში ჰაერის საშუალო ტემპერატურით +21-26-დან -1+2 გრადუსამდე. ყველაზე ცხელი თვის საშუალო ფარდობითი ტენიანობით 55-75%, ქარის საშუალო სიჩქარე ყველაზე ცხელ თვეებში 0.5-დან 4.2 მ/წმ აღწევს, ყველაზე ცივი თვეში 0.4-დან 4.0 მ/წმ. იგი სამშენებლო-კლიმატოლოგიური დარაიონების მიხედვით IIბ რაიონს მიეკუთვნება.

საქართველოს ჰიდრომეტეოცენტრის მიერ გამოქვეყნებულ მონაცემებზე დაყრდნობით, საკვლევ რაიონში გავრცელებულია შემდეგი სახის კლიმატური პირობები:

უბანზე ჰაერის საშუალო წლიური ტემპერატურაა 10.8°C. ყველაზე ცივი თვეა იანვარი, საშუალო ტემპერატურით -4,1°C. ყინვიანი დღეები ხშირია, აბსოლუტური მინიმუმი -26,1°C. წლის ყველაზე თბილი თვე ივლისი და აგვისტოა, აბსოლუტური მაქსიმუმით 37.0°C.

ცხრილი 5-57 ჰაერის საშუალო თვიური და წლიური ტემპერატურა, °C

I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	XI	XII	საშუალო წლიური
-0.7	0.7	5.2	11.1	15.4	18.9	21.8	21.4	17.5	11.5	5.8	1.3	10.8

ცხრილი 5-58 ჰაერის საშუალო მინიმალური ტემპერატურა თვეების მიხედვით, °C

I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	XI	XII	საშუალო მინ.წლიური
-4.1	-3.3	0.5	5.2	9.7	13.4	16.7	16.3	12.3	6.8	1.4	-2.3	6.1

ცხრილი 5-59 ჰაერის ტემპერატურის აბსოლუტური მინიმუმი თვეების მიხედვით, °C

I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	XI	XII	აბსოლუტური მინ. წლიური
-26.1	-23.5	-15.1	-8.6	-2.3	3.4	6.7	5.1	-0.8	-4.9	-17.5	-20.1	-26.1

ცხრილი 5-60 ჰაერის საშუალო მაქსიმალური ტემპერატურა თვეების მიხედვით

I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	XI	XII	საშუალო მაქს. წლიური
4.1	5.8	11.3	17.8	21.9	25.4	28.1	27.6	23.9	17.8	11.4	6.0	16.8

ცხრილი 5-61 ჰაერის ტემპერატურის აბსოლუტური მაქსიმუმი თვეების მიხედვით °C,

I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	XI	XII	აბსოლუტური მაქს. წლიური
16.0	21.5	25.4	28.4	30.8	36.2	37.0	36.5	33.8	26.8	24.0	20.6	37.0

ჰაერის მაქსიმალური ფარდობითი ტენიანობა ცხელ თვეებში 67%, ცივ თვეებში 81,9%;

ცხრილი 5-62 ჰაერის საშუალო თვიური და წლიური ფარდობითი ტენიანობა, %

I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	XI	XII	საშუალო წლიური
80.3	77.5	70.9	67.0	69.4	69.4	68.5	67.4	71.1	75.6	80.3	81.9	73.3

აქ მოსული ნალექების წლიური ჯამი 521,8 მმ შეადგენს. მათი მაქსიმალური რაოდენობა მოდის ივნისში 63.1 მმ, მინიმალური იანვარში 32.6. ნალექების დღეღამური საშუალო მაქსიმუმი თვეების მიხედვით მოცემულია ქვემოთ, ცხრილებში.

ცხრილი 5-63 ატმოსფერული ნალექების საშუალო რაოდენობა, მმ

I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	XI	XII	წლიური
32.6	30.5	32.3	49.5	60.2	63.1	47.5	42.1	33.9	44.9	46.3	38.9	521,8

ცხრილი 5-64 დღეთა რიცხვი სხვადასხვა ნალექის სიდიდით

თვე	>0,1	>0,5	>1	>5	>10	>20	>30	>50
I	10.6	8.5	17.1	1.9	0.7	0.1	0.0	0.0
II	8.9	7.5	6.1	1.9	0.6	0.1	0.0	0.0
III	9.1	7.9	6.4	2.2	0.7	0.1	0.0	0.0
IV	10.6	9.4	8.0	3.3	1.2	0.4	0.1	0.0
V	13.4	11.9	10.1	4.4	1.6	0.2	0.0	0.0
VI	11.9	10.7	9.1	4.0	1.8	0.4	0.2	0.0
VII	8.3	7.4	6.0	2.5	1.4	0.6	0.2	0.0
VIII	7.2	6.0	5.0	2.4	1.4	0.4	0.1	0.0
IX	8.2	6.9	5.4	2.2	0.9	0.2	0.0	0.0
X	9.5	8.6	6.9	2.4	1.3	0.4	0.1	0.0
XI	9.5	8.3	7.4	2.9	1.3	0.3	0.1	0.0
XII	10.7	9.0	7.3	2.6	1.0	0.2	0.0	0.0
წლიური	117.9	102.1	84.8	32.7	13.9	3.4	0.8	0.1

ცხრილი 5-65 თოვლის საფარის საშუალო დეკადური სიმაღლე, სმ

დეკადა	თვე									
	IX	X	XI	XII	I	II	III	IV	V	VI
I			*	1	3	6	*			
II			*	*	4	5	*			
III			*	3	6	1	*			

ცხრილი 5-66 თოვლის საფარის უდიდესი დეკადური სიმაღლე, სმ

უდიდესი დეკადური სიმაღლის საშუალო	დეკადებიდან მაქსიმუმი	დეკადებიდან მინიმუმი	დღელამური მაქსიმუმი	თარიღი
12	45	1	63	03.02.1988

ცხრილი 5-67 დღეთა რიცხვი თოვლის საფარით დეკადების მიხედვით

დეკადა	თვე									
	IX	X	XI	XII	I	II	III	IV	V	VI
I			*	1	3	5	*			
II			*	1	4	4	*			
III			*	3	5	2	*			

ცხრილი 5-68 თოვლის დატვირთვის მახასიათებლები

თოვლის საფარის წყალშემცველობა, მმ	თოვლის საფარის მაქსიმალური წყალშემცველობა, მმ	თოვლის საფარის წონა (შესაძლო 50 წელიწადში ერთხელ) კპა	თოვლის საფარის წონა (შესაძლო 25 წელიწადში ერთხელ) კპა
31	111	1.05	0.85

გაბატონებული ქარის მიმართულება ძირითადად ჩრდილო-აღმოსავლური და სამხრეთ-აღმოსავლურია, განმეორებადობის ალბათობით 29,4 და 35,8. მათი მაქსიმალური სიჩქარე აღწევს მარტ-აპრილის თვეში 3.4 მ/წმ. ქარის წნევის ნორმატიული მნიშვნელობები აღწევს 0.30 კპა 5 წელიწადში ერთხელ და 0.38 კპა 15 წელიწადში ერთხელ (სამშენებლო კლიმატოლოგიის მიხედვით). ქარის საშუალო თვიური და წლიური სიჩქარე მოცემულია ცხრილი 5-69-ში.

ცხრილი 5-69 ქარის საშუალო თვიური და წლიური სიჩქარე მ/წმ

I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	XI	XII	წლიური
2.3	2.7	3.4	3.2	2.9	2.8	2.9	2.8	2.6	2.2	1.7	1.8	2.6

ცხრილი 5-70 ქარის მიმართულებისა და შტილის განმეორებადობა %

ჩ	ჩა	ა	სა	ს	სა	ა	ჩა	შტილი
1.7	1.0	9.0	35.8	4.5	4.4	14.2	29.4	47.9

ცხრილი 5-71 ქარის საანგარიშო სიჩქარე მ/წმ

ქარის უდიდესი სიჩქარე შესაძლო 1, 2, 5, 10, 15, 20, 50 და 100 წელიწადში ერთხელ							
18	26	29	32	33	34	36	38

ცხრილი 5-72 გრუნტის ნორმატიული გაყინვის სიღრმე (სმ)

თიხა და თიხნარი	წვრილი და მტვრისებრი ქვიშა და ქვიშნარი	მსხვილი და საშუალო სიმსხოს ხრეშისებრი ქვიშა	მსხვილნატეხოვანი
19	23	25	28

5.3.3 გეომორფოლოგიური პირობები

საკვლევი ტერიტორია მიეკუთვნება შიდა ქართლის დაბლობ რაიონს. მასში გეომორფოლოგიური ნიშან თვისებების მიხედვით შესაძლებელია გამოიყოს 4 ქვერაიონი:

1. დაბალი და საშუალო გორაკ-ბორცვიანი ძლიერ დანაწევრებული ეროზიულ-დენუდაციური რელიეფი გავრცელებული მესამეული ასაკის სუბსტრატზე.
2. რუისის დაბალი მთა-გორიანი მასივი, დანაწევრებული დენუდაციურ-ეროზიული პროცესებით განვითარებული მხო-პლიოცენური ასაკის მოლასურ სუბსტრატზე.
3. ტირიფონ-სალთვინის აკუმულაციური დაბლობი სუსტი სამხრეთული ქანობით.
4. სუსტად დაქანებული დატერასებულ-აკუმულაციური რელიეფი გავრცელებული მდ. მტკვრის და მისი შენაკადების ალუვიურ-პროლუვიურ ნალექებზე.

5.3.4 გეოლოგიური პირობები

საქართველოს ტექტონიკური დარაიონების რუკის მიხედვით საკვლევი რაიონი შედის საქართველოს ბელტის აღმოსავლეთ დამირვის მუხრან-ტირიფონის ქვეზონაში. უშუალოდ საკვლევი ტერიტორიის უბანზე შესაძლებელია გამოიყოს მდ. აღმოსავლეთ ფრონეს სინკლინალური ჩადაბლება და მხო-პლიოცენური ასაკის ქანების თალისებრი ფორმის ანტიკლინური ამღლება მთა მალხაზის წვერის გამოვლენით სოფ. რუისთან ახლოს.

ასევე უნდა აღინიშნოს მდ. მტკვრის მარცხენა სანაპიროს გასწვრივ სოფელ ურბნისთან, სადაც ზედა ეოცენური ასაკის ქანები შეცოცებულია ზედა ცარცული ასაკის ქანებზე. აქ რღვევის სიბრტყის კუთხე ეცემა ჩრდილო აღმოსავლეთით 60-65 გრადუსით.

საკვლევი ტერიტორიის გეოლოგიური აგებულება ძირითადად შუა მიოცენის და სარმატული ასაკის ზღვიური მოლასური ნალექებითაა წარმოდგენილი: თიხები, ქვიშაქვები, კონგლომერატები, ზოგან მერგელები და კირქვები.

ასეთი მეწყრების დიდი ნაწილი გვხვდება მდ. მტკვრის მარცხენა სანაპიროზე, სადაც გვერდითი ეროზიის განვითარება საკმაოდ ინტენსიურად მიმდინარეობს. ხშირად ისინი მოზრდილი ბლოკების სახით სწყდებიან სანაპირო ზოლს, რომლებიც სუსტად შეკავშირებული ალუვიური ნალექებითაა აგებული.

რაც შეეხება მდ. მტკვრის მარცხენა მცირე შენაკადებს, რომლებიც მხოლოდ-პლიოცენური ასაკის მოლასურ ქანებში არიან განვითარებული, მთლიანად ატმოსფერული და ზედაპირული ჩამონადენის ინტენსივობაზე არიან დამოკიდებული და ხეობებში მიმდინარე ეროზიული პროცესების რეჟიმში არიან ჩართული. აქედან გამომდინარე, მათი გააქტიურებაც გაზაფხულის წყალდიდობებთან და ნალექიანი ამინდების, განსაკუთრებით თავსხმა წვიმების პერიოდთანაა დაკავშირებული. უნდა ითქვას, რომ აღნიშნული მეწყრული სხეულები მხოლოდ ხეობასთან დაკავშირებული ლოკალური გავრცელების არ არიან, ისინი ხშირად ვრცელდებიან და მიმდებარე ფართობებს იტაცებენ, რაც ისევ და ისევ ეროზიული პროცესების, განსაკუთრებით გვერდითი ეროზიის განვითარებითაა გამოწვეული.

ეროზიული პროცესები, როგორც ზემოთ იყო აღნიშნული, მდ. მტკვრის მარცხენა შენაკადებს უკავშირდება. ეროზიული ქსელი ხშირი განტოტვისაა და სოფ. ურბნისის ჩრდილოეთ მიდამოებში დიდ ფართობებს მოიცავს, რაც ადვილად ეროზირებადი ამგები ქანების გამო მიმდინარეობს.

საკვლევ ტერიტორიაზე მიმდინარე ეროზიული პროცესებიდან ასევე შეიძლება გამოვყოს სიბრტყითი ეროზია, რომელიც, უმეტესად, რელიეფის თხემურ და სხვა დადებით ფორმებთან არიან დაკავშირებული, განსაკუთრებით ხე-ბალახეულ საფარს მოკლებულ ადგილებში.

საკვლევ ტერიტორიის ფარგლებში განვითარებული საშიში გეოლოგიური პროცესებისა და მოვლენების მხრიდან (და უშუალოდ საპროექტო მიზნებიდან გამომდინარე) ყურადღება უნდა მიექცეს სუფოზიურ მოვლენებს, რომელთა განვითარება მოსალოდნელია პლიოცენური ასაკის თიხა-ქვიშურ ქანებში. აქვე უნდა ითქვას, რომ სუფოზიურ ფორმებს მასშტაბური გავრცელება არ ახასიათებთ, თუმცა ხშირად ფარული ფორმით ვითარდებიან და მკვლევარებს გარკვეული ძალისხმევა დასჭირდებათ მათ გამოსავლენად.

გარდა ზემოთ თქმულისა შეიძლება აღინიშნოს ზოგიერთ უბანზე დაჭაობებების წარმოშობა, რომელიც სარწყავი სისტემების გაუმართაობით ან სარწყავი წყლების არათანაზომიერი გამოყენებითაა გამოწვეული.

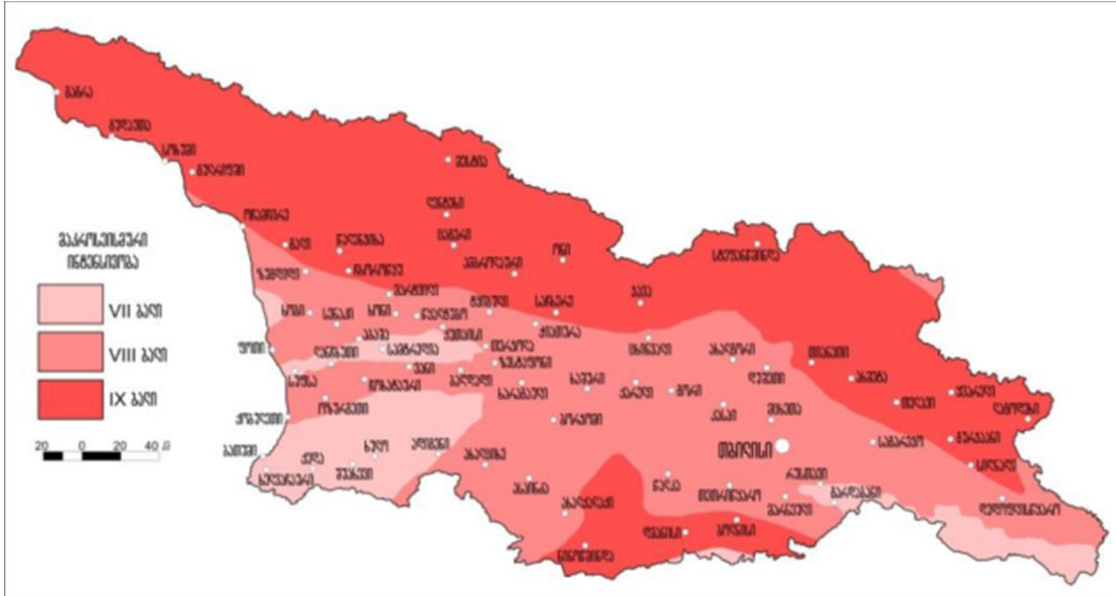
ვხვდებით ასევე მაღალი ფერდობების ციცაბო უბნებზე ქვათაცვენებს, რომლებიც, ძირითადად, პლიოცენური ასაკის კონგლომერატების გავრცელების ზოლში იჩენენ თავს.

ღვარცოფული მოვლენები საკვლევ ტერიტორიის ფარგლებში შეზღუდული გავრცელებით სარგებლობენ და უმეტესად დაკავშირებული არიან იმავე ხეობებთან, სადაც მეწყრულ ეროზიული პროცესები მიმდინარეობს, თუმცა მათი გამოვლენა საშიშროებას ნაკლებად შეიცავს და მხოლოდ მცირე ნაკადების სახით ჩაივლიან ხეობის კალაპოტში.

ზემოთ აღწერილი საშიში გეოლოგიური პროცესები და მოვლენები განვითარებულია საკვლევ უბნებისაგან (7 უბანი) საკმაოდ დაშორებულ ადგილებში და ამიტომ ისინი საპროექტო ანმატურბინების მშენებლობისათვის არავითარ საფრთხეს არ წარმოადგენენ.

5.3.6 ტექტონიკა და სეისმურობა

35 01.01.09-ის („სეისმომდეგი მშენებლობა) თანახმად, ქარელის მუნიციპალიტეტი, ძირითადად, განეკუთვნება 8 ბალიან სეისმურობის ზონას. საქართველოს მაკროსეისმური ინტენსივობის რუკის (იხ. სურათი 5-8) მიხედვით საკვლევი ტერიტორიის 7-ვე უბანი მსგავსი სეისმური პირობებით ხასიათდება.



სურათი 5-8 საქართველოს მაკროსეისმური ინტენსივობის რუკა

ქვემოთ ცხრილი 5-73-ში მოცემულია ქეს-ის ზეგავლენის ზონაში მდებარე ქარელის მუნიციპალიტეტის ადმინისტრაციული ერთეულების სეისმური მონაცემები:

ცხრილი 5-73 ქეს-ის არეალში მდებარე ქარელის მუნიციპალიტეტის ადმინისტრაციული ერთეულების სეისმური მონაცემები

მუნიციპალიტეტი	სოფელი	A - სეისმურობის უგანზომილებო კოეფიციენტი	ბალი (MSK 64 სკალა)
ქარელი	რუისი	0,20	8
	ურბნისი	0,21	8
	ბებნისი	0,20	8

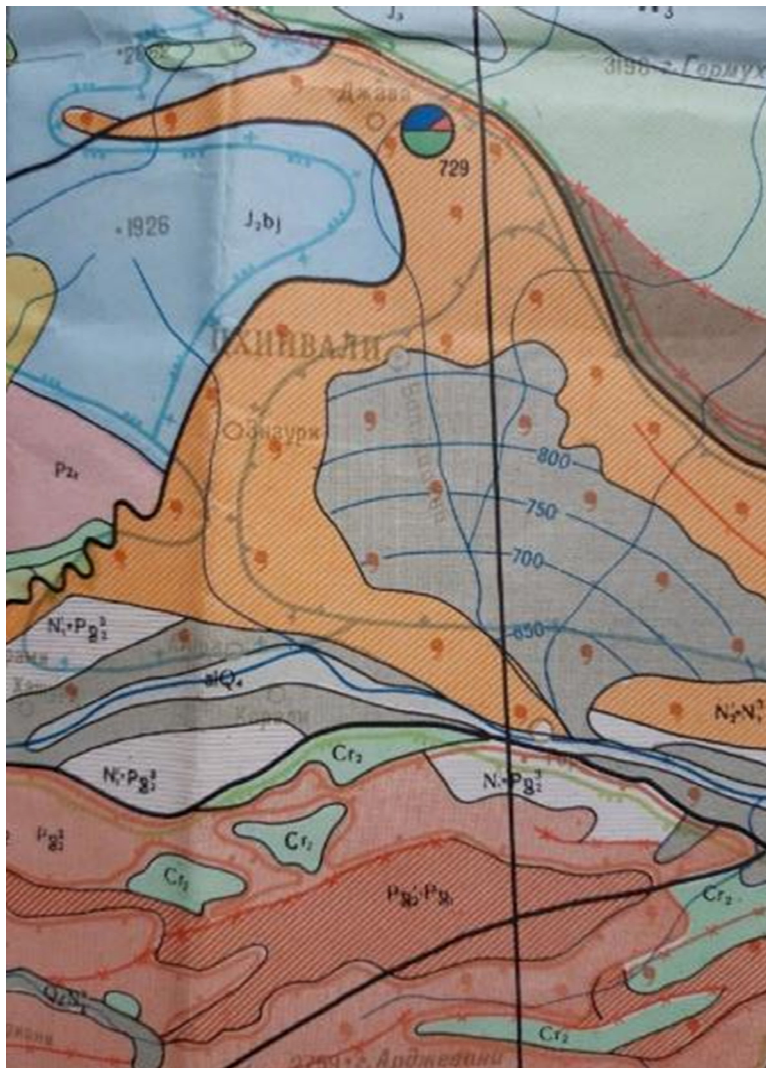
5.3.7 ჰიდროგეოლოგიური პირობები

საქართველოს ჰიდროგეოლოგიური დარაიონების მიხედვით საკვლევი ტერიტორია მიეკუთვნება საქართველოს ბელტის არტეზიულ აუზში შემავალ ქართლის ფოროვან-ნაპრალოვანი და ნაპრალოვან-კარსტული წყლების ქვერაიონში, რომელიც პოსტპლიოცენური ასაკის ზღვიური და მდინარეული ტერასების ამგები ფხვიერი ქვიშა კენჭნაროვანი ქანებით არიან წარმოდგენილი, რასაც დიდი მნიშვნელობა აქვს საინჟინრო-გეოლოგიური პირობების განსაზღვრის დროს. მათ შორის, გამოიყოფა კარსტული წყლები, ალუვიური და ალუვიურ-ზღვიური ნალექების გრუნტის

წყლები, რომლებიც ხშირ შემთხვევაში ჰიდროდინამიკურად დაკავშირებულია ქვემ მდებარე არტეზიულ ჰორიზონტებთან (სურათი 5-9).

არაღრმა ცირკულაციის მქონე ფოროვანი და ფოროვან-ნაპარალოვანი წყლები გამოირჩევიან წყალუხვობით. მათში ატმოსფერული ნალექების მნიშვნელოვანი ნაწილი ჩაედინება და განიცდიან დრენირებას ადგილობრივი ეროზიის ბაზისის დონეზე საკმაოდ მსხვილი წყაროებისა და კარსტული მდინარეების სახით. ამის გამო ტირიფონის ველის ფარგლებში წარმოიქმნება მდ. მტკვრის მძლავრი კალაპოტქვემა ნაკადები. განსაკუთრებით მნიშვნელოვანია მდინარეების ძველი კალაპოტების მიწისქვეშა წყლების რესურსები. ქართლის არტეზიული აუზის მიწისქვეშა წლების ბუნებრივი რესურსები, გამოთვლილი ჰიდროგრაფის მეშვეობით, შეადგენს 24,4 მ³/დღ.

საკვლევ ტერიტორიაზე პირობითად გამოყოფილი 7 უბნიდან (იხ. სურათი 5-9) ჰიდროგეოლოგიური თვალსაზრისით განსაკუთრებით საყურადღებოა სამი უბანი - III, IV და V, სადაც მოსალოდნელია გრუნტის წყლების გამოვლენა 1-3 და 3-6მ სიღრმეებზე. დანარჩენ ოთხ უბანზე (I, II, VI და VII) გრუნტის წყლების გამოვლენა საპროექტო ანმა-ტურბინების საძირკვლების ფუძის გრუნტებში მოსალოდნელი არ არის.



სურათი 5-9 ჰიდროგეოლოგიური რუკა

5.3.8 ჰიდროლოგია

საკვლევი ტერიტორიის ჰიდროგრაფიული ქსელი დაკავშირებულია კასპიის აუზთან. ჰიდროგრაფიული ქსელის კვება ძირითადად მიმდინარეობს წვიმისა და თოვლის დნობის შედეგად წარმოშობილი ზედაპირული ჩამონადენით, რის გამოც მათი დონე მერყეობს და სწრაფად იცვლება დღის განმავლობაში. მათი დონის მერყეობა შედარებით უცვლელია შემოდგომისა და ზამთრის პერიოდში. მცირე მდინარეები და შენაკადები პრაქტიკულად მოკლებული არიან მუდმივ წყალდენს.

საკვლევი ტერიტორიის მთავარ მდინარეს წარმოადგენს მდ. მტკვარი, რომელიც არ ჰკვეთს მემორანდუმით გათვალისწინებულ საპროექტო ტერიტორიას და ესაზღვრება მას სამხრეთიდან. მცირე მდინარეებიდან აღსანიშნავია მდ. აღმოსავლეთ ფრონე, რომელიც დასავლეთიდან ესაზღვრება საპროექტო ტერიტორიას და რიგ უბნებზე უახლოვდება რამდენიმე ტურბინის განლაგების ადგილს. ტერიტორიას ჰკვეთენ მცირე ზომის დედეები - ბრეთულა და ბებიულა, რომლებიც გადაკეთებული არიან საირიგაციო არხებად და ინტეგრირებული არიან ერთიან საირიგაციო სისტემაში. საპროექტო ტერიტორიაზე საირიგაციო სისტემის უმსხვილეს კომპონენტს წარმოადგენს ზედა რუს საირიგაციო სისტემა (მაგისტრალური არხი, მეორე რიგის არხი და დაქსელვის სისტემა).

► მდინარეები:

მდ. მტკვარი

რეგიონის ძირითადი ზედაპირული წყლის ობიექტი - მდინარე მტკვარია. მისი შენაკადები სურამულა (ხაშურის მახლობლად); დასავლეთი და აღმოსავლეთი ფრონე (აგარასთან და არადეთთან), დიდი ლიახვი, მეჯუდა და თორთლა გორთან. მათი უმეტესობა ჩრდილოეთიდან სამხრეთისკენ მოედინება და უერთდება მტკვარს გარდა სურამულასი, რომელის მტკვრის პარალელურად მოედინება E-60-ს ჩრდილოეთით და ერთვის ფრონეს აგარას აღმოსავლეთით. სვენეთსა და რიკოსს შორის E-60 მაგისტრალი 60 მდინარით/ნაკადით იკვებება ხიდების, სადრენაჟე მილებით, ბეტონის კიუვეტებით და სხვა კონსტრუქციებით.

მდ. მტკვარი სამხრეთ კავკასიის ყველაზე დიდ მდინარეა და წარმოადგენს საკვლევი ტერიტორიის დომინანტ ჰიდროლოგიურ მახასიათებელს. იგი სათავეს იღებს 2,720 მ სიმაღლეზე, ყიზილ-გიადიკის მთის აღმოსავლეთ კალთაზე, თურქეთში და მიედინება 1,364 კმ სიგრძეზე თურქეთის, საქართველოსა და აზერბაიჯანის ტერიტორიაზე და ერთვის კასპიის ზღვას ბაქოს სამხრეთით. მტკვრის აუზის ძირითადი ნაწილი მოიცავს დიდი და მცირე კავკასიონის ქედებს და მათ შორის არსებულ ტექტონიკურ დაბლობს, მისი ფართობია 188,000 კმ². მდინარე იკვებება მყინვარების, თოვლის, წვიმისა და მიწისქვეშა წყლებით. წლიური ხარჯის დაახლოებით 50% მოდის გაზაფხულის პერიოდზე, ხოლო 25% ზაფხულზე. წყალმოვარდნები ხშირია მაშინ როდესაც ძლიერი წვიმები ემთხვევა გაზაფხული თოვლის დნობის პერიოდს. მდინარე დაბინძურებულია ცუდად დამუშავებული და გაუწმენდავად ჩაშვებული საკანალიზაციო ჩამდინარე წყლებით, საირიგაციო და საწარმოო წყლებით (თუმცა 90-იან წლებში საწარმოო დაბინძურება მნიშვნელოვნად შემცირდა). მდინარის აუზის ზედა ნაწილში ტყეების გაჩეხვის შედეგად ნიადაგი დაუცველი გახდა, რამაც გამოიწვია ღვარცოფული პროცესების გააქტიურება. ტყის საფარის

დაკარგვის და ჭარბი მოვების გამო გაიზარდა ეროზია და, შესაბამისად, წყლის სიმღვრივე. საკვლევ ტერიტორიაზე არსებული მდინარეების უმეტესობა ჩაედინება მტკვარში.

ცხრილი 5-74 მტკვარი – მაქსიმალური ხარჯი (Q_{მ³/წმ})

მონაკვეთი	F, კმ ²	Q, მ ³ /წმ	C _V	C _S	K	უზრუნველყოფა P%			
						1	2	5	10
ლიკანი	10500	549	0.41	1.64	–	1310	1190	970	835
აგარა	11400	596	–	–	1.086	1420	1290	1050	905
გომი	11350	583	–	–	1.081	1415	1285	1045	900

ძირითადი და ალტერნატიული საპროექტო ობიექტებიდან მდ. მტკვართან დაშორება ძირითადად აღემატება 1კმ-ს. მტკვართან ყველაზე ახლოა არის განლაგებული ტურბინა #10 (943მ).

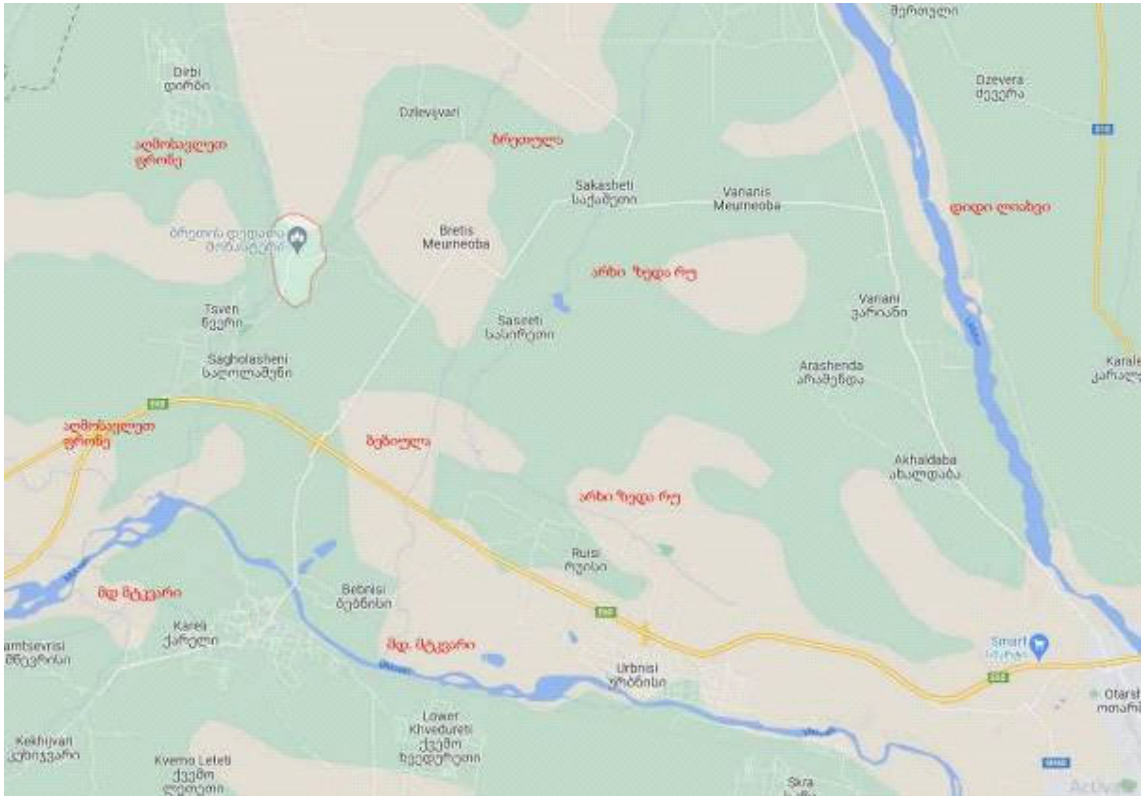
მდ. აღმოსავლეთ ფრონე: მდინარე საქართველოში, თიღვისა და ქარელის მუნიციპალიტეტებში, მტკვრის მარცხენა შენაკადი. სათავე აქვს ლიხის ქედის აღმოსავლეთ კალთაზე, ზღვის დონიდან 1705 მ-ზე. მდინარის სიგრძე 41 კმ-ს შეადგენს, ხოლო აუზის ფართობი - 231 კმ². მარცხნიდან ერთვის წუნარისხევი. საზრდოობს თოვლის, წვიმისა და მიწისქვეშა წყლით. წყალდიდობა იცის გაზაფხულზე, არამდგრადი წყალმცირობა — ზაფხულსა და ზამთარში, წყალმოვარდნები შემოდგომაზე. საშუალო წლიური ხარჯი შესართავთან — 2,5 მ³/წმ. ჯამური ვარდნა - 996 მ. მდინარის წყალი გამოიყენება ირიგაციისა და წყლის წისქვილებისთვის.

ძირითადი და ალტერნატიული საპროექტო ობიექტებიდან მდ. აღმოსავლეთ ფრონესთან დაშორება უმეტესწილად აღემატება 1კმ-ს. მდ. აღმოსავლეთ ფრონესთან ყველაზე ახლოა არის განლაგებული ტურბინა #22 (356მ) და ტურბინა #42 (796მ).

► **დედეები:**

ბრეთულა წარმოადგენს მდ. აღმოსავლეთის ფრონეს მარცხენა შენაკადს, ხოლო **ბებიულა** - მდ. მტკვრის შენაკადს. ორივე ეს მცირე დედე ინტეგრირებულია საირიგაციო სისტემაში. ბრეთულას სიახლოვეს გათვალისწინებულია რამდენიმე ტურბინის მონტაჟი, ბეიბულა საპროექტო ობიექტებიდან უფრო მოშორებითაა განლაგებული.

ძირითადი საპროექტო ობიექტებიდან ბრეთულასთან შედარებით ახლოა არის განლაგებული ტურბინა #41 (149მ), ტურბინა #11 (263მ) და ტურბინა #24 (758მ). ალტერნატიული უბნებიდან: ტურბინა #39alt (58მ), ტურბინა #38alt (110მ) და ტურბინა #40alt (148მ).



სურათი 5-10 სურ. ჰიდროგრაფიული ქსელი საპროექტო ტერიტორიაზე

► საირიგაციო არხი ზედა რუ:

საპროექტო ტერიტორიას (მემორანდუმით განსაზღვრულ კვადრატს) კვეთს ზედა რუს მაგისტრალური არხი და ასევე, ტერიტორიაზე ხვდება მეორე, მესამე და მეოთხე რიგის არხები.

ზედა-რუს მაგისტრალური არხიდან მარაგდება სარწყავი ფართობი, რომელიც მდებარეობს 2 304 ჰა ტერიტორიაზე. წყალ აღება ხდება მდინარე ლიახვის სათავე ნაგებობიდან, ქვემო ნიქოზის მახლობლად. არხები / მილები კვეთს შემდეგ სოფლებს: ფხვენისი, შინდისი, საქაშეთი, სასირეთი, რუისი და ურბნისი. სარწყავი ფართობის ფარგლებში არსებული სარწყავი წყლის გამანაწილებელი არხები არიან ბეტონის, პარაბოლური ღარები, მილები და მიწის არხები.

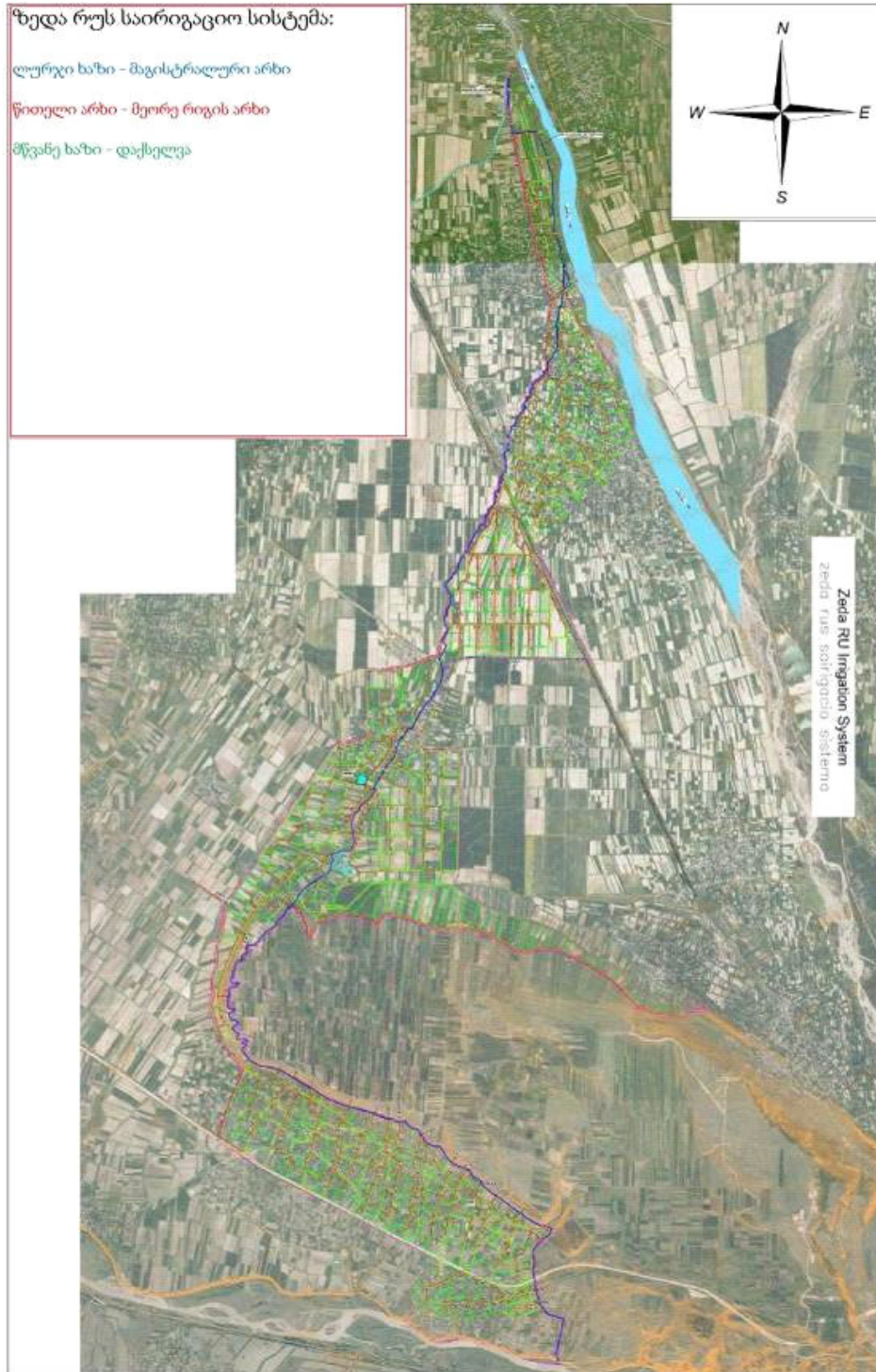
რუისის სატუმბ სადგურს კაპიტალური რემონტი ჩაუტარდა, აღდგა სადაწნეო მილსადენი და დამონტაჟდა ახალი ტუმბო-აგრეგატები, რაც ტაშისკარისა და ზედა რუს მაგისტრალურ არხებში წყლის უწყვეტ მიწოდებას უზრუნველყოფს.

არსებული ღია არხების უმეტესი ნაწილი (პარაბოლური ღარები, ბეტონის ფილები, მიწის) გარდაიქმნება წნევიან მილებიან სისტემად მათი ცუდი ფიზიკური მდგომარეობის გამო. მაგრამ მეორე რიგის არხები G-1, G2, G3, G4, G5, G-6, G-7 და G-8 თავიანთი მესამე და მეოთხე რიგის არხებით შენარჩუნდება ღია ბეტონით მოპირკეთებული არხის სახით. მაგისტრალური და მესამე რიგის არხები იქნება საქართველოს მელიორაციის ხელმძღვანელობის და ზედამხედველობის ქვეშ.

სარწყავ სისტემაში განაწილებული წყლის ხარჯი იქნება 2.5 მ³ / წმ.

არხებისა და მილების სიგრძე, რომელიც უნდა დაიგოს არსებული ღია არხების ნაცვლად (მიწის, პარაბოლური ღარები, ბეტონის) შემდეგია:

- მეორე რიგის მილები: 46.12 კმ
- მესამე რიგის მილები: 35.08 კმ
- მეოთხე რიგის მილები: 6.67 კმ
- სულ: 87.87 კმ



სურათი 5-11 სურ. ზედა რუს საირიგაციო სისტემა

► **ტბორები:**

საპროექტო ტერიტორიაზე განლაგებულ არის ასევე ორი ხელოვნური ტბორი. ტბორების საზღვრიდან უახლოესი საპროექტო ობიექტი (ტურბინა #27) დაშორებულია 559 მ-ით.



სურათი 5-12 სურ. ტბორები საპროექტო ტერიტორიაზე

კონკრეტული საპროექტო უბნებიდან (ტურბინებიდან და ქვესადგურიდან) ზედაპირული წყლის ობიექტებამდე დაშორება ნაჩვენებია ცხრილი 5-75-ში.

ცხრილი 5-75 საპროექტო ინფრასტრუქტურის ელემენტების დაშორება ზედაპირული წყლის ობიექტებიდან

N	ტურბინა	კოორდინატები (38 T)		დაშორებები (მ)		
		X	Y	ზედაპირული წყლის ობიექტი		
1	1	418012	4652230	1361	ს	მდ.მტკვარი
2	2	416334	4656201	1104	ჩ/ა	საირიგაციო არხი
3	3	415967	4655857	1570	ს/დ	მდ. ზემო რუ
4	4	418092	4651798	978	ს	მდ.მტკვარი

N	ტურბინა	კოორდინატები (38 T)		დაშორებები (მ)		
5	5	416566	4653746	309	ს/დ	მდ. ზემო რუ
6	6	417568	4652920	536	ჩ/დ	მდ. ზემო რუ
7	7	416168	4654777	850	ს/დ	მდ. ზემო რუ
8	8	416673	4655645	1603	ჩ/დ	საირიგაციო არხი
9	9	417201	4652097	1081	ს	მდ.მტკვარი
10	10	408435	4655424	943	ს/დ	მდ.მტკვარი
11	11	410041	4660165	263	ს	მდ. ბრეთულა
12	12	418071	4656033	564	ჩ/დ	საირიგაციო არხი
13	13	417945	4662101	562	ს/დ	საირიგაციო არხი
14	14	412506	4655997	79	ს/დ	ზემო რუ არხი
15	15	408548	4655905	1247	ჩ/დ	მდ. აღმოსავლეთ ფრონე
16	16	415834	4656953	626	ჩ	ხელოვნური ტბა
17	17	413919	4655453	442	ს/დ	მდ. ზემო რუ
18	18	416438	4654221	601	ს/დ	მდ. ზემო რუ
19	19	412449	4656513	189	ს/დ	ზემო რუ არხი
20	20	417767	4655574	1084	ჩ/დ	საირიგაციო არხი
21	21	417269	4661782	124	ს	საირიგაციო არხი
22	22	408788	4661538	356	ჩ/დ	მდ. აღმოსავლეთ ფრონე
23	23	417173	4656100	1090	ჩ/დ	საირიგაციო არხი
24	24	409948	4660801	758	ს/ა	მდ. ბრეთულა
25	25	415833	4656535	1043	ჩ	ხელოვნური ტბა
26	26	408968	4656812	1256	ჩ/დ	მდ. აღმოსავლეთ ფრონე
27	27	416728	4658801	559	ს/დ	ხელოვნური ტბა
28	28	416218	4661384	399	ს	საირიგაციო არხი
29	29	418031	4659687	2084	ს/დ	ხელოვნური ტბა
30	30	417376	4661200	458	ჩ	საირიგაციო არხი
31	32	409203	4657357	1382	ს/დ	მდ. აღმოსავლეთ ფრონე
32	33	417655	4659120	1439	ს/დ	ხელოვნური ტბა
33	34	414740	4659029	583	დ	ზემო რუ არხი
34	35	414831	4655492	779	ს/დ	მდ. ზემო რუ
35	36	409701	4657994	1306	ჩ/დ	მდ. აღმოსავლეთ ფრონე
36	37	416498	4660737	1181	ჩ/დ	ზემო რუ არხი
37	38	412583	4657145	102	ჩ/დ	ზემო რუ არხი
38	41	410957	4661103	149	ს/ა	მდ. ბრეთულა
39	42	409067	4662061	796	ს/დ	მდ. აღმოსავლეთ ფრონე
40	44	413149	4656799	757	ჩ/დ	ზემო რუ არხი
41	46	415632	4659731	972	ჩ/დ	ზემო რუ არხი
42	48	416934	4659587	1358	ს/დ	ხელოვნური ტბა

N	ტურბინა	კოორდინატები (38 T)		დაშორებები (მ)		
43	49	410065	4661823	1541	ს/დ	მდ. აღმოსავლეთ ფრონე
44	52	416218	4661384	312	ჩ	საირიგაციო არხი
45	53	409912	4661326	1094	ს/ა	მდ. ბრეთულა
46	54	413666	4657350	222	ჩ/დ	ზემო რუ არხი
47	55	416370	4660118	1413	ჩ/დ	ზემო რუ არხი
48	56	418064	4661520	325	ს/დ	საირიგაციო არხი
49	57	408303	4654938	577	ს/დ	მდ.მტკვარი
50	58	414880	4659411	490	ჩ/დ	ზემო რუ არხი
51	27 (Alt)	414338	4662288	73	ჩ/ა	საირიგაციო არხი
52	35 (Alt)	414129	4661859	548	ჩ/ა	საირიგაციო არხი
53	38 (Alt)	412532	4661391	110	ჩ/დ	მდ.ბრეთულა
54	39 (Alt)	412897	4662256	58	ჩ/დ	მდ.ბრეთულა
55	40 (Alt)	412723	4661825	148	ჩ/დ	მდ.ბრეთულა
56	47 (Alt)	413962	4661398	1038	ჩ/ა	საირიგაციო არხი
57	სადგური	411272	4656665	953	ს/დ	ზემო რუ არხი

5.4 ბიოლოგიური გარემო

5.4.1 ფლორა

5.4.1.1 შესავალი

ბოტანიკური კვლევის სრული ანგარიში მოცემული არის დანართ 1-ში. ანგარიში მოიცავს ლიტერატურული მიმოხილვის და დეტალური სამეცნიერო კვლევის შედეგებს, რომლის მიზანი იყო რუისის ქარის ელექტროსადგურის პროექტის დერეფანში ფლორის, მცენარეულობისა და ჰაბიტატების მიმოხილვა, კერძოდ კი სენსიტიური ჰაბიტატებისა და თანასაზოგადოებების გამოვლენა.

ინტერესების ზონაში ბოტანიკური აღწერილობა გაკეთდა ლიტერატურულ წყაროებზე და სავსე კვლევებზე, აგრეთვე საკუთარ გამოცდილებასა და ცოდნაზე დაყრდნობით. ამასთანავე, უნდა აღინიშნოს, რომ უფრო დეტალური ინფორმაციის მოსაპოვებლად ჩატარებულმა ბოტანიკურმა კვლევებმა შესაძლებელი გახადა, როგორც არსებული ხარვეზების შევსება, ისე დაგეგმვისა და სამშენებლო სამუშაოებისთვის დეტალური მონაცემების მოპოვება, რაც აუცილებელია ბოტანიკური თვალსაზრისით გარემოსდაცვითი შეფასებისათვის. შესაბამისად, გამოვლინდა დაგეგმილი პროექტის მშენებლობის და ოპერირების შედეგად მოსალოდნელი უარყოფითი და ნარჩენი ზემოქმედება მიმდებარე ტერიტორიების ფლორასა და მცენარეულობაზე.

ზოგადად, პროექტის ზემოქმედების ტერიტორიის მიმდებარე ზონაში წარმოდგენილია სხვადასხვა კონსერვაციული ღირებულების მქონე მცენარეთა თანასაზოგადოებები და სახეობები (საქართველოს წითელი ნუსხის, ენდემური, იშვიათი), აგრეთვე ეკონომიკური მცენარეები (სამკურნალო, არომატული, ველური ხილი, ბოჭკოვანი, ძირხეხენები, დეკორატიული, სასმელი,

სამასალე და სათბობი ხე-ტყე, საფურაჟე, სათიბ-სამოვარი, სასოფლო-სამეურნეო კულტურების ველური წინაპრები და ა.შ.). დეტალური საველე კვლევის პროცესში გადამოწმდა უშუალოდ ზემოქმედების არეში სხვადასხვა კონსერვაციული ღირებულების მქონე მცენარეთა სახეობების არსებობა (განსაკუთრებული აქცენტი გაკეთდა მაღალი კონსერვაციული ღირებულების სახეობების დაფიქსირებაზე).

5.4.1.2 რეგიონის ზოგადი ფლორისტული დახასიათება

საპროექტო დერეფანი მდებარეობს შიდა ქართლის ბარის გეობოტანიკური რაიონის ტერიტორიაზე, რომლის მცენარეული საფარი გენეტიკურად (წარმოშობით) და სტრუქტურული ორგანიზაციის მიხედვით რთულ სურათს იძლევა. შორეულ (გეოლოგიურ) წარსულში რაიონის ტერიტორია- ვაკეები და სერების კალთები თითქმის მთლიანად ტყეებით იყო დაფარული, რომელთა შორის დომინირებდა მუხნარი (*Quercus iberica*), რცხილნარი (*Carpinus caucasica*), წიფლნარი (*Fagus orientalis*), მუხნარ-რცხილნარი, წიფლნარ-რცხილნარი. მოგვიანებით (ისტორიულ პერიოდში) ტყის საფარი თანდათანობით შემცირდა, ბევრგან (ძირითადად ვაკეებზე) კი მთლიანად განადგურდა. ასევე პრაქტიკულად მთლიანად განადგურდა მდ. მტკვრის და მის შენაკადთა უახლოეს ტერასებზე განვითარებული ჭალის ტყეები. ამ ტყეების ნაალაგევზე ზოგან ჩამოყალიბდა მეორეული მცენარეულობა-ჰემიქსეროფილური და ქსეროფილური ბუჩქნარები და ბალახეული ცენოზები, მეტი წილი ტერიტორიისა კი სასოფლო-სამეურნეო სავარგულებმა დაიჭირა.

ტყის მცენარეულობა შემორჩენილია მეტწილად მცხეთის კლდეკარის რაიონში. ტყეები წარმოდგენილია ძირითადად ამონაყრითი დაბალი წარმადობის მუხნარებით (*Quercus iberica*). შერეული სახეობებიდან (ასექტატორები) აღინიშნება-იფანი (*Fraxinus excelsior*), მინდვრის ნეკერჩხალი (*Acer campestre*), რცხილა (*Carpinus caucasica*), ცაცხვი (*Tilia caucasica*) და სხვა. ქვეტყე მუხნარ კორომებში მეტწილად შექმნილია ჯაგრცხილას (*Carpinus orientalis*) მიერ, შერეულია შინდი (*Cornus mas*), თხილი (*Corylus avellana*), კვიდო (*Ligustrum vulgare*), ზღმარტლი (*Mespilus germanica*), ღვია (*Juniperus rufescens*, *Juniperus oblonga*), ასკილი (*Rosa canina*) და სხვა. ქ. მცხეთის მიდამოებში (კვერნაქის სერის კალთები) გვხვდება რელიქტური ტყის მცენარეულობა – არიდული ტყეების წარმომადგენელი-ღვიაანი (*Juniperus polycarpus*, *J. foetidissima*). მცხეთა-თბილისის მიდამოებში ფრაგმენტულად გვხვდება არიდული მეჩხერი ტყის სხვა ფორმაციათა ნაშთებიც - საკმლის ხიანი (*Pistacia mutica*), აკაკიანი (*Celtis caucasica*), ბერყენიანი (*Pyrus salicifolia*, *P. georgica*). მდ. მტკვრისა და მის მთავარ შენაკადთა პირველ ტერასაზე გაუყვება ჭალის ტყის ვიწრო (ხშირად წყვეტილი) ზოლი. ტყის შემადგენლობაში მონაწილეობს - ოვი (*Populus nigra*), ხვალო (*Populus canescens*), ტირიფი (*Salix excelsa*), მურყანი (*Alnus barbata*), ჭალის მუხა (*Quercus pedunculiflora*), კორპიანი და ჩვეულებრივი თელა (*Ulmus suberosa*, *U. foliacea*) და სხვა.

რაიონის ტერიტორიაზე (ვაკეები, სერების კალთები) საკმაოდ ფართო გავრცელებას აღწევს ჰემიქსეროფილური და ქსეროფილური ბუჩქნარები, რომელთა აბსოლუტური უმრავლესობა მეორეულია, განვითარებულია ვაკისა და ჭალის ტყეების, აგრეთვე სერების კალთების ტყეების (მუხნარები, რცხილნარები და სხვა) ნაალაგევზე. ბუჩქნართა შორის დომინირებს- ძეძვიანები (*Paliurus spina-christi*), გრაკლიანები (*Spiraea hypericifolia*), ჯაგრცხილნარები (*Carpinus orientalis*), პოლიდომინანტური ნაირბუჩქნარები (შავჯაგა - *Rhamnus pallasii*, ძეძვი - *Paliurus spina-christi*, გრაკლა - *Spiraea hypericifolia*, ღვია - *Juniperus oblonga*, *J. rufescens*, ასკილი - *Rosa canina*, *R. corymbifera*, ჟასმინი - *Jasminum fruticans*, თრიმლი - *Cotinus coggygria*, თუთუბო - *Rhus coriaria*, კუნელი - *Crataegus kyrtostyla*, ცხრატყავა- *Lonicera caucasica*, კვრინჩხი - *Prunus spinosa*, ციტავაშლა - *Cotoneaster racemiflora* და სხვა). ყველაზე მშრალ ადგილსამყოფელებში - სამხრეთის ექსპოზიციის

თხელნიდაგაიან და ქვა-რორღიან ნიადაგებზე განვითარებულია ქსეროფილური ბუჩქნარები-ტრაგაკანტული გლერმიანები (*Astragalus microcephalus*), ზღარბიანები (*Acantholimon lepturoides*, *A. fomini*), ურციანები (*Thymus tiflisiensis*) და სხვა.

რაიონის ტერიტორიაზე ფართო გავრცელებას (ჰემიქსეროფილურ ბუჩქნარებთან ერთად) აღწევს სტეპის ბალახოვანი ფორმაციები. მათ შორის უწინარესად უნდა აღინიშნოს უროიანი (*Bothriochloa ischaemum*), რომელიც აქ მეორეულ მცენარეულობად უნდა ჩაითვალოს. ვაციწვერიანი სტეპის (*Stipa stenophylla*, *St. lessingiana*, *St. capillata*) დაჯგუფებები მეტწილად მომცრო ნაკვეთების და ფრაგმენტების სახით გვხვდება, უფრო ხშირად - ჰემიქსეროფილურ ბუჩქნარებს (ძემვიანი, გრაკლიანი, ჯაგრცხილიანი და სხვა) შორის. ამ უკანასკნელებთან ვაციწვერიანი და უროიანი ხშირად კომპლექსურ დაჯგუფებებს ქმნის. წმინდა უროიანი (*Bothriochloa ischaemum*) სტეპი უფრო პლაკორულ რელიეფთანაა დაკავშირებული. მშრალ ფერდობებზე უფრო ხშირად განვითარებულია ბიდომინანტური უროიან-წივანიანი სტეპის (*Bothriochloa ischaemum*, *Festuca sulcata*) დაჯგუფებები. ფერდობებთან დაკავშირებულია, აგრეთვე, ვაციწვერიანი და წივანიან-ვაციწვერიანი სტეპიც. სტეპის მცენარეულობის ყველაზე მშრალ ვარიანტად ჩაითვლება სტეპის წივანას (*Festuca sulcata*) დომინირებით შექმნილი დაჯგუფებები, რომლებიც ესაზღვრება და ხშირად გადაადის კიდეც ავშნიან (*Artemisia fragrans*) ნახევრადუდაბნოში. ეს უკანასკნელი რაიონის ტერიტორიაზე მეტწილად გვხვდება მომცრო ნაკვეთების სახით-ყველაზე მშრალ და ხშირად სუსტად დამლაშებულ ნიადაგებზე, ძირითადად პლაკორულ რელიეფზე. ავშნიან ცენოზებში ადრე გაზაფხულზე ვითარდება ეფემერტა და ეფენმეროიდთა სინუზია (*Alyssum desertosum*, *Bromus japonicas*, *Poa bulbosa*) და სხვა. იშვიათად, მომცრო ნაკვეთების და ფრაგმენტების სახით ბიდომინანტური ნახევრად უდაბნოს მცენარეულობაც, კერძოდ, ავშნიან-ყარღანიანი (*Artemisia fragrans*, *Salsola dendroides*), ავშნიან-ჩარანიანი (*Artemisia fragrans*, *Salsola ericoides*) და სხვა.

ჭალებთან ახლოს, ზოგან ფრაგმენტების სახით, გვხვდება ჭაობის მცენარეულობა. შედარებით მოზრდილ ფართობზე ჭაობები განვითარებულია წყალსაცავების და ტბების ნაპირებთან, რომლის შემადგენლობაში აღინიშნება ლელი (*Phragmites communis*), ლაქაში (*Typha latifolia*) და სხვა.

5.4.1.3 საპროექტო დერეფანში წარმოდგენილი ჰაბიტატებისა და მცენარეული საფარის დახასიათება

აღსანიშნავია ის გარემოება, ჩატარდა დეტალური ბოტანიკური კვლევები დაგეგმილი რუისის ქარის ელექტროსადგურის პროექტის დერეფანში, რომელიც მოიცავს შიდა ქართლის ბარის გეობოტანიკურ რაიონს. შესაბამისად, გამოვლინდა დაგეგმილი პროექტის მშენებლობით და ოპერირებით გამოწვეული მოსალოდნელი უარყოფითი და ნარჩენი ზემოქმედება როგორც საპროექტო დერეფანში ისე მიმდებარე ტერიტორიების ფლორასა და მცენარეულობაზე. გამოვლინდა პროექტის ზემოქმედების ზონაში წარმოდგენილი სხვადასხვა კონსერვაციული ღირებულების მქონე მცენარეთა თანასაზოგადოებები და სახეობები (ენდემური, იშვიათი), აგრეთვე ეკონომიკური ღირებულების მქონე მცენარეები.

ბოტანიკური კვლევისას მცენარეულობის სიხშირე-დაფარულობა შეფასდა დრუდეს შკალის მიხედვით. დრუდეს შკალის სიმბოლოები აღნიშნავს სახეობათა სიხშირე-დაფარულობას. ეს სიმბოლოებია: Soc (socialis)-დომინანტი სახეობა, სიხშირე დაფარულობა აღემატება 90%; Cop³ (coptosal)-მაღალი რიცხოვნობის სახეობა, სიხშირე-დაფარულობა 70-90%; Cop²-სახეობა წარმოდგენილია მრავალრიცხოვანი ინდივიდებით, სიხშირე-დაფარულობა 50-70%; Cop¹-სიხშირე-დაფარულობა 50-70%; Sp³ (sporsal)-სიხშირე-დაფარულობა დაახლოებით 30%; Sp² (sporsal)-სიხშირე-დაფარულობა დაახლოებით 20%; Sp¹ (sporsal)-სიხშირე-დაფარულობა

დაახლოებით 10%; Sol (solitarie)-მცირერიცხოვანი ინდივიდები, სიხშირე-დაფარულობა 10%-მდე; Un (unicum) -ერთი ინდივიდი.

გარდა ამისა, საპროექტო ტერიტორიაზე, ჩატარებული ბოტანიკური კვლევებისას (საველე კვლევები ჩატარდა **7-12.06.2022; 1-10.07.2022**) დაფიქსირებულ, ყველა შესწავლილ ჰაბიტატს მიენიჭა EUNIS-ის ჰაბიტატების კლასიფიკაციის მიხედვით ჰაბიტატის შესაბამისი კოდი.

ნაკვეთი №1. ტურბინა 26. GPS კოორდინატები X 409213,08 / Y 4656841,26. 672მ ზღ. დ. სოფ სალოლაშენი. აგროლანდშაფტი: ლობიოს ნათესი, ქლიავის ბაღი. დაბალი საკონსერვაციო ღირებულების მქონე საიტია. EUNIS-ის კატეგორია: **I. (რეგულარულად ან ახლახან დამუშავებული სასოფლო-სამეურნეო მიწები, ბაღები და საკარმიდამო ნაკვეთები).**



ნაკვეთი №1. ტურბინა 26. ლობიოს ნათესი



ნაკვეთი №1. ტურბინა 26. ქლიავის ბაღი

ნაკვეთი №2. ტურბინა 32. GPS კოორდინატები X 409213,08/ Y 4657236,94. 676მ ზღ. დ. სოფ სალოლაშენი. აგროლანდშაფტი: ხორბლის ყანა, იზრდება *Epilobium parviflorum*-არხის პირას. დაბალი საკონსერვაციო ღირებულების მქონე საიტია. EUNIS-ის კატეგორია: **I. (რეგულარულად ან ახლახან დამუშავებული სასოფლო-სამეურნეო მიწები, ბაღები და საკარმიდამო ნაკვეთები).**



ნაკვეთი №2. ტურბინა 32. *Epilobium parviflorum*



ნაკვეთი №2. ტურბინა 32. ხორბლის ყანა

ნაკვეთი №3. ტურბინა 36. GPS კოორდინატები X 409755,5 / Y 4658002,31. 682მ ზღ. დ. სოფ ბრეთი. აგროლანდშაფტი: წიწაკის ნათესი. დაბალი საკონსერვაციო ღირებულების მქონე საიტია. EUNIS-ის

კატეგორია: I. (რეგულარულად ან ახლახან დამუშავებული სასოფლო-სამეურნეო მიწები, ბაღები და საკარმიდამო ნაკვეთები).



ნაკვეთი №3. ტურბინა 36. წიწაკის ნათესი



ნაკვეთი №3. ტურბინა 36. წიწაკის ნათესი

ნაკვეთი №4. ტურბინა 11. GPS კოორდინატები X 410045,54 / Y 4660163,82. 718მ ზღ. დ. სოფ ბრეთი. აგროლანდშაფტი: სიმინდის ყანა, ვაშლის ბაღი. დაბალი საკონსერვაციო ღირებულების მქონე საიტია. EUNIS-ის კატეგორია: I. (რეგულარულად ან ახლახან დამუშავებული სასოფლო-სამეურნეო მიწები, ბაღები და საკარმიდამო ნაკვეთები).



ნაკვეთი №4. ტურბინა 11. სიმინდის ყანა



ნაკვეთი №4. ტურბინა 11. ვაშლის ბაღი

ნაკვეთი №5. ტურბინა 24. GPS კოორდინატები X 410124,4 / Y 4660725,24. 727მ ზღ. დ. სოფ დირბი. აგროლანდშაფტი: ხორბლის ყანა. დაბალი საკონსერვაციო ღირებულების მქონე საიტია. EUNIS-ის კატეგორია: I. (რეგულარულად ან ახლახან დამუშავებული სასოფლო-სამეურნეო მიწები, ბაღები და საკარმიდამო ნაკვეთები).



ნაკვეთი №5. ტურბინა 24. ქარსაზომი ანძა



ნაკვეთი №5. ტურბინა 24. ხორბლის ყანა

ნაკვეთი №6. ტურბინა 53. GPS კოორდინატები X 409818,23/ Y 4661413,98. 727მ ზღ. დ. სოფ დირბი. აგროლანდშაფტი: ხორბლის ყანა. დაბალი საკონსერვაციო ღირებულების მქონე საიტია. EUNIS-ის კატეგორია: I.
(რეგულარულად ან ახლახან დამუშავებული სასოფლო-სამეურნეო მიწები, ბაღები და საკარმიდამო ნაკვეთები).





ნაკვეთი №6. ტურბინა 53. ხორბლის ყანა

ნაკვეთი №7. ტურბინა 49. GPS კოორდინატები X 409849,63/ Y 4661879,23. 734მ ზღ. დ. სოფ ძღვეიჯვარი. აგროლანდშაფტი: ხორბლის ყანა. დაბალი საკონსერვაციო ღირებულების მქონე საიტია. EUNIS-ის კატეგორია: I.
(რეგულარულად ან ახლახან დამუშავებული სასოფლო-სამეურნეო მიწები, ბაღები და საკარმიდამო ნაკვეთები).



ნაკვეთი №7. ტურბინა 49. ხორბლის ყანა

<p>ნაკვეთი №8. ტურბინა 41. GPS კოორდინატები X 410623,03/ Y 4660956,01. 723მ ზღ. დ. სოფ ძლევიჯვარი. აგროლანდშფტი: სიმინდის ყანა. დაბალი საკონსერვაციო ღირებულების მქონე საიტია. EUNIS-ის კატეგორია: I. (რეგულარულად ან ახლახან დამუშავებული სასოფლო-სამეურნეო მიწები, ბაღები და საკარმიდამო ნაკვეთები).</p>	
<p>ნაკვეთი №9. ტურბინა 42. GPS კოორდინატები X 408950,37/ Y 4662291,84. 739მ ზღ. დ. სოფ დირბი. აგროლანდშფტი: ხორბლის ყანა. დაბალი საკონსერვაციო ღირებულების მქონე საიტია. EUNIS-ის კატეგორია: I. (რეგულარულად ან ახლახან დამუშავებული სასოფლო-სამეურნეო მიწები, ბაღები და საკარმიდამო ნაკვეთები).</p>	

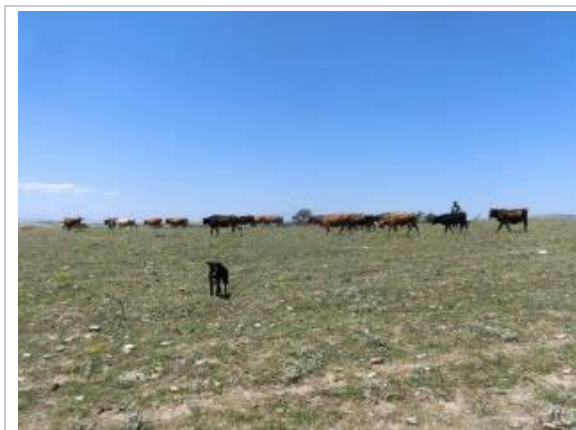
ნაკვეთი №8. ტურბინა 41. სიმინდის ყანა

ნაკვეთი №9. ტურბინა 42. ხორბლის ყანა

ნაკვეთი 10. ტურბინა 22. მარცვლოვან-ნაირბალახოვანი მდელო-საძოვარი, EUNIS-ის კატეგორია: E1. (მშრალი მდელოები)

მცენარეული თანასაზოგადოების ტიპი	მარცვლოვან-ნაირბალახოვანი მდელო-საძოვარი
საკონსერვაციო ღირებულება	დაბალი
ადგილმდებარეობა	სოფ. დირბი.
სანიმუშო ნაკვეთის №	ნაკვეთი 10. ტურბინა 22
სანიმუშო ნაკვეთის ფართობი (მ ²)	10
GPS კოორდინატები	X 408830,02 / Y 4661593,34
სიმაღლე ზ.დ. (მ)	731მ
ასპექტი	–
დახრილობა	0°
თანასაზოგადოების სტრუქტურული მახასიათებლები	
ბალახოვანი საფარის სიმაღლე (სმ)	40
ბალახოვანი საფარის დაფარულობა (%)	50-60
ხვსების დაფარულობა (%)	–
უმალეს მცენარეთა სახეობების რაოდენობა	18

ხავსების სახეობათა რაოდენობა	–
სახეობები	სიმრავლე-დაფარულობა დრუდეს შკალით
ბალახოვანი საფარი	
Agropyron repens	Cop ²
Thymus tiflisiensis-საქართველოს ენდემი	Sp ³
Teucrium polium	Sp ²
Achillea millefolium	Sp ²
Achillea biebersteinii	Sp ²
Plantago media	Sp ¹
Teucrium nuchense-კავკასიის ენდემი	Sp ¹
Lappula squarrosa	H-40სმ, Sp ¹
Gypsophylla elegans	Sp ¹
Coronilla varia	Sp ¹
Taraxacum officinalis	Sp ¹
Medicago coerulea	Sp ¹
Eryngium caucasicum	Sol
Sideritis comosa	Sol
Euphorbia seguieriana	Sol
Scabiosa georgica-კავკასიის ენდემი	Sol
Falcaria vulgaris	Sol
Salvia aethiopis	Unicum
ხავსის საფარი	
ხავსის სახეობები არ დაფიქსირებულა	–



ნაკვეთი 10. ტურბინა 22. მარცვლოვან-ნაირბალახოვანი მდელო-საძოვარი



ნაკვეთი 10. ტურბინა 22. მარცვლოვან-ნაირბალახოვანი მდელო-საძოვარი



ნაკვეთი 10. ტურბინა 22. *Teucrium polium*



ნაკვეთი 10. ტურბინა 22. *Achillea biebersteinii*



ნაკვეთი 10. ტურბინა 22. *Achillea millefolium*



ნაკვეთი 10. ტურბინა 22. *Plantago media*



ნაკვეთი 10. ტურბინა 22. *Eryngium caasicum*



ნაკვეთი 10. ტურბინა 22. *Teucrium nuchense*



ნაკვეთი 10. ტურბინა 22. *Sideritis composita*



ნაკვეთი 10. ტურბინა 22. *Salvia aethiopsis*

ნაკვეთი 11. ტურბინა 10, ჭალის ტყე (დეგრადირებული ფრაგმენტი), EUNIS-ის კატეგორია: G1. 1. (ჭალისა და სანაპირო ტყეები, სადაც დომინირებს მურყანი, არყი, ვერხვი ან ტირიფი)

მცენარეული თანასაზოგადოების ტიპი	მუხნარ-ჯაგრცხილნარი
საკონსერვაციო ღირებულება	დაბალი
ადგილმდებარეობა	სოფ. სალოლაშენი
სანიმუშო ნაკვეთის №	ნაკვეთი 11. ტურბინა 10.
სანიმუშო ნაკვეთის ფართობი (მ ²)	100
GPS კოორდინატები	X 408526,03 / Y 4655428,26
სიმაღლე ზ.დ. (მ)	659მ
ასპექტი	–
დახრილობა	0°
თანასაზოგადოების სტრუქტურული მახასიათებლები	
მაქს. დმს (სმ)	10
საშუალო დმს (სმ)	8
ხის მაქს. სიმაღლე (მ)	7
საშუალო სიმაღლე (მ)	5
ხეების რაოდენობა სანიმუშო ნაკვეთზე	1-2
ხეების იარუსის დაფარულობა (%)	50-60
ბუჩქების დაფარულობა (%)	70-80
ბუჩქების სიმაღლე (სმ)	150
ბალახოვანი საფარის დაფარულობა (%)	60-70
ბალახოვანი საფარის სიმაღლე (სმ)	100
ხავსების დაფარულობა (%)	–
უმადლეს მცენარეთა სახეობების რაოდენობა	17
სახეობები	სიმრავლე-დაფარულობა დრუდეს შკალით
ხეების იარუსი	
Populus canescens	D-10სმ, H-7მ (მაქს.) Cop ¹
	D-8სმ, H-5მ (საშ.)
Prunus divaricata	D-9სმ, H-6მ Sp ¹
Malus orientalis	D-10სმ, H-7მ Sp ¹
Cerasus silvestris	D-14-16სმ, H-8-10მ Sp ¹
Acer campestre	D-6სმ, H-6მ Sol
ბუჩქები	
Rubus sp.	Cop ²
Rosa canina	H-1,5მ, Sp ²
Swida australis	Sp ¹
Crataegus pentagyna	Sp ¹
ბალახოვანი საფარი	
Agropyron repens	Cop ²

<i>Festuca rubra</i>	Sp ¹
<i>Coronilla varia</i>	Sp ¹
<i>Galium verum</i>	Sp ²
<i>Potentilla inclinata</i>	Sp ¹
<i>Origanum vulgare</i>	Sp ¹
<i>Agrimonia eupatoria</i>	H-1მ, Sol
<i>Convolvulus arvensis</i>	Sol

ხავსის საფარი

ხავსის სახეობები არ დაფიქსირებულა

–



ნაკვეთი 11. ტურბინა 10, მიმდებარე ხეხილის მეურნეობა



ნაკვეთი 11. ტურბინა 10, *Agrimonia eupatoria*



ნაკვეთი 11. ტურბინა 10, ჭალის ტყე



ნაკვეთი 11. ტურბინა 10, *Populus canescens*



ნაკვეთი 11. ტურბინა 10, *Galium verum*



ნაკვეთი 11. ტურბინა 10, ჭალის ტყე

ნაკვეთი №12. ტურბინა 57. GPS კოორდინატები X 408342,73/ Y 4654941,27. 655მ ზღ. დ. სოფ ბებნისი. აგროლანდშაფტი: ვაშლის ბაღი. დაბალი საკონსერვაციო ღირებულების მქონე საიტია. EUNIS-ის კატეგორია: I. (რეგულარულად ან ახლახან დამუშავებული სასოფლო-სამეურნეო მიწები, ბაღები და საკარმიდამო ნაკვეთები).



ნაკვეთი №12. ტურბინა 57. ვაშლის ბაღი



ნაკვეთი №12. ტურბინა 57. ვაშლის ბაღი

ნაკვეთი №13. ტურბინა 15. GPS კოორდინატები X 408569/ Y 4655828. 663მ ზღ. დ. სოფ სალოლაშენი. აგროლანდშაფტი: ხორბლის და სიმინდის ყანები, ლობიოს, კომბოსტოს, ხახვის, კარტოფილის და პომიდვრის ნათესები. დაბალი საკონსერვაციო ღირებულების მქონე საიტია. EUNIS-ის კატეგორია: I. (რეგულარულად ან ახლახან დამუშავებული სასოფლო-სამეურნეო მიწები, ბაღები და საკარმიდამო ნაკვეთები).



ნაკვეთი №13. ტურბინა 15. კომბოსტოს ნათესი



ნაკვეთი №13. ტურბინა 15. ხორბლის ყანა



ნაკვეთი №13. ტურბინა 15. ლობიოს ნათესი



ნაკვეთი №13. ტურბინა 15. პომიდვრის ნათესი

 <p>ნაკვეთი №13. ტურბინა 15. ხახვის ნათესი</p>	 <p>ნაკვეთი №13. ტურბინა 15. კარტოფილის ნათესი</p>
 <p>ნაკვეთი №13. ტურბინა 15. სიმინდის ყანა</p>	

ნაკვეთი 14. ტურბინა 9. მარცვლოვან-ნაირბალახოვანი მდელო-საძოვარი, EUNIS-ის კატეგორია: E1. (შშრალი მდელოები)

მცენარეული თანასაზოგადოების ტიპი	მარცვლოვან-ნაირბალახოვანი მდელო-საძოვარი
საკონსერვაციო ღირებულება	დაბალი
ადგილმდებარეობა	სოფ. ბებნისი.
სანიმუშო ნაკვეთის №	ნაკვეთი 14. ტურბინა 9
სანიმუშო ნაკვეთის ფართობი (მ ²)	10
GPS კოორდინატები	X 417196,77 / Y 4652107,02
სიმაღლე ზ.დ. (მ)	709მ
ასპექტი	–
დახრილობა	0°

თანასაზოგადოების სტრუქტურული მახასიათებლები	
ბალახოვანი საფარის სიმაღლე (სმ)	40
ბალახოვანი საფარის დაფარულობა (%)	60-70
ხავსების დაფარულობა (%)	–
უმადლეს მცენარეთა სახეობების რაოდენობა	18
ხავსების სახეობათა რაოდენობა	–
სახეობები	სიმრავლე-დაფარულობა დრუდეს შკალით
ბალახოვანი საფარი	
Festuca rubra	Cop ¹
Achillea millefolium	H-40სმ, Sp ³
Achillea biebersteinii	Sp ²
Xeranthemum squarrosum	Sp ²
Teucrium polium	Sp ²
Euphorbia seguieriana	Sp ²
Centaurea solstitialis	Sp ¹
Medicago tricornutum	Sp ¹
Hirschfeldia incana	Sol
Sideritis comosa	Sol
Carthamus lanatus	Sol
Echium vulgare	Sol
Ajuga chia	Sol
Cardus crispus	Sol
Salvia verticillata	Sol
Plantago media	Sol
Eryngium caucasicum	Sol
Nedicago minima	Sol
ხავსის საფარი	
ხავსის სახეობები არ დაფიქსირებულა	–



ნაკვეთი 14. ტურბინა 9. *Achillea millefolium*



ნაკვეთი 14. ტურბინა 9. *Achillea millefolium*



ნაკვეთი 14. ტურბინა 9. Achillea millefolium



ნაკვეთი 14. ტურბინა 9. Achillea biebersteinii



ნაკვეთი 14. ტურბინა 9. Achillea biebersteinii



ნაკვეთი 14. ტურბინა 9. Xeranthemum squarrosum



ნაკვეთი 14. ტურბინა 9. მარცვლოვან-
ნაირბალახოვანი მდელო-საძოვარი



ნაკვეთი 14. ტურბინა 9. Salvia verticillata



ნაკვეთი 14. ტურბინა 9. Salvia verticillata



ნაკვეთი 14. ტურბინა 9. Salvia verticillata



ნაკვეთი 14. ტურბინა 9. Xeranthemum squarrosum



ნაკვეთი 14. ტურბინა 9. Carthamus lanatus



ნაკვეთი 14. ტურბინა 9. Carthamus lanatus



ნაკვეთი 14. ტურბინა 9. Eryngium caucasicum



ნაკვეთი 14. ტურბინა 9. Carthamus lanatus



ნაკვეთი 14. ტურბინა 9. Centaurea solstitialis



ნაკვეთი 14. ტურბინა 9. Ajuga chia



ნაკვეთი 14. ტურბინა 9. Ajuga chia



ნაკვეთი 14. ტურბინა 9. Centaurea solstitialis



ნაკვეთი 14. ტურბინა 9. Xeranthemum squarrosus



ნაკვეთი 14. ტურბინა 9. Xeranthemum squarrosus




ნაკვეთი 14. ტურბინა 9. Echium vulgare



ნაკვეთი 14. ტურბინა 9. Echium vulgare

ნაკვეთი 15. ტურბინა 1. მარცვლოვან-ნაირბალახოვანი მდელო-საძოვარი, EUNIS-ის კატეგორია: E1. (შშრალი მდელოები)

მცენარეული თანასაზოგადოების ტიპი	მარცვლოვან-ნაირბალახოვანი მდელო-საძოვარი
საკონსერვაციო ღირებულება	დაბალი
ადგილმდებარეობა	სოფ. ურბნისი.
სანიმუშო ნაკვეთის №	ნაკვეთი 15. ტურბინა 1
სანიმუშო ნაკვეთის ფართობი (მ ²)	10
GPS კოორდინატები	X 418021,3 / Y 4652219,65

სიმაღლე ზ.დ. (მ)	608მ
ასპექტი	სამხრეთი
დახრილობა	5-7°
თანასაზოგადოების სტრუქტურული მახასიათებლები	
ბალახოვანი საფარის სიმაღლე (სმ)	50
ბალახოვანი საფარის დაფარულობა (%)	80-90
ხავსების დაფარულობა (%)	–
უმაღლეს მცენარეთა სახეობების რაოდენობა	16
ხავსების სახეობათა რაოდენობა	–
სახეობები	სიმრავლე-დაფარულობა დრუდეს შკალით
ბალახოვანი საფარი	
Festuca rubra	H-50სმ, Cop ²
Xeranthemum squarrosum	Sp ²
Festuca ovina	Sp ¹
Teucrium polium	Sp ¹
Euphorbia seguieriana	Sp ¹
Potentilla inclinata	Sp ¹
Sideritis comosa	Sol
Centaurea iberica	Sol
Onobrychis cyri-კავკასიის ენდემი	Sol
Jurinea cartaliniana-კავკასიის ენდემი	Sol
Falcaria vulgaris	Sol
Lappula squarrosa	Sol
Achillea millefolium	Sol
Stipa pulcherrima	Sol
Achillea biebersteinii	Sol
Salvia nemorosa	Sol
ხავსის საფარი	
ხავსის სახეობები არ დაფიქსირებულა	–
	
ნაკვეთი 15. ტურბინა 1. მარცვლოვან-ნაირბალახოვანი მდელო-სამოვარი	ნაკვეთი 15. ტურბინა 1. მარცვლოვან-ნაირბალახოვანი მდელო-სამოვარი



ნაკვეთი 15. ტურბინა 1. Jurinea cartaliniana



ნაკვეთი 15. ტურბინა 1. Jurinea cartaliniana



ნაკვეთი 15. ტურბინა 1. Jurinea cartaliniana



ნაკვეთი 15. ტურბინა 1. Onobrychis cyri



ნაკვეთი 15. ტურბინა 1. Teucrium polium

ნაკვეთი 16. ტურბინა 4. მარცვლოვან-ნაირბალახოვანი მდელო-საძოვარი, EUNIS-ის კატეგორია: E1. (მშრალი მდელოები)

მცენარეული თანასაზოგადოების ტიპი	მარცვლოვან-ნაირბალახოვანი მდელო-საძოვარი
საკონსერვაციო ღირებულება	დაბალი
ადგილმდებარეობა	სოფ. ურბნისი.
სანიმუშო ნაკვეთის №	ნაკვეთი 16. ტურბინა 4
სანიმუშო ნაკვეთის ფართობი (მ ²)	10
GPS კოორდინატები	X 418136,44 / Y 4651995,14
სიმაღლე ზ.დ. (მ)	747მ
ასპექტი	ჩრდილო-დასავლეთი
დახრილობა	3-5°
თანასაზოგადოების სტრუქტურული მახასიათებლები	
ბალახოვანი საფარის სიმაღლე (სმ)	50
ბალახოვანი საფარის დაფარულობა (%)	70-80
ხავსების დაფარულობა (%)	–
უმალეს მცენარეთა სახეობების რაოდენობა	15
ხავსების სახეობათა რაოდენობა	–
სახეობები	სიმრავლე-დაფარულობა დრუდეს შკალით
ბალახოვანი საფარი	
Festuca rubra	Cop ²
Xeranthemum squarrosum	Sp ²
Teucrium polium	Sp ¹
Centaurea solstitialis	Sp ¹
Potentilla inclinata	Sp ¹
Hirschfeldia incana	Sp ¹
Euphorbia seguieriana	Sp ¹
Sideritis comosa	Sp ¹
Centaurea iberica	Sp ¹
Echium vulgare	H-50სმ, Sp ¹
Lappula squarrosa	Sp ¹
Stipa pulcherrima	Sol
Salvia nemorosa	Sol
Eryngium coeruleum	Sol
Carduus crispus	Sol
ხავსის საფარი	
ხავსის სახეობები არ დაფიქსირებულა	–



ნაკვეთი 16. ტურბინა 4. მარცვლოვან-ნაირბალახოვანი მდელო-სამოვარი



ნაკვეთი 16. ტურბინა 4. მარცვლოვან-ნაირბალახოვანი მდელო-სამოვარი



ნაკვეთი 16. ტურბინა 4. Centaurea solstitialis



ნაკვეთი 16. ტურბინა 4. Sideritis comosa



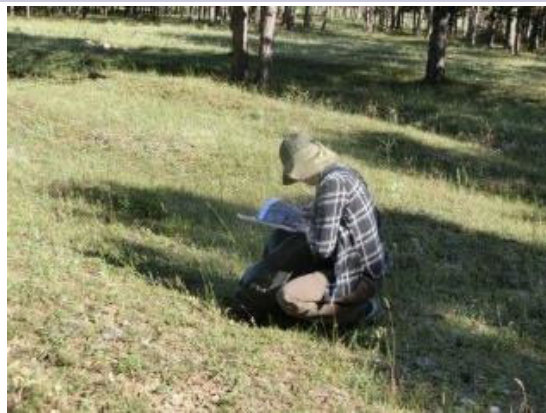
ნაკვეთი 16. ტურბინა 4. Teucrium polium

ნაკვეთი 17. ტურბინა 6. ფიჭვნარი (ხელოვნური), EUNIS-ის კატეგორია: G3. 4. (ფიჭვის ტყეები)

მცენარეული თანასაზოგადოების ტიპი	ფიჭვნარი (ხელოვნური)
საკონსერვაციო ღირებულება	საშუალო
ადგილმდებარეობა	სოფ. რუისი
სანიმუშო ნაკვეთის №	ნაკვეთი 17. ტურბინა 6.
სანიმუშო ნაკვეთის ფართობი (მ ²)	100

GPS კოორდინატები	X 417575,47 / Y 4652925,48
სიმაღლე ზ.დ. (მ)	7530
ასპექტი	–
დახრილობა	0°
თანასაზოგადოების სტრუქტურული მახასიათებლები	
მაქს. დმს (სმ)	40
საშუალო დმს (სმ)	20
ხის მაქს. სიმაღლე (მ)	8
საშუალო სიმაღლე (მ)	6
ხეების რაოდენობა სანიმუშო ნაკვეთზე	2-3
ხეების იარუსის დაფარულობა (%)	30-40
ბუჩქების დაფარულობა (%)	–
ბუჩქების სიმაღლე (სმ)	–
ბალახოვანი საფარის დაფარულობა (%)	60-70
ბალახოვანი საფარის სიმაღლე (სმ)	50
ხავსების დაფარულობა (%)	–
უმაღლეს მცენარეთა სახეობების რაოდენობა	31
სახეობები	სიმრავლე-დაფარულობა დრუდეს შკალით
ხეების იარუსი	
Pinus nigra	D-40სმ, H-7-8მ (მაქს.) Cop ³
	D-20სმ, H-6-7მ (საშ.)
	D-10სმ, H-5-6მ (მინ.)
ბუჩქები	
ბუჩქების საფარი არ არის განვითარებული	-
ბალახოვანი საფარი	
<i>Festuca rubra</i>	Cop ²
<i>Stipa pulcherrima</i>	Cop ¹
<i>Thymus tiflisiensis</i> -საქართველოს ენდემი	Sp ³
<i>Dactylis glomerata</i>	Sp ²
<i>Phleum pratense</i>	Sp ²
<i>Medicago coerulea</i>	Sp ¹
<i>Poa angustifolia</i>	Sp ¹
<i>Euphorbia seguieriana</i>	Sp ²
<i>Teucrium polium</i>	Sp ¹
<i>Achillea biebersteinii</i>	Sp ¹
<i>Plantago lanceolata</i>	Sp ¹
<i>Taraxacum officinalis</i>	Sp ¹
<i>Achillea millefolium</i>	Sp ¹
<i>Agropyron repens</i>	Sp ¹
<i>Stachys atherocalyx</i>	Sol

Cardus crispus	H-50სმ, Sol
Artemisia caucasica	Sol
Galium tricornutum	Sp ¹
Coronilla varia	Sp ¹
Tripleurospermum nummularium	Sol
Galium verum	Sol
Allium atroviolaceum	Sol
Scabiosa georgica-კავკასიის ენდემი	Sol
Teucrium nuchense-კავკასიის ენდემი	Sol
Falcaria vulgaris	Sol
Achillea millefolium	Sol
Salvia verticillata	Sol
Tragopogon graminifolius	Sol
Lapulla squarrosa	Sol
ხავსის საფარი	
ხავსის სახეობები არ დაფიქსირებულა	–



ნაკვეთი 17. ტურბინა 6. ფიჭვნარი (ხელოვნური)



ნაკვეთი 17. ტურბინა 6. ფიჭვნარი (ხელოვნური)



ნაკვეთი 17. ტურბინა 6. Stachys atherocalyx



ნაკვეთი 17. ტურბინა 6. Stachys atherocalyx



ნაკვეთი 17. ტურბინა 6. *Teucrium polium*



ნაკვეთი 17. ტურბინა 6. *Achillea biebersteinii*



ნაკვეთი 17. ტურბინა 6. *Artemisia caucasica*



ნაკვეთი 17. ტურბინა 6. *Carduus crispus*



ნაკვეთი 17. ტურბინა 6. *Falcaria vulgaris*

ნაკვეთი №18. ტურბინა 5. GPS კოორდინატები X 416479,04/ Y 4653661,11. 744მ ზღ. დ. სოფ რუისი. აგროლანდშაფტი: მზესუმზირის ნათესი, ხორბლის ყანა. დაბალი საკონსერვაციო ღირებულების მქონე საიტია. EUNIS-ის კატეგორია: I. (რეგულარულად ან ახლახან დამუშავებული სასოფლო-სამეურნეო მიწები, ბაღები და საკარმიდამო ნაკვეთები).



ნაკვეთი №18. ტურბინა 5. მზესუმზირის ნათესი



ნაკვეთი №18. ტურბინა 5. მზესუმზირის ნათესი



ნაკვეთი №18. ტურბინა 5. ხორბლის ყანა

ნაკვეთი №19. ტურბინა 7. GPS კოორდინატები X 416151,06/ Y 4654791,76. 775მ ზღ. დ. სოფ რუისი. აგროლანდშაფტი: ლობიოს ნათესი, ხორბლის ყანა. დაბალი საკონსერვაციო ღირებულების მქონე საიტია. EUNIS-ის კატეგორია: I. (რეგულარულად ან ახლახან დამუშავებული სასოფლო-სამეურნეო მიწები, ბაღები და საკარმიდამო ნაკვეთები).



ნაკვეთი №19. ტურბინა 7. ლობიოს ნათესი, ხორბლის ყანა

<p>ნაკვეთი №20. ტურბინა 18. GPS კოორდინატები X 416431,31 / Y 4654244,13. 753მ ზღ. დ. სოფ რუისი. აგროლანდშაფტი: მზესუმზირის ნათესი. დაბალი საკონსერვაციო ღირებულების მქონე საიტია. EUNIS-ის კატეგორია: I. (რეგულარულად ან ახლახან დამუშავებული სასოფლო-სამეურნეო მიწები, ბაღები და საკარმიდამო ნაკვეთები).</p>	 <p>ნაკვეთი №20. ტურბინა 18. მზესუმზირის ნათესი</p>
<p>ნაკვეთი №21. ტურბინა 8. GPS კოორდინატები X 416644,78 / Y 4655589,38 . 800მ ზღ. დ. სოფ რუისი. აგროლანდშაფტი: ხორბლის ყანა. დაბალი საკონსერვაციო ღირებულების მქონე საიტია. EUNIS-ის კატეგორია: I. (რეგულარულად ან ახლახან დამუშავებული სასოფლო-სამეურნეო მიწები, ბაღები და საკარმიდამო ნაკვეთები).</p>	 <p>ნაკვეთი №21. ტურბინა 8. ხორბლის ყანა</p>

ნაკვეთი 22. ტურბინა 23. მარცვლოვან-ნაირბალახოვანი მდელო-საძოვარი, EUNIS-ის კატეგორია: E1. (შშრალი მდელოები)

მცენარეული თანასაზოგადოების ტიპი	მარცვლოვან-ნაირბალახოვანი მდელო-საძოვარი
საკონსერვაციო ღირებულება	დაბალი
ადგილმდებარეობა	სოფ. არაშენდა.
სანიმუშო ნაკვეთის №	ნაკვეთი 22. ტურბინა 23
სანიმუშო ნაკვეთის ფართობი (მ ²)	10
GPS კოორდინატები	X 417153,32 / Y 4656074,71
სიმაღლე ზ.დ. (მ)	805მ
ასპექტი	ჩრდილო-აღმოსავლეთი
დახრილობა	2-3°
თანასაზოგადოების სტრუქტურული მახასიათებლები	
ბალახოვანი საფარის სიმაღლე (სმ)	40
ბალახოვანი საფარის დაფარულობა (%)	30-40
ხავსების დაფარულობა (%)	-
უმალეს მცენარეთა სახეობების რაოდენობა	16

ხავსების სახეობათა რაოდენობა	–
სახეობები	სიმრავლე-დაფარულობა დრუდეს შკალით
ბალახოვანი საფარი	
Festuca rubra	H-40სმ, Sp ³
Lappula squarrosa	Sp ²
Euphorbia seguieriana	Sp ²
Plantago lanceolata	Sp ²
Dactylis glomerata	Sp ¹
Teucrium polium	Sp ¹
Achillea biebersteinii	Sp ¹
Sanguisorba officinalis	Sp ¹
Salvia aethiopsis	Sol
Teucrium nuchense-კავკასიის ენდემი	Sol
Carduus crispus	Sol
Scabiosa georgica-კავკასიის ენდემი	Sol
Salvia verticillata	Sol
Xanthium spinosum	Sol
Achillea millefolium	Sol
Falcaria vulgaris	Sol
ხავსის საფარი	
ხავსის სახეობები არ დაფიქსირებულა	–



ნაკვეთი 22. ტურბინა 23. მარცვლოვან-ნაირბალახოვანი მდელო-საძოვარი



ნაკვეთი 22. ტურბინა 23. Salvia verticillata



ნაკვეთი 22. ტურბინა 23. Salvia verticillata



ნაკვეთი 22. ტურბინა 23. Teucrium polium



ნაკვეთი 22. ტურბინა 23. Achillea biebersteinii

ნაკვეთი №23. ტურბინა 12. GPS კოორდინატები X 418082,92/ Y 4656054,78. 785მ ზღ. დ. სოფ არაშენდა. აგროლანდშაფტი: სახნავ-სათესი ფართობი. დაბალი საკონსერვაციო ღირებულების მქონე საიტია. EUNIS-ის კატეგორია: I. (რეგულარულად ან ახლახან დამუშავებული სასოფლო-სამეურნეო მიწები, ბაღები და საკარმიდამო ნაკვეთები).



ნაკვეთი №23. ტურბინა 12. სახნავ-სათესი ფართობი

ნაკვეთი №24. ტურბინა 20. GPS კოორდინატები X 417805,22 / Y 4656035,79 . 782მ ზღ. დ. სოფ არაშენდა. აგროლანდშაფტი: ხორბლის ყანა. დაბალი საკონსერვაციო ღირებულების მქონე საიტია. EUNIS-ის კატეგორია: I. (რეგულარულად ან ახლახან დამუშავებული სასოფლო-სამეურნეო მიწები, ბაღები და საკარმიდამო ნაკვეთები).



ნაკვეთი №24. ტურბინა 20. ხორბლის ყანა

ნაკვეთი №25. ტურბინა 3. GPS კოორდინატები X 416147,68 / Y 4656021,81 . 820მ ზღ. დ. სოფ არაშენდა. აგროლანდშაფტი: ხორბლის ყანა. დაბალი საკონსერვაციო ღირებულების მქონე საიტია. EUNIS-ის კატეგორია: I. (რეგულარულად ან ახლახან დამუშავებული სასოფლო-სამეურნეო მიწები, ბაღები და საკარმიდამო ნაკვეთები).



ნაკვეთი №25. ტურბინა 3. ხორბლის ყანა



ნაკვეთი №25. ტურბინა 3. ხორბლის ყანა

ნაკვეთი 26. ტურბინა 2. მარცვლოვან-ნაირბალახოვანი მდელო-საძოვარი, EUNIS-ის კატეგორია: E1. (შშრალი მდელოები)

მცენარეული თანასაზოგადოების ტიპი	მარცვლოვან-ნაირბალახოვანი მდელო-საძოვარი
საკონსერვაციო ღირებულება	დაბალი
ადგილმდებარეობა	სოფ. არაშენდა.
სანიმუშო ნაკვეთის №	ნაკვეთი 26. ტურბინა 2.
სანიმუშო ნაკვეთის ფართობი (მ ²)	10
GPS კოორდინატები	X 416221,89 / Y 4656151,42
სიმაღლე ზ.დ. (მ)	815მ
ასპექტი	–
დახრილობა	0°

თანასაზოგადოების სტრუქტურული მახასიათებლები	
ბალახოვანი საფარის სიმაღლე (სმ)	35
ბალახოვანი საფარის დაფარულობა (%)	30-40
ხავსების დაფარულობა (%)	–
უმადლეს მცენარეთა სახეობების რაოდენობა	16
ხავსების სახეობათა რაოდენობა	–
სახეობები	სიმრავლე-დაფარულობა დრუდეს შკალით
ბალახოვანი საფარი	
Festuca rubra	Sp ³
Plantago lanceolata	Sp ²
Dactylis glomerata	Sp ²
Euphorbia seguieriana	Sp ²
Lapulla squarrosa	Sp ²
Teucrium polium	Sp ¹
Salvia nemorosa	Sp ¹
Achillea biebersteinii	Sp ¹
Sanguisorba officinalis	Sol
Teucrium nuchense-კავკასიის ენდემი	Sol
Scabiosa georgica-კავკასიის ენდემი	Sol
Carduus crispus	H-35სმ, Sol
Salvia verticillata	Sol
Falcaria vulgaris	Sol
Salvia aethiopus	Sol
Artemisia caucasica	Sol
ხავსის საფარი	
ხავსის სახეობები არ დაფიქსირებულა	–



ნაკვეთი 26. ტურბინა 2. *Salvia nemorosa*



ნაკვეთი 26. ტურბინა 2. მარცვლოვან-ნაირბალახოვანი მდელო-საძოვარი



ნაკვეთი 26. ტურბინა 2. Artemisia caucasica

ნაკვეთი 27. ტურბინა 25. მარცვლოვან-ნაირბალახოვანი მდელო-საძოვარი, EUNIS-ის კატეგორია: E1. (მშრალი მდელოები)

მცენარეული თანასაზოგადოების ტიპი	მარცვლოვან-ნაირბალახოვანი მდელო-საძოვარი
საკონსერვაციო ღირებულება	დაბალი
ადგილმდებარეობა	სოფ. რუისი.
სანიმუშო ნაკვეთის №	ნაკვეთი 27. ტურბინა 25.
სანიმუშო ნაკვეთის ფართობი (მ ²)	10
GPS კოორდინატები	X 415835,23/ Y 4656488,01
სიმაღლე ზ.დ. (მ)	807მ
ასპექტი	–
დახრილობა	0°
თანასაზოგადოების სტრუქტურული მახასიათებლები	
ბალახოვანი საფარის სიმაღლე (სმ)	30
ბალახოვანი საფარის დაფარულობა (%)	30-40
ხვსების დაფარულობა (%)	–
უმაღლეს მცენარეთა სახეობების რაოდენობა	15
ხვსების სახეობათა რაოდენობა	–
სახეობები	სიმრავლე-დაფარულობა დრუდეს შკალით
ბალახოვანი საფარი	
Festuca rubra	Sp ³
Agropyron repens	Sp ²
Lapulla squarrosa	Sp ²
Centaurea ovina	Sp ²
Sanguisorba officinalis	Sp ³
Teucrium polium	Sp ¹
Euphorbia seguieriana	Sp ¹
Achillea biebersteinii	Sp ¹

Plantago lanceolata	Sp ¹
Carduus crispus	Sol
Salvia verticillata	Sol
Sideritis composita	Sol
Scabiosa georgica-კავკასიის ენდემი	H-30სმ, Sol
Reseda lutea	Sol
Salvia aethiopus	Sol
ხავსის საფარი	
ხავსის სახეობები არ დაფიქსირებულა	–







ნაკვეთი 28. ტურბინა 16. მარცვლოვან-ნაირბალახოვანი მდელო-საძოვარი, EUNIS-ის კატეგორია: E1. (მშრალი მდელოები)

მცენარეული თანასაზოგადოების ტიპი	მარცვლოვან-ნაირბალახოვანი მდელო-საძოვარი
საკონსერვაციო ღირებულება	დაბალი
ადგილმდებარეობა	სოფ. რუისი.
სანიმუშო ნაკვეთის №	ნაკვეთი 8. ტურბინა 16.
სანიმუშო ნაკვეთის ფართობი (მ ²)	10
GPS კოორდინატები	X 415815,78 / Y 4656759,1
სიმაღლე ზ.დ. (მ)	804მ
ასპექტი	–
დახრილობა	0°
თანასაზოგადოების სტრუქტურული მახასიათებლები	
ბალახოვანი საფარის სიმაღლე (სმ)	35
ბალახოვანი საფარის დაფარულობა (%)	30–40
ხავსების დაფარულობა (%)	–
უმალეს მცენარეთა სახეობების რაოდენობა	17

ხავსების სახეობათა რაოდენობა	–
სახეობები	სიმრავლე-დაფარულობა დრუდეს შკალით
ბალახოვანი საფარი	
Festuca rubra	Sp ³
Centaurea ovina	Sp ²
Agropyron repens	H-30სმ, Sp ²
Lapulla squarrosa	Sp ²
Sanguisorba officinalis	Sp ²
Plantago lanceolata	Sp ¹
Achillea biebersteinii	Sp ¹
Salvia verticillata	Sol
Sideritis comosa	Sol
Salvia aethiopus	Sol
Carduus crispus	Sol
Teucrium polium	Sol
Euphorbia seguieriana	Sol
Achillea millefolium	Sol
Falcaria vulgaris	Sol
Salvia nemorosa	Sol
Taraxacum officinale	Sol
ხავსის საფარი	
ხავსის სახეობები არ დაფიქსირებულა	–



ნაკვეთი 28. ტურბინა 16. *Achillea biebersteinii*

<p>ნაკვეთი №29. ტურბინა 35. GPS კოორდინატები X 414815,84 /Y 4655492,83. 750მ ზღ. დ. სოფ. რუისი. აგროლანდშაფტი: ხორბლის ყანა. დაბალი საკონსერვაციო ღირებულების მქონე საიტია. EUNIS-ის კატეგორია: I. (რეგულარულად ან ახლახან დამუშავებული სასოფლო-სამეურნეო მიწები, ბაღები და საკარმიდამო ნაკვეთები).</p>	 <p>ნაკვეთი №29. ტურბინა 35. ხორბლის ყანა</p>
<p>ნაკვეთი №30. ტურბინა 17. GPS კოორდინატები X 413908,31/Y 4655479,39. 860მ ზღ. დ. სოფ რუისი. აგროლანდშაფტი: ხორბლის ყანა. დაბალი საკონსერვაციო ღირებულების მქონე საიტია. EUNIS-ის კატეგორია: I. (რეგულარულად ან ახლახან დამუშავებული სასოფლო-სამეურნეო მიწები, ბაღები და საკარმიდამო ნაკვეთები).</p>	 <p>ნაკვეთი №30. ტურბინა 17. ხორბლის ყანა</p>
<p>ნაკვეთი №31. ტურბინა 54. GPS კოორდინატები X 413641 /Y 4657454,91. 742მ ზღ. დ. სოფ რუისი. აგროლანდშაფტი: ხორბლის ყანა. დაბალი საკონსერვაციო ღირებულების მქონე საიტია. EUNIS-ის კატეგორია: I. (რეგულარულად ან ახლახან დამუშავებული სასოფლო-სამეურნეო მიწები, ბაღები და საკარმიდამო ნაკვეთები).</p>	 <p>ნაკვეთი №31. ტურბინა 54. ხორბლის ყანა</p>
<p>ნაკვეთი №32. ტურბინა 44. GPS კოორდინატები X 413118,58 /Y 4656858,28. 730მ ზღ. დ. სოფ რუისი. აგროლანდშაფტი: ხორბლის ყანა. დაბალი საკონსერვაციო ღირებულების მქონე საიტია. EUNIS-ის კატეგორია: I. (რეგულარულად ან ახლახან დამუშავებული სასოფლო-სამეურნეო მიწები, ბაღები და საკარმიდამო ნაკვეთები).</p>	 <p>ნაკვეთი №32. ტურბინა 44. ხორბლის ყანა</p>

ნაკვეთი №33. ტურბინა 38. GPS კოორდინატები X 412551,17 /Y 4657054,34. 735მ ზღ. დ. სოფ რუისი. აგროლანდშაფტი: ხორბლის ყანა, სტაფილოს ნათესი. დაბალი საკონსერვაციო ღირებულების მქონე საიტია. EUNIS-ის კატეგორია: I. (რეგულარულად ან ახლახან დამუშავებული სასოფლო-სამეურნეო მიწები, ბაღები და საკარმიდამო ნაკვეთები)



ნაკვეთი №33. ტურბინა 38. ხორბლის ყანა, სტაფილოს ნათესი

ნაკვეთი №34. ტურბინა 19. GPS კოორდინატები X 412533.94 ,Y 4656737.87 727მ ზღ. დ. სოფ რუისი. აგროლანდშაფტი: ხორბლის ყანა. დაბალი საკონსერვაციო ღირებულების მქონე საიტია. EUNIS-ის კატეგორია: I. (რეგულარულად ან ახლახან დამუშავებული სასოფლო-სამეურნეო მიწები, ბაღები და საკარმიდამო ნაკვეთები).



ნაკვეთი №34. ტურბინა 19. წვეთოვანი სარწყავი



ნაკვეთი №34. ტურბინა 19. ხორბლის ყანა

ნაკვეთი №35. ტურბინა 14. GPS კოორდინატები X 412463,1 /Y 4655938,91. 732მ ზღ. დ. სოფ რუისი. აგროლანდშაფტი: ხახვის ნათესი. დაბალი საკონსერვაციო ღირებულების მქონე საიტია. EUNIS-ის კატეგორია: I. (რეგულარულად ან ახლახან დამუშავებული სასოფლო-სამეურნეო მიწები, ბაღები და საკარმიდამო ნაკვეთები).



ნაკვეთი №35. ტურბინა 14. ხახვის ნათესი

ნაკვეთი №36. ტურბინა 34. GPS კოორდინატები X 414716 /Y 4659024. 710მ ზღ. დ. სოფ საქაშეთი. აგროლანდშაფტი: სიმინდის ყანა. დაბალი საკონსერვაციო ღირებულების მქონე საიტია. EUNIS-ის კატეგორია: I. (რეგულარულად ან ახლახან დამუშავებული სასოფლო-სამეურნეო მიწები, ბაღები და საკარმიდამო ნაკვეთები).



ნაკვეთი №36. ტურბინა 34. სიმინდის ყანა



ნაკვეთი №36. ტურბინა 34. სიმინდის ყანა

ნაკვეთი №37. ტურბინა 58. GPS კოორდინატები X 4659453,81/Y 414886,97. 711მ ზღ. დ. სოფ საქაშეთი. აგროლანდშაფტი: ვაშლის ბაღი. დაბალი საკონსერვაციო ღირებულების მქონე საიტია. EUNIS-ის კატეგორია: I. (რეგულარულად ან ახლახან დამუშავებული სასოფლო-სამეურნეო მიწები, ბაღები და საკარმიდამო ნაკვეთები).



ნაკვეთი №37. ტურბინა 58. ვაშლის ბაღი

ნაკვეთი №38. ტურბინა 46. GPS კოორდინატები X 415656,27 /Y 4659501,34. 710მ ზღ. დ. სოფ საქაშეთი. აგროლანდშაფტი: სიმინდის ყანა. დაბალი საკონსერვაციო ღირებულების მქონე საიტია. EUNIS-ის კატეგორია: I. (რეგულარულად ან ახლახან დამუშავებული სასოფლო-სამეურნეო მიწები, ბაღები და საკარმიდამო ნაკვეთები).







ნაკვეთი №38. ტურბინა 46. სიმინდის ყანა

ნაკვეთი №39. ტურბინა 27. GPS კოორდინატები X 416764,95 /Y 4658951,01. 715მ ზღ. დ. სოფ ვარიანი. აგროლანდშაფტი: ვაშლის ბაღი. დაბალი საკონსერვაციო ღირებულების მქონე საიტია.

EUNIS-ის კატეგორია: I. (რეგულარულად ან ახლახან დამუშავებული სასოფლო-სამეურნეო მიწები, ბაღები და საკარმიდამო ნაკვეთები).



<p>ნაკვეთი №42. ტურბინა 29. GPS კოორდინატები X 418031,89 /Y 4659708,53. 702მ ზღ. დ. სოფ ვარიანი. აგროლანდშაფტი: სიმინდის ყანა. დაბალი საკონსერვაციო ღირებულების მქონე საიტია. EUNIS-ის კატეგორია: I. (რეგულარულად ან ახლახან დამუშავებული სასოფლო-სამეურნეო მიწები, ბაღები და საკარმიდამო ნაკვეთები).</p>	 <p>ნაკვეთი №42. ტურბინა 29. სიმინდის ყანა</p>
<p>ნაკვეთი №43. ტურბინა 33. GPS კოორდინატები X 417651,41 /Y 4659044,98. 705მ ზღ. დ. სოფ ვარიანი. აგროლანდშაფტი: ხორბლის ყანა. დაბალი საკონსერვაციო ღირებულების მქონე საიტია. EUNIS-ის კატეგორია: I. (რეგულარულად ან ახლახან დამუშავებული სასოფლო-სამეურნეო მიწები, ბაღები და საკარმიდამო ნაკვეთები).</p>	 <p>ნაკვეთი №43. ტურბინა 33. ხორბლის ყანა</p>
<p>ნაკვეთი №44. ტურბინა 30. GPS კოორდინატები X 417420,26 /Y 4661246,77. 714მ ზღ. დ. სოფ ვარიანი. აგროლანდშაფტი: ბლის ბაღი. დაბალი საკონსერვაციო ღირებულების მქონე საიტია. EUNIS-ის კატეგორია: I. (რეგულარულად ან ახლახან დამუშავებული სასოფლო-სამეურნეო მიწები, ბაღები და საკარმიდამო ნაკვეთები).</p>	 <p>ნაკვეთი №44. ტურბინა 30. ბლის ბაღი</p>
<p>ნაკვეთი №45. ტურბინა 21. სოფ საქაშეთი. აგროლანდშაფტი: იონჯას ნათესი. დაბალი საკონსერვაციო ღირებულების მქონე საიტია. EUNIS-ის კატეგორია: I. (რეგულარულად ან ახლახან დამუშავებული სასოფლო-სამეურნეო მიწები, ბაღები და საკარმიდამო ნაკვეთები).</p>	 <p>ნაკვეთი №45. ტურბინა 21. იონჯას ნათესი</p>

<p>ნაკვეთი №46. ტურბინა 56. სოფ ვარიანი. აგროლანდშაფტი: სიმინდის ყანა. დაბალი საკონსერვაციო ღირებულების მქონე საიტია. EUNIS-ის კატეგორია: I. (რეგულარულად ან ახლახან დამუშავებული სასოფლო-სამეურნეო მიწები, ბაღები და საკარმიდამო ნაკვეთები).</p>	 <p>ნაკვეთი №46. ტურბინა 56. სიმინდის ყანა</p>
<p>ნაკვეთი №47. ტურბინა 13. სოფ ვარიანი. აგროლანდშაფტი: სიმინდის ყანა. დაბალი საკონსერვაციო ღირებულების მქონე საიტია. EUNIS-ის კატეგორია: I. (რეგულარულად ან ახლახან დამუშავებული სასოფლო-სამეურნეო მიწები, ბაღები და საკარმიდამო ნაკვეთები).</p>	 <p>ნაკვეთი №47. ტურბინა 13. სიმინდის ყანა</p>
<p>ნაკვეთი №48. ტურბინა 37. GPS კოორდინატები X 416480.12 , Y 4660973.20, 716მ ზღ. დ. სოფ ვარიანი. აგროლანდშაფტი: სიმინდის ყანა. დაბალი საკონსერვაციო ღირებულების მქონე საიტია. EUNIS-ის კატეგორია: I. (რეგულარულად ან ახლახან დამუშავებული სასოფლო-სამეურნეო მიწები, ბაღები და საკარმიდამო ნაკვეთები).</p>	 <p>ნაკვეთი №48. ტურბინა 37. სიმინდის ყანა</p>
<p>ნაკვეთი №49. ტურბინა 52. GPS კოორდინატები X 416480,12 /Y 4660973,2. 716მ ზღ. დ. სოფ საქაშეთი. აგროლანდშაფტი: ხორბლის ყანა. დაბალი საკონსერვაციო ღირებულების მქონე საიტია. EUNIS-ის კატეგორია: I. (რეგულარულად ან ახლახან დამუშავებული სასოფლო-სამეურნეო მიწები, ბაღები და საკარმიდამო ნაკვეთები).</p>	 <p>ნაკვეთი №49. ტურბინა 52. ხორბლის ყანა</p>

► ტურბინების განლაგების ალტერნატიული უბანი:

<p>ნაკვეთი №50. ტურბინა 40. GPS კოორდინატები X 412744,92 /Y 4661817,23. 724მ ზღ. დ. სოფ ძლევიჯვარი. აგროლანდშაფტი: წიწაკის და კომბოსტოს ნათესები. დაბალი საკონსერვაციო ღირებულების მქონე საიტია. EUNIS-ის კატეგორია: I. (რეგულარულად ან ახლახან დამუშავებული სასოფლო-სამეურნეო მიწები, ბაღები და საკარმიდამო ნაკვეთები).</p>	 <p>ნაკვეთი №50. ტურბინა 40. წიწაკის და კომბოსტოს ნათესები</p>
<p>ნაკვეთი №51. ტურბინა 38. GPS კოორდინატები X 412522,23 /Y 4661414,32 . 717მ ზღ. დ. სოფ ძლევიჯვარი. აგროლანდშაფტი: სიმინდის ყანა. დაბალი საკონსერვაციო ღირებულების მქონე საიტია. EUNIS-ის კატეგორია: I. (რეგულარულად ან ახლახან დამუშავებული სასოფლო-სამეურნეო მიწები, ბაღები და საკარმიდამო ნაკვეთები).</p>	 <p>ნაკვეთი №51. ტურბინა 38. სიმინდის ყანა</p>
<p>ნაკვეთი №52. ტურბინა 39. GPS კოორდინატები X 412917,56/Y 4662251,69. 730მ ზღ. დ. სოფ ძლევიჯვარი. აგროლანდშაფტი: სიმინდის ყანა. დაბალი საკონსერვაციო ღირებულების მქონე საიტია. EUNIS-ის კატეგორია: I. (რეგულარულად ან ახლახან დამუშავებული სასოფლო-სამეურნეო მიწები, ბაღები და საკარმიდამო ნაკვეთები).</p>	 <p>ნაკვეთი №52. ტურბინა 39. სიმინდის ყანა</p>

5.4.1.4 სენსიტიური ადგილები/ჰაბიტატები

დაგეგმილი საპროექტო დერეფნის დეტალური ბოტანიკური კვლევების ჩატარების შემდეგ შესაძლებელი გახდა ადგილების სენსიტიურ ობის დაზუსტება და მათი დეტალური დახასიათება. ამრიგად, ლიტერატურულ მიმოხილვაზე და სავლელ კვლევებზე დაყრდნობით საპროექტო დერეფანში გამოვლენილია მხოლოდ ერთი საშუალო სენსიტიური ადგილი/ჰაბიტატი. ყველა

დანარჩენი უბანი და მთლიანად ტერიტორია, მცენარეულ საფარზე ზემოქმედების თვალსაზრისით, წარმოადგენს დაბალი სენსიტიურობის ჰაბიტატებს.

▶ საშუალო სენსიტიური ადგილი/ჰაბიტატი:

ნაკვეთი 17. ტურბინა 6. ფიჭვნარი (ხელოვნური), EUNIS-ის კატეგორია: G3. 4. (ფიჭვის ტყეები).
სოფ. რუისი. GPS კოორდინატები X 417575,47 /Y 4652925,48. სიმაღლე ზ.დ. (მ) 753. ხე-მცენარეებიდან იზრდება: *Pinus nigra*; ბუჩქების საფარი არ არის განვითარებული; ხოლო ბალახოვანი მცენარეებიდან წარმოდგენილია: *Festuca rubra*, *Stipa pulcherrima*, *Thymus tiflisiensis*-საქართველოს ენდემი, *Dactylis glomerata*, *Phleum pratense*, *Medicago coerulea*, *Poa angustifolia*, *Euphorbia seguieriana*, *Teucrium polium*, *Achillea biebersteinii*, *Plantago lanceolata*, *Taraxacum officinalis*, *Achillea millefolium*, *Agropyron repens*, *Stachys atherocalyx*, *Carduus crispus*, *Artemisia caucasica*, *Galium tricoratum*, *Coronilla varia*, *Tripleurospermum nummularium*, *Galium verum*, *Allium atroviolaceum*, *Scabiosa georgica*-კავკასიის ენდემი, *Teucrium nuchense*-კავკასიის ენდემი, *Falcaria vulgaris*, *Achillea millefolium*, *Salvia verticillata*, *Tragopogon graminifolius*, *Lapulla squarrosa*. ხავსის საფარი არ არის განვითარებული.

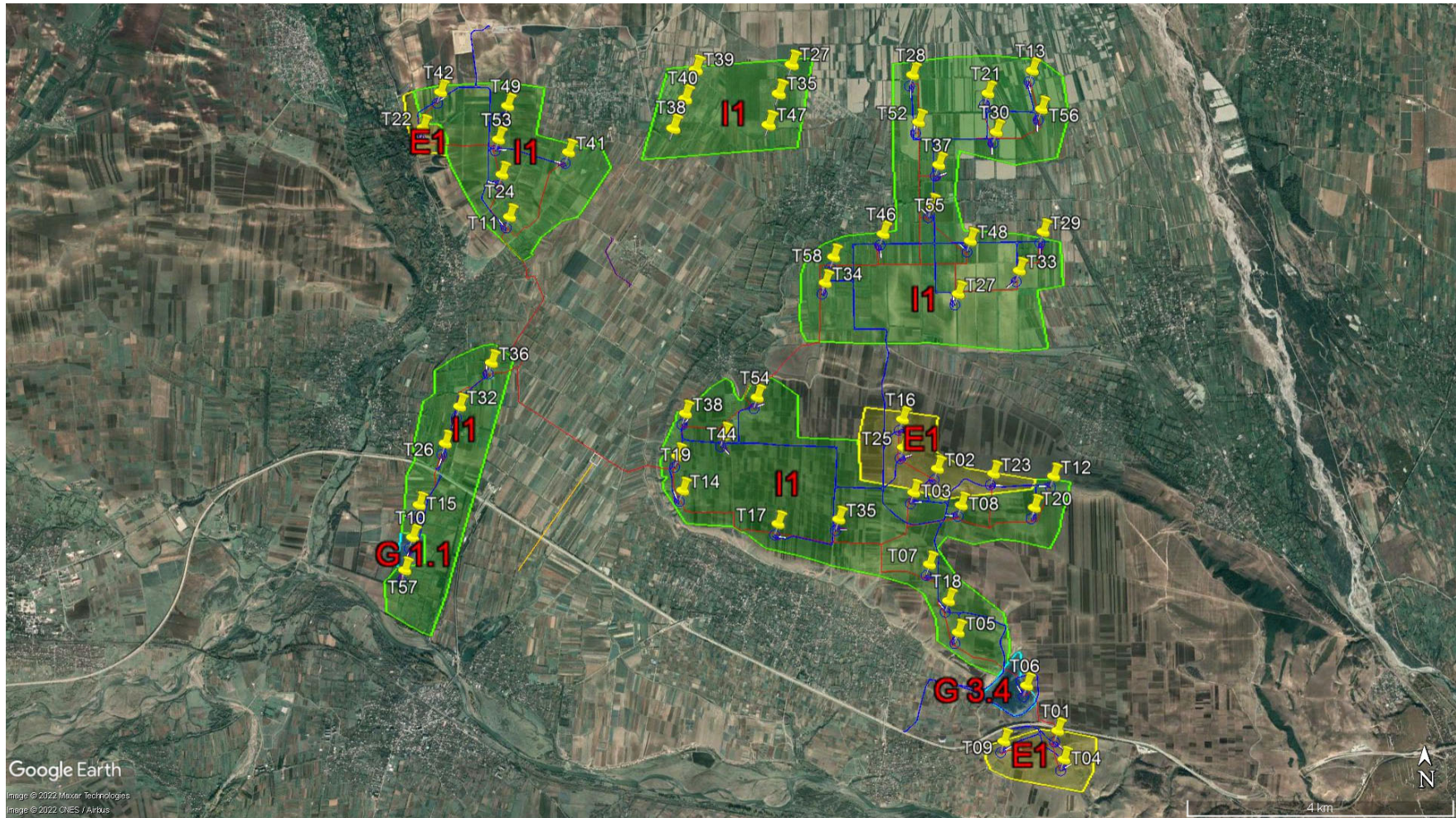
5.4.1.5 საქართველოს წითელი ნუსხის, იშვიათი და ენდემური სახეობები, რომლებიც გვხვდება დაგეგმილ საპროექტო დერეფანში

დეტალური სავსე ბოტანიკური კვლევების ჩატარების შედეგად საპროექტო დერეფანში არ დაფიქსირდა საქართველოს წითელი ნუსხის მცენარეთა არცერთი სახეობა.

გარდა ამისა, აღსანიშნავია, რომ საპროექტო ტერიტორიაზე არ გვხვდება ბერნის კონვენციით და ველური ბუნების ფაუნისა და ფლორის საფრთხეში მყოფი სახეობებით საერთაშორისო ვაჭრობის კონვენციით (CITES 1975; universal) დაცული სახეობები.

საკვლევ ტერიტორიაზე დაფიქსირდა 1 საქართველოს ენდემი და 4 კავკასიის ენდემი. ესენია:

1. *Thymus tiflisiensis*-საქართველოს ენდემი
2. *Teucrium nuchense*-კავკასიის ენდემი
3. *Scabiosa georgica*- კავკასიის ენდემი
4. *Onobrychis cyri*-კავკასიის ენდემი
5. *Jurinea cartaliniana*-კავკასიის ენდემი



სურათი 5-13 ჰაბიტატების რუკა

საშუალო სენსიტიურობის ჰაბიტატი G 3.4 (ხელოვნური ფიჭვნარი); დაბალი სენსიტიურობის ჰაბიტატები G.1.1; E 1 და I1(სავარგულები)

5.4.2 ფაუნა

5.4.2.1 საკვლევი ტერიტორიის დახასიათება

რუისის ქარის ელექტროსადგურის სამშენებლო დერეფანი მდებარეობს ქარელის მუნიციპალიტეტში, სოფლების: სალოლაშენის, ბრეთის, ძლევიჯვრის, საქაშეთის, სასირეთისა და რუისის მიმდებარედ (შიდა-ქართლის რეგიონი, აღმოსავლეთ საქართველო). ტერიტორია, რომელიც რუისის ქარის ელექტროსადგურის ასაშენებლად მოიაზრება დაახლოებით 13 000 ჰექტარს შეადგენს და მოქცეულია შემდეგი გეოგრაფიული კოორდინატების ფარგლებში: 42.04109°N/43.88183°E, 42.11177°N/43.89318°E და 42.10780°N/44.01710°E 42.00846°N/44.01355°E. რუისის ქარის ელექტროსადგურის სამშენებლო დერეფანი თბილისიდან დასავლეთით 100 კმ-ით არის დაშორებული. ელექტროსადგურის მშენებლობის ფარგლებში იგეგმება 50 ქარის ტურბინის და 210 მეგავატი სიმძლავრის ელექტროგადამცემი ქსელის აშენება.

ქარის ელექტროსადგურის სამშენებლო დერეფანი ზღვის დონიდან 657-845 მ-მდე სიმაღლეზე მდებარეობს. სამშენებლო ტერიტორიის დიდი ნაწილი სოფელ რუისის ჩრდილოეთით არსებული ქედის მიმდებარე კონგლომერატით არის წარმოდგენილი, რომელზეც ძირითადად ქვიშნარი და ნაწილობრივ თიხნარი ნიადაგები გვხვდება. პროექტისთვის განკუთვნილი ტერიტორია ძლიერი ანთროპოგენული სტრესის ქვეშ იმყოფება, რაც ერთის მხრივ მცენარეული საფარის გარეშე წარმოდგენილი ღია, სასოფლო-სამეურნეო სავარგულების, ხოლო მეორეს მხრივ საძოვრების, სარწყავი არხების და გრუნტის გზების არსებობით არის განპირობებული. სამშენებლო დერეფანში არ არის ბუნებრივი და მგრძნობიარე ეკოსისტემები, ამ მხრივ საყურადღებოა მხოლოდ ერთი წერტილი - ქარის ტურბინა T06, რომელზეც ხელოვნური ფიჭვნარი გვხვდება (სურათი 5-14, სურათი 5-15).



5.4.2.2 სამიზნე სახეობების მიმოხილვა

რუისის ქარის ელექტროსადგურის სამშენებლო დერეფანში გავრცელებული ცხოველთა სახეობები IUCN კატეგორიების მიხედვით მიეკუთვნებიან შემდეგ კატეგორიებს: ხუთი სახეობა არის მოწყვლადი (VU), ათი სახეობა არის საფრთხესთან ახლო მყოფი (NT), შვიდი სახეობა საფრთხის წინაშე ნაკლებად მდგომი (LC). საქართველოს წითელი ნუსხის მიხედვით ერთი სახეობა არის კრიტიკულ საფრთხეში მყოფი (CR) და ერთი სახეობა საფრთხეში მყოფი (EN), თოთხმეტი სახეობა

მიეკუთვნება მოწყვლადს (VU) და ერთი სახეობა არის საფრთხის წინაშე ნაკლებად მდგომი (LC). ცხრილში წარმოდგენილ თექვსმეტ სახეობას ბერნის კონვენციის მიხედვით პრიორიტეტული სტატუსი აქვს მინიჭებული (ცხრილი 5-76).

ცხრილი 5-76 საპროექტო ტერიტორიაზე გავრცელებული სახეობები, რომელთაც მინიჭებული აქვთ დაცვის სხვადასხვა კატეგორია IUCN-ის და საქართველოს წითელი ნუსხის მიხედვით

სახეობის დასახელება	სამეცნიერო სახელწოდება	სტატუსი IUCN-ის მიხედვით	საქართველოს წითელი ნუსხა	ბერნის კონვენციის დაცული
ფრინველები				
ველის (გრძელფეხა) კაკაჩა	<i>Buteo rufinus</i>	VU	VU	-
ძუძუმწოვრები				
გიგანტური მელამურა	<i>Nyctalus lasiopterus</i>	VU	VU	
დიდი ცხვირნალა	<i>Rhinolophus ferrumequinum</i>	-	-	პრიორიტეტული სახეობა
ხმელთაშუაზღვის, ანუ სამხრეთული ცხვირნალა	<i>Rhinolophus euryale</i>	NT	VU	-
მეჭელის ცხვირნალა	<i>Rhinolophus mehelyi</i>	VU	VU	-
მცირე ცხვირნალა	<i>Rhinolophus hipposideros</i>	-	-	პრიორიტეტული სახეობა
წყლის მდამიობი	<i>Myotis daubentonii</i>	LC	VU	
ყურწყეტა მდამიობი	<i>Myotis blythii</i>	-	-	პრიორიტეტული სახეობა
ევროპული მარჩათელა	<i>Barbastella barbastellus</i>	NT	VU	
ამიერკავკასიური ზაზუნა	<i>Mesocricetus brandti</i>	NT	VU	-
ნაცრისფერი ზაზუნა	<i>Cricetulus migratorius</i>	LC	VU	-
წავი	<i>Lutra lutra</i>	NT	VU	პრიორიტეტული სახეობა
მგელი	<i>Canis lupus</i>	LC	-	პრიორიტეტული სახეობა
კლდის კვერნა	<i>Martes foina</i>	LC	-	პრიორიტეტული სახეობა
მარვი	<i>Meles meles</i>	LC	-	პრიორიტეტული სახეობა
დედოფალა	<i>Mustela nivalis</i>	LC	-	პრიორიტეტული სახეობა
აღმოსავლეთ ევროპული ზღარბი	<i>Erinaceus concolor</i>	LC	-	პრიორიტეტული სახეობა
ევროპული კურდღელი	<i>Lepus europeus</i>	LC	-	პრიორიტეტული სახეობა
კავკასიური ციყვი	<i>Sciurus anomalus</i>	LC	VU	-
მურა დათვი	<i>Ursus arctos</i>	LC	EN	-
ფოცხვერი	<i>Lynx lynx</i>	LC	CR	-
რეპტილიები				
წყლის ანკარა	<i>Natrix tessellata</i>	LC	-	პრიორიტეტული სახეობა
კატისთვალა გველი	<i>Telescopus fallax</i>	LC	-	პრიორიტეტული სახეობა
დასავლეთის მახრჩობელა	<i>Eryx jaculus</i>	LC	VU	-
ველის გველგესლა	<i>Vipera renardi</i>	VU	-	-
ცხვირქოსანი გველგესლა	<i>Vipera transcaucasica</i>	NT	-	-
საყელოიანი ეირენისი	<i>Eirenis collaris</i>	LC	VU	-
დალის ხელიკი	<i>Darevskia dahli</i>	NT	VU	-
ართვინის ხელიკი	<i>Darevskia derjugini</i>	NT	LC	-

სახეობის დასახელება	სამეცნიერო სახელწოდება	სტატუსი IUCN-ის მიხედვით	საქართველოს წითელი ნუსხა	ბერნის კონვენციის დაცული
მდელოს ხვლიკი	<i>Darevskia praticola</i>	NT	-	-
ხმელთაშუა ზღვის კუ	<i>Testudo graeca</i>	VU	VU	პრიორიტეტული სახეობა
ჭაობის კუ	<i>Emys orbicularis</i>	NT	-	პრიორიტეტული სახეობა
ამფიბიები				
მწვანე გომბეშო	<i>Bufo viridis</i>	LC	-	პრიორიტეტული სახეობა
ჩვეულებრივი ვასაკა	<i>Hyla arborea</i>	LC	-	პრიორიტეტული სახეობა
მცირეაზიური ტრიტონი	<i>Ommatotriton vittatus</i>	NE	-	-

► ფრინველების ძირითადი სამიზნე სახეობები

ქარის ელექტროსადგურის სამშენებლო ტერიტორიაზე ფრინველებზე დაკვირვება დაიწყო 2021 წლის შემოდგომაზე და დასრულებული იქნება 2022 წლის ნოემბერში. 2021 წლის შემოდგომაზე სავსე სამუშაოების დროს განსაკუთრებული ყურადღება დაეთმო მტაცებელ ფრინველებს (Falconiformes) და ბუებს (Strigiformes). ბუნებრივია, მასალების შეგროვების დროს ყველაზე მეტი ყურადღება ეთმობოდა ფრინველთა ზემოთხსენებულ სახეობებს. მონაცემების შეგროვების დროს ასევე განსაკუთრებული ყურადღება დაეთმო სენსიტიური ჰაბიტატების გამოკვლევას და საფრთხის წინაშე მყოფი ფრინველების სახეობებს, რომლებიც შეტანილია IUCN-ის წითელ ნუსხაში, ევროპის გლობალური საფრთხის წინაშე მყოფი ფრინველების სიაში და საქართველოს წითელ ნუსხაში, 2006 წ.

2021 წლის შემოდგომაზე ჩატარებული კვლევების დროს რუისის ქარის ელექტროსადგურის საპროექტო ტერიტორიასა და მის მიმდებარედ მთლიანობაში აღრიცხული იქნა სამიზნე სახეობებად მიჩნეული მტაცებელი ფრინველების (Falconiformes) და ბუების (Strigiformes) 12 სახეობის 549 ინდივიდი.

ფრინველების 7 მტაცებელი სახეობის სულ მცირე 297 ინდივიდი დათვლილი იქნა პირდაპირი ვიზუალური დაკვირვების შედეგად ორი სხვადასხვა დასაკვირვებელი წერტილიდან. სავსე კვლევის დროს საფეხმავლო მარშრუტზე მოხდა 6 მტაცებელი სახეობის 193 ინდივიდამდე და პატარა ბუს 2 ინდივიდის დაითვალა. გარდა ამისა, 2021 წლის ოქტომბერში საკვლევ ტერიტორიაზე ჩატარებული სამანქანე მარშრუტული გამოკვლევების დროს დაფიქსირდა 6 მტაცებელი სახეობის 63 ინდივიდი.

სავსე სამუშაოების დროს საკვლევ ტერიტორიაზე დარეგისტრირდა მტაცებელი ფრინველების ორ ოჯახში (Accipitridae – 10 სახეობა) და (Falconidae – 1 სახეობა) გაერთიანებული შემდეგი 11 სახეობა:

რიგი - მტაცებელი ფრინველები (FALCONIFORMES) - 11 სახეობა

ოჯახი I/1. Accipitridae – 10 სახეობა

- ძერა (*Milvus migrans*)

- ძერაბოტი, სინონიმი - გველიჭამია არწივი (*Circaetus gallicus*)
- მიმინო (*Accipiter nisus*)
- ქორი (*Accipiter gentilis*)
- ჩვეულებრივი კაკაჩა (*Buteo buteo*)
- ველის (გრძელფეხა) კაკაჩა (*Buteo rufinus*)
- ფეხბანჯგვლიანი კაკაჩა (*Buteo lagopus*)
- ჭაობის ბოლობეჭედა (*Circus aeruginosus*)
- მინდვრის ბოლობეჭედა (*Circus cyaneus*)
- მდელის ბოლობეჭედა (*Circus pygargus*)

ოჯახი I/2. Falconidae - 1 სახეობა

- ჩვეულებრივი კირკიტა (*Falco tinnunculus*)

რიგი - ბუები (STRIGIFORMES) - 1 სახეობა

ოჯახი Strigidae - 1 სახეობა

- ჭოტი (*Athene noctua*)

5.4.2.3 კვლევის მიზნები და მეთოდოლოგია

რუისის ქარის ელექტროსადგურის სამშენებლო დერეფანში ჩატარებული ფაუნისტური კვლევის ძირითად მიზნებს წარმოადგენდა:

- რუისის ქარის ელექტროსადგურის სამშენებლო დერეფანში ფაუნაზე პოტენციური ზემოქმედების შეფასება;
- ფაუნაზე მოქმედი უარყოფითი ფაქტორების ეროვნულ და საერთაშორისო გარემოსდაცვით რეგულაციებთან შესაბამისობის დადგენა ქარის ელექტროსადგურის სამშენებლო დერეფანში;
- რუისის ქარის ელექტროსადგურის საპროექტო ტერიტორიაზე მშენებლობის დროს გარემოზე უარყოფითი ზემოქმედების გამოვლენა და დახასიათება;
- ხელფრთიანებისათვის (Chiroptera) საკვლევი ტერიტორიის მნიშვნელობის შეფასება;
- ქარის ელექტროსადგურების მშენებლობით გამოწვეული ზემოქმედების შეფასება სამიზნე ტერიტორიის ფარგლებში და მის მიმდებარედ მცხოვრებ ხელფრთიანებზე.
- რუისის ქარის ელექტროსადგურის ტერიტორიაზე ფრინველთა (Aves) მრავალფეროვნების, კონსერვაციული სტატუსის და პოტენციური ზემოქმედების შეფასება;
- ორნითოლოგიური ანალიზი რუისის ქარის ელექტროსადგურის საპროექტო ტერიტორიაზე ფრინველთა შემოდგომის მიგრაციის დროს;

- საკვლევ ტერიტორიაზე ფრინველთა გადამფრენი და ვიზიტორი სახეობების სტატუსის დადგენა და ყოფნის პერიოდის განსაზღვრა, რიცხოვნობა და დასახლების სიმჭიდროვე;
- რუისის ქარის ელექტროსადგურის ტერიტორიაზე მოზამთრე ფრინველების შეფასება, მათი ტერიტორიული გავრცელება, ჰაბიტატის შერჩევა, წარმოდგენილი ინდივიდების რაოდენობა, სიმჭიდროვე და ფრენის აქტივობა;
- ქარის ელექტროსადგურის და მიმდებარე ტერიტორიაზე ფრინველთა ტერიტორიული განაწილება და ჰაბიტატის შერჩევა;
- საკვლევ ტერიტორიაზე ძუძუმწოვრების მრავალფეროვნების შეფასება და მათი არსებობის დამამტკიცებელი ნიშნების მოძიება;
- რუისის ქარის ელექტროსადგურის ტერიტორიაზე ძუძუმწოვრების, ქვეწარმავლების და ამფიბიების მრავალფეროვნების შეფასება და საკვლევ ტერიტორიაზე მცხოვრები სახეობების ტერიტორიული განაწილების განსაზღვრა;
- ფაუნისტური კვლევის საფუძველზე, პროექტის განხორციელების პროცესში ექვეტური შემარბილებელი ღონისძიებების დადგენა და შეფასების საწყისი მონაცემების გენერირება.

კვლევამ აჩვენა, რომ რუისის ქარის ელექტროსადგურის სამშენებლო დერეფანი არ კვეთს არცერთ დაცულ ტერიტორიას. შესაბამისად ფაუნისტური კვლევის ჩატარების დროს გამოყენებული იქნა ადგილობრივი და საერთაშორისო რეგულაციები და სტანდარტები, რომელებიც ითვალისწინებს ფაუნისტური კვლევის ჩატარებას დაცული ტერიტორიების გარეთ.

ფაუნისტური მონაცემების შეგროვება მოხდა რუისის ქარის ელექტროსადგურის სამშენებლო დერეფანსა და მის მიმდებარე ტერიტორიაზე. საველე სამუშაოების დაწყებამდე მოძიებული იქნა ლიტერატურული მონაცემები (Kutubidze, 1966; Muskhelishvili & Chkhikvadze, 2000; Bukhnikashvili & Kandaurov, 2001; Muskhelishvili, 2002; Tarknishvili, 2002; Darchiashvili et al., 2004; Bukhnikashvili 2004; Bukhnikashvili et al., 2004; Bukhnikashvili et al., 2008; Pokryszko et al., 2011) საკვლევ რეგიონის ფაუნის შესახებ. რუისის ქარის ელექტროსადგურის საპროექტო არეალში გავრცელებული ცხოველთა სახეობების შესახებ მოძიებული ლიტერატურული მონაცემები გადამოწმდა საველე კვლევების დროს ჰაბიტატების ვიზუალური დათვალიერებით (აღირცხა ცხოველთა არსებობის ყველა დამადასტურებელი ნაკვალევი - ექსკრემენტები, ფეხის ნაკვალევი, საცხოვრებელი ბუდეები და სოროები) და მოხდა საკვლევ ტერიტორიის ფაუნისტური მრავალფეროვნების დეტალური აღწერა. ქარის ელექტროსადგურის სამშენებლო ტერიტორიაზე ჩატარებული საველე გამოკვლევების და ლიტერატურული მონაცემების მიხედვით მოხდა ფაუნისტური სიების შედგენა როგორც ცალკეული საკვლევ წერტილისთვის, ასევე მთლიანად საპროექტო ტერიტორიისთვის. კვლევის ძირითადი შედეგები, ისევე როგორც საკვლევ საიტების დახასიათება (GPS კოორდინატები, ცხოველთა სახეობების რაოდენობა, პოპულაციების დახასიათება და სხვა კომენტარები) წარმოდგენილია საველე კვლევების ანგარიშში.

► **ორნითოლოგიური კვლევის მეთოდები**

პირდაპირი ვიზუალური დაკვირვებები შემადლებულ ადგილებში შერჩეული სადამკვირვებლო წერტილებიდან და მიწიდან დაკვირვება ბინოკლების (გადიდება 12x-მდე) მეშვეობით. ყველა აღრიცხული შემთხვევის შესახებ ჩაწერილი იქნა დაკვირვების დეტალური მონაცემები (თარიღები, დრო, დაკვირვების უბნის ადგილმდებარეობა, ამინდის პირობები, დანახული ინდივიდებისა და გუნდების რაოდენობა, დანახული ფრინველების ასაკი (შემდებისდაგვარად), მანძილი დამკვირვებლამდე, ფრენის მიმართულება და სიმაღლე, და სხვა). განსაკუთრებული ძალისხმევა მოხმარდა სამშენებლო უბნების მახლობლად დიდი მტაცებელი ფრინველების ბუდეების ძებნას.

ორნითოლოგიური კვლევა და ფრინველთა მონიტორინგი სამიზნე ტერიტორიაზე განხორციელდა 2021 წლის შემოდგომასა და 2022 წლის ზამთარში.

მეთოდოლოგია დეტალურად აღწერილია დ-რ ა. აბულადის ანგარიშებში.

► **ხელფრთიანების კვლევის მეთოდოლოგია**

მიგრირებადი სახეობების შესახებ კონვენციის (CMS Convention) ფარგლებში მოქმედი „ევროპულ ხელფრთიანთა პოპულაციების კონსერვაციის შესახებ შეთანხმების“ (EUROBATS) ეგიდით შემუშავებულია სახელმძღვანელო დოკუმენტი - „Guidelines for consideration of bats in wind farm projects (2014)“. აღნიშნულ სახელმძღვანელო დოკუმენტში მოცემულია რეკომენდაციები ქარის ელექტროსადგურების მშენებლობითა და ოპერირებით ხელფრთიანებზე პოტენციური ზემოქმედების შეფასების მეთოდების შესახებ. გამომდინარე იქედან, რომ სახელმძღვანელო დოკუმენტი შემუშავებულია მთელი ევროპისთვის, რეკომენდებულია ხელფრთიანთა კვლევის შემოთავაზებული მეთოდების ადაპტირება სამიზნე ქვეყნის და ტერიტორიის შესაბამისად.

2022 წლის გაზაფხულის სეზონზე, სახელმძღვანელო დოკუმენტის „Guidelines for consideration of bats in wind farm projects (2014)“ რეკომენდაციების შესაბამისად და არსებული ამინდის გათვალისწინებით, 2022 წლის 9 მაისის ჩათვლით აქცენტი გაკეთდა საველე მარშრუტებზე. ამგვარი მიდგომით საველე კვლევის დროს მთელი საპროექტო ტერიტორიის დაფარვას სჭირდებოდა სამი რამე. კვლევები იწყებოდა მზის ჩასვლამდე და სრულდებოდა, როდესაც ხელფრთიანთა აქტივობა ეცემოდა ისე რომ არ ფიქსირდებოდა ხელფრთიანთა ხმა ბოლო 2 საათის განმავლობაში და/ან მზის ჩასვლიდან 4-6 საათის შემდეგ. ასევე, საველე გასვლებს შორის ვიცავდით რეკომენდირებულ 10 დღიან შუალედს.

2022 წლის 19 მაისიდან, თითოეული საველე გასვლა მოიცავს კვლევებს ოთხი ღამის განმავლობაში. ამ დროს ხდება ბადეების მონტაჟი და ასევე, მარშრუტებით იფარება მთელი საპროექტო ტერიტორია. ვიცავთ საველე გასვლებს შორის რეკომენდირებულ ორ კვირიან შუალედს. კვლევა იწყება მზის ჩასვლამდე ნახევარი საათით ადრე და გრძელდება მთელი ღამის განმავლობაში. კვლევა სრულდება მზის ამოსვლიდან ნახევარი საათის შემდგომ. უშუალოდ ხელფრთიანთა ბადით კვლევის დაწყებამდე ხდება საკვლევ მონაკვეთებზე საკვლევი პოლიგონების შერჩევა. შერჩეულ საკვლევ პოლიგონებზე მონტაჟდება ბადეები და სრულდება საველე მარშრუტები სამიზნე ტერიტორიაზე. ბადეები მონტაჟდება ისეთ ადგილებში, სადაც არსებობს ხელფრთიანთა დაჭერის შედარებით მაღალი ალბათობა. საველე მარშრუტები ხორციელდება სამიზნე ტერიტორიაზე და ტურბინების მიმდებარედ არსებულ მდელოებზე.

კვლევისას/მარშრუტებისას, ხელფრთიანთა შედარებით მაღალ აქტივობად ფიქსირდება ის ადგილი, სადაც აღინიშნება ორი ან მეტი სახეობის და/ან რამდენიმე ინდივიდის ხმა ერთდროულად.

კვლევისას გამოყენებული იქნა ციფრული ფოტოკამერები - Nikon Coolpix p900 და Canon SX50, ხელფრთიანთა ულტრაბგერითი დეტექტორები - Pettersson D240 და Pettersson D240x და ასევე, Ecotone წარმოების ხელფრთიანთა დასაჭერი სპეციალური ბადეები. ულტრაბგერების ხმის ჩასაწერად გამოვიყენეთ დიქტოფონი Sony ICD-1000 და TASCAM DR-07MKII. ხელფრთიანთა სახეობრივი კუთვნილების დასადგენად ჩაწერილი ხმები დამუშავდება კომპიუტერული პროგრამით - Kaleidoscope pro.

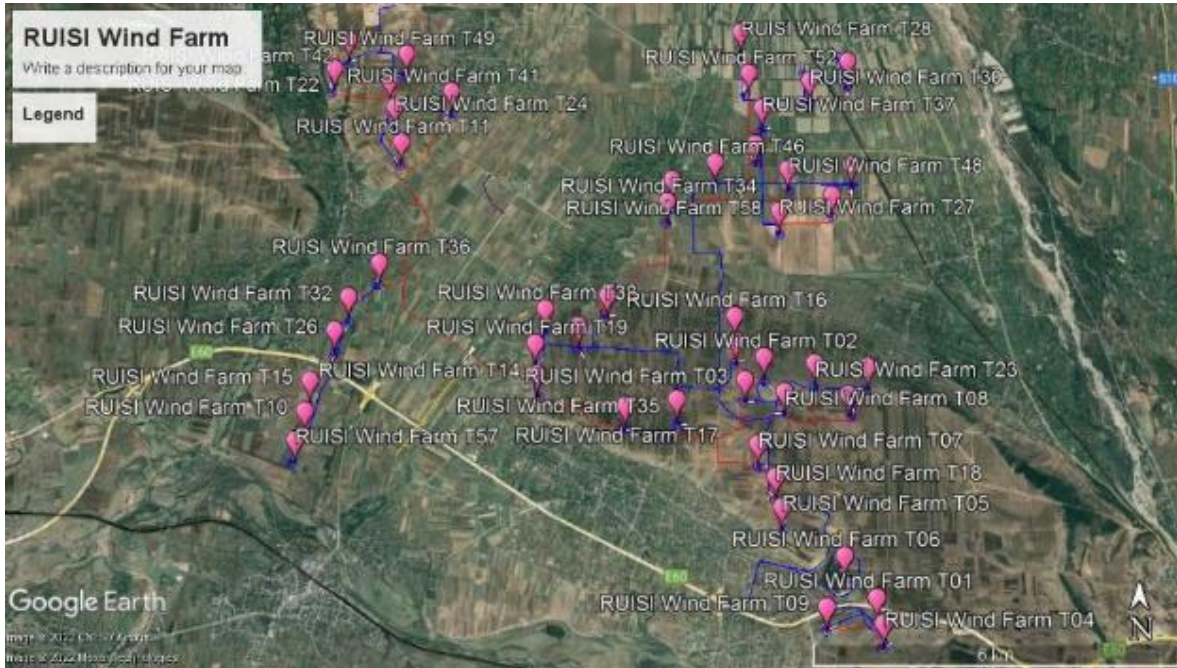
გარდა ზემოთ აღწერილი კვლევის მეთოდებისა, სახელმძღვანელო დოკუმენტის მიერ რეკომენდებულია საკვლევ/სამიზნე ტერიტორიაზე სტატიკური/პასიური ხელფრთიანთა დეტექტორების დამონტაჟება, რომელიც საკვლევ ტერიტორიაზე დამონტაჟებული იქნება წლის განმავლობაში ხელფრთიანთა აქტივობის პერიოდებში. სამიზნე ტერიტორიაზე სტატიკური/პასიური ხელფრთიანთა დეტექტორების საშუალებით ხდება როგორც სახეობრივი მრავალფეროვნების კვლევა, ასევე წლის განმავლობაში და სხვადასხვა სეზონზე ხელფრთიანთა აქტივობის ინდექსის დადგენა (BAI). ხელფრთიანთა აქტივობის ინდექსის დადგენა ხდება დროის გარკვეულ მონაკვეთში (მაგ. დამე, თვე, სეზონი) აღრიცხული ხმების (ხმოვანი კონტაქტის) რაოდენობის შეფარდებით დროის შესაბამის მონაკვეთთან. ხელფრთიანთა აქტივობის ინდექსის მაჩვენებლების მიხედვით შესაძლებელია ხელფრთიანებისთვის სამიზნე ტერიტორიის მნიშვნელობის დადგენა. ზოგადად, აღრიცხული ხმების რაოდენობის შედარება შესაძლებელია ხმების ერთნაირი სიძლიერე/ინტენსივობის მქონე ხელფრთიანთა სახეობებისთვის. თუმცა, შემუშავებულია დაფიქსირების კოეფიციენტი, რომლის გამოყენებითაც შესაძლებელია ხელფრთიანთა ყველა სახეობის შემთხვევაში ხმოვანი კონტაქტების რაოდენობისა და შესაბამისად, აქტივობის ინდექსის მაჩვენებლების შედარება.

► **ძუძუმწოვრების (ხელფრთიანების გარდა) და ხმელეთის ხერხემლიანების კვლევის მეთოდიკა**

ძუძუმწოვრების და ხმელეთის სხვა ხერხემლიანი (ამფიბიები და რეპტილიები) ცხოველების შესწავლის მიზნით ქარის ელექტროსადგურის საპროექტო დერეფანში კვლევა ჩატარდა 2022 წელის 2-8 ივლისს. ცხოველთა აღრიცხვის მიზნით საკვლევი დერეფნის გავლა მოხდა ფეხით, დღის საათებში. დაკვირვების ძირითადი შედეგები (წერტილების დახასიათება, GPS კოორდინატები, ცხოველთა სახეობები, კომენტარები და ა.შ.) წარმოდგენილია სავსე კვლევის ანგარიშებში.

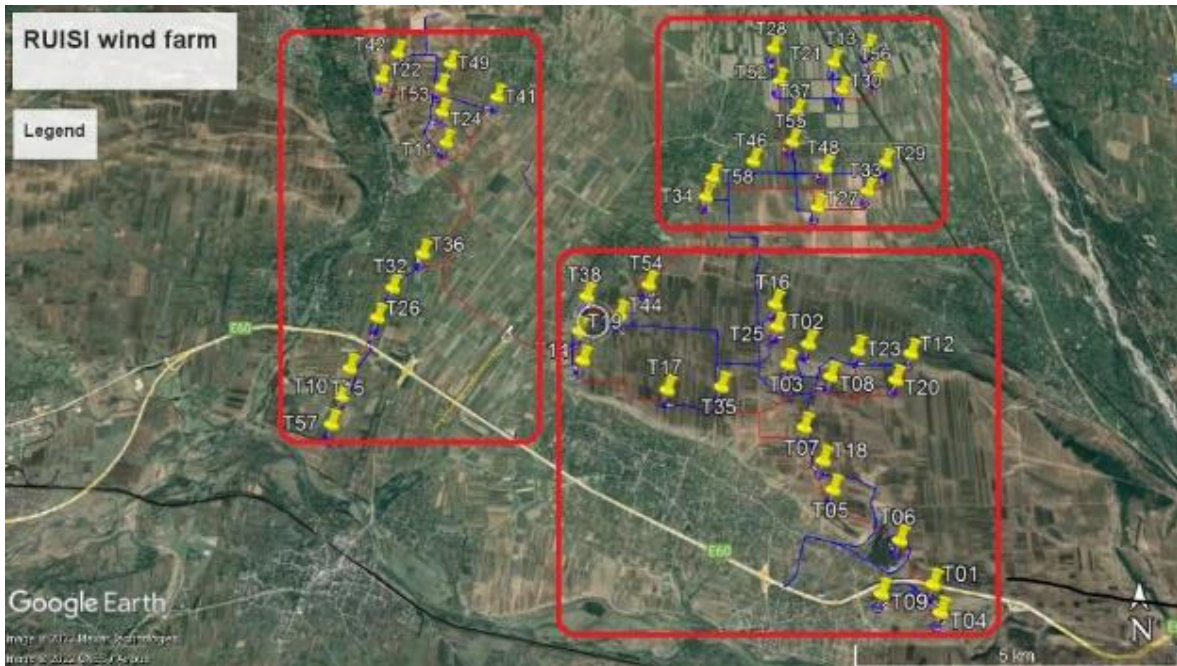
თითოეულ წერტილში კვლევა განხორციელდა ტურბინის ასაშენებელი წერტილის 500 მეტრის რადიუსში (250 მეტრი ყველა მიმართულებით), საიტებზე შერჩეული საკვლევი მონაკვეთი მთლიანად ფარავდა ტურბინების სამშენებლო არეალს.

ვაუნის მრავალფეროვნების შესწავლის მიზნით მოხდა ელექტროსადგურის ტურბინების ასაშენებლად შერჩეულ წერტილების (50 სავარაუდო წერტილი) და ბუფერული ზონის შემოვლა, დათვალიერება და მონაცემების შეგროვება (სურათი 5-16).



სურათი 5-16 ხმელეთის ხერხემალიანების საკვლევი წერტილები რუისის ქარის ელექტროსადგური საპროექტო დერეფანში.

ქარის ელექტროსადგურის სამშენებლო ტერიტორიაზე ხმელეთის ხერხემალიანების გამოკვლევის მიზნით გამოიყო სამი ძირითადი მარშრუტი (ტრანსექტი, სურათი 5-17):



სურათი 5-17 საკვლევი ტრანსექტები რუისის ქარის ელექტროსადგურის ტერიტორიაზე

საველე კვლევის დროს ხერხემლიანი ცხოველების შესასწავლად ძირითადად გამოიყენებოდა ვიზუალური დაკვირვების და დათვლის მეთოდი (ღია და ნახევრად ღია ჰაბიტატებში). გამოკვლევა ჩატარდა ტურბინების განთავსების ადგილებზე, ფუნდამენტის სამშენებლო ტერიტორიასა და მის შემოგარენში დეტალური დათვალიერების შედეგად წარმოებდა აქ მცხოვრები ხერხემლიანი ცხოველების აღრიცხვა. ტრანსექტებს შორის მანძილის გავლა ხდებოდა მანქანით, რა დროსაც წარმოებდა დამატებით ხერხემლიანებისთვის მნიშვნელოვანი ჰაბიტატების დათვალიერება. საკვლევ ტერიტორიაზე აღირიცხა მუქმწოვრების, რეპტილიების და ამფიბიების არსებობის ყველა კვალი: ექსკრემენტები, ფეხის ნაკვალევი, ნაცვალი კანი და სხვა.

ამფიბიების და რეპტილიების შესწავლა მოხდა ქარის ელექტროსადგურის საპროექტო დერეფანში წინასწარ შერჩეული სამი ტრანსექტის ფეხით გავლის შედეგად. ამფიბიების და რეპტილიების შესწავლის მიზნით, დამატებით მოხდა სამშენებლო დერეფანში არსებული დროებითი და პატარა გუბების, დაჭაობებული ადგილების და მდინარეების ნაპირების გამოკვლევა.

რუისის ქარის ელექტროსადგურის ფაუნისტური კვლევის დროს განსაკუთრებული ყურადღება დაეთმო სენსიტიური ჰაბიტატების და საპროექტო დერეფანში გავრცელებული IUCN-ის და საქართველოს წითელი ნუსხის (2006) კატეგორიების მიხედვით დაცვის ქვეს მყოფი სახეების გამოკვლევას.

მეთოდოლოგია დეტალურად აღწერილია დანართ 3-ში - რუისის ქარის ელექტროსადგურის ფაუნისტური ანგარიში

5.4.2.4 საველე კვლევების შედეგები

5.4.2.4.1 საპროექტო ტერიტორიის ფარგლებსა და მიმდებარე ტერიტორიებზე აღრიცხული ფრინველები

საველე სამუშაოების დროს შეგროვებული მასალის და ლიტერატურული მონაცემების მიხედვით საპროექტო ტერიტორიასა და მის მიმდებარედ აღრიცხულია 131 სახეობის ფრინველი. მათგან სულ მცირე 120 სახეობა წარმოადგენს რეგულარულ ბინადარს, ხოლო დანარჩენი 10-11 სახეობა იშვიათი ვიზიტორია.

საველე კვლევების დროს პროექტის ტერიტორიაზე 74 მოზუდარი სახეობის არსებობა დადასტურდა, სავარაუდოა კიდევ 4 სახეობის არსებობა.

ფრინველების 28 სახეობა ამ ტერიტორიაზე მთელი წელი ბინადრობს, ან ლოკალურ სეზონურ მიგრაციას განიცდის. 5 სახეობა არის მთელი წელი მოზინადრე ვიზიტორი ან ზაფხულის ვიზიტორი.

გაზაფხულსა და შემოდგომაზე სეზონური გადაფრენებისას ფრინველის კიდევ 98 სახეობა გვხვდება. აქედან 31 სახეობა ტიპიურ ტრანზიტულ მიგრანტს წარმოადგენს და ისინი მხოლოდ სეზონური მიგრაციის დროს, შემოდგომასა და გაზაფხულზე გვხვდება.

მოზამთრე ფრინველების ფაუნა სულ მცირე 48 სახეობითაა წარმოდგენილი, მათგან 40-მდე სახეობა ამ ტერიტორიაზე რეგულარულად იზამთრებს, ხოლო 8-9 სახეობა ითვლება ზამთრის არარეგულარულ იშვიათ ვიზიტორად.

საკვლევი ტერიტორიის ფარგლებში აღრიცხული ფრინველების 131 სახეობა (46 არაბელურასნაირნი და 85 ბელურასნაირნი) გაერთიანებულია 13 რიგსა და 35 გვარში, რაც სამხრეთ კავკასიის ორნითოფაუნის დაახლოებით 1/4-ს და საქართველოს ფრინველთა ფაუნის 1/3-ს შეადგენს.

საკვლევი ტერიტორიის ფრინველთა ფაუნის შესახებ უფრო დეტალური ინფორმაცია წარმოდგენილია სისტემატიკურ სიაში).

5.4.2.4.2 საპროექტო ტერიტორიაზე აღრიცხული ხელფრთიანები

საკვლევი ტერიტორია მდებარეობს შიდა ქართლის ვაკეზე, რომელიც გარშემორტყმულია გორაკ-ბორცვიანი ზოლები. სიმაღლე ზღვის დონიდან მერყეობს 200-800 მზდ შუალედში. საკვლევი არეალი ძირითადად წარმოადგენს ძლიერი ანთროპოგენური გავლენის ქვეშ მყოფ ტერიტორიას, სადაც გვხვდება სასოფლო-სამეურნეო სავარგულები.

საკვლევი ტერიტორიის ხელფრთიანების შესახებ ლიტერატურული მონაცემები არ არსებობს. საკვლევი ტერიტორიის მიმდებარედ გავრცელებული ხელფრთიანების შესახებ მონაცემები ასევე მწირია (ბუნნიკაშვილი 2004, Бухникашвили и др. 2004). არსებული ლიტერატურული მონაცემებისა და ჰაბიტატების გათვალისწინებით, საკვლევ ტერიტორიაზე და მის მიმდებარედ, წლის სხვადასხვა სეზონზე, შესაძლებელია შევხვდეთ ხელფრთიანთა შემდეგ სახეობებს (ცხრილი 5-77):

ცხრილი 5-77 პროექტის საშენებლო დერეფანში რეგისტრირებული ღამურები

#	სახეობა ქართულად	სახეობა ლათინურად	სტატუსი
1.	დიდი ცხვირნალა	<i>Rhinolophus ferrumequinum</i>	ბერნის კონვენციის 6-ე რეზოლუციის პრიორიტეტული სახეობა
2.	მცირე ცხვირნალა	<i>Rhinolophus hipposideros</i>	ბერნის კონვენციის 6-ე რეზოლუციის პრიორიტეტული სახეობა
3.	ყურწვეტა მლამიობი	<i>Myotis blythii</i>	ბერნის კონვენციის 6-ე რეზოლუციის პრიორიტეტული სახეობა
4.	ულვაშა მლამიობი	<i>Myotis mystacinus</i>	
5.	ოქროსფერი მლამიობი	<i>Myotis aurascens</i>	
6.	სამფერი მლამიობი	<i>Myotis emarginatus</i>	
7.	ნატერერის/ტყის მლამიობი	<i>Myotis nattereri</i>	
8.	ჯუჯა ღამორი	<i>Pipistrellus pipistrellus</i>	
9.	პაწია ღამორი	<i>Pipistrellus pygmaeus</i>	
10.	ტყის/ნათუსის ღამორი	<i>Pipistrellus nathusii</i>	
11.	ხმელთაშუაზღვის ღამორი	<i>Pipistrellus kuhlii</i>	
12.	წითური მეღამურა	<i>Nyctalus noctula</i>	
13.	მცირე მეღამურა	<i>Nyctalus leisleri</i>	
14.	გოგანტური მეღამურა	<i>Nyctalus lasiopterus</i>	IUCN-ის წითელი ნუსხის სახეობა კატეგორიით - VU
15.	ჩვეულებრივი ღამურა	<i>Vespertilio murinus</i>	
16.	ჩვეულებრივი მეგვიანე	<i>Eptesicus serotinus</i>	
17.	რუხი ყურა	<i>Plecotus auritus</i>	

5.4.2.4.3 ხმელეთის ხერხემლიანები (ძუძუმწოვრები, ამფიბიები და რეპტილიები).

რუისის ქარის ელექტროსადგურის სამშენებლო დერეფანში არსებული ჰაბიტატები დიდი მრავალფეროვნებით არ გამოირჩევა, ძირითადად გვხვდება: დეგრადირებული, გადამოვილი მდელოები და სასოფლო-სამეურნეო სავარგულები. აქვე უნდა აღინიშნოს, რომ ყველა არსებული ჰაბიტატი განიცდის ძლიერ ანთროპოგენულ ზეგავლენას, რადგან ქარის ელექტროსადგურების სამშენებლო დერეფანი აქტიურად გამოიყენება როგორც სახნავ-სათესი და სასაძოვარე სავარგულები.

რუისის ქარის ელექტროსადგურის სამშენებლო დერეფანი ბიომრავალფეროვნების თვალსაზრისით შეიძლება ჩაითვალოს როგორც ღარიბი, რადგან ცხოველთა სახეობები, რომლებიც საკვლევ ტერიტორიაზე გვხვდება მიეკუთვნებიან ფართოდ გავრცელებულ, ტრივიალურ და ამ რეგიონის ფაუნისათვის დამახასიათებელი სახეობები.

გამოკვლეული ტერიტორიის დიდი ნაწილი წარმოადგენს ანთროპოგენულ ლანდშაფტებს, რომელთა გამოყენებაც აქტიურად ხდება სასოფლო-სამეურნეო კულტურების მოსაყვანად და იმყოფება ძლიერი მექანიკური და ქიმიური ზემოქმედების ქვეშ. საკვლევ ტერიტორიაზე მეტ-ნაკლებად საყურადღებოა მხოლოდ რამდენიმე საიტი, რომელიც ხელოვნური ტყით, ან ბუჩქნარებით არის წარმოდგენილი და ხმელეთის ხერხემლიანი ცხოველებისთვის (წვრილი ძუძუმწოვრები, რეპტილიები, ამფიბიები) ქმნის თავშესაფარს. აღსანიშნავია, რომ საკვლევ ტერიტორიაზე ადამიანის სამეურნეო მოღვაწეობის დონე ძალიან მაღალია, შესაბამისად ამ ტერიტორიაზე არსებული ჰაბიტატების ძირითადი ნაწილი დიდი ხნის წინ არის სახეცვლილი.

რუისის ქარის ელექტროსადგურის სამშენებლო ტერიტორიაზე ძირითადად გავრცელებული ცხოველები, რომლებიც შეგუებულნი არიან სასოფლო-სამეურნეო ნაკვეთების და დეგრადირებული მიწების საცხოვრებელ გარემოს. ძუძუმწოვრებიდან საკვლევ ტერიტორიაზე ხშირად გვხვდება თხუნელები (*Talpa sp.*), მათი არსებობის დადგენა ადვილად შეიძლება მიწის პატარა ნაყარების საშუალებით; მელა (*Vulpes vulpes*), რომლის ექსკრემენტებსაც შევხვდით სამშენებლო დერეფანში რამდენიმე წერტილში და ჩვეულებრივი მემინდვრია (*Microtus arvalis*). ქარის ელექტროსადგურის სამშენებლო დერეფანში რეპტილიებიდან გვხვდება ხმელთაშუაზღვის კუ (*Testudo graeca*), რამდენიმე წერტილში აღირიცხა ხელიკების ორი სახეობა: ზოლიანი ხელიკი (*Lacerta strigata*) და საშუალო ხელიკი (*Lacerta media*); გვლებიდან გვხვდება ანკარას ორივე სახეობა: წყლის ანკარა (*Natrix tessellata*) და ჩვეულებრივი ანკარა (*Natrix natrix*), ასევე წითელმუცელა მცურავი (*Dolichophis schmidtii*), რომლის აღრიცხვაც მოხდა საველე გასვლის დროს. საკვლევ ტერიტორიაზე ფართოდ არის გავრცელებული ტბორის ბაყაყი (*Pelophiyax ridibundus*), რომელიც ძირითადად გვხვდება სარწყავი არხების მიმდებარედ დატბორილი ადგილებში.

რუისის ქარის ელექტროსადგურის საპროექტო არეალში, არ იქნა აღრიცხული საქართველოსა და კავკასიის ფაუნის ენდემური სახეობები; ასევე არ აღრიცხულა სახეობრივი შემადგენლობის, რიცხოვნობის, სიმჭიდროვის, ტერიტორიული და ბიოტოპური განაწილების ცვლილება სამიზნე ტერიტორიის ფარგლებსა და მიმდებარედ.

6 გარემოზე მოსალოდნელი ზემოქმედების შეფასება

6.1 გზშ-ის მომზადებისას გამოყენებული მეთოდოლოგიური მიდგომები

წინამდებარე თავში წარმოდგენილია რუისის ქეს-ის მშენებლობის და ექსპლუატაციისას გარემოზე მოსალოდნელი ზემოქმედების შეფასება. ბუნებრივ თუ სოციალურ გარემოზე მოსალოდნელი ცვლილებების შესაფასებლად შეგროვდა და გაანალიზდა ინფორმაცია პროექტის სავარაუდო ზეგავლენის ტერიტორიაზე არსებული მდგომარეობის შესახებ. სავლელ კვლევების და კამერალური სამუშაოების შედეგად მოპოვებული ინფორმაციის საფუძველზე გამოვლინდა ზემოქმედების მიმღები რეცეპტორები და შეფასდა მათი მგრძობელობა, განისაზღვრა გარემოში მოსალოდნელი ცვლილებების სიდიდე, ხანგრძლიობა, შექცევადობა/შეუქცევადობა, რაც აუცილებელია ზემოქმედების მნიშვნელოვნების განსაზღვრისთვის.

დაგეგმილი საქმიანობის ბუნებრივ და სოციალურ გარემოზე ზემოქმედების შეფასებისას გამოყენებული იქნა შემდეგი სქემა:

▶ **საფეხური I:** ზემოქმედების ძირითადი ტიპებისა და კვლევის ფორმატის განსაზღვრა

პროექტის გარემოს პირობების გათვალისწინებით და საქმიანობის ზოგადი ანალიზის საფუძველზე იმ ზემოქმედებათა განსაზღვრა, რომელიც შესაძლოა მნიშვნელოვანი იყოს მოცემული ტიპის პროექტებისთვის

▶ **საფეხური II:** გარემოს ფონური მდგომარეობის შესწავლა - არსებული ინფორმაციის მოძიება და ანალიზი

ფიზიკური, ბიოლოგიური და სოციალური გარემოს დეტალური კვლევა და იმ რეცეპტორების გამოვლენა, რომლებზედაც მოსალოდნელია დაგეგმილი საქმიანობის ზეგავლენა, რეცეპტორების სენსიტიურობის განსაზღვრა.

▶ **საფეხური III:** ზემოქმედების დახასიათება და შეფასება

ზემოქმედების ხასიათის, ალბათობის, მნიშვნელოვნებისა და სხვა რაოდენობრივი მახასიათებლების განსაზღვრა რეცეპტორის სენსიტიურობის გათვალისწინებით, გარემოში მოსალოდნელი ცვლილებების აღწერა და მათი მნიშვნელოვნების შეფასება.

▶ **საფეხური IV:** შემარბილებელი ზომების განსაზღვრა

მნიშვნელოვანი ზემოქმედების პრევენციის, თავიდან აცილების და შემარბილებელი ზომების განსაზღვრა.

▶ **საფეხური V:** ნარჩენი ზემოქმედების შეფასება

შემარბილებელ ღონისძიებების განხორციელების შემდეგ გარემოში მაინც მოსალოდნელი ცვლილების სიდიდის (ნარჩენი ზემოქმედების) განსაზღვრა და ნარჩენი ზემოქმედების მაკომპენსირებელი ღონისძიებების დაგეგმვა

► **საფეხური VI: მონიტორინგის და მენეჯმენტის სტრატეგიების დამუშავება**

გარემოსდაცვითი მენეჯმენტის გეგმის შემუშავება აუცილებელი არის შემარბილებელი ღონისძიებების დროულად და ეფექტურად განხორციელებისათვის. შემარბილებელი ღონისძიებების ეფექტურობის მონიტორინგი საჭიროა იმის უზრუნველსაყოფად, რომ ზემოქმედებამ არ გადააჭარბოს წინასწარ განსაზღვრულ მნიშვნელობებს, დადასტურდეს შემარბილებელი ზომების ეფექტურობა, ან გამოვლინდეს მაკორექტირებელი ზომების საჭიროება.

6.2 ზემოქმედების რეკუპტორები და მათი მგრძობიარობა

საქმიანობის განხორციელების პროცესში დამატებით მოსალოდნელი ზემოქმედების სახეებია:

- ატმოსფერული ჰაერის ხარისხობრივი მდგომარეობის გაუარესება; ამ თვალსაზრისით, მოსალოდნელი არის დროებითი ზემოქმედება დაკავშირებული ტექნიკის მუშაობასთან მშენებლობის დროს. ობიექტის ექსპლუატაციისას ზემოქმედება ატმოსფერულ ჰაერზე მოსალოდნელია მხოლოდ იმ შემთხვევაში თუ აუცილებელი იქნება დიზელ-გენერატორის გამოყენება.
- ხმაურის გავრცელება; გასათვალისწინებელი არის როგორც დროებითი ზემოქმედება დაკავშირებული ტექნიკის მუშაობასთან მშენებლობის დროს, ასევე მუდმივი ზემოქმედება დაკავშირებული ტურბინების მიერ წარმოქმნილ ხმაურთან.
- ზემოქმედება გეოლოგიურ გარემოზე; წინასწარი კვლევების საფუძველზე შეიძლება ითქვას, რომ ამ მხრივ არ არის მოსალოდნელი გართულებები, თუმცა ყოველი ტურბინის განთავსების უბანზე საჭიროა დამატებითი საინჟინრო-გეოლოგიური კვლევების ჩატარება.
- ზემოქმედება ბიოლოგიურ გარემოზე; ზემოქმედება ფლორაზე და ფაუნაზე, განსაკუთრებით - ფრინველებზე და ხელფრთიანებზე.
- ნარჩენების მართვის პროცესში მოსალოდნელი ზემოქმედება;
- ზემოქმედება ნიადაგის ნაყოფიერ ფენაზე;
- ვიზუალურ-ლანდშაფტური ცვლილება;
- ზემოქმედება ადგილობრივ სოციალურ-ეკონომიკურ გარემოზე;
- ზემოქმედება ადამიანის ჯანმრთელობაზე და უსაფრთხოებასთან დაკავშირებული რისკები;
- ზემოქმედება ისტორიულ-კულტურული მემკვიდრეობის ძეგლებზე
- ქარის ტურბინების ექსპლუატაციით გამოწვეული ზემოქმედებები.

6.3 ზემოქმედება ზედაპირული წყლის ობიექტებზე და გრუნტის წყლებზე

6.3.1 ზედაპირული წყლები

მნიშვნელოვანი მდინარეებიდან პროექტის ზონის სიახლოვეში წარმოდგენილი არის მდინარე მტკვარი. ძირითადი და ალტერნატიული საპროექტო ობიექტებიდან მდ. მტკვართან დაშორება როგორც წესი, მნიშვნელოვნად აღემატება 1კმ-ს. მტკვართან ყველაზე ახლოა არის განლაგებული ტურბინა #10 (943მ). გარდა ამისა, მდ. მტკვარი გამოყოფილი არის სხვადასხვა სახის ტოპოგრაფიული და ინფრასტრუქტურული ბარიერებით (გორაკები; საავტომობილო გზის ინფრასტრუქტურა; დასახლებული პუნქტები). შედარებით უფრო ახლოს სამშენებლო უბნებთან, თუმცა მაინც ზემოქმედების ზონის გარეთ, განლაგებულია მდ. აღმოსავლეთ ფრონე: ძირითადი და ალტერნატიული საპროექტო ობიექტებიდან მდ. აღმოსავლეთ ფრონესთან დაშორება უმეტესწილად აღემატება 1კმ-ს. მდ. აღმოსავლეთ ფრონესთან ყველაზე ახლოა არის განლაგებული ტურბინა #22 (356მ) და ტურბინა #42 (796მ). ზემო რუს მაგისტრალური არხი ასევე საკმაოდ მანძილით არის დაშორებული საპროექტო ობიექტებიდან: ტურბინების განლაგების ძირითადი სქემის მხოლოდ ერთი ობიექტი არის განლაგებული 100მ-ზე უფრო ახლოს (ანბა #14 – 79მ) და ოთხი ობიექტი 100მ-ზე უფრო შორს, მაგრამ 200მ-ზე ახლოს. დანარჩენი ობიექტები 200მ-ზე უფრო დაშორებულია მაგისტრალური არხისაგან. ტურბინების განლაგების ალტერნატიულ სქემას რაც შეეხება, აქ ორი ობიექტი 27 (Alt) და-39 (Alt) არის განლაგებული შესაბამისად 73მ და 58მ დაშორებით მაგისტრალური არხიდან, ხოლო 38 (Alt) და 40 (Alt) - შესაბამისად 110მ და 148მ-ით ბრეთულას არხიდან.

ქვემოთ ცხრილში მოყვანილი არის ნახსენები ზედაპირული წყლის ობიექტების დაშორება განსახილველი პროექტის უახლოეს სამშენებლო მოედნებთან.

ცხრილი 6-1 ზედაპირული წყლის ობიექტების დაშორება უახლოესი სამშენებლო მოედნებიდან

ზედაპირული წყლის ობიექტი	უახლოესი სამშენებლო მოედანი	მანძილი (მ)
მდ. მტკვარი	WGT 10;	943მ
მდ. აღმოსავლეთის ფრონე	WGT 22;	356მ
	WGT 42	796მ
ბრეთულა	WGT 41	149მ
	WGT 11	243მ
	WGT 24	758მ
	WGT 39alt	58მ
	WGT 38alt	110მ
ზედა რუ-ს მაგისტრალური არხი	WGT 40alt	148მ
	WGT 14 –	79 მ,
	WGT 19 –	189 მ,
	WGT 21 –	124 მ,
	WGT 38 –	102 მ,
ტბორები	WGT 41 –	149 მ,
	WGT 27	559მ

როგორც ცხრილიდან ჩანს, არც ერთი სამშენებლო მოედანი არ არის განლაგებული ზედაპირული წყლის ობიექტებთან 50მ-ზე ნაკლები მანძილით. ყველაზე ახლოს ზედაპირული წყლის ობიექტებთან განლაგებულია ტურბინების განთავსების ალტერნატიული უბნები (WGT 27 Alt, WGT 38alt, WGT 39, WGT 40alt alt) - მათი დაშორება მაგისტრალური არხებისგან მერყეობს 58მ-დან 148მ-მდე. ფარდობითი სიახლოვე წყლის ობიექტებთან იქნა მიჩნეული ერთ-ერთ არგუმენტად, რომლის გამოც ხსენებული ალტერნატივები არ იქნა მიჩნეული პრიორიტეტულად. თუმცა, იმის გამო, რომ დაშორება წყლის ობიექტებისაგან ამ შემთხვევაშიც აღემატება 50მ-ს, საბოლოო გადაწყვეტილება ალტერნატიული უბნების გამოყენებასთან დაკავშირებით, მიღებულ იქნება გზმ-ს ეტაპზე, უფრო კომპლექსური ანალიზის საფუძველზე.

გარდა იმისა, რომ ზედაპირული წყლის ხსენებული ობიექტები საკმაოდ დაშორებულნი არიან სამშენებლო მოედნებიდან, რთული რელიეფი და ინფრასტრუქტურული ბარიერები (გზები; სოფლის დასახლება და ა.შ.) შეუძლებელს ხდის რაიმე სახის დაბინძურების განვრცობას შორ მანძილზე სამშენებლო მოედნებიდან. პროექტის ზემოქმედება მოსალოდნელია მხოლოდ საირიგაციო ქსელის დაქსელვის უბნებზე. ასეთი დაბინძურება ვერ გავრცელდება წყლის დინების საწინააღმდეგოდ, - მაგისტრალური არხების და შემდეგ მდინარეების მიმართულებით და ლოკალიზებულ იქნება შეზღუდულ არეში. მიუხედავად ამისა, ტურბინების ფუნდამენტების მოწყობისას და გზის გაფართოების სამუშაოებისას, განსაკუთრებული ყურადღება დაეთმობა დაბინძურების პრევენციის ღონისძიებებს:

- ავარიულ სიტუაციებზე რეაგირების გეგმის შესაბამისად, სამშენებლო კომპანია ალჭურვილი იქნება საწვავის დაღვრის პრევენციის და გავრცელების შემაკავებელი ალჭურვილობით (სორბენტების ბალიშები)
- მისასვლელ გზებზე გამოყენებულ იქნება არსებული გზები და მათი გაფართოებისას, გზის გასწვრივ ორგანიზებული სადრენაჟო არხები არ იქნება მიმართული მაგისტრალური არხების მიმართულებით.
- განსაკუთრებულად მკაცრი კონტროლი განხორციელდება სამშენებლო ტექნიკის გამართულობაზე, რათა თავიდან აცილებულ იქნას საწვავის ან ზეთის მცირე გაჟონვებიც კი. ხსენებული ეხება, როგორც სამშენებლო სამუშაოებს (ძირითადად), ასევე ექსპლუატაციის ეტაპზე მოვლა-შეკეთებისას გამოყენებული ტექნიკის მართვას.

6.3.2 გრუნტის წყლები

ტურბინა-გენერატორის უბნები ძირითადად განლაგებულია თხემებზე და სამშენებლო უბნებზე ჩვენ არ გვხვდება მნიშვნელოვანი გრუნტის წყლების ჰორიზონტები. კონკრეტული ტურბინების უბნებზე გრუნტის წყლის ნიშნულები განისაზღვრება დაგეგმილი, შემდგომი დეტალური გეოტექნიკური სამუშაოების პროცესში, მაგრამ წინასწარი კვლევის ეტაპზე უკვე შეიძლება ითქვას, რომ საპროექტო ტერიტორიაზე გრუნტის წყლები საკმაოდ ღრმად არის განლაგებული. სამშენებლო სამუშაოებისას ჩაღრმავება ხდება მაქსიმუმ 3-4მ-ის სიღრმეზე და ეს ხდება ტურბინების ფუნდამენტის მოწყობისას. მისასვლელი გზები, ბანაკების ან ქვესადგურის მოსაწყობ მოედანზე ჩაღრმავების სიღრმე ნაკლებია.

იმ უბნებზე, სადაც გრუნტის წყლის დამყარებული დონეები 3მ-ზე ნაკლებია, ეს როგორც წესი ზედაპირული გრუნტის წყლებია, რომლებიც ლოკალურია, არ ქმნიან მნიშვნელოვან ჰორიზონტებს და არ არიან დაკავშირებული სასმელ წყაროებთან. სამშენებლო სამუშაოებისას

გრუნტის გათხრა მოხდება 3მ სიღრმეზე, ამიტომ სამშენებლო უბნების უმეტეს ნაწილზე გრუნტის წყლებზე ზემოქმედება არ არის მოსალოდნელი საერთოდ, ხოლო იმ მცირე რაოდენობის უბნებზე, სადაც გრუნტის წყლის დონე შეიძლება 3მ-ზე ნაკლები აღმოჩნდეს, შეგვიძლია ვთქვათ, რომ ჯერ ერთი ეს ლოკალური და რესურსული თვალსაზრისით უმნიშვნელო რეცეპტორებია და მეორეც - ზემოქმედებას ექნება დროებითი, შექცევადი, ლოკალური ხასიათი და დაბალი ინტენსიობა. სპეციალური შემარბილებელი ღონისძიებები ამ ობიექტების დასაცავად არ არის საჭირო. საკმარისია სამშენებლო ნორმების და სტანდარტების დაცვა და ნარჩენების მართვა გეგმის შესაბამისად.

ზოგადად, საჭირო იქნება მშენებლობის პროცესში გრუნტის წყლის კონტროლი, რათა არ მოხდეს გრუნტის წყლის შედინება ტურბინის ანძის საძირკველის ქვაბულში. გრუნტის წყლის კონტროლი საჭიროა, როგორც მშენებლობის პროცესის საჭიროებისათვის, ასევე თავად გრუნტის წყლის დასაცავად ბეტონის ხსნარით დაბინძურებისაგან. ამოტუმბული გრუნტის წყალი მიმართული იქნება მიმდებარე არხებში (დაქსელვის მცირე არხები) ან მშრალ ხევეებში. ეს ღონისძიება დროებითია მშენებლობის პერიოდისათვის. მშენებლობის დასრულების შემდეგ გრუნტის წყალი არ წარმოადგენს საფრთხეს ობიექტისათვის (შერჩეული ცემენტის მარკა ადექვატურია გრუნტის წყლის აგრესიულობის დონის) და არც ობიექტი მოახდენს გავლენას გრუნტის წყლებზე, რადგან გრუნტის წყალი უბანზე არის ლოკალური, წვიმების შედეგად გამოფიტულ ქანებში აკუმულირებულ გრუნტის ზედაპირულ წყალი, რომელიც არ ქმნის ვრცელ ჰორიზონტებს და განიტვირთება უახლოეს მშრალ ხეებში.

გარდა ამისა, ალტერნატივების განხილვისას, გადაწყვეტილ იქნა, ფუნდამენტების ერთი მეტრით ამაღლება, რაც შეამცირებს გრუნტში ფუნდამენტის ჩაღრმავების სიღრმეს და ამით შეამცირდება ლოკალური გრუნტის წყლების დაბინძურების ისედაც მცირე რისკს.

6.4 ზემოქმედება ატმოსფერულ ჰაერის ხარისხზე

ქეს-ის დაგეგმილი ობიექტების და სამშენებლო მოედნების უმეტესობა საკმაოდ დაშორებული არის საცხოვრებელი სახლებიდან. ქვესადგურის ტერიტორია და სამშენებლო ბანაკისთვის შერჩეული უბანი 1.5კმ-ზე მეტი მანძილით არის დაშორებული უახლოეს საცხოვრებელ სახლებთან (სოფ. რუისი). რაც შეეხება ტურბინებს, მათი დიდი უმრავლესობა (31 ტურბინა) დაცილებული იქნება უახლოესი საცხოვრებელი სახელებიდან 700მ-ზე მეტი მანძილით. 50 უბნიდან 15 ტურბინის განლაგების უბანი არის დაშორებული უახლოესი სახლებიდან 500მ-ზე მეტი, მაგრამ 700მ-ზე ნაკლები მანძილით. მხოლოდ 4 ტურბინა (# 58, 55, 37 და 22 არიან განლაგებული 500მ-ზე ნაკლები დაშორებით. ყველაზე მოკლე მანძილი არის დაფიქსირებული ტურბინა # 37-სათვის და შეადგენს 326მ-ს ვარიანის მეურნეობის შენობა ნაგებობებამდე.

სამშენებლო ეტაპზე და ქეს-ის ექსპლუატაციის პირობებში სტაციონარული და მოძრავი წყაროების გაფრქვევის მაჩვენებლები დეტალურად იქნება აღწერილი გზმ-ში და რაოდენობრივად გაანგარიშებული იქნება ზღვრულად დასაშვები გაფრქვევის ნორმები. მაგრამ უკვე სკოპინგის ეტაპზე შეიძლება ხარისხობრივი შეფასებების გაკეთება ატმოსფერულ ჰაერზე პროექტის შესაძლო ზემოქმედების შესახებ.

6.4.1 მშენებლობის ფაზა

ატმოსფერული ჰაერის შესაძლო დაბინძურების ხარისხის შეფასებისათვის გამოყენებულია მიდგომა, სადაც გათვალისწინებულია ტიპური სამშენებლო ტექნიკის ფუნქციონირება.

გამომდინარე ზემოთაღნიშნულიდან იდენტიფიცირებულია დაბინძურების შემდეგი ძირითადი წყაროები: ორი ერთეული დიზელ-გენერატორი, ავტოსადგომი ასევე ექსკავატორი, თვითმცლელი და ბულდოზერი ეს მექანიზმები მუშაობენ საწვავის გამოყენებით და მათი გამონაბოლქვი შეფასებულია საექსპლუატაციო სიმძლავრის გათვალისწინებით მოქმედ ნორმატიულ და საცნობარო დოკუმენტაციაზე დაყრდნობით.

სამშენებლო სამუშაოების შესრულებისას გაფრქვეული მავნე ნივთიერებების მაქსიმალური ერთჯერადი და საშუალო დღეღამური ზღვრულად დასაშვები კონცენტრაციები განსაზღვრული იქნება გზმ-ში.

ატმოსფერული ჰაერის ფონური დაბინძურების შეფასებისათვის, საჭიროა გამოყენებულ იქნას საქართველოს მთავრობის 2013 წლის 31 დეკემბრის №408 დადგენილების (ატმოსფერულ ჰაერში მავნე ნივთიერებათა ზღვრულად დასაშვები გაფრქვევის ნორმების გაანგარიშების ტექნიკური რეგლამენტის დამტკიცების თაობაზე) მე-5 მუხლის მე-8 პუნქტით გათვალისწინებული რეკომენდაციები - იხ. ცხრილი 6-2-ში:

ცხრილი 6-2 დაბინძურებლების სარეკომენდაციო ფონური მნიშვნელობები მოსახლეობის რაოდენობიდან გამომდინარე

მოსახლეობა, (1,000 კაცი)	დაბინძურების ფონური დონე, მგ/მ ³			
	NO ₂	SO ₂	CO	მტვერი
250-125	0,03	0,05	1,5	0,2
125-50	0,015	0,05	0,8	0,15
50-10	0,008	0,02	0,4	0,1
<10	0	0	0	0

ატმოსფერულ ჰაერში მავნე ნივთიერებების გაბნევის მოდელირებისთვის შეირჩევა გაფრქვევები დასახლებული პუნქტიდან უახლოესი ქარის ტურბინის საძირკვლის მოწყობის სამუშაოების შესრულებისას და სამშენებლო ბანაკის ფუნქციონირებისას.

განგარიშების შედეგების ანალიზით უნდა დადასტურებულ იქნას, რომ მშენებლობის პროცესში მიმდებარე ტერიტორიების ატმოსფერული ჰაერის ხარისხი, როგორც 500 მ-ნი ნორმირებული ზონის მიმართ, აგრეთვე უახლოესი დასახლებული ზონის მიმართ არ გადააჭარბებს კანონმდებლობით გათვალისწინებულ ნორმებს.

6.4.2 ექსპლუატაცია

ექსპლუატაციის ეტაპი ატმოსფერული ჰაერის გაუარესებით არ ხასიათდება. ოპერირების ფაზაზე ტერიტორიაზე შესაძლოა გადაადგილდეს მხოლოდ მომსახურე პერსონალის ავტომობილები, დიზელ გენერატორის ექსპლუატაციაც აღარ გახდება საჭირო, რადგან უშუალოდ ქვესადგურის ელ. ენერჯით მომარაგება მოხდება უშუალოდ ტურბინების მიერ გამოიმუშავებული ენერჯით.

0.4 კვ საკუთარი მოხმარების წრედების ძირითადი ელექტრომომარაგების წყაროდ დაგეგმილია დამამიწებელი ტრანსფორმატორების გამოყენება. საკუთარი მოხმარების ელექტრომომარაგებისთვის ნავარაუდევია 160 კვა დამამიწებელი ტრანსფორმატორები. დამამიწებელი ტრანსფორმატორების პარამეტრები უნდა დაზუსტდეს „ქსელთან მიერთების შესწავლის“ ფარგლებში. პროექტი ითვალისწინებს დიზელ-გენერატორების გამოყენებას მხოლოდ სარეზერვოდ, გაუთვალისწინებელი შემთხვევებისათვის - გენერატორის სიმძლავრე უნდა დადასტურებული იქნას ქვესადგურის მოწყობილობის სიმძლავრეების ბალანსის გაანგარიშების საფუძველზე. ნავარაუდევია, რომ სარეზერვოდ 200 კვტ სიმძლავრის გენერატორების გამოყენება.

ექსპლუატაციის ეტაპზე გენერატორის გაფრქვევები არ გადააჭარბებს მშენებლობის ეტაპის გაფრქვევებს, როდესაც გათვალისწინებული არის ორი დიზელ გენერატორის მუშაობა უფრო მაღალი სიხშირით და შესაბამისად, გაფრქვევის მაჩვენებლების ექსპლუატაციის ეტაპზე იქნება უფრო ნაკლები, ვიდრე ზდგ ნორმებით გათვალისწინებული გაფრქვევის დონე.

6.4.3 შემარბილებელი ღონისძიებები

როგორც აღინიშნა, ატმოსფერული ჰაერის ხარისხზე ზემოქმედების რისკები არსებობს მხოლოდ მშენებლობის ფაზაზე და სარემონტო სამუშაოების დროს, რაც მშენებლობის ფაზასთან შედარებით დაბალი ინტენსივობის იქნება.

ქვემოთ მოცემულია მშენებლობის ფაზაზე მოსალოდნელი ზემოქმედების შემარბილებელი ღონისძიებები, კერძოდ:

- მანქანა-დანადგარების ტექნიკური გამართულობის უზრუნველყოფა;
- მანქანების ძრავების ჩაქრობა ან მინიმალურ ბრუნზე მუშაობა. როცა არ ხდება მათი გამოყენება;
- ტრანსპორტის მოძრაობის ოპტიმალური სიჩქარის დაცვა (განსაკუთრებით გრუნტის გზებზე დასახლებული პუნქტების ტერიტორიაზე გადაადგილების დროს);
- მაქსიმალურად შეიზღუდოს დასახლებულ პუნქტებში გამავალი საავტომობილო გზებით სარგებლობა;
- სიფრთხილის ზომების მიღება (მაგ. დატვირთვა გადმოტვირთვისას დიდი სიმალიდან მასალის დაყრის აკრძალვა);
- სამუშაო უბნების და გზის ზედაპირების მორწყვა მშრალი ამინდის პირობებში;
- ამტვერებადი მასალების ტრანსპორტირებისას მანქანების ძარის სათანადო გადაფარვა;
- ადვილად ამტვერებადი მასალების ქარით გადატანის პრევენციის მიზნით. მათი დასაწყობების ადგილებში სპეციალური საფარის გამოყენება ან მორწყვა;
- გენერატორების და სხვა დანადგარ-მექანიზმების განლაგება მგრძნობიარე რეცეპტორებისგან (საცხოვრებელი სახლები) მოშორებით ასეთის არსებობის შემთხვევაში;
- პერსონალის ინსტრუქტაჟი;
- საჩივრების დაფიქსირება/აღრიცხვა და სათანადო რეაგირება.

6.5 ხმაურის ზემოქმედება

ხმაურის დასაშვები ნორმები სახელმწიფო სტანდარტების მიხედვით განსაზღვრულია „საცხოვრებელი სახლებისა და საზოგადოებრივი/საჯარო დაწესებულებების შენობების სათავსებში და ტერიტორიებზე აკუსტიკური ხმაურის ნორმების შესახებ“ 2017 წლის 15 აგვისტოს №398 დადგენილებით. აღნიშნული დადგენილება ადგენს ხმაურის როგორც დასაშვებ ნორმებს, ასევე მაქსიმალურ დასაშვებ დონეს სხვადასხვა ტერიტორიებისათვის. ხმაურის სტანდარტული მოთხოვნები საცხოვრებელი და კომერციული უბნებისთვის მოცემულია ცხრილი 6-3-ში.

ცხრილი 6-3 საქართველოს კანონმდებლობით დადგენილი ხმაურის დონეები

რეცეპტორი	დღე (დბ)	სალამო (დბ)	ღამე (დბ)
ტერიტორიები, რომლებიც უშუალოდ ემიჯნებიან დაბალსართულიან (სართულების რაოდენობა ≤6) საცხოვრებელ სახლებს, სამედიცინო დაწესებულებებს, საბავშვო და სოციალური მომსახურების ობიექტებს	50	45	40
იგივე - ტონალური ხმაურის პირობებში	55	50	45
ტერიტორიები, რომლებიც უშუალოდ ემიჯნებიან მრავალსართულიან საცხოვრებელ სახლებს (სართულების რაოდენობა >6), კულტურულ, საგანმანათლებლო, ადმინისტრაციულ და სამეცნიერო დაწესებულებებს	55	50	45
იგივე - ტონალური ხმაურის პირობებში	60	55	50

6.5.1 ხმაური ქეს-ის ექსპლუატაციის ეტაპზე

პროექტირების საწყის ეტაპზე, ტურბინების განლაგებისათვის ადგილების შერჩევის პროცესში, განხორციელდა ტურბინების ხმაურის მოდელირება. ტურბინების განთავსების ადგილები შეირჩა ამ წინასწარი კვლევის საფუძველზე საქართველოს ნორმატიული მოთხოვნების შესაბამისად, ისე რომ საცხოვრებელი სახლების და საზოგადოებრივი შენობების საზღვარზე ხმაურის დონეს არ გადაეჭარბებინა ნორმით დადგენილ მაქსიმალური ხმაურის დონისათვის. ასეთი მიდგომა ძირითადად წყვეტს ხმაურთან დაკავშირებულ პრობლემებს, რადგან ხმაურის ძირითადი ზემოქმედება მოსალოდნელი არის სწორედ ექსპლუატაციის ეტაპზე: ამ დროს ხმაურის წყარო ყველა მოქმედი ტურბინაა და თან ეს ზემოქმედება ხანგრძლივი და უწყვეტია, მაშინ როდესაც მშენებლობის ეტაპზე ხმაური დროებითია და მხოლოდ ორი სამშენებლო უბნიდან ვრცელდება ერთდროულად (მშენებლობა ხორციელდება არაუმეტეს 2 უბნისა ერთდროულად).

► **განგარიშების მეთოდი:**

მოცემული პროექტის ხმაურის ზემოქმედების შეფასება შესრულდა განგარიშების მეთოდის გამოყენებით. პროგრამული უზრუნველყოფა, რომელიც გამოყენებული იყო განგარიშებისთვის არის: CadnaA® ©DataKustik GmbH Dongle: L42342.

ხმაურის გაანგარიშება შესრულდა ხმის გავრცელების მოდელის საფუძველზე, რომელიც შეესაბამება სტანდარტს PN-ISO 9613-2 „აკუსტიკა. ხმის ჩაქრობა ღია (გარე) სივრცეში გავრცელების დროს. გაანგარიშების ზოგადი მეთოდი“ (დირექტივა 2002/49/EC, 25 ივნისი 2002).

არაცალსახობა ხმაურის ზემოქმედების დიაპაზონის გაანგარიშებაში გამოწვეულია ხმაურის წყაროს აკუსტიკური სიმძლავრის დონის შეფასების არასაკმარისი სიზუსტით და ხმის გავრცელების გაანგარიშების არაცალსახობით. PN-ISO 9613 სტანდარტის მიხედვით გაანგარიშების შედეგის არაცალსახობა (სიზუსტე) არის ± 1 dB – 100 მ-მდე მანძილებისთვის და ± 3 dB - 100 მ-დან 1000 მ-მდე მანძილებისთვის.

გაანგარიშების პარამეტრები:

- CadnaA პროგრამული უზრუნველყოფის ფარგლებში დეკლარირებული საანგარიშო პარამეტრები:
- მიწის მიერ ხმის ჩაქრობის კოეფიციენტი: $G = 0,3$;
- მეტეოროლოგიური პირობები:
- ტემპერატურა: $T = 10^{\circ} C$,
- ტენიანობა: $H = 70\%$;
- გაანგარიშების წერტილების ბადე: 10×10 მ, 4 მ სიმაღლეზე მიწის ზედაპირის დონიდან.

გაანგარიშების დროს გაკეთებული იყო შემდეგი დაშვებები:

- ქარის ტურბინები ჩათვლილია ხმის წერტილოვან წყაროებად,
- ხმის გავრცელება ხდება ერთგვაროვნად ყველა მიმართულებით,
- საანგარიშო მოდელში ხმაურის წყარო განლაგებულია გონდოლას ადგილას,
- ხმის გავრცელების ხელსაყრელი პირობები, ე.ი. ხმის გავრცელება ქარის ყველა მიმართულების დროს,
- ქარის ტურბინები მუშაობს უწყვეტად დღე-ღამის განმავლობაში მაქსიმალური აკუსტიკური სიმძლავრის დონეზე.

მონაცემები, რომლებიც შეყვანილია საანგარიშო მოდელში:

- ქარის ტურბინების ადგილმდებარეობა და პარამეტრები,
- საანგარიშო წერტილები, რომლებიც განლაგებულია ხმაურისგან დასაცავი უახლოესი უბნების საზღვარზე,
- რელიეფის ციფრული მოდელი,
- ქარის ტურბინების ხმაურის სპექტრი

ცხრილი 6-4 ქარის ტურბინების ხმაურის სპექტრი

ტურბინის მოდელი	ხმაურის დონე LWAF [dB]								
	31.5	63	125	250	500	1000	2000	4000	8000
Vestas V150	73.1	84.3	92.9	98.5	102.4	102.6	98.1	95.7	80.8

► დასკვნები:

ქარის ტურბინების განლაგების ადგილები თავდაპირველად შესწავლილი იყოს ხმაურის განაწილების თვალსაზრისით ISO 9613-2 მოდელით. ხმის წნევის დონე (Laeq) 45dB(A) ოდენობით გამოყენებული იყო დასახლებული პუნქტებში დამის საათებში არსებული ზემოქმედების მიმდები ობიექტების მიმართ, როგორც მოთხოვნილი კრიტერიუმში. 45 დბ-ის იზომრუდები ნაჩვენებია თანდართულ რუკაზე. ყველა სოფელი და დიდი ზომის საცხოვრებელი ამ იზომრუდების გარეთ მდებარეობს. თუმცა, არსებობს ზოგიერთი შენობა, რომელიც მდებარეობს ხმაურის ზემოქმედების ზონაში და მოითხოვს შემდგომ შესწავლას და მათი ფუნქციის და ხმის წნევის დასაშვები დონის გარკვევას.

გზმ-ს ეტაპზე განხორციელდება ხმაურის მოდელირება ტურბინების საბოლოოდ დაზუსტებული მდებარეობის გათვალისწინებით.

6.5.2 მშენებლობის ფაზა

დაგეგმილი საქმიანობის სპეციფიკის გათვალისწინებით მშენებლობის ეტაპზე ხმაურის გავრცელება დაკავშირებული იქნება სატრანსპორტო ოპერაციებთან, როგორც მისასვლელი გზის ასევე ტურბინების მოწყობის დროს.

სამშენებლო სამუშაოებში გამოსაყენებელი ტექნიკის ნუსხა მოცემულია ცხრილი 4-15-ში. დაგეგმილი საქმიანობის ფარგლებში ხმაურის გამომწვევი სტაციონალური წყაროების მოწყობა არ იგეგმება შესაბამისად ქვემოთ მოცემული ხმაურის გაანგარიშება შესრულებულია მხოლოდ სატრანსპორტო საშუალებებზე. გაანგარიშება შესრულებულია ყველაზე უარესი სცენარის მიხედვით, რომლის დროსაც ცალკეულ სამუშაო მოედანზე (20მ x 30მ) საშუალოდ ერთდროულად მუშაობს სამშენებლო მიმე ტექნიკის ორი ერთეული. გზის მშენებლობით გამოწვეული ხმაური გათვლილია სამშენებლო სამუშაოებისთვის ერთდროულად შეიძლება იმუშაოს შემდეგმა ტექნიკამ შემდეგი ტექნიკის მიმართ:

- ბულდოზერი - 90 დბა;
- ექსკავატორი - 95 დბა
- ასფალტდამგები - 80 დბა;
- ავტოთვითმცლელი - 90 დბა;
- ბორტიანი მანქანა - 90 დბა;

ხმაურის მოდელირება მშენებლობის ეტაპზე დაეფუძნება დაშვებას, რომ ტურბინების დამონტაჟების ეტაპზე, ერთდროულად განხორციელდება არაუმეტეს 2 ტურბინის მონტაჟი და ეს იქნება ერთმანეთთან ახლოს განთავსებული ტურბინები. ხმაურის მოდელირება სამშენებლო სამუშაოებისთვის განხორციელდება გზმ-ს ეტაპზე კიდევ ერთხელ, რათა ზემოქმედების დონე

განისაზღვროს უკვე საბოლოოდ დაზუსტებული ლოკაციის და სამუშაო გრაფიკის გათვალისწინებით.

სკოპინგის დონეზე, წინასწარ, ადრე განხორციელებული პროექტების საფუძველზე შეგვიძლია ვივარაუდოთ, რომ ზემოქმედება სამშენებლო მოედნებიდან მოსახლეობაზე არ იქნება მნიშვნელოვნად შემაჩუხებელი. ხმაურის გავრცელება ხმაურის წყაროდან სხვადასხვა მანძილზე ექვემდებარება ლოგარითმულ კლებას და თბილისის ქეს-ის შემთხვევაში, რომელიც მოგვყავს მაგალითად, მშენებლობის დროს ხმაურის განაწილება, მოდელირების თანახმად, იყო შემდეგი:

No	დაშორება წყაროდან	20 მ	50 მ	100 მ	200 მ	400 მ	500 მ
1	ხმაურის დონე	85 დბ	76 დბ	70 დბ	62 დბ	55 დბ	51 დბ

ქეს-ის დაგეგმილი ობიექტების და სამშენებლო მოედნების უმეტესობა საკმაოდ დაშორებული არის საცხოვრებელი სახლებიდან. ქვესადგურის ტერიტორია და სამშენებლო ბანაკისთვის შერჩეული უბანი 1.5კმ-ზე მეტი მანძილით არის დაშორებული უახლოეს საცხოვრებელ სახლებისგან (სოფ. რუისი). რაც შეეხება ტურბინებს, მათი დიდი უმრავლესობა (31 ტურბინა) დაცილებული იქნება უახლოესი საცხოვრებელ სახელებიდან 700მ-ზე მეტი მანძილით. 50 უბნიდან 15 ტურბინის განლაგების უბანი არის დაშორებული უახლოესი სახლებიდან 500მ-ზე მეტი, მაგრამ 700მ-ზე ნაკლები მანძილით. მხოლოდ 4 ტურბინა (# 58, 55, 37 და 22 არიან განლაგებული 500მ-ზე ნაკლები დაშორებით. ყველაზე მოკლე მანძილი არის დაფიქსირებული ტურბინა # 37-სათვის და შეადგენს 326მ-ს ვარიანის მეურნეობის შენობა ნაგებობებამდე.

დასკვნის სახით შეგვიძლია ვთქვათ, რომ:

1. წინასწარი შეფასებით, მოსალოდნელია, რომ ხმაურის დონე, როგორც ქარის ტურბინების მშენებლობის, ასევე ოპერირების ეტაპზე, საპროექტო ზონის მიმდებარედ განთავსებულ უახლოეს შენობა- ნაგებობებზე არ გადააჭარბებს ზღვრულად დასაშვებ დონეს;
2. ხმაურის ზღვრულად დასაშვები დონის გადაჭარბება მოსალოდნელია მხოლოდ მშენებლობის ეტაპზე მძიმე ტექნიკის დასახლებულ პუნქტებში გადაადგილების დროს. აღნიშნული პროცესი მოკლევადიანია და შესაბამისი შემარბილებელი ღონისძიებები შემუშავებულია გარემოზე ზემოქმედების შეფასების დოკუმენტში.
3. ხმაურის მოდელირება, როგორც მშენებლობის, ასევე ექსპლუატაციის ეტაპისათვის კიდევ ერთხელ იქნება განხორციელებული, რათა მივიღოთ ზემოქმედების საბოლოოდ დაზუსტებული სურათი, ტურბინების საბოლოო განლაგების და მათი ზუსტი რაოდენობის გათვალისწინებით.

6.5.3 შემარბილებელი ღონისძიებები

მშენებლობის ფაზაზე ხმაურის გავრცელების დონეების მინიმუმაციის მიზნით მიზანშეწონილია გატარდეს შემდეგი შემარბილებელი ღონისძიებები:

- მანქანა-დანადგარების ტექნიკური გამართულობის უზრუნველყოფა;
- სამუშაოების წარმოება მხოლოდ დღის საათებში;

- ხმაურიანი სამუშაოების პერიოდის განსაზღვრა, ეკოლოგიური (მაგ. ცხოველთა გამრავლების სეზონი) და სოციალური (კვირა და სადღესასწაულო დღეები) საკითხების გათვალისწინებით;
- ხმაურიანი სამუშაოების წარმოების დაწყებამდე მიმდებარედ არსებული მოსახლეობის გაფრთხილება და შესაბამისი ახსნა-განმარტებების მიცემა (საჭიროების შემთხვევაში);
- გენერატორების და სხვა ხმაურიანი დანადგარ-მექანიზმების განლაგება მგრძობიარე რეკვპტორებისგან (საცხოვრებელი სახლები) მოშორებით;
- საჭიროებისამებრ, პერსონალის უზრუნველყოფა დაცვის საშუალებებით (ყურსაცმები);
- პერსონალის ინსტრუქტაჟი სამუშაოების დაწყებამდე და შემდგომ 6 თვეში ერთხელ;
- საჩივრების შემოსვლის შემთხვევაში მათი დაფიქსირება/აღრიცხვა და სათანადო რეაგირება.

გზმ-ს ეტაპზე განხორციელდება ხმაურის მოდელირება, როგორც მშენებლობის, ასევე ექსპლუატაციის ეტაპისათვის

6.6 ზემოქმედება გეოდინამიკურ პროცესებზე და ნიადაგებზე

6.6.1 მშენებლობის და ექსპლუატაციის ეტაპზე გეოდინამიკურ პროცესებზე მოსალოდნელი ზემოქმედება

6.6.1.1 ზემოქმედება

სკოპინგის ეტაპისათვის შპს გეოინჟინერინგის მიერ განხორციელებულ იქნა ტერიტორიის ვიზუალური კვლევა, საშიში გეოლოგიური პროცესების გამოვლინების რეკოგნოსცირება და საარქივო მასალების კამერალური შესწავლა. მომზადდა გეგმა დეტალური საინჟინრო გეოლოგიური კვლევისათვის, რომელიც ტურბინებისათვის შერჩეულ ყველა უბანზე განხორციელდება, რათა განისაზღვროს სათანადო საპროექტო პარამეტრები. დამატებითი საინჟინრო გეოლოგიური კვლევების საფუძველზე გადამოწმებული იქნება წინასწარი ვიზუალური კვლევის შედეგებიც. სკოპინგის ეტაპისათვის, სავლეთ რეკოგნოსცირების და კამერალური სამუშაოების საფუძველზე, გეოლოგები იძლევიან შემდეგ დასკვნას:

უშუალოდ საპროექტო ტერიტორიაზე, ქეს-ის ობიექტების განლაგების დაგეგმილ უბნებზე, საშიში გეოლოგიური პროცესების განვითარების რამდენადმე მნიშვნელოვან საფრთხეებს არსად ვხვდებით. ფერდობების ამგები ქანები უმეტესად მდგრად მდგომარეობაში იმყოფებიან. საშიში გეოდინამიური პროცესების ფორმირება, ძირითადად, მდინარეების ღრმა ჩაჭრების ფერდობებზეა მოსალოდნელი - ეროზიის და მასთან დაკავშირებული მეწყრული მოვლენების განვითარების სახით, უმეტესად, მდ. მტკვრის და მისი შენაკადების ეროზიულ ხეობებში, ამიტომ საკვლევი ტერიტორიის ფარგლებში მეწყრული მოვლენების კვლევა უშუალოდ ეროზიული პროცესების და მათი განვითარების რისკების კვლევასაც გულისხმობს.

რაც შეეხება ზოგადად რეგიონის გეოლოგიას, საპროექტო ტერიტორიის მიმდებარე არეალს: აქ მეწყერების დიდი ნაწილი გვხვდება მდ. მტკვრის მარცხენა სანაპიროზე, სადაც გვერდითი ეროზიის განვითარება საკმაოდ ინტენსიურად მიმდინარეობს. ხშირად ისინი მოზრდილი ბლოკების სახით სწყდებიან სანაპირო ზოლს, რომლებიც სუსტად შეკავშირებული ალუვიური ნალექებითაა აგებული. მტკვრის მარცხენა მცირე შენაკადები, რომლებიც მიო-პლიოცენური ასაკის მოლასურ ქანებში არიან განვითარებული, მთლიანად ატმოსფერული და ზედაპირული ჩამონადენის ინტენსივობაზე არიან დამოკიდებული და ხეობებში მიმდინარე ეროზიული პროცესების რეჟიმში არიან ჩართული. აქედან გამომდინარე, მათი გააქტიურებაც გაზაფხულის წყალდიდობებთან და ნალექიანი ამინდების, განსაკუთრებით თავსხმა წვიმების პერიოდთანაა დაკავშირებული. უნდა ითქვას, რომ აღნიშნული მეწყერული სხეულები მხოლოდ ხეობასთან დაკავშირებული ლოკალური გავრცელების არ არიან, ისინი ხშირად ვრცელდებიან და მიმდებარე ფართობებს იტაცებენ, რაც ისევ და ისევ ეროზიული პროცესების, განსაკუთრებით გვერდითი ეროზიის განვითარებითაა გამოწვეული.

ეროზიული პროცესები, როგორც ზემოთ იყო აღნიშნული, მდ. მტკვრის მარცხენა შენაკადებს უკავშირდება. ეროზიული ქსელი ხშირი განტოტვისაა და სოფ. ურბნისის ჩრდილოეთ მიდამოებში დიდ ფართობებს მოიცავს, რაც ადვილად ეროზირებადი ამგები ქანების გამო მიმდინარეობს.

საკვლევ ტერიტორიაზე მიმდინარე ეროზიული პროცესებიდან ასევე შეიძლება გამოვყოს სიბრტყითი ეროზია, რომელიც, უმეტესად, რელიეფის თხემურ და სხვა დადებით ფორმებთან არიან დაკავშირებული, განსაკუთრებით ხე-ბალახეულ საფარს მოკლებულ ადგილებში.

საკვლევ ტერიტორიის ფარგლებში განვითარებული საშიში გეოლოგიური პროცესებისა და მოვლენების მხრიდან (და უშუალოდ საპროექტო მიზნებიდან გამომდინარე) ყურადღება უნდა მიექცეს სუფოზიურ მოვლენებს, რომელთა განვითარება მოსალოდნელია პლიოცენური ასაკის თიხა-ქვიშურ ქანებში. აქვე უნდა ითქვას, რომ სუფოზიურ ფორმებს მასშტაბური გავრცელება არ ახასიათებთ, თუმცა ხშირად ფარული ფორმით ვითარდებიან და მკვლევარებს გარკვეული ძალისხმევა დასჭირდებათ მათ გამოსავლენად.

გარდა ზემოთ თქმულისა შეიძლება აღინიშნოს ზოგიერთ უბანზე დაჭაობებების წარმოშობა, რომელიც სარწყავი სისტემების გაუმართაობით ან სარწყავი წყლების არათანაზომიერი გამოყენებითაა გამოწვეული.

ვხვდებით ასევე მაღალი ფერდობების ციცაბო უბნებზე ქვათაცვენებს, რომლებიც, ძირითადად, პლიოცენური ასაკის კონგლომერატების გავრცელების ზოლში იჩენენ თავს.

ღვარცოფული მოვლენები საკვლევ ტერიტორიის ფარგლებში შეზღუდული გავრცელებით სარგებლობენ და უმეტესად დაკავშირებული არიან იმავე ხეობებთან, სადაც მეწყერული ეროზიული პროცესები მიმდინარეობს, თუმცა მათი გამოვლენა საშიშროებას ნაკლებად შეიცავს და მხოლოდ მცირე ნაკადების სახით ჩაივლიან ხეობის კალაპოტში.

ზემოთ აღწერილი საშიში გეოლოგიური პროცესები და მოვლენები განვითარებულია საკვლევ უბნებისაგან (7 უბანი) საკმაოდ დაშორებულ ადგილებში და ამიტომ ისინი საპროექტო ანმატურბინების მშენებლობისათვის არავითარ საფრთხეს არ წარმოადგენენ.

6.6.1.2 დასკვნები და პრევენციული და შემარბილებელი ზომები

რუისის საპროექტო ქარის ელექტროსადგურის განლაგების ტერიტორიის საინჟინრო-გეოლოგიური პირობების კამერალური და სავლელ სარეკოგნოსცირებო კვლევების შედეგად მიღებული მონაცემების ანალიზი და შეფასება საშუალებას გვაძლევს გავაკეთოთ შემდეგი დასკვნები:

- გამოკვლეული ტერიტორია სამშენებლო-კლიმატოლოგიური დარაიონების მიხედვით მიეკუთვნება II^ა რაიონს და შედის აღმოსავლეთ საქართველოს ზომიერად ნოტიო რაიონის ცხელ ქვერაიონში ჰაერის საშუალო ტემპერატურით +21-26-დან -1+2 გრადუსამდე.
- გეომორფოლოგიურად ტერიტორია მიეკუთვნება შიდა ქართლის დაბლობის დაბალი და საშუალო სიმაღლის გორაკ-ბორცვიანი პლატოებით, მცირედ დაქანებული ფერდობებით და დატერასებული აკუმულაციური რელიეფით.
- საქართველოს ტექტონიკური დარაიონების რუკის მიხედვით გამოკვლეული ტერიტორია შედის საქართველოს ბელტის აღმოსავლეთ დაძირვის მუხრან-ტირიფონის ქვეზონაში, რომლის გეოლოგიურ აგებულებაში მონაწილეობენ ნეოგენური მეოტურ-პონტის, სარმატის, კარაგან-კონკური და ჩოკრაკული სართულების ზღვიური მოლასერი ნალექები - კონგლომერატები, ქვიშაქვები, გრაველიტები და არგილიტისებური თიხები. ეს ძირითადი ქანები ზემოდან გადაფარული მეოთხეული ასაკის ალუვიური, ალუვიურ-პროლუვიური, დელუვიურ-პროლუვიური, ელუვიური და ხელოვნური გრუნტებით.
- ჰიდროგეოლოგიურად ტერიტორია მიეკუთვნება საქართველოს ბელტის არტეზიულ აუზებში შემავალ ქართლის ფოროვან-ნაპრალოვანი წყლების ქვერაიონის. პირობითად გამოყოფილი 7 უბნიდან საყურადღებოა III, IV და V უბნები, სადაც მოსალოდნელია გრუნტის წყლების გამოვლენა 1-3-დან 3-6მ სიღრმემდე. დანარჩენ 4 უბანზე გრუნტის წყლების გამოვლენა არ არის მოსალოდნელი.
- საქართველოს მაკროსეისმური ინტენსივობის რუკის მიხედვით გამოკვლეული ტერიტორიის 7-ვე უბანი მიეკუთვნება 8 ბალიან სეისმურ ზონას, სეისმურობის უგანზომილებო კოეფიციენტით 0,20-0,21.
- გეოლოგიური, ჰიდროგეოლოგიური, საინჟინრო-პეტროლოგიური და საინჟინრო-გეოდინამიკური პირობებიდან გამომდინარე სნ და წ 1.02.07-87 (საინჟინრო კვლევები მშენებლობისათვის) დანართ 10-ის მიხედვით, საინჟინრო-გეოლოგიური პირობების სირთულის მიხედვით, რუისის ქარის ელექტროსადგურების საპროექტო ანმატურბინების განლაგების უბნები -საშუალო სირთულისაა და მიეკუთვნება II კატეგორიას.
- 1:25 000 მასშტაბის სქემატური საინჟინრო-გეოლოგიური რუკის მიხედვით წინასწარი გამოკვლევებით დაფიქსირებული 12 ლითოსტრატოგრაფიულ კომპლექსში შემდგომი დეტალური კვლევებით მოსალოდნელია ბევრად მეტი საინჟინრო - პეტროლოგიური ერთეულის გამოვლენა.
- გამოკვლეული ტერიტორია გამოირჩევა მარტივი საინჟინრო-გეოდინამიკური ვითარებით. საშიში გეოლოგიური პროცესები და მოვლენები არ ფიქსირდება.

- წინასწარი კვლევების შედეგად მიღებული საინჟინრო-გეოლოგიური ინფორმაციის ანალიზისა და შეფასების საფუძველზე შეიძლება დავასკვნათ, რომ რუისის ანმა-ტურბინების მშენებლობის პირობები ხელსაყრელია და მაღალი ალბათობით, რაიმე გეოლოგიური გართულება მოსალოდნელი არ არის. ცხადია, ეს ვარაუდი საჭიროებს სათანადოდ დადასტურებას მომდევნო ეტაპზე დეტალური საინჟინრო-გეოლოგიური კვლევებით.
- დეტალური პროექტის შესადგენად ჩასატარებელი საინჟინრო-გეოლოგიური კვლევების პროგრამა უნდა ეფუძნებოდეს ქარის ელექტროსადგურის ცალკეულ საპროექტო ობიექტების (ანმა-ტურბინა, ძალოვანი სატრანსფორმატორო კვანძი, მისასვლელი გზა და სხვ.) ადგილმდებარეობის ზუსტ კოორდინატებს და მათგან საპირკვლის ფუძის გრუნტებზე გადაცემულ სტატიკურ და დინამიკურ დატვირთვებს.
- რუისის ელექტროსადგურის ანმა-ტურბინების, ძალოვანი კვანძის და მათთან მისასვლელი გზების დეტალური პროექტის შესადგენად საჭირო და აუცილებელი საინჟინრო-გეოლოგიური კვლევების პროგრამა მოცემულია ქვემოთ (ცხრილი 6-5.). ეს პროგრამა შესაძლებელია დაზუსტდეს დამკვეთთან შეთანხმებით ზემოთ აღნიშნული რეკომენდაციების გათვალისწინებით.

ცხრილი 6-5 რუისის ქეს-ის და მისასვლელი გზების დეტალური პროექტის შესადგენად საჭირო საინჟინრო-გეოლოგიური კვლევების პროგრამა

№	დასახელება	განზომილების ერთეული	რაოდენობა საკვლევი უბნების მიხედვით									სულ
			უბანი I	უბანი II	უბანი III	უბანი IV	უბანი V	უბანი VI	უბანი VII	მაბის ქვესადგური		
1	საკვლევი უბნების სამუშაოები											
1.1	საკვლევი უბნების (ჭაბურღილები, შურფები, ვეზები.) დაკვალვა, მათი კოორდინატების და ნიშნულების განსაზღვრა ანძების განთავსების მოედნებზე	1 ანმა	11	7	15	7	6	1	3	1	51	
1.2	საკვლევი უბნების (ჭაბურღილები, შურფები, ვეზები.) დაკვალვა, მათი კოორდინატების და ნიშნულების განსაზღვრა მისასვლელი გზების და საკაბელო ხაზების მონაკვეთებზე	1 წერტ.									0	

№	დასახელება	მ/კ/პ/წ	რაოდენობა საკვლევი უბნების მიხედვით								სულ
3	საოფისე სამუშაოები										
3.1	საველე და ლაბორატორიული კვლევის შედეგების საოფისე დამუშავება, საინჟინრო-გეოლოგიური ჭრილების შედგენა, გრუნტების ფიზიკურ-მექანიკური მახასიათებლების ნორმატიულ-საანგარიშო მნიშვნელობების განსაზღვრა	1 კომპლ.	1	1	1	1	1	1	1	1	8
3.2	საინჟინრო-გეოლოგიური ანგარიშის შედგენა	1 ანგარიში	1	1	1	1	1	1	1	1	8

► ზოგადი ზომები ყველა სამშენებლო უბანზე:

- გზების გაყვანასთან დაკავშირებული ეროზიული და მეწყრული პროცესების განვითარების პრევენციის მიზნით გზის ვაკისის გასწვრივ მოეწყოს თხრილები ატმოსფერული წყლების არინებისათვის;
- სამშენებლო სამუშაოების დამთავრების შემდეგ საჭიროა ჩატარდეს გზების დერეფნების და ქარის ტურბინების განთავსების ადგილების მიმდებარე ტერიტორიების რეკულტივაციის სამუშაოები, რაც უნდა ითვალისწინებდეს ნიადაგის ნაყოფიერი ფენის შეტანას და მრავალწლიანი ბალახების დათესვას;
- ქარის ელექტროსადგურის სამშენებლო სამუშაოების მიმდინარეობის პროცესში და შემდგომ ექსპლუატაციის ფაზაზე საჭიროა ეროზიული პროცესების მონიტორინგი და საჭიროების შემთხვევაში შესაბამისი ღონისძიებების გატარება.

6.6.2 ზემოქმედება ნიადაგებზე

6.6.2.1 ზემოქმედება

ქარის ელექტროსადგურების ტურბინების და სხვა ობიექტების განთავსება დაგეგმილია როგორც ძირითადად წყალგამყოფ ქედებზე, ასევე სასოფლო-სამეურნეო სავარგულებზე. წყალგამყოფ ქედებზე წარმოდგენილი მთიან-ხეობიანი რელიეფის რაიონებისთვის ძირითადად დამახასიათებელია, ეროზიულ-დენუდაციური პროცესები. ნიადაგის ფენა მწირია და, როგორც წესი, ჰუმუსოვანი ფენის სისქე ნაკლებია 15 სმ-ზე. პლატოს მაგვარი რელიეფის კომპლექსში კი დამახასიათებელია გორაკებიან-ეროზიული ტიპის რელიეფის უბნები და ტერასებიანი რელიეფის უბნები ხოლო მიმდებარე ვაკე ტერიტორიებზე, სადაც სასოფლო-სამეურნეო სავარგულებია განვითარებული, ნიადაგის ფენას მდიდარია და ჰუმუსოვანი ფენის სისქე 30 – 50 სმ-ს აღწევს.

ნიადაგზე და ლანდშაფტზე ზემოქმედების თვალსაზრისით, საპროექტო ტერიტორია იყოფა მუდმივი ზემოქმედების უბნებად და დროებითი ზემოქმედების უბნებად. მუდმივი ზემოქმედების უბნებია ტურბინა-გენერატორების ანძების, ქვესადგურის, და მისასვლელი გზების

გაფართოების ან ახალი მონაკვეთების შემცველი უბნები. ეს უბნები არ ექვემდებარებიან რეკულტივაციას.

ამ უბნებზე მოხსნილი ნიადაგის ჰუმუსოვანი ფენა გამოყენებულ უნდა იქნას სხვა სამშენებლო უბნების რეკულტივაციისათვის, ხოლო მოხსნილი ნიადაგის ქვედა ფენა - გზების და სამშენებლო მოედნების მოსაწყობად.

დროებითი ზემოქმედების უბნებია, პირველ რიგში - ანძების დასამონტაჟებელი მოედნები (50-მდე ტურბინა-გენერატორის ანძების განლაგების მიმდებარე უბნები), რომლებზეც განლაგდება ამწეები. დროებითი ზემოქმედების უბნებია, ასევე, სამშენებლო ბანაკები და ნაყარი გრუნტის დროებით დასასაწყობებლად გამოყოფილი 3 უბანი.

► **მუდმივი ზემოქმედების უბნები:**

ტურბინების ანძების საძირკვლები

- ტურბინის ანძის საძირკვლის დიამეტრი - 21.0მ
- ფართი: 346.2 მ²
- ჰუმუსოვანი ფენის სისქე - 0.3მ;
- თითო ტურბინის საძირკველისათვის მოჭრილი ჰუმუსოვანი ფენის მოცულობა - 104მ³
- **ტურბინების 50 ანძისათვის მოჭრილი ჰუმუსოვანი ფენის საერთო მოცულობა შეადგენს 5200მ³ს;**

რუისის ქვესადგური:

- ქვესადგურის ტერიტორიის ფართობი 20 000მ²
- ჰუმუსოვანი ფენა მოიხსნება საშუალოდ 30სმ-ს სისქით და, შესაბამისად, მოხსნილი ჰუმუსოვანი ფენის მოცულობა შეადგენს **6000მ³**;

მისასვლელი გზები:

- მუდმივი მისასვლელი გზების საერთო სიგრძე - 52 187.80 მ
- მისასვლელი გზების და მყარსაფარიანი ბაქნების ფართობი - 336 713.86 მ²
- მისასვლელ გზებზე გამოყენებულია არსებული გზები, რომელთა სიგანე არ არის 2.5მ-ზე ნაკლები. არსებულ გზებზე ჰუმუსოვანი ფენა არ გვაქვს. არსებული გზის საერთო ფართობი შეადგენს დაახლოებით 130470მ²-ს. გზების და ბაქნების მოწყობისას, ჰუმუსოვანი ფენა მოსახსნელი იქნება 206,243.5 მ²-ზე. **მოსახსნელი ჰუმუსოვანი ფენის მოცულობა შეადგენს 61 873მ³.**

მუდმივი ზემოქმედების უბნებზე ჯამურად მოხსნილი იქნება ჰუმუსოვანი ფენა, რომლის მოცულობა შეადგენს 73 073 მ³. ჰუმუსოვანი ფენის ეს ნაწილი დროებით დასაწყობდება მიმდებარე ტერიტორიაზე და გამოყენებულ იქნება დროებით დაკავებული ტერიტორიების რეკულტივაციისათვის ან გადანაწილდება და გაიშლება მიმდებარე სასოფლო-სამეურნეო მიწის ნაკვეთებზე, მიწის მეპატრონეებთან შეთანხმებით.

► დროებითი ზემოქმედების უბნები:

ტურბინების მონტაჟის სამშენებლო მოედნები

თითოეული სამშენებლო მოედნის ფართი შეადგენს დაახლოებით 8 500მ²-ს. აქედან 346.2 მ² მუდმივად იქნება დაკავებული ტურბინების მიერ. შესაბამისად, დამატებით დროებით სამშენებლო მოედნის მიერ დაკავებული ფართი შეადგენს დაახლოებით 8 154მ². ხოლო თითო სამშენებლო მოედანზე მოსახსნელი ჰუმუსოვანი ფენის სისქე შეადგენს $8\ 154\text{მ}^2 \times 0.3 = 2.446\ \text{მ}^3\text{-ს}$. ჰუმუსოვანი ფენის გარდა, დამატებით მოხსნილი არ იქნება გრუნტი. მოხდება უბრალოდ ადგილზევე გრეიდერებით რელიეფის მოსწორება-გათანაბრება.

50 უბანზე ჯამურად მოსახსნელი იქნება **122 310მ³**-ჰუმუსოვანი ფენა, რომელიც ცალკე დასაწყობდება და გამოყენებულ იქნება მშენებლობის დასრულების შემდეგ სამშენებლო მოედნების რეკულტივაციისათვის.

სამშენებლო ბანაკი:

ბანაკს 1 მთავარი ამწით აქვს ფართი: 30 მ x 55 მ (1650 მ²); პროექტისათვის საჭიროა ბანაკი 2 მთავარი ამწით: 30 მ x 110 მ საერთო ფართით 3300 მ²; ბანაკისათვის გამოყოფილია ტერიტორია ქვესადგურის უბნის მიმდებარედ (30მ x 110მ ნაკვეთი).

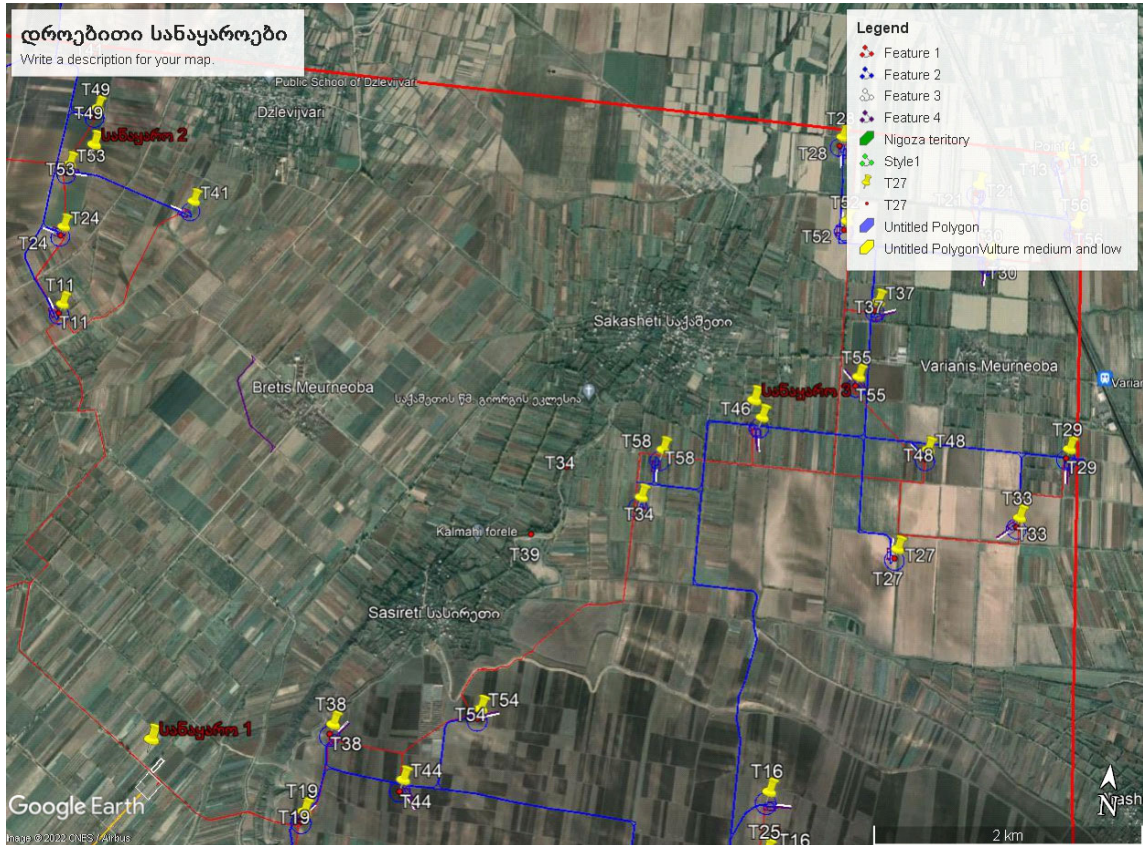
ბანაკის მოწყობისას მოხსნილი ჰუმუსოვანი ფენის მოცულობა შეადგენს $3300 \times 0.3 = 990\text{მ}^3$;

საკაბელო თხრილებიდან ამოღებული გრუნტის ჰუმუსოვანი ფენის მოცულობა შეადგენს 10,000 მ³-ს. ეს ფენა დასაწყობდება დროებით თხრილების მიმდებარე ტერიტორიაზე და გამოყენებულ იქნება თხრილების გადასაფარავად.

დროებითი სანაყაროები

სულ დროებით სანაყაროებზე შეიძლება მოიხსნას არაუმეტეს 31 560 მ³ ნიადაგის ჰუმუსოვანი ფენა, რომელიც გამოყენებულ იქნება რეკულტივაციისათვის.

სულ დროებითი ზემოქმედების უბნებზე მოხსნილი იქნება არაუმეტეს 164 860 მ³ მოცულობის ჰუმუსოვანი ფენა. მოხსნილი ნიადაგის ჰუმუსოვანი ფენა დასაწყობდება მიმდებარე ტერიტორიაზე და მშენებლობის დასრულების შემდეგ გამოყენებული იქნება დროებით დაკავებული სამშენებლო უბნების (ბანაკის, სამშენებლო მოედნების, სანაყაროების) რეკულტივაციისათვის და კაბელების თხრილების გადასაფარავად.



სურათი 6-1 დროებითი სანაყაროების განთავსების უბნები

6.6.2.2 შემარბილებელი ღონისძიებები

ნიადაგის ნაყოფიერი ფენის დაზიანება და სტაბილურობის დარღვევა ძირითადად მოსალოდნელია მოსამზადებელი და სამშენებლო სამუშაოების დროს, რაც დაკავშირებული იქნება ინფრასტრუქტურის განთავსების და მომზადების ფარგლებში ტექნიკის გადაადგილებასთან, მიწის სამუშაოებთან, დროებითი და მუდმივი ინფრასტრუქტურის მოწყობასთან და ასევე გამონამუშევარი ქანების საბოლოო განთავსებასთან. თუმცა მშენებლობის ეტაპზე მოიხსნება ნიადაგის ნაყოფიერი ფენა, რომელიც შემოდგომ შესაბამისი ტექნიკური რეგლამენტის საფუძველებზე განთავსდება და სამუშაოების დასრულების შემოდგომ მოხდება ტერიტორიაზე სარეკულტივაციო სამუშაოები. მოხსნილი ნიადაგის ჰუმუსოვანი ფენა მთლიანად გამოყენებულ იქნება დროებითი სამშენებლო უბნების რეკულტივაციისა და ეროზიის საწინააღმდეგო ღონისძიებებისათვის. ჰუმუსოვანი ფენა დროებით დასაწყობებულ იქნება (ცალკე ფუჭი გრუნტისაგან) 2მ სიმაღლის კონუსისებრი ფორმის ზვინებად იმ სამშენებლო მოედნებთან ახლოს, რომლებიც ექვემდებარება რეკულტივაციას და სპეციალურად გამოყოფილ 3 სანაყარო უბანზე.

ნიადაგის/გრუნტის ხარისხზე ზემოქმედება შეიძლება მოახდინოს ნარჩენების არასწორმა მართვამ (როგორც მყარი, ისე თხევადი), სამშენებლო მასალების შენახვის წესების დარღვევამ, ასევე სამშენებლო ტექნიკიდან და სატრანსპორტო საშუალებებიდან საწვავის/საპოხი მასალების შემთხვევითმა დაღვრამ. მშენებლობის ეტაპზე ნიადაგის დაბინძურების შედარებით მაღალი

რისკები არსებობს სამშენებლო ბანაკის სიახლოვეს, რადგან აქ განთავსდება ავტოსადგომი და ნიადაგის დაბინძურების სხვა პოტენციური წყაროები მაგ. დიზელ გენერატორი.

ნიადაგის ნაყოფიერი ფენის მოხსნა და რეკულტივაცია განხორციელდება „ნიადაგის ნაყოფიერი ფენის მოხსნის, შენახვის, გამოყენების და რეკულტივაციის შესახებ“ საქართველოს მთავრობის 2013 წლის 31 დეკემბრის N424 დადგენილებით დამტკიცებული ტექნიკური რეგლამენტის მოთხოვნების მიხედვით;

ექსპლუატაციის ეტაპზე ნიადაგის ნაყოფიერ ფენაზე ზემოქმედება მინიმალური იქნება, რადგან ტერიტორიაზე სატრანსპორტო საშუალებების გადაადგილება მოხდება მხოლოდ უკვე მოწყობილ გზებზე. ასევე აღარ იქნება საჭირო დიზელ-გენერატორის გამოყენება და დიზელის საწვავის დასაწყობება. ძირითადი ზემოქმედება შეიძლება გამოიწვიოს ნარჩენების არასწორმა მართვამ.

ნიადაგის დაზიანება-დაბინძურების თავიდან აცილების მიზნით აუცილებელია შესაბამისი შემარბილებელი ღონისძიებების განხორციელება, მათ შორის:

- სამშენებლო სამუშაოების დაწყებამდე ნიადაგის ზედაპირული ფენის მოხსნა და დროებითი დასაწყობება წინასწარ შერჩეულ უბნებზე. მიწის სამუშაოები უნდა განხორციელდეს „ნიადაგის ნაყოფიერი ფენის მოხსნის, შენახვის, გამოყენების და რეკულტივაციის შესახებ“ საქართველოს მთავრობის 2013 წლის 31 დეკემბრის N424 დადგენილებით დამტკიცებული ტექნიკური რეგლამენტის მოთხოვნების დაცვით;
- ნიადაგის ნაყოფიერი ფენის სანაყაროები უნდა მოეწყოს შესაბამისი წესების დაცვით: ნაყარის სიმაღლე არ უნდა აღემატებოდეს 2 მ-ს; ნაყარების ფერდებს უნდა მიეცეს შესაბამისი დახრის (45°) კუთხე; საჭიროების შემთხვევაში პერიმეტრზე მოეწყოს წყალამრიდი არხები; დასაწყობებული ნიადაგი სამშენებლო სამუშაოების დასრულების შემდგომ გამოყენებული უნდა იქნეს სარეკულტივაციო სამუშაოებისთვის;
- სამუშაო მოედნების საზღვრების მკაცრი დაცვა „მეზობელი“ უბნების შესაძლო დაბინძურების, ნაყოფიერი ფენის დაზიანების და დატკეპნის პრევენციისთვის;
- მანქანების და ტექნიკისთვის განსაზღვრული სამომრავო გზების დაცვა (გზიდან გადასვლის აკრძალვა), რათა შემცირდეს ნიადაგის დატკეპნის ალბათობა;
- რეგულარულად უნდა შემოწმდეს მანქანები და დანადგარები. დაზიანების და საწვავის/ზეთის ჟონვის დაფიქსირების დაუყოვნებლივ უნდა მოხდეს დაზიანების შეკეთება. დაზიანებული მანქანები სამუშაო მოედანზე არ დაიშვებიან;
- ნარჩენების შეგროვება და დასაწყობება სპეციალურად გამოყოფილ უბანზე;
- მასალების/ნარჩენების განთავსება ისე, რომ ადგილი არ ჰქონდეს ეროზიას და არ მოხდეს ზედაპირული ჩამონადენით მათი სამშენებლო მოედნიდან გატანა;
- დამაბინძურებლების დაღვრის შემთხვევაში, დაღვრილი მასალის ლოკალიზაცია და დაბინძურებული უბნის დაუყოვნებლივი გაწმენდა;
- მნიშვნელოვანი დაბინძურების შემთხვევაში დაბინძურებული ნიადაგი და გრუნტი შემდგომი რემედიაციისათვის ტერიტორიიდან გატანილი უნდა იქნას ამ საქმიანობაზე ნებართვის მქონე კონტრაქტორის მიერ.

- სამუშაოს დაწყებამდე პერსონალის ინსტრუქტაჟი;
- სამუშაოების დასრულების შემდეგ ტერიტორიის გაწმენდა და რეკულტივაცია.

► **ნიადაგის არაჰუმუსოვანი, ქვედა ფენა**

ტურბინებიდან სანაყაროზე განსათავსებელი გრუნტის მოცულობა შეადგენს 20,000 მ³

ქვესადგურზე მოხსნილი არაჰუმუსოვანი გრუნტის მოცულობა, რაც უნდა განთავსდეს სანაყაროზე არ აღემატება 6 000მ³, ხოლო ბანაკის უბანზე 1000მ³-ს.

მისასვლელი გზების მოწყობა არ წარმოქმნის სანაყაროზე განსათავსებელ გრუნტს. პირიქით, მისასვლელი გზების მოსაწყობად საჭირო არის 82,000 მ³ შემავსებელი ინერტული მასალა (ქვიშა, ხრეში, ქვა-ღორღი). შესაძლოა, დროებით სანაყაროებზე განთავსებული მასალის ნაწილი გამოყენებულ იქნას გზების შემავსებელ ინერტულ მასალად.

საკაბელო თხრილებიდან ამოღებული გრუნტის არაჰუმუსოვანი ფენის უმეტესი ნაწილი ჩაბრუნდება მთლიანად უკან თხრილში და გადაეფარება მოხსნილი და დროებით იქვე დასაწყობებული ჰუმუსოვანი ფენა (10,000 მ³ (40,000 მ³ x 25%) ამოღებული მიის). ასეთივე ფართობი განსათავსებელი იქნება დროებით სანაყაროებზე - 10,000 მ³

სულ დროებით სანაყაროებზე განსათავსებელი გრუნტის მოცულობა არ აღემატება 37 000მ³-ს. სინამდვილეში ეს მოცულობა მნიშვნელოვნად ნაკლებიც იქნება, რადგან მოსალოდნელია, რომ მოხსნილი გრუნტის ნახევარი მაინც შეიძლება გამოყენებულ იქნას მისასვლელი გზების საფარის მოსაწყობად, რისთვისაც საჭიროა სულ 82,000 მ³ ინერტული მასალა. ამ მასალის ნაწილი მოტანილ იქნება კარიერებიდან (ხრეში და ქვიშა), მაგრამ ასევე, გამოყენებულ იქნება დროებით სანაყაროებზე განთავსებული მასალის ნაწილიც.

შემოთავაზებული დროებითი სანაყაროების ფართი:

- სანაყარო 1 (ბანაკთან ახლოს) – 10 400მ²
- სანაყარო 2(49 და 53 ანძებს შორის) – 28 800მ²
- სანაყარო 3 (46 ანძასთან) – 66 000მ²

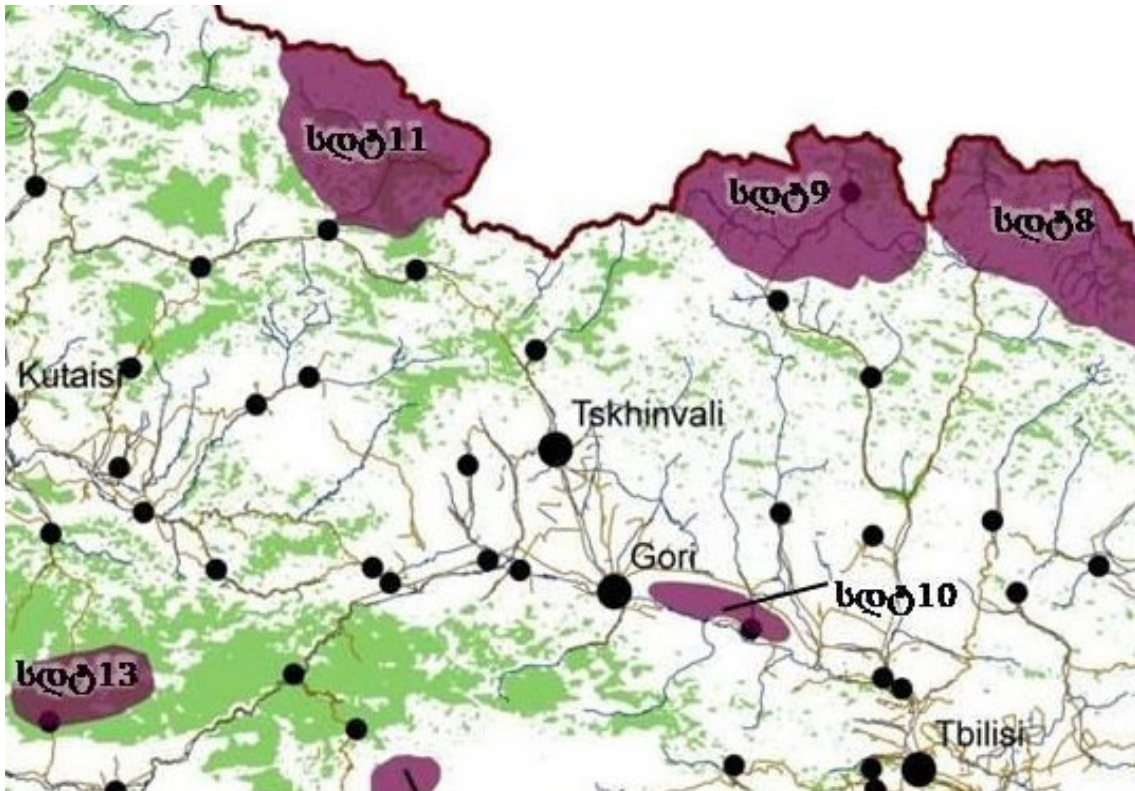
ბალასტური გრუნტის დროებით დასაწყობებულ იქნება 3 გამოყოფილ სანაყარე უბანზე (ცალკე ნიადაგის ჰუმუსოვანი ფენისაგან) 3მ სიმაღლის კონუსისებრი ფორმის ზვინებად. მშენებლობის პროცესში, დროებითი დასაწყობების ამ უბნებიდან ბალასტური გრუნტი გადანაწილდება იმ სამშენებლო უბნებზე, სადაც საჭირო იქნება დამატებითი შემავსებელის შეტანა.

6.7 ზემოქმედება ბიოლოგიურ გარემოზე

6.7.1 დაცული ტერიტორიები

საპროექტო ტერიტორია განლაგებულია მოშორებით არსებული დაცული ტერიტორიებიდან. რუისის ქეს-ს სამშენებლო დერეფანში დაცული ტერიტორია არ არის წარმოდგენილი, ისევე როგორც არ არის წარმოდგენილი ზურმუხტის ქსელის სისტემაში შემავალი, საერთაშორისო მნიშვნელობის ჰაბიტატები, გადამფრენი ფრინველების მიგრაციის დერეფნები ან ევროგაერთიანების დირექტივა 79/409/EEC-ით (ფრინველთა დირექტივა) გათვალისწინებული =სპეციალური დაცული ტერიტორიები ფრინველთათვის (Special Protection Areas SPA).

ყველაზე ახლოს საპროექტო ტერიტორიასთან განლაგებული არის SPA 10-ს ტერიტორია (სახელწოდება / Name: კვერნაკი / Kvernaki). დაშორება საპროექტო ტერიტორიასა და ამ სენსიტიურ ზონას შორის შეადგენს 12კმ-ზე მეტს. დაშორება სხვა დაცულ ტერიტორიებამდე მნიშვნელოვნად უფრო დიდია.



სურათი 6-2 სპეციალური დაცული ტერიტორიების მდებარეობა

სახელწოდება / Name: კვერნაკი / Kvernaki

კატეგორია / Category: B2, C2

ფართობი / Area: 12978,589 ha

დაცვის სტატუსი / Protection Status: SPA 10-ს ტერიტორია მთლიანად IBA-ს (GEO20) ემთხვევა. /
SPA 10 is same as IBA (GEO20).

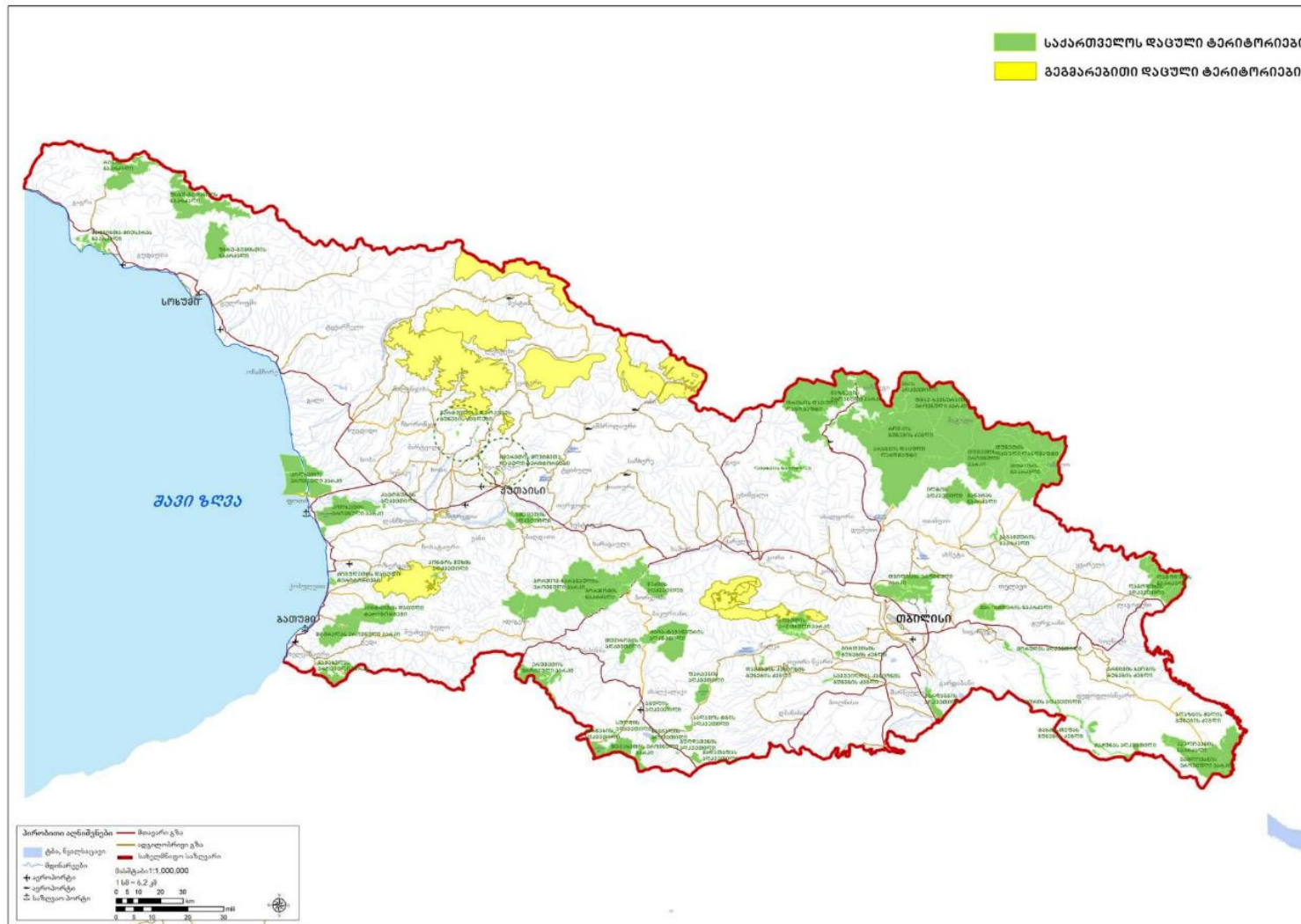
ცენტრალური კოორდინატები / Central Coordinate:

Latitude: 41.967483° / Longitude: 44.335983°

დასაცავი სახეობები / Species of concern: ბეჭობის არწივი (*Aquila heliaca*), ორბი (*Gyps fulvus*), სვავი (*Aegypius monachus*), ფასკუნჯი (*Neophron percnopterus*). აქ ბუდობს: 2-3 წყვილი ფასკუნჯი და 1 წყვილი ბეჭობის არწივი. სვავი და ორბი არ ბუდობს, მაგრამ მთელი წლის განმავლობაში შეიძლება შეგვხვდეს. ყველა სახეობა საქართველოს წითელ ნუსხაშია შეტანილი: ბეჭობის არწივი, ორბი და ფასკუნჯი როგორც მოწყვლადი (VU) და სვავი – საფრთხეში მყოფი სახეობა (EN). აქედან სამი სახეობა IUCN-ის წითელ ნუსხაშიც არის შეტანილი: ფასკუნჯი როგორც საფრთხეში მყოფი (EN), ბეჭობის არწივი – მოწყვლადი (VU) და სვავი – საფრთხესთან ახლოს მყოფი (NT). /

ტერიტორიის აღწერა / Description of the site: კვერნაკი საქართველოს ცენტრალურ ნაწილში ზღვის დონიდან 500-1000 მეტრ სიმაღლეზე მდებარეობს. კვერნაკის ქედის ჩრდილოეთ კალთები ფოთლოვანი ტყის ფრაგმენტებითა და სასოფლო-სამეურნეო სავარგულებით, ხოლო სამხრეთ ფერდობი ნახევრად უდაბნოსა და სტეპის მცენარეულობის ფრაგმენტებითაა წარმოდგენილი. აქ გვხვდება შემდეგი ძირითადი სახეობები: ძეძვი (*Paliurus spina-christi*), ჯაგრცილა (*Carpinus orientalis*), *Botriochlora ischaemum*, ასკილი (*Rosa canina*), კვრინჩხი (*Prunus spinosa*) და კუნელი (*Crataegus kyrtostyla*) (Kvachakidze 2010). ორნითოფაუნა იხილეთ <http://aves.biodiversity-georgia.net/>

[წყარო: ფრინველთა სპეციალური დაცული ტერიტორიები საქართველოში/ ილიას სახელმწიფო უნივერსიტეტი/ Ilia State University – 2016]



სურათი 6-3 საქართველოს არსებული და გეგმარებითი დაცული ტერიტორიები

6.7.2 ფლორა - ზემოქმედება და შემარბილებელი ღონისძიებები

6.7.2.1 რეცეპტორები და ზემოქმედება

დეტალური ბოტანიკური კვლევის შედეგებზე დაყრდნობით შეიძლება ძირითადი დასკვნების გაკეთება:

- საპროექტო ტერიტორიის უმეტესი ნაწილი (ფართის 90%-ზე მეტი) უკავია სასოფლო-სამეურნეო სავარგულს. მცენარეთა იშვიათი სახეობების დაცვის თვალსაზრისით ამ ტერიტორიებს არ გააჩნიათ ეკოლოგიური ღირებულება.
- საპროექტო დერეფანში არ იზრდება საქართველოს წითელი ნუსხის მცენარეთა სახეობები
- გარდა ამისა, აღსანიშნავია, რომ საპროექტო ტერიტორიაზე არ გვხვდება ბერნის კონვენციით და ველური ბუნების ფუნისა და ფლორის საფრთხეში მყოფი სახეობებით საერთაშორისო ვაჭრობის კონვენციით (CITES 1975; universal) დაცული სახეობები.
- საპროექტო დერეფანში არ გვხვდება მაღალი სენსიტიურობის ჰაბიტატები.
- გამოვლენილი არის ერთი საშუალო ღირებულების ჰაბიტატი

► გამოვლენილი საშუალო სენსიტიურობის ჰაბიტატის/უბნის აღწერა:

ნაკვეთი 17. ტურბინა 6. ფიჭვნარი (ხელოვნური), EUNIS-ის კატეგორია: G3. 4. (ფიჭვის ტყეები). სოფ. რუსი. GPS კოორდინატები X 417575,47 /Y 4652925,48. სიმაღლე ზ.დ. (მ) 753. ხე-მცენარეებიდან იზრდება: *Pinus nigra*; ბუჩქების სავარი არ არის განვითარებული; ხოლო ბალახოვანი მცენარეებიდან წარმოდგენილია: *Festuca rubra*, *Stipa pulcherrima*, *Thymus tiflisiensis*-საქართველოს ენდემი, *Dactylis glomerata*, *Phleum pratense*, *Medicago coerulea*, *Poa angustifolia*, *Euphorbia seguieriana*, *Teucrium polium*, *Achillea biebersteinii*, *Plantago lanceolata*, *Taraxacum officinalis*, *Achillea millefolium*, *Agropyron repens*, *Stachys atherocalyx*, *Carduus crispus*, *Artemisia caucasica*, *Galium tricornutum*, *Coronilla varia*, *Tripleurospermum nummularium*, *Galium verum*, *Allium atroviolaceum*, *Scabiosa georgica*-კავკასიის ენდემი, *Teucrium nuchense*-კავკასიის ენდემი, *Falcaria vulgaris*, *Achillea millefolium*, *Salvia verticillata*, *Tragopogon graminifolius*, *Lapulla squarrosa*. ხავსის სავარი არ არის განვითარებული.

იმ შემთხვევაში, თუ ტურბინა 6 შენარჩუნებულ იქნება საბოლოო კონფიგურაციაში, მისი მონტაჟი და შესაბამისი მისასვლელი გზის მშენებლობა დაკავშირებული იქნება ზემოქმედებასთან საშუალო სენსიტიურობის ამ ჰაბიტატზე. კერძოდ შეიქმნება აუცილებლობა გარკვეული რაოდენობის ხე-მცენარეების (ფიჭვის) მოჭრის.

საკვლევ ტერიტორიაზე დაფიქსირდა 1 საქართველოს ენდემი და 4 კავკასიის ენდემი. ესენია:

1. *Thymus tiflisiensis*-საქართველოს ენდემი
2. *Teucrium nuchense*-კავკასიის ენდემი
3. *Scabiosa georgica*- კავკასიის ენდემი
4. *Onobrychis cyri*-კავკასიის ენდემი
5. *Jurinea cartaliniana*-კავკასიის ენდემი

საპროექტო ობიექტების მშენებლობისას არ არის მოსალოდნელი მცენარეთა ხსენებული ენდემური სახეობების ერაღიქცია გარემოდან ან მნიშვნელოვანი დაზიანება პოპულაციის. შესაძლებელია მცენარეთა ცალკეული ეგზემპლარების ან ცალკეული ჯგუფების განადგურება, მაგრამ მნიშვნელოვანი სიდიდის პოპულაციების დაზიანებას ადგილი არ ექნება.

6.7.2.2 შემარბილებელი ღონისძიებები

ტურბინა #6-ს განთავსების ადგილზე მდებარე ფიჭვნარი ხელოვნურად არის გაშენებული. ტყის ეს მცირე ზომის კორომი არ ეკუთვნის სახელმწიფო სატყეო ფონდს და აქ ხეების ჭრის პროცედურები არ რეგულირდება საქართველოს გარემოს დაცვისა და ბუნებრივი რესურსების მინისტრის 2010 წლის 15 თებერვლის №5 ბრძანებით “სახელმწიფო ტყის ფონდის მიწებისათვის სპეციალური დანიშნულების კატეგორიის მინიჭების წესის შესახებ”. მიუხედავად ამისა, გზშ-ს დასრულებამდე, ტურბინის და მისასვლელი გზის ზუსტი კოორდინატების დადგენის შემდეგ, განხორციელდება მოსაჭრელი ხეების აღწესება და კადასტრული აღწერა. მოჭრილი მერქანი ჩაბარდება მუნიციპალიტეტს. მოჭრილი ხეების სანაცვლოდ დაიგეგმება კომპენსაციო ღონისძიებები, გამიზნული დაზიანებული ჰაბიტატის შენარჩუნებაზე:

- არსებითაა ის ფაქტი, რომ ტყიან ტერიტორიებზე პრაქტიკულად შეუძლებელია ადრინდელი ბუნებრივი კორომების აღდგენა და შენარჩუნება იმ სახით, როგორც იყო მშენებლობამდე (მით უმეტეს თუ ჰაბიტატი სხვა ფაქტორების ზემოქმედებასაც განიცდის). ამიტომ, ასეთ შემთხვევებში რეკომენდირებული და სავალდებულოა ოფსეტური ანუ ეკო-საკომპენსაციო ღონისძიებების განხორციელება, რაც გულისხმობს ექვივალენტური ტყის ჰაბიტატების აღდგენას. იგივე მიდგომის გამოყენება არის რეკომენდირებული ხელოვნური ფიჭვნარის შემთხვევაში. ყოველი მოჭრილი ხის სანაცვლოდ დაირგება 3 ახალი ნერგი, მუნიციპალიტეტთან და გარემოს დაცვის და სოფლის მეურნეობის სამინისტროსთან შეთანხმებით.
- ხსენებული ხელოვნური ფიჭვნარის კორომში გამოხატულია ხეების ხმობა, რაც პარაზიტების გავრცელებით უნდა იყოს გამოწვეული. საკომპენსაციო ღონისძიების სახით დაიგეგმება მცენარეთა დაცვის სპეციალისტების მიერ სამიზნე ჰაბიტატის შესწავლა და სარეაბილიტაციო ღონისძიებების გეგმის შემუშავება. მშენებლობის დასრულებისთანავე კომპანია დაიწყებს სპეციალისტების მიერ შემუშავებული სარეაბილიტაციო გეგმის განხორციელებას.

გარდა ამისა, მშენებლობის დაწყებამდე უნდა შემუშავდეს ფლორის იშვიათი სახეობების კონსერვაციის პროგრამაც, რომელიც მოიცავს შემდეგ ენდემურ სახეობებს, გამოვლენილს საპროექტო ტერიტორიაზე: *Thymus tiflisiensis*-საქართველოს ენდემი; *Teucrium nuchense*-კავკასიის ენდემი; *Scabiosa georgica*-კავკასიის ენდემი; *Onobrychis cyri*-კავკასიის ენდემი; *Jurinea cartaliniana*-კავკასიის ენდემი. დეტალური წინასამშენებლო ბოტანიკური კვლევის საფუძველზე, უშუალოდ მშენებლობის გავლენის ქვეშ მოქცეულ მიწის ნაკვეთებზე, განხორციელდება მცენარეთა ენდემური სახეობების იდენტიფიკაცია, აღწესება და მოხდება ნებისმიერი სახის საკონსერვაციო/აღდგენის და საკომპენსაციო ღონისძიებების დაგეგმვა: შესაბამისი ბიოაღდგენის სპეციფიკაციების და საკომპენსაციო გეგმების, აგრეთვე ბიომრავალფეროვნების ბოტანიკური კომპონენტის მონიტორინგის გეგმის შემუშავება. G

წინასამშენებლო კვლევა ხელს შეუწყობს მშენებლობის დასრულების შემდეგ პროექტის საკომპენსაციო ტერიტორიების აღდგენის და ბიომრავალფეროვნების ბოტანიკური კომპონენტის მონიტორინგის ჩატარებას.

ენდემურ მცენარეთა კონსერვაციის უზრუნველსაყოფად რეკომენდირებულია შემდეგი ღონისძიებების განხორციელება: ცოცხალ მცენარეთა გადმოტანა საკონსერვაციო ცენტრებში და მცენარეთა გამრავლება თესლებით, რომლებიც ბუნებრივ გარემოში მოზარდი მცენარეებიდან შეგროვდება. იმის გამო, რომ ცოცხალი მცენარეების გადარგვა ყოველთვის დიდ რისკთანაა დაკავშირებული, საჭიროა განხორციელდეს სამიზნე მცენარეთა გამრავლება თესლებით, რაც განაპირობებს საკონსერვაციო ღონისძიებების წარმატების ალბათობის გაზრდას და უზრუნველყოფს საჭირო რაოდენობის მცენარეთა გამოყვანას მათი შემდგომი რეინტროდუქციის მიზნით რელევანტურ ჰაბიტატებში.

ბუნებრივი ადგილსამყოფელიდან გადმორგული და თესლიდან გამოყვანილი მცენარეები შექმნიან მცენარეთა ცოცხალ კოლექციებს შესაბამის საკონსერვაციო ცენტრებში. პროექტის მშენებლობის დამთავრების შემდეგ უნდა განხორციელდეს გადმორგული და თესლიდან გამოყვანილი მცენარეების რეინტროდუქცია საპროექტო დერეფანში ან მათ რელევანტურ ბუნებრივ ჰაბიტატებში.

6.7.3 ზემოქმედება ფაუნაზე

6.7.3.1 მანვან ზემოქმედების პოტენციალის მქონე პროექტის საქმიანობა

პროექტის ზემოქმედება მოიცავს სამშენებლო სამუშაოებით გამოწვეულ ზემოქმედებას, რომელიც მშენებლობის დასრულებიდან გარკვეულ დროში აღმოიფხვრება და ნარჩენ ზემოქმედებას, რომელსაც სამშენებლო სამუშაოების დასრულების შემდეგ კიდევ დიდხანს ექნება ადგილი. მოსალოდნელი ზემოქმედების ძირითადი სახეებია:

სამშენებლო სამუშაოების ზემოქმედება:

- ზემოქმედება ფრინველთა საბუდარ ადგილებზე - ზოგიერთმა ფრინველმა შესაძლოა თავისი ბუდე მიატოვოს, თუნდაც ბუდეში ბარტყები ჰყავდეს
- ძუძუმწოვართა თავშესაფრებისა და ფრინველთა ბუდეების განადგურება მოსამზადებელ ეტაპზე გაწმენდითი სამუშაოების (ჭრების) განხორციელებისას
- ბრაკონიერობა - უკანონო ნადირობა სამშენებლო ბრიგადებისა ან ადგილობრივი მოსახლეობის მიერ
- უბედური შემთხვევები - ზოგიერთი ცხოველი შესაძლოა შემთხვევით ადამიანმა ან მანქანამ მოკლას
- ნარჩენები

ნარჩენი ზემოქმედება:

- ფრინველების დალუპვა ქარის ტურბინა-გენერატორების გამო

- დამურების დაღუპვა ქარის ტურბინა-გენერატორების გამო
- ფრინველების დაღუპვა გადამცემი ხაზების, კერძოდ კი დენის დარტყმისა და ხაზებთან შეჯახების გამო
- მსხვილი ძუძუმწოვრების დაფრთხობა ქარის ტურბინა-გენერატორების ექსპლუატაციის შედეგად გავრცელებული ხმაურისა და ვიბრაციის გამო
- მსხვილი ძუძუმწოვრებისა და ფრინველების დაფრთხობა ქარის ელექტროსადგურის ტერიტორიაზე ადამიანის ყოფნის გამო
- ჰაბიტატების ფრაგმენტაცია - რადგანაც ქედის თხემზე ტურბინების ანძების და 150მ გადამცემი ხაზის სამშენებლო დერეფნის გასწვრივ გარკვეული სიგანის დერეფანში, საჭიროების შემთხვევაში მოიჭრება მაღალი ხეები . უნდა აღინიშნოს, რომ იმ ფაქტორის გათვალისწინებით, რომ ეგხ-ს ალტერნატიული 10კმ ვარიანტი ჩანაცვლდა 150მ-იანი ეგხ-ს დერეფნით, ხოლო ტურბინების შემაერთებელი დერეფანი (მისასვლელი გზები და შემაერთებელი კაბელები) ძირითადად არსებული გზების დერეფანში მოეწყობა, ჰაბიტატების ფრაგმენტაციის დამატებითი ეფექტი იქნება უმნიშვნელო.
- ნაკლებად სახეცვლილი მცენარეული საფარის მქონე ტერიტორიებზე წვდომის გამარტივება ტურისტებისა და პოტენციური ბრაკონიერებისთვის, რასაც ახალი მისასვლელი გზების მოწყობა გამოიწვევს

პროექტის ფარგლებში დაგეგმილი საქმიანობიდან ეკოსისტემებზე (ძირითადად მცენარეულ საფარზე) და ფაუნაზე მავნე ზემოქმედება შესაძლოა იქონიოს: ქარის ტურბინა-გენერატორების, მისასვლელი გზების და გადამცემი ხაზების მოწყობამ, ასევე ელექტროგადამცემი კაბელების მონტაჟმა და ტექ. მომსახურების სამუშაოებმა.

- ტერიტორიის გაწმენდა და მშენებლობა. ქარის ტურბინა-გენერატორების, გადამცემი ხაზებისა და მისასვლელი გზების მშენებლობა იწვევს ჰაბიტატების სახეცვლილებას, რომლის მასშტაბიც დამოკიდებულია არსებული მცენარეული საფარის მახასიათებლებზე, ტოპოგრაფიულ პირობებზე და გადამცემი ხაზების სიმაღლეზე. ამ სახის საქმიანობის შედეგად ჰაბიტატების სახეცვლილების მაგალითებია: ტყის საფარის განადგურება ან ფრაგმენტაცია; ცხოველთა ჰაბიტატების დაკარგვა, მათ შორის ფრინველთა საბუდარი ადგილების და საკვები ტერიტორიების განადგურება. ამას გარდა, ცხოველები შესაძლოა დაზიანდნენ ან დაიღუპონ. სამშენებლო ტექნიკისა და მუშახელის ხმაურისა და ტერიტორიაზე ყოფნის გამო შესაძლოა ცხოველები დაფრთხნენ. ზემოქმედების ზოგიერთი სახე მუდმივი იქნება (მაგ., ხეების ჭრა, მიწის ნაკვეთების დაკავება ქარის ტურბინა-გენერატორების მიერ), ხოლო ზოგი - დროებითი (მაგ., მცენარეული საფარის მოცილება სამშენებლო უბნების გარშემო, ადამიანის საქმიანობის ინტენსივობის ზრდა).
- კაბელების მონტაჟი. ელექტროგადამცემი კაბელების სამონტაჟო სამუშაოებით გამოწვეული ზემოქმედება შედარებით მოკლევადიანი და დროებით იქნება. კაბელების გასათრევადა თუ სამშენებლო უბნებზე მასალების გადმოსატვირთად გამოყენებული ტექნიკის გადაადგილებამ შესაძლოა გამოიწვიოს ისეთი ფიზიკური ზემოქმედება, როგორცაა ცხოველთა დაზიანება, ან მოკვლა. ელექტროგადამცემი კაბელების სამონტაჟო სამუშაოები ეგხ-ს მთელს დერეფანში ხმაურის გავრცელებასა და ვიზუალურ ზემოქმედებას გამოიწვევს, რამაც შესაძლოა ცხოველები და ფრინველები დააფრთხოს და მათ ეს ტერიტორია დატოვონ.

- ტექნიკური მომსახურების სამუშაოები. ეგზ-ს დერეფანში და ქარის ელექტროსადგურზე განხორციელებული ტექ. მომსახურების სამუშაოებით გამოწვეული ხმაურისა და ამ ტერიტორიებზე წარმოდგენილის მუშახელის გამო ცხოველები შესაძლოა დაფრთხნენ. კერძოდ, ცხოველები დაფრთხებიან ისეთი სამუშაოებისას, როგორცაა თიბვა, სარეველების ამოძირკვა, ხეების გადაბეღვა, დერეფნის ინსპექტირება, ანძების და მათი საძირკვლების რემონტი, ასევე დაზიანებული კაბელების აღდგენა.

6.7.3.2 შესაძლო ზემოქმედება ჰაბიტატებზე

რუისის ქარის ელექტროსადგურის საპროექტო ტერიტორიაზე მშენებლობის პროცესში მოსალოდნელია მოკლევადიანი უარყოფითი ზემოქმედება ჰაბიტატებზე, ნიადაგსა და ჰაერის ხარისხზე, რაც არ წარმოადგენს მნიშვნელოვან პრობლემებს.

საპროექტო ტერიტორიაზე ძირითადად გვხვდება ორი ტიპის ჰაბიტატი: 1. ნახევრად ბუნებრივი და 2. ანთროპოგენური. რუისის ქარის ელექტროსადგურის სამშენებლო დერეფანში ნახევრად ბუნებრივი ჰაბიტატები მოიცავს ხელოვნურ ტყეს, ქარსაფარი ზოლის ნაშთებს, ბუჩქნარებს და მდელოებს; ანთროპოგენური გავლენის ქვეშ მყოფი ჰაბიტატები წარმოდგენილია სასოფლო-სამეურნეო სავარგულებით, რომელზეც სხვადასხვა სახის ბოსტნეული მოჰყავთ, ან ხეხილის ბაღებია გაშენებული, ასევე გვხვდება გადამოვილი და დეგრადირებული მეორადი მდელოები. სამშენებლო დერეფანში ჰაბიტატებზე ანთროპოგენური გავლენა ძალიან მკაფიოა და მოიცავს მექანიკურ (მიწის გადახვნა და დამუშავება, სარწყავი არხების და გზების გაყვანა, გადამოვილი და დეგრადირებული მდელოები) და ქიმიურ (ჰერბიციდების, ინსექტიციდების, აკარიციდების და ფუნგიციდების გამოყენება) ასპექტებს (ცხრილი 6-6).

ცხრილი 6-6 პროექტის მშენებლობის ტერიტორიაზე არსებული ჰაბიტატები

N	ჰაბიტატის დახასიათება	გავლენა
1	ხელოვნური ტყე	საშუალო
2	ბუჩქნარები	საშუალო
3	ქარსაცავი ზოლი	საშუალო
4	გადამოვილი და დეგრადირებული მდელოები	უმნიშვნელო
5	მდელოები	უმნიშვნელო
6	სასოფლო-სამეურნეო სავარგულები მარცვლოვანი კულტურებით (სიმინდი, ხორბალი) მზესუმზირით	უმნიშვნელო
7	სასოფლო-სამეურნეო სავარგულები ბოსტნეულით (პომიდორი, ხახვი, წიწაკა, კიტრი, კარტოფილი)	უმნიშვნელო
8	ხეხილის ბაღები (ვაშლი, ბალი, ალუბალი, ქლიავი) და ვენახი	უმნიშვნელო

ქარის ელექტროსადგურის მშენებლობამ შეიძლება უარყოფითი გავლენა მოახდინოს ზემოთ ხსენებულ ნახევრად ბუნებრივ ჰაბიტატებზე, როგორც არის მდელოები, ბუჩქნარები და ხელოვნური ტყე. ქარის ელექტროსადგურის მშენებლობის დროს ჰაბიტატებზე მოსალოდნელი ზემოქმედების სახეებია: 1. ჰაბიტატების პირდაპირი დაკარგვა, რაც შეიძლება მოხდეს ინფრასტრუქტურის მოწყობის დროს, მათ შორის, ტურბინების საძირკვლისთვის ტერიტორიის გასუფთავება, დამხმარე ნაგებობების, საწყობების და გზების მშენებლობა; 2. ჰაბიტატების დეგრადაცია, ან შემწუხებელი ეფექტის წარმოქმნა; 3. ჰაბიტატების ფრაგმენტაცია და კიდის ეფექტის წარმოქმნა; 4. საპროექტო დერეფნის გარეთ, მოსაზღვრე ტერიტორიაზე არსებული

ჰაბიტატების დეგრადაცია და დაკარგვა, რაც შეიძლება გამოწვეული იყოს სამშენებლო ტერიტორიაზე განვითარებული სამუშაოების შედეგად წარმოქმნილი დაბინძურებით, ან ეროზიის შედეგად.

პოპულაციის დონეზე პოტენციური ჰაბიტატების დაკარგვის შესაფასებლად მნიშვნელოვანია ქარის ელექტროსადგურის სამშენებლო ტერიტორიის გარეთ მოხდეს ფრინველებისა და ღამურების კვებისთვის განკუთვნილი პოტენციური ჰაბიტატების შეფასება.

საპროექტო ტერიტორიასთან დაკავშირებულ ჰაბიტატებზე მშენებლობისა და ექსპლუატაციის დროს პოტენციური ზემოქმედების შესახებ შეჯამებული ინფორმაცია წარმოდგენილია სავლე კვლევის შედეგებში, დასკვნებსა და რეკომენდაციებში.

6.7.3.3 მოსალოდნელი ზემოქმედება ცხოველთა სახეობებზე

ქარის ელექტროსადგურის მშენებლობის და ექსპლუატაციის პროცესში მოსალოდნელია უარყოფითი ზემოქმედება ცხოველთა გარკვეულ სახეობებზე. ანგარიში მოიცავს ინფორმაციას რუისის ქარის ელექტროსადგურის ტერიტორიაზე გავრცელებული ძუძუმწოვრების და ფრინველების სახეობებზე შესაძლო ზემოქმედების შესახებ.

ფრინველები - ქარის ელექტროსადგურის მშენებლობის დროს გარემოზე პოტენციური ზემოქმედების შესაფასებლად ფრინველები ყველაზე მნიშვნელოვან ჯგუფს წარმოადგენს. ცხოველთა სახეობებიდან ყველაზე კარგად არის შესწავლილი ქარის ტურბინების ზემოქმედება ფრინველთა გარკვეულ სახეობებზე და მოიპოვება უტყუარი ინფორმაცია.

ქარის ტურბინების პოტენციური ზემოქმედება დამოკიდებულია ფრინველის სახეობებზე, სეზონსა და ლოკაციაზე, ასევე გავლენა შეიძლება იყოს მუდმივი, ან დროებითი. პოტენციური საფრთხის ქვეშ მყოფი სახეობებია: დიდ ზომის მტაცებელი ფრინველები, გედების და ბატების ზოგიერთი სახეობა. მნიშვნელოვანია სამშენებლო ტერიტორიაზე მოხდეს ფრინველების ადგილობრივი სახეობების საბუდარი, გასამრავლებელი და საკვები არეების დადგენა, ასევე მიგრანტი ფრინველების სახეობრივი შემადგენლობის შესწავლა. რუისის ქარის ელექტროსადგურის სამშენებლო დერეფანში ფრინველებზე შესაძლოა შემდეგი სახის ზემოქმედება: 1. ფრინველთა გარკვეულ სახეობებზე მოქმედი შემაწუხებელი ეფექტი, როგორც მშენებლობის, ასევე ოპერირების ფაზაში საპროექტო ტერიტორიასა და მის მიმდებარედ; 2. შეჯახებით გამოწვეული ფრინველთა სიკვდილიანობა; 3. ხელოვნური ბარიერები, რომელიც ხელს შეუშლის ფრინველების თავისუფალ გადაადგილებას და 4. ჰაბიტატების დეგრადაცია, ან დაკარგვა.

საპროექტო ტერიტორიაზე ფრინველთა სიკვდილიანობის ერთ-ერთი მთავარი მიზეზი შეიძლება გახდეს ტურბინებთან შეჯახება, ამიტომ განსაკუთრებული ყურადღება უნდა მიექცეს პოპულაციის დინამიკას და სამიგრაციო გზების არსებობას. ქარის ტურბინებთან შეჯახების რისკი მნიშვნელოვნად განსხვავდება ადგილის, სახეობის და სეზონის მიხედვით. ფრინველების შეჯახების რისკის შესამცირებლად სამშენებლო ტერიტორიაზე უნდა მოხდეს მონაცემების შეგროვება კონკრეტული სახეობის პოპულაციის ზომასთან და დემოგრაფიულ მახასიათებლებთან დაკავშირებით.

ქარის ელექტროსადგურების სახმელეთო ნაწილში ჩატარებული გამოკვლევებიდან ირკვევა, რომ შეჯახების რისკი გაცილებით დიდია მტაცებელი ფრინველებისთვის, ვიდრე სხვა სახეობებისთვის, რაც ქარის ტურბინებთან ინდივიდების თავმოყრით და მაღალი რიცხოვნობით არის განპირობებული. თუმცა, აქვე უნდა აღინიშნოს სხვა ფაქტორებიც, როგორც არის ცალკეული სახეობების ფრენის მანერა, მეტეოროლოგიური პირობები და ტოპოგრაფია, რაც შეიძლება ქარის თითოეული ტურბინისთვის სპეციფიურ მახასიათებელს წარმოადგენდეს.

ხელფრთიანები - ქარის ელექტროსადგურის სამშენებლო ტერიტორიაზე სხვადასხვა ქვეყანაში ჩატარებული გამოკვლევების შედეგად დასტურდება, რომ ქარის ტურბინებმა შეიძლება გამოიწვიოს ღამურების გარკვეული რაოდენობის სიკვდილიანობა. თუმცა, უნდა აღინიშნოს, რომ რუისის ქარის ელექტროსადგურის საპროექტო დერეფნის მსგავს ტერიტორიასა და ჰაბიტატებში არ შეიძლება ხელფრთიანების ფაუნაზე მოხდეს ძლიერი ზემოქმედება. იძლევა მტკიცე მითითებას, რომ ქარის ელექტროსადგურების რეალური გავლენა ღამურებზე არ არის მნიშვნელოვანი. აქვე უნდა აღინიშნოს, რომ ღამურების მრავალწლიანი მონიტორინგით ქარის ელექტროსადგურებსა და მსგავსი ჰაბიტატებში დასტურდება, რომ ქარის ელექტროსადგურების რეალური გავლენა ღამურებზე არ არის მნიშვნელოვანი.

ფრინველებსა და ღამურებზე შეიძლება გავლენა მოახდინოს ქარის ტურბინებზე არსებულმა ნათებამ, რომელიც იზიდავს ცხოველებს, მაგ. ფრინველების (განსაკუთრებით გადამფრენი ფრინველების) და ღამურების სახეობებზე გაზაფხულის და შემოდგომის მიგრაციის დროს. ცხოველთა სიკვდილიანობაზე შეიძლება გავლენა მოახდინოს ასევე ქარის ტურბინების გადამცემი ხაზების კონფიგურაციამ.

ხმელეთის ხერხემლიანები - ძუძუმწოვრების (დიდი და მცირე ძუძუმწოვრები ღამურების გამოკლებით), რეპტილიების და ამფიბიების სახეობებზე მკვეთრი ზემოქმედება ქარის ელექტროსადგურების სამშენებლო ტერიტორიაზე არ არის მოსალოდნელი; უარყოფითი გავლენა, რომელიც შეიძლება ქარის ელექტროსადგურის მშენებლობამ გამოიწვიოს ზემოხსენებულ ცხოველთა სახეობებზე არის ხმაურის შემაწუხებელი ეფექტი, ჰაბიტატის დეგრადაცია (მცირე ზომის მღრღნელები, ამფიბიები და რეპტილიები), გარემოს დაზინძურება, ან კიდის ეფექტის წარმოქმნა.

დასკვნის სახით შეიძლება ითქვას, რომ რუისის ქარის ელექტროსადგურის მშენებლობის და ექსპლუატაციის დროს ძირითადი უარყოფითი ზემოქმედება მოსალოდნელია ფრინველებსა და ხელფრთიანებზე; შესაბამისად, სამშენებლო ტერიტორიაზე ცხოველთა მდგომარეობის შეფასების მიზნით, როგორც სახეობრივ, ასევე პოპულაციების დონეზე მიმდინარეობს მონიტორინგი, რომელიც უზრუნველყოფს მონაცემების შეგროვებას, რაც თავის მხრივ ხელს შეუწყობს ფრინველებისა და ღამურების სახეობებზე ზემოქმედების შემცირებას, ან თავიდან აცილებას.

6.7.3.4 დასკვნები და შემარბილებელი ღონისძიებები

რუისის ქარის ელექტროსადგურის სამშენებლო დერეფანსა და მის მიმდებარე ტერიტორიებზე ბიომრავალფეროვნების შეფასება განხორციელდა ჰაბიტატებსა და ფაუნაზე პოტენციური ზემოქმედების გათვალისწინებით.

რუისის ქარის ელექტროსადგურის სამშენებლო ტერიტორიაზე ჩატარებული სავსელე სამუშაოების დროს შეგროვებული მასალის და არსებული ლიტერატურული მონაცემის ანალიზის

საფუძველზე, საპროექტო დერეფანი ფაუნისტური თვალსაზრისით ნაკლებად მნიშვნელოვან ტერიტორიას წარმოადგენს.

საკვლევ არეალში ცოცხალ გარემოზე ზემოქმედება შეიძლება იყოს დროებითი, რაც დაკავშირებული იქნება ქარის ელექტროსადგურის მშენებლობის პერიოდთან, ან შეიძლება იყოს მუდმივი, რაც ძირითადად პროექტის დასრულების შემდეგ ელექტროსადგურის ექსპლუატაციაში შესვლის შედეგად გამოვლინდება.

ცოცხალ გარემოზე ზემოქმედების თვალსაზრისით ქარის ელექტროსადგური ყველაზე დიდ საფრთხეს ფრინველებისთვის წარმოადგენს. ელექტროგადამცემი ხაზები ძნელად შესამჩნევია ფრინველებისთვის, ამიტომ ფრენის დროს მათ არ შეუძლიათ დროული რეაგირება და ელექტროგადამცემ ხაზებთან შეხების შედეგად ადვილად იღუპებიან. სიკვდილიანობის მაჩვენებელი ძალიან მაღალია ისეთ ფრინველებს შორის, რომლებიც მიგრირებენ ღამით ან ცუდ ამინდში, როგორცაა ნისლი, წვიმა და მოღრუბლელობა. გარდა ზემოხსენებულისა, ელექტროგადამცემი ხაზების არსებობა დამატებით დაბრკოლებას წარმოადგენს გადამფრენი ფრინველებისთვის თუ ის სამიგრაციო დერეფანშია.

რუისის ქარის ელექტროსადგურის სამშენებლო დერეფანში ცოცხალ გარემოზე ზოგადად მოსალოდნელია შემდეგი სახის უარყოფითი ზემოქმედება:

- სამშენებლო ტექნიკის ექსპლუატაციის დროს წარმოქმნილი ხმაური და ვიბრაცია, რაც შემაწუხებელ ეფექტს წარმოქმნის ფრინველების, ძუძუმწოვრების, ამფიბიების და ქვეწარმავლებისთვის;
- მშენებლობის პროცესში ასაფეთქებელი ნივთიერებების გამოიყენება, რაც გამოიწვევს ცხოველების (ხმელეთის ცხოველები) სიკვდილიანობას, ან ხმაურით გამოწვეულ არაპირდაპირ ზემოქმედებას;
- ელექტროსადგურის მშენებლობის დროს მძიმე ტექნიკის გამოყენება და სამშენებლო ობიექტზე არსებული ხალხმრავლობა, რაც შემაწუხებლად იმოქმედებს ცხოველებზე, განსაკუთრებით შეჯვარების და ბუდობის პერიოდში;
- ჰაბიტატების ფრაგმენტაცია და კიდის ეფექტის წარმოქმნა, რაც საფრთხეს შეუქმნის ბიომრავალფეროვნებას;
- სამშენებლო ობიექტამდე ახალი მისასვლელი გზების გაყვანა, რაც გამოიწვევს არსებული ეკოსისტემების დეგრადაციას და გაზრდის ეროზიას;
- ნიადაგისა და მიწისქვეშა წყლების ნავთობით დაბინძურება სატრანსპორტო და ტექნიკური საშუალებების გამოყენების შედეგად; ასევე არსებობს გარემოს ნავთობით დაბინძურების პოტენციური საფრთხე საწვავ და საპოხ მასალებთან არასათანადო მოპყრობის ან ავარიის შემთხვევაში;
- სამშენებლო სამუშაოების დროს წარმოქმნილი სხვადასხვა ტიპის ნარჩენებით გარემოს დაბინძურება. საპროექტო ტერიტორია უზრუნველყოფილი უნდა იყოს ნარჩენების მართვის სათანადო გეგმით და საშუალებებით, როგორცაა ნაგვის ურნები და ორმოები, რათა არ მოხდეს ნარჩენების უკონტროლოდ გაბნევა და გარემოს დაბინძურება.

რუისის ქარის ელექტროსადგურების მშენებლობის და ექსპლუატაციის ეტაპებზე გასათვალისწინებელი რეკომენდაციები:

- მომზადდეს Wildlife Management Plan-ი რუისის ქარის ელექტროსადგური სამშენებლო დერეფნისა და გავლენის ზონისთვის;
- მინიმუმამდე შემცირდეს მავნე ნივთიერებების გადასატანად გამოყენებული ადგილები. ასევე აუცილებელია მათი ადექვატური დამუშავებისა და შენახვის ორგანიზება;
- გარემოზე შესაძლო ნეგატიური ზემოქმედების თავიდან აცილების მიზნით, წინასწარ მოხდეს საწყობო ტერიტორიების განსაზღვრა, სადაც განთავსდება სამშენებლო მასალები გარემოს ზედმეტი ზეგავლენის გარეშე;
- შეიზღუდოს, ან თავიდან იქნას აცილებული ტყის ეკოსისტემაზე ზემოქმედება, რაც ცხოველთა მნიშვნელოვან ჰაბიტატს წარმოადგენს, გაკონტროლდეს ხეების მოჭრა მისასვლელი გზების მშენებლობის დროს;
- ქარის ელექტროსადგურების ოპერირების პერიოდში, მოხდეს კვლევის ორგანიზება ტურბინების ბრუნვის მიზეზით ხელფრთიანების და ფრინველების შეჯახების და სიკვდილიანობის განსაზღვრის მიზნით. აღნიშნული კვლევა საშუალებას მოგვცემს გამოვლინდეს ცხოველებზე განსაკუთრებით უარყოფითად მოქმედი ტურბინები (ასეთის არსებობის შემთხვევაში). ამგვარი ტურბინების გამოვლენის შემთხვევაში, შემუშავდება დამატებითი რეკომენდაციები მათი ბრუნვის სიჩქარისა და ფუნქციონირების გრაფიკის (გაჩერების პერიოდების მითითებით) შესახებ, რათა შემცირდეს ფაუნაზე უარყოფითი ზემოქმედება.
- საკვლევი ტერიტორიის ფარგლებში და მის მიმდებარედ უნდა მოხდეს ხელოვნურად წარმოქმნილი დაჭაობებული ტერიტორიების ამოშრობა. ეს შეამცირებს მწერების არსებობას, შესაბამისად ხელს შეუწყობს ხელფრთიანებისთვის ხელოვნურად შექმნილი საკვები გარემოს მოსპობას. საბოლოოდ, ეს მინიმუმამდე დაიყვანს ქარის ტურბინებთან შეჯახებით ხელფრთიანთა სიკვდილიანობის შემთხვევებს;
- ქარის ელექტროსადგურების მშენებლობისა და ოპერირების ეტაპებზე რეკომენდირებულია მიწისკენ მიმართული „ცივი ნათების“ გამოყენება;
- ღამით ან ცუდი ამინდის პირობებში მიგრირებადი ფრინველების ელექტროგადამცემ ხაზებთან შეჯახების და სიკვდილიანობის შესამცირებლად რეკომენდებულია ფრინველებისთვის ფრენის გადამყვანების გამოყენება.

6.8 ნარჩენების წარმოქმნა და მართვა

6.8.1 მშენებლობის დროს მოსალოდნელი ნარჩენები

დაგეგმილი საქმიანობის ფარგლებში მშენებლობის ეტაპზე მოსალოდნელია რიგი, როგორც სახიფათო ასევე არასახიფათო ნარჩენების წამოიქნა. ნარჩენების წარმოიქნა ძირითადად დაკავშირებული იქნება სამშენებლო ოპერაციებთან. მოსალოდნელი ნარჩენებია:

- სახიფათო
 - დაბინძურებული ნიადაგი და გრუნტი;
 - საღებავის ტარა;
 - ნავთობით დაბინძურებული ქსოვილები და სხვ.
- არასახიფათო
 - შავი ლითონი;
 - პლასტმასი;
 - შერეული მუნიციპალური ნარჩენი;
 - პრინტერის ტონერი;
 - გრუნტი და სხვ.

დაგეგმილი საქმიანობის ეტაპზე წარმოქმნილი ნარჩენების სავარაუდო რაოდენობა და მათი მართვის საკითხები უფრო დეტალურად განხილული არის ნარჩენების მართვის გეგმაში (სკოპინგი; ტომი 2 დანართები: დანართში 4.)

- მშენებლობის ეტაპზე არ არის მოსალოდნელი ისეთი ნარჩენების წარმოქმნა როგორც არის: ტყვიის შემცველი ბატარეები, ზეთის ფილტრები, საბურავები და სხვა ისეთი ნარჩენი რომელიც დაკავშირებულია ავტომობილების სარემონტო სამუშაოებთან, რადგან უშუალოდ ტერიტორიაზე არ მოხდება მათი რემონტი.
- მიწის სამუშაოების დროს ამოღებული გრუნტი ძირითადად გამოყენებული იქნება უკუყრილებში, ხოლო მცირე ნაწილი დასაწყობდება სანაყაროზე.
- მუნიციპალური ნარჩენები განთავსდება ადგილობრივი მყარი ნარჩენების პოლიგონზე;

მშენებლობის ეტაპზე სხვა წარმოქმნილი ნარჩენების მართვის საკითხები იხილეთ ნარჩენების მართვის გეგმაში (სკოპინგი; ტომი 2 დანართები: დანართში 4).

▶ ნარჩენი გრუნტის მართვა და ჰუმუსოვანი ფენის შენახვა მშენებლობის ეტაპზე:

ტურბინებიდან სანაყაროზე განსათავსებელი გრუნტის მოცულობა შეადგენს 20,000 მ³ ქვესადგურზე მოხსნილი არაჰუმუსოვანი გრუნტის მოცულობა, რაც უნდა განთავსდეს სანაყაროზე არ აღემატება 6 000მ³, ხოლო ბანაკის უბანზე 1000მ³-ს.

მისასვლელი გზების მოწყობა არ წარმოქმნის სანაყაროზე განსათავსებელ გრუნტს. პირიქით, მისასვლელი გზების მოსაწყობად საჭირო არის 82,000 მ³ შემავსებელი ინერტული მასალა (ქვიშა, ხრეში, ქვადორდი). შესაძლოა, დროებით სანაყაროებზე განთავსებული მასალის ნაწილი გამოყენებულ იქნას გზების შემავსებელ ინერტულ მასალად.

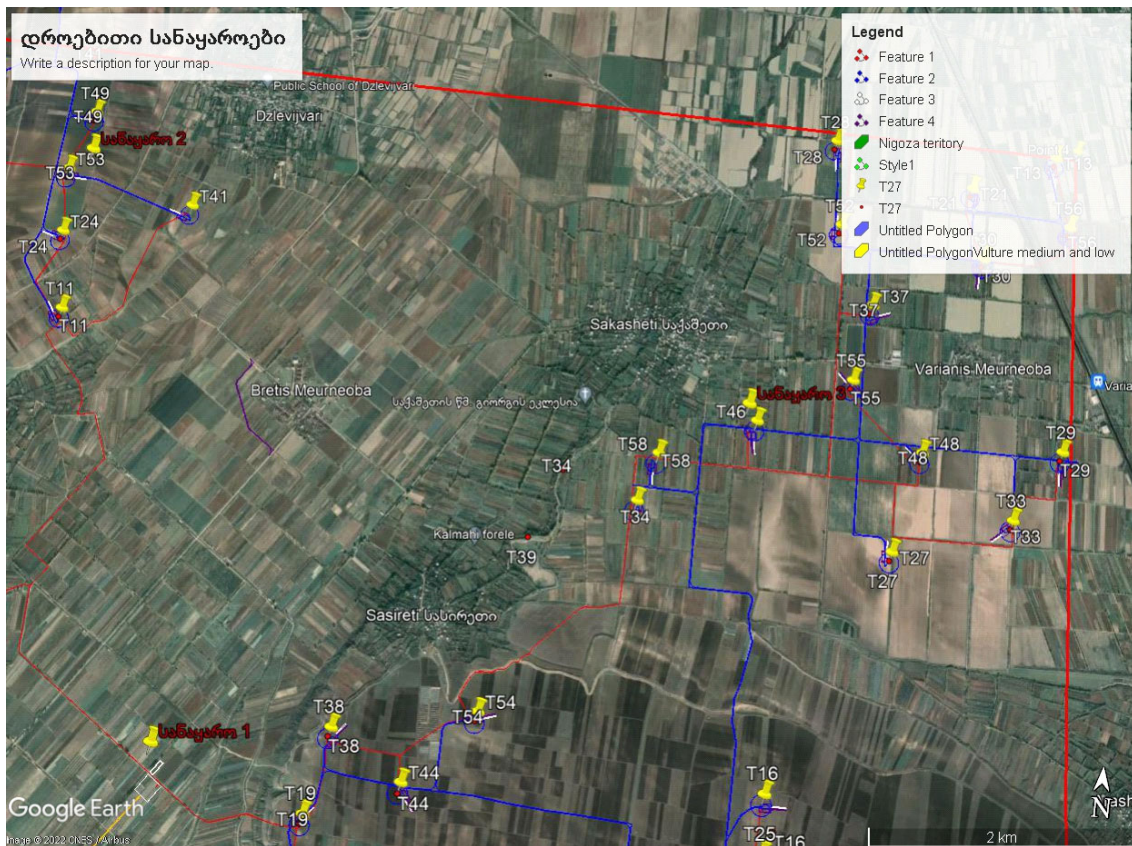
საკაბელო თხრილებიდან ამოღებული გრუნტის არაჰუმუსოვანი ფენის უმეტესი ნაწილი ჩაბრუნდება მთლიანად უკან თხრილში და გადაეფარება მოხსნილი და დროებით იქვე დასაწყობებული ჰუმუსოვანი ფენა (10,000 მ³ (40,000 მ³ x 25%) ამოღებული მიის). ასეთივე ფართობი განსათავსებელი იქნება დროებით სანაყაროებზე - 10,000 მ³

სულ დროებით სანაყაროებზე განსათავსებელი გრუნტის მოცულობა არ აღემატება 37 000მ³-ს. სინამდვილეში ეს მოცულობა მნიშვნელოვნად ნაკლებიც იქნება, რადგან მოსალოდნელია, რომ მოხსნილი გრუნტის ნახევარი მაინც შეიძლება გამოყენებულ იქნას მისასვლელი გზების საფარის მოსაწყობად, რისთვისაც საჭიროა სულ 82,000 მ³ ინერტული მასალა. ამ მასალის ნაწილი მოტანილ იქნება კარიერებიდან (ხრეში და ქვიშა), მაგრამ ასევე, გამოყენებულ იქნება დროებით სანაყაროებზე განთავსებული მასალის ნაწილიც.

შემოთავაზებული დროებითი სანაყაროების ფართი:

- სანაყარო 1 (ბანაკთან ახლოს) – 10 400მ²
- სანაყარო 2(49 და 53 ანძებს შორის) – 28 800მ²
- სანაყარო 3 (46 ანძასთან) – 66 000მ²

ბალასტური გრუნტის დროებით დასაწყობებულ იქნება 3 გამოყოფილ სანაყარე უბანზე (ცალკე ნიადაგის ჰუმუსოვანი ფენისაგან) 3მ სიმაღლის კონუსისებრი ფორმის ზვინებად. მშენებლობის პროცესში, დროებითი დასაწყობების ამ უბნებიდან ბალასტური გრუნტი გადანაწილდება იმ სამშენებლო უბნებზე, სადაც საჭირო იქნება დამატებითი შემავსებელის შეტანა.



სურათი 6-4 დროებითი სანაყაროების განლაგება

6.8.2 ქარის ელექტროსადგურის ექსპლუატაციის დროს მოსალოდნელი ნარჩენები

ქარის ტურბინის საშტატო რეჟიმში ექსპლუატაციის დროს მოსალოდნელია სხვადასხვა ტიპის ნარჩენების დაგროვება. ისინი ძირითადად წარმოიქმნება გეგმიური ტექ. მომსახურების სამუშაოების დროს. კონკრეტული მოცულობები მოცემულია მხოლოდ დაგროვილი გამოცდილების გათვალისწინებით და შესაძლებელია განსხვავებული იყოს ექსპლუატაციის სხვადასხვა პერიოდისათვის, ან საპროექტო თუ ტურბინის პარამეტრების მიხედვით.

რუისის ქარის ელექტროსადგურის მშენებლობის და ექსპლუატაციის ფაზებზე მოსალოდნელი ნარჩენების ტიპები და მოცულობები მოცემულია ცხრილი 6-7-ში.

იმის გათვალისწინებით რომ მისასვლელი გზა იქნება კეთილმოწყობილი, ნიადაგის და გრუნტის დაბინძურების რისკი მინიმალურია. როგორც მშენებლობის ასევე ექსპლუატაციის ეტაზე საჭირო იქნება სამშენებლო ბანაკის და შემდგომ ქვესადგურის ტერიტორიაზე განთავსდეს ურნები სახიფათო და მუნიციპალური ნარჩენების სწორი მართვისთვის.

ცხრილი 6-7 ქარის ტურბინის მშენებლობის და ექსპლუატაციის დროს მოსალოდნელი ნარჩენები

ნარჩენის კოდი	ნარჩენის დასახელება	სახიფათო (დიახ/არა)	სახიფათოობის მახასიათებელი	ნარჩენის ფიზიკური მდგომარეობა	წარმოქმნილი ნარჩენების მიახლოებითი რაოდენობა წლების მიხედვით		განთავსება/ ალდგენის ოპერაციები	ნარჩენის მართვა /კონტრაქტორი კომპანიები
					მშენებლობის ეტაპი	ექსპლუატაციის ეტაპი		
					2020 წ	2021		
ნარჩენები, რომლებიც წარმოიქმნება ზედაპირის დამფერავი საშუალებების (საღებავები, ლაქები და მოჭიქვისას და ემალირებისას გამოყენებული საშუალებები), წებოვანი ნივთიერებების/შემკრავი მასალების, ლუქის დასადები მასალების და საბეჭდი მელნის წარმოებით, მიღების, მიწოდებისა და გამოყენებისას (MFSU)- ჯგუფის კოდი 08								
08 01 საღებავის და ლაქების წარმოების, მიღების, მიწოდების, გამოყენებისა და მოცილების პროცესში წარმოქმნილი ნარჩენები								
08 01 11*	ნარჩენი საღებავი და ლაქი, რომელიც შეიცავს ორგანულ გამხსნელებს ან სხვა სახიფათო ნივთიერებებს	დიახ	H 3 A- „აალებადი“ H 6 - „მავნე“	მყარი	40 კგ	-	D10	შპს „სანიტარი“ ან შესაბამისი ნებართვის მქონე კომპანია
08 03 საბეჭდი მელნის წარმოების, მიღების, მიწოდებისა და გამოყენების პროცესში წარმოქმნილი ნარჩენი								
08 03 17*	პრინტერის ტონერი/მელნის ნარჩენები, რომლებიც შეიცავს სახიფათო ნივთიერებებს	დიახ	H15	მყარი	10 კგ	-	D10	შპს „სანიტარი“ ან შესაბამისი ნებართვის მქონე კომპანია
ნარჩენები, რომლებიც წარმოიქმნება ლითონებისა და პლასტმასის ფორმირებისა და ზედაპირების დამუშავებისას - ჯგუფის კოდი 12								
12 01 ნარჩენები, რომლებიც წარმოიქმნება ლითონებისა და პლასტმასის ფორმირებისა და ზედაპირების დამუშავებისას								
12 01 10*	სინთეტური მექანიკური დამუშავების ზეთები/საპოხი მასალა	დიახ	H 3-B - „აალებადი“ H 5- „მავნე“	თხევადი/მყარი	30 კგ	2 კგ	D10	შპს „სანიტარი“ ან შესაბამისი ნებართვის მქონე კომპანია
12 01 13	შედულებისას წარმოქმნილი ნარჩენი	არა	-	მყარი	220 კგ	-	R4	ჩაბარდება ჯართის მიმღებ პუნქტში, ან გადაეცემა შესაბამისი ნებართვის მქონე კომპანიას შემდგომი მართვისთვის

ზეთის ნარჩენები (გარდა საკვებად გამოყენებული ზეთებისა, რომლებს განხილულია 05, 12 და 19 თავებში) - ჯგუფის კოდი 13								
13 02 ძრავისა და კბილანური გადაცემის კოლოფის სხვა ზეთები და ზეთოვანი ლუბრიკანტები								
13 02 08*	ძრავისა და კბილანური გადაცემის კოლოფის სხვა ზეთები და სხვა ზეთოვანი ლუბრიკანტები	დიახ	H 3-B - „ალუბადი“ H 5- „მავნე“	თხევადი	35 ლ	1 ლ	D10	შპს „სანიტარი“ ან შესაბამისი ნებართვის მქონე კომპანია
შესაფუთი მასალის, აბსორბენტების, საწმენდი ნაჭრების, ფილტრებისა და დამცავი ტანსაცმლის ნარჩენები, რომლებიც გათვალისწინებული არაა სხვა პუნქტებში - ჯგუფის კოდი 15								
15 01 შესაფუთი მასალა (ცალკეულად შეგროვებული შესაფუთი მასალის ნარჩენების ჩათვლით)								
15 01 06	ნარევი შესაფუთი მასალა	არა	-	მყარი	1600 კგ	30 კგ	D1	მყარი საყოფაცხოვრებო ნარჩენების პოლიგონზე განთავსება ან/და ქალაქის და მუყაოს შემთხვევაში ჩაბარდება მაკულატურის მიმღებ პუნქტში
15 02 აბსორბენტები, ფილტრის მასალა, საწმენდი ნაჭრები და დამცავი ტანსაცმლის ნარჩენები, რომელიც სხვა პუნქტებში გათვალისწინებული არ არის - ჯგუფი 16								
15 02 02*	აბსორბენტები, ფილტრის მასალები (ზეთის ფილტრების ჩათვლით, რომელიც არ არის განხილული სხვა კატეგორიაში), საწმენდი ნაჭრები და დამცავი ტანსაცმლის, რომელიც დაბინძურებულია სახიფათო ნივთიერებებით	დიახ	H 15	მყარი	70 კგ	5 კგ	D10	შპს „სანიტარი“ ან შესაბამისი ნებართვის მქონე კომპანია
ნარჩენები, რომელიც სხვა პუნქტებში გათვალისწინებული არ არის - ჯგუფი 16								
16 01 განადგურებას დაქვემდებარებული სხვადასხვა სატრანსპორტო საშუალებები და მწყობრიდან გამოსული და სატრანსპორტო საშუალებების სარემონტო სამუშაოებიდან მიღებული ნარჩენები (13, 14, 16, 06 და 16 08-ს გარდა)								
16 01 07*	ზეთის ფილტრები	დიახ	H 5 - „მავნე“ H-15	მყარი	80 კგ	3 კგ	D10	შპს „სანიტარი“ ან შესაბამისი ნებართვის მქონე კომპანია
16 01 17	შავი ლითონი	არა	-	მყარი	80 კგ	2 კგ	R4	ჩაბარდება ჯარის მიმღებ

16 01 18	ფერადი ლითონები	არა	-	მყარი				პუნქტში
ნარჩენების ჯგუფი 17 - სამშენებლო და ნგრევის ნარჩენები (ასევე მოიცავს საგზაო სამუშაოების ნარჩენებს დაბინძურებული ადგილებიდან)								
17 04 მეტალები (მოიცავს მათ შენადნობებსაც)								
17 04 11	კაბელები, რომლებსაც არ ვხვდებით 17 04 10 პუნქტში	არა	-	მყარი	65 კგ	10 კგ	D1	განთავსდება სამშენებლო ნარჩენების პოლიგონზე
17 05 ნიადაგი (ასევე მოიცავს საგზაო სამუშაოების ნარჩენებს დაბინძურებული ადგილებიდან), ქვები და გრუნტი								
17 05 03*	ნიადაგი და ქვები, რომლებიც შეიცავს სახიფათო ნივთიერებებს (ნავთობპროდუქტები)	დიახ	H 5 - მავნე	მყარი	ნარჩენის რაოდენობრივი მაჩვენებელი დამოკიდებულია ნავთობის დაღვრის რაოდენობასა და მასშტაბზე		D10	შპს „სანიტარი“ ან შესაბამისი ნებართვის მქონე კომპანია
17 05 05 *	გრუნტი, რომელიც შეიცავს სახიფათო ნივთიერებებს (ნავთობის ნახშირწყალბადებით დაბინძურებული ნიადაგი და გრუნტი)	დიახ	H 5 - მავნე	მყარი	ნარჩენის რაოდენობრივი მაჩვენებელი დამოკიდებულია ნავთობის დაღვრის რაოდენობასა და მასშტაბზე		D10	შპს „სანიტარი“ ან შესაბამისი ნებართვის მქონე კომპანია
17 05 06	გრუნტი, რომლებიც არ გვხვდება 17 05 05 პუნქტში (მიწის სამუშაოების და ფუნდამენტების მოწყობის პროცესში ამოღებული გრუნტი)	არა	-	მყარი	არ აღემატება 37,000 მ ³	-	D1	მიწის სამუშაოების დროს ამოღებული გრუნტის ნარჩენები სრულად გამოყენებული იქნება ნაგებობების ფუნდამენტების შესავსებად, გზების ვაკისების მოსაწესრიგებლად და სხვა სამუშაოებისთვის. დროებით განთავსდება შერჩეულ 3 სანაყარო უბანზე

ნარჩენების ჯგუფი 18 - ნარჩენები, რომლებიც წარმოიქმნება ადამიანის ან ცხოველის სამედიცინო მომსახურებით ან/და მასთან დაკავშირებული კვლევების შედეგად (გარდა საკვები ობიექტების ნარჩენებისა, რომლებიც არ არის წარმოქმნილი რაიმე უშუალო სამედიცინო აქტივობის შედეგად)

18 01 ნარჩენები მშობიარობის, დიაგნოსტიკის, მკურნალობისა და დაავადებების პრევენციული ღონისძიებებიდან ადამიანებში

18 01 03*	ნარჩენები, რომელთა შეგროვება და განადგურება ექვემდებარება სპეციალურ მოთხოვნებს ინფექციების გავრცელების პრევენციის მიზნით	დიახ	H 6 - „ტოქსიკური“	მყარი/თხევადი	1,0 კგ	0,1 კგ	D10	შპს „სანიტარი“ ან შესაბამისი ნებართვის მქონე კომპანია
-----------	--	------	-------------------	---------------	--------	--------	-----	---

ნარჩენების ჯგუფი 20 - მუნიციპალური ნარჩენები და მსგავსი კომერციული, საწარმოო და დაწესებულებების ნარჩენები, რაც ასევე მოიცავს მცირედი ოდენობით შეგროვებული ნარჩენების ერთობლიობას

20 03 სხვა მუნიციპალური ნარჩენები

20 03 01	შერეული მუნიციპალური ნარჩენები	არა	-	მყარი	65 მ ³ /წელ	1,4 მ ³ /წელ	D 1	ნარჩენების განთავსება მოხდება საყოფაცხოვრებო ნარჩენების პოლიგონზე.
----------	--------------------------------	-----	---	-------	------------------------	-------------------------	-----	--

შპს „სანიტარი“ - საქმიანობის მიზანი - „სახიფათო ნარჩენების გაუვნებლობის საწარმო (საწარმოო ქიმიური ნარჩენების ნეიტრალიზაციისა და ნავთობით დაბინძურებული ნიადაგების ბიორემედიაციის პოლიგონის მოწყობა. გარემოზე ზემოქმედების ნებართვა №000021, კოდი MD1, 08/10/2013 წ. ნებართვის გაცემის საფუძველი - ეკოლოგიური ექსპერტიზის დასკვნა №51; 07.10.2013 წ.

სურვილის შემთხვევაში საქმის განმარტებელ კომპანიას შეუძლია ითანამშრომლოს სხვა კომპანიებთან, რომელთაც გააჩნიათ გარემოსდაცვითი ნებართვა ნარჩენების გაუვნებლობასთან დაკავშირებით. აღნიშნული კომპანიების შესახებ ინფორმაცია იხილეთ შემდეგ მისამართზე: <http://maps.eiec.gov.ge> - გარემოზე ზემოქმედების ნებართვების რუკა/რეესტრი.

6.8.3 შემარბილებელი ღონისძიებები

ექსპლუატაციის ფაზებზე წარმოქმნილი ნარჩენების მართვა მოხდება მართვის გეგმის მოთხოვნების გათვალისწინებით, მათ შორის:

- ქვესადგურზე და ოფისში წარმოქმნილი საყოფაცხოვრებო ნარჩენების განთავსება მოხდება მუნიციპალურ ნაგავსაყრელებზე სათანადო მუნიციპალური ოპერატორების მიერ.
- სახიფათო ნარჩენების დროებითი განთავსებისათვის ქვესადგურის და ოფისის ტერიტორიაზე განთავსდება სპეციალური მარკირების მქონე ჰერმეტიკული კონტეინერები და შემდგომ დაგროვების შესაბამისად გატანილი იქნება ამ საქმიანობაზე გარემოსდაცვითი გადაწყვეტილების მქონე კონტრაქტორის მიერ;
- ნარჩენების მართვისათვის გამოყოფილი იქნას სათანადო მომზადების მქონე პერსონალი, რომელთაც პერიოდულად ჩატარდება სწავლება და ტესტირება.

6.9 ვიზუალურ-ლანდშაფტური ცვლილებები

6.9.1 მშენებლობის ეტაპი

სამშენებლო სამუშაოების დროს ადგილი ექნება ლანდშაფტის გარკვეულ ვიზუალურ ცვლილებას სამშენებლო მოედნების მოწყობასთან დაკავშირებით, მომუშავე ტექნიკის და დასაწყობებული სამშენებლო მასალების გამო. ამ ზემოქმედებას ყველა შემთხვევაში ექნება ლოკალური და დროებითი ხასიათი. მუდმივი ზემოქმედების ქვეშ დარჩება მხოლოდ პროექტის ფარგლებში აშენებული ობიექტები. ვიზუალური ზემოქმედების დახასიათებისას პირველ რიგში გასათვალისწინებელია საპროექტო ტერიტორიების განლაგება ზემოქმედების რეცეპტორებთან მიმართებაში, კერძოდ ვიზუალური თვალთახედვის არეალში ექცევა თუ არა სახეცვლილი ლანდშაფტური უბნები.

სამშენებლო სამუშაოებთან დაკავშირებული ზემოქმედების მიმღები იქნებიან მხოლოდ ზემოქმედების ქვეშ მოქცეული სოფლების მაცხოვრებლები. ზემოქმედებს ექნება შეზღუდული მასშტაბი, იქნება დროებითი და არ აღემატება ჩვეულებრივი ინფრასტრუქტურის მშენებლობა/შეკეთებისას არსებულ ტიპიურ ზემოქმედებას.

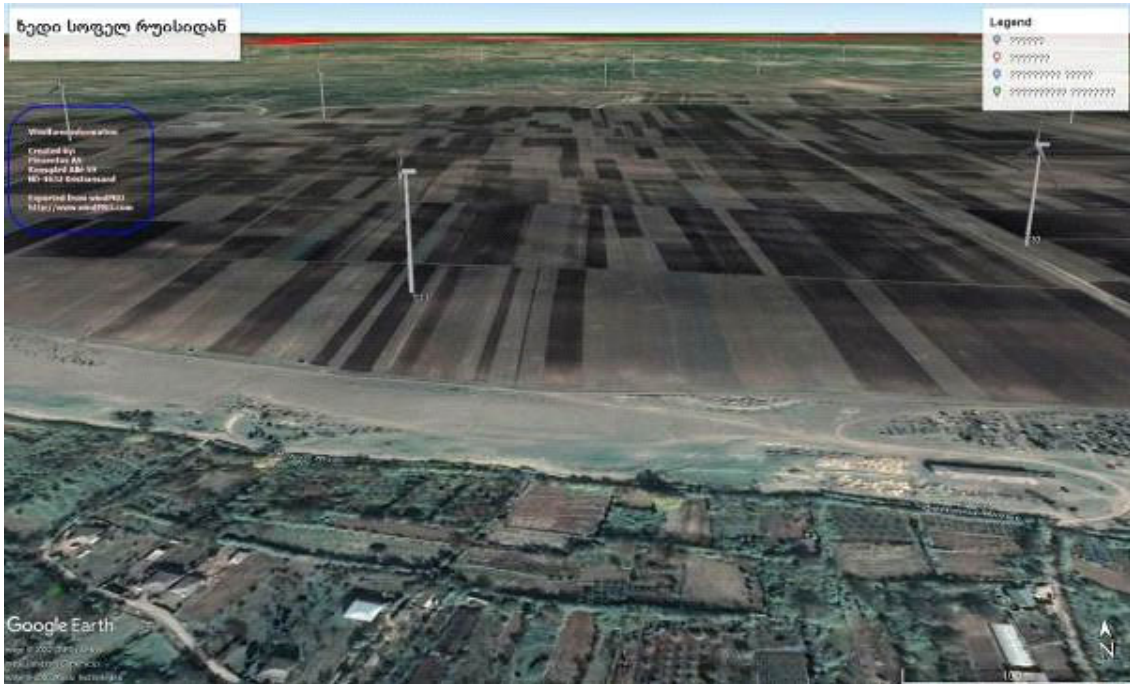
ლანდშაფტზე ზემოქმედების თვალსაზრისით, მნიშვნელობა ექნებოდა ტყის ჭრით გამოწვეულ ეფექტს. საპროექტო ტერიტორიაზე არ გვაქვს ტყეები და ტყეებზე ზემოქმედება, შესაბამისად, შეზღუდულია. ერთადერთი უბანი სადაც მოხდება ხეების ჭრა არის ანძა T06-ის ადგილი, რომელიც ხვდება ხელოვნური ფიჭვნარის ფარგლებში. მაგრამ ვინაიდან არ არის დაგეგმილი ფიჭვნარში პირწმინდა ჭრები და გაწმენდას მხოლოდ ერთი ანძის და მასთან მისასვლელი გზების ტერიტორია ექვემდებარება, ეს ზემოქმედება იქნება უმნიშვნელო და კომპენსირებული იქნება სათანადო საკომპენსაციო ღონისძიებებით (შემოთავაზებული არის ყოველი მოჭრილი ხის ნაცვლად სამი ახალი ხის დარგვა მიმდებარე ტერიტორიაზე ან მუნიციპალიტეტთან და გარემოს დაცვის და სოფლის მეურნეობის სამინისტროსთან შეთანხმებულ ტერიტორიაზე. გარდა ამისა განხორციელდება ტყის ჰაბიტატის რეაბილიტაციის პროგრამა, რომელიც ხის პარაზიტებით მნიშვნელოვნად დაზიანებული და ესთეტიკური თვალსაზრისითაც დეგრადირებული კორომის აღდგენას შეუწყობს ხელს.

6.9.2 ექსპლუატაციის ეტაპი

ექსპლუატაციის ეტაპზე ვიზუალური ცვლილება გამოხატება ძირითადად ქეს-ის ტურბინების და, გარკვეულწილად - სხვა ინფრასტრუქტურული ობიექტების (ქვესადგური; ოფისი) არსებობით. ქარის ტურბინები შესამჩნევი იქნება როგორც უახლოესი დასახლებული პუნქტებიდან (სოფ. რუისი, არადეთი, წვერი, ვარიანის დასახლება და ა.შ.), ასევე შედარებით შორი მანძილიდანაც - ძირითადად საერთაშორისო მნიშვნელობის მქონე საავტომობილო მაგისტრალის რუისის უბნებზე (გორის გვირაბიდან - აგარამდე მონაკვეთი). რელიეფის თავისებურებებიდან გამომდინარე - ტურბინების ანძების უმეტესი ნაწილი საერთოდ არ იქნება ხილული საავტომობილო ტრასიდან. ტრასის მხოლოდ რუისის მონაკვეთებზე იქნება ხილული ტურბინების ნაწილი და არსებითად, ეს ხედი არსებითად არ განსხვავდება გორის ქეს-ის ხედისაგან, რომელიც უშუალოდ ესაზღვრება საპროექტო ტერიტორიას. პრაქტიკულად, მოხდება გორის ქარის ტურბინებიანი ლანდშაფტის გადასვლა ახალი ქეს-ის ტურბინებიანი ლანდშაფტში. გორის ქეს-ს ტურბინებიანი ლანდშაფტი მისაჩვევი გახდა საქართველოს მოსახლეობისათვის და არ იწვევს უარყოფით ასოციაციებს. სურათი 6-5 - სურათი 6-8-ზე ნაჩვენებია, თუ როგორ გამოჩნდება რუისის ექს-ის ტურბინები სხვადასხვა ადგილებიდან.



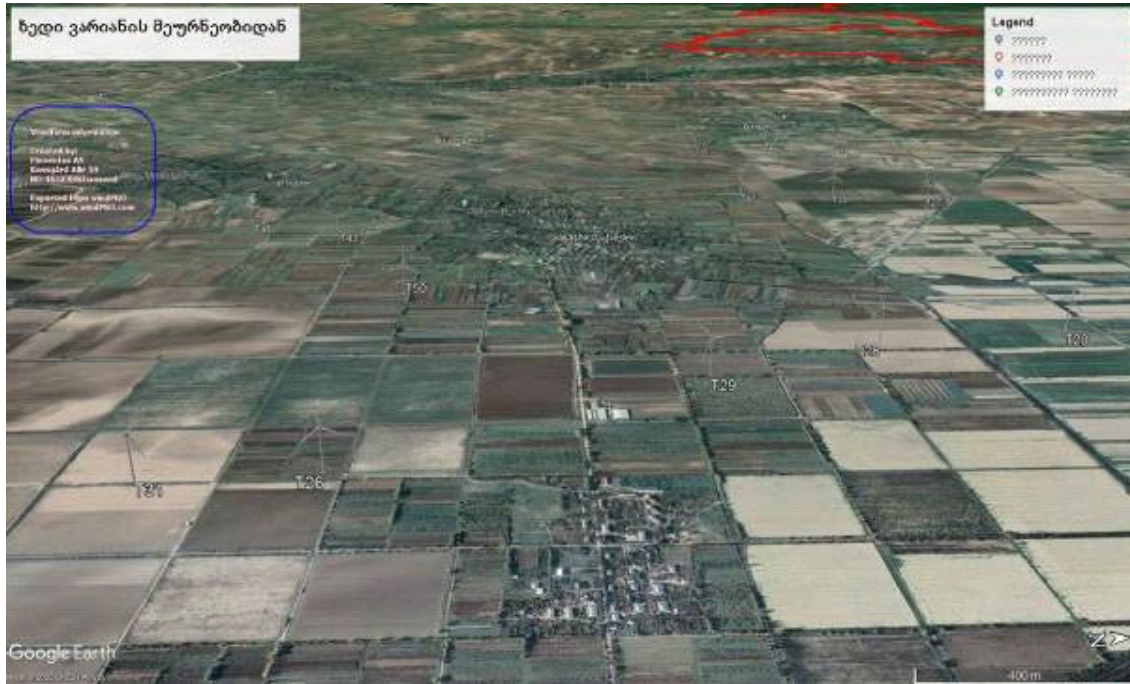
სურათი 6-5 ხედი საავტომობილო ტრასის რუისის უბნიდან



სურათი 6-6 ხედი სოფ. რუისის ტერიტორიიდან



სურათი 6-7 ხედი სოფ. სალოლაშენი, წვერი და არადეთის ტერიტორიიდან



სურათი 6-8 ხედი ვარიანის მეურნეობის ტერიტორიიდან

6.9.3 შემარბილებელი ღონისძიებები

მშენებლობის ეტაპზე ვიზუალურ-ლანდშაფტური ზემოქმედების შერბილება მოხდება შემდეგი სახის ღონისძიებების გატარებით:

- დროებითი კონსტრუქციების, მასალების და ნარჩენების განთავსებისთვის შერჩეული იქნება შეუმჩნეველი ადგილები;
- როგორც მშენებლობის, ასევე ექსპლუატაციის ეტაპზე დაცული იქნება სანიტარულ-ეკოლოგიური პირობები;
- სამშენებლო სამუშაოების დასრულების შემდგომ ჩატარდება სარეკულტივაციო სამუშაოები;

ექსპლუატაციის ფაზაზე ქარის ტურბინების არსებობასთან დაკავშირებული ზემოქმედების შემარბილებელი ღონისძიებების გატარება შესაძლებელი არ არის. ნარჩენი ვიზუალური ზემოქმედება არ არის მნიშვნელოვანი და როგორც აჩვენებს პრაქტიკა (ქეს გორის მონაკვეთზე) - არ იწვევს მოსახლეობის და საავტომობილო ტრასაზე მოძრავი მოსახლეობის და ტურისტების ნეგატიურ რეაქციას.

6.10 ზემოქმედება ადგილობრივ სოციალურ-ეკონომიკურ გარემოზე

6.10.1 ზემოქმედება მიწის საკუთრებასა და გამოყენებაზე

პროექტი ხორციელდება ტერიტორიაზე, რომელიც შედარებით მოშორებულია საცხოვრებელ ზონებს და შეეხება კერძო სასოფლო სამეურნეო მიწებს (ერთწლიანი კულტურის ნათესებს და

ბაღებს) და სახელმწიფო მიწებს, მაგრამ არა საკარმიდამო მიწის ნაკვეთებს. პროექტი არ ითვალისწინებს მოსახლეობის გადასახლებას საცხოვრებელი ადგილიდან.

სოციალური ზემოქმედება ძირითადად გამოიხატება სასოფლო სამეურნეო მიწის კარგვასა და ეკონომიკური ხასიათის ზემოქმედებაში. კერძო მიწების ფართის უმეტესი ნაწილი (40 %-მდე) გამოიყენება მარცვლოვანი კულტურების მოსაყვანად, 30%-მდე - სხვადასხვა სახის ბოსტნეულის მოსაყვანად და დანარჩენი (30%-მდე) ხეხილის ბაღებს წარმოადგენს. სახელმწიფო მიწის ნაწილი - სამოვრება.

ზემოქმედების მასშტაბი ზუსტდება. ტურბინების დღევანდელი კონფიგურაციით (50 ტურბინა) და მათთვის შერჩეული უბნების გათვალისწინებით, ასევე მისასვლელი გზების გასაფართოებლად და შემადგენელი კაბელების გასაყვანად საჭირო მიწის გათვალისწინებით, საჭირო გახდება დაახლოებით 700 რეგისტრირებული მიწის ნაკვეთის დაკავება, რომელთაგან უმრავლესობა კერძო ნაკვეთია.

ზემოქმედების ქვეშ მოქცეული კერძო ნაკვეთების რაოდენობა შეიძლება მნიშვნელოვნად შემცირდეს ტურბინების განლაგების მცირედი დაკორექტირების მეშვეობით (fine tuning). როდესაც ანმა განლაგებული არის რამდენიმე ნაკვეთზე, ანძის სულ რამდენიმე მეტრით გადაწევამ შეიძლება გამოიწვიოს ნაკვეთების რაოდენობის შემცირება (2 ან 3 ნაკვეთის ნაცვლად შესაძლებელია, რომ ტურბინის ანმა მხოლოდ ერთი ნაკვეთის ფარგლებში მოექცეს). ამგვარი მიკრო-დაკორექტივების სამუშაოები ამჟამად მიმდინარეობს და გზშ-ს ეტაპზე, სავარაუდოდ, ზემოქმედების ქვეშ მოქცეული ნაკვეთების და დაზარალებული ოჯახების რაოდენობა მნიშვნელოვნად ნაკლები იქნება.

ზემოქმედების ქვეშ მოქცეული კერძო ნაკვეთების რაოდენობის შემცირებას ასევე ხელს შეუწყობს ტურბინების საერთო რაოდენობის შემცირება. მოსალოდნელია, რომ გზშ-ს ეტაპზე, საბოლოო კონფიგურაციაში და რჩება 50-ზე ნაკლები ტურბინა (სავარაუდოდ - 35-დან 46-მდე).

ამჟამად მიმდინარეობს, როგორც ტურბინების განლაგების სქემის ოპტიმიზაცია, ასევე მოლაპარაკება მიწის კერძო მფლობელებთან. გზშ-ს ეტაპზე ასახული იქნება, როგორც მოლაპარაკების შედეგები, ასევე განლაგების ოპტიმიზაციის შედეგები და მოცემული იქნება მოსალოდნელი სოციო-ეკონომიკური ზემოქმედების ზუსტი გაანგარიშება და ზარალის (საკომპენსაციო ღირებულების) შეფასება.

განსახილველი პროექტი არ ექვემდებარება ექსპროპრიაციის შესახებ კანონმდებლობას. კერძო მესაკუთრეებთან მოლაპარაკება ზარალის კომპენსაციაზე ეფუძნება ნებაყოფლობითი შეთანხმების პრინციპს. ამავე დროს კომპანიის მიერ შემუშავებულ იქნება შემოსავლის წყაროსა და სოციალური პირობების აღდგენის გეგმა.

6.10.2 დასაქმებასთან დაკავშირებული დადებითი და უარყოფითი ზემოქმედება

პროექტი დადებით ზემოქმედებას იქონიებს ადგილობრივი მაცხოვრებლების ყოფა-ცხოვრებაზე. რუისის ქეს-ის მშენებლობის მანძილზე პირდაპირი წესით დასაქმდება 40 -50 ადამიანი, საიდანაც 60% იქნება ადგილობრივი მოსახლე და მათი საშუალო ხელფასი იქნება არანაკლებ საქართველოში არსებული საშუალო ხელფასის ოდენობისა. კომპანიას აქვს მზაობა აიღოს ვალდებულება, მინიმალური საკვალიფიკაციო მოთხოვნების პირობებში, უპირატესი წესით დაასაქმოს ადგილობრივი მოსახლეობა უშუალოდ მოსაზღვრე სოფლებიდან.

სადგურის ოპერირების მანძილზე დასაქმებული იქნება 10-15 ადამიანი, მოცემული რაოდენობა არ ითვალისწინებს ირიბად დასაქმებულთა რაოდენობას ქსელთან მიერთებისას ქვესადგურის და/ან გადამცემი ხაზის ოპერირებისთვის. დასაქმებულთა 70% იქნება კვალიფიციური პერსონალი, ინჟინრის, ელექტრო ინჟინრის, მექანიკოსის, ელექტრო მექანიკოსის, სამოქალაქო ინჟინრის, მძიმე ტექნიკის ოპერატორის და სხვა მასთან დაკავშირებული პროფესიების განხრით.

მშენებლობის პროცესის დასრულებამდე დაგეგმილია ადგილობრივად მუდმივი წესით დასასაქმებელ პირთა გადამზადება შესაძარი მასშტაბის ქარის ელექტრო სადგურებში და ქარის ტურბინა გენერატორების მწარმოებლების ქარხნებში. გადამზადების მიზანს წარმოადგენს ადგილობრივი პერსონალის იმ დონემდე მომზადება, რომ ტურბინების სასიცოცხლო ციკლის მანძილზე გასაწევი საოპერაციო მომსახურების გაწევა მოხდეს ადგილობრივი (და არა მოწვეული) პერსონალის მიერ. ეს ერთი მხრივ გაზრდის რეაგირების ოპერატიულობას ტექნიკურ ხარვეზებზე და მეორე მხრივ მოახდენს ტექნიკური და გამოყენებითი უნარების აკუმულირებას საქართველოში.

6.10.3 წვლილი ეკონომიკაში

რუისის ქეს-ის, როგორც მშენებლობის, ასევე ექსპლუატაციის ეტაპზე მოსალოდნელია დადებითი წვლილი, როგორც რაიონის ადგილობრივ ეკონომიკაში, ასევე მთლიანად ქვეყნის ენერგოუსაფრთხოების განმტკიცებასა და ელექტროენერჯის მიწოდების მდგრადობის თვალსაზრისით. ადგილობრივ თემებზე და მთლიანად მუნიციპალიტეტზე ზემოქმედება გამოიხატება როგორც ქონების გადასახადის გადახდაში, ასევე ადგილობრივი ნედლეულის და მომსახურების გამოყენებაში. ქვეყნის ენერგოუსაფრთხოების განმტკიცება და ელექტროენერჯის მიწოდების მდგრადობის ზრდა დაკავშირებული არის იმასთან, რომ ქეს თბილისის გამოიმუშავებს ენერჯის უმეტეს წილს საქართველოს ენერგოსისტემის დეფიციტურ სეზონში და შესაძენე წვლილს შეიტანს ამ სეზონური დეფიციტის აღმოფხვრასა და ექსპორტზე დამოკიდებულების შემცირებაზე.

6.10.4 ზემოქმედება სატრანსპორტო ინფრასტრუქტურაზე, გადაადგილების შეზღუდვა

დაგეგმილი საქმიანობის ფარგლებში სატრანსპორტო ინფრასტრუქტურაზე ზემოქმედება მინიმალურია და შემოიფარგლება ზემოქმედებით ადგილობრივი მნიშვნელობის, სოფლების შემაერთებელ გზებზე, რომლებიც უშუალოდ საპროექტო ტერიტორიაზე მისასვლელად და სამშენებლო სამუშაოების განსახორციელებლად იქნება გამოყენებული. მშენებლობის ეტაპზე დროის გარკვეულ მონაკვეთში შესაძლოა მოხდეს გზაზე სატრანსპორტო ნაკადის ზრდა. თუმცა საჭიროა სამშენებლო სამუშაოების ისე დაგეგმვა რომ მინიმუმამდე დავიდეს მსგავსი ხასიათის ზემოქმედებები, კერძოდ:

- მოსახლეობისთვის მიწოდებული იქნება ინფორმაცია სამუშაოების წარმოების დროის და პერიოდის შესახებ;
- გზის ყველა დაზიანებული უბანი აღდგება მაქსიმალურად მოკლე ვადებში, რათა ხელმისაწვდომი იყოს მოსახლეობისთვის;
- საჭიროების შემთხვევაში საავტომობილო საშუალებების მოძრაობას გააკონტროლებს სპეციალურად გამოყოფილი პერსონალი (მედროშე);
- დაფიქსირდება საჩივრები, მოხდება მათი აღრიცხვა და სათანადო რეაგირება.

რაც შეეხება ექსპლუატაციის ფაზას: ამ ეტაპზე ზემოქმედება იქნება მინიმალური და დაკავშირებული იქნება უშუალოდ ტურბინების და ქვესადგურის პროფილაქტიკურ სამუშაოებთან.

6.10.5 ზემოქმედება ადამიანის ჯანმრთელობაზე და უსაფრთხოებასთან დაკავშირებული რისკები

სამშენებლო სამუშაოების შესრულების დროს, გარდა არაპირდაპირი ზემოქმედებისა (ატმოსფერული ჰაერის ხარისხის გაუარესება, ხმაურის გავრცელება და სხვ. რომლებიც აღწერილია შესაბამის ქვეთავებში), არსებობს ადამიანთა (მოსახლეობა და მშენებლობის ფარგლებში დასაქმებული მუშახელის) ჯანმრთელობასა და უსაფრთხოებასთან დაკავშირებული ზემოქმედების პირდაპირი რისკები.

პირდაპირი ზემოქმედება შეიძლება იყოს: სატრანსპორტო საშუალებების დაჯახება, დენის დარტყმა, სიმაღლიდან ჩამოვარდნა, ტრავმატიზმი სამშენებლო ტექნიკასთან მუშაობისას და სხვ. პირდაპირი ზემოქმედების პრევენციის მიზნით დაცული იქნება უსაფრთხოების ნორმები, მკაცრი ზედამხედველობის პირობებში:

- პერსონალისთვის ტრენინგების ჩატარება უსაფრთხოებისა და შრომის დაცვის საკითხებზე;
- დასაქმებული პერსონალის უზრუნველყოფა ინდივიდუალური დაცვის საშუალებებით;
- ჯანმრთელობისათვის სახიფათო უბნებში და გზებზე შესაბამისი გამაფრთხილებელი, მიმთითებელი და ამკრძალავი ნიშნების დამონტაჟება;
- ჯანმრთელობისათვის სახიფათო უბნებზე და სამშენებლო ბანაკზე/ბაზაზე სტანდარტული სამედიცინო ყუთების არსებობა;
- მანქანა-დანადგარების ტექნიკური გამართულობის უზრუნველყოფა;
- სატრანსპორტო ოპერაციებისას უსაფრთხოების წესების მაქსიმალური დაცვა, სიჩქარეების შეზღუდვა;
- სიმაღლეზე მუშაობისას პერსონალის დაზღვევა თოკებით და სპეციალური სამაგრებით;
- სათანადო სამუშაო უბნის და სამუშაო სივრცის უზრუნველყოფა;
- ინციდენტებისა და უბედური შემთხვევების სააღრიცხვო ჟურნალის წარმოება.

მშენებელი კონტრაქტორი საფრთხის ზონებთან განათავსებს შესაბამის უსაფრთხოების, საინფორმაციო და სხვა სახის ნიშნებს. უბნის შესასვლელში უნდა განთავსდეს საინფორმაციო დაფა შემდეგი წარწერით: „მხოლოდ პერსონალისთვის, მოითხოვება უსაფრთხოების ხელათმანები და ფეხსაცმელი, პერსონალი ვალდებულია გამოიყენოს პირადი დაცვის საშუალებები“.

ჯანმრთელობასა და უსაფრთხოებაზე ზემოქმედების პრევენციული ღონისძიებები დამატებით განხილულია „ავარიულ სიტუაციებზე რეაგირების გეგმა“-ში.

6.10.6 ქარის ტურბინების ექსპლუატაციით გამოწვეული ზემოქმედება

ქარის ტურბინები სუფთა განახლებადი ენერჯის წყაროს წარმოადგენს და მათი ფუნქციონირება არ არის დაკავშირებული გარემოს დაბინძურებასთან. მიუხედავად ამისა, ტურბინების მახლობლად მცხოვრები ადამიანებისათვის ჩრდილების ციმციმი და ხმაურის დონე შეიძლება წარმოადგენდეს „შემამფოთებელს ფაქტორს“. ტურბინებისათვის ადგილის შერჩევა განხორციელდა ხმაურის გავრცელების წინასწარი მოდელირების საფუძველზე და ნაჩვენები იქნა, რომ ტურბინებით გამოწვეული ხმაურის ზონაში არ ხვდება არც ერთი ახლომდებარე დასახლებული პუნქტი ან მისი ცალკეული უბანი. ქვემოთ წარმოგიდგენთ ჩრდილების ციმციმის მოდელირების შედეგებს. გზმ-ს ეტაპზე მოხდება ხმაურის ფონის გაზომვა სტაციონარული სენსორების მეშვეობით და ხელახლა განხორციელდება მოდელირება ტურბინების საბოლოო კონფიგურაციის გათვალისწინებით.

ასევე, გზმ-ს ეტაპზე მოხდება ტურბინების ციმციმის მოდელირება მათი განლაგების საბოლოო კონფიგურაციის გათვალისწინებით. მნიშვნელოვანი დაშორება საცხოვრებელი სახლებიდან იძლევა იმის ვარაუდის საშუალებას, რომ ციმციმის გავლენა მოსახლეობაზე იქნება მისაღები დონის. ამავე დროს, როგორც ციმციმის მოდელირების შედეგები, ასევე ხმაურის მოდელირების შედეგები გათვალისწინებული იქნება 50 ტურბინიდან - საბოლოო პროექტში დარჩენილი (ნაკლები რაოდენობის) ტურბინების შერჩევას.

ცხრილი 6-8 რუისის ქეს-ის ტურბინების დაცილება დასახლებული პუნქტებიდან და კულტურული მემკვიდრეობის ობიექტებიდან

N	ტურბინა	კოორდინატები (38 T)		დაშორებები (მ)					
		X	Y	მანძილი	დასახლებული პუნქტი	მანძილი	კულტურული მემკვიდრეობის ძეგლები		
1	57	408303	4654938	697	ს/ა	სოფ. ბებნისი	1716	ს	ქარელის ხარების ეკლესია
2	10	408435	4655424	808	ს/ა	სოფ. ბებნისი	2259	ს	ქარელის ხარების ეკლესია
3	15	408548	4655905	1013	ჩ/დ	სოფ სალოლაშენი	1601	ჩ/დ	სალოლაშენის ბაზილიკა
4	26	408968	4656812	605	ჩ/დ	სოფ სალოლაშენი	586	ჩ/დ	სასაფლაო
5	32	409203	4657357	706	ს/დ	სოფ. სალოლაშენი	363	ჩ/დ	სასაფლაო
6	36	409701	4657994	785	ჩ/დ	სოფ. ბრეთი	997	ს/დ	სასაფლაო
7	11	410041	4660165	580	ს/დ	სოფ. ბრეთი	606	ს/დ	სასაფლაო
							825	ს/დ	სალოცავი
8	24	409948	4660801	999	ს/დ	სოფ. ბრეთი	792	ს/დ	სასაფლაო
							1336	ს/დ	სალოცავი
9	53	409912	4661326	1184	ჩ/ა	სოფ. ძლეჯვარი	1222	ს/დ	სასაფლაო
							1827	ს/დ	სალოცავი
10	22	408788	4661538	361	ჩ/დ	სოფ. დირბი	1309	ჩ/დ	დირბის წმ. გიორგის ეკლესია
11	42	409067	4662061	503	ჩ/დ	სოფ. დირბი	1497	დ	დირბის წმ. გიორგის ეკლესია
12	49	410065	4661823	801	ჩ/ა	სოფ. ძლეჯვარი	2507	ჩ/დ	დირბის წმ. გიორგის ეკლესია
13	41	410957	4661103	606	ჩ/ა	სოფ. ძლეჯვარი	3523	ჩ/დ	დირბის წმ. გიორგის ეკლესია
14	38 (Alt)	412532	4661391	611	ჩ/დ	სოფ. ძლეჯვარი	2297	ს/ა	საქაშეთის წმ. გიორგის ეკლესია
15	40 (Alt)	412723	4661825	607	ჩ/დ	სოფ. ძლეჯვარი	2493	ს/ა	საქაშეთის წმ. გიორგის ეკლესია
16	39 (Alt)	412897	4662256	816	ს/დ	სოფ. ძლეჯვარი	2427	ა	წმ. ნიკოლოზის ეკლესია
17	27 (Alt)	414338	4662288	550	ს/ა	ლტოლვილების დასახლება	979	ჩ/ა	წმ. ნიკოლოზის ეკლესია
18	35 (Alt)	414129	4661859	570	ჩ/ა	ლტოლვილების დასახლება	1279	ჩ/ა	წმ. ნიკოლოზის ეკლესია

N	ტურბინა	კოორდინატები (38 T)		დაშორებები (მ)					
				731	ს/ა	სოფ. საქაშეთი	1540	ს/ა	საქაშეთის წმ.გიორგის ეკლესია
19	47 (Alt)	413962	4661398	731	ს/ა	სოფ. საქაშეთი	1540	ს/ა	საქაშეთის წმ.გიორგის ეკლესია
20	4	418092	4651798	1154	ს	სოფ. სკრა	2565	ს/დ	ურბნისის ეკლესია
21	9	417201	4652097	610	ს/დ	სოფ. ურბნისი	1758	ს/დ	ურბნისის ეკლესია
22	1	418012	4652230	1433	ს/დ	სოფ.ურბნისი	2569	ს/დ	ურბნისის ეკლესია
23	6	417568	4652920	1326	ს/დ	სოფ.ურბნისი	1664	ჩ/დ	რუისის ღვთისმშობლის ეკლესია
24	5	416566	4653746	641	ს/დ	სოფ.რუისი	667	ჩ/დ	წმ.კვირიკესა და ივლიტას ტაძარი
25	18	416438	4654221	759	ს/დ	სოფ.რუისი	562	ს/დ	წმ.კვირიკესა და ივლიტას ტაძარი
26	7	416168	4654777	920	ს/დ	სოფ.რუისი	795	ს/დ	წმ.კვირიკესა და ივლიტას ტაძარი
27	35	414831	4655492	868	ს/დ	სოფ.რუისი	616	ს/დ	რუისის კვირაცხოვლის ეკლესია
28	17	413919	4655453	518	ს/დ	სოფ.რუისი	624	ს/დ	რუისის წმ.დემეტრეს ეკლესია
29	14	412506	4655997	549	ს/ა	სოფ.რუისი	941	ს/ა	რუისის წმ.დემეტრეს ეკლესია
30	19	412449	4656513	1053	ს/ა	სოფ.რუისი	1343	ს/ა	რუისის წმ.დემეტრეს ეკლესია
31	38	412583	4657145	665	ჩ/ა	სოფ.სასირეთი	1165	ჩ/ა	სასირეთის წმ.გიორგის ეკლესია
32	44	413149	4656799	942	ჩ/დ	სოფ.სასირეთი	1288	ჩ	სასირეთის წმ.გიორგის ეკლესია
33	54	413666	4657350	549	ჩ/დ	სოფ.სასირეთი	823	ჩ/დ	სასირეთის წმ.გიორგის ეკლესია
34	16	415834	4656953	2492	ა	სოფ. არაშენდა	1952	ჩ/დ	იდლეტის იოანე ნათლისმცემლის ეკლესია
35	25	415833	4656535	2105	ს/დ	სოფ. რუისი	1933	ს/დ	რუისის კვირაცხოვლის ეკლესია
36	2	416334	4656201	2071	ს/დ	სოფ. რუისი	2073	ს/დ	რუისის წმ. მარინეს ეკლესია
37	3	415967	4655857	1574	ს/დ	სოფ. რუისი	1605	ს/დ	რუისის წმ. მარინეს ეკლესია
38	8	416673	4655645	1842	ს/დ	სოფ. რუისი	1793	ს/დ	წმ. კვირიკესა და ივლიტას ტაძარი
39	20	417767	4655574	1217	ჩ/ა	სოფ. არაშენდა	1467	ჩ/ა	არაშენდას მთავარანგელოზის ეკლესია
40	12	418071	4656033	666	ჩ/ა	სოფ. არაშენდა	1105	ჩ/ა	არაშენდას ღვთისმშობლის ეკლესია
41	23	417173	4656100	1318	ჩ/ა	სოფ. არაშენდა	1903	ჩ/ა	არაშენდას ღვთისმშობლის ეკლესია
42	34	414740	4659029	900	ჩ/ა	სოფ. საქაშეთი	472	ს	იდლეტის იოანე ნათლისმცემლის ეკლესია

N	ტურბინა	კოორდინატები (38 T)		დაშორებები (მ)					
				სოფ. საქაშეთი	ვარიანის მეურნეობა	სოფ. შინდისი	სოფ. რუისი	სოფ. ნიკოლოზის ეკლესია	სოფ. წმინდა ნიკოლოზის ეკლესია
43	58	414880	4659411	493	ჩ/ა	სოფ. საქაშეთი	783	ჩ/დ	საქაშეთის წმ.გიორგის ეკლესია
44	46	415632	4659731	512	ჩ/ა	სოფ. საქაშეთი	1129	ჩ/დ	ღვთისმშობლის ტაძრად მიყვანების
45	27	416728	4658801	1564	ჩ/ა	ვარიანის მეურნეობა	1986	ს/დ	იდლეეთის იოანე ნათლისმცემლის ეკლესია
46	33	417655	4659120	1045	ჩ/დ	ვარიანის მეურნეობა	2412	ჩ/ა	ვარიანის ღვთისმშობლის ეკლესია
47	29	418031	4659687	627	ჩ/დ	ვარიანის მეურნეობა	2088	ს/ა	ვარიანის ღვთისმშობლის ეკლესია
48	48	416934	4659587	727	ჩ/ა	ვარიანის მეურნეობა	2428	ს/დ	იდლეეთის იოანე ნათლისმცემლის ეკლესია
49	55	416370	4660118	405	ჩ/ა	ვარიანის მეურნეობა	1574	ჩ/დ	ღვთისმშობლის ტაძრად მიყვანების
50	37	416498	4660737	326	ს/ა	ვარიანის მეურნეობა	1650	ს/დ	ღვთისმშობლის ტაძრად მიყვანების
51	52	416218	4661384	914	ს/დ	სოფ. საქაშეთი	1328	ჩ/დ	წმინდა ნიკოლოზის ეკლესია
52	28	416218	4661384	1016	ს/დ	ლტოლვილების დასახლება	879	ჩ/დ	წმინდა ნიკოლოზის ეკლესია
53	21	417269	4661782	1210	ს	ვარიანის მეურნეობა	2034	ჩ/დ	წმინდა ნიკოლოზის ეკლესია
54	13	417945	4662101	1055	ჩ/ა	სოფ. შინდისი	2580	ჩ/ა	ღვთისმშობლის ეკლესია
55	56	418064	4661520	1141	ს/დ	ვარიანის მეურნეობა	2878	ჩ/დ	წმ. ნიკოლოზის ეკლესია
56	30	417376	4661200	640	ს	ვარიანის მეურნეობა	2366	ჩ/დ	წმ. ნიკოლოზის ეკლესია
57	ქვესადგური	411272	4656665	1797	ს/ა	სოფ. რუისი	2379	ს/ა	რუისის წმ.დემეტრეს ეკლესია

6.10.6.1 ყინულის ცვენით გამოწვეული ზემოქმედება

თოვლის და ყინულის ნადები საგრძნობლად ამცირებს ტურბინების მუშაობის ეფექტურობას, გარდა ამისა ყინული მოქმედებს ფრთების ბალანსირებაზე და ამით აზიანებს მექანიზმს. რაც მთავარია არსებობს საფრთხე, რომ ყინულის ნატეხი შეიძლება მოძვრეს მზრუნავი მექანიზმიდან და გადასროლილი იქნას გარკვეულ მანძილზე.

აღნიშნული თემის გარეშემო უდიდესი დისკუსია მიმდინარეობს. როგორც ნებისმიერი სტრუქტურაზე, მკაცრ მეტეოროლოგიურ პირობებში, ქარის ტურბინებზეც შესაძლებელია ყინულის წარმოქმნა. მიუხედავად იმისა, რომ ყინულის დაგროვება დამოკიდებულია ამინდის პირობებსა და ტურბინების საოპერაციო მდგომარეობაზე, მისი გალღობაც სწორედ დამოკიდებულია ამ ფაქტორებზე.

ყინული, რომელიც ტურბინის ფრთებზე წარმოიქმნება, პოტენციურ საფრთხეს წარმოადგენს პერსონალის და მიმდებარე ტერიტორიებზე მოხვედრილი ადამიანებისათვის, ზემოქმედება მოსალოდნელია ასევე, ქარის ტურბინების ახლოს მოძრავ სატრანსპორტო საშუალებებზე (ასეთის არსებობის შემთხვევაში).

ზოგადად შეიძლება ითქვას, რომ გორის და ქარელის მუნიციპალიტეტების კლიმატური პირობებიდან გამომდინარე, ქარის ტურბინების ფრთის ზედაპირებზე ყინულის წარმოქმნა მოსალოდნელია მოკლე პერიოდით იანვარ-თებერვლის თვეებში რამდენიმე დღის განმავლობაში. ზემოქმედების რისკი არსებობს მხოლოდ მომსახურე პერსონალზე, რადგან ზამთრის პერიოდში გავლენის ზონაში სხვა პირების მოხვედრის რისკი პრაქტიკულად არ არსებობს.

ქარის ტურბინებზე ყინულის წარმოქმნის და ამასთან დაკავშირებული ნეგატიური ზემოქმედების რისკები უფრო დამახასიათებელია ჩრდილოეთის ქვეყნებისათვის და ნაკლებადაა დამახასიათებელი საქართველოს კლიმატური პირობებისათვის.

ყინულის რისკის შესამცირებელი ზოგადი ღონისძიებები

ქარის ტურბინებზე ყინულის წარმოქმნის და ამასთან დაკავშირებული ნეგატიური ზემოქმედების რისკების პრევენციის მიზნით პირველ რიგში აუცილებელია ზამთრის თვეებში ძლიერი ყინვების დროს ყოველდღიური მონიტორინგი და საჭიროების შემთხვევაში სადგურის დროებით გაჩერება. სადგურის გაჩერება პირველ რიგში მნიშვნელოვანი იქნება ტურბინების დაზიანების რისკის გამორიცხვისათვის. რაც შეეხება ყინულის ცვენასთან დაკავშირებულ მოსახლეობაზე ზემოქმედების რისკებს, მოცემულ კონკრეტულ შემთხვევაში ტურბინები დიდი მანძილებითაა დაცილებული საცხოვრებელ ზონებს და საავტომობილო გზას და ზემოქმედების რისკი პრაქტიკულად არ არსებობს.

ზოგიერთ ქვეყანაში (მაგალითად: ლატვიური კომპანია „Aerones“), ქარის ტურბინების ყინულისაგან გასაწმენდად წარმატებით იყენებს დრონებს (სურათი 6-9). ძირითადი ამოცანაა ფრთების გაწმენდა ყინულის და მტვერისაგან. ფრთების ზომების და ამინდის პირობების გათვალისწინებით, „საწმენდ-დრონს“ შეუძლია გაწმინდოს 30 ფრთა დღეში (10 ქარის ტურბინა).

დრონის ფრენის მაქსიმალური სიმაღლე - 400 მეტრია, ავტონომიურ რეჟიმში მუშაობს 20 წუთის განმავლობაში. დრონი აღჭურვილია რადარით, 2 აქსელერომეტრით, 5 გიროსკოპით (კუთხის ზუსტი გაზომვისთვის), თბოვიზორით, რომლის საშუალებით შესაძლებელია ფრთების ზედაპირის შემოწმება. ასევე გათვალისწინებულია 2 კონტროლერი და 3 პარაშუტი. წყლის

მოხმარების სისტემა ძალიან ეფექტურია და რეგულირდება ავტომატურად, დაბინძურების ტიპის და მოცულობის შესაბამისად.

გარდა ძირითადი დანიშნულების, დროს შეუძლია ლოკალური ცეცხლის ჩაქრობა.



სურათი 6-9 დროს გამოყენება ქარის ტურბინის გასაწმენდად

ქარის ტურბინების ყინულებისაგან გაწმენდის საჭიროება უნდა დადგინდეს მონიტორინგი შედეგების მიხედვით და შესაბამისად მოხდება ზემოქმედების პრევენციული ღონისძიებების განსაზღვრა, კერძოდ: სადგურის დროებით შეჩერება თუ ტურბინების ყინულებისაგან გაწმენდა.

6.10.6.2 ელექტრომაგნიტური გამოსხივება

ქარის ტურბინებმა შესაძლოა გავლენა იქონიოს რადიო სიხშირის სიგნალზე. ზემოქმედების გამოწვევა ეფუძნება დიფრაქციას, სარკის ტიპის ანარეკლს და შემდგომ მის გაფანტვას. ქარის ტურბინებს სუსტი ელექტრომაგნიტური გამოსხივება აქვთ, რომელიც არ ფიქსირდება ობიექტიდან 40მის დაშორებით.

თეორიულად, შეიძლება ვიფიქროთ, რომ ფიჭური კავშირგაბმულობის ან სატელევიზიო ანძების უშუალო სიახლოვეს ქარის ტურბინების ექსპლუატაციამ, შესაძლოა ხელი შეუშალოს მათ ფუნქციონირებას. თუმცა, აღსანიშნავია, რომ თავად GSM ანძების ავტონომიური კვების უზრუნველსაყოფად, სულ უფრო ხშირად არის შემოთავაზებული სქემები, რომლებიც ანძების უშუალო სიახლოვეში ქარის ელექტროტურბინის მონტაჟს ითვალისწინებს. ქარის ელექტროტურბინების ელექტრომაგნიტური გამოსხივება მცირეა და საერთოდ არ ფიქსირდება ობიექტიდან 40მ-ის იქით.

33კვ შიდა ელექტროგადამცემი ხაზების ელექტრომაგნიტური გამოსხივება უგულვებელსაყოფად მცირეა (დაცვის ზონა განისაზღვრება 15მ დაშორებით განაპირა სადენებიდან) და, გარდა ამისა, ყველა შემაერთებელი ხაზი შორს არის დასახლებული ტერიტორიებიდან.

6.11 ზემოქმედება ისტორიულ-კულტურული მემკვიდრეობის ძეგლებზე

მთლიანი ტერიტორია ყოველმხრივ დაისერა და გულდასმით დათვალიერდა. შემდგომში დაგვარად შემოწმდა Point1, Point2, Point3 და Point4-ით განსაზღვრულ არეალში მოქცეული ტურბინების (იგივე ანძების) განსათავსებელი წერტილები თავისი წრიული არეალებით. ავტომატურად და დიდწილად, ფეხით დათვალიერდა (შემოწმდა) პროექტით გათვალისწინებული გზებისა და ელექტროხაზების (კაბელი) მონაკვეთები. რიგ, არცთუ იშვიათ შემთხვევაში, კონკრეტული ტერიტორიები შემოსაზღვრული იყო რკინისა და მავთულის ღობე-მესერებით, რომელთა დათვალიერება შიგნიდან ვერ მოხერხდებოდა, თუმცა, გაშლილ რელიეფზე მდებარეობის გამო, ისინიც მეტ-ნაკლებად იქნა შესწავლილი.

უშუალოდ საპროექტო ტერიტორიაზე, რამდენიმე ადგილის გარდა, არსად ფიქსირდება კულტურული მემკვიდრეობის ნიშნის მქონე რაიმე ობიექტის ნაშთი ან/და არტეფაქტი. თუმცა, სამეცნიერო ლიტერატურიდან ზემოთ მოყვანილი არაერთი მნიშვნელოვანი არქეოლოგიურ-არქიტექტურული ძეგლებისა და ობიექტების სიმრავლის გამო, რომლებიც უხვად არის დაფიქსირებული და დიდწილად, შესწავლილი პროექტის მიხედვით განსახილველ ტერიტორიაზე, მიზანშეწონილად მიგვაჩნია მიწის სამუშაოების დროს არქეოლოგის მეთვალყურეობა.

საპროექტო ტერიტორიის მიმოხილვის შედეგად შეირჩა რამდენიმე საყურადღებო ადგილი, სადაც მიწის სამუშაოების დაწყებამდე აუცილებელი იქნება არქეოლოგის მეთვალყურეობა ან/და არქეოლოგიური სამუშაოების წარმოება. ესენია:

- **ყორდანის /სარეგისტრაციო ნომერი: 21227/** (GPS კოორდინატები: 410408.00 m E, 4659177.00 m N - დასაზუსტებელია) შესაძლო მდებარეობიდან 200-მდე მეტრში უნდა გავიდეს პროექტით გათვალისწინებული ელექტროენერჯის გადამცემი სადენი (კაბელი), რომელიც სხვადასხვა ანძებს ერთმანეთთან დააკავშირებს. ზემოხსენებულ ადგილას, მიწის სამუშაოები აუცილებლად უნდა განხორციელდეს არქეოლოგის ზედამხედველობით.
- **რუისის წმ. დემეტრეს ეკლესია** (GPS კოორდინატები: 413297.00 m E, 4655452.00 m N - სწორია) მდებარეობს სოფლის სასაფლაოზე, რომლის უკიდურესი ჩრდილო მონაკვეთიდან რამდენიმე მეტრში უნდა გავიდეს პროექტით გათვალისწინებული ელექტროენერჯის გადამცემი სადენი (კაბელი), რომელიც სხვადასხვა ანძებს ერთმანეთთან დააკავშირებს. ზემოხსენებულ ადგილას, მიწის სამუშაოები აუცილებლად უნდა განხორციელდეს არქეოლოგის ზედამხედველობით.
- **არქეოლოგიურად სენსიტიური ადგილი, პირობითად, „კერამიკა1“.** ადგილის GPS კოორდინატები: 416353.98 m E, 4654187.04 m N. საყურადღებო არეალი მდებარეობს T18 ტურბინის (ანძა) სამხრეთ-დასავლეთით 90 მეტრში, ტურბინის რკალის (სამუშაოთა სავარაუდო გავრცელების არეალი) სამხრეთით 16 მეტრში. ადგილზე იკრიფება გვიანი შუა საუკუნეების კერამიკული ნაწარმის ფრაგმენტები. ტერიტორიაზე დაგეგმილ მიწის სამუშაოებს აუცილებლად წინ უნდა უსწრებდეს მიმდებარე მონაკვეთის საცდელი თხრილების (შურფები) საშუალებით შემოწმება, რომელთა ზომა და რაოდენობა გადაწყდება ადგილზე.
- **სავარაუდო არქეოლოგიური ადგილი, პირობითად „ჯვარი 1“.** ადგილის GPS კოორდინატები: 416104.35 m E, 4654467.61 m N. სასოფლო-სამეურნეო დანიშნულების მიწის ნაკვეთებში გამავალი სამანქანო გზის ერთ მონაკვეთში, უშუალოდ გზის პირას

დადგმულია რკინის ჯვარი (სიმაღლე 1.65 მ). ზემოაღნიშნული მონაკვეთი T05 და T07 ტურბინებიდან შესაბამისად, 0.26 და 0.3 კმ მანძილით არის დაშორებული, თუმცა, ადგილზე მიწის სამუშაოების (ასეთის დაგეგმვის შემთხვევაში) განხორციელება აუცილებლად უნდა წარიმართოს არქეოლოგიის მეთვალყურეობით.

- **სავარაუდო არქეოლოგიური ადგილი, პირობითად, „ჯვარი 2“.** ადგილის GPS კოორდინატები: 417728.10 m E, 4655682.41 m N. საყურადღებო არეალი მდებარეობს T20-ე ტურბინის (ანმა) ჩრდილო-დასავლეთით 115 მეტრში, ტურბინის რკალის (სამუშაოთა სავარაუდო გავრცელების არეალი) ჩრდილო-დასავლეთით 39 მეტრში. ადგილზე აღმართულია რკინის ჯვარი (სიმაღლე 2.0-2.2 მ), რომლის ძირში დადგმულია მარმარილოს ქვა წარწერით: „სულია“, სულიკო კოპაძე, 1972-2002“. ადგილზე მიწის სამუშაოები (ასეთის დაგეგმვის შემთხვევაში) აუცილებლად უნდა შეთანხმდეს ადგილობრივ მოსახლეობასთან და წარიმართოს არქეოლოგიის მეთვალყურეობით.
- არქეოლოგიურად სენსიტიური ადგილი, პირობითად „ნამოსახლარი“.

ადგილის GPS კოორდინატები: 435349.39 m E, 42558.65 m N. საყურადღებო არეალი მდებარეობს საპროექტო ტერიტორიის ჩრდილო-დასავლეთ კუთხეში, მდინარე აღმოსავლეთის ფრონის მარცხენა ნაპირზე, მისგან 150 მეტრის დაშორებით. უშუალოდ მოიცავს T22, T24 ტურბინებს და მის მიმდებარე ტერიტორიას. დაახლოებით 16 მ. სიმაღლის ბორცვი განფენილია ჩრდილო-სამხრეთ ღერძზე. ბორცვს გარემოზე გაბატონებული მდგომარეობა უპყრია. მისი დასავლეთ ნაწილი მდინარით არის შემოსაზღვრული, სამხრეთ ნაწილი გამხოლოებულია, აღმოსავლეთი მხარე მომცრო ხევით არის გარშემორტყმული, ჩრდილოეთით კი ფართო სერი ესაზღვრება. მისი სამხრეთი ფერდი სრულად, დასავლეთ და აღმოსავლეთ ფერდები კი ნაწილობრივ, სავარაუდოდ გასულ საუკუნეში, ხელოვნურად არის დატერასებული, რომლებზეც წიწვოვანი ხე-მცენარეების საფარი არის გაშენებული. ბორცვის ცენტრსა და მის სამხრეთ კალთაზე მომცრო ზომის ოთხკუთხა ფორმის ჩაღრმავებები შეინიშნება, რომელიც სავარაუდოდ, ასევე გასულ საუკუნეში სამხედრო სანგრებად იყო გამოყენებული. ტერიტორიაზე არსებული მექანიკური ჩარევების გამო, რელიეფზე შენობა-ნაგებობების კვალი ზედაპირულად არ შეინიშნება, თუმცა აქ მრავლად მიმოფანტული სხვადასხვა ზომის ქვები, შესაძლოა ისტორიულ პერიოდში სამშენებლო დანიშნულებით ყოფილიყო გამოყენებული.

ჩატარებული სავსე დაზვერვების შედეგად, ბორცვის სრულ პერიმეტრზე იკრიფება არქეოლოგიური კერამიკული ნაწარმი. მოპოვებულ მასალებს შორის, სახიერი ერთეულები წარმოდგენილია ქვევრის ძირის, ხელადის ყურის, ქოთნის პირისა და თონის ფრაგმენტების სახით. წინასწარი ინფორმაციით, არტეფაქტები შუა საუკუნეების კუთვნილი უნდა იყოს. არტეფაქტთა გავრცელების არეალი T22, T24 ტურბინის ჩრდილოეთით, დაახლოებით 70 მეტრის დაშორებით იკლებს და თანდათან წყდება, თუმცა, გამორიცხული არ არის არქეოლოგიური ფენები T42 ტურბინის მიმართულებით, ბორცვის ჩრდილოეთით მდებარე სერზეც ვრცელდებოდეს. შესაბამისად, აღნიშნულ მონაკვეთებში სამშენებლო საქმიანობა აუცილებელია წარიმართოს არქეოლოგიური მეთვალყურეობის თანხლებით. შესაბამისად, ტერიტორიაზე დაგეგმილ მიწის სამუშაოებს აუცილებლად წინ უნდა უსწრებდეს მიმდებარე მონაკვეთის საცდელი თხრილების (შურფები) საშუალებით შემოწმება, რომელთა ზომა და რაოდენობა გადაწყდება ადგილზე.

- **ფანიაშვილების საგვარეულო ობელისკი.** ადგილის GPS კოორდინატები: 435951.32 m E, 42124.49 m N. მდებარეობს საკვლევი ტერიტორიის სამხრეთ-აღმოსავლეთ კუთხეში.

თბილისი-სენაკი-ლესელიძის ავტობანის ჩრდილოეთ მხრიდან, T09 და T06 ტურბინისკენ მიმავალი საპროექტო გზის ცენტრალურ მონაკვეთში, სარწყავი არხის მარცხენა ნაპირზე. ობელისკი თანამედროვე, წითელი აგურით ნაშენ სტელას წარმოადგენს, რომელზე განთავსებული გრანიტის ქვაზე არსებული წარწერა გვამცნობს, რომ „ამ ტერიტორიაზე განისვენებს 1924 წელს ბოლშევიკების მიერ უდანაშაულოდ დახოცილი ფანიაშვილების გვარის ოთხმოცდათხუთმეტი წარმომადგენელი“.

აღნიშნულ ტერიტორიაზე მიწის სამუშაოების დაგეგმვის შემთხვევაში, პროცესი აუცილებლად უნდა შეთანხმდეს ადგილობრივ მოსახლეობასთან და წარიმართოს არქეოლოგის მეთვალყურეობით.

- **სავარაუდო არქეოლოგიური ადგილი, პირობითად, „რკალისებრი ფორმის ქვაყრილი“.** ადგილის GPS კოორდინატები: 435858.15 m. E, 42327.55 m. N, მდებარეობს საკვლევი არეალის ცენტრალურ აღმოსავლეთ ნაწილში. T04 T25 ტურბინიდან ჩრდილო-დასავლეთით T16 T19 ტურბინისკენ მიმავალი სადენის (კაბელი) ცენტრალური მონაკვეთის სიახლოვეს, მისგან ჩრდილოეთით 30 მეტრის დაშორებით. იგი წარმოადგენს რკალისებრი ფორმის ქვაყრილს, რომლის დიამეტრი 2 მეტრს არ აღემატება. შედგენილია მომცრო და პატარა ზომის ქვებით. ყრილის გარე კიდე უსწორმასწორო ფორმისაა, შიდა მხარე კი მწყობრია. მართალია, სტრუქტურის მიდამოებში არქეოლოგიური მასალები არ დასტურდება, თუმცა ყრილი ამჟამად დაუზუსტებელი პერიოდის, კულტურული წარმოშობისაა. შესაბამისად, აღნიშნულ ტერიტორიაზე მიწის სამუშაოები აუცილებელია განხორციელდეს არქეოლოგიური მეთვალყურეობის თანხლებით. ამისთვის, ტერიტორიაზე დაგეგმილ მიწის სამუშაოებს აუცილებლად წინ უნდა უსწრებდეს მიმდებარე მონაკვეთის საცდელი თხრილების (შურფები) საშუალებით შემოწმება, რომელთა ზომა და რაოდენობა გადაწყდება ადგილზე.
- **სავარაუდო არქეოლოგიური ადგილი, პირობითად, „მცირე ქვაყრილი“.** ადგილის GPS კოორდინატები: 417450.45 m E, 465531.41 m N. მდებარეობს საკვლევი არეალის ცენტრალურ აღმოსავლეთ ნაწილში. T18, T20 ტურბინიდან დასავლეთით 0.32 კმ მანძილზე, ტურბინისკენ მიმავალ სადენზე (კაბელი). იგი წარმოადგენს დღეისთვის უფორმო, ზედაპირზე მოგროვებულ ქვამრავალ ადგილს. ალაგ-ალაგ შეინიშნება ქვების მცირედშემორჩენილი წყობა (?) და ოდნავი ჩაღრმავებები, ფართობით დაახლ. 1.5-2 კვ/მ. შესაბამისად, აღნიშნულ ტერიტორიაზე მიწის სამუშაოები აუცილებელია განხორციელდეს არქეოლოგიური მეთვალყურეობის თანხლებით. ამისთვის, ტერიტორიაზე დაგეგმილ მიწის სამუშაოებს აუცილებლად წინ უნდა უსწრებდეს მიმდებარე მონაკვეთის საცდელი თხრილების (შურფები) საშუალებით შემოწმება, რომელთა ზომა და რაოდენობა გადაწყდება ადგილზე.

6.11.1 რეკომენდაციები და შემარბილებელი ღონისძიებები

სამეცნიერო ლიტერატურიდან ზემოთ მოყვანილი არაერთი მნიშვნელოვანი არქეოლოგიურ-არქიტექტურული ძეგლებისა და ობიექტების სიმრავლის გამო, რომლებიც უზვად არის დაფიქსირებული პროექტის მიხედვით განსახილველი ტერიტორიის სიახლოვეს, მიზანშეწონილად მიგვაჩნია მიწის სამუშაოების დროს არქეოლოგის მეთვალყურეობა.

საპროექტო ტერიტორიის მთელს მონაკვეთზე, მიწის სამუშაოების მიმდინარეობის დროს, კულტურული მემკვიდრეობის გამოვლენის შემთხვევაში, „კულტურული მემკვიდრეობის შესახებ“

საქართველოს კანონის მე-10 მუხლის თანახმად, დაუყოვნებლივ უნდა შეწყდეს სამუშაოები და ამის შესახებ ეცნობოს საქართველოს კულტურის, სპორტისა და ახალგაზრდობის სამინისტროს (მოცემულ ეტაპზე - საქართველოს კულტურული მემკვიდრეობის დაცვის ეროვნულ სააგენტოს).

6.12 კუმულაციური ზემოქმედება

რუისის ქეს-ის კუმულაციური ზემოქმედების თავლასაზრისით ინტერესს წარმოადგენს ქეს-ის შესაძლო ურთიერთქმედება ახლო მდებარე სხვა, მოქმედ ან დაგეგმილ ქარის ელექტროსადგურებთან. რაც შეეხება დაგეგმილ, მაგრამ ჯერ არ განხორციელებულ პროექტებს, რუისის ქეს-ის არეალში განიხილება ორი პროექტი:

- შპს „ჩალიკ ჯორჯია ვინდის“ „50 მგვტ სიმძლავრის ქარის ელექტროსადგურის („ნიგოზა“), 110 კვ ძაბვის ქვესადგურის მშენებლობა-ექსპლუატაციისა და 35 კვ მიწისქვეშა ეგზ-ის გაყვანის“ პროექტი
- სს კავკასიის ქარის კომპანიის პროექტი „კასპის ქარის ელექტროსადგური“

ორივე ხსენებული პროექტი დაგეგმილი არის საკმაოდ მოშორებით რუისის ქეს-ის ტერიტორიიდან (20 კმ- ზე მეტი მანძილით). ამ ორ ქეს-ს კუმულაციური ზემოქმედება შეიძლება ჰქონდეთ ერთმანეთთან, ვინაიდან მათ შორის მანძილიც მნიშვნელოვნად ნაკლებია და ამავე დროს, „ნიგოზას“ ქეს-ის ტერიტორია მოიცავს სენსიტიურ ეკოლოგიურ ჰაბიტატს - ეგვიპტური ფასკუნჯის ბინადრობის და კვების არეს, ხოლო კასპის ქეს-ის ტერიტორია უშუალოდ ემიჯნება ფასკუნჯის კვების არეს. რუისის ქეს-ის ტერიტორია მნიშვნელოვნად დაშორებული არის როგორც ხსენებული ქეს-ების ტერიტორიას, ასევე ფასკუნჯის კვების არეს. არავითარი კუმულაციური ზემოქმედება ხსენებულ ქეს-ებთან მოსალოდნელი არ არის.

რაც შეეხება მოქმედ ქარის ელექტროსადგურებს, აქ გასათვალისწინებელი არის გორის ქარის ელექტროსადგური. გორის მოქმედი ქეს-ის და რუისის დაგეგმილი ქეს-ის უახლოეს ანძებს შორის მანძილი შეადგენს 3კმ-ს. შესაბამისად, ფრინველების და ღამურების ფრენაზე ამ ქეს-ების ურთიერთგანლაგებას შეუდარებლად ნაკლები გავლენა ექნება, ვიდრე თითოეული კომპლექსის ფარგლებში ანძებს შორის განლაგებას. თითოეული პროექტის ფარგლებში ტურბინების ანძების ურთიერთდაშორება ისეა განსაზღვრული, რომ არ გამოიწვიოს ფრინველების დაღუპვის რისკის გაზრდა. რუისის და გორის ქეს-ები ვერ მოახდენენ კუმულაციურ ზემოქმედებას ფრინველების და ღამურების ფრენაზე (ტრაექტორიაზე; სიმაღლეზე; სიხშირეზე) და მათი დაღუპვის რისკზე, მით უმეტეს რომ ორივე ობიექტი შორს არის განლაგებული ფრინველების განსაკუთრებული მნიშვნელობის დაცული ტერიტორიებიდან და გადამფრენი სახეობების მიგრაციის დერეფნიდან.

არ ექნებათ განსახილველ ქეს-ებს კუმულაციური ზემოქმედება არც ხმაურის და არც ტურბინების ციმციმის თვალსაზრისით: 3კმ მალიან დიდი მანძილი ასეთი კუმულაციური ზემოქმედების შესაძლებლობისათვის.

ერთადერთი მოსალოდნელი კუმულაციური ზემოქმედება არის ვიზუალური გავლენა ლანდშაფტის ესთეტიკურ მახასიათებლებზე. რუისის ქეს-ს თავისთავად ექნება უფრო მნიშვნელოვანი ვიზუალური ზემოქმედება, რადგან აქ იგეგმება 50 ტურბინის მონტაჟი საკმაოდ დიდ ფართზე, მაშინ როდესაც გორის ქეს-ი სულ 6 ტურბინისგან შედგება, რომლებიც ლოკალურ არეში არიან კონცენტრირებულნი. ამ თვალსაზრისით, გორის ქეს-ის არსებობას ძალიან მცირე დამატებითი ვიზუალური ეფექტი შემოაქვს რუისის ქეს-თან შედარებით. გორის ქეს-ის

ფუნქციონირების რამდენიმე წლის გამოცდილება გვძლევს საშუალებას ვივარაუდოთ, რომ ქეს-ების ვიზუალური ზემოქმედება ლანდშაფტზე ზოგადად უფრო ნაკლებია, ვიდრე თუნდაც მაღალი ძაბვის გადამცემი ხაზების ვიზუალური ეფექტი: ადგილობრივი მოსახლეობაც და ტურისტებიც უფრო ადვილად ეჩვევიან ტურბინების არსებობას მათ ვიზუალურ გარემოში, ვიდრე გადამცემი ხაზების. რუისის ქეს-ის ვიზუალური ეფექტების დეტალური მოდელირება განხორციელდება გზის ფარგლებში. სკოპინგის დონეზე, მოყვანილი არგუმენტების და საერთაშორისო გამოცდილების საფუძველზე, შეგვიძლია ვივარაუდოთ, რომ რუისის ქეს-ის და გორის ქეს-ის კუმულაციური ვიზუალური ზემოქმედება არ იქნება აღქმული მოსახლეობის მიერ ნეგატიურად.

რუისის ქეს-ის საპროექტო ტერიტორიაზე არ არის დღეისათვის დაგეგმილი არც ერთი სხვა პროექტი, რომელსაც შეიძლება ჰქონდეს კუმულაციური ზემოქმედება ქეს-ის პროექტთან.

7 გარემოსდაცვითი მართვის გეგმა

7.1 ზოგადი მიმოხილვა

გარემოსდაცვითი შემარბილებელი ღონისძიებების გეგმაში წარმოდგენილი ინფორმაცია ეფუძნება გზშ-ს სკოპინგის ანგარიშის ცალკეულ პარაგრაფებში წარმოდგენილ მონაცემებს. განსახორციელებელი შემარბილებელი ღონისძიებები გაწერილია შესასრულებელი სამუშაოების და ამ სამუშაოების დროს მოსალოდნელი ზემოქმედებების შესაბამისად. მოცემული გეგმა დაიხვეწება და დაკორექტირდება გზშ-ს ეტაპზე.

გარემოსდაცვითი ღონისძიებების იერარქია შემდეგნაირად გამოყურება:

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

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

გარემოსდაცვითი შემარბილებელი ღონისძიებების შესრულებაზე, ასევე ყველა თანდართულ დოკუმენტაციაში (ნარჩენების მართვის გეგმა, ავარიულ სიტუაციებზე რეაგირების გეგმა) განსაზღვრული ვალდებულებების შესრულებაზე პასუხისმგებლობას იღებს საქმიანობის განმახორციელებელი კომპანია.

7.2 მოსალოდნელი ზემოქმედებების შემარბილებელი ღონისძიებები

ქვემოთ მოყვანილ ცხრილებში წარმოდგენილია ინფორმაცია პროექტის განხორციელების შედეგად მოსალოდნელი ზემოქმედებების შემარბილებელი ღონისძიებების და საჭირო მონიტორინგული სამუშაოების შესახებ. კერძოდ, ცხრილი 7-1-ში მოცემულია შემარბილებელი ღონისძიებები მშენებლობის ეტაპისთვის, ცხრილი 7-2-ში - შემარბილებელი ღონისძიებები ექსპლუატაციის ფაზისთვის.

ცხრილი 7-1 შემარბილებელი ღონისძიებები მშენებლობის ეტაპისთვის

რეცეპტორი	ზემოქმედება	ზემოქმედების აღწერა	ზემოქმედების მოსალოდნელი დონე	შემარბილებელი ღონისძიებები
მიმდებარე სოფლების განაპირა სახლები	<ul style="list-style-type: none"> - ატმოსფერულ ჰაერში არაორგანული მტვერის გავრცელება. - ატმოსფერული ჰაერში წვის პროდუქტების გავრცელება; - ხმაური 	<ul style="list-style-type: none"> - მიწის სამუშაოების შედეგად წარმოქმნილი მტვერი; - მანქანების გადაადგილებისას წარმოქმნილი მტვერი და ხმაური; - ინერტული მასალების და გამონამუშევარი გრუნტის დატვირთვა-გადმოტვირთვისას წარმოქმნილი მტვერი და ხმაური; - სამშენებლო სამუშაოების დროს წარმოქმნილი მტვერი და ხმაური; - მანქანების, სამშენებლო ტექნიკის გამონაბოლქვი და ხმაური; - გენერატორების და სხვა დანადგარ-მექანიზმების გამონაბოლქვი და ხმაური. 	დაბალი უარყოფითი	<p>რაიმე სპეციფიკური დამცავი ღონისძიებები საჭირო არ არის. გამოყენებულ იქნება საუკეთესო სამშენებლო პრაქტიკაში დანერგილი მიდგომები:</p> <ul style="list-style-type: none"> • უზრუნველყოფილი იქნება მანქანა-დანადგარების ტექნიკური გამართულობა. სატრანსპორტო საშუალებები და ტექნიკა, რომელთა გამონაბოლქვი იქნება მნიშვნელოვანი (ტექნიკური გაუმართაობის გამო) სამუშაო უბნებზე არ დაიშვებიან; • უზრუნველყოფილი იქნება მანქანების ძრავების ჩაქრობა ან მინიმალურ ბრუნზე მუშაობა, როცა არ ხდება მათი გამოყენება (განსაკუთრებით ეს შეეხება სამშენებლო ბანაკზე მოქმედ ტექნიკას); • უზრუნველყოფილი იქნება მოძრაობის ოპტიმალური სიჩქარის დაცვა, როგორც შიდა უბნებზე ასევე ცენტრალურ საავტომობილო გზაზე; • მიწის სამუშაოების წარმოების და მასალების დატვირთვა-გადმოტვირთვისას მტვერის ჰარბი ემისიის თავიდან ასაცილებლად მიღებული იქნება სიფრთხილის ზომები (მაგ. აიკრძალება დატვირთვა გადმოტვირთვისას დიდი სიმაღლიდან მასალის დაყრა); • სამუშაოების დაწყებამდე პერსონალს ჩაუტარდება ინსტრუქტაჟი; • საჩივრების შემოსვლის შემთხვევაში მოხდება მათი დაფიქსირება/აღრიცხვა და სათანადო რეაგირება, ზემოთ ჩამოთვლილი ღონისძიებების გათვალისწინებით.
ფიჭვის ხელოვნური ტყე ტურბინა #6-თან	ტყეების ჭრა	საპროექტო ობიექტების ფარგლებში არ ხვდება სატყეო ფონდის მიწები		<p>აუცილებელია საკომპენსაციო ღონისძიებები:</p> <ul style="list-style-type: none"> • 3 ჯერ მეტი ხის დარგვა მოჭრილ რაოდენობასთან შეფარდებით • ტყის კორომის სარეაბილიტაციო გეგმის მომზადება და რეალიზაცია (პარაზიტებით დაზიანებული უბნების აღდგენა)
	ზემოქმედება ფლორისტულ გარემოზე	- სამუშაო მოედნების და მისასვლელი გზების ადგილებში მცენარეული	ძალიან დაბალი უარყოფითი	<ul style="list-style-type: none"> • სამშენებლო მოედნების წინასამშენებლო კვლევა. წითელი ნუსხის მცენარეების აღმოჩენის შემთხვევაში (რაც ნაკლებად სავარაუდოა გზმ კვლევების შესაბამისად) - კანონით გათვალისწინებული დაცვითი

რეცეპტორი	ზემოქმედება	ზემოქმედების აღწერა	ზემოქმედების მოსალოდნელი დონე	შემარბილებელი ღონისძიებები
		საფარისგან გასუფთავება (არ იგულისხმება ხეების მოჭრა);		<p>ღონისძიებების გატარება.</p> <ul style="list-style-type: none"> • სამუშაო ზონის საზღვრების დაცვა, რომ ადგილი არ ჰქონდეს მცენარეული საფარის დამატებით დაზიანებას; • მისასვლელი გზების მიმდებარე ტერიტორიების მცენარეული საფარი დაუბრუნდება საწყის მდგომარეობას მშენებლობის დასრულების შემდგომ.
	ზემოქმედება ცხოველთა სახეობებზე (მათ შორის ფრინველებზე და ხელფრთიანებზე) და მათ საბინადრო ადგილებზე	<p>– ცხოველთა საბინადრო ადგილების დაზიანება;</p> <p>– ცხოველების შეშფოთება და მიგრაცია საპროექტო დერეფნის მიმდებარე ტერიტორიებიდან;</p> <p>– პირდაპირი ზემოქმედება - ცხოველთა დაღუპვა, დაზიანება.</p> <p>– ფრინველებზე ზემოქმედება.</p>	საშუალო უარყოფითი	<ul style="list-style-type: none"> • სამუშაოების დაწყებამდე საპროექტო დერეფნის შემოწმება ცალკეული სახეობების საბუდარი ადგილების/სოროების გამოვლენის მიზნით; (წინასამშენებლო კვლევა) • საკვლევ ტერიტორიაზე ხეების მოჭრის საჭიროების შემთხვევაში, ხეების მოჭრა მოხდეს შემდეგი ეტაპების გათვალისწინებით: (i) წინასწარ უნდა შეირჩეს მოსაჭრელი ხეები; (ii) ხელფრთიანთა სპეციალისტის მიერ მოხდება წინასწარ შერჩეული ხეების შემოწმება ხელფრთიანთა პოტენციური თავშესაფრების არსებობაზე და ასეთი ხეების არსებობის შემთხვევაში მათი დანიშვნა. (iii) პოტენციური თავშესაფრების მქონე დანიშნული ხეების მოჭრა არ შეიძლება 20 მაისიდან - 15 აგვისტომდე და 1 დეკემბერიდან - თებერვლის ბოლომდე შუალედებში. ხეების მოჭრისას, ნებადართულ პერიოდში ადგილზე უნდა იმყოფებოდეს ხელფრთიანთა სპეციალისტი, რათა მოხდეს მოჭრილი ხეების შემოწმება და ხელფრთიანთა ან/და მათი კოლონიის არსებობა/არარსებობის დადგენა. მოჭრილ ხეებში ხელფრთიანთა კოლონიების ან დაჯგუფებების არსებობის შემთხვევაში დაუყოვნებლივ უნდა განხორციელდეს შესაბამისი ღონისძიებები მათთვის ალტერნატიული თავშესაფრის შესარჩევად; (iv) დაუნიშნავი წინასწარ შერჩეული ხეები შესაძლოა მოიჭრას ნებისმიერ დროს. • პროექტი არ გულისხმობს აფეთქებითი და სხვა სახის განსაკუთრებით შემაშფოთებელ ხმაურთან დაკავშირებულ სამუშაოებს. თუ მშენებლობის პროცესში მსგავსი სამუშაოების აუცილებლობა გამოვლინდა ცალკეულ უბნებზე, ამ შემთხვევაში დაიგეგმება ხმაურისგან დაცვის შესაბამისი ღონისძიებები (ბარიერები; მუშაობის გრაფიკი და ა.შ.).

რეცეპტორი	ზემოქმედება	ზემოქმედების აღწერა	ზემოქმედების მოსალოდნელი დონე	შემარბილებელი ღონისძიებები
				<ul style="list-style-type: none"> • ღამის განათების სისტემების ოპტიმალურად გამოყენება; • ხმაურის გავრცელების და ატმოსფერულ ჰაერში მავნე ნივთიერებების ემისიების პრევენციული ღონისძიებების გატარება; • ნარჩენების სათანადო მართვა და ნიადაგის ხარისხის შენარჩუნება; • მშენებლობის დასრულების შემდგომ გათვალისწინებული სარეკულტივაციო სამუშაოების განხორციელება; • მომსახურე პერსონალს განემარტება სიტუაცია და აეკრძალება ნებისმიერი ქმედება (სორობთან/ზუდეებთან მიახლოება, ნადირობა და სხვ.), რომელსაც შეიძლება მოჰყვეს საბინადრო გარემოს და საარსებო პირობების გაუარესება; • სამშენებლო სამუშაოების ფარგლებში ჩასატარებელი ნებისმიერი ქმედება არ გასცდება სამშენებლო უბნის ფარგლებს; • დაცული იქნება ტრანსპორტის მოძრაობის მარშრუტი; • შერჩეული იქნება მოძრაობის ოპტიმალური სიჩქარეები ცხოველებზე უშუალო ზემოქმედების ალბათობის (დაჯახება) შესამცირებლად; • ორმოები, ტრანშეები და სხვა, შემოზღუდული იქნება რაიმე წინააღმდეგობით ცხოველების შიგ ჩავარდნის თავიდან ასაცილებლად; • ისეთი სამუშაოები, რაც იწვევს ცხოველების ზედმეტად შეშფოთებას, განხორციელდება რაც შეიძლება მოკლე ვადებში; • სამშენებლო სამუშაოების დამთავრების შემდგომ მოხდება კომუნიკაციების და მისასვლელი გზების მიმდებარე ტერიტორიების რეკულტივაცია, რაც მნიშვნელოვნად შეამცირებს ჰაბიტატების ფრაგმენტაციასთან დაკავშირებულ ზემოქმედებას; <p>ამასთან ერთად, ყურადღება მიექცევა:</p> <ul style="list-style-type: none"> • ნარჩენების სათანადო მართვას; • ატმოსფერული ჰაერის დაბინძურების, ხმაურის გავრცელების და ა.შ. შემარბილებელი ღონისძიებების გატარებას.

რეცეპტორი	ზემოქმედება	ზემოქმედების აღწერა	ზემოქმედების მოსალოდნელი დონე	შემარბილებელი ღონისძიებები
<p>მაქსიმუმ 50 ტურბინა-გენერატორის ანძების განლაგების უბნები; მისასვლელი გზები; ქვესადგური;</p> <p>მუდმივი ზემოქმედების უბნებზე ჯამურად მოხსნილი იქნება ჰუმუსოვანი ფენა, რომლის მოცულობა შეადგენს 73 073 მ3.</p> <p>დროებითი ზემოქმედების უბნებზე მოხსნილი იქნება არაუმეტეს 164 860 მ³ მოცულობის ჰუმუსოვანი ფენა</p>	<p>ნიადაგის/გრუნტის სტაბილურობის დარღვევა;</p> <p>ნაყოფიერი ფენის განადგურება, დაბინძურება;</p>	<p>– სტაბილურობის დარღვევა სამშენებლო სამუშაოების დროს;</p> <p>– ნაყოფიერი ფენის განადგურება სამშენებლო მოედნების მომზადების ტერიტორიების გაწმენდის დროს.</p> <p>– ნიადაგის დაბინძურება ნარჩენებით;</p> <p>– დაბინძურება საწვავის, ზეთების ან სხვა ნივთიერებების დაღვრის შემთხვევაში.</p>	<p>საშუალო უარყოფითი</p>	<ul style="list-style-type: none"> • ნარჩენების სათანადო მართვა; • შემთხვევითი დაღვრის შემთხვევაში დაბინძურებული ფენის დროული მოხსნა და გატანა ტერიტორიიდან; • ნიადაგის ნაყოფიერი ფენის მოხსნა და რეკულტივაცია განხორციელდება „ნიადაგის ნაყოფიერი ფენის მოხსნის, შენახვის, გამოყენების და რეკულტივაციის შესახებ“ საქართველოს მთავრობის 2013 წლის 31 დეკემბრის N424 დადგენილებით დამტკიცებული ტექნიკური რეგლამენტის მოთხოვნების მიხედვით; • სამუშაოების დასრულების შემდგომ ჰუმუსოვანი ფენა გამოყენებული იქნება სანაყაროს ზედაპირის მისასვლელი გზების და ტურბინების მიმდებარე ტერიტორიების რეკულტივაციისთვის; • მკაცრად განისაზღვრება სამუშაო მოედნების საზღვრები, მომიჯნავე უბნების შესაძლო დაბინძურების, ნიადაგის ნაყოფიერი ფენის დამატებითი დაზიანების და ნიადაგის დატკეპნის თავიდან აცილების მიზნით; • განისაზღვრება სამომრავო გზების მარშრუტები და აიკრძალება გზიდან გადასვლა; • დაზიანებული მანქანები სამუშაო მოედანზე არ დაიშვებიან; • მოხდება წარმოქმნილი სამეურნეო-ფეკალური ჩამდინარე წყლების სათანადო მართვა (შეგროვდება ჰერმეტიკულ ორმოებში, რომლებიც დაიცვება შევსებისთანავე); • დაღვრის შემთხვევაში მოხდება დაღვრილი მასალის ლოკალიზაცია და დაბინძურებული უბნის დაუყოვნებლივი გაწმენდა; • დიდი რაოდენობით დაბინძურების შემთხვევაში დაბინძურებული ნიადაგი და გრუნტი შემდგომი რემედიაციისათვის ტერიტორიიდან გატანილი იქნება ამ საქმიანობაზე ნებართვის მქონე კონტრაქტორის მიერ; • სამუშაოს დაწყებამდე პერსონალს ჩაუტარდება ინსტრუქტაჟი; • მშენებლობის დასრულების შემდგომი მოხსნა და რეკულტივაცია.

რეცეპტორი	ზემოქმედება	ზემოქმედების აღწერა	ზემოქმედების მოსალოდნელი დონე	შემარბილებელი ღონისძიებები
ყველა შერჩეული უბანი სტაბილურია.	საშიში გეოდინამიკური პროცესების გააქტიურების რისკი	– გზის რეაბილიტაციასთან დაკავშირებით ეროზიული პროცესების გააქტიურება	დაბალი უარყოფითი	<p>რაიმე სპეციფიკური დამცავი ღონისძიებები საჭირო არ არის, რადგან უშუალოდ საპროექტო ობიექტების და მისასვლელი გზების სიახლოვეში არ აღინიშნება მეწყრები ან სხვა საშიში გეოდინამიკური პროცესები. ეროზიის პრევენციისათვის გამოყენებულ იქნება საუკეთესო სამშენებლო პრაქტიკაში დანერგილი მიდგომები:</p> <ul style="list-style-type: none"> • ზედაპირული წყლის მართვა იმ უბნებზე, სადაც შემჩნეულ იქნება დახრამვის პროცესები • გზის ვაკისების დეფორმაციის თავიდან ასაცილებლად, საჭიროების შემთხვევაში მის ქვემოთ მოეწყოს დამცავი ნაგებობები; • გზების გაყვანასთან დაკავშირებული ეროზიული და მეწყრული პროცესების განვითარების პრევენციის მიზნით გზის ვაკისის გასწვრივ მოეწყოს თხრილები ატმოსფერული წყლების არინებისათვის; • სამშენებლო სამუშაოების დამთავრების შემდეგ საჭიროა ჩატარდეს გზების დერეფნების და ქარის ტურბინების განთავსების ადგილების მიმდებარე ტერიტორიების რეკულტივაციის სამუშაოები, რაც უნდა ითვალისწინებდეს ნიადაგის ნაყოფიერი ფენის შეტანას და მრავალწლიანი ბალახების დათესვას; • ქარის ელექტროსადგურის სამშენებლო სამუშაოების მიმდინარეობის პროცესში და შემდგომ ექსპლუატაციის ფაზაზე საჭიროა ეროზიული პროცესების მონიტორინგი და საჭიროების შემთხვევაში შესაბამისი ღონისძიებების გატარება. • საქმიანობის განხორციელების პროცესში გათვალისწინებული იქნება წინამდებარე გზმ-ს ანგარიშში წარმოდგენილი საინჟინრო-გეოლოგიური კვლევის შედეგები და კვლევის შედეგად შემუშავებული რეკომენდაციები; • სამშენებლო სამუშაოები იწარმოებს ინჟინერ-გეოლოგის მკაცრი მეთვალყურეობის პირობებში. მისი რეკომენდაციების საფუძველზე საჭიროების შემთხვევაში გატარდება დამატებითი პრევენციული ღონისძიებები; • სამშენებლო სამუშაოების დამთავრების შემდეგ ჩატარდება სამშენებლო მოედნების რეკულტივაციის და გამწვანების სამუშაოები.

რეცეპტორი	ზემოქმედება	ზემოქმედების აღწერა	ზემოქმედების მოსალოდნელი დონე	შემარბილებელი ღონისძიებები
ყველა სამშენებლო უბნის სიახლოვეს (დროებითი) ანძების განთავსების უბნები (მუდმივი)	ვიზუალურ-ლანდშაფტური ცვლილება	<ul style="list-style-type: none"> – ვიზუალურ-ლანდშაფტური ცვლილებები არსებული გზების მიმდებარედ; – ვიზუალურ-ლანდშაფტური ცვლილება სატრანსპორტო ნაკადის მატების გამო; 	საშუალო უარყოფითი	<ul style="list-style-type: none"> • დროებითი კონსტრუქციების, მასალების და ნარჩენების ისე განთავსება, რომ ნაკლებად შესამჩნევი იყოს ვიზუალური რეცეპტორებისთვის; • სამუშაოს დასრულების შემდეგ სარეკულტივაციო-გამწვანებითი სამუშაოების ჩატარება; • როგორც მშენებლობის, ასევე ექსპლუატაციის ეტაპზე მუდმივი ნაგებობის (ქვესადგურის) ფერის და დიზაინის შერჩევა მოხდება ისე, რომ შეხამებული იყოს გარემოსთან; • როგორც მშენებლობის, ასევე ექსპლუატაციის ეტაპზე დაცული იქნება სანიტარულ-ეკოლოგიური პირობები;
ყველა სამშენებლო უბნის სიახლოვეს (დროებითი) სულ დროებით სანაყაროებზე განსათავსებელი გრუნტის მოცულობა არ აღემატება 37 000მ ³ -ს. სინამდვილეში ეს მოცულობა მნიშვნელოვნად ნაკლებიც იქნება, რადგან მოსალოდნელია, რომ მოხსნილი გრუნტის ნახევარი მაინც შეიძლება გამოყენებულ იქნას მისასვლელი გზების საფარის მოსაწყობად, რისთვისაც საჭიროა სულ 82,000 მ ³ ინერტული მასალა.	ნარჩენები	<ul style="list-style-type: none"> – სამშენებლო ნარჩენები (ფუჭი გრუნტი ამოღებული საძირკვლებიდან და სხვ.); – სახიფათო ნარჩენები (საწვავ-საპოხი მასალების ნარჩენები და სხვ.); – საყოფაცხოვრებო ნარჩენები. 	დაბალი უარყოფითი	<ul style="list-style-type: none"> • 3 უბანი შერჩეული არის სანაყაროდ • სამშენებლო და სხვა საჭირო მასალების შემოტანა იმ რაოდენობით, რაც საჭიროა პროექტის მიზნებისათვის; • ნიადაგის და ფუჭი ქანების დროებითი დასაწყობება სპეციალურად გამოყოფილ უბნებზე • ფუჭი ქანების ძირითადი ნაწილის გამოყენება პროექტის მიზნებისთვის (უკუყრებისთვის), ნამეტი გრუნტის განთავსება მოხდება ფუჭი ქანების სანაყაროზე; • ფუჭი ქანების სანაყაროების ზედაპირების რეკულტივაციის სამუშაოების ჩატარება; • ნარჩენების შეძლებისდაგვარად ხელმეორედ გამოყენება; • სახიფათო ნარჩენების გატანა შემდგომი მართვის მიზნით მხოლოდ ამ საქმიანობაზე სათანადო ნებართვის მქონე კონტრაქტორის საშუალებით; • ნარჩენების მართვისათვის გამოყოფილი იქნება სათანადო მომზადების მქონე პერსონალი; • სახიფათო ნარჩენების დროებითი განთავსებისათვის სამშენებლო ბანაკის ტერიტორიაზე მოეწყობა სპეციალური სასაწყობო სათავსი, ხოლო სამშენებლო მოედნებზე განთავსდეს მარკირებული, ჰერმეტიკული კონტეინერები;

რეცეპტორი	ზემოქმედება	ზემოქმედების აღწერა	ზემოქმედების მოსალოდნელი დონე	შემარბილებელი ღონისძიებები
				<ul style="list-style-type: none"> • ნარჩენების ტრანსპორტირებისას უსაფრთხოების წესების მაქსიმალური დაცვა; • სახიფათო ნარჩენების გატანა შემდგომი მართვის მიზნით მოხდება მხოლოდ ამ საქმიანობაზე სათანადო ნებართვის მქონე კონტრაქტორის საშუალებით; • ნარჩენების წარმოქმნის, დროებითი დასაწყობების და შემდგომი მართვის პროცესებისთვის სათანადო აღრიცხვის მექანიზმის შემოღება და შესაბამისი ჟურნალის წარმოება;
არაუმეტეს 700 კერძო სასოფლო-სამეურნეო მიწის ნაკვეთზე არის ზემოქმედება;	ზემოქმედება კერძო საკუთრებაზე და ადგილობრივ რესურსებზე ხელმისაწვდომობის შეზღუდვა	– განსახლების და რესურსებზე ხელმისაწვდომობის შეზღუდვის რისკები	მაღალი, უარყოფითი	<ul style="list-style-type: none"> • მოსახლეობის უკმაყოფილოების გამორიცხვა მოხდება ქმედითი ურთიერთ კონსულტაციების საფუძველზე და სამართლიანი საკომპენსაციო პაკეტის შეთავაზებით • ფინანსური კომპენსაცია ან/და დაზიანებული უძრავი ქონების აღდგენა; • მესაკუთრეებთან შესაბამისი მოლაპარაკებების წარმოება; • მოსახლეობას წინასწარ ეცნობება ისეთი გადაწყვეტილების შესახებ, რომელიც დროებით შეზღუდავს ადგილობრივი რესურსების ხელმისაწვდომობას.
	დასაქმება და მასთან დაკავშირებული უარყოფითი ზემოქმედების რისკები	<ul style="list-style-type: none"> – ადგილობრივი მოსახლეობის დასაქმების მოლოდინი და უკმაყოფილება; – დასაქმებულთა უფლებების დარღვევა; – სამშენებლო სამუშაოების დასრულებასთან დაკავშირებით სამუშაო ადგილების შემცირება და უკმაყოფილება; – უთანხმოება ადგილობრივ მოსახლეობასა და დასაქმებულთა (არა 	დაბალი უარყოფითი	<ul style="list-style-type: none"> • პერსონალის აყვანა მოხდება შესაბამისი ტესტირების საფუძველზე; • თითოეულ პერსონალთან გაფორმდება ინდივიდუალური სამუშაო კონტრაქტი; • ყველა არა ადგილობრივ პერსონალს მიეწოდება ინფორმაცია ადგილობრივი მოსახლეობის უნარ-ჩვევების და კულტურის შესახებ; • სხვადასხვა მასალების შესყიდვისას უპირატესობა მიენიჭება ადგილობრივი პროდუქციას (მათ შორის, ინერტული მასალები) და მოხდება ადგილობრივი საწარმოების მხარდაჭერა; • შემუშავდება პერსონალის საჩივრების განხილვის მექანიზმი და მოხდება მისი პრაქტიკულად გამოყენება; • იწარმოებს პერსონალის საჩივრების ჟურნალი.

რეცეპტორი	ზემოქმედება	ზემოქმედების აღწერა	ზემოქმედების მოსალოდნელი დონე	შემარბილებელი ღონისძიებები
		ადგილობრივები) შორის.		
	ზემოქმედება სატრანსპორტო ნაკადებზე	<ul style="list-style-type: none"> – სატრანსპორტო ნაკადების გადატვირთვა; – გზების საფარის დაზიანება; – გადაადგილების შეზღუდვა. 	დაბალი უარყოფითი	<ul style="list-style-type: none"> • შეძლებისდაგვარად საზოგადოებრივ გზებზე მანქანების (განსაკუთრებით მუხლუხიანი ტექნიკის) გადაადგილების შეზღუდვა; • სატრანსპორტო ოპერაციების წარმოების დროის და პერიოდის შესახებ მოსახლეობისთვის ინფორმაციის მიწოდება; • გზის ყველა დაზიანებული უბნის აღდგენა მაქსიმალურად მოკლე ვადებში, რათა ხელმისაწვდომი იყოს მოსახლეობისთვის; • საჩივრების შემოსვლის შემთხვევაში მათი დაფიქსირება/აღრიცხვა და სათანადო რეაგირება.
	ზემოქმედება ისტორიულ-კულტურულ ძეგლებზე	– აღრიცხავი არქეოლოგიური ობიექტების დაზიანება მიწის სამუშაოების შესრულებისას.	დაბალი ალბათობა	<ul style="list-style-type: none"> • მიწის სამუშაოების დროს არქეოლოგის მეთვალყურეობა. • რაიმე არტეფაქტის აღმოჩენის შემთხვევაში მშენებლობის პროცესი შეჩერდება. აღმოჩენის შესწავლისთვის მოწვეული იქნება ექსპერტ-არქეოლოგები და მათი რეკომენდაციის შემთხვევაში კომპანია ხელს შეუწყობს ობიექტის კონსერვაციას ან საცავში გადატანას. სამუშაოები განახლდება შესაბამისი ნებართვის მიღების შემდეგ.

ცხრილი 7-2 შემარბილებელი ღონისძიებების ექსპლუატაციის ეტაპზე

რეცეპტორი	ზემოქმედება	ზემოქმედების აღწერა	ზემოქმედების მოსალოდნელი დონე	შემარბილებელი ღონისძიებები
სოფლის განაპირა სახლები	ჰაერის ხარისხი	მცირე ზემოქმედება მოსალოდნელია ტურბინების სარემონტო სამუშაოების დროს.	ძალიან დაბალი უარყოფითი	ატმოსფერული ჰაერის ხარისხზე ზემოქმედება მოსალოდნელია მხოლოდ სარემონტო სამუშაოების დროს, შესაბამისად შემარბილებელი ღონისძიებები მშენებლობის ფაზის იდენტურია;
მიმდებარე სოფლების განაპირა სახლები	ხმაური	ხმაურის გავრცელების წყაროებია: – ქარის ტურბინის მექანიკური და აეროდინამიკური ხმაური; – ტრანსფორმატორები და ქვესადგურები; – ტრანსპორტის გადაადგილება; – ტექნიკური მომსახურების დროს წარმოქმნილი ხმაური.	დაბალი უარყოფითი	<ul style="list-style-type: none"> პროექტირების ეტაპზე დასახლებული პუნქტებიდან დაცილებული ტერიტორიების შერჩევა, რაც გათვალისწინებულია პროექტირების სტადიაზე; საჩივრების შემოსვლის შემთხვევაში მოხდება მათი დაფიქსირება/აღრიცხვა და სათანადო რეაგირება.
ანძების და ქვესადგურის უბნები	ნიადაგის რესურსი და გეოლოგიური გარემო	ოპერირების ფაზაზე ზემოქმედება დაკავშირებული იქნება მხოლოდ ტრანსპორტის მიმოსვლით გამოწვეულ მცირე ეროზიასთან.	ძალიან დაბალი უარყოფითი	<ul style="list-style-type: none"> ნიადაგის ჰუმუსოვანი ფენის დასაწყობების წესების დაცვა; ჰუმუსოვანი ფენის გამოყენება დროებითი სამშენებლო უბნების რეკულტივაციისათვის. ქარის ტურბინებთან მისასვლელი გზების კეთილმოწყობა; სარემონტო სამუშაოების პროცესში სატრანსპორტო მარშრუტების მკაცრად დაცვა; სამეურნეო - ფეკალური წყლების მართვა; ტურბინების მიმდებარე ტერიტორიების რეკულტივაცია და გამწვანება
მიმდებარე სოფლების განაპირა სახლები	ვიზუალური რესურსები	– ქარის ტურბინების ექსპლუატაცია;	ვიზუალური ზემოქმედება მაღალი უარყოფითი	<ul style="list-style-type: none"> ობიექტები მოშორებულია საერთაშორისო და ეროვნული მნიშვნელობის გზებიდან და ტურისტული ნაკადებიდან ქვესადგურის და ტურბინების ინტეგრირება არსებულ ლანდშაფტთან; საჩივრების შემოსვლის შემთხვევაში მოხდება მათი დაფიქსირება/აღრიცხვა და სათანადო რეაგირება.
მიმდებარე სოფლების განაპირა სახლები	ვიზუალური გამაღიზიანებელი	– ჩრდილის ციმციმის „სტრობოსკოპიული ეფექტი“) შემამფოთებელი ზემოქმედება.	დაბალი უარყოფითი	<ul style="list-style-type: none"> საჩივრების შემოსვლის შემთხვევაში მოხდება მათი დაფიქსირება/აღრიცხვა და სათანადო რეაგირება.

რეცეპტორი	ზემოქმედება	ზემოქმედების აღწერა	ზემოქმედების მოსალოდნელი დონე	შემარბილებელი ღონისძიებები
ტურბინები	ყინულის ცვენა	– ტურბინების ნიჩბებიდან ყინულის გატყორცნასთან დაკავშირებული ზემოქმედება	დაბალი უარყოფითი	<ul style="list-style-type: none"> • ზამთრის თვეებში ქარის ტურბინებზე ყინულების წარმოქმნის პროცესის მონიტორინგის წარმოება; • მონიტორინგის შედეგების მიხედვით, სადგურის მუშაობის შეჩერება და ნიჩბების ყინულისაგან გაწმენდის სამუშაოების ჩატარება.
	ნარჩენები	მცირე ოდენობით ნარჩენების წარმოქმნა მოსალოდნელია ელექტროსადგურის ტექნიკური მომსახურების პროცესში, თუმცა უარყოფითი ზემოქმედება მოსალოდნელია მხოლოდ ნარჩენების არასწორი მართვის შემთხვევაში.	დაბალი უარყოფითი	<ul style="list-style-type: none"> • სახიფათო ნარჩენების შემდგომი მართვის მიზნით ამ საქმიანობაზე შესაბამისი ნებართვის მქონე კონტრაქტორისათვის გადაცემა; • ნარჩენების მართვის გეგმის დამუშავება-შესრულება; • სამეურნეო-ფეკალური წყლების მართვა.
	ფაუნა	ქარის ელექტროსადგურის ოპერირების ფაზაზე ცხოველთა სამყაროზე (განსაკუთრებით ორნითოფაუნაზე) ზემოქმედების რისკები დაკავშირებულია: – გენერატორის ფრთებთან ფრინველების შემთხვევით შეჯახებასთან; – ფრინველებზე ღამის განათების სისტემების ზემოქმედებასთან; – ხმაურის გავრცელებასთან;	საშუალო, უარყოფითი	<ul style="list-style-type: none"> • ტურბინების დროებითი გათიშვები საჭიროების შემთხვევაში, დამურების განსაკუთრებული აქტივობის და მიგრირებადი ფრინველების გადაფრენის პერიოდში. • მონიტორინგი განხორციელდება ოპერირების დაწყებიდან პირველ, მეორე და მესამე წლებში (2 კვირა გაზაფხულზე და შემოდგომაზე). • დაღუპულ ფრინველთა რაოდენობა აღირიცხება რეგულარულად და წარმოებულ იქნება სათანადო რეესტრი (ჟურნალი). • ფრინველების ტურბინებთან და კოშკებთან მიზიდვის თავიდან აცილების მიზნით განათების სისტემების ოპტიმიზაცია ან მინიმუმამდე დაყვანა; • მონიტორინგის შედეგების გათვალისწინებით, სათანადო კორექტივების შეტანა.
	დასაქმება და ეკონომიკური მდგომარეობა	– მუდმივი სამუშაო ადგილების შექმნა; – ადგილობრივი ბიუჯეტის შემოსავლების ზრდა.	დადებითი დაბალი	ადგილობრივი მოსახლეობის გადამზადება და დასაქმება შესაძლებლობის ფარგლებში.

რეცეპტორი	ზემოქმედება	ზემოქმედების აღწერა	ზემოქმედების მოსალოდნელი დონე	შემარბილებელი ღონისძიებები
	ჯანმრთელობა და უსაფრთხოება	– შესაძლო ზემოქმედება ოპერირების ფაზაზე უკავშირდება ხმაურის გავრცელებას და ე.წ. სტრობოსკოპიულ ეფექტს, მაღალ სიმაღლეებზე და მბრუნავ აღჭურვილობასთან მუშაობა; – ყინულის ცვენით გამოწვეული ზემოქმედება.	საშუალო უარყოფითი	<ul style="list-style-type: none"> პერსონალისთვის ტრეინინგების ჩატარება; სიმაღლეებზე მუშაობისას პერსონალის დაზღვევა თოკებით და სამაგრებით; სადგურის გაჩერება ტურბინების ნიჩბებზე ყინულის წარმოქმნის შემთხვევაში; სამუშაო უბნებთან გამაფრთხილებელი, ამკრძალავი და მიმითითებელი ნიშნების მოწყობა.
	სატრანსპორტო ნაკადი	ოპერირების ფაზაზე ზემოქმედება მოსალოდნელი არ არის. ზემოქმედება მოსალოდნელია მხოლოდ სარემონტო სამუშაოების შესრულების დროს, რაც არ იქნება მნიშვნელოვანი.	ძალიან დაბალი უარყოფითი	<ul style="list-style-type: none"> შემღობისდაგვარად საზოგადოებრივ გზებზე მანქანების (განსაკუთრებით მუხლუხიანი ტექნიკის) გადაადგილების შეზღუდვა; სატრანსპორტო ოპერაციების წარმოების დროს და პერიოდის შესახებ მოსახლეობისთვის ინფორმაციის მიწოდება; გზის ყველა დაზიანებული უბნის აღდგენა მაქსიმალურად მოკლე ვადებში, რათა ხელმისაწვდომი იყოს მოსახლეობისთვის; საჩივრების შემოსვლის შემთხვევაში მათი დაფიქსირება/აღრიცხვა და სათანადო რეაგირება.

8 გარემოსდაცვითი მონიტორინგის გეგმა

8.1 შესავალი

რუისის ქეს-ის პროექტის განხორციელების ფარგლებში ეკოლოგიური მონიტორინგის ორგანიზება ითვალისწინებს შემდეგი ამოცანების გადაჭრას:

- სამშენებლო სამუშაოების და ექსპლუატაციის დროს მოქმედი გარემოსდაცვითი კანონმდებლობის მოთხოვნათა შესრულების დადასტურება;
- რისკებისა და ეკოლოგიური ზემოქმედების კონტროლის უზრუნველყოფა;
- დაინტერესებული პირების უზრუნველყოფა სათანადო გარემოსდაცვითი ინფორმაციით;
- ნეგატიური ზემოქმედების შემამცირებელი/შემარბილებელი ღონისძიებების განხორციელების დადასტურება, მათი ეფექტურობის განსაზღვრა და აუცილებლობის შემთხვევაში მათი კორექტირება;
- პროექტის განხორციელების (სამშენებლო სამუშაოები და ექსპლუატაცია) პერიოდში პერმანენტული გარემოსდაცვითი კონტროლი.

8.2 გარემოსდაცვითი მონიტორინგის გეგმა

ქეს-ის მშენებლობისას და ექსპლუატაციისას გარემოსდაცვითი მონიტორინგის გეგმები მოცემულია შესაბამისად ცხრილი 8-1-სა და

ცხრილი 8-2-ში. უნდა აღინიშნოს, რომ საქმიანობის განხორციელების პროცესში შესაძლებელია მოხდეს გეგმის დეტალიზება და გარკვეული მიმართულებით კორექტირება. გარემოსდაცვითი მონიტორინგის გეგმის განხორციელებაზე პასუხისმგებლობას იღებს საქმიანობის განმახორციელებელი კომპანია (სს „ვინდ ფაუერ“).

გარემოსდაცვითი მონიტორინგის ფარგლებში ჩატარებული კვლევის შედეგების შესახებ ინფორმაცია საქართველოს გარემოს დაცვისა და სოფლის მეურნეობის სამინისტროში წარდგენილი იქნება მოთხოვნის შესაბამისად.

ცხრილი 8-1 მშენებლობის ეტაპზე განსახორციელებელი მონიტორინგის გეგმა

კონტროლის საგანი/ საკონტროლო ქმედება	კონტროლის/ სინჯის აღების წერტილი	მეთოდი	სიხშირე/დრო	მიზანი	პასუხისმგებელი პირი
ატმოსფერული ჰაერის ხარისხის:					
ჰაერი (მტვერი და გამონაბოლქვი)	<ul style="list-style-type: none"> სამშენებლო ბანაკები; სამშენებლო მოედნები; სამშენებლო მოედნებამდე მისასვლელი გზა. 	<ul style="list-style-type: none"> ვიზუალური; მანქანა-დანადგარების ტექნიკური გამართულობის კონტროლი 	<ul style="list-style-type: none"> პერიოდულად მიწის სამუშაოების წარმოების პროცესში, მშრალ ამინდში. სამშენებლო სამუშაოების დროს; ინტენსიური სატრანსპორტო ოპერაციებისას მშრალ ამინდში. ტექნიკის გამართულობის შემოწმება - სამუშაოს დაწყებამდე. 	<ul style="list-style-type: none"> პერსონალის უსაფრთხოების უზრუნველყოფა; ფაუნის მინიმალური შემფოთება; დამატებითი ღონისძიებების (მაგალითად გზების მორწყვა, ტექნიკის გამართვა) გატარების საჭიროების განსაზღვრა. 	საქმიანობის განმახორციელებელი კომპანია - სს „ვინდ ფაუერ“
ხმაური და ვიბრაცია	<ul style="list-style-type: none"> სამშენებლო ბანაკები; სამშენებლო მოედნები; სამშენებლო მოედნებამდე მისასვლელი გზა; 	<ul style="list-style-type: none"> მანქანა-დანადგარების ტექნიკური გამართულობის კონტროლი. 	<ul style="list-style-type: none"> ტექნიკის გამართულობის შემოწმება სამუშაოს დაწყებამდე 	<ul style="list-style-type: none"> ჯანდაცვის და უსაფრთხოების ნორმებთან შესაბამისობის უზრუნველყოფა, პერსონალისთვის კომფორტული სამუშაო პირობების შექმნა ფაუნის მინიმალური შემფოთება; დამატებითი ღონისძიებების გატარების საჭიროების განსაზღვრა. 	„-----“
გეოლოგიური გარემო, გრუნტების სტაბილურობა, საშიში გეოდინამიკური პროცესები:					
ეროზიული პროცესები მისასვლელი გზები ტურბინების უბნები	<ul style="list-style-type: none"> სარეაბილიტაციო გზის მიმდებარე ფერდობები 	<ul style="list-style-type: none"> დაკვირვება ეროზიული პროცესების განვითარებაზე; ფერდობის მდგრადობის შემოწმება. 	<ul style="list-style-type: none"> სამშენებლო სამუშაოების პერიოდში, მუდმივად; განსაკუთრებით სარეაბილიტაციო გზის ვაკისის მოწყობის დროს 	<ul style="list-style-type: none"> მშენებარე ობიექტების დაზიანების, ადამიანთა დაშავების პრევენცია; მიწაზე არსებული რესურსების (ნიადაგი, ფლორა, ცხოველთა საარსებო გარემო) შენარჩუნება. 	„-----“
ნიადაგი/გრუნტი:					
სანაყარობის	<ul style="list-style-type: none"> ფუჭი ქანების 	<ul style="list-style-type: none"> დაკვირვება ეროზიული 	<ul style="list-style-type: none"> შემოწმება სამუშაოების 	<ul style="list-style-type: none"> ეროზიული პროცესების 	„-----“

კონტროლის საგანი/ საკონტროლო ქმედება	კონტროლის/ სინჯის აღების წერტილი	მეთოდი	სიხშირე/დრო	მიზანი	პასუხისმგებელი პირი
სტაბილურობა.	დასაწყობების ადგილი.	პროცესების განვითარებაზე.	დასრულების და სარეკულტივაციო სამუშაოების შემდგომ.	განვითარების პრევენცია და ნაყარის სტაბილურობის შენარჩუნება	
ნიადაგის/გრუნტის ხარისხი	<ul style="list-style-type: none"> სამშენებლო ბანაკი; სამშენებლო მოედნები; მასალების და ნარჩენების დასაწყობების ადგილები. 	<ul style="list-style-type: none"> კონტროლი, მეთვალყურეობა მანქანა-დანადგარების ტექნიკური გამართულობის კონტროლი; ლაბორატორიული კონტროლი 	<ul style="list-style-type: none"> პერიოდული შემოწმება; შემოწმება სამუშაოს დასრულების შემდეგ. ლაბორატორიული კვლევა - დამაბინძურებელი ნივთიერებების დაღვრის შემთხვევაში 	<ul style="list-style-type: none"> ნიადაგის/გრუნტის ხარისხის შენარჩუნება. 	„-----“
მცენარეული საფარი და ჰაბიტატები:					
ფლორა, მათ შორის საქართველოს ენდემური სახეობები; სხვა სენსიტიური სახეობები;	<ul style="list-style-type: none"> ტურბინების უბნები და მისასვლელი გზების გასწვრივ, განსაკუთრებული ყურადღება უნდა დაეთმოს გზმ-ს პროცესში გამოვლენილ სენსიტიურ უბნებს 	<ul style="list-style-type: none"> დაცული ან ენდემური სახეობების გადარგვის ან სხვა ღონისძიებების (როგორცაა მაგალითად: ამ სახეობებით მჭიდროდ დაფარული ადგილების შეფასება და ტრასის ამ კონკრეტული მონაკვეთის ალტერნატიული ვარიანტის საჭიროების შეფასება) საჭიროების შეფასება. მცენარეების ჭრის და/ან მათი სხვაგვარი დაზიანების პრევენცია, რაც არ არის წინასწარი თანხმობის დოკუმენტით განსაზღვრული 	<ul style="list-style-type: none"> ყველა უბანზე დერეფანში მცენარეულობის გაწმენდის სამუშაოების დაწყებამდე. 	<ul style="list-style-type: none"> ფლორის კონსერვაციის გეგმა თითოეული მონაკვეთისთვის, შესრულებული სამუშაოების მონიტორინგის ანგარიშები, რომელთა საფუძველზეც შეფასდება ღონისძიების ეფექტურობა. საჭიროების შემთხვევაში დამატებითი შემარბილებელი ღონისძიებების შემუშავება. მოთხოვნის შემთხვევაში ანგარიშების რეზიუმე წარედგინება კრედიტორს. 	„-----“

კონტროლის საგანი/ საკონტროლო ქმედება	კონტროლის/ სინჯის აღების წერტილი	მეთოდი	სიხშირე/დრო	მიზანი	პასუხისმგებელი პირი
ტყის ჰაბიტატები, სხვა სენსიტიური ჰაბიტატები	<ul style="list-style-type: none"> ტყეზე გამავალი მისასვლელი გზების, მიწისქვეშა კაბელების მონაკვეთები და ტურბინების უბნების 	<ul style="list-style-type: none"> დერეფნის მცენარეულობისგან გაწმენდის და ტყიან ადგილებში საწარმოებელი სხვა სამუშაოები. სენსიტიური ჰაბიტატების შემთხვევაში ტრასის კონკრეტული მონაკვეთის ალტერნატიული ვარიანტის საჭიროების შეფასება 	<ul style="list-style-type: none"> ყოველდღიურად სამშენებლო სამუშაოების წარმოების დროს, ყველა ტყიან მონაკვეთზე. 	<ul style="list-style-type: none"> ყოველდღიური მონიტორინგის ანგარიშები, მონიტორინგის ანგარიში სამშენებლო სამუშაოების დასრულების და შემარბილებელი ზომების გატარების შემდეგ. შემარბილებელი ღონისძიებების ეფექტურობის შესახებ ანგარიშები, საჭიროების შემთხვევაში დამატებითი შემარბილებელი ღონისძიებების შემუშავება. ანგარიშის რეზიუმე წარედგინება კრედიტორს. 	„-----“
ცხოველთა სამყარო:					
მობინადრე ან ვიზიტორი ცხოველები	<ul style="list-style-type: none"> სამშენებლო ბანაკის და სამშენებლო მოედნების მიმდებარე ტერიტორია; მისასვლელი გზის დერეფანი; 	<ul style="list-style-type: none"> ფრინველთა ბუდეების, ღამურების თავშესაფრების და წვრილი ძუძუმწოვრების სოროების დაფიქსირება აღრიცხვა; სადირკვლების განთავსებისთვის მოწყობილი თხრილების და გაყვანილი ტრანშეას ვიზუალური შემოწმება. 	<ul style="list-style-type: none"> სოროების და ბუდეების დაფიქსირება/აღრიცხვა სამშენებლო სამუშაოების დაწყებამდე და შემოწმება სამუშაოების დასრულების შემდგომ; თხრილების და ტრანშეების შემოწმება - ყოველდღიურად და მათი ამოვსების წინ. ცხოველების ხმაურით, ემისიებით და სხვა შემაშფოთებელი ფაქტორებით დაფრთხობის პრევენციული და შემარბილებელი ღონისძიებების განხორციელების მონიტორინგი 	<ul style="list-style-type: none"> ცხოველთა სამყაროზე, განსაკუთრებით საქართველოს წითელ წუსხაში და ბერნის კონვენციით დაცულ სახეობებზე ნეგატიური ზემოქმედების რისკების მინიმოზაცია; შემარბილებელი ღონისძიებების ეფექტურობის შეფასება; საჭიროების შემთხვევაში საკომპენსაციო ღონისძიებების და დამატებითი შემარბილებელი ღონისძიებების განსაზღვრა; ფრინველთა სამიგრაციო გზების მარშრუტების დაზუსტება სადგურის საპროექტო ტერიტორიის განთავსების რაიონში. 	„-----“

კონტროლის საგანი/ საკონტროლო ქმედება	კონტროლის/ სინჯის აღების წერტილი	მეთოდი	სიხშირე/დრო	მიზანი	პასუხისმგებელი პირი
მშენებელი კონტრაქტორის მიერ შემარბილებელი ლონისძიებების შესრულება	<ul style="list-style-type: none"> სამშენებლო ბანაკების და სამშენებლო მოედნების მიმდებარე ტერიტორია; სატრანსპორტო დერეფნები; 	<ul style="list-style-type: none"> მომსახურე პერსონალის მეთვალყურეობა; დაუგეგმავი ინსპექტირება 	<ul style="list-style-type: none"> შემოწმება სამუშაოების დაწყებამდე და დასრულების შემდგომ; მეთვალყურეობა - მუდმივად (განსაკუთრებით მოსამზადებელ ეტაპზე); ინსპექტირება - დაუგეგმავად. 	<ul style="list-style-type: none"> მომსახურე პერსონალის მიერ შემარბილებელი ღონისძიებების შესრულების დადასტურება; მომსახურე პერსონალისთვის დამატებითი ტრენინგების ჩატარება და ახსნა-განმარტებების მიცემა; ბრაკონიერობის ფაქტების პრევენცია. 	„-----“
ნარჩენები:					
ნარჩენების მართვის მდგომარეობა	<ul style="list-style-type: none"> სამშენებლო ბანაკი და მიმდებარე ტერიტორია; სამშენებლო მოედნები; ნარჩენების განთავსების უბნები (მათ შორის სანაყარო) 	<ul style="list-style-type: none"> ტერიტორიის ვიზუალური დათვალიერება; ნარჩენების მენეჯმენტის კონტროლი; 	<ul style="list-style-type: none"> პერიოდულად, განსაკუთრებით ქარიანი და წვიმიანი ამინდის დროს და შემდგომ; 	<ul style="list-style-type: none"> ნიადაგის, წყლის ხარისხის დაცვა; ბიომრავალფეროვნებაზე მინიმალური ზემოქმედება; ნაკლები ვიზუალურ-ლანდშაფტური ცვლილება. 	„-----“
შრომის უსაფრთხოება:					
მომსახურე პერსონალის მიერ უსაფრთხოების ნორმების დაცვის მდგომარეობა	<ul style="list-style-type: none"> სამუშაოთა წარმოების ტერიტორია 	<ul style="list-style-type: none"> ინსპექტირება; პირადი დაცვის საშუალებების არსებობა და გამართულობის პერიოდული კონტროლი; ტექნიკური გამართულობის კონტროლი. 	<ul style="list-style-type: none"> პერიოდული კონტროლი სამუშაოს წარმოების პერიოდში; დაუგეგმავი შემოწმება. 	<ul style="list-style-type: none"> ჯანდაცვის და უსაფრთხოების ნორმებთან შესაბამისობის უზრუნველყოფა ტრავმატიზმის თავიდან აცილება/მინიმინზაცია 	„-----“

კონტროლის საგანი/ საკონტროლო ქმედება	კონტროლის/ სინჯის აღების წერტილი	მეთოდი	სიხშირე/დრო	მიზანი	პასუხისმგებელი პირი
არქეოლოგიური და კულტურული მემკვიდრეობის ძეგლები:					
მშენებლობის ეტაპზე არქეოლოგიური ნიმუშების გვიანი გამოვლინების შესაძლებლობა	<ul style="list-style-type: none"> სამუშაოთა წარმოების ტერიტორია 	<ul style="list-style-type: none"> ვიზუალური დაკვირვება 	<ul style="list-style-type: none"> მუდმივი დაკვირვება მიწის სამუშაოების შესრულების პროცესში; 	<ul style="list-style-type: none"> არქეოლოგიური ძეგლების შემთხვევითი დაზიანების პრევენცია 	„-----“

ცხრილი 8-2 ექსპლუატაციის ეტაპზე განსახორციელებელი მონიტორინგის გეგმა

კონტროლის საგანი/ საკონტროლო ქმედება	კონტროლის/ სინჯის აღების წერტილი	მეთოდი	სიხშირე/დრო	მიზანი	პასუხისმგებელი პირი
ატმოსფერული ჰაერი:					
ხმაური	<ul style="list-style-type: none"> ტურბინების განთავსების ადგილზე 	<ul style="list-style-type: none"> მოწყობილობების ტექნიკური გამართულობის უზრუნველყოფა; ინსტრუმენტალური გაზომვა. 	<ul style="list-style-type: none"> პერიოდული კონტროლი; ინსტრუმენტალური გაზომვა - საჩივრების შემოსვლის შემთხვევაში ან სარემონტო სამუშაოების ჩატარების შემდეგ. 	<ul style="list-style-type: none"> ჯანდაცვის და უსაფრთხოების ნორმებთან შესაბამისობის უზრუნველყოფა; ფაუნაზე მინიმალური გავლენა. 	სს „ვინდ ფაუნ“
გეოლოგიური გარემო, გრუნტების სტაბილურობა, საშიში გეოდინამიკური პროცესები:					
ეროზიული პროცესები	<ul style="list-style-type: none"> ეროზირებულ უბნებზე; მისასვლელი გზის მიმდებარე ფერდობები. 	<ul style="list-style-type: none"> დაკვირვება საშიში გეოდინამიკური პროცესების განვითარებაზე; ფერდობის მდგრადობის შემოწმება; 	<ul style="list-style-type: none"> ექსპლუატაციის საწყის 3-5 წლის განმავლობაში წელიწადში ერთხელ შემოწმება ინჟინერ-გეოლოგის მიერ. 	<ul style="list-style-type: none"> ფერდობების მდგრადობის უზრუნველყოფა; ობიექტების დაზიანების, ადამიანთა დაშავების პრევენცია; დამატებითი შემარბილებელი ღონისძიებების დასახვა- განხორციელება; 	„-----“

კონტროლის საგანი/ საკონტროლო ქმედება	კონტროლის/ სინჯის აღების წერტილი	მეთოდი	სიხშირე/დრო	მიზანი	პასუხისმგებელი პირი
ნიადაგი/გრუნტი:					
ნიადაგის/გრუნტის ხარისხი	<ul style="list-style-type: none"> ნარჩენების განთავსების უბნები; სატრანსპორტო საშუალებების გაუმართაობის შედეგად დაბინძურებული უბნები. 	<ul style="list-style-type: none"> ვიზუალური კონტროლი ლაბორატორიული ანალიზის ჩატარება 	<ul style="list-style-type: none"> ლაბორატორიული კვლევა - ზეთების დაღვრის დაფიქსირების შემთხვევაში 	<ul style="list-style-type: none"> ნიადაგის ხარისხის დაცვა; 	„-----“
მცენარეული საფარი და ჰაბიტატები:					
ფლორა	<ul style="list-style-type: none"> ტურბინების უბნები და მისასვლელი გზების გასწვრივ, განსაკუთრებული ყურადღება უნდა დაეთმოს გზა-ს პროცესში გამოვლენილ სენსიტიურ უბნებს, სადაც გატარებული იქნა შემარბილებელი ზომები. 	<ul style="list-style-type: none"> დაზიანებულ უბნებზე მცენარეულობის აღდგენაზე დაკვირვება; სპეციალური საკომპენსაციო-აღდგენის ქმედებების საჭიროების განსაზღვრა და განხორციელება 	<ul style="list-style-type: none"> ყოველწლიურად და ტექ. მომსახურების სამუშაოების განხორციელებისას. 	<ul style="list-style-type: none"> გარემოზე ზემოქმედების მონიტორინგის ყოველწლიური ანგარიშები. აღდგენის ღონისძიებების ეფექტურობაზე დაკვირვების ანგარიშები, საჭიროების შემთხვევაში დამატებითი ღონისძიებების შემუშავებისა და დანერგვის მიზნით; სტანდარტული ტექ. მომსახურების სამუშაოების ანგარიში. 	„-----“
ტყის ჰაბიტატები ხელოვნური ფიჭვნარი ანმა # 6-თან	<ul style="list-style-type: none"> მისასვლელი გზები და ტურბინები ტყიან მონაკვეთებზე 	<ul style="list-style-type: none"> ხელოვნურ ფიჭვნარში დაზიანებული უბნების აღდგენაზე დაკვირვება; მცენარეული საფარის კონტროლი ტექ. მომსახურების სამუშაოებისას, ხანძარსაწინააღმდეგო ზომების გატარება. 	<ul style="list-style-type: none"> მიმდინარე ტექ. მომსახურების სამუშაოები/ ეგხ-ს დერეფნის დათვალიერება 	<ul style="list-style-type: none"> სტანდარტული ტექ. მომსახურების სამუშაოების ანგარიში აღდგენის ღონისძიებების ეფექტურობაზე დაკვირვების ანგარიშები, საჭიროების შემთხვევაში დამატებითი ღონისძიებების შემუშავებისა და დანერგვის მიზნით; 	„-----“

კონტროლის საგანი/ საკონტროლო ქმედება	კონტროლის/ სინჯის აღების წერტილი	მეთოდი	სიხშირე/დრო	მიზანი	პასუხისმგებელი პირი
ბიოლოგიური გარემო ფაუნა:					
<ul style="list-style-type: none"> ფრინველები და ხელფრთიანები; მიმდებარე ტერიტორიებზე მობინადრე ცხოველთა სახეობები. 	<ul style="list-style-type: none"> ტურბინების და ქვესადგურის განთავსების ადგილის მომიჯნავე უბნები; 	<ul style="list-style-type: none"> ფრინველების და ხელფრთიანების ქარის ტურბინებთან შეჯახების ფაქტების დაფიქსირება; ცხოველთა სახეობებზე დაკვირვება და ფონურ მდგომარეობასთან შედარება; ფრინველთა მიგრაციის პროცესზე დაკვირვება. ფრინველების მიგრაციის პერიოდში (გაზაფხულზე და შემოდგომაზე) 2 კვირიანი ორნითოლოგიური მონიტორინგი. განხორციელდება ოპერირების დაწყებამდე ერთი წლით ადრე. 	<ul style="list-style-type: none"> დახოცილი ფრინველების და ხელფრთიანების რეგულარული აღრიცხვა და შესაბამისი რეესტრის (ჟურნალის) წარმოება ფრინველების მიგრაციის პერიოდში (გაზაფხულზე და შემოდგომაზე) 2 კვირიანი ორნითოლოგიური მონიტორინგი. მონიტორინგი განხორციელდება ოპერირების დაწყებამდე ერთი წლით ადრე, ოპერირების პირველ, მეორე და მეხუთე წელს. 	<ul style="list-style-type: none"> ფრინველებზე და დამურებზე ზემოქმედების რისკების განსაზღვრა და საჭიროების შემთხვევაში დამატებითი შემარბილებელი ღონისძიებების დაგეგმვა და განხორციელება; შემარბილებელი ღონისძიებების ეფექტურობის შეფასება; ბერნის კონვენციით დაცულ სახეობებზე შესაძლო ზემოქმედების რისკების მინიმუმამდე შემცირება; საჭიროების შემთხვევაში საკომპენსაციო ღონისძიებების და დამატებითი შემარბილებელი ღონისძიებების განსაზღვრა; ტურბინების დროებითი გათიშვების (5-7 დღე ფრინველების მიგრაციის პიკზე) გრაფიკის დაზუსტება. 	„-----“
ნარჩენები					
ნარჩენები	<ul style="list-style-type: none"> ნარჩენების განთავსების ტერიტორიები 	<ul style="list-style-type: none"> ტერიტორიის ვიზუალური დათვალიერება ნარჩენების მენეჯმენტის კონტროლი 	<ul style="list-style-type: none"> პერიოდულად 	<ul style="list-style-type: none"> ნიადაგის ხარისხის დაცვა. 	„-----“

კონტროლის საგანი/ საკონტროლო ქმედება	კონტროლის/ სინჯის აღების წერტილი	მეთოდი	სიხშირე/დრო	მიზანი	პასუხისმგებელი პირი
ჯანმრთელობა და შრომის უსაფრთხოება					
ჩრდილების ციმციმი: სოფ. თელოვანი, დიდგორი, მუხათგვერდი	<ul style="list-style-type: none"> • სოფლების საცხოვრებელი ზონის საზღვარზე. 	<ul style="list-style-type: none"> • ვიზუალური დაკვირვება 	<ul style="list-style-type: none"> • ექსპლუატაციიდან პირველი 1 წელი, 	<ul style="list-style-type: none"> • მოსახლეობის ჯანმრთელობის დაცვა 	„-----“
ყინულის ტყორცნის რისკები	<ul style="list-style-type: none"> • ქარის ტურბინების მიმდებარე ტერიტორიები 	<ul style="list-style-type: none"> • ვიზუალური დაკვირვება 	<ul style="list-style-type: none"> • ექსპლუატაციის პერიოდში ძლიერი ყინვების დროს ყოველ დღიურად მომსახურე პერსონალის მიერ. 	<ul style="list-style-type: none"> • პერსონალის და მოსახლეობის უსაფრთხოების უზრუნველყოფა. 	„-----“
შრომის უსაფრთხოება	<ul style="list-style-type: none"> • სამუშაოთა წარმოების ტერიტორია 	<ul style="list-style-type: none"> • ინსპექტირება • პირადი დაცვის საშუალებების არსებობა და გამართულობის პერიოდული კონტროლი 	<ul style="list-style-type: none"> • პერიოდული კონტროლი სამუშაოს წარმოების პერიოდში 	<ul style="list-style-type: none"> • ჯანდაცვის და უსაფრთხოების ნორმებთან შესაბამისობის უზრუნველყოფა • ტრავმატიზმის თავიდან აცილება/მინიმიზაცია 	„-----“

9 გარემოზე ზემოქმედების შეფასების ანგარიშისათვის დაგეგმილი დამატებითი კვლევები

სკოპინგის დოკუმენტში განხილული არის პროექტის ძირითადი მახასიათებლები, ბუნებრივი და სოციალური გარემოს არსებული პირობები, ზემოქმედების მოსალოდნელი ტიპები და მასშტაბი და შემარბილებელი ღონისძიებები, სტრუქტურირებული გარემოსდაცვითი მართვის გეგმის სახით. ამავე დროს გასათვალისწინებელია, რომ გრძელდება, როგორც პროექტის ტექნიკური დეტალების დაზუსტება, ასევე გარემოსდაცვითი კვლევებიც. ორივე ეს საქმიანობა ურთიერთდაკავშირებულია, რადგან გარემოსდაცვითი ინფორმაცია იძლევა საშუალებას ტექნიკური პროექტის ოპტიმიზაციისათვის, ხოლო ტექნიკური პროექტის კორექტირება იწვევს გარემოსდაცვითი თვალსაზრისით ამ ცვლილებების გათვალისწინების აუცილებლობას.

9.1 ტექნიკური დეტალების დაზუსტება

9.1.1 ტურბინების რაოდენობა და განლაგების ადგილების დაზუსტება

მომწოდებლებისგან მიღებული შემოთავაზებების საფუძველზე მიღებულ იქნება საბოლოო გადაწყვეტილება ტურბინების კონკრეტულ ტიპებზე და მათ კონფიგურაციაზე. უცვლელი იქნება პრინციპი, რომლის თანახმადაც ჯამური დადგმული სიმძლავრე ტოლი იქნება 206 მგვტ-ის. თითოეული ტურბინის სიმძლავრე არ იქნება 4.2მგვტ-ზე ნაკლები, მაგრამ არ არის გამორიცხული, რომ არჩევანი გაკეთდეს უფრო მძლავრ ტურბინებზე (მაგ. 5 მგვტ ტურბინები). ტურბინების რაოდენობა, საბოლოო ჯამში, შეიძლება აღმოჩნდეს 50-ზე ნაკლები 35-დან 46-მდე). ზემოქმედება გარემოზე იქნება ყველა შემთხვევაში შემცირებული დღევანდელ სქემასთან შედარებით, რომელიც 50 ტურბინის დამონტაჟებას გულისხმობს. მიუხედავად ამისა, განსაზღვრული იქნება ტურბინების განლაგების ალტერნატივების ანალიზი, რათა ტურბინების საბოლოოდ განსაზღვრული რაოდენობა ოპტიმალურად იქნას განლაგებული გარემოსდაცვითი ასპექტების გათვალისწინებით. ალტერნატივებიდან საბოლოო კონფიგურაციის შერჩევა განხორციელდება კომპლექსური, მრავალფაქტორიანი ანალიზის საფუძველზე, რომელშიც შეფასებული იქნება სკოპინგში განხილული, ტურბინების განლაგების ყველა უბანი, როგორც ძირითადი, ასევე ალტერნატიული (ამ წინასწარი კვლევის ეტაპზე უარყოფილი) ვარიანტებიც.

9.1.2 მისასვლელი გზების და კაბელების კონფიგურაციის დაზუსტება

ტურბინების საბოლოო რაოდენობის განსაზღვრა და მათი განლაგების უბნების დაზუსტება მოითხოვს მისასვლელი გზების და შემაერთებელი კაბელების სქემაში სათანადო ცვლილებების შეტანას. გარემოსდაცვითი თვალსაზრისით ეს ცვლილებები მხოლოდ პოზიტიური შეიძლება იყოს, რადგან საბოლოო ჯამში უნდა შემცირდეს, როგორც პროექტისათვის საჭირო მისასვლელი გზების, ასევე შემაერთებელი კაბელების რაოდენობა და შესაბამისი მიწის სამუშაოების მოცულობას: საბოლოო ჯამში შემცირდება პროექტის „კვალი“ გარემოზე (ზემოქმედება ლანდშაფტზე, მცენარეულ საფარზე, ნიადაგზე და ა.შ.). ხსენებული ცვლილებები უნდა აისახოს გზმ-ს საბოლოო ვერსიაში და გაანალიზდეს საბოლოო პროექტის შესაბამისი ზემოქმედება ბუნებრივ და სოციალურ გარემოზე.

9.2 გარემოსდაცვითი კვლევები

9.2.1 დეტალური საინჟინრო გეოლოგიური კვლევები

წინასწარი საველე და კამერალური გეოლოგიური კვლევების ანგარიშში, რომელიც მოამზადა შპს გეოინჟინერინგმა, მოცემული არის შემდგომი დეტალური საინჟინრო-გეოლოგიური კვლევების გეგმა. გეგმა გულისხმობს დეტალურ კვლევას ტურბინების და ქეს-ის სხვა ობიექტების განლაგების უბნებზე, რათა, ერთის მხრივ, დადასტურდეს, საველე რეკონსტრუირების საფუძველზე გაკეთებული დასკვნა, ხსენებული უბნების მდგრადობის შესახებ, ხოლო მეორეს მხრივ, დაზუსტდეს მშენებლობისა და დეტალური ტექნიკური პროექტისათვის აუცილებელი საინჟინრო-გეოლოგიური პარამეტრები.

9.2.2 ფრინველების სეზონური კვლევის დასრულება

ფრინველების სეზონური კვლევის პროგრამის განხორციელება დაწყებული არის 2021 წლის შემოდგომაზე და დასრულებული იქნება 2022 წლის ნოემბერში. სკოპინგის ანგარიში ასახავს ამ კვლევის შუალედურ შედეგებს და დასკვნებს. 2022 წლის დეკემბრისათვის დასრულებული იქნება კვლევების მთლიანი პროგრამაც და განსაზღვრული იქნება ტურბინების განლაგების საბოლოო კონფიგურაცია. ამ ორი ფაქტორის გათვალისწინებით მომზადებული იქნება ფრინველების მონიტორინგის საბოლოო ანგარიში, რომელშიც მოცემული იქნება საბოლოო პროექტის შესაბამისი ზემოქმედებათა ანალიზი, შემარბილებელი ღონისძიებების შესახებ რეკომენდაციები და გარემოსდაცვითი მართვის და მონიტორინგის გეგმების კომპონენტები, რომლებიც ფრინველთა დაცვას შეეხება.

9.2.3 ხელფრთიანების სეზონური კვლევის დასრულება

ხელფრთიანების სეზონური კვლევის პროგრამის განხორციელება დაწყებული არის 2022 წლის მარტში და დასრულებული იქნება 2022 წლის ნოემბერში. სკოპინგის ანგარიში ასახავს ამ კვლევის შუალედურ შედეგებს და დასკვნებს. 2022 წლის დეკემბრისათვის დასრულებული იქნება კვლევების მთლიანი პროგრამაც და განსაზღვრული იქნება ტურბინების განლაგების საბოლოო კონფიგურაცია. ამ ორი ფაქტორის გათვალისწინებით მომზადებული იქნება ხელფრთიანების მონიტორინგის საბოლოო ანგარიში, რომელშიც მოცემული იქნება საბოლოო პროექტის შესაბამისი ზემოქმედებათა ანალიზი, შემარბილებელი ღონისძიებების შესახებ რეკომენდაციები და გარემოსდაცვითი მართვის და მონიტორინგის გეგმების კომპონენტები, რომლებიც ხელფრთიანთა დაცვას შეეხება.

9.2.4 მოსაჭრელი ხე-მცენარეების კადასტრული აღწერა

მიუხედავად იმისა, რომ საპროექტო ტერიტორიაზე განლაგებული ხელოვნური ფიჭვნარი არ ეკუთვნის სატყეო ფონდს, იმ შემთხვევაში, თუ ტურბინების საბოლოო კონფიგურაციაში შენარჩუნებულ იქნა ტურბინა #6, რომელიც განლაგებული არის ხელოვნური ფიჭვნარის ტერიტორიაზე, მისასვლელი გზების და ტურბინის დაზუსტებული მდებარეობის შესაბამისად განხორციელდება მოსაჭრელი ხეების აღნუსხვა და კადასტრული დახასიათება. მოჭრილი მერქანი აღნუსხული იქნება და ჩაბარდება მუნიციპალიტეტს.

9.2.5 საპროექტო ტერიტორიაზე საირიგაციო არხების წყლის და ნიადაგის ფონური დაბინძურების კვლევა

ტურბინების საბოლოო კონფიგურაციის დაზუსტების შემდეგ, აღებული იქნება ნიადაგის და ზედაპირული წყლის სინჯები ფონური დაბინძურების დონის შესაფასებლად. აქცენტი გაკეთდება ნავთობპროდუქტების და პესტიციდების კომპონენტებზე. ნავთობპროდუქტებით ფონური დაბინძურება სასარგებლო სამშენებლო ტექნიკით გამოწვეული შესაძლო დაბინძურების მონიტორინგისათვის, ხოლო პესტიციდებით დაბინძურების ფონის ცოდნა მნიშვნელოვანი არის მშენებლობისას - მუშების პესტიციდებით მოწამვლისაგან დაცვის გეგმის სწორად ორგანიზებისათვის.

9.2.6 ხმაურის მოდელირება ანძების საბოლოო კონფიგურაციის შედეგად

ტურბინების საბოლოო კონფიგურაციის დაზუსტების შემდეგ მოხდება ტურბინების უბნებზე და უახლოეს რეცეპტორებთან ხმაურის ფონის განსაზღვრა (სტაციონარული სენსორების მეშვეობით) და განხორციელდება ხმაურის ზემოქმედების ხელახალი კომპიუტერული მოდელირება.

9.2.7 ტურბინების ბრუნვით გამოწვეული ციმციმის მოდელირება

ტურბინების საბოლოო კონფიგურაციის დაზუსტების შემდეგ მოხდება ტურბინების ბრუნვით გამოწვეული ციმციმის მოდელირება და შემუშავდება სათანადო შემარბილებელი ღონისძიებები

9.2.8 ვიზუალური ზემოქმედების მოდელირება

ტურბინების საბოლოო კონფიგურაციის დაზუსტების შემდეგ მოხდება ტურბინების და ქეს-ის სხვა ობიექტების ვიზუალური ზემოქმედების მოდელირება ლანდშაფტის 3D გამოსახულებების და რენდერების გამოყენებით. ვიზუალური ზემოქმედება გაანალიზებულ იქნება ყველა მგრძობიარე რეცეპტორების (დასახლებები; კულტურული მემკვიდრეობის ძეგლები; საკულტო ადგილები; მაგისტრალური გზები და ა.შ.) გათვალისწინებით.

9.2.9 ზღვრულად დასაშვები გაფრქვევის ნორმატიული დოკუმენტი

იმ შემთხვევაში, თუ პროექტის საბოლოო ვერსიაში შენარჩუნებული იქნება მშენებლობის და ექსპლუატაციის ეტაპზე დიზელ-გენერატორების გამოყენების აუცილებლობა, მომზადებული იქნება გენერატორის მუშაობასთან დაკავშირებული = ზღვრულად დასაშვები გაფრქვევის ნორმატიული დოკუმენტი.

9.2.10 კერძო მიწის ნაკვეთებზე და მიწათსარგებლობაზე ზემოქმედების დაზუსტება

ტურბინების საბოლოო კონფიგურაციის დაზუსტების შემდეგ მოხდება ტურბინების და ქეს-ის სხვა ობიექტების მიერ დაკავებული მიწის ნაკვეთების მესაკუთრებთან კომუნიკაცია, ზემოქმედების ქვეშ მოქცეული ოჯახების აღწერა, ზემოქმედების ქვეშ მოქცეული მიწის და ქონების ინვენტარიზაცია, ზარალის შეფასება, შემოსავლის წყაროების და სოციალური მდგომარეობის ცვლილების შეფასება და საკომპენსაციო გადასახადების და სხვა ღონისძიებების დადგენა.

10 დასკვნები და რეკომენდაციები

გზმ-ს ფარგლებში შემუშავებულია შემდეგი ძირითადი დასკვნები:

1. დაგეგმილი საქმიანობის განხორციელება ქარელის და გორის მუნიციპალიტეტში, შიდა ქართლის რეგიონში, რომელიც მდებარეობს საქართველოს ცენტრალურ ნაწილში შიდა ქართლის ველზე, თბილისიდან დასავლეთით 100 კმ მანძილზე.
2. პროექტის მიხედვით ქეს რუისი გამოიმუშავებს ჯამში 206 მგვტ ელექტროენერგიას; თითოეული ტურბინის დადგმული სიმძლავრე არის 4.2 მგვტ. ტურბინების განსათავსებლად შერჩეული არის 50 უბანი. თითოეული ეს უბანი მისაღებია, როგორც ტექნიკური, ასევე გარემოსდაცვითი თვალსაზრისით. გარემოსდაცვითი ზემოქმედება შეფასებული არის უარესი შემთხვევის პირობებში (worst case scenario), რაც გულისხმობს 50 ტურბინის მონტაჟს, რომელთა დადგმული სიმძლავრე არის 4.2 მგვტ. სინამდვილეში, ზემოქმედება იქნება ნაკლები, ვინაიდან რეალურად ტურბინების კონკრეტული მოდელები დაზუსტდება ტენდერის შედეგად უკეთესი წინადადების საფუძველზე. ნებადართული 206 მგვტ-ს უზრუნველსაყოფად, ქეს რუისის საბოლოო კონფიგურაციაში ჩართული იქნება ან 50 4.2 მგვტ-ი სიმძლავრის ტურბინა, ან 4.2 მგვტ-ზე მეტი სიმძლავრის ტურბინა-გენერატორები და მათი რაოდენობა იქნება 50-ზე ნაკლები. როგორც ტურბინა-გენერატორის სიმძლავრის შემცირება, ასევე მათი რაოდენობის შემცირება - იწვევს ზემოქმედების ინტენსიობის შემცირებას. შესაბამისად, გარემოზე ზემოქმედების შეფასება გაკეთებული არის მაქსიმალურად უარესი სცენარისათვის (სამშენებლო უბნები; ხმაურის და ციმციმის მოდელირება; ზემოქმედება ჰაბიტატებზე და ნიადაგზე და ა.შ.), რომლის განხორციელებისას ზემოქმედება გარემოზე აპრიორი აღემატება იმ ზემოქმედებას, რაც პროექტს რეალურად ექნება.
3. საქმიანობის სპეციფიკის გათვალისწინებით გარემოზე ზემოქმედების შეფასება შესრულებულია პროექტის ორი ძირითადი ეტაპისათვის: მშენებლობის და ექსპლუატაციის ფაზებისათვის;
4. გზმ-ს პროცესში შესწავლილი იქნა საქმიანობის განხორციელების რაიონის გარემოს ფონური მდგომარეობა, რისთვისაც გამოყენებული იქნა ლიტერატურული წყაროები, საფონდო მასალები და ასევე უშუალოდ საკვლევი ტერიტორიის ფარგლებში ჩატარებული საველე კვლევის შედეგები. გარემოს ფონური მდგომარეობის შესწავლის შედეგად დადგინდა, რომ საკვლევ არეალში ძირითად სენსიტიურ რეცეპტორს შეიძლება წარმოადგენს ბიოლოგიური გარემო, განსაკუთრებით ფრინველები და ხელფრთიანები;
5. საპროექტო ტერიტორიებიდან ეროვნული კანონმდებლობით დაცული ტერიტორიების მნიშვნელოვანი მანძილით დაშორების გამო პროექტის განხორციელების შედეგად მათზე უარყოფითი ზემოქმედებების რისკები არ არსებობს;
6. ფაუნაზე ზემოქმედება: შესაბამისი შემარბილებელი ღონისძიებების გათვალისწინებით, ცალკეულ ჰაბიტატებზე და ცხოველთა სახეობებზე ძირითადად მოსალოდნელია დაბალი ან საშუალო ხარისხის ნარჩენი ზემოქმედება. ფრინველებზე და ხელფრთიანებზე ზემოქმედების სრულად თავიდან აცილება შეუძლებელია და ნარჩენი ზემოქმედება ამ მხრივ გარდაუვალია. თუმცა, კვლევის არეალში შეგროვებულ მონაცემებზე დაყრდნობით,

2021- 2022 წლებში ჩატარებული ორნითოლოგიური კვლევებიდან გამომდინარე, შეიძლება დადასტურდეს, რომ პროექტის ტერიტორია არ მდებარეობს ძირითად სამიგრაციო მარშრუტებზე, შორ მანძილზე გადამფრენი ფრინველების სამიგრაციო დერეფნებში. გადამფრენ ფრინველთა გუნდები უფრო მცირეა ვიდრე ძირითად და დამატებით მარშრუტებზე გადამფრენი გუნდები, განსაკუთრებით იმ მარშრუტებზე, რომლებიც მდებარეობს საქართველოს მოსაზღვრე რეგიონების დიდი მდინარეების ხეობებში - მდინარე მტკვრის და შავი ზღვის აუზის სხვა ხეობებში. ზემოთ აღნიშნული ინფორმაციის შესაბამისად, ფრინველთა სეზონური სატრანზიტო მარშრუტების, გაზაფხულის და შემოდგომის მიგრაციის ძირითადი მიმართულების, გადამფრენი ინდივიდების რიცხვის და სიმჭიდროვის, რელიეფის ზემოთ გადაფრენის სიმაღლის გათვალისწინებით, შეიძლება დავასკვნათ, რომ ტურბინებთან ფრინველთა შეჯგერების რისკი შედარებით დაბალია. ქარის ტურბინების ექსპლუატაციამ არ შეიძლება სერიოზული უარყოფითი ზემოქმედება მოახდინოს გადამფრენ ფრინველებზე.

7. ფრინველების დაცვის პროგრამა შემუშავდება გზშ-ს დასრულებისას ტურბინების საბოლოო კონფიგურაციის გათვალისწინებით.
8. ხელფრთიანები - ქარის ელექტროსადგურის სამშენებლო ტერიტორიაზე ქარის ტურბინებმა შეიძლება გამოიწვიოს ღამურების გარკვეული რაოდენობის სიკვდილიანობა. თუმცა, უნდა აღინიშნოს, რომ ქეს რუისის საპროექტო დერეფნის მსგავს ტერიტორიასა და ჰაბიტატებში არ შეინიშნება ხელფრთიანების ფაუნაზე ძლიერი ზემოქმედება. ზოგადად, რეკომენდირებულია ქარის ტურბინები დამონტაჟდეს ტყის პირებიდან 200 მ დაშორებით. ამ რეკომენდაციის შესრულების შეუძლებლობის შემთხვევაში საჭირო იქნება გარკვეულ პერიოდებში (ხელფრთიანების განსაკუთრებული აქტივობის დროს) ტურბინების დროებითი გათიშვა, რაც მიღებული პრაქტიკაა ქეს-ების ექსპლუატაციისას. დროებითი გათიშვა ხდება ავტომატურად ტურბინებზე დამონტაჟებული რეგულირების ავტომატიზებული სისტემის მეშვეობით, რომლის პროგრამული ალგორითმიც ითვალისწინებს რიგი ისეთი პარამეტრების ფიქსაციას, რომლებიც ღამურების დეტექტორების მონაცემებთან ერთად იძლევა პროგნოზულ ინფორმაციას ღამურების მოსალოდნელ აქტივობაზე და ავტომატურად თიშავს ტურბინას ღამურებისათვის მაღალი რისკის პირობებში.
9. შესაბამისი შემარბილებელი ღონისძიებების გათვალისწინებით, გარემოს სხვა რეცეპტორებზე ძირითადად მოსალოდნელია დაბალი ან საშუალო ხარისხის ნარჩენი ზემოქმედება.
10. დაგეგმილი საქმიანობის ფარგლებში ზედაპირული ან გრუნტის წყლის გარემოზე ზემოქმედება არ არის მოსალოდნელი;
11. გზშ-ს ფარგლებში ჩატარებული გაანგარიშებებით, ქეს რუისის მშენებლობის პროცესში ხმაურის გავრცელებით და მავნე ნივთიერებათა ემისიებით გამოწვეული ზემოქმედება ადგილობრივ მოსახლეობაზე ნაკლებად სავარაუდოა და შემოიფარგლება მისასვლელი გზების იმ უბნებზე მშენებლობით, რომლებიც ახლოს არის საცხოვრებელ სახლებთან (ასეთი უბნების რაოდენობა შეზღუდულია). ტურბინა-გენერატორების მშენებლობის და ქვესადგურის ტერიტორია, ისევე როგორც ბანაკის, სადაც იმუშავებს დიზელ გენერატორები, 750მ-ზე მნიშვნელოვნად მეტი მანძილითაა მოშორებული საცხოვრებელ

სახლებს. თუმცა ზემოქმედების შერბილებისთვის მშენებლობის ეტაპზე გატარდება მიზანმიმართული შემარბილებელი ღონისძიებები. ქეს-ის ექსპლუატაციაში შესვლის შემდგომ ხმაურის და მავნე ნივთიერებათა ემისიების ზემოქმედება გარემოზე კიდევ უფრო შემცირდება. ემისიები შეიძლება დაკავშირებული იყოს მხოლოდ შეკეთებითი სამუშაოებისას ტექნიკის მუშაობასთან, რაც მცირე ინტენსივობის და დროში შეზღუდული ზემოქმედებაა. რაც შეეხება ტურბინების ხმაურს, როგორც ხმაურის კომპიუტერულმა მოდელირებამ აჩვენა, ხმაურის გავრცელება არ იქნება შესამჩნევი საცხოვრებელი სახლების მახლობლობაში.

12. ქეს-ის საპროექტო ტერიტორიის ფარგლებში რამდენადმე მნიშვნელოვანი სახის საშიში-გეოდინამიკური პროცესების განვითარება არ არის მოსალოდნელი.
13. ვიზუალურ-ლანდშაფტური ზემოქმედება მოსალოდნელია საქმიანობის როგორც მშენებლობის ასევე ექსპლუატაციის ეტაპზე. მშენებლობის ეტაპზე საჭირო იქნება შესაბამისი შემარბილებელი ღონისძიებების გატარება;
14. ჩრდილების ციმციმის ზემოქმედება შეფასებულ იქნება დეტალურად კომპიუტერული მოდელირების მეშვეობით. წინასწარი ვარაუდით არ არის მოსალოდნელი ძლიერი გავლენა მოსახლეობაზე.
15. საპროექტო ტერიტორიამდე მისასვლელად არსებული გზების დერეფნის ფარგლებში მოხდება გაფართოვება ახალი მონაკვეთების მოწყობა; ახალი მონაკვეთების უმეტესობა რამდენიმე მეტრით სცილდება არსებულ გზას და პრინციპულად ახალ ზემოქმედებას არ მოახდენს გარემოზე. მნიშვნელობა ექნება მხოლოდ ზემოქმედებას ნიადაგის ჰუმუსოვან ფენაზე, რომელიც მოიხსნება გზების ამ ახალი უბნებიდან და გამოყენებულ იქნება დროებითი სამშენებლო უბნების შემდგომი რეკულტივაციისათვის.
16. ტურბინების და ქვესადგურის მოწყობა მოხდება სს „ვინდ ფაუერის“ საკუთრების მიწის ნაკვეთებზე;
17. საპროექტო ტერიტორიის ჰაბიტატის გათვალისწინებით მინიმუმზეულ იქნება ხე-მცენარეების გაჩეხვა;
18. დაგეგმილი საქმიანობის ფარგლებში არ არის მოსალოდნელი კუმულაციური ზემოქმედება. ქეს რუისის საპროექტო ტერიტორიაზე არ არის დღეისათვის დაგეგმილი არც ერთი სხვა პროექტი.
19. მშენებლობის და ექსპლუატაციის პროექტის განხორციელება დაკავშირებული იქნება დადებით ზემოქმედებასთან, კერძოდ:
 - ინფრასტრუქტურის ობიექტების მშენებლობის დროს შეიქმნება გარკვეული რაოდენობის დროებითი სამუშაო ადგილები, რასაც დადებითი ზემოქმედება ექნება ადგილობრივი მოსახლეობის დასაქმებისათვის;
 - ადგილობრივი ბიუჯეტი მიიღებს შემოსავლის ახალ, მნიშვნელოვან წყაროს ქონების გადასახადის სახით

- ქეს-ის ექსპლუატაციის შედეგად წარმოიქმნება დამატებით მუდმივად განახლებადი ენერგო რესურსი, რაც ქვეყნის ენერგო დამოუკიდებლობისთვის კიდევ ერთი წინ გადადგმული ნაბიჯი იქნება.
20. საპროექტო დერეფანში ხილული ისტორიულ-კულტურული ძეგლები განთავსებული არ არის. მათზე პირდაპირი ზემოქმედებაც ნაკლებად მოსალოდნელია.

რეკომენდაციები:

- 1) სამუშაოების განმახორციელებელი კომპანია და მშენებელი კონტრაქტორი დაამყარებენ მკაცრ კონტროლს გარემოზე ზემოქმედების შეფასების ანგარიშში მოცემული შემარბილებელი ზომების და გარემოსდაცვითი გადაწყვეტილებით გათვალისწინებული მშენებელ კონტრაქტორთან გაფორმებულ ხელშეკრულებაში აისახება შესაბამისი პუნქტები გარემოსდაცვითი ნორმების/ვალდებულებების შესრულების თაობაზე;
- 2) მშენებლობაზე და შემდგომ ოპერირებაზე დასაქმებულ პერსონალს პერიოდულად ჩაუტარდება სწავლება და ტესტირება გარემოს დაცვის და პროფესიული უსაფრთხოების საკითხებზე;
- 3) მშენებლობაზე და ოპერირებაზე დასაქმებული პერსონალი უზრუნველყოფილი იქნება ინდივიდუალური დაცვის საშუალებებით;
- 4) ეროზიული პროცესების განვითარების რისკების მინიმიზაციის მიზნით განხორციელდება პერმანენტული მონიტორინგი;
- 5) დამატებითი ეკონომიკური განსახლების აუცილებლობის შემთხვევაში, მოხდება კერძო მესაკუთრეების მიმართ საკომპენსაციო ღონისძიებების გატარება;
- 6) სამშენებლო სამუშაოებში დასაქმებული იქნება ძირითადად ადგილობრივი მოსახლეობა;
- 7) სამშენებლო სამუშაოებში გამოსაყენებელ მასალების შექმნისას პრიორიტეტული იქნება ადგილობრივ მასალების შექმნა-გამოყენება.

რუისის ქეს-ის მშენებლობის და ექსპლუატაციის ეტაპზე გარემოსდაცვითი ღონისძიებების შესრულებაზე პასუხისმგებელია საქმიანობის განმახორციელებელი კომპანია სს „ვინდ ფაუერი“.

11 ლიტერატურა და ინტერნეტ-წყაროები

1. ბერაძე თ., ენციკლოპედია "საქართველო", ტ. 1, გვ. 399, თბ., 1997 წ.
2. საქართველოს ფიზიკური გეოგრაფია, ლ. ი. მარუაშვილი, თბილისი 1964 წ.
3. გურიელიძე ზ. 1996. საშუალო და მსხვილი ძუძუმწოვრები. წიგნში: „საქართველოს ბიომრავალფეროვნების პროგრამის მასალები“. თბილისი: 74-82.
4. მუსხელიშვილი თ. 1994. საქართველოს ამფიბიებისა და რეპტილიების ატლასი. თბ., WWF, 48გვ.
5. თარხნიშვილი დ. 1996. ამფიბიები. კრებ./მასალები საქართველოს ბიომრავალფეროვნებისთვის./თბ. გვ. 64-67.
6. ჯანაშვილი ა. 1963. საქართველოს ცხოველთა სამყარო. ტ. III. ხერხემლიანები. თსუ-ს გამომცემლობა, თბილისი: 460 გვ.
7. ბუხნიკაშვილი ა., კანდაუროვი ა., ნატრაძე ი. 2008. საქართველოს ხელფრთიანთა დაცვის სამოქმედო გეგმა. გამ. "უნივერსალი", თბილისი: 102 გვ.
8. ბუხნიკაშვილი ა. 2004. მასალები საქართველოს წვრილ ძუძუმწოვართა (Insectivora, Chiroptera, Lagomorpha, Rodentia) კადასტრისათვის / გამ. "უნივერსალი", თბილისი: 144 გვ.
9. ბუხნიკაშვილი ა., კანდაუროვი ა., ნატრაძე ი. 2008. საქართველოს ხელფრთიანთა დაცვის სამოქმედო გეგმა / გამომცემლობა უნივერსალი. თბილისი: 102.
10. უკლება დ. 1981. ფიზიკურ-გეოგრაფიული დარაიონება//ქართული საბჭოთა ენციკლოპედია. ტ. საქართველოს სსრ. თბილისი: 28-30.
11. საქართველოს პარლამენტის დადგენილება „ევროპის ველური ბუნებისა და ბუნებრივი ჰაბიტატების დაცვის კონვენციასთან“ შეერთების შესახებ, თბილისი, 2008 წლის 30 დეკემბერი. N 940 - რს. (ბოლო ცვლილებები - საქართველოს პარლამენტის დადგენილება 07/31/2009 №1567)
12. საქართველოს პრეზიდენტი ედუარდ შევარდნაძე თბილისი, 2003 წლის 6 ივნისი. №2356-III, საქართველოს კანონი საქართველოს "წითელი ნუსხისა" და "წითელი წიგნის" შესახებ
13. საქართველოს სსრ წითელი წიგნი. 1982 //"საბჭოთა საქართველო", თბილისი: 255 გვ./ The Red Data Book of Georgia (Editor-in-chief Kacharava V.)Sabchota Sakartvelo. Tbilisi, 1982, 255 pp./
14. Бухникашвили А.К., Кандауров А.С., Натрадзе И.М. 2004. Находки рукокрылых в Грузии за последние 140 лет // "Plecotus" М, № 7: 41-57.
15. Верещагин Н.К. 1959. Млекопитающие Кавказа. История формирования фауны / Изд. АН СССР, М.-Л. : 703 с.
16. Гаджиев Ф.А. 1986. Животный мир // В кн.: Г. Габриелян (ред.), Физическая География Закавказья. Ереван, изд-во Ереванского гос. Ун-та.
17. Бакрадзе 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

18. 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.
19. 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
20. Abuladze A., 1994. Birds of Prey in Georgia in XX c. Meyburg. Raptor Conservation Today, WWGBP. Pica Press. pp. 23-28.
21. Aeronautical Information Promulgation, ENR 5.6-1, 831/07/2008, AIRAC AMDT 04/2008
22. Avian Protection Plan (APP) Guidelines, 2005, a Joint Document Prepared by the Edison Electric Institute's Avian Power Line Interaction Committee (APLIC) and U.S. Fish and Wildlife Service USFWS), April 2005 (http://www.aplic.org/uploads/files/2634/APPguidelines_final-draft_Aprl2005.pdf as of November, 2011)
23. Badridze J. *et al* (Editors: Tarkhnishvili D., Kikodze D.), 1996. Principal Characteristics of Georgian Biodiversity. *Natura Caucasica*, Vol. 1, p. 46.
24. Bakradze M., Chkhikvadze V., 1992. Checklist of Amphibians and Reptiles of Georgia. *News of the Georgian Academy of Sciences*, 146 (3): pp 623-628.
25. Beruchashvili, N.L. 1979. Landscape map of the Caucasus. Scale 1:1,000,000. Tbilisi: TSU Press. (In Russian)
26. Beruchashvili, N.L. 1983. Landscape Map of Georgia. Scale 1: 500,000. Unpublished. Tbilisi: Archive of Tbilisi State University .
27. Beruchashvili N.L., 1979, Landscape Map of Caucasus. Tbilisi: TSU, Scale 1:1,000,000.
28. Beruchashvili N.L., Landscape Map of Georgia. Types of Vertical Structure of Natural-territorial Complexes. Tbilisi: TSU, Fund material. Scale 1: 500,000.
29. Beruchashvili N.L., 1995, Caucasus: Landscapes, Models, Experiments. Tbilisi, UNEP-GRID, (In Russian)
30. Beruchashvili N.L., 2000, Diversity of Georgia's Landscapes and Geographical Analysis of Landscapes Diversity of the World. Proc. of the First National Conference: Biological and Landscape Diversity of Georgia. Tbilisi, pp. 221-250.
31. Biodiversity Analysis Update for Georgia – Final Report, 2009, US AID, ECODIT USAID Contract #EPP-I-07-06-00010-00 (as of November, 2011 - http://aarhus.ge/uploaded_files/c4b6bfbf2c1fca3d2625126014547425.pdf).
32. Boehme R., Zhordania G., Kuznetsov A., 1987. Birds of Georgia. Tbilisi.
33. Bukhnikashvili A., Kandaurov A., 1997. "Small mammals (Insectivora, Chiroptera, Lagomorpha, Rodentia)"; In: Chatwin, M.E., Kikodze, D., Svanidze, T., Chikvaidze, J., Gvritishvili, M., and Tarkhnishvili, D.N. (Eds.), Georgian Country Biological Diversity Study Report, (1996., Program "Assistance for preparation of Biodiversity Country Study in the Republic of Georgia"), UNEP, Ministry of Environment of Georgia, Noah's Ark Centre for Recovery of Endangered Species; 1997., Tbilisi, Georgia. (in English and Georgian).

34. Bukhnikashvili A., Kandaurov A., 1998. The Threatened and insufficiently studied species (Insectivora, Rodentia).// Tbilisi: 56 pp., 27 maps.
35. Bukhnikashvili A., Kandaurov A., 2002, "The Annotated List of Mammals of Georgia" //Proceedings of the Institute of Zoology of Academy of Sciences of the Georgia, Metsniereba, Tbilisi, vol. XXI : 319 – 340. [2004.08 - 04И7.48 VINITI]
36. Bukhnikashvili. A. 2004. On Cadastre of Small Mammals (Insectivora, Chiroptera, Lagomorpha, Rodentia) of Georgia. // Publ. Hous "Universal". Tbilisi: 132 pp (Бухникашвили А., 2004, Материалы к кадастру млекопитающих Грузии (*Insectivora, Chiroptera, Lagomorpha, Rodentia*), Тбилиси, Грузия, Сампестер, «Универсал», 138 стр.)
37. Bukhnikashvili A., Gazaryan S., Kandaurov A., Natradze I., Rakhmatulina I., and Yavruyan E., 2009, Current Status of Chiroptera Conservation in the Caucasus, p. 98 – 105 in: Zazanashvili, N. and Mallon, D. (Editors) 2009. Status and Protection of Globally Threatened Species in the Caucasus. Tbilisi: CEPF, WWF, Countour Ltd., 232 pp.
38. Canter, Larry W, "Environmental Impact Assessment.", 2nd edition, 1996, pp. 660
39. Chatwin, M.E., Kikodze, D., Svanidze, T., Chikvaidze, J., Gvritishvili, M., and Tarkhnishvili, D.N. (Eds.), 1997, Georgian Country Biological Diversity Study Report, (1996., Program "Assistance for preparation of Biodiversity Country Study in the Republic of Georgia"), UNEP, Ministry of Environment of Georgia, Noah's Ark Centre for Recovery of Endangered Species; 1997,. Tbilisi, Georgia. (in English and Georgian)
40. Chkhikvadze V., 2009, Status and Conservation of the Mediterranean Tortoise (*Testudo graeca*) in Georgia, p.137-142, in: Zazanashvili, N. and Mallon, D. (Editors) 2009. Status and Protection of Globally Threatened Species in the Caucasus. Tbilisi: CEPF, WWF, Countour Ltd., 232 pp.
41. Convention on the Conservation of Natural Habitats and of Wild Fauna and Flora (Bern Convention), Conference of Parties, 1997. (<http://www.ecnc.nl/doc/europe/legislat/bernconv.html>)
42. Convention on the Conservation of Migratory Species of Wild Animals (Bonn Convention or CMS);, Secretariat of the Convention, September 1993
43. Decree #303 of May 2, 2006 of the President of Georgia, "On Approval of the Red List of Georgia" (Endangered Species List) / საქართველოს პრეზიდენტის ბრძანებულება №303, 2006 წლის 2 მაისი, ქ. თბილისი, საქართველოს "წითელი ნუსხის" დამტკიცების შესახებ.
44. Elanidze R., 1983. Ichthyofauna of Rivers and Lakes of Georgia. Tbilisi, Metsniereba.
45. Elizbarashvili N., Kupatadze B., 2011, 100 sights of Georgia. Tbilisi: Publishing house Clio. p.7
46. Environmental, Health, and Safety Guidelines for Electric Power Transmission and Distribution (IFC/WB, 2007) ([http://www.ifc.org/ifcext/enviro.nsf/AttachmentsByTitle/gui_EHSGuidelines2007_ElectricTransmission/\\$FILE/Final+-+Electric+Transmission+and+Distribution.pdf](http://www.ifc.org/ifcext/enviro.nsf/AttachmentsByTitle/gui_EHSGuidelines2007_ElectricTransmission/$FILE/Final+-+Electric+Transmission+and+Distribution.pdf) - as of November, 2011).
47. EUROBATS (The Agreement on the Conservation of Populations of European Bats) entered into effect in 1994 (<http://www.eurobats.org/>)
48. Galvez R.A., Gavashelishvili L., Javakhishvili Z., 2005, Raptors and Owls of Georgia//GCCW and Buneba Print Publishing: 128 pages

49. Janashvili A., 1963. Animals of Georgia, Vol. III - Vertebrates. Tbilisi.
50. Katherine H., 2004, The Price of Power: Understanding the Effects of Power Lines on Birds, Road-RIPorter Issue: Spring Equinox 2004, Volume 9 #1 (<http://www.wildlandscpr.org/biblio-notes/price-power-understanding-effects-power-lines-birds>)
51. Ketskhoveli N.N., Map of Restored Vegetation of Georgia. Tbilisi, 1959. Scale 1:500,000. In Georgian.
52. Kutubidze M., 1956. Birds of Georgia. Tbilisi, Metsniereba.
53. Marriot, Betty Bowers, "Environmental Impact Assessment, a practical guide", 1997, pp 318
54. Ninua N., Japoshvili B., 2008, Check List of Fishes of Georgia// Proceedings of the Institute of Zoology, XXIII, Tbilisi, 2008 :163 -176
55. Nordex Bat protection module Wind turbine class Nordex K08 gamma and delta, 2017, Sales document K0815_051313_EN, Revision 02 / 2017-02-28 2017, Nordex Energy GmbH, file - K0815_051313_EN_2_CC01_EN_Bat-protection-module.pdf
56. Nordex Technical description Wind turbine class Nordex Delta4000, E0004109668 Revision 03 / 2017-10-24, Nordex Energy GmbH : 18, file - E0004109668_3_CC01_EN_Technical_description_Delta4000.pdf
57. Nordex - Hiller M., 2017, WTG preliminary overview drawing, 2 pages, file - 00080-e0004109731_R2.pdf
58. Physiographic Atlas of the World // In: Gerasimov I.P. et al. (eds.). Ac. Sci. USSR, Main Department of Geodesy and Cartography, Moscow: 70-71. (in Russian) (Физико-Географический Атлас Мира 1964 / Герасимов И.П. и др. (ред.). АН СССР и Главное Управление Геодезии и Картографии СССР, Москва: 278 (на стр. 70-71))
59. Rodrigues L., Bach L., Dubourg-Savage M.-J., Karapandza B., Kovac D., Kervyn T., Dekker J., Kepel A., Bach P., Collins J., Harbusch C., Park K., Micevski B., Minderman J., 2015, Guidelines for consideration of bats in wind farm projects - Revision 2014, EUROBATS Publication Series No.6 (English version). UNEP/EUROBATS Secretariat, Bonn, Germany, 133 pp.
60. Sokolov V., Tembotov A., 1989, Vertebrates of Caucasus, Mammals, Insectivora. Moscow, Nauka. p. 545.
61. *Suggested Practices for Avian Protection on Power Lines: The State of the Art in 2006*. 2006, Avian Power Line Interaction Institute (APLIC), Edison Electric Institute, APKIC, and the California Energy Commission. Washington, D.C. and Sacramento, California. Available at: [http://www.aplic.org/SuggestedPractices2006\(LR-2watermark\).pdf](http://www.aplic.org/SuggestedPractices2006(LR-2watermark).pdf). (as of November, 2011)
62. Tarkhnishvili D.N., 1995, Amphibians. Annual report for IUCN/SSC.
63. Tarkhnishvili D.N., 1996, Amphibians. In: Report on Program "Assistance for preparation of Biodiversity Country Study in the Republic of Georgia", UNEP, Ministry of Environment of Georgia, Noah's Ark Centre for Recovery of Endangered Species; Wide Version. Manuscript. Tbilisi. (in Russian)
64. Tarkhnishvili, D. N. 1996, The distribution and ecology of the amphibians of Georgia and the Caucasus: a biogeographical analysis. – Ztschr. Feldherpetol. 3: 167-196

65. Tarkhnishvili D., Kikodze D. (Eds.). 1996, Principal Characteristics of Georgia Biodiversity. In: Natura Caucasia (publication of the NGO CUNA Georgica), v. 1, No. 2.
66. Tarkhnishvili D., Kandaurov A., Bukhnikashvili A., 2002, "Declines of amphibians and reptiles in Georgia during the 20th century: virtual vs. actual problems" //Zeitschrift für Feldherpetologie, 2002, № 9: 89-107.
67. Tbilisi wind farm project initial wind farm design, part 1, Roads and mv cabling; Lahmeyer International GmbH, January 2018 for the JSC Caucasian Wind Company
68. The Agreement on the Conservation of African-Eurasian Migratory Waterbirds (AEWA) (<http://www.unep-awea.org/about/introduction.htm>)
69. The Convention on Biological Diversity (CBD) entered into force on 29 December 1993 (<http://www.cbd.int/convention/about.shtml>)
70. The Convention on the Conservation of Migratory Species of Wild Animals (Bonn Convention or CMS);, Secretariat of the Convention, September 1993 (<http://www.cms.int/about/index.htm>)
71. The Clements Checklist of Birds of the World. 6th Edition. 2012. Clements, James F., Diamond, J. (Preface); White, A. (Foreword); Fitzpatrick, J.W. (Introduction) // Cornell University Press. 855 pages, 8 1/2 x 11, 2 tables. ISBN: 0-8014-4501-9.
72. The Georgian Law "On Protection of Environment (PoE)", 1996. (Amendments of 06/06/2003 N2383-IIS). Tbilisi.
73. The Georgian Law "On Systems of Protected Territories", 1996. (Amendments of 2005/11/25 2118-IIS), Tbilisi
74. The Red List of Threatened Animals. IUCN. 2003 Internet version (<http://www.iucnredlist.org>)
75. The world of Geography: geography and geographers / In: Rychagov G. I. at al.(eds.) Natural environment 1984. Mysl, Moscow: 367 pp. (in Russian) (Мир географии: география и географы. Природная среда 1984 / Рычагов Г.И. и др. (ред.). Москва, "Мысль": 367 с. (стр. 276-277))
76. Vereshchagin N., 1959. Mammals of Caucasus - History of Faunal Development. USSR Academy of Sciences. p. 703.
77. Voigt, C., Azam C., Dekker J., Ferguson J., Fritze M., Gazaryan S., Hölker F., Jones G., Leader N., Lewanzik D., Limpens H.J.G.A., Mathews F., Rydell J., Schofield H., Spoelstra K., Zagmajster M., 2018, Guidelines for consideration of bats in lighting projects. EUROBATS Publication Series No. 8. UNEP/EUROBATS Secretariat, Bonn, Germany, 62 pp.
78. World Bank's Environmental Source book, Operational Directives 4.01 (Environmental Assessment), Operational Policies on Forestry (OP 4.36) and Natural Habitats (OP 4.04); EU EIA Directive 85/337/EEC as amended by 97/11/EC, EU – Guidance on Scoping, 1996
79. World Bank Good Practices 4.04, Natural Habitats
80. Battersby, J. Guidelines for Surveillance and Monitoring of European Bats (2014)
81. Barataud M. Acoustic Ecology of European Bats (2015)
82. 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.

83. Bolqvadze B., Machutadze I., Davitashvili N. 2016. Study of Freshwater Pond Taxa *Marsilea quadrifolia* & *Salvinia natans* in Kolkheti Lowland Black Sea Coastline Bull. Georg. Natl. Acad. Sci., vol. 10, no. 2,
84. 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.
85. Bukhnikashvili, A. & Kandaurov, A., 2002. The annotated list of mammals of Georgia. Proceedings of the Institute of Zoology, Tbilisi, XXI: 319-336
86. 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.
87. Bukhnikashvili A.K., Kandaurov A.S., Natradze J.M. 2004. Records of Bats in Georgia Over the Last 140 Years // "Plecotus" M, № 7: 41-57.
88. 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.
89. 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://www.panda.org/?205437/ecoregion-conservation-plan-for-the-caucasus-revised>
90. 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.
91. Doluchanov A..G. 2010. Forest vegetation of Georgia, ("Lesnoi rastitelnost Gruzii"), Universali, Tbilisi.. (In Russ.).
92. EBRD 2014. Environmental and Social Policy (ESP); The Document of European Bank for Reconstruction and Development.
93. EU, 2016. Environmental Impact Assessment: Technical consultation (regulations on planning and major infrastructure), Department for Communities and Local Government.
94. IUCN. 2003. Guidelines for Application of IUCN Red List Criteria at Regional Levels: Version 3.0. IUCN Species Survival Commission. IUCN, Gland, Switzerland and Cambridge, UK.
95. IUCN. 2010, Guidelines for Using the IUCN Red List Categories and Criteria, retrieved 2012-09-05 Brief information about IUCN categories and criteria
96. IUCN 2019. The IUCN Red List of Threatened Species. Version 2019-1.
<http://www.iucnredlist.org>. Downloaded on 21 March 2019.
97. IUCN (International Union for Conservation of Nature) 2019. *Ochotona iliensis*. The IUCN Red List of Threatened Species. Version 2019-1. <http://www.iucnredlist.org>. Downloaded on 21 March 2019.
98. Merkviladze M. Sh., Kavadze E. Sh. 2002. List of Ladybirds (Coleoptera, Coccinellidae) of Georgia. Prosidings of the institute of Zoology, Vol. XXI. pp. 149-155.

99. 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.)
100. Tarkhnishvili D. Chaladze G. [Editors] 2013. Georgian biodiversity database [<http://www.biodiversity-georgia.net/index.php>].
101. Tarkhnishvili D., Kikodze D. (Eds.). 1996. Principal Characteristics of Georgia Biodiversity. In: Natura Caucasia (publication of the NGO CUNA Georgica), v. 1, No. 2.
102. WWF Global, 2006. Ecoregion Conservation Plan for the Caucasus, Second edition. Contour Ltd. 8, Kargareli 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
103. Birds of Europe: Second Edition by Lars Svensson and Dan Zetterström და Collins Bird Guide. 2Nd Edition.
104. David W. Macdonald and Priscilla Barrett, 1993 “Mammals of Britain and Europe” (Collins Field Guide)
105. 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.
106. 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.
107. Winkelman, J.E. (1985) Bird impact by middle-sized wind turbines on flight behaviour, victims, and disturbance. Limosa, 58, 117–121.
108. 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.
109. 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.
110. 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
111. Prinsen, H.A.M., Smallie, J.J., Boere, G.C. & Pires, N. (Eds.) 2011. Guidelines on how to avoid or mitigate impact of electricity power grids on migratory birds in the AfricanEurasian region. Bonn: AEW Conservation Guidelines No. 14, CMS Technical Series No. 29, AEW Technical Series No. 50, CMS Raptors MOU Technical Series No. 3.
112. Rodrigues L at all, 2015. Guidelines for consideration of bats in wind farm projects revision 2014.
113. Dr. William O'Connor, 2015. Birds and power lines
114. www.birdlife.org

115. პნ 01.05-08 დაპროექტების ნორმების - „სამშენებლო კლიმატოლოგია“. საქართველოს ეკ. განვითარების მინისტრის ბრძანება №1-1/1743, 2008 წლის 25 აგვისტო ქ. თბილისი.
116. პნ 02.01-08 სამშენებლო ნორმების და წესების - „შენობების და ნაგებობების ფუძეები“. საქართველოს ეკონომიკური განვითარების მინისტრის ბრძანება №1-1/1924, 2008 წლის 17 სექტემბერი ქ. თბილისი;
117. პნ 01.01-09 სამშენებლო ნორმების და წესების - „სეისმომედეგი მშენებლობა“. საქართველოს ეკონომიკური განვითარების მინისტრის ბრძანება №1-1/2284, 2009 წლის 7 ოქტომბერი ქ. თბილისი.
118. СНиП-IV-5-82 Сборники элементных сметных норм на строительные конструкции и работы (გრუნტის კატეგორია დამუშავების მიხედვით), (გრუნტის კატეგორია ბურღვა-აფეთქების მიხედვით).
119. ГОСТ 12071-84 Грунты. Отбор, упаковка, транспортирование и хранение образцов.
120. СНиП 1.02.07-87 ИНЖЕНЕРНЫЕ ИЗЫСКАНИЯ ДЛЯ СТРОИТЕЛЬСТВА.
121. ГОСТ 25100-82 Грунты, классификация.
122. СНБ 5.01.01-99 Основания и фундаменты зданий и сооружений.
123. СП 11-105-97 Система нормативных документов в строительстве, свод правил по инженерным изысканиям для строительства, инженерно-геологические изыскания для строительства.
124. Методические Рекомендации по сбору инженерно-геологической информации и использованию табличных геотехнических данных при проектировании земляного полотна Автомобильных дорог. Москва, 1981г.
125. Маруашвили Л. И. Геоморфология Грузии. Издательство „МЕЦНИЕРЕБА,,. Тбилиси, 1971.
126. Ломтадзе В. Д. Инженерная геодинамика. Ленинград „Недра,,. 1977.
127. Солодухин М. А., Архангельский И. В. Справочник техника-геолога по инженерно-геологическим и гидро-геологическим работам. Москва, Недра, 1982.
128. Солодухин М. А. Инженерно-геологические изыскания для промышленного и гражданского строительства. Москва, Недра, 1982.
129. Ломтадзе В. Д. Инженерная петрология. Ленинград „Недра,,. 1984.
130. ელექტროდიების ინსტრუქცია. 1984 წ. ლენინგრადი „ნედრა“ (რუსულ ენაზე).
131. კოროზიისგან დაცვა ზოგადი მოთხოვნები ГОСТ 9.602-89 (Единая система защиты от коррозии и старения...), 1989წ. მოსკოვი, (რუსულ ენაზე)
132. СП 11-105-97 – წესების კრებული – საინჟინრო-გეოლოგიური კვლევები მშენებლობისთვის. ნაწილი VI -გეოფიზიკური კვლევის წარმოების წესები.(რუსულ ენაზე).
133. РСН 64-87 – რესპუბლიკური სამშენებლო ნორმები.ტექნიკური მოთხოვნები გეოფიზიკური სამუშაოების წარმოებაზე. ელექტრომეტრია. (რუსულ ენაზე).
134. ა. მესხია და სხვ. – გრუნტის კუთრი ელექტრული წინააღობის განსაზღვრა გარდაბნის თბოელექტროსადგურის დამიწების განთავსების ადგილებში. 2006წ.

135. ა. მესხია და სხვ. – გრუნტის კუთრი ელექტრული წინაღობის განსაზღვრა საგურამონავთლულის გაზსადენის გასწვრივ და ანოდური დამიწების განთავსების ადგილებში. 2005წ.
136. ა. მესხია და სხვ. – გრუნტის კუთრი ელექტრული წინაღობის განსაზღვრა ტაბაწყური-ბაკურიანის გაზსადენის გასწვრივ და ანოდური დამიწების განთავსების ადგილებში. 2006წ.
137. ა. მესხია და სხვ. – გრუნტის კუთრი ელექტრული წინაღობის განსაზღვრა ზესტაფონიფოთის გაზსადენის გასწვრივ და ანოდური დამიწების განთავსების ადგილებში. 2007 წ.
138. Сергей Коструба, Измерение удельного сопротивления грунта. Предпроектные изыскания для сооружения заземляющих устройств ю 1983г
139. Методические указания по контролю состояния заземляющих устройств электроустановок. Открытое акционерное общество ч «федеральная сетевая компания единой энергетической системы», ОАО «ФСК ЕЭС», 2011 г.
140. Технический отчёт. Обследование заземляющего устройства ПМ 110 кВ Морощка. ООО «Альфа ЭМС», г. Екатеринбург, 2015 г.
141. ANSI/IEEE Std 81-1983. IEEE Guide for Measuring Earth Resistivity, Ground Impedance, and Earth Surface Potentials of a Ground System.
142. ASTM G 57 – 95a. Standard Test Method for Field Measurement of Soil Resistivity Using the Wenner Four-Electrode Method.
143. Kearey ph., , Brooks M., Hill I., An Introduction to Geophysical Exploration, Wiley 2002, ISBN 0632049294, 9780632049295;
144. Gadallah, M.R, Fisher R., Exploration Geophysics, Springer Science & Business Media, 2008, ISBN, 3540851593, 9783540851592;
145. Никитин В.Н., Основы инженерной сейсмоки, МГУ ,1981, 176с;
146. Sheriff R. Geldart, 1995 Exploration Seismology, Cambridge University Press, 592p.
147. საქართველოს კანონი „გარემოზე ზემოქმედების ნებართვის შესახებ“.
148. საქართველოს კანონი „ატმოსფერული ჰაერის დაცვის შესახებ“.
149. საქართველოს მთავრობის 2014 წლის 6 იანვრის დადგენილება № 42 „ატმოსფერული ჰაერის დაბინძურების სტაციონარული წყაროების ინვენტარიზაციის ტექნიკური რეგლამენტის დამტკიცების შესახებ“
150. საქართველოს მთავრობის 2013 წლის 31 დეკემბრის №408 დადგენილება „ატმოსფერულ ჰაერში მავნე ნივთიერებათა ზღვრულად დასაშვები გაფრქვევის ნორმების გაანგარიშების ტექნიკური რეგლამენტის დამტკიცების თაობაზე“.
151. საქართველოს შრომის, ჯანმრთელობისა და სოციალური დაცვის მინისტრის 2003 წლის 24 თებერვლის ბრძანება №38/ნ «გარემოს ხარისხობრივი მდგომარეობის ნორმების დამტკიცების შესახებ».
152. საქართველოს ეკონომიკური განვითარების მინისტრის 2008 წლის 25 აგვისტოს ბრძანება № 1-1/1743 „დაპროექტების ნორმების-„სამშენებლო კლიმატოლოგია“.

153. საქართველოს მთავრობის 2013 წლის 31 დეკემბრის დადგენილება № 435 „დაბინძურების სტაციონარული წყაროებიდან ატმოსფერულ ჰაერში გაფრქვევების ფაქტობრივი რაოდენობის განსაზღვრის ინსტრუმენტული მეთოდის, დაბინძურების სტაციონარული წყაროებიდან ატმოსფერულ ჰაერში გაფრქვევების ფაქტობრივი რაოდენობის დამდგენი სპეციალური გამზომ-საკონტროლო აპარატურის სტანდარტული ჩამონათვალისა და დაბინძურების სტაციონარული წყაროებიდან ტექნოლოგიური პროცესების მიხედვით ატმოსფერულ ჰაერში გაფრქვევების ფაქტობრივი რაოდენობის საანგარიშო მეთოდიკის შესახებ ტექნიკური რეგლამენტის დამტკიცების თაობაზე“.
154. Методическое пособие по расчету, нормированию и контролю выбросов загрязняющих веществ в атмосферный воздух», СПб., 2002
155. Методика проведения инвентаризации выбросов загрязняющих веществ в атмосферу автотранспортных предприятий (расчетным методом). М, 1998.
156. Методикой расчета выделений загрязняющих веществ в атмосферу от стационарных дизельных установок. СПб, 2001».
157. Методическим пособием по расчету выбросов от неорганизованных источников в промышленности строительных материалов», Новороссийск, 2001; «Методическим пособием по расчету, нормированию и контролю выбросов загрязняющих веществ в атмосферный воздух», СПб., 2005
158. УПРЗА ЭКОЛОГ, версия 3.00 ФИРМА "ИНТЕГРАЛ" Санкт-Петербург 2001-2005 г.
159. Geostat.ge;
160. Mepa.gov.ge;
161. [Google. Earth](http://Google.Earth);
162. Napr.gov.ge;
163. atlas.mepa.gov.ge;
164. Wikipedia.org