



შპს „ზესტაფონის ქარის ელექტროსადგური“

ზესტაფონის მუნიციპალიტეტში 50 მგვტ სიმძლავრის ქარის ელექტროსადგურის მშენებლობის და ექსპლუატაციის პროექტი

სკოპინგის ანგარიში

შემსრულებელი

შპს „გამა კონსალტინგი“

დირექტორი

ზ. მაგალობლიშვილი

2021 წელი

სარჩევი

1	შესავალი.....	4
2	ალტერნატიული ვარიანტების შეფასება და ანალიზი.....	5
2.1	ქარის ელექტროსადგურის და ტურბინა-გენერატორების განთავსების ადგილების ალტერნატიული ვარიანტები	5
2.2	ელექტროსადგურის და ელექტროგადამცემი ხაზის ალტერნატიული ვარიანტები.....	8
2.3	არაქმედების ალტერნატივა.....	9
3	პროექტის აღწერა	10
3.1	შესავალი	10
3.2	E-160 EP5 ^{ez} ქარის ტურბინა-გენერატორის ზოგადი აღწერა.....	13
3.3	ქვესადგური და ტურბინებთან დამაკავშირებელი ხაზები	15
3.3.1	110 კვ ძაბვის ქვესადგური.....	15
3.3.2	ტურბინების და შიდა ქვესადგურის დამაკავშირებელი ხაზები	15
3.4	ანძების განთავსების მოედნების გენ-გეგმა (სამშენებლო მოედნები)	16
4	სამშენებლო ბანაკი.....	18
4.1	ტურბინა-გენერატორების მონტაჟი	18
4.2	მისასვლელი გზები.....	19
5	გარემოზე მოსალოდნელი ზემოქმედების მოკლე აღწერა	20
5.1	ატმოსფერულ ჰაერში მავნე ნივთიერებების ემისიები.....	21
5.2	ხმაურის გავრცელება.....	21
5.2.1	მშენებლობის ფაზა.....	22
5.2.2	ოპერირების ფაზა.....	22
5.3	ზემოქმედება გეოლოგიურ გარემოზე, საშიში-გეოდინამიკური პროცესების გააქტიურების რისკები.....	23
5.4	ზემოქმედება წყლის გარემოზე.....	24
5.5	ზემოქმედება ბიოლოგიურ გარემოზე.....	25
5.5.1	ზემოქმედება ფლორასა და მცენარეულობაზე.....	25
5.5.1.1	რეგიონის ზოგადი დახასიათება.....	25
5.5.1.2	ფლორისტული კვლევის მეთოდოლოგია	28
5.5.1.3	საპროექტო დერეფანში წარმოდგენილი ჰაბიტატებისა და მცენარეული საფარის ზოგადი დახასიათება	29
5.5.1.4	საპროექტო ტერიტორიაზე არსებული ზოგიერთი მცენარის ფოტომასალა.....	32
5.5.2	ფაუნაზე ზემოქმედება	32
5.5.2.1	ძუძუმწოვრები (<i>Mammalia</i>).....	33
5.5.2.2	ხელფრთიანები.....	34
5.5.2.3	ფრინველები (<i>Aves</i>)	35
5.5.2.4	ფრინველთა მიგრაციის მარშრუტები პროექტის არეალში	36
5.5.2.5	ორნითოლოგიური კვლევის შედეგები.....	37
5.5.2.6	ქვეწარმავლები და ამფიბიები (<i>Reptilia et Amphibia</i>).....	38
5.5.2.7	უხერხემლოები (<i>Invertebrata</i>).....	39
5.5.2.7.1	მწერები.....	39
5.5.2.7.2	ობობები.....	40
5.5.2.8	ფაუნაზე შესაძლო ზემოქმედების ზოგადი აღწერა	41
5.5.2.8.1	მშენებლობის ფაზა.....	41
5.5.2.8.2	ექსპლუატაციის ფაზა	42
5.6	ზემოქმედება ნიადაგზე.....	42
5.7	ვიზუალურ-ლანდშაფტური ზემოქმედება.....	43
5.8	ნარჩენების წარმოქმნა.....	44
5.9	ზემოქმედება ადამიანის ჯანმრთელობაზე და უსაფრთხოებაზე	45
5.10	ზემოქმედება მიწის საკუთრებასა და გამოყენებაზე.....	45
5.11	ისტორიულ-კულტურულ და არქეოლოგიურ ძეგლებზე ზემოქმედების რისკები.....	46
5.12	კუმულაციური ზემოქმედება.....	47

6	გარემოსდაცვითი მენეჯმენტის და მონიტორინგის პრინციპები	47
6.1	გარემოზე ზემოქმედების შემამცირებელი ღონისძიებების წინასწარი მონახაზი.....	48
7	ინფორმაცია მომავალში ჩასატარებელი კვლევებისა და გზმ-ის ანგარიშის მომზადებისთვის საჭირო მეთოდების შესახებ.....	55
7.1	ემისიები ატმოსფერულ ჰაერში და ხმაურის გავრცელება:.....	56
7.2	ბიოლოგიური გარემო:.....	56
7.2.1	კვლევის მეთოდოლოგია.....	57
7.2.1.1	ფრინველთა სამიზნე სახეობები.....	57
7.2.1.2	ორნითოლოგიური კვლევის მეთოდოლოგია.....	58
7.2.1.2.1	ირიზი დათვლის მეთოდები	58
7.2.1.2.2	პირდაპირი დათვლის მეთოდები.....	58
7.2.1.3	ღამურები	60
7.3	ნიადაგი და გრუნტის ხარისხი:	60
7.4	ნარჩენები:	61
7.5	სოციალური საკითხები:.....	61
8	გამოყენებული ლიტერატურა.....	62
9	დანართები	64
9.1	დანართი N1 IUCN კატეგორიები და კრიტერიუმები	64

1 შესავალი

წინამდებარე დოკუმენტი წარმოადგენს 50 მგვტ დადგმული სიმძლავრის ქარის ელექტროსადგურის მშენებლობის და ექსპლუატაციის პროექტის სკოპინგის ანგარიშს.

პროექტის განხორციელება დაგეგმილია ზესტაფონის მუნიციპალიტეტის ტერიტორიაზე, საპროექტო ტერიტორიიდან უახლოესი დასახლებული ზონებია სოფ. გამოღმა ბოსღევი, რომელიც მდებარეობს საპროექტო ტერიტორიის სამხრეთით, აღმოსავლეთით მდებარეობს სოფ. მარჯვენა რკვია, სამხრეთ-დასავლეთით - სოფ. ქველეთუბანი, ხოლო ჩრდილოეთით - სოფ დიდწიფელა.

ტექნიკურ-ეკონომიკური დასაბუთების მიხედვით საპროექტო ტერიტორიაზე დაგეგმილია შესაბამისი ინფრასტრუქტურის მოწყობა, მათ შორის: ENERCON-ის მოდელის ~10 ერთეული ქარის ტურბინა-გენერატორი, ქვესადგური, ელექტროგადამცემი ხაზები, დროებითი და მუდმივი მისასვლელი გზები და სხვა.

წინამდებარე დოკუმენტის მომზადების საკანონდებლო საფუძველს წარმოადგენს, „გარემოსდაცვითი შეფასების კოდექსი“-ს II დანართის მე-3 პუნქტის 3.9 ქვეპუნქტი, რომლის მიხედვით, სკრინინგის პროცედურას ექვემდებარება დანადგარის განთავსება და ექსპლუატაცია, რომელიც განკუთვნილია ქარის ან/და ზღვის ტალღების ენერჯის მეშვეობით ელექტროენერჯის მისაღებად. ამავე კოდექსის მე-7 მუხლის მე 13-ე ნაწილის მიხედვით, თუ საქმიანობის განმხორციელებელი გეგმავს ამ კოდექსის II დანართით გათვალისწინებული საქმიანობის განხორციელებას და მიაჩნია, რომ ამ საქმიანობისთვის აუცილებელია გარემოსდაცვითი გადაწყვეტილების გაცემა, იგი უფლებამოსილია სამინისტროს ამ კოდექსის მე-8 მუხლით დადგენილი წესით წარუდგინოს სკოპინგის განცხადება (სკრინინგის ეტაპის გავლის გარეშე). ასეთ შემთხვევაში გამოიყენება გარემოსდაცვითი გადაწყვეტილების გაცემისთვის ამ კოდექსით დადგენილი მოთხოვნები.

აღნიშნულის გათვალისწინებით, კომპანიის მიერ მიღებული იქნა გადაწყვეტილება სკოპინგის ანგარიშის მომზადების თაობაზე.

გზშ-ს პროცედურის პირველი ეტაპი სკოპინგის პროცედურაა და კანონის მოთხოვნის შესაბამისად, მომზადებული იქნა სკოპინგის ანგარიში, რომელიც კოდექსის მე-8 მუხლის გათვალისწინებით მოიცავს:

- დაგეგმილი საქმიანობის ზოგად აღწერას;
- შესაძლო ალტერნატიული ვარიანტების ზოგად აღწერას;
- ზოგად ინფორმაციას საქმიანობის განხორციელებით გარემოზე შესაძლო ზემოქმედების და მისი სახეების შესახებ, რომლებიც შესწავლილი იქნება გზშ-ის პროცესში;
- ზოგად ინფორმაციას იმ ღონისძიებების შესახებ, რომლებიც გათვალისწინებული იქნება გარემოზე მნიშვნელოვანი უარყოფითი ზემოქმედების თავიდან აცილებისათვის, შემცირებისათვის ან/და შერბილებისათვის;
- ინფორმაციას ჩასატარებელი კვლევებისა და გზშ-ის ანგარიშის მომზადებისთვის საჭირო მეთოდების შესახებ.

პროექტს ახორციელებს შპს „ზესტაფონის ქარის ელექტროსადგური“ წინამდებარე სკოპინგის ანგარიში მომზადებულია შპს „გამა კონსალტინგი“-ს მიერ. საქმიანობის განმხორციელებელი კომპანიის და საკონსულტაციო კომპანიის საკონტაქტო ინფორმაცია მოცემულია ცხრილში 1.1.

ცხრილი 1.1. საკონტაქტო ინფორმაცია

საქმიანობის განმხორციელებელი კომპანია	შპს „ზესტაფონის ქარის ელექტროსადგური“
კომპანიის იურიდიული მისამართი	საქართველო, ქ. თბილისი, ძველი თბილისის რაიონი, ბარნოვის ქუჩა №84

საქმიანობის განხორციელების ადგილის მისამართი	ზესტაფონის მუნიციპალიტეტის ტერიტორია
საქმიანობის სახე	50 მგვტ დადგმული სიმძლავრის ქარის ელექტროსადგურის მშენებლობა და ექსპლუატაცია
საკონტაქტო მონაცემები:	
საიდენტიფიკაციო კოდი	404533849
ელექტრონული ფოსტა	iraklij@yahoo.com
საკონტაქტო პირი	ირაკლი ჯანაშვილი
საკონტაქტო ტელეფონი	592 02 02 18
საკონსულტაციო კომპანია:	
შპს „გამა კონსალტინგი“-ს დირექტორი	ზ. მაგლობლიშვილი
საკონტაქტო ტელეფონი	2 61 44 34; 2 60 15 27

2 ალტერნატიული ვარიანტების შეფასება და ანალიზი

2.1 ქარის ელექტროსადგურის და ტურბინა-გენერატორების განთავსების ადგილების ალტერნატიული ვარიანტები

ზესტაფონის ქარის ელექტროსადგურის მშენებლობის და ექსპლუატაციის პროექტის განხორციელების თაობაზე საქართველოს მთავრობასა და კომპანიას შორის გაფორმებული მემორანდუმის მიხედვით, განსაზღვრულია პერსპექტიული საპროექტო ტერიტორია, შემდგომი დეტალური კვლევებისა და პროექტის - ეკონომიკური მიზანშეწონილობის დასაბუთების მიზნით.

საქართველოს ქარის ატლასის მიხედვით, საპროექტო ტერიტორია, გეოგრაფიული მდებარეობიდან გამომდინარე გამორჩეულია ქარის ენერჯის მაღალი რესურსებით. წინასწარი მონაცემების მიხედვით, ტერიტორიაზე არსებული ქარის რეჟიმი ხელსაყრელია ელექტროენერჯის წარმოების თვალსაზრისით.

გამომდინარე აღნიშნულიდან, ქარის ელექტროსადგურის პროექტის განხორციელება უნდა მოხდეს საქართველოს მთავრობასთან გაფორმებული მემორანდუმით განსაზღვრული ტერიტორიის ფარგლებში და შესაბამისად, საპროექტო არეალის ალტერნატიული ვარიანტები განხილვას არ ექვემდებარება.

ქვემოთ მოცემულია პროექტის მიზნებისათვის გამოსაყენებელი ტურბინა-გენერატორების ტიპების და მათი განთავსების ადგილების ალტერნატიული ვარიანტები.

პროექტირების ამ ეტაპზე, ზესტაფონის ქარის ელექტროსადგურის ტერიტორიაზე განიხილება რამდენიმე ტიპის ტურბინა-გენერატორის მოწყობა. ცხრილში 2.1.1. მოცემულია კომპანია ENERCON-ის მიერ პროექტისათვის შემოთავაზებული ტურბინა-გენერატორების ტექნიკური მახასიათებლები. შემოთავაზებული ტურბინა-გენერატორებიდან ყველაზე მძლავრი და ყველაზე დიდი გაბარიტების მქონე ტურბინა-გენერატორის შერჩევის შემთხვევაში (E-160 EP5 E2), ტურბინის სრული (როტორის ჩათვლით) მაქსიმალური სიმაღლე იქნება 246 მ, ხოლო მინიმალური 166 მ.

ტურბინა-გენერატორის საუკეთესო ალტერნატიული ვარიანტი შერჩეული იქნება დეტალური პროექტირების ფაზაზე და აისახება გზშ-ის ანგარიშში. საუკეთესო ალტერნატიული ვარიანტის შერჩევისას გათვალისწინებული იქნება საპროექტო ტერიტორიის რელიეფი, ქარის მახასიათებლები, ბიოლოგიური გარემო და სხვა.

ცხრილი 2.1.1. კომპანია ENERCON-ის მიერ შემოთავაზებული ტურბინა-გენერატორების ტექნიკური მახასიათებლები.

N	ENERCON-ის ტურბინა-გენერატორის	ტურბინა-გენერატორის რაოდენობა	ტურბინა-გენერატორის სიმძლავრე	საერთო სიმძლავრე მგვტ	როტორის დიამეტრი	ტურბინის მილის სიმაღლე	ტურბინის სრული (როტორის ჩათვლით)
1	E-44	55	0,9	4,9	44	45/55	77
2	E-48	62	0,8	49,6	48	50/56/60	84
3	E-53	62	0,8	49,6	52,9	50/60/73	99,45
4	E-70 E4	21	2,3	48,3	71	54/64/75/85/98	133,5
5	E-82 E2	21	2/2,3	48,3	82	78/84/59/69	125
6	E-82 E4	16	2.35/3	48	82	78/84/59/69	125
7	E-92	21	2/2,35	48	92	69/78/84/98/104/108/138	184
8	E-103	21	2/2,35	48	103	78/85/98/108/138	189.5
9	E-115 E2	15	3.2	48	115.7	92/122/135/149	206.85
10	E-115 EP3	12	2,99/4,2	50.4	115,7	67/87/92/122/135/149	206.85
11	E-126 EP3	12	3/3,5/4	48	127	86/96/116/135	198,5
12	E-138 EP3	12	3,5/4,2	50.4	138,25	80/81/110/111/130/148/160	229.125
13	E-136 EP5	11	4,65	51.15	136	109/120/132/155	223
14	E-147 EP5 E2	10	5	50	147	126/155	228.5
15	E-60 EP5	11	4.6	51.15	160	120/143/166	246
16	E-160 EP5 E2	10	5,5	55	160	120/140/166	246

აქვე უნდა აღინიშნოს, რომ პროექტის განხორციელება ეკონომიკურად მიზანშეწონილი იქნება, თუ შენარჩუნდება მემორანდუმით გათვალისწინებული სიმძლავრე, ამიტომ, ალტერნატიული ვარიანტების შერჩევას, განხილვას დაექვემდებარა შედარებით მძლავრი ტურბინა-გენერატორები, რათა, საპროექტო სიმძლავრის მიღწევა შესაძლებელი იყოს რაც შეიძლება ნაკლები რაოდენობის ტურბინის მოწყობით. აღნიშნულის გათვალისწინებით, საპროექტო ტურბინა-გენერატორების ოპტიმალურ რაოდენობად განიხილება 10-12 ერთეული ტურბინის განთავსება.

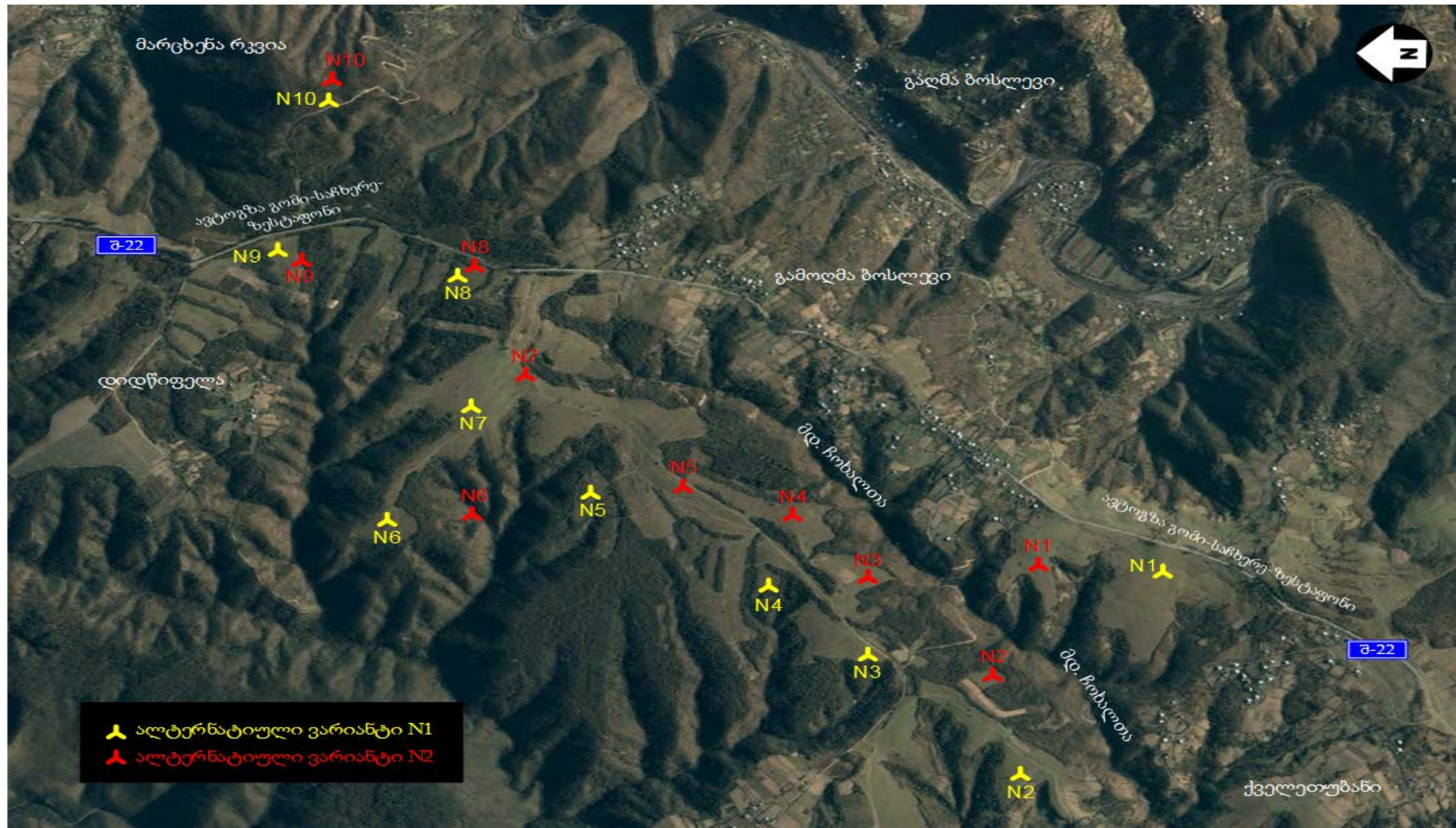
სკოპინგის ეტაპზე (საქმიანობის დაგეგმვის შეძლებისდაგვარად ადრეული ეტაპი) განხილული იქნა კომპანია ENERCON-ის ტურბინა-გენერატორების 7 მოდელი, კერძოდ: E-115 EP3; E-126 EP3; E-138 EP3; E-136 EP5; E-147 EP5 E2; E-60 EP5 და E-160 EP5 E2.

ტურბინა-გენერატორების ზემოქმედების ქვეშ მოქცეული ტერიტორიების ფართობების, ასევე, საპროექტო ტერიტორიებამდე მისასვლელი გზების განთავსებისთვის საჭირო მიწის ნაკვეთების ფართობების გათვალისწინებით, საუკეთესო ალტერნატიულ ვარიანტებად უნდა განვიხილოთ ტურბინა-გენერატორების E-147 EP5 E2 და E-160 EP5 E2 მოდელები, ვინაიდან, საპროექტო სიმძლავრის გამომუშავება შესაძლებელი იქნება 10 ერთეული ტურბინის განთავსებით.

აღნიშნულის გათვალისწინებით, ტურბინების განთავსების ტერიტორიების ალტერნატიული ვარიანტები დამუშავდა 10 ერთეული ტურბინა-გენერატორის განთავსებისთვის.

როგორც შესავალ ნაწილშია მოცემული, მემორანდუმით გათვალისწინებული ტერიტორიიდან უახლოესი დასახლებული ზონებია სოფ. გამოღმა ბოსლევი, რომელიც მდებარეობს საპროექტო ტერიტორიის სამხრეთით, აღმოსავლეთით მდებარეობს სოფ. მარჯვენა რკვია, სამხრეთ-დასავლეთით - სოფ. ქველეთუბანი, ხოლო ჩრდილოეთით - სოფ დიდწიფელა. საპროექტო ტერიტორიის ფართობისა, ასევე, სატყეო ტერიტორიებსა და დასახლებულ ზონებს შორის მანძილის გათვალისწინებით, საპროექტო ტურბინა-გენერატორების ანძების განთავსებისთვის, შესაძლებელია 2 ალტერნატიული ვარიანტის განხილვა. ცხრილებში 2.1.2 და 2.1.3. მოცემულია ანძების განთავსების წერტილების კოორდინატები პირველი და მეორე ალტერნატიული ვარიანტებისთვის. ხოლო ალტერნატიული ვარიანტების განლაგების სიტუაციური რუკა იხილეთ 2.1.1. ნახაზზე.

ნახაზი 2.1.1. საპროექტო ტურბინა-გენერატორების ანძების განთავსების ალტერნატიული ვარიანტები



ცხრილი 2.1.2. ანძების განთავსების წერტილების კოორდინატები პირველი ალტერნატიული ვარიანტისთვის

ტურბინა-გენერატორის ნომერი	გეოგრაფიული კოორდინატები	
	X	Y
WEA 1	345915	4671512
WEA 2	344822	4672085
WEA 3	345504	4672677
WEA 4	346064	4673100
WEA 5	346361	4673808
WEA 6	346224	4674613
WEA 7	346821	4674274
WEA 8	347503	4674312
WEA 9	347646	4675031
WEA 10	348421	4674824

ცხრილი 2.1.3. ანძების განთავსების წერტილების კოორდინატები მეორე ალტერნატიული ვარიანტისთვის

ტურბინა-გენერატორის ნომერი	გეოგრაფიული კოორდინატები	
	X	Y
WEA 1	345377	4672192
WEA 2	345952	4672003
WEA 3	345916	4672714
WEA 4	346237	4672999
WEA 5	346375	4673434
WEA 6	346271	4674290
WEA 7	346940	4674028
WEA 8	347510	4674264
WEA 9	347586	4674982
WEA 10	348486	4674828

განხილული ალტერნატიული ვარიანტების შედარება და ანალიზი განხორციელდა ტურბინა-გენერატორის განთავსების ადგილების გეოლოგიური პირობების და არსებული მისასვლელი გზების გათვალისწინებით. ამასთანავე, განსაკუთრებულ ყურადღებას საჭიროებს ტურბინა-გენერატორების განთავსების ადგილების ბიომრავალფეროვნების ფონური მდგომარეობა. ასევე სოციალურ გარემოზე ზემოქმედების, კერძოდ: ეკონომიკური განსახლების რისკები და დასახლებულ ზონებთან სიახლოვე.

წინასწარი შეფასების მიხედვით, ზემოთ აღნიშნული კრიტერიუმების გათვალისწინებით, ამ ეტაპზე შესაძლებელია უპირატესობა მიენიჭოს პირველ ალტერნატიულ ვარიანტს. ამ ვარიანტის მიხედვით, ტურბინა-გენერატორების განთავსების ადგილების შერჩევა მოხდა ქარის ენერჯის გამოყენების ხელსაყრელი ადგილმდებარეობის, მისასვლელი გზების მოწყობის პირობების, ბიომრავალფეროვნებაზე და სოციალურ ფაქტორებზე ზემოქმედების შედარებით დაბალი რისკების გათვალისწინებით.

ზესტაფონის ქარის ელექტროსადგურის დეტალური პროექტირების ფაზაზე, როცა საბოლოოდ შერჩეული იქნება ტურბინა-გენერატორების მომწოდებელი კომპანია და კონკრეტული მოდელები, ჩატარებული იქნება მათი განთავსების ადგილების ალტერნატიული ვარიანტების დეტალური შეფასება და ანალიზი და შედეგები აისახება გზშ-ის ანგარიშში.

2.2 ელექტროსადგურის და ელექტროგადამცემი ხაზის ალტერნატიული ვარიანტები

წინასწარი მოსაზრებებით, დაგეგმილია 110 კვ ძაბვის ქვესადგურის მოწყობა, საიდანაც ელექტროსადგურის მიერ გამოიმუშავებული ელექტროენერჯის ჩართვა შესაძლებელი იქნება სს

„ენერგო პრო ჯორჯია“-ს კუთვნილ ეგხ „დილიკაურში“. ქვესადგურის განთავსების დაზუსტებული ადგილმდებარეობა, მძვინვარება და ელექტროგადამცემი ხაზის საბოლოო დერეფანი განისაზღვრება სს „საქართველოს სახელმწიფო ელექტროსისტემა“-ს მიერ გაცემული ტექნიკური პირობის შესაბამისად და აისახება გზმ-ის ანგარიშში.

2.3 არაქმედების ალტერნატივა

საქართველოს მთავრობის ენერგეტიკული პოლიტიკის მიხედვით, პრიორიტეტული მნიშვნელობა ენიჭება ენერჯის განახლებადი წყაროების გამოყენებას. შესაბამისად, ქვეყანაში ხორციელდება არაერთი ჰიდროელექტროსადგურის პროექტი და ბოლო წლებში გააქტიურებულია ქარის ელექტროსადგურების პროექტებზე მუშაობა, კერძოდ: უკვე რამდენიმე წელია ექსპლუატაციაშია გორის ქარის ელექტროსადგური, ხოლო პროექტირების სხვადასხვა სტადიაზეა 10-მდე ქარის ელექტროსადგური. აღსანიშნავია, რომ საქართველოს ენერგეტიკული განვითარების ფონდის მიერ ჩატარებული კვლევის შედეგების მიხედვით, საქართველოში იდენტიფიცირებულია ქარის ენერჯის გამოყენების თვალსაზრისით მაღალ ეფექტური ტერიტორიები და მათი ათვისება მნიშვნელოვანი ამოცანაა ქვეყნის ენერგეტიკული დამოუკიდებლობის გზაზე.

არაქმედების ალტერნატივის შემთხვევაში, უარი უნდა ითქვას ზესტაფონის ქარის ელექტროსადგურის პროექტის განხორციელებაზე, რის შედეგადაც საქართველოს ენერჯის სისტემას დააკლდება სადგურის საპროექტო ელექტროენერჯის საშუალო წლიური გამომუშავება, აქვე უნდა აღინიშნოს, რომ პროექტის განხორციელებლობის შემთხვევაში ადგილი არ ექნება ბუნებრივ და სოციალურ გარემოზე ნეგატიური ზემოქმედების ისეთ რისკებს, როგორცაა:

- ზემოქმედება ბიოლოგიურ გარემოზე;
- ზემოქმედება გეოლოგიურ გარემოზე და ნიადაგის სტაბილურობაზე;
- ზემოქმედება სოციალურ-ეკონომიკურ გარემოზე (ეკონომიკურ განსახლების რისკები) და სხვა.

ელექტროსადგურის დეტალური პროექტის მომზადების პროცესში და გზმ-ის ფაზაზე ტურბინა-გენერატორების განთავსებისათვის შერჩეული იქნება მცენარეული საფარით დაფარული ტერიტორიებიდან უსაფრთხო მანძილებით დაცილებული უბნები. გზმ-ის ფაზაზე ჩატარდება საკვლევი უბნის ჰაბიტატების და ბიოლოგიური გარემოს დეტალური კვლევა. პროექტის განხორციელების თაობაზე გადაწყვეტილება მიღებული იქნება მხოლოდ იმ შემთხვევაში, თუ ჰაბიტატებსა და ბიოლოგიურ გარემოზე ზემოქმედება არ იქნება მაღალი.

წინასწარი, მოკლე საველე კვლევების შედეგების მიხედვით, გეოლოგიურ გარემოზე ზემოქმედების რისკები დაკავშირებული იქნება ტურბინა-გენერატორებთან მისასვლელი გზების მოწყობასთან, რადგან არსებული გზების გაფართოება და ახალი გზების მოწყობა საჭირო იქნება რთული რელიეფის პირობებში. გზმ-ის ფაზაზე შემუშავებული იქნება კონკრეტული შემარბილებელი ღონისძიებები, რაც მნიშვნელოვანად შეამცირებს ზემოქმედების რისკებს.

საპროექტო ტერიტორიის ნაწილზე წარმოდგენილია სასოფლო-სამეურნეო დანიშნულების მიწები და შესაბამისად პროექტის განხორციელება შეიძლება დაკავშირებული იყოს ეკონომიკური განსახლების რისკებთან. დეტალური პროექტის მიხედვით, მაქსიმალურად მოხდება სამშენებლო მოედნების კერძო მფლობელობაში არსებული ნაკვეთებისაგან აცილება, ხოლო წინააღმდეგ შემთხვევაში მიწის შესყიდვა მოხდება საერთაშორისო საფინანსო ორგანიზაციების სტანდარტებით გათვალისწინებული პროცედურის მიხედვით.

როგორც ზემოთ აღინიშნა, პროექტის განხორციელება მნიშვნელოვანია სახელმწიფოებრივი თვალსაზრისით, მართალია საპროექტო ქარის ელექტროსადგურის ექსპლუატაციაში გაშვებით

ერთიანად ვერ გადაიჭრება ქვეყნის წინაშე მდგარი ენერგეტიკული პრობლემები, თუმცა სხვა პროექტებთან ერთად იგი დადებით როლს ითამაშებს შემდეგი მიმართულებებით:

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 ჰიდროენერჯის გამოყენების გარდა, გაჩნდა საშუალება ენერჯის მოპოვების გარემოზე ნაკლები ზიანის მომტანი განახლებული ენერჯის წყაროს გამოყენებით, რაც ერთის მხრივ უკეთესია გარემოსდაცვითი თვალსაზრისით და მეორეს მხრივ საქართველოში განვითარდება პრაქტიკა მსგავსი განახლებადი ენერჯის მოსაპოვებლად.

გამომდინარე აღნიშნულიდან, პროექტზე უარის თქმა არ არის გამართლებული და საჭიროა დეტალური კვლევების ჩატარება, რაც აისახება გზშ-ის ანგარიშში.

3 პროექტის აღწერა

3.1 შესავალი

პროექტის განხორციელება დაგეგმილია ზესტაფონის მუნიციპალიტეტში. საპროექტო ტერიტორიიდან უახლოესი დასახლებული ზონებია სოფ. გამოღმა ბოსლევო, რომელიც მდებარეობს საპროექტო ტერიტორიის სამხრეთით, აღმოსავლეთით მდებარეობს სოფ. მარჯვენა რკვია, სამხრეთ-დასავლეთით - სოფ. ქველეთუბანი, ხოლო ჩრდილოეთით - სოფ დიდწიფელა. საპროექტო ტერიტორიის ფარგლებში გაედინება მდ. ჩოხალთა.

საპროექტო ქარის ტურბინა-გენერატორის:

- ქარის ტურბინის ანძასა და სოფ. გამოღმა ბოსლევოს ტერიტორიაზე მდებარე საცხოვრებელ სახლებს შორის უმოკლესი მანძილი დაახლოებით 645 მეტრია;
- ტურბინის ანძასა და სოფ. მარჯვენა რკვიაში მდებარე საცხოვრებელ სახლებს შორის უმოკლესი მანძილი დაახლოებით 470 მეტრია;
- ტურბინის ანძასა და სოფ. ქველეთუბანში მდებარე საცხოვრებელ სახლებს შორის უმოკლესი მანძილი დაახლოებით 540 მეტრია;
- ტურბინის ანძასა და სოფ. დიდწიფელაში მდებარე საცხოვრებელ სახლებს შორის უმოკლესი მანძილი დაახლოებით 670 მეტრია;

წინასწარი ტექნიკურ-ეკონომიკური დასაბუთების მიხედვით, ქარის ელექტროსადგურის შემადგენლობაში იქნება 10 ერთეული ქარის ტურბინა-გენერატორი, საერთო დადგმული სიმძლავრით დაახლოებით 50 მგვტ, ხოლო ელექტროსადგურის მიერ ელექტროენერჯის საშუალო წლიური მიახლოებითი გამომუშავება იქნება 162 000 000 კვტ სთ/წელ.

ტურბინა-გენერატორების რაოდენობა და განლაგების ზუსტი ადგილმდებარეობა განისაზღვრება დეტალური პროექტირების ფაზაზე და შესაბამისად ასახული იქნება გზშ-ის ანგარიშში. წინასწარი კვლევის შედეგების მიხედვით, ტურბინა-გენერატორების განლაგების

ადგილების გეოგრაფიული კოორდინატები, მოცემულია ცხრილში 3.1.1., ხოლო ქარის ელექტროსადგურის ტერიტორიის სიტუაციური სქემა, მათ შორის სამშენებლო ბანაკის და ქვესადგურისთვის, პროექტირების ამ ეტაპზე შერჩეული ტერიტორიის განლაგება სურათზე 3.1.1.

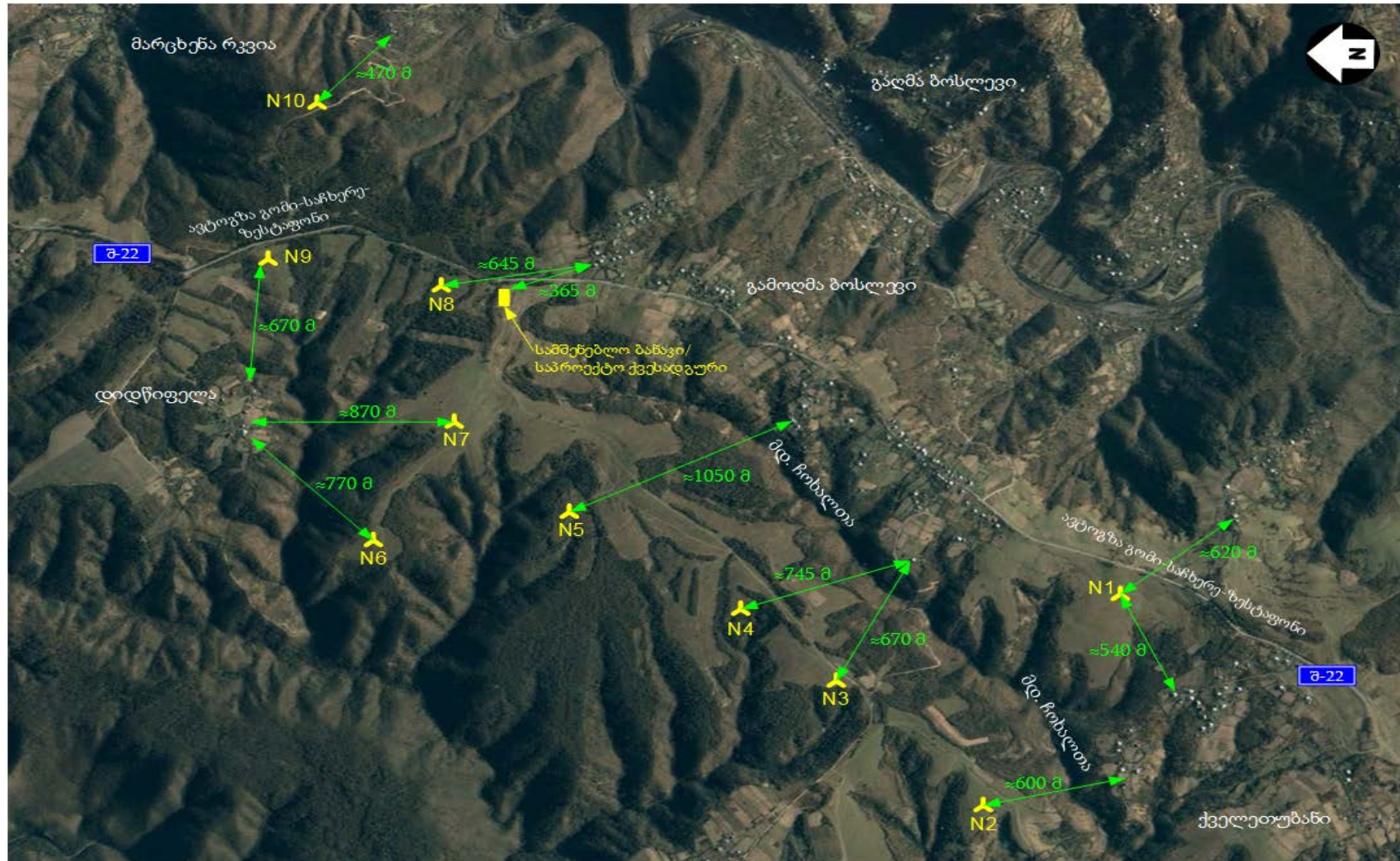
E-160 EP5 E2 მოდელის ტურბინა-გენერატორის შერჩევის შემთხვევაში, ანძის სიმაღლე იქნება 166,7 მ, როტორის დიამეტრი 160 მ. აღნიშნული პარამეტრები შეიძლება შეიცვალოს დეტალური პროექტირების სტადიაზე, ტურბინა-გენერატორების მომწოდებელ კომპანიასთან შეთანხმების საფუძველზე. ცვლილებების არსებობის შემთხვევაში სათანადო ინფორმაცია აისახება გზშ-ის ანგარიშში.

ანძის განთავსების პროცესში საჭირო ტერიტორიის მიახლოებითი ფართობი შეადგენს 2500- 3000 მ²-ს. ქვესადგურის ადგილმდებარეობა, ძაბვა და ელექტროგადამცემი ხაზის პარამეტრები განისაზღვრება სს „საქართველოს სახელმწიფო ელექტროსისტემა“-სთან შეთანხმების საფუძველზე და აისახება გზშ-ის ანგარიშში. წინასწარი მოსაზრებით საჭირო იქნება 110 კვ ძაბვის ქვესადგურის და ელექტროგადამცემი ხაზის მოწყობა.

ცხრილი 3.1.1. ქარის გენერატორების განთავსების ადგილების გეოგრაფიული კოორდინატები

ტურბინა- გენერატორის ნომერი	გეოგრაფიული კოორდინატები	
	X	Y
WEA 1	345915	4671512
WEA 2	344822	4672085
WEA 3	345504	4672677
WEA 4	346064	4673100
WEA 5	346361	4673808
WEA 6	346224	4674613
WEA 7	346821	4674274
WEA 8	347503	4674312
WEA 9	347646	4675031
WEA 10	348421	4674824

სურათი 3.1.1. ქარის ელექტროსადგურის ანემების განლაგების სიტუაციური სქემა



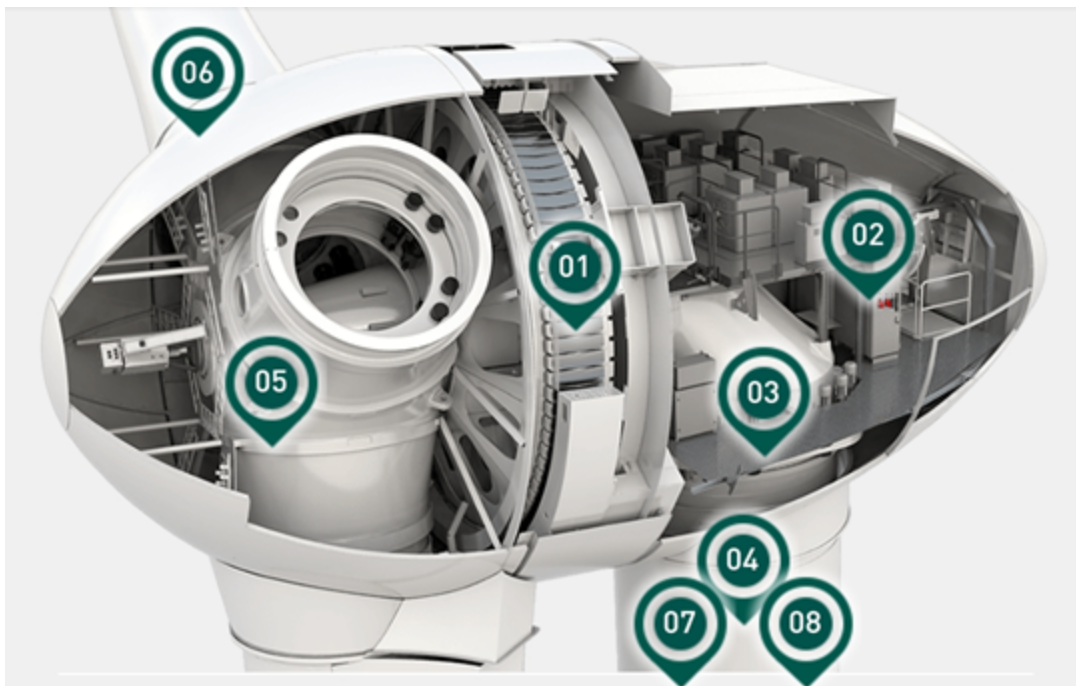
3.2 E-160 EP5 E2 ქარის ტურბინა-გენერატორის ზოგადი აღწერა

ქარის ტურბინა-გენერატორი შედგება შემდეგი ძირითადი კომპონენტებისგან:

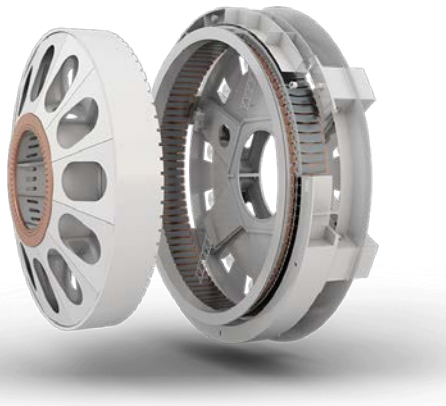
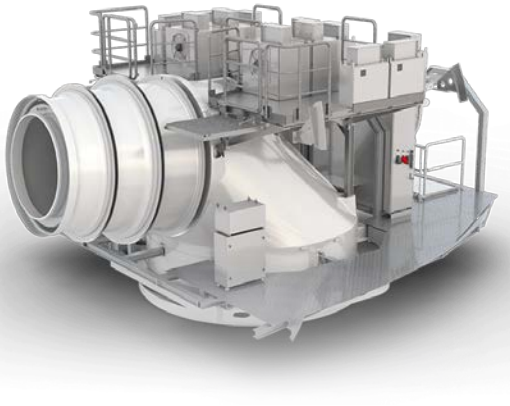
- როტორი, როტორის მილისით, სამი ფრთით და ტურბინის ფრთების დაყენების კუთხის მართვის მექანიზმით;
- გონდოლა რედუქტორით, გენერატორით და ვერტიკალური ღერძის გარშემო ბრუნვის მექანიზმით;
- მილისებრი ანძა სამირკველით ან ჰიბრიდული კოშკი სამირკველით;
- საშუალო ძაბვის ტრანსფორმატორი და საშუალო ძაბვის გამანაწილებელი.

საპროექტო ტურბინა-გენერატორის გონდოლას ზოგადი ხედი მოცემულია 3.2.1. ნახაზზე. ხოლო თითოეული კომპონენტის სახელწოდება და ზოგადი ფუნქციები იხილეთ 3.2.1. ცხრილში.

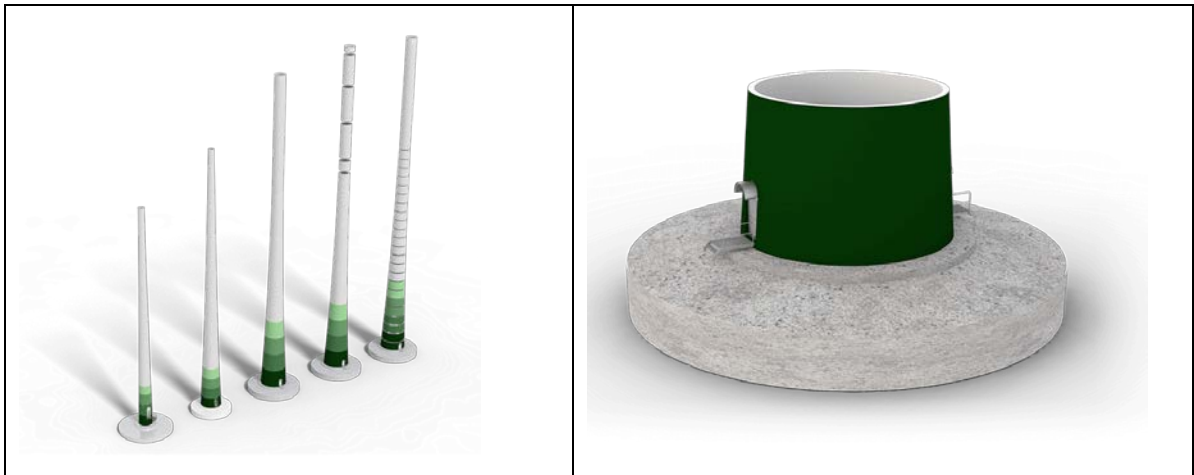
ნახაზი 3.2.1. საპროექტო ტურბინა-გენერატორის გონდოლას ზოგადი ხედი



ცხრილი 3.2.1. გონდოლის კომპონენტების სახელწოდება და ზოგადი ფუნქციები

<p>1. რკალისებრი გენერატორი</p> 	<p>2. სამანქანე დარბაზი</p> 
<p>რკალისებრი გენერატორი ქარის ტურბინა-გენერატორის მთავარი კომპონენტია. იგი</p>	<p>სამანქანე დარბაზში განთავსებული იქნება გონდოლის ისეთი კომპონენტები, როგორც</p>

<p>ბრუნვის ღერძთან კომბინაციაში უზრუნველყოფს ენერჯის ოპტიმალურ ნაკადს, ასევე, მუშაობის დროს მინიმალურ ვიბრაციას, დაბალ ხმაურს და ხანგრძლივ ექსპლუატაციას.</p>	<p>არის მუხტის მთავარი გადამტანი, მოდულის ვენტილატორი, ელექტრონული კომპონენტები და სხვა.</p>
<p>3. როტორის მილისი</p>  <p>როტორის მილისი უზრუნველყოფს გონდოლის მოძრაობას (ბრუნვას) და მორგვის საშუალებით ის ავტომატურად ბრუნდება ქარის მიმართულებით, რათა ტურბინა-გენერატორმა შეძლოს მეტი ელექტროენერჯის გამომუშავება.</p>	<p>4. E- მოდული</p>  <p>E-მოდული განლაგებულია ანმაში, სხვადასხვა სიმაღლეზე. მასში გაერთიანებული სხვადასხვა სისტემები, მათ შორის მართვის სისტემა.</p>
<p>5. მორგვი</p>  <p>მორგვის საშუალებით ხდება როტორის ნიჩბებისა და ენერჯის გადამყვანის დაკავშირება.</p>	<p>6. როტორის ნიჩაბი</p> 
<p>7. ტურბინა-გენერატორის ანმა</p>	<p>8. ანძის საძირკველი</p>



3.3 ქვესადგური და ტურბინებთან დამაკავშირებელი ხაზები

3.3.1 110 კვ ძაბვის ქვესადგური

ტურბინების გამომუშავებული სიმძლავრის შიდა ქვესადგურში გადაცემა მოხდება 110 ან 35 კვ ძაბვით. მოცემულ ეტაპზე მიმდინარეობს ზესტაფონის ელექტროსადგურის მიერ გამომუშავებული ელექტროენერჯის ქვეყნის ენერგოსისტემაში ჩართვის საკითხის სს „საქართველოს სახელმწიფო ელექტროსისტემა“-სთან შეთანხმების პროცედურა. წინასწარი საპროექტო გადაწყვეტებით გამომუშავებული ელექტროენერჯის ჩართვა მოხდება სს „ენერგო პრო ჯორჯია“-ს კუთვნილ 110 კვ ძაბვის ეგზ „დილიკაურში“.

წინასწარი მონაცემებით, ქვესადგურში დაპროექტებული იქნება შემდეგი ინფრასტრუქტურა:

- ამომრთველების სისტემა;
- 110 კვ ძაბვის ზეთიანი ტრანსფორმატორ(ებ)ი;
- სადენების და გაყვანილობების სისტემები;
- სათანადო SCADA და ტელეკომუნიკაციის მოწყობილობა;
- მართვის დაცვისა და აღრიცხვის სათანადო მოწყობილობა;
- სათანადო დამხმარე შენობა-ნაგებობები, საჭირო გზები, საძირკვლები და სხვა სახის სამშენებლო სამუშაოები.

3.3.2 ტურბინების და შიდა ქვესადგურის დამაკავშირებელი ხაზები

ქარის ტურბინებისა და ქვესადგურის დაკავშირება მოხდება 35 ან 110 კვ ძაბვის მიწისქვეშა კაბელებით, რომელებიც ჩაიდება მისასვლელი გზების გასწვრივ მოწყობილ თხრილებში, პირდაპირ გრუნტში. ამ მიზნით რეკომენდირებულია ვიწრო თხრილების მოწყობა, მიკრო-ექსკავატორის გამოყენებით.

კაბელის ჩასადები თხრილის სიღრმე გათვალისწინებული იქნება ისე, რომ ქვიშის ფენის მოწყობის შემდეგ, კაბელის ზედა ზედაპირიდან მიწის ზედაპირამდე დაშორება არ იქნება 1.0 მ-ზე ნაკლები.

კაბალების განთავსების კონკრეტული ტექნიკური გადაწყვეტები მოცემული იქნება დეტალურ პროექტში და აისახება გზშ-ის ანგარიშში.

3.4 ანძების განთავსების მოედნების გენ-გეგმა (სამშენებლო მოედნები)

სამშენებლო მოედნის ინფრასტრუქტურის საფუძვლიანი დაგეგმვა და პროექტირება წარმოადგენს სამშენებლო სამუშაოების ეფექტურად წარმართვის წინაპირობას. სატრანსპორტო მოძრაობის მარშრუტები და სამშენებლო მოედნების ტერიტორიები ისე იქნება დაგეგმილი, რომ უზრუნველყოფილი იყოს სამშენებლო მოედნებზე ტრანსპორტის უსაფრთხო და დაბალხარჯიანი გადაადგილება. პროექტის განხორციელების მთელი პერიოდის განმავლობაში, უზრუნველყოფილი იქნება ინფრასტრუქტურის გამართულად ფუნქციონირება.

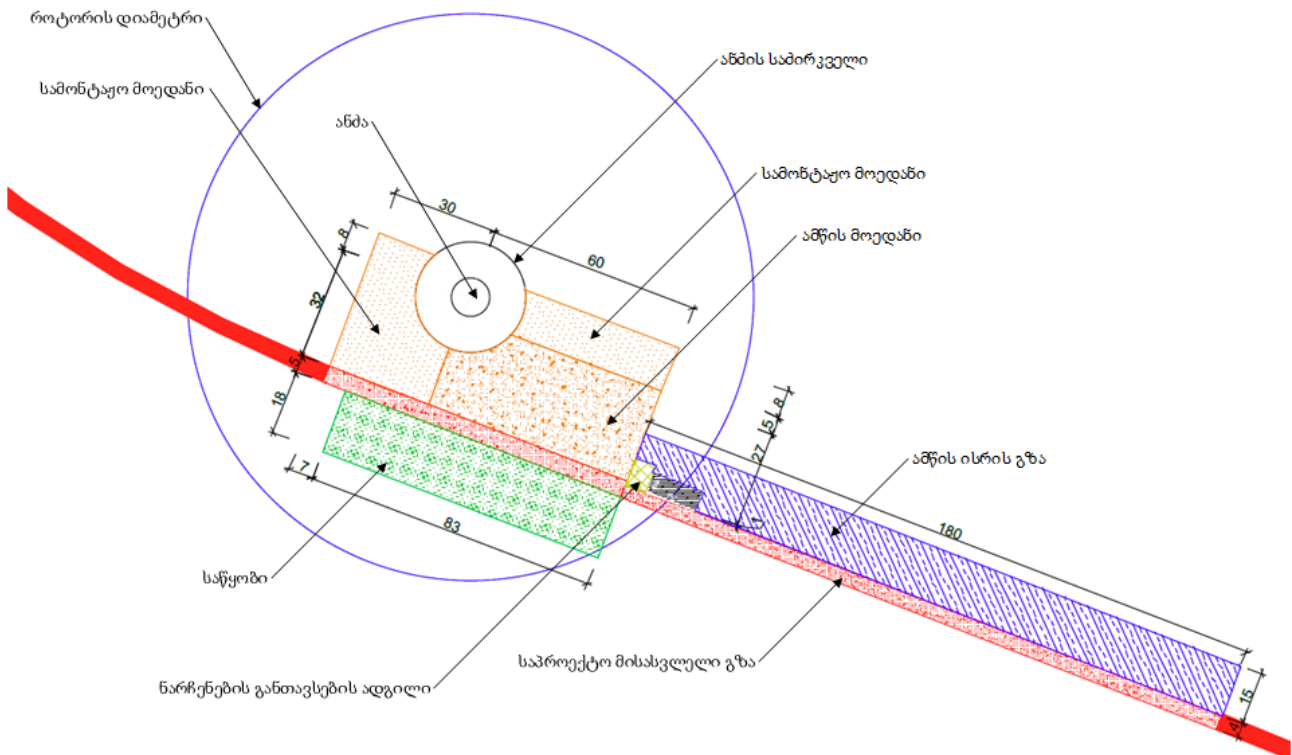
საპროექტო ტურბინების მონტაჟი განხორციელდება მწარმოებელი კომპანიის მიერ დადგენილი მოთხოვნების გათვალისწინებით.

თითოეული ანძის განთავსების მოედანთან მოეწყობა:

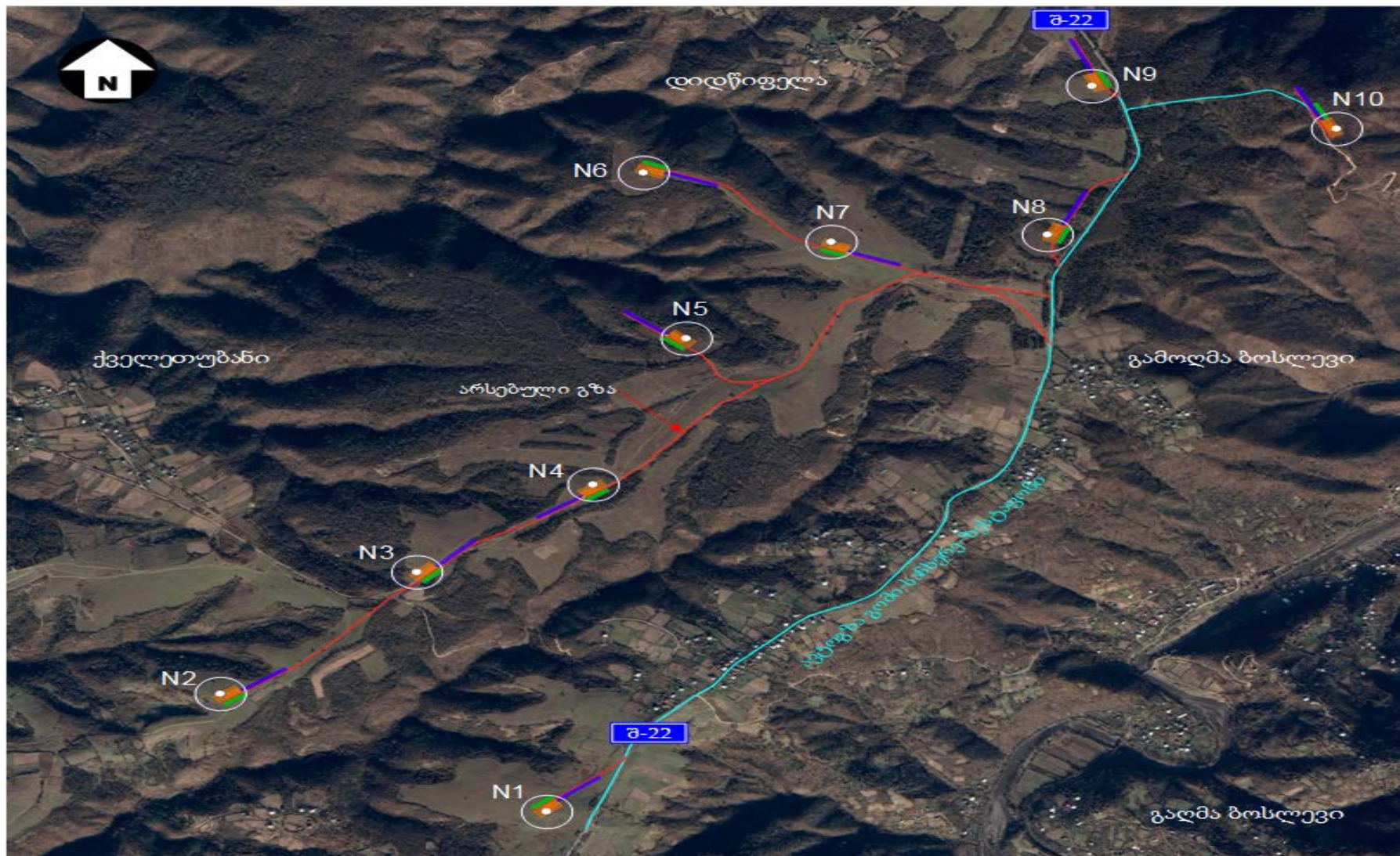
- მისასვლელი გზები სამომსახურეო ავტოტრანსპორტისთვის;
- ამწე მექანიზმების გადაადგილებისთვის განკუთვნილი, შესაბამისი პარამეტრების გზები;
- ამწე მექანიზმების განთავსების მოედნები;
- ტურბინა-გენერატორების შემადგენელი ნაწილების განთავსების მოედანი (საწყობი);
- გონდოლების და ანძების სამონტაჟო მოედანი,
- ანძის განთავსების საძირკველი;
- ნარჩენების განთავსების უბანი.

სამშენებლო მოედნის გენ-გეგმა მოცემულია 3.4.1. ნახაზზე. აღნიშნული გეგმა რელევანტურია ათივე ანძისთვის. საპროექტო ანძების სამშენებლო მოედნების და მისასვლელი გზების სიტუაციური რუკა იხილეთ 3.4.2. ნახაზზე

ნახაზი 3.4.1. სამშენებლო მოედნის გენ-გეგმა



ნახაზი 3.4.2. საპროექტო ანძების სამშენებლო მოედნების და მისასვლელი გზების სიტუაციური რუკა



4 სამშენებლო ბანაკი

მშენებლობის ფაზაზე შესასრულებელი სამუშაოები მოიცავს შემდეგ ეტაპებს:

- მოსამზადებელი სამუშაოები, რომლის ფარგლებშიც მოხდება არსებული გზების რეაბილიტაცია-მოწესრიგება; სამშენებლო ბანაკის, სამშენებლო მოედნების და სხვა დროებითი უბნების მომზადება (მცენარეული საფარის მოხსნა, შესაძლებლობის შემთხვევაში ნიადაგის ნაყოფიერი ფენის მოხსნა) და მშენებლობისთვის საჭირო დანადგარ-მექანიზმების მობილიზაცია;
- ძირითადი სამუშაოები:
 - მიწის სამუშაოები, ქარის ტურბინების ფუნდამენტების მომზადება, თხრილების გაყვანა;
 - მუდმივი კონსტრუქციების მშენებლობა;
- დროებითი ინფრასტრუქტურის დემობილიზაცია და სარეკულტივაციო სამუშაოები.

მშენებლობის მაქსიმალური ვადა განსაზღვრულია დაახლოებით 24 თვე, სადაც ძირითად სამუშაოებთან ერთად გათვალისწინებულია მოსამზადებელი სამუშაოები, სარეკულტივაციო სამუშაოები და ელექტროსადგურის საცდელი გაშვების პერიოდ. სამუშაო დღეთა რაოდენობად მიღებულია 300 დღე/წელ. ამ პერიოდის განმავლობაში მშენებლობაზე დასაქმდება დაახლოებით 40-50 ადამიანი.

სამშენებლო ბანაკის ადგილმდებარეობა დაზუსტება მშენებელი კონტრაქტორის გამოვლენის შემდეგ. სამშენებლო ბანაკის განსათავსებლად შერჩეული იქნება ხე-მცენარეებისგან თავისუფალი ტერიტორია.

სამშენებლო სამუშაოების მცირე მოცულობებიდან გამომდინარე, სამშენებლო ბანაკის ტერიტორიაზე მნიშვნელოვანი სამშენებლო ინფრასტრუქტურის მოწყობა საჭიროებას არ წარმოადგენს, კერძოდ: საძირკვლების მოსაწყობად საჭირო ბეტონის ხსნარი შემოტანილი იქნება უახლოესი ბეტონის საწარმოებიდან.

სამშენებლო ბანაკის ტერიტორიაზე საჭირო იქნება შემდეგი ინფრასტრუქტურული ობიექტების განთავსება:

- სამშენებლო ტექნიკის და სატრანსპორტო საშუალებების სადგომები;
- სასაწყობო სათავსები;
- ადმინისტრაციული და მუშათა მოსასვენებელი ობიექტები (კონტეინერული ტიპის);
- სახელოსნოები;
- დაცვის ჯიხური და სხვა.

სამშენებლო ბანაკის სასმელ-სამეურნეო დანიშნულების წყლით მომარაგება მოხდება შემოტანილი წყლით, რისთვისაც მოწყობა სასმელი წყლის სამარაგო რეზერვუარი, ხოლო ტრანსპორტირებისათვის გამოყენებული იქნება სპეციალური ავტოცისტერნა. ჩამდინარე წყლების მართვა მოხდება ჰერმეტიკული საასენიზაციო ორმოების საშუალებით.

სამშენებლო ბანაკის განთავსების ადგილის და საჭირო ინფრასტრუქტურის შესახებ დაზუსტებული ინფორმაცია მოცემული იქნება გზმ-ის ანგარიშში.

4.1 ტურბინა-გენერატორების მონტაჟი

საპროექტო ტურბინა-გენერატორების მონტაჟი რამდენიმე ეტაპად განხორციელდება. ეს ეტაპებია:

- საძირკვლის მოწყობა (საჭიროების შემთხვევაში ღრმა საძირკვლის მოწყობა);

- ანძისა და გონდოლის მონტაჟი და აწყობა.

ანძების და საყრდენი კონსტრუქციების მიწოდება მოხდება ან უშუალოდ სამშენებლო მოედანზე ან სამშენებლო მასალების განთავსების ზონაში. პროექტისთვის საჭირო სამშენებლო მოედნების და სასაწყობე ზონების ზომები განისაზღვრება და დაზუსტდება გზმ-ის ეტაპზე.

ანძის და გონდოლის აწყობა გათვალისწინებულია სამშენებლო მოედანზე და შემდეგ, ამწის საშუალებით მოხდება ჯერ ანძის აწევა და მონტაჟი, ხოლო შემდეგ განხორციელდება წინასწარ აწყობილი გონდოლის აწევა და ანძაზე დამაგრება.

ტურბინა-გენერატორების მონტაჟისთვის გამოყენებული იქნება გისოსის ტიპის ანძიანი ამწე. ანძის აწყობა შემდეგი ინდივიდუალური ეტაპების გავლით ხორციელდება:

- ბაზისური ნაწილისა და დამხმარე ამწის მიწოდება;
- ამწის ტრასის მოწყობა ამწის ბაქანზე;
- დაახლოებით 5 სატვირთო მანქანის საშუალებით ამწის ტრასპორტირება უბანზე;
- გისოსის ტიპის ანძის უბანზე განთავსება.

გისოსის ტიპის ანძის მონტაჟისთვის გამოყენებული იქნება ამწის უბანთან მისასვლელი არსებული გზა. იმ შემთხვევაში, თუ მისასვლელი გზის გამოყენება შეუძლებელი იქნება, საჭირო გახდება დროებითი გზის განთავსება.

4.2 მისასვლელი გზები

ქარის ელექტროსადგურზე მისასვლელი გზები წარმოადგენენ სამშენებლო უბნებზე მასალის მიწოდების მთავარ კომპონენტს. გარდა ამისა, მისასვლელი გზები უზრუნველყოფენ ამწეების გადაადგილებას მთელ საპროექტო ტერიტორიაზე. მისასვლელი გზები გამოიყენება როგორც ყველა ტიპის ტრანსპორტის გადაადგილების საშუალება, პროექტის განხორციელების მთელი პერიოდის განმავლობაში. მისასვლელი გზები ასევე საჭიროა დროებითი ნაგებობების დემონტაჟისთვის.

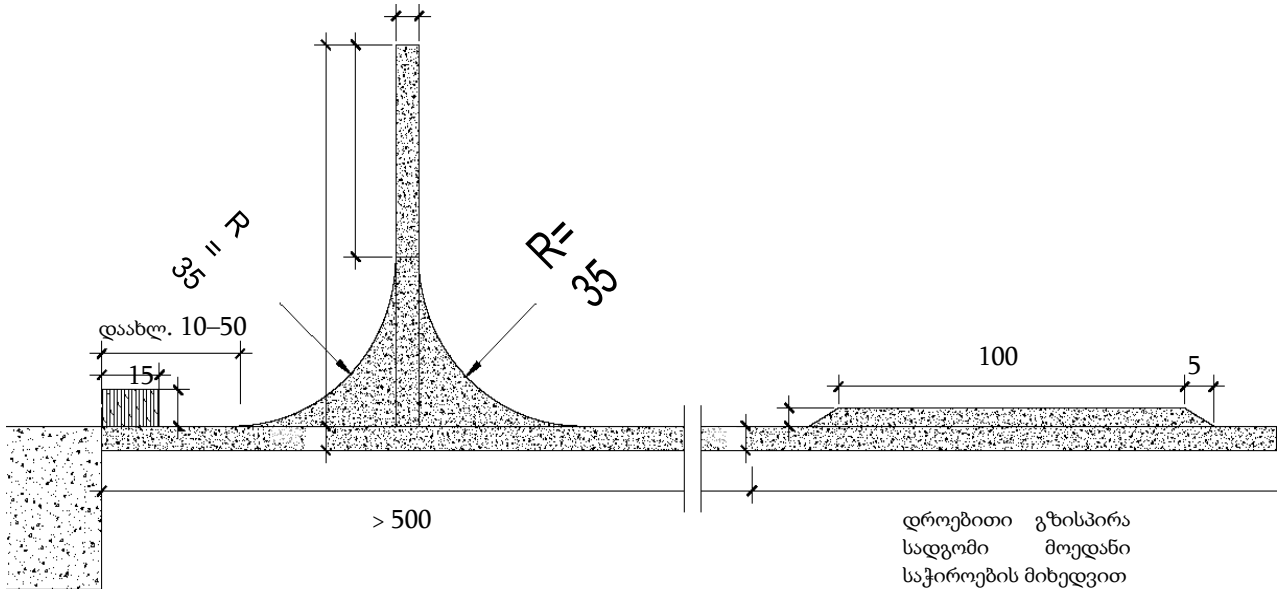
მისასვლელი გზების არასათანადო პროექტირებამ ან მისი ზომების არასათანადოდ განსაზღვრამ შეიძლება გამოიწვიოს სამშენებლო ხარჯების მნიშვნელოვანი ზრდა, ასევე არსებობს მშენებლობის დასრულების დაგვიანების რისკი.

უმეტეს შემთხვევაში, სამშენებლო მოედანამდე საპროექტო კომპონენტების გადასაზიდად გამოყენებული იქნება დიდი ტვირთამწეობის სატრანსპორტო საშუალებები. მაღალი სატრანსპორტო მოთხოვნებისა და ტრანსპორტირების ხარჯების გათვალისწინებით, ქარის ელექტროსადგურამდე მისასვლელი გზების მარშრუტი უნდა იყოს მოკლე და პირდაპირი. იმ შემთხვევაში, სამშენებლო უბანი ისეთ ჩიხში მდებარეობს, რომლის სიგრძე 500 მ-ს აღემატება, უბანამდე მისასვლელი გზა უზრუნველყოფილი იქნება მოსაბრუნებელი ტერიტორიით. მოსაბრუნებელი ტერიტორიის მინიმალური სიგრძე უნდა იყოს 70 მ. ადგილმდებარეობის მიხედვით, მოსახვევები შეიძლება ასევე საჭირო გახდეს უფრო მოკლე ინტერვალებშიც (500 მ-ზე ნაკლებ მანძილზე). უფრო გრძელ მისასვლელ გზებზე, შესაძლებელია დაიგეგმოს შესაბამისი რაოდენობისა და სიგრძის დროებითი გზისპირა სადგომი მოედნები და/ან საპარკინგე ადგილები. დროებითი გზისპირა სადგომი მოედნები უზრუნველყოფს თავისუფალ სატრანსპორტო მოძრაობას და ისინი აუცილებელია ავარიული მარშრუტებისა და ხაზების შეფერხების გარეშე ფუნქციონირებისთვის.

საპროექტო ტერიტორიაზე ან მის უშუალო სიახლოვეს, სასურველია შეირჩეს ერთი ან ორი ადგილი, სადაც შესაძლებელი იქნება სულ ცოტა 3 გრძელი სატრანსპორტო საშუალების დროებით პარკირება. ამით თავიდან იქნება აცილებული მომლოდინე სატრანსპორტო საშუალების მიერ სამშენებლო უბნის სხვა სატრანსპორტო საშუალების მოძრაობის შეფერხება.

გრძელ სატრანსპორტო საშუალებებში შედის როტორის ფრთების ან ანძის ფოლადის ნაწილების ტრანსპორტირებისთვის გამოყენებული ტრანსპორტი. მათი დროებითი პარკირებისთვის ხელსაყრელი ადგილია მაგ: დროებითი გზისპირა სადგომი/მოედანი. მისასვლელი გზების ტიპური ჭრილი იხილეთ 3.7.1. ნახაზზე.

ნახაზი 3.7.1. მისასვლელი გზების ტიპური ჭრილი (ზომები მოცემულია მეტრებში).



5 გარემოზე მოსალოდნელი ზემოქმედების მოკლე აღწერა

საქმიანობის განხორციელებისას მოსალოდნელია და გზმ-ს პროცესში ყურადღება გამახვილებული იქნება შემდეგი სახის ზემოქმედებებზე:

მშენებლობის ფაზა:

- ატმოსფერულ ჰაერში მავნე ნივთიერებების ემისიები და ხმაურის გავრცელება;
- ზემოქმედება გეოლოგიურ გარემოზე;
- ზემოქმედება წყლის გარემოზე;
- ზემოქმედება ბიოლოგიურ გარემოზე, მათ შორის მცენარეულ საფარზე, ცხოველთა სახეობებზე და მათ საბინადრო ადგილებზე;
- ზემოქმედება ნიადაგის ნაყოფიერ ფენაზე, დაბინძურების რისკები;
- ვიზუალურ-ლანდშაფტური ზემოქმედება;
- ნარჩენების წარმოქმნის და მართვის შედეგად მოსალოდნელი ზემოქმედება;
- ზემოქმედება ადამიანის ჯანმრთელობასა და უსაფრთხოებაზე;
- ზემოქმედება სატრანსპორტო ნაკადებზე;
- ზემოქმედება არსებულ ინფრასტრუქტურულ ობიექტებზე;
- ისტორიულ-კულტურულ და არქეოლოგიურ ძეგლებზე ზემოქმედების რისკები;
- ტრანსსასაზღვრო ზემოქმედება;
- კუმულაციური ზემოქმედება.

ექსპლუატაციის ფაზა:

- ზემოქმედება ბიოლოგიურ გარემოზე (ფრინველები და ხელფრთიანები)
- ხმაურის გავრცელება;

- ჩრდილის ციმციმით გამოწვეული ზემოქმედება;
- ყინულის ცვენა;

5.1 ატმოსფერულ ჰაერში მავნე ნივთიერებების ემისიები.

ქარის ელექტროსადგურის მშენებლობისათვის შერჩეული საპროექტო არეალის ფარგლებში ატმოსფერული ჰაერის დაბინძურების სტაციონარული წყაროები წარმოდგენილი არ არის და არც მობილური წყაროების ზემოქმედებაა საგულისხმო, რადგან საავტომობილო ტრანსპორტის მოძრაობა ძალზე დაბალი ინტენსივობისაა.

ქარის ელექტრო სადგურების მშენებლობის პროცესში მიწის სამუშაოების, ტექნიკის და სატრანსპორტო საშუალებების ინტენსიური გამოყენება და სხვა სამშენებლო ოპერაციები, გავლენას მოახდენს ხმაურის ფონურ დონეებზე და ადგილი ექნება ატმოსფერულ ჰაერში მტვრის და წვის პროდუქტების გავრცელებას. ხმაურის და ემისიების სტაციონალური წყაროების გამოყენება, დიდი ალბათობით მშენებლობის პროცესში არ იქნება საჭირო.

ამ ეტაპზე შერჩეული სამშენებლო მოედნები, საცხოვრებელი ზონიდან დაახლოებით 420-1000 მ მანძილით არის დაშორებული, აღნიშნულიდან გამომდინარე შეიძლება ითქვას, რომ სამშენებლო სამუშაოების მიმდინარეობის პროცესში, მოსახლეობაზე, მავნე ნივთიერებების ემისიებით მოსალოდნელი ზემოქმედების რისკები იქნება საშუალო ან დაბალი.

წინასწარი ანალიზით შეიძლება ითქვას, რომ ატმოსფერულ ჰაერში მავნე ნივთიერებების გავრცელებით მოსალოდნელი ნეგატიური ზემოქმედების მნიშვნელობა არ იქნება მაღალი და საკმარისი იქნება ზოგადი ხასიათის შემარბილებელი ღონისძიებების გატარება, რაც ძირითადად გულისხმობს:

- მიწის სამუშაოების და ნაყარი ტვირთების მართვის პროცესში სიფრთხილის ზომების მიღებას;
- ტექნიკის და სატრანსპორტო საშუალებების ტექნიკური გამართულობის კონტროლს;
- ტრანსპორტირების სიჩქარეების მინიმუმამდე შემცირებას და კონტროლს და ა.შ.

ქარის ელექტროსადგურის ექსპლუატაციის პროცესში ატმოსფერულ ჰაერში მავნე ნივთიერებების ემისიები მოსალოდნელი არ არის, რადგან არ საჭიროებს საწვავს და შესაბამისად არ გამოიყოფა ისეთი ნივთიერებები როგორცაა: ნახშირბადის დიოქსიდი, ნახშირბადის მონოქსიდი, გოგირდის დიოქსიდი, აზოტის დიოქსიდი, ჭვარტლი ან სხვა ნებისმიერი სახის დამაბინძურებელი ნივთიერებები.

აქროლადი ორგანული ნაერთების მცირე ემისიები მოსალოდნელია ტურბინების სარემონტო სამუშაოების პერიოდში, როდესაც ტურბინები მუშავდება საპოხი მასალით, გამაგრებელი სითხეებითა და ცხიმებით. გარდა ამისა, ნახშირბადის მონოქსიდის და აზოტის ოქსიდის ემისიები მოსალოდნელია სათადარიგო დიზელის გენერატორების პერიოდული მუშაობისას. გარდა ამისა, ექსპლუატაციის ეტაპზე, სამომსახურეო სატრანსპორტო საშუალებების გადაადგილებასთან იქნება დაკავშირებული მცირე მოცულობის მტვერის და ნამწვი აირების ემისიები, თუმცა აღნიშნული არ გადააჭარბებს ჰაერის ხარისხისთვის დადგენილ სტანდარტებს.

5.2 ხმაურის გავრცელება

საპროექტო რეალში ხმაურის გავრცელების სტაციონარული წყაროები წარმოდგენილი არ არის, ხოლო საავტომობილო ტრანსპორტის მოძრაობა ძალზე დაბალი ინტენსივობისაა.

მშენებლობის ფაზაზე, ხმაურის გავრცელებასთან დაკავშირებული ზემოქმედება დაკავშირებული იქნება სამშენებლო მოედნებზე მიმდინარე სამუშაოებთან და სამშენებლო ბანაკის ფუნქციონირებასთან.

თანამედროვე ქარის ტურბინების მიერ წარმოქმნილი ხმაურის დონე შედარებით მცირეა ძველ მოდელებთან შედარებით. ლიტერატურული წყაროების მიხედვით, ქარის ელექტროსადგურიდან 300–350 მ-ის მანძილზე ხმაურის დონე არ აღემატება ნორმირებულ მაჩვენებლებს და მეტიც, გაცილებით დაბალია ჩვეულებრივი სატრანსპორტო მიმოსვლით გამოწვეულ ხმაურთან შედარებით. თუმცა ზოგიერთი ექსპერტის აზრით ქარის ტურბინების ხმაური შესაძლოა იწვევდეს ისეთ პრობლემებს, როგორც არის ძილის დარღვევა, თავის ტკივილები, თავბრუსხვევა და მოუსვენრობა. ყველა ეს სიმპტომი ერთიანდება ერთი დასახელების ქვეშ - „ქარის ტურბინის სინდრომი“. თუმცა არის საწინააღმდეგო მოსაზრებების მქონე ექსპერტები რომლებიც ამტკიცებენ, რომ ქარის ტურბინების მუშაობის დროს წარმოქმნილი ხმაური განსხვავებული ზემოქმედებით არ გამოირჩევა.

5.2.1 მშენებლობის ფაზა

მშენებლობის ფაზაზე ხმაურის წყაროდ შეიძლება ჩაითვალოს სამშენებლო ტექნიკა, სატრანსპორტო საშუალებების გადაადგილება და აფეთქებითი სამუშაოები. თუკი სამშენებლო სამუშაოების ჩატარება იგეგმება დასახლებული პუნქტის მახლობლად, უნდა აღინიშნოს ის გარემოება, რომ სამშენებლო ტექნიკის ექსპლუატაციით გამოწვეული ხმაური შესაძლოა ჭარბობდეს დადგენილ ნორმებს, თუმცა ეს ხმაური დროებით ხასიათს ატარებს და ზემოქმედებას ადგილი ექნება შეზღუდული დროის განმავლობაში. მოცემულ კონკრეტულ შემთხვევაში საპროექტო ტერიტორიის საცხოვრებელი ზონებიდან დაცილების მინიმალური მანძილი არ იქნება 1.05 კმ-ზე ნაკლები და შესაბამისად მოსახლეობაზე ხმაურის გავრცელებასთან დაკავშირებული ზემოქმედება არ იქნება მნიშვნელოვანი. ზემოქმედება მოსალოდნელია მიმდებარე ტერიტორიებზე არსებული სასოფლო-სამეურნეო სავარგულების მფლობელ ფერმერებზე, მაგრამ თუ გავითვალისწინებთ, რომ მათი სამუშაოები სეზონური ხასიათის და მოკლე ვადიანია, ზემოქმედება ამ შემთხვევაშიც არ იქნება მნიშვნელოვანი. ნეგატიური ზემოქმედების შედარებით მაღალი რისკი არსებობს ცხოველთა სამყაროზე, რაც პირველ ხანებში დაკავშირებული იქნება მათ შემფოთებასთან, მაგრამ ზემოქმედება ამ შემთხვევაშიც დროებითი ხასიათის და მოკლევადიანი იქნება.

5.2.2 ოპერირების ფაზა

ქარის ტურბინების ექსპლუატაციის პროცესში გავრცელებული ხმაურის წყაროებია ქარის ტურბინების მიერ წარმოქმნილი მექანიკური და აეროდინამიკური ხმაური; ტრანსფორმატორები და ქვესადგურები; გადამცემი ხაზები; სატრანსპორტო მიმოსვლა და ტექნიკური მომსახურების დროს წარმოქმნილი ხმაური.

როგორც ზემოთ აღინიშნა, საპროექტო ტერიტორიების საცხოვრებელი ზონებიდან დაცილების მანძილების გათვალისწინებით ტურბინების მუშაობის პროცესში წარმოქმნილი ხმაურის გავრცელებასთან დაკავშირებული ზემოქმედება არ იქნება მნიშვნელოვანი.

ზემოქმედების რისკი არსებობს სასოფლო-სამეურნეო სავარგულებზე მომუშავე ფერმერებზე, მაგრამ გასათვალისწინებელია ისიც, რომ სასოფლო-სამეურნეო სამუშაოები სეზონური და დროებითი ხასიათისა, ამასთანავე სამუშაოები სრულდება მხოლოდ დღის საათებში. გამომდინარე აღნიშნულიდან მაღალი ხარისხის ზემოქმედება მოსალოდნელი არ არის.

ზემოქმედების რისკი მაღალია ველურ ბუნებასთან დაკავშირებით, მაგრამ გასათვალისწინებელია ცხოველთა ხმაურისადმი ადაპტაციის უნარი და ის ფაქტი, რომ ტურბინების განთავსების რაონში ცხოველთა მნიშვნელოვანი საბინადრო ადგილები

წარმოდგენილი არ არის და წინასწარი კვლევის პერიოდში დაცული სახეობები არ ყოფილა გამოვლენილი.

გზშ-ის ფაზაზე ჩატარდება ხმაურის გავრცელების დონეების გაანგარიშება და მოდელირება როგორც უახლოესი დასახლებული პუნქტებისათვის, ასევე მიმდებარე ტერიტორიებისათვის ფერმერებზე და მწყემსებზე ზემოქმედების იდენტიფიცირების მიზნით. გათვალისწინებული იქნება, ასევე ველურ ბუნებზე ნეგატიური ზემოქმედების რისკები და შესაბამისი შემარბილებელი ღონისძიებები.

5.3 ზემოქმედება გეოლოგიურ გარემოზე, საშიში-გეოდინამიკური პროცესების გააქტიურების რისკები

ქარის ელექტროსადგურის მშენებლობამ და ექსპლუატაციამ თეორიულად შესაძლოა გამოიწვიოს ნიადაგის ეროზია, ნიადაგის დაბინძურება და მეწყერი. ექსპლუატაციის და ტექნიკური მომსახურების ფაზაზე ამ ზემოქმედების გამომწვევი საქმიანობები იქნება:

- მისასვლელი გზების მოწყობა და სამშენებლო მოედნებზე მიწის სამუშაოების შესრულება;
- ანძების მონტაჟი, რაც გაზრდის ქანების დატვირთვას, ხოლო იმ შემთხვევაში, თუ ძირითადი ქანის მზიდუნარიანობა არასაკმარისი აღმოჩნდა, შესაძლოა გრუნტის გადაადგილება (მეწყერი) გამოიწვიოს. ეს ზემოქმედება თავიდან იქნება აცილებული გეოლოგიური პირობების დეტალური შესწავლით და ანძებისთვის სათანადო უზნების შერჩევით;
- გარდა აღნიშნულისა გეოლოგიური რისკების გააქტიურება შეიძლება დაკავშირებული იყოს მიწისძვრის შემთხვევებთან.

წინასწარი კვლევის შედეგების მიხედვით, ელექტროსადგურის მშენებლობის და ექსპლუატაციის ფაზებზე საშიში გეოდინამიკური პროცესების გააქტიურების რისკების თავიდან აცილებისთვის მნიშვნელოვანი ღონისძიებებია:

- ნიადაგის/გრუნტის სანაყაროებზე ეროზიის მაკონტროლებელი ღონისძიებების (მაგ, დრენაჟის) უზრუნველყოფა;
- იმ უზნებზე, სადაც ბუჩქნარის და ტყის გაკაფვა საჭირო, სამშენებლო სამუშაოების დასრულებისთანავე ბალახის ადგილობრივი სახეობები უნდა დაითესოს;
- სამუშაოების მინიმუმამდე შემცირება, როცა მიწის ზედაპირი სველია. ანძების საძირკვლის გათხრისას ამოღებული გრუნტი გამოყენებულ უნდა იქნას ამოღებული თხრილების ამოსავსებად. უკუჩაყრა უნდა მოხდეს მოკლე დროში, რათა მინიმუმამდე იქნას დაყვანილი ამოღებულ გრუნტზე ნალექებისა და ქარების ზემოქმედება;
- სამშენებლო ტექნიკამ უნდა იმოძრაოს დროებით მისასვლელ გზებზე, რათა თავიდან იქნას აცილებული ნიადაგის სტრუქტურის დაზიანება დიდ ტერიტორიაზე;
- ტერიტორიის დასუფთავებისას ან სამშენებლო მასალების ტრანსპორტირებისას კონტრაქტორმა მინიმუმამდე უნდა შეამციროს ან თავიდან აიცილოს ციცაბო ფერდობების გამოყენება სატრანსპორტო ოპერაციებისთვის;
- მისასვლელი გზები უნდა შეკეთდეს, რათა თავიდან იქნას აცილებული ეროზია და შენარჩუნდეს გზის არსებული საფარი;
- მიწის საფარის აღდგენის მიზნით უნდა მოხდეს დაზიანებული ტერიტორიების რეკულტივაცია ადგილობრივი სახეობებით.

5.4 ზემოქმედება წყლის გარემოზე

პროექტის გავლენის ზონაში ზედაპირული წყლის ობიექტიდან აღსანიშნავია მდ. ჩოხალთა. აღსანიშნავია რომ საპროექტო ტურბინა-გენერატორების ანძები მდინარიდან 50 მ-ზე მეტი მანძილით არის დაცილებული და ზედაპირულ წყლის ობიექტზე პირდაპირ ზემოქმედებას ადგილი არ ექნება. პროექტის ხასიათიდან და ობიექტების სივრცული განლაგებიდან გამომდინარე, მიწისქვეშა წყლებზე პირდაპირი ზემოქმედება, სავარაუდოდ, მინიმალური იქნება; თუმცა, შესაძლოა ადგილი ჰქონდეს მიწისქვეშა წყალზე არაპირდაპირი ზემოქმედებას მიწის სამუშაოების შესრულებასთან და ასევე ჩამდინარე წყლების მართვის წესების დარღვევასთან დაკავშირებით.

მშენებლობის ფაზაზე წყლის გამოყენება საჭირო იქნება მტვერის კონტროლის, კერძოდ ნიადაგის ნაყოფიერი ფენი მოხსნის და სხვა მიწის სამუშაოების შესრულების დროს, ასევე მშრალ ამინდებში გზების ზედაპირების დასველებისათვის; ტურბინის ანძების, ეგზ-ის ხიმინჯების და სხვა ნაგებობებისთვის საძირკვლების მომზადების პერიოდში; ასევე სასმელ-სამეურნეო მიზნებისთვის. საპროექტო ტერიტორიის ადგილმდებარეობის სპეციფიკის გათვალისწინებით წყლის მიწოდება მოხდება ავტოციტერნებით შემოტანილი წყლით.

ზედაპირული და მიწისქვეშა წყლების ხარისხის გაუარესება შეიძლება გამოიწვიოს შემდეგმა ფაქტორებმა:

- ნიადაგის ეროზიის გამომწვევმა საქმიანობამ;
- ჩამდინარე წყლების მართვის წესების დარღვევამ;
- ნარჩენების არასწორმა მართვამ;

გარდა აღნიშნულისა, ატმოსფერულმა წყლებმა შესაძლოა ჩამორეცხოს არასწორად დასაწყობებული ნიადაგი და გრუნტი, ხოლო დაბინძურებულმა წყლებმა შესაძლოა მიაღწიოს ახლომდებარე ზედაპირულ წყლებს. ამასთან, მნიშვნელოვანია ნავთობის დაღვრის რისკის გათვალისწინებაც.

მიზანმიმართული გარემოსდაცვითი მენეჯმენტის პირობებში, მშენებლობის ფაზაზე წყლის გარემოზე ზემოქმედების რისკი მინიმალურია

ექსპლუატაციის ფაზაზე, წყლის გარემოზე ზემოქმედების რისკი მინიმალურია. მცირე მასშტაბის ზემოქმედებას შესაძლებელია ადგილი ქონდეს მიმდინარე და კაპიტალური სარემონტო სამუშაოების პროცესში, მაგრამ ზემოქმედება იქნება მოკლევადიანი და ნაკლებად მნიშვნელოვანი.

გზმ-ის ფაზაზე, შესწავლილი იქნება პროექტის განხორციელების ტერიტორიის ჰიდროგეოლოგიური და ჰიდროლოგიური პირობები და განისაზღვრება ზემოქმედების შემცირების კონკრეტული ღონისძიებები.

წყლის გარემოზე ზემოქმედების შემარბილებელი ღონისძიებების წინასწარი მონახაზია შემდეგია:

- იმ უბნებზე, სადაც მცენარეული საფარის გაკაფვაა საჭირო, სამშენებლო სამუშაოების დასრულებისთანავე ბალახის ადგილობრივი სახეობები უნდა დაითესოს;
- ზეთის, საწვავის და სხვა სახიფათო ქიმიური ნივთიერებების კონტეინერები (კასრები, ყუთები, ბოცები და სხვა) უნდა განთავსდეს სპეციალურად გამოყოფილ ადგილებში, წყლის ობიექტებიდან მოშორებით. მათი განთავსების უბნებზე გატარებული უნა იყოს დაღვრის გავრცელების და გარემოს დაბინძურების თავიდან აცილების ღონისძიებები;
- მშენებლობაზე დასაქმებულმა მუშახელმა უნდა გაიაროს სპეციალური მომზადება დაღვრილი ნავთობპროდუქტებისა და ქიმიკატების მართვის თაობაზე. სასაწყობო უბნებში უნდა განთავსდეს დაღვრაზე რეაგირებისთვის საჭირო ნაკრები და სათანადო პირადი დაცვის საშუალებები.

- დროებითი სანაყაროები უნდა განთავსდეს ზედაპირული წყლებისგან და საწრეტი არსებისგან მოცილებით. სანაყაროების ეროზიის თავიდან ასაცილებლად, ისინი დაცული უნდა იყოს ზედაპირული ჩამონადენისგან;
- ჩამდინარე წყლების შესაგროვებლად სამშენებლო ბანაკის ტერიტორიაზე დაგეგმილია ჰერმეტიკული სასენიზაციო ორმოს მოწყობა, ხოლო სამშენებლო უბნებზე განთავსებული იქნება ბიოტუალტები, რომელთა განტვირთვა მოხდება აღნიშნულ ორმოში, საიდანაც შემდგომ გატანილი იქნება ქ. ზესტაფონის წყალკანალის სამსახურის მიერ შესაბამისი ხელშეკრულების საფუძველზე.

5.5 ზემოქმედება ბიოლოგიურ გარემოზე

პროექტის განხორციელების შედეგად ბიოლოგიურ გარემოზე ზემოქმედება მოსალოდნელია რამდენიმე მიმართულებით, კერძოდ:

- ზემოქმედება ფლორაზე და მცენარეულ საფარზე საპროექტო ტერიტორიების გასუფთავების და მიწის სამუშაოების პროცესში;
- ზემოქმედება ცხოველთა სახეობებზე, განსაკუთრებით ფრინველებზე და მათ საბინადრო ადგილებზე (ჰაბიტატებზე);

5.5.1 ზემოქმედება ფლორასა და მცენარეულობაზე

საპროექტო ტერიტორიაზე ჩატარდა ბოტანიკური კვლევა, რომლის მიზანი იყო დაგეგმილი ქარის ელექტროსადგურის განთავსების ტერიტორიაზე მცენარეთა სახეობების მრავალფეროვნების, სენსიტიური ჰაბიტატების და მნიშვნელოვანი ღირებულების მქონე (საქართველოს ან საერთაშორისო წითელ ნუსხებში მყოფი, ენდემური ან რელიქტური) მცენარეული საფარის გამოვლენა.

საპროექტო და მის მიმდებარედ არსებული ტერიტორია, ძირითადად წარმოდგენილია აგროლანდშაფტებით, მეორეული გზებითა და მეორეული მცენარეული საფარით. აქ ადგილი არ ექნება მნიშვნელოვან უარყოფით გავლენას ფლორისტულ კომპლექსებსა თუ მცენარეთა სახეობებზე, ვინაიდან ქარის ტურბინების განთავსება დაგეგმილია მეტწილად რუდერალურ, სამოვარ მდელოებზე.

აქვე აღსანიშნავია, რომ საპროექტო ტერიტორიის მიმდებარედ გამოვლინდა საქართველოს წითელი ნუსხით დაცული სახეობა წაბლი (*Castanea sativa*) და იმერული მუხა (*Quercus imeretina*), რომელთაც მინიჭებული აქვთ მოწყვლადის (VU) სტატუსი. მნიშვნელოვანია, რომ აღნიშნული სახეობები, ქარის ტურბინების უშუალო განთავსების უბნებზე არ არის წარმოდგენილი.

5.5.1.1 რეგიონის ზოგადი დახასიათება

შესავალი

რ. ქვაჩავიძის საქართველოს გეობოტანიკური დარაიონების (2010) მიხედვით, საპროექტო ტერიტორია მიეკუთვნება იმერეთის გეობოტანიკურ რაიონს, რომელიც მოიცავს მესხეთის ჩრდილოეთ კალთას იმერეთის ფარგლებში (უკიდურესი დასავლეთი ნაწილის გამოკლებით; რაიონის დასავლური საზღვარი მთა მეფისწყაროს მერიდიანზე გადის).

ტერიტორიის ყველაზე დაბალი ნაწილი, მესხეთის ქედის მთისწინეთი, აგებულია მესამეული წყებებით, თიხებით, ქვიშაქვებით, მეგრელებით და კონგლომეტარებით.

რელიეფი რთულია, მდინარეთა ხეობებით ძლიერ დანაწევრებული. ეროზიული ხეობების ქვემო ნაწილში განვითარებულია ტერასები. შედარებით რბილი რელიეფით ხასიათდება ტერიტორიის დაბალმთიანი ნაწილი და მთისწინეთი.

რაიონის ტერიტორიაზე, შავი ზღვის გავლენა საგრძნობლად შემცირებულია, რის გამოც აქაური ჰავა ნაკლებ ნესტიანია. ნალექების წლიური ჯამი მერყეობს 900-1600 მმ ფარგლებში.

რაიონის ნიადაგური საფარი საკმაოდ ჭრელი შემადგენლობით ხასიათდება. მთისწინეთის ზოლში გავრცელებულია ყვითელმიწა ნიადაგები (წითელმიწები თითქმის არ გვხვდება, არაა განვითარებული კარბონატული ნიადაგებიც). მთიან ნაწილში გავრცელებულია ტყის ყომრალი ნიადაგები. მაღალმთიან (სუბალპურ, ალპურ) სარტყელებში გავრცელებულია ტყე-მდელოს გარდამავალი და მთა-მდელოს კორდიანი ნიადაგები, მათი ნაირგვარი ვარიანტებით.

მცენარეულობა

იმერეთის გეობოტანიკური რაიონის მცენარეულობა თავისი ფიტოცენოლოგიური შინაარსით, რელიქტურია (კოლხური). თუმცა აჭარა-გურიის რეგიონთან შედარებით მისი რელიქტურობის ხარისხი რამდენადმე დაბალია, რაც გამოიხატება, მცენარეული საფარის შემადგენლობაში ტიპური რელიქტური ცენოზების ხვედრითი წილის შემცირებაში. მცენარეულობის სარტყლიანობის კოლხური ტიპი წარმოდგენილია ტყის, სუბალპური და ალპური სარტყელებით.

რაიონში გამოხატულია შემდეგი სარტყელები:

- ტყის სარტყელი;
- სუბალპური ტყეები;
- სუბალპური მდელოები;
- ალპური სარტყელი.

ტყის სარტყელი მოიცავს მესხეთის ქედის მთისწინებს და კალთებს ზ. დ. 1800-1850 მ-მდე. ტყის სარტყელში საკმაოდ მკაფიოდაა გამოსახული 3 ქვესარტყელი - შერეული ფართოფოთლოვანი ტყეების, წიფლნარი ტყეების და მუქწიწვიანი ტყეების.

შერეული ფართოფოთლოვანი ტყეების ქვესარტყელი ვრცელდება ზ.დ. 900-1000 მ-მდე. ქვესარტყელში გაბატონებულია შერეული (პოლიდომინანტური) ფართოფოთლოვანი ტყეები, რომელთა შემადგენლობაში დომინირებს წაბლი (*Castanea sativa*), წიფელი (*Fagus orientalis*), რცხილა (*Carpinus betulus*). ასექტატორი სახეობებიდან დამახასიათებელია ცაცხვი (*Tilia begonifolia*), მურყანი (*Alnus barbata*), ლეკა (*Acer platanoides*). მნიშვნელოვანი ფართობი უკავია მონოდომინანტურ და ბიდომინანტურ ტყეებს - რცხილნარს, წიფლნარს, წაბლნარს, წიფლნარ-რცხილნარს, წიფლნარ-წაბლნარს. სამხრეთის, სამხრეთ-აღმოსავლეთის და სამხრეთ-დასავლეთის ექსპოზიციის ფერდობებზე გავრცელებულია მუხნარები (*Quercus iberica*), ხოლო უფრო დაჩრდილულ, მაგრამ მეტწილად თხელნიადაგიან კალთებზე - მუხნარ-რცხილნარი და მუხნარ-წაბლნარი ტყეები. დიდი დაქანების ფერდობებზე, რომლებზეც ძირეული ტყეები ადრე გაიჩეხა და ნიადაგიც მნიშვნელოვანწილად ჩამორეცხილია, განვითარებულია მეორეული მურყნარები (*Alnus barbata*).

ტყეების ფიტოცენოლოგიური სტრუქტურის მიხედვით რელიქტური კოლხური სახეობების ფიტოცენოლოგიური პოზიციები სუსტადაა განვითარებული (უწინარესად მარადმწვანე კოლხური ქვეტყის შემქმნელების), თუმცა ტყეების (შერეული ფართოფოთლოვანი, წაბლნარი, წიფლნარი, წიფლნარ-წაბლნარი) კორომები კოლხური რელიქტური ქვეტყით (წყავით, შქერით, ჭყორით, კოლხური სუროთი, კავკასიური მოცვი და სხვ.) საკმაოდ ხშირად გვხვდება. ტყეების ტიპოლოგიურ სპექტრში ფართოდაა წარმოდგენილი მთის წივანიანი (*Festuca drymaja*),

ჩიტისთვალისანი (*Asperula odorata*), მაცვლიანი (*Rubus caucasicus*) სერიის ასოციაციები. ძირეული ტყეების უსისტემო ექსპლუატაციის შედეგად მკვეთრად გადიდებულია უტყეო მცენარეულობის (მეორეული ბუჩქნარების, მდელოების) ფართობები. ამავე მიზეზით მნიშვნელოვანი ფართობები უკავია წერის გვიმრიანებს (*Pteridium tauricum*).

წიფლნარი ტყეების ქვესარტყელი მოიცავს ჰიფსომეტრიულ ზოლს ზ.დ. 900-1000 მ-დან 1350-1500 მ-მდე. ქვესარტყელში გაბატონებულია წმინდა წიფლნარი (*Fagus orientalis*) ტყეები. მნიშვნელოვანი ფართობი უკავია ბიოდომინანტურ ტყეებს - წაბლნარ-წიფლნარს, რცხილნარ-წიფლნარს, ნამძნარ-წიფლნარს. შედარებით შეზღუდულია პოლი-დომინანტური ფართოფოთლოვანი ტყის და მონო-დომინანტური ფორმაციების - რცხილნარის (*Carpinus betulus*) და ნამძნარის (*Picea orientalis*) გავრცელება. შეზღუდულია შერეული ტყეების - ნამძნარ-წიფლნარების გავრცელებაც. ლოკალურად განვითარებულია ფიჭვნარები (*Pinus sosnowskyi*). ფართოდაა გავრცელებული ტყის ფიტოცენოზები, სადაც ცოცხალ საფარს ქმნის მთის წივანა (*Festuca drymeja*), ჩადუნა (*Dryopteris filix mas*) და ნაირბალახები.

მუჭიწვიანი ტყეების ქვესარტყელი ვრცელდება ზ.დ. 1350-1400 მ-დან 1800-1850 მ-მდე. მცენარეული საფარის შემადგენლობაში დომინირებს მუჭიწვიანი და ფოთლოვან-წიწვიანი შერეული ტყეები - ნამძნარები (*Picea orientalis*), სოჭნარები (*Abies nordmanniana*), ნამძნარ-სოჭნარები, წიფლნარ-ნამძნარ-სოჭნარები. ლოკალურად განვითარებულია ფიჭვნარები (*Pinus sosnowskyi*). ზოგან წიწვიანი ტყეების ზოლს ზევით განვითარებულია წმინდა წიფლნარის ვიწრო ზოლი. მუჭიწვიანი ტყეების ტიპოლოგიურ სპექტრში დომინირებს მთის წივანი (*Festuca drymeja*), ხავსიანი (*Hylocomium splendens*, *Dicranum scoparium*, *Pleurozium scheberi* და სხვ.), გვიმრიანი (*Dryopteris filix mas*), ჩიტისთვალისან-ქრისტესბეჭედიანი (*Asperula odorata + Sanicula europaea*), მჟაველიანი (*Oxalis acetosella*) სერიის ასოციაციები. ძლიერ შეზღუდულია რელიქტური კოლხური ქვეტყიანი ტყეების (შქერიანი, წყავიანი, ჭყორიანი, კოლხური სუროიანი, კავკასიური მოცვიანი სერიის ასოციაციები) გავრცელება.

სუბალპური სარტყელი ვრცელდება ზ.დ. 1800-1850 მ-დან 2500 მ-მდე. მცენარეული საფარის შემადგენლობაში დომინირებს სუბალპური ტყეები, სუბალპური ბუჩქნარები და მდელოები.

სუბალპური ტყეები რაიონში ბევრი აღარაა შემორჩენილი, მათი დიდი უმეტესობა უსისტემო ექსპლუატაციის შედეგად (ტყის უსისტემო ჭრა, პირუტყვის სისტემური მოვება) განადგურდა და მათ ადგილზე მეორეული ბუჩქნარები და მდელოები განვითარდა. სუბალპური ტყეების შემადგენლობაში გვხვდება მთის ტყის ფორმაციების მაღალმთის ვარიანტები - სუბალპური წიფლნარი (*Fagus orientalis*), სუბალპური სოჭნარი (*Abies nordmanniana*), სუბალპური წიფლნარ-სოჭნარი, სუბალპური ფიჭვნარი (*Pinus sosnowskyi*). ტიპური სუბალპური ფორმაციებიდან გავრცელებულია არყნარი (*Betula litwinowii*), ცირცელიან-არყნარი (*Betula litwinowii + Sorbus caucasigena*), ნეკერჩხლიანი (*Acer trautvetteri*), რომელთა მეჩხერი და ტანბრეცილი ტყის დაჯგუფებები მორიგეობს სუბალპური ბუჩქნარებისა და მდელოების დაჯგუფებებთან.

ტიპურ სუბალპურ მდელოებს ვრცელი ფართობი უკავია სუბალპური სარტყლის ზედა ნაწილში (ზ.დ. 2100-2200 მ-დან 2500 მ-მდე). ფართოდაა გავრცელებული პოლიდომინანტური მარცვლოვან-ნაირბალახოვანი მდელოები. მონოდომინანტური მდელოებიდან გვხვდება ნამიკრეფიანი (*Agrostis tenuis*), ნემსიწვერიანი (*Geranium gymnocaulon*), ფრიტიანი (*Anemone fasciculata*), ძგვიანი (*Nardus stricta*) და სხვ. სუბალპური მდელოების უმეტესობა, სამკრების უწესო ექსპლუატაციის და მოუვლელობის გამო, ძლიერ დასარეველიანებულია შხამიანი და ბალასტური (სამოვრად უვარგისი) მცენარეებით.

ალპური სარტყელი განვითარებულია მაღალ მწვერვალებზე (მთა მეფისწყარო, ნაგება, სამეცხვარიო და სხვ.), რომელთა სიმაღლე აღემატება ზ.დ. 2450-2500 მ. ალპური მდელოების შემადგენლობაში დომინირებს პოლიდომინანტური მარცვლოვან-ნაირბალახოვანი მდელო. შეზღუდული გავრცელებით ხასიათდება ალპური ნემსიწვერიანის (*Geranium gymnocaulon*) და

მარცვლოვან მცენარეთაგან შექმნილი ფორმაციები. ჩრდილოეთის ექსპოზიციის ფერდობებზე განვითარებულია ალპური დეკიანები (*Rhododendron caucasicum*).

5.5.1.2 ფლორისტული კვლევის მეთოდოლოგია

ფლორისტული შეფასება მოიცავს საპროექტო ქარის ელექტროსადგურის ტერიტორიაზე არსებული ჰაბიტატების გამოვლენას და მასში შემავალი მცენარეული საფარის დეტალური ნუსხების შედგენას.

მცენარეთა სახეობების იდენტიფიკაციასა და ნუსხების შედგენასთან ერთად განისაზღვრა საფრთხის და ენდემურობის სტატუსები შესაბამისი სახეობებისთვის. ასეთი სახეობების გავრცელებაზე ინფორმაცია მოცემული იქნება გზშ-ის ანგარიშში წარმოდგენილ მცენარეულ ნუსხებში.

მცენარეთა სახეობრივი მრავალფეროვნების ინვენტარიზაციასთან ერთად მოხდა თითოეული სახეობის დაფარულობის წილის განსაზღვრა მცენარეთა საერთო პროექციულ დაფარულობაში. სახეობის დაფარულობის განსაზღვრისთვის გამოყენებულ იქნა ბრაუნ-ბლანკეს შეფასების სისტემა და მისი შესაბამისი სახეობათა პროცენტული დაფარულობის შკალა (Braun-Blanquet, 1965; Conklin & Meinzholt, 2004; Bonham, 2013; Peet & Roberts, 2013). შენონ-ვიენერის და ივენესის ინდექსებით (Shannon-Wiener index, Evenness) დაგეგმილ სამშენებლო ტერიტორიაზე მოცემულ ჰაბიტატებში არსებული მცენარეთა სახეობების პროცენტული დაფარულობების და სახეობათა ჯამური რიცხოვნობის ანალიზის საფუძველზე განისაზღვრა მცენარეთა ეკოლოგიაში ფართოდ გამოყენებადი მახასიათებელი, როგორცაა სახეობათა სივრცითი განაწილება თანასაზოგადოებაში (იხ. ცხრილი 5.5.1.2.1.).

მცენარეთა სახეობრივი იდენტიფიკაცია მოხდა „საქართველოს ფლორის“ (Ketzkhoveli, Gagnidze, 1971-2001) და სხვა არსებული ფლორისტული ნუსხების (Dimitreeva 1959; Czerepanov, 1995; Gagnidze, 2005) მიხედვით. ტაქსონომიური მონაცემები და სახეობათა ნომენკლატურის ვალიდურობა გადამოწმდა მცენარეთა ტაქსონომიის საერთაშორისო მონაცემთა ბაზაში (The Plant List Vers. 1, 2010). საკვლევ ტერიტორიაზე არსებულ ჰაბიტატის ტიპებში სახეობათა გავრცელების ფლორისტული და გეობოტანიკური მახასიათებლები დაზუსტდა საქართველოს ტყეებზე და მცენარეულ საფარზე არსებული წყაროებით (კეცხოველი, 1960; გიგაური, 2000; Doluchanov, 2010, Akhalkatsi, Tarkhishvili, 2012). მცენარეთა სახეობებისთვის საფრთხის კატეგორიების განსაზღვრა მოხდა საქართველოს წითელი ნუსხის (2014) მიხედვით.

ცხრილი 5.5.1.2.1. ფლორისტიკაში გამოყენებადი მცენარის სახეობათა პროექციული დაფარულობების განსაზღვრის შკალების და პროექციული დაფარულობის პროცენტული მაჩვენებლის ურთიერთკავშირი: ტრადიციული „ბრაუნ-ბლანკეს“ შკალა; კონსერვატიული „დომინის“ შკალა; დომინის მოდიფიცირებული ე.წ. „კარაჯინას“ შკალა; და მცენარეულის ანალიზისთვის ა.შ.შ.-ში ფართოდ გამოყენებადი „კაროლინას“ და „ახალი ზელანდიის“ შკალები (Peet & Roberts, 2013).

დაფარულობის არეალი	ბრაუნ-ბლანკე	დომინი	კარაჯინა	კაროლინა	ახალი ზელანდია
ერთი ინდივიდი	r	+	+	1	1
მცირე, მეჩხერად განაწილებული	+	1	1	1	1
0–1%	1	2	1	2	1
1–2%	1	3	1	3	2
2–3%	1	3	1	4	2

შპს „გამა კონსალტინგი“

3-5%	1	4	1	4	2
5-10%	2	4	4	5	3
10-25%	2	5	5	6	3
25-33%	3	6	6	7	4
33-50%	3	7	7	7	4
50-75%	4	8	8	8	5
75-90%	5	9	9	9	6
90-95%	5	10	9	9	6
95-100%	5	10	10	10	6

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

5.5.1.3 საპროექტო დერეფანში წარმოდგენილი ჰაბიტატებისა და მცენარეული საფარის ზოგადი დახასიათება

უნდა აღნიშნოს რომ კვლევისას, უშუალოდ საპროექტო ტერიტორიაზე არ გამოვლენილა სენსიტიური ადგილები, თუმცა საპროექტო დერეფნის მიმდებარედ გამოვლინდა საქართველოს წითელი ნუსხით დაცული 2 სახეობა - წაბლი (*Castanea sativa*) და იმერული მუხა (*Quercus imeretina*), რომელთაც მინიჭებული აქვთ მოწყვლადის (VU) სტატუსი. მიმდინარე კვლევის დროს საპროექტო დერეფანში გამოიყო 3 ძირითადი ჰაბიტატი (ეს ეხება როგორც უშუალოდ ქარის ტურბინების განთავსების ტერიტორიებს, ისე მთლიან საპროექტო ტერიტორიას). აქ ვხვდებით უმეტესწილად აგროლანდშაფტებს, რომელთა მიმდებარედ წარმოდგენილია რუდერალური და სამოვარი მდელოები, მეორეულ ტყეებს (სადაც ვხვდებით ასევე რაიონისთვის დამახასიათებელ ბუნებრივ მცენარეულობას, მაგ: წაბლი, მუხა, რცხილა, ჯაგრცხილა და სხვ.) და ისეთ ანთროპოგენურ ჰაბიტატებს როგორცაა მეორეული გზები. ზემოთ აღნიშნული ევროპის ბუნების ინფორმაციული სისტემის (European Nature Information System), EUNIS-ის ჰაბიტატების ნუსხის მიხედვით კლასიფიცირდება შემდეგ ჰაბიტატებად (ჰაბიტატების რუკა წარმოდგენილი იქნება გზშ-ის ანგარიშში):

- I რეგულარულად ან ახლახან დამუშავებული სასოფლო-სამეურნეო მიწები, ბაღები და საკარმიდამო ნაკვეთები
- J აშენებული, სამრეწველო ან სხვა ანთროპოგენური ჰაბიტატები
- G1.7C2 ჯაგრცხილიანი ტყე

თითოეული ჰაბიტატი საპროექტო დერეფნიდან გამომდინარე ხასიათდება შემდეგნაირად:

I რეგულარულად ან ახლახან დამუშავებული სასოფლო-სამეურნეო მიწები, ბაღები და საკარმიდამო ნაკვეთები (საპროექტო ტერიტორიაზე ნაწახი ამ ჰაბიტატის ფოტომასალა იხილეთ 5.5.1.3.1. სურათზე) - ქარის ტურბინების განთავსების უშუალო ტერიტორიებზე მეტწილად ეს ჰაბიტატი წარმოდგენილი, სადაც სიახლოვეს ვხვდებით როგორც ბაღებს, ისე სამოვრებს,

შპს „გამა კონსალტინგი“

მეტწილად კი რუდერალური მდელოებს. ამ ჰაბიტატში ვხვდებით კულტურული მცენარეების ველური ნათესავების და ხალხურ და მეცნიერულ მედიცინაში გამოყენებული მრავალი აბორიგენული, ინვაზიური და ადვენტური კოსმოპოლიტი მცენარის სახეობებს. მათ შორისაა: ვარდკაჭაჭა (*Cichorium intybus*), მიძო (*Melilotus officinalis*), ფარსმანდუკი (*Achillea millefolium*), ბირკავა (*Agrimonia eupatoria*), მხოხავი ჭანგა (*Agropyron repens*) ქრისტესისხლა (*Chelidonium majus*), მრავალძარღვა (*Plantago major*), ბაბუაწვერა (*Taraxacum officinale*), ჭინჭარი (*Urtica dioica*), ლენცოფა (*Hyoscyamus niger*) და სხვ. ეს მცენარეები გავრცელებულია ქალაქისა და სოფლის დასახლებების ტერიტორიაზე, გზისპირებსა და ტრანსფორმირებულ ადგილსამყოფელებში. ბევრი მათგანი, როგორც პიონერი მცენარე, ქმნის პირველად სუქცესიებს სამშენებლო სამუშაოების და ინდუსტრიული საქმიანობის შედეგად ეროზირებულ ფერდობებზე. სხვა დამახასიათებელი მცენარის სახეობებიდან აღსანიშნავია: *Achillea millefolium*, *Aegilops tauschii*, *Agrimonia eupatoria*, *Agropyron repens*, *Avena barbata*, *Pyrus caucasica*, *Cornus mas*, *Corylus avellana*, *Lamium album*, *Mentha arvensis*, *Mespilus germanica*, *Rubus sp.*, *Tussilago farfara* და სხვ.

აქვე ამ ჰაბიტატში ერევა სამოვრებისთვის დამახასიათებელი მცენარეული საფარიც, მარცვლოვან-ნაირბალახოვანი ასოციაციების სახით, მაგალითად: ისლი (*Carex sylvatica*), წივანა (*Festuca caucasica*), სამყურა (*Sambucus ebulus*), შვრიელა (*Bromopsis riparia*), მინდვრისნემსა (*Galium verum*), კვლიავი (*Carum caucasicum*) და სხვ.

სურათი 5.5.1.3.1. აგროლანდშაფტები, რუდერალური მდელოები



I აშენებული, სამრეწველო ან სხვა ანთროპოგენური ჰაბიტატები (საპროექტო ტერიტორიაზე ნანახი ამ ჰაბიტატის ფოტომასალა იხილეთ 5.5.1.3.2. სურათზე) - ეს ჰაბიტატი როგორც უკვე ითქვა წარმოდგენილია მეორეული გზების სახით, რომელიც შერეულია რუდერალურ მდელოებში და მთლიანობაში ანთროპოგენიზებულ ჰაბიტატს ქმნის. აღსანიშნავია, რომ აქ ვხვდებით ადამიანის საქმიანობის სხვა შედეგსაც, როგორცაა ელექტროენერჯის ანძების განთავსება. აქ ძირითადად ვხვდებით მცენარეთა შემადგენლობის შემდეგ სურათს: ასკილი (*Rosa canina*), ჩვეულებრივი პრუნელა (*Prunella vulgaris*), ნარშავი (*Carduus nutans*), ვარდკაჭაჭა (*Cichorium intybus*), ჭინჭარი (*Urtica dioica*), ისლი (*Carex sylvatica*), მაყვალი (*Rubus hirtus*), ბურბუმელა (*Taraxacum officinale*) და სხვ. შერეულია აგრეთვე რუდერალური მდელოებისა და სამოვრების მცენარეულობა.

სურათი 5.5.1.3.2. ანთროპოგენიზებული ჰაბიტატი



G1.7C2 ჯაგრცხილიანი ტყე (საპროექტო ტერიტორიაზე ნანახი ამ ჰაბიტატის ფოტომასალა იხილეთ 5.5.1.3.3. სურათზე) - ამ ჰაბიტატში ვხვდებით თერმოფილური ტყეებისთვის დამახასიათებელ მცენარეთა სახეობებს, სადაც წარმოდგენილია ჯაგრცხილასთან ერთდ სხვა მერქნიანი მცენარეებიც ისინი ხშირად მეორეული ტყის სახითაა წარმოდგენილი, რომლებმაც ჩაანაცვლეს მაგალითდ მუხნარი. გაგეგმილი მშენებლობის განხორციელების ტერიტორიაზე მეორეული ტყეები წარმოდგენილია ფრაგმენტულად, ზოლების სახით, რომლები ქარის ტურბინების განთავსების უშუალო ზონაში არ ხვდება. აქ წარმოდგენილი მცენარეული საფარიდან აღსანიშნავია: ცრუკაცია (*Robinia pseudoacacia*), ჯაგრცხილა (*Carpinus orientalis*), ზღმარტლი (*Mespilus germanica*), ქართული მუხა (*Quercus iberica*), იმერული მუხა (*Quercus imeretina*), წაბლი (*Castanea sativa*), თხილი (*Corylus avellana*), ეკალიჭი (*Smilax excelsa*), ჩვეულებრივი სურო (*Hedera helix*) და სხვ.

სურათი 5.5.1.3.3. მეორეული ტყის ფრაგმენტები



საპროექტო ტერიტორიაზე ნანახ თითოეულ ჰაბიტატში წარმოდგენილი მცენარეთა შემადგენლობის ნუსხები წარმოდგენილი იქნება გზშ-ის ანგარიშში. გზშ-ის ეტაპზე შეფასდება პროექტის განხორციელებით მოსალოდნელი ზემოქმედება მცენარეულ საფარზე და განისაზღვრება შესაბამისი შემარბილებელი ღონისძიებები.

5.5.1.4 საპროექტო ტერიტორიაზე არსებული ზოგიერთი მცენარის ფოტომასალა

*Taraxacum officinale**Lotus corniculatus**Rosa canina**Rubus hirtus**Centaurium erythraea**Prunella vulgaris*

5.5.2 ფაუნაზე ზემოქმედება

ლიტერატურული წყაროების მიხედვით საპროექტო ზონაში და მის მიდამოებში ცნობილია ან ლანდშაფტიდან გამომდინარე უნდა გვხვდებოდეს საკმაოდ ბევრი სახეობა, კერძოდ:

ძუბუმწოვრები: საქართველოში გვხვდება ძუბუმწოვრების 115 სახეობა. საკვლევ ტერიტორიაზე შესაძლოა შევხვდეთ 35 სახეობას;

ფრინველები: საქართველოში გვხვდება ფრინველების 407 სახეობა. საკვლევ ტერიტორიაზე შესაძლოა შეგვხვდეს 130 სახეობა;

ქვეწარმავლები: საქართველოში გვხვდება ქვეწარმავლების 50-ზე მეტი სახეობა. საკვლევ ტერიტორიაზე შესაძლოა შევხვდეთ 11 მათგანს;

ამფიბიები: საქართველოსი გვხვდება ამფიბიების 12 სახეობა. საკვლევ ტერიტორიაზე შესაძლოა შევხვდეთ 5 მათგანს.

უხერხემლოები: საქართველოში გვხვდება უხერხემლოების 20000-მდე სახეობა. რამდენი ბინადრობს საკვლევ ტერიტორიაზე ძნელი სათქმელია, სერიოზული მრავალწლიანი კვლევების ჩატარების გარეშე.

ცხრილი 5.5.2.1 საპროექტო ზონაში შესაძლო მობინადრე საქართველოს წითელი ნუსხით დაცული სახეობები:

№	ლათინური დასახელება	ქართული დასახელება	ინგლისური დასახელება	სტატუსი
ძუძუმწოვრები				
1	<i>Rhinolophus euryale</i>	სამხრეთული ცხვირნალა	Mediterranean Horseshoe Bat	VU
4	<i>Barbastella barbastellus</i>	ევროპული მაჩქათელა	Western Barbastelle	VU
5	<i>Lynx lynx</i>	ფოცხვერი	European Lynx	CR
	<i>Sciurus anomalus</i>	კავკასიური ციყვი	Caucasian squirrel	VU
ფრინველები				
8	<i>Gyps fulvus</i>	ორბი	Griffon Vulture	VU
9	<i>Aquila chrysaetus</i>	მთის არწივი	Golden Eagle	VU
10	<i>Aquila heliaca</i>	ბეკობის არწივი	Imperial Eagle	VU
11	<i>Aquila clanga</i>	მყივანი არწივი	Spotted Eagle	VU
12	<i>Accipiter brevipes</i>	ქორცქვიტა	Levant Sparrowhawk	VU
13	<i>Buteo rufinus</i>	ველის კაკაჩა	Long-legged Buzzard	VU
ქვეწარმავლები				
14	<i>Vipera kaznakovi</i>	კავკასიური გველგესლა	Caucasian Viper	EN

5.5.2.1 ძუძუმწოვრები (Mammalia)

საპროექტო დერეფანში და მის მიმდებარე ტერიტორიებზე ძუძუმწოვრებიდან გავრცელებულია: ზღარბი (*Erinaceus concolor*), კურდღელი (*Lepus europeus*), კავკასიური თხუნელა (*Talpa caucasica*), მცირე თხუნელა (*Talpa levantis*), მაჩვი (*Meles meles*), კავკასიური ციყვი (*Sciurus anomalus*), ძილგუდა (*Glis glis*), ღნავი (*Dryomys nitedula*), დედოფალა (*Mustela nivalis*), კვერნა (*Martes martes*), კლდის კვერნა (*Martes foina*), გარეული კატა (*Felis silvestris*), წავი (*Lutra lutra*), ტურა (*Canis aureus*), მელა (*Vulpes vulpes*), მგელი (*Canis lupus*). შესაძლოა შეგვხვდეს ისეთი სახეობები, როგორებიცაა: შველი (*Capreolus capreolus*) და ფოცხვერი (*Lynx lynx*), თუმცა საპროექტო დერეფანში არსებული ჰაბიტატებიდან გამომდინარე მათი მოხვედრის ალბათობა მცირეა. ასევე აღსანიშნავია: გრძელკუდა კბილთეთრა (*Crocidura gueldenstaedti*), ჩვეულებრივი მემინდვრია (*Microtus arvalis*), ბუჩქნარის მემინდვრია (*Microtus (Terricola) majori*), ტყის თაგვი (*Apodemus sylvaticus*) მცირე თაგვი (*Apodemus uralensis*) პონტოს თაგვი (*Apodemus ponticus*) სახლის თაგვი (*Mus musculus*) და სხვა.

საველე კვლევისას საპროექტო ტერიტორიაზე დაფიქსირდა თხუნელას (*Talpa sp.*) ამონაყარი და მელას (*Vulpes vulpes*) ექსკრემენტი (იხ. სურათი 5.5.2.1.1.)

სურათი 5.5.2.1.1.

შპს „გამა კონსალტინგი“



5.5.2.2 ხელფრთიანები

ლიტერატურულ წყაროებზე დაყრდნობით და საველე კვლევების მიხედვით, საპროექტო და მის მიმდებარე ტერიტორიებზე შესაძლოა მოხვდეს ხელფრთიანთა 19 სახეობა (იხ.ცხრილი 5.5.2.2.1). საქართველოს წითელი ნუსხით დაცული სახეობებიდან გვხვდება სამხრეთული ცხვირნალა (*Rhinolophus euryale*) და ევროპული მაჩქათელა (*Barbastella barbastellus*). საერთაშორისო ხელშეკრულებებით დაცული სახეობებიდან აღსანიშნავია: ჩვეულებრივი ფრთაგრძელი *Miniopterus schreibersii* [IUCN-ის სტატუსი NT], გიგანტური მელამურა *Nyctalus lasiopterus* [IUCN-ის სტატუსი VU] და წვეტყურა მლამიობი *Myotis blythii* IUCN-[Global-LC, Europe-NT]. ასევე გვხვდება: სამფერი მლამიობი *Myotis emarginatus*, მცირე მელამურა *Nyctalus leisleri*, წითური მელამურა *Nyctalus noctula*, ჩვეულებრივი მეგვიანე *Eptesicus serotinus*, ჯუჯა ღამორი *Pipistrellus pipistrellus*, პაწია ღამორი *Pipistrellus pygmaeus*, ხმელთაშუაზღვის ღამორი *Pipistrellus kuhlii*, ნატუსის ღამორი *Pipistrellus nathusii* და სხვა.

აღსანიშნავია, რომ საპროექტო ტერიტორიაზე და მის სიახლოვეს არ გვხვდება მღვიმეები და გამოქვაბულები, რომლებიც საბინადროდ ხელსაყრელია ღამურების ზოგიერთი სახეობებისთვის (მაგ: *Rhinolophus*-ის გვარის წარმომადგენლებისთვის), შესაბამისად მათზე პირდაპირი ზემოქმედება ნაკლებად სავარაუდოა, რაც შეეხება ფულუროიან ხეებს, რომლებიც შესაძლოა იყოს ღამურების დროებითი თავშესაფარი, თუ მოხდება აღნიშნული ხეების განადგურება, საჭირო გახდება შემარბილებელი და საკომპენსაციო ღონისძიებების გატარება, უმჯობესია არსებული საბინადრო ადგილის შენარჩუნება.

საქართველო მიერთებულია ბონის კონვენციას „მიგრირებად სახეობათა დაცვის შესახებ“ და აგრეთვე „ხელშეკრულებას ევროპულ ხელფრთიანთა დაცვის შესახებ EUROBATS“. ამ

შეთანხმებების თანახმად საქართველო ვალდებულია დაიცვას საპროექტო ტერიტორიაზე და მის მახლობლად დაფიქსირებული 19 სახეობის ხელფრთიანი, რომელებიც მოცემულია 5.5.2.2.1. ცხრილში.

ცხრილი 5.5.2.2.1. პროექტის გავლენის ზონაში შესაძლოდ მოხინდრე ხელფრთიანები დაცული ბონის კონვენციის თანახმად

№	ლათინური დასახელება	ქართული დასახელება	ინგლისური დასახელება
1.	<i>Rhinolophus ferrumequinum</i>	დიდი ცხვირნალა	Greater Horseshoe Bat
2.	<i>Rhinolophus hipposideros</i>	მცირე ცხვირნალა	Lesser Horseshoe Bat
3.	<i>Rhinolophus euryale</i>	სამხრეთული ცხვირნალა	Mediterranean Horseshoe Bat
4.	<i>Myotis blythii</i>	წვეტყურა მლამიობი	Lesser Mouse-eared Bat
5.	<i>Myotis mystacinus</i>	ულვაშა მლამიობი	Whiskered Bat
6.	<i>Myotis nattereri</i>	ნატერერის მლამიობი	Natterer's Bat
7.	<i>Myotis emarginatus</i>	სამფერი მლამიობი	Geoffroy's Bat
8.	<i>Nyctalus lasiopterus</i>	გიგანტური მლამიობი	Greater Noctule Bat
9.	<i>Nyctalus noctula</i>	წითური მეღამურა	Common Noctule
10.	<i>Nyctalus leisleri</i>	მცირე მეღამურა	Lesser Noctule
11.	<i>Eptesicus serotinus</i>	მეგვიანე ღამურა	Serotine Bat
12.	<i>Pipistrellus pipistrellus</i>	ჯუჯა ღამორი	Common Pipistrelle
13.	<i>Pipistrellus pygmaeus</i>	პაწია ღამორი	Soprano Pipistrelle
14.	<i>Pipistrellus nathusii</i>	ტყის მლამიობი	Nathusius' Pipistrelle
15.	<i>Pipistrellus kuhlii</i>	ხმელთაშუაზღვის ღამორი	Kuhl's Pipistrelle
16.	<i>Barbastella barbastellus</i>	ევროპული მაჩქათელა	Western Barbastelle
17.	<i>Plecotus auritus</i>	რუხი ყურა	Brown Big-eared Bat
18.	<i>Vespertilio murinus</i>	ჩვეულებრივი ღამურა	Parti-coloured Bat
19.	<i>Miniopterus schreibersii</i>	ჩვეულებრივი ფრთაგრძელი	Schreibers' Bent-winged Bat

5.5.2.3 ფრინველები (Aves)

ორნითოლოგიური კვლევის მიზანს წარმოადგენდა საკვლევ ტერიტორიაზე არსებული ფრინველთა სახეობების აღწერა და შეფასება, რომელებიც საპროექტო ქარის ელექტროსადგურის ტერიტორიასა და მის მიმდებარედ გზვდება. მონიტორინგის კონკრეტული ამოცანები იყო: პროექტის ტერიტორიის საზღვრებში და მის შემოგარენში სეზონურად წარმოდგენილი ფრინველების სახეობრივი შემადგენლობის, ტერიტორიული გადანაწილების, მათი ჰაბიტატების, რიცხოვნების ან სიმჭიდროვის, ასევე ადგილობრივი გადაადგილების შესახებ ინფორმაციის გადამოწმება და განახლება.

საველე სამუშაოების დროს აღწერილი ფრინველების და ლიტერატურული მონაცემების მიხედვით საპროექტო ტერიტორიასა და მის მიმდებარედ აღრიცხული და გამოვლენილია ფრინველთა 130-მდე სახეობა. აქედან, 52 სახეობა არის მობუდარი სახეობა: მთელი წლის განმავლობაში მოხინდრე და ზაფხულის განმავლობაში მობუდარი სახეობა. 47 სახეობა ჩნდება მხოლოდ მიგრაციის ან გამოზამთრების პერიოდში. 22 სახეობა ვიზიტორია (შემთხვევითი, საზაფხულო ან წლის განმავლობაში რეგულარული ვიზიტორი). საპროექტო არეალის მობუდარი ფრინველთა შემადგენლობა დახასიათდეს როგორც მწირი ბუდობის თვალსაზრისით, ხოლო ადგილზე არსებობის მხრივ ზოგადად ფართოდ გავრცელებული და მრავალრიცხოვანი. მობუდარი ფრინველების დომინანტური ჯგუფია მცირე ბელურასნაირნი.

პროექტის ზეგავლენის არეალში არსებული ორნითოფაუნა მეტ-ნაკლებად აღწერილი და შეფასებულია. საპროექტო ტერიტორიის საბუდარი და გამოსაზამთებელი ორნითოფაუნა მწირია, რადგან იგი ძირითადად წარმოდგენილია ფართოდ გავრცელებული, ამ ადგილისთვის საკმაოდ დამახასიათებელ და მრავალრიცხოვან ფრინველთა სახეობებით. საკვლევ არეალში არ ფიქსირდება ენდემური ფრინველები.

საპროექტო ტერიტორიაზე წარმოდგენილი სამიზნე სახეობები, რომლებიც ქარის ტურბინებთან შეჯახების მაღალი რისკის ქვეშ არიან ძირითადად წარმოდგენენ მტაცებელ ფრინველებს და მათ შორის არიან: ბოლოკარკაზი (*Pernis apivorus*), მერა (*Milvus migrans*), ორბი (*Gyps fulvus*), ფასკუნჯი (*Neophron percnopterus*), გველიჭამია არწივი (მერაბოტი) (*Circaetus gallicus*), ბოლობეჭედას ოთხივე სახეობა, ჩვეულებრივი კაკაჩა (*Buteo buteo*), ველის კაკაჩა (*Buteo rufinus*), ქორი (*Accipiter gentilis*), მიმინო (*Accipiter nisus*), ქორცქვიტა (*Accipiter brevipes*), მცირე მყივანი არწივი (*Aquila pomarina*), დიდი მყივანი არწივი (*Aquila clanga*), ბექობის არწივი (*Aquila heliaca*), ველის არწივი (*Aquila nipalensis*), ჩია არწივი (*Hieraaetus pennatus*), ჩვეულებრივი კირკიტა (*Falco tinnunculus*) და შვეარდენი (*Falco peregrinus*). ზემოქმედების საფრთხის ქვეშ ასევე შეიძლება მოხდეს: მწყერი (*Coturnix coturnix*), უფეხურა (*Caprimulgus europaeus*) და ოლოლი (ყურებიანი ბუ) (*Asio otus*). კვლევის განმავლობაში დასაცავი სახეობებიდან საპროექტო ტერიტორიაზე არ დაფიქსირებულა არცერთი ფრინველი და არც მათთვის ხელსაყრელი საბუდარი ადგილები. შესაბამისად, აღნიშნული დაცული სახეობები საკვლევ ტერიტორიისთვის წარმოდგენენ გადამფრენებს და შემთხვევით ვიზიტორებს.

ცხრილი 5.5.2.3.1 საპროექტო ტერიტორიაზე შესაძლო მობინადრე საქართველოს წითელი ნუსხით დაცული სახეობები

№	ლათინური დასახელება	ქართული დასახელება	ინგლისური დასახელება	სტატუსი
1	<i>Gyps fulvus</i>	ორბი	Griffon Vulture	VU
2	<i>Neophron percnopterus</i>	ფასკუნჯი	Egyptian Vulture	VU
3	<i>Aquila chrysaetus</i>	მთის არწივი	Golden Eagle	VU
4	<i>Aquila heliaca</i>	ბექობის არწივი	Imperial Eagle	VU
5	<i>Aquila clanga</i>	მყივანი არწივი	Spotted Eagle	VU
6	<i>Accipiter brevipes</i>	ქორცქვიტა	Levant Sparrowhawk	VU
7	<i>Buteo rufinus</i>	ველის კაკაჩა	Long-legged Buzzard	VU

5.5.2.4 ფრინველთა მიგრაციის მარშრუტები პროექტის არეალში

საპროექტო ტერიტორია არ მდებარეობს არცერთი ძირითადი სამიგრაციო მარშრუტის პერიფერიაზე. თუმცა, სეზონურად (გაზაფხული-შემოდგომა) გადამფრენი ფრინველები ტრანზიტული მიგრაციის დროს მოხვდებიან საპროექტო ტერიტორიაზე, რის გამოც აღმოჩნდებიან ქარის ტურბინების მშენებლობის შედეგად მოსალოდნელი ზემოქმედების რისკის ქვეშ. საშემოდგომო გადაფრენა ხანგრძლივია და უფრო აქტიურად მიმდინარეობს, ვიდრე საგაზაფხულო. პირველი საშემოდგომო გადაფრენები აგვისტოს დასაწყისშია კი ჩნდებიან. საშემოდგომო გადაფრენა მთავრდება ნოემბრის ბოლოს. საშემოდგომო მიგრაციის სამი ტალღა არსებობს – სექტემბრის დასაწყისში, სექტემბრის მეორე კვირიდან ოქტომბრის პირველ კვირამდე და ოქტომბრის ბოლოს. ყველაზე მრავალრიცხოვანი ჯგუფებია: ბელურასნაირნი (Passeriformes), მეჭვავისნაირნი (Charadriiformes), მტაცებელი ფრინველები შავარდენისნაირნი (Falconiformes), ბატისნაირნი (Anseriformes) და მტრედისნაირნი (Columbiformes).

საპროექტო ტერიტორია არ წარმოდგენს ფრინველთათვის განსაკუთრებული მნიშვნელობის მქონე ტერიტორიას (Special protection areas) რომელთა ფუნქციასაც წარმოდგენს საქართველოში





მოზუდარი ფრინველთა პოპულაციების დაცვა და მონიტორინგი. გარდა ამისა არ ხვდება ფრინველთათვის მნიშვნელოვან ადგილებში (Important bird areas – IBA).

5.5.2.5 ორნითოლოგიური კვლევის შედეგები

საკვლევი წერტილებიდან დაკვირვების დროს, ისევე როგორც სამარშრუტო მეთოდის გამოყენებისას ფიქსირდებოდნენ შემდეგი სახეობები: ჩვეულებრივი ღაჟო (*Lanius collurio*), თეთრწარბა ოვსადი (*Saxicola rubetra*), სკვინჩა (ნიბლია) (*Fringilla coelebs*), სახლის ბელურა (*Passer domesticus*), შაში (*Turdus merula*), ჩვეულებრივი კაკაჩა (*Buteo buteo*) და რუხი ყვავი (*Corvus corone*). შესაბამისად, მათი არსებობა საკვლევ ტერიტორიაზე მრავალრიცხოვანია. დანარჩენი სახეობები და მათ შორის: მეფეტვია (*Miliaria calandra*), შავთავა ოვსადი (*Saxicola torquatus*), მიმინო (*Accipiter nisus*), ოქროსფერი კვირიონი (*Merops apiaster*), მწვანე კოდალა (*Picus viridis*), დიდი ჭრელი კოდალა (*Dendrocopos major*), გულწითელა (*Erithacus rubecula*), დიდი წივწივა (*Parus major*), მოლურჯო წივწივა (*Cyanistes caeruleus*), მწვანულა (*Carduelis chloris*), გველიჭამია (ან მერაბოტი) (*Circaetus gallicus*), ტყის ტოროლა (*Lullula arborea*), ველის ტოროლა (*Melanocorypha calandra*), ტყის მწყერჩიტა (*Anthus trivialis*), ჩიტბატონა (*Carduelis carduelis*), თეთრი ბოლოქანქარა (*Motacilla alba*) და ჩვეულებრივი ხეცოცია (*Sitta europaea*) დაფიქსირნენ ტყისპირა მონაკვეთებში.

ქვემოთ მოცემულია 8 სახეობის ფრინველთა ფოტომასალა, რომელიც გადაღებული იქნა საკვლევ ტერიტორიაზე. სურათების განმარტებაში მოცემულია სახეობის ქართული და ლათინური სახელწოდება.

<p>ტყის ტოროლა <i>Lullula arborea</i></p> 	<p>ტყის მწყერჩიტა <i>Anthus trivialis</i></p> 
<p>ჩვეულებრივი კაკაჩა <i>Buteo buteo</i></p> 	<p>შავთავა ოვსადი <i>Saxicola torquatus</i></p> 

<p>დიდი წივწივა <i>Parus major</i></p> 	<p>მოლურჯო წივწივა <i>Cyanistes caeruleus</i></p> 
<p>სკვინჩა (ნიბლია) <i>Fringilla coelebs</i></p> 	<p>თეთრწარბა ოვსადი <i>Saxicola rubetra</i></p> 

5.5.2.6 ქვეწარმავლები და ამფიბიები (*Reptilia et Amphibia*)

საველე კვლევის და ლიტერატურული მონაცემების მიხედვით საპროექტო ზონაში საქართველოს წითელ ნუსხაში შეტანილი ქვეწარმავლების სახეობებიდან მხოლოდ კავკასიური გველგესლა (*Vipera kaznakovi*) [IUCN -EN RLG-EN] არის გავრცელებული. ქვეწარმავლებიდან ასევე გვხვდება: წყლის ანკარა *Natrix tessellata*, ჩვეულებრივი ანკარა *Natrix natrix*, სპილენძა *Coronela austriaca*, ესკულაპის გველი *Zamenis longissimus*, ბოხმეჭა *Anguilla colchica*, ართვინული ხელიკი *Darevskia derjugini*, მარდი ხელიკი *Lacerta agilis*, საშუალო ხელიკი *Lacerta media*, ზოლიანი ხელიკი *Lacerta strigata*, ქართული ხელიკი *Darevskia rudis*, ჭაობის კუ *Emys orbicularis* და ა.შ.

ამფიბიებიდან: ტბორის ბაყაყი *Pelophylax ridibundus*, ვასაკა *Hyla arborea*, მცირეაზიური ბაყაყი *Rana macrocnemis*, მწვანე გომბემო *Bufo viridis*. აღსანიშნავია კავკასიური გომბემო *Bufo verrucosissimus* და კავკასიური ჯვარულა *Pelodytes caucasicus* [IUCN-საფრთხესთან ახლოს მყოფის სტატუსი -NT], რომლებიც მიეკუთვნებიან რეგიონულ ენდემურ სახეობებს, რომლებიც მხოლოდ კავკასიაში გვხვდება და რომელთა ჰაბიტატები ძირითადად საქართველოშია.

5.5.2.7 უხერხემლოები (Invertebrata)

უხერხემლო ცხოველების ფაუნა ანგარიშში ეყრდნობა ლიტერატურული წყაროების მიმოხილვას და სავლე კვლევის შედეგებს. ჩატარებული სავლე კვლევების მიზანი იყო პროექტის გავლენის ზონაში მოხინაძრე უხერხემლო ცხოველებისთვის ადგილსამყოფლების განსაზღვრა და ამ ტერიტორიაზე გავრცელებული უხერხემლო ცხოველების იდენტიფიკაცია. განსაკუთრებული ყურადღება მიექცა წითელი ნუსხის და საერთაშორისო ხელშეკრულებებით დაცულ სახეობებს.






უხერხემლოების აღრიცხვა ხდება ვიზუალურად, აქ შედის პეპლები, ხოჭოები, ნემსიყლაპიები, ფუტკრისნაირები, კალიები, ობობები, მოლუსკები. კვლევის მეთოდოლოგია მოიცავს შემდეგ ქმედებებს:

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

5.5.2.7.1 მწერები

ლიტერატურულ წყაროებზე დაყრდნობით საპროექტო რეგიონში გავრცელებულია მწერების 500-ზე მეტი სახეობა, მათ შორის ყველაზე მრავალრიცხოვანი და მნიშვნელოვანი რიგებია: ხემემფრთიანები (*Coleoptera*), ნახევრადხემემფრთიანები (*Hemiptera*), ქერცლფრთიანები (*Lepidoptera*), სიფრიფანაფრთიანები *Hymenoptera*, სწორფრთიანები (*Orthoptera*), მოკლეხედაფრთიანი ხოჭოები (*Staphylinidae*), ჩოქელები (*Mantodea*), ნემსიყლაპიები (*Odonata*) და სხვა.

ცხრილი 5.5.2.7.1.1. სავლე კვლევისას დაფიქსირებული უხერხემლოები:

იკარის ცისფერა <i>Polyommatus icarus</i> 	ყვითელა <i>Colias sp.</i> 	მეთივია <i>Maniola jurtina</i> 
ნარშავას ფრთაკუთხა <i>Vanessa cardui</i> 	ტყის მურათვალა <i>Pararge aegeria</i> 	ნემსიყლაპია <i>Sympetrum fonscolombii</i> 
ჩოქელა <i>Mantis religiosa</i>	ცხვირა <i>Truxalis nasuta</i>	კალია <i>Eyprepocnemis plorans</i>



ქვემოთ მოცემულია საპროექტო ტერიტორიაზე გავრცელებული უხერხემლოების: პეპლების, ხოჭოების, ნემსიყლაპიების, კალიების სახეობები: *Nordmannia ilicis* პეპელა, *Mylabris quadripunctata* ოთხწერტილა სამწიფარა, *Mylabris variabilis* ცვალებადი სამწიფარა, *Dorcus parallelipedus* რქიანასებრნი, *Libellula depressa* ნემსიყლაპია, *Morimus verecundus* ხარაბუზასებრნი, *Pieris napi* თალგამურას თეთრულა, *Pieris rapae* თეთრულა, *Papilio machaon* მაქაონი, *Plebeius argus* ცისფერა არგუსი, *Cupido alcetas* ცისფერა ალცეტასი, *Erynnis tages* მოშავო თავმსხვილა, *Nymphalis antiopa* მეგლოვია, *Lampyris noctiluca* ჩვეულებრივი ციცინათელა, *Geotrupes spiniger* ფუნაგორია, *Diplolepis mayri galls* სიფრიფანაფრთიანი, *Purpuricenus budensis* ხარაბუზა, *Polyommatus amandus* ცისფრულა, *Polyommatus corydonius* ცისფრულა, *Polyommatus thersites* ცისფრულა, *Cercopis intermedia* დუჟიანისებრნი *Armadillidium vulgare* ნესტის ჭია, *Lithobius forficatus* ტუჩფეხიანები, *Vanessa atalanta* ადმირალი, *Vanessa cardui* ნარშავის ფრთაკუთხა, *Mantis religiosa* ჩოქელა, *Ischnura elegans* ნემსიყლაპია, *Eulasia chrysopiga* ხოჭო, *Xylocopa valga* სიფრიფანაფრთიანები, *Issoria lathonia* ველის სადავა, *Panorpa connexa* ბუზმორიელი, *Pieris ergane* თეთრულეები, *Apis mellifera* ფუტკარი, *Bombus lapidarius* ბაზი, *Microlophium carnosum* ჭინჭრის დიდი ბუერი, *Aphis urticae* ჭინჭრის ბუერი, *Rhynocoris iracundus* ნახევრადხეშემფრთიანები, *Pieris napi* თეთრულეები, *Pieris brassicae* თეთრულეები. *Pyrrhocoris apterus* ჯარისკაცა ბალინჯო, *Lymantria dispar* არაფარდი პარკხვევია, *Gryllus campestris* ჭრიჭინა, *Decticus verrucivorus* რუხი კუტკალია, *Tettigonia viridissima* მწვანე კუტკალია, *Anacridium aegyptiacum* ეგვიპტური კალია, *Mantis religiosa* ჩოქელა, *Ischnura elegans* ნემსიყლაპია, *Sympetrum meridionale* ნემსიყლაპია, *Eulasia chrysopiga* ხოჭო, *Xylocopa valga* სიფრიფანაფრთიანები, *Cercopis intermedia* დუჟიანისებრი, *Nocarodes serricollis* სწორფრთიანი, *Meloe proscarabaeus* მაისა, *Ocypus picipennis* მოკლეხედაფრთიანი ხოჭოები, *Capnodis cariosa* ფსტის პეწიანა, *Armadillium sp.* ტოლფეხიანები, *Eulasia chrysopiga* ხოჭო, *Xylocopa valga* სიფრიფანაფრთიანები, *Cercopis intermedia* დუჟიანისებრი, *Nocarodes serricollis* სწორფრთიანი, *Meloe proscarabaeus* მაისა, *Ocypus picipennis* მოკლეხედაფრთიანი ხოჭოები, *Capnodis cariosa* ფსტის პეწიანა, *Armadillium sp.* ტოლფეხიანები, *Dorcus parallelipedus* რქიანასებრნი, *Cataglyphis sp.* ჭიანჭველასებრნი, *Chrysolina gypsophila* ფოთლიჭამიასებრი, *Saga ephippigera* კუტკალიასებრი, *Palpares libelluloides* ლომჭიანჭველა, *Myrmecaelurus trigrammus* ლომჭიანჭველა, *Creoleon lugdunensis* ლომჭიანჭველა, *Polistes dominula* კრაზანა, *Stenopterus rufus* ხარაბუზასებრნი, *sceliphron caementarium* მთხრელი კრაზანები, *Agalmatium bilobum* ნახევრადხეშემფრთიანი, *Apodiphus amygdali* ნახევრადხეშემფრთიანი, *Bolivaria brachyptera* მოკლეფრთიანი ბოლივარია, *Oecanthus pellucens* ჭრიჭინასებრნი, *Paederus sp.* მოკლეხედაფრთიანი ხოჭოები, *Reduvius sp.*, *nymph* ნახევრადხეშემფრთიანები და სხვა.

5.5.2.7.2 ობობები

საქართველოს ობობების სახეობრივი შემადგენლობა მეტად მრავალრიცხოვანი და მრავალფეროვანია რაც შეიძლება გამოწვეული იყოს საკვების სიუხვით და ხელსაყრელი მიკროკლიმატური პირობებით. საკვლევ ზონაში არსებული ობობების ოჯახებიდან გვხვდება: *Dipluridae*, *Dysderidae*, *Sicariidae*, *Micryphantidae*, *Linyphiidae*, *Thomisidae*, *Theridiidae*, *Argiopidae*, *Lycosidae*, *Clubionidae*, *Salticidae*, *Gnaphosidae* დისდერას ოჯახიდან გვხვდება - *Dysdera*,

Harpoactocratea, Harpactea, და Segistria. სხვა სახეობები: *Clubiona frutetorum, Steatida bipunctatam, Theridium smile, Theridium pinastri, Pardosa amentatam, Pardosa waglerim, Araneus cerpegus, Araneus marmoreus, Misumena vatia, Pisaura mirabilis, Lycosoides coarctata, Oecobius navus, Alopecosa schmidti, Trochosa ruricola, Araneus diadematus, Micrommata virescens, Diaea dorsata, Agelena labyrinthica, Pellenes nigrociliatus, Asianellus festivus, Araniella displicata, dysdera crocata, Phialeus chrysops, Thomisus onustus, Xysticus bufo, Alopecosa accentuata, Argiope lobata, Menemerus semilimbatus, Pardosa hortensis, Larinioides cornutus, Uloborus walckenaerius Mangora acalypha, Evarcha arcuata, Agelena labyrinthica, Gnaphosa sp, Heliophanus cupreus, Linyphiidae sp., Parasteatoda lunata, Synema globosum, Tetragnatha sp, Philodromus sp., Pisaura mirabilis, Runcinia grammica, Neoscona adianta* და სხვა.

5.5.2.8 ფაუნაზე შესაძლო ზემოქმედების ზოგადი აღწერა

საპროექტო ტერიტორიაზე ჩატარებული ფაუნის კვლევა ეყრდნობა ლიტერატურულ წყაროებში არსებულ მასალებს და სავსე კვლევის შედეგებს. ჩატარებული სავსე სამუშაოების მიზანი იყო პროექტის გავლენის ზონაში მობინადრე ცხოველებისთვის მნიშვნელოვანი ადგილსამყოფლების განსაზღვრა და ამ ტერიტორიაზე სავარაუდოდ გავრცელებული სახეობების დადგენა.

განსაკუთრებული ყურადღება ექცევა საქართველოს კანონმდებლობით და საერთაშორისო ხელშეკრულებებით დაცულ სახეობებს (წითელ ნუსხეებში შეტანილი სახეობები, ბონის კონვენციით დაცული სახეობები და სხვა), ადგილობრივი მოსახლეობისთვის მაღალი კონსერვაციული მნიშვნელობის მქონე ცხოველებს, ასევე, ტურისტებისთვის საინტერესო სახეობებს.

საპროექტო ქარის ელექტროსადგურის გავლენის ტერიტორიაზე ძირითადად წარმოდგენილია: საძოვრები, სასოფლო სამეურნეო/საკარმიდამო ნაკვეთები და ფრაგმენტულად განაწილებული მეორეული ტყეები.

წინასწარი პროექტის მიხედვით, ქარის ტურბინების მშენებლობისა და ექსპლუატაციის გავლენის ზონაში დაგეგმილია 10 ერთეული ქარის ელექტროტურბინის განთავსება. აღსანიშნავია, რომ WGT 3, WGT 5, WGT 6, WGT 9 და WGT 10 განთავსებისთვის ამ ეტაპზე შერჩეული ტერიტორიები ესაზღვრება ტყეს, რაც EUROBATS-ის რეკომენდაციას „ქარის ტურბინები დამონტაჟდეს ტყის პირებიდან უმცირეს 200 მ დაშორებით“ ეწინააღმდეგება (Rodrigues L. at all 2015).

5.5.2.8.1 მშენებლობის ფაზა

მშენებლობის ფაზაზე ცხოველთა სამყაროზე ნეგატიური ზემოქმედების რისკებიდან მნიშვნელოვანი იქნება ის გარემოება, რომ:

- საამშენებლო სამუშაოების შესრულებისას გაიზრდება ხმაური და ვიბრაცია, ატმოსფერულ ჰაერში ემისიები. ადგილი ექნება ადამიანთა საქმიანობას შეუზღვეველი ცხოველების მიგრაციას სხვა ადგილებში;
- სატრანსპორტო საშუალებების გადაადგილების და ადამიანთა არსებობის გამო გაიზრდება შეწუხების ფაქტორი საავტომობილო გზის და საამშენებლო მოედნების მახლობლად მყოფი ხმელეთის ძუძუმწოვრებისთვის, ამფიბიებისთვის, ფრინველებისათვის და ხელფრთიანებისათვის. აღნიშნულმა შეიძლება პირდაპირი ზემოქმედება მოახდინოს ცხოველთა პოპულაციების არსებობაზე. მაგ. ზემოქმედება გამრავლების (ბუდობის) ადგილებზე გამრავლების სეზონის დროს, საკვების მოპოვების

ადგილებზე, მიგრაციის მარშრუტებზე და მიგრაციის დროს დროებითი შესვენების ადგილებზე;

- საცხოვრებელი ადგილის მოშლა მოსალოდნელია ქვეწარმავლებისთვის ისეთ ადგილებში მუშაობისას, სადაც წარმოდგენილია მაღალბალახეულობა. ზემოქმედების ძირითადი რეცეპტორები შეიძლება იყოს საძირკვლებისათვის მოწყობილ თხრილებში შესაძლოა ჩავარდნენ მცირე ზომის ხმელეთის ძუძუმწოვრები, რამაც შესაძლოა გამოიწვიოს მათი დაღუპვა;
- გარემოში მავნე ნივთიერებების მოხვედრის შემთხვევაში, დაზარალებიან მახლობლად მოხინაძრე ცხოველები. თუმცა საქმიანობის სპეციფიკიდან გამომდინარე მშენებლობის და მითუმეტეს ექსპლუატაციის ეტაპზე დიდი რაოდენობით მავნე ნივთიერებების დაღვრის რისკები ძალზედ დაბალია;
- ასევე შესაძლოა გამოვლინდეს მომსახურე პერსონალის მიერ უკანონო ნადირობის ფაქტები. ამ მხრივ ყურადღებას საჭიროებს განსაკუთრებულ დაცვას დაქვემდებარებული სახეობები.

აღნიშნულიდან გამომდინარე, ცხოველთა სამყაროზე მოსალოდნელი იქნება პირდაპირი (შეჯახება/დაზიანება, ჰაბიტატების დანაწევრება) და არაპირდაპირი (მიგრაცია ხმაურის/ვიბრაციის გამო, ემისიების ზემოქმედება და სხვ.) ხასიათის ზემოქმედებები, ხოლო ზემოქმედებების ძირითადი წყაროები იქნება:

- ტრანსპორტის მოძრაობა;
- ტერიტორიაზე მომუშავე მანქანა-მოწყობილობები და ხალხი;
- მიწის სამუშაოები.

5.5.2.8.2 ექსპლუატაციის ფაზა

ქარის ელექტროსადგურის ექსპლუატაციის ფაზაზე ცხოველთა სახეობებზე ნეგატიური ზემოქმედების თვალსაზრისით საყურადღებოა ხმაურის გავრცელებასთან დაკავშირებული ზემოქმედება, ასევე ფრინველებზე და ღამურებზე ზემოქმედება, რაც დაკავშირებული იქნება ქარის ტურბინის ნიჩბებთან შეჯახების რისკებთან.

ქარის ტურბინის მუშაობის პროცესში წარმოქმნილი ხმაური იქნება მუდმივი და მიმდებარე ტერიტორიებზე მოხინაძრე სახეობებისათვის მუდმივი შემფოთების წყაროდ უნდა განვიხილოთ.

ელექტროსადგურის ექსპლუატაციის ფაზაზე განსაკუთრებით საყურადღებოა, ფრინველებზე და ღამურებზე შესაძლო ნეგატიური ზემოქმედების რისკები. ზოგადად, ქარის ელექტროსადგურები როგორც წესი განთავსებულია მთიან, შემადლებულ ადგილებზე, სადაც ქარის ნაკადი უფრო ძლიერია. ფრინველები, განსაკუთრებით კი მტაცებლები იყენებენ ქარის მიმართულებას როგორც საფრენ გზას და შესაბამისად ხდება მათი ელექტროსადგურებზე შეჯახება.

გზმ-ის ანგარიშში აღწერილი იქნება ყველა სენსიტიური უბანი, ასევე ყველა უბანი, რომელიც მოითხოვს დამატებით ზომების მიღებას მშენებლობისა ან ექსპლუატაციის დროს და ყველა უბანი სადაც შეიძლება გაჩნდეს პრობლემები ბიომრავალფეროვნების დაცვის თვალსაზრისით და შემუშავდება შესაბამისი შემარბილებელი ღონისძიებები.

5.6 ზემოქმედება ნიადაგზე

ნიადაგის ხარისხზე და სტაბილურობაზე ზემოქმედება ძირითადად მოსალოდნელია მიწის სამუშაოების პროცესში. ნიადაგის/გრუნტის დაბინძურების ძირითადი წყაროები შეიძლება იყოს

მყარი და თხევადი ნარჩენების არასწორი მართვა, გამოყენებული ტექნიკიდან, სამარაგო რეზერვუარებიდან ნავთობპროდუქტების და სხვა დამაბინძურებლების გაჟონვა.

თუ გავითვალისწინებთ, რომ ქარის ტურბინების მნიშვნელოვანი რაოდენობა და მათთან მისასვლელი გზები განთავსებული იქნება სასოფლო-სამეურნეო სავარგულებზე და სამოვრებზე, ადგილი ექნება ნიადაგის ნაყოფიერ ფენაზე ზემოქმედებას

როგორც აუდიტის პროცესში დადგინდა სამშენებლო მოედნებზე და მისასვლელი გზების დერეფნებში, ნიადაგის ნაყოფიერი ფენა წარმოდგენილია საშუალოდ 10-15 სმ სისქის ფენით. ამასთანავე აღსანიშნავია, რომ საპროექტო ტერიტორიაზე ნიადაგები უპირატესად დაბალი ღირებულებისაა, ქარისმიერი და წყლისმიერი ეროზიული პროცესების აქტიური ზემოქმედების გამო.

გზმ-ს ანგარიშში დეტალურად იქნება გაწერილი მოსახსნელი ნიადაგის ტერიტორიების (მისასვლელი გზებზე, ქარის გენერატორების განთავსების ტერიტორიებზე და სხვა) ფართობები, მოსახსნელი ნიადაგის ნაყოფიერი ფენის მოცულობები, დროებითი დასაწყობების ადგილები და მოხსნელი ნაყოფიერი ფენის შემდგომი მართვის პირობები.

ნიადაგის/გრუნტის დაბინძურების პრევენციის მიზნით გათვალისწინებული იქნება შესაბამისი გარემოსდაცვითი მოთხოვნები, მათ შორის: დაწესდება კონტროლი ნარჩენების სათანადო მართვაზე, შემთხვევითი დაღვრის შემთხვევაში მოხდება დაბინძურებული ფენის დროული მოხსნა და გატანა ტერიტორიიდან.

5.7 ვიზუალურ-ლანდშაფტური ზემოქმედება

ქარის ტურბინების კონსტრუქციის და სიმაღლეების, ასევე იმ გარემოების გათვალისწინებით, რომ მათი განთავსება დაგეგმილია მაღალ ნიშნულზე, მათი ვიზუალური აღქმა შესაძლებელია შორი მანძილიდან, შესაბამისად, ქარის ელექტროსადგურებით გამოწვეულ ზემოქმედებებს შორის, ერთ-ერთი მნიშვნელოვანი ადგილი უჭირავს ვიზუალურ ზემოქმედებას. თუმცა ქარის ტურბინების აღქმა მაინც სუბიექტურ საკითხს წარმოადგენს. საზოგადოების ნაწილისთვის ქარის ტურბინა შესაძლოა გამაღიზიანებელიც იყოს.

ვიზუალური რეცეპტორების სენსიტიურობა დამოკიდებულია გარემოს პარამეტრებზე. ტურბინების განთავსების ტერიტორიის მიმდებარე ვიზუალური რეცეპტორების სენსიტიურობა, დამოკიდებული იქნება ხედვის ადგილის მდებარეობაზე, ფონზე და ვიზუალური რეცეპტორების აქტივობებზე. ლანდშაფტზე ვიზუალური ზემოქმედების შესაძლო რეცეპტორები შემდეგია: ადგილობრივი მაცხოვრებლები, მოგზაურები და ტურისტები.

ლანდშაფტზე ზემოქმედების შეფასება დაკავშირებულია შემდეგ ფაქტორებთან:

- ზემოქმედება ლანდშაფტურ ელემენტებზე ან ელემენტების ერთობლიობაზე, რაც განაპირობებს ლანდშაფტის რეგიონალურ და ადგილობრივ თავისებურებებს.
- ზემოქმედება განსაკუთრებული ინტერესის მქონე ცნობილ ობიექტებზე, როგორცაა დაცული ლანდშაფტები, დაცული ტერიტორიები და კულტურული მემკვიდრეობის ადგილები და სხვა.

ტურბინა ძლიერ ვიზუალურ ზემოქმედებას ახდენს ლანდშაფტის ცვლილების თვალსაზრისით, უნდა აღინიშნოს თითოეული ტურბინით გამოწვეული ჩრდილი და ასევე სასიგნალო განათება, რომელიც ყველა მაღალ შენობასა თუ კომპლურაზე მონტაჟდება და იწვევს ე.წ. სინათლით დაბინძურებას.

მშენებლობის ფაზისთვის დამახასიათებელი ვიზუალურ-ლანდშაფტური ცვლილების გამომწვევი წყაროები შემდეგია:

- გზის მოწყობა (ახალი გზის გაყვანა ან არსებული გზის გაფართოება) და ავტოსადგომები იწვევენ ძლიერ ვიზუალურ-ლანდშაფტურ ცვლილებას;
- სამშენებლო ტექნიკის ხშირი გადაადგილება წარმოქმნის ადვილად შესამჩნევ აქტივობას და ასევე იწვევს მშრალი ნიადაგის ამტვერებას. ამტვერება დაკავშირებულია ტრანსპორტის გადაადგილების სიჩქარესა და გზის საფარის მასალასთან;
- პროექტის განხორციელების პროცესი შესაძლოა იყოს წყვეტილი ან ეტაპობრივი. სამშენებლო სამუშაოების ხანგრძლივობიდან გამომდინარე, შეიძლება იქმნებოდეს არასასურველი ვიზუალური ზემოქმედება ხანგრძლივი პერიოდის განმავლობაში;
- მშენებლობის პერიოდში ტერიტორიაზე დროებით განთავსებული იქნება მაღალი ამწეები ან სხვა დიდი გაბარიტების ტექნიკა, რომელიც საჭირო იქნება ტურბინების, როტორების მოწყობისას. გარდა ამისა, დამხმარე ნაგებობები ასევე გამოიწვევს ვიზუალურ-ლანდშაფტურ ცვლილებებს;
- ფერების, ფორმებისა და ტექსტურის ცვლილება მოსალოდნელია მიწის სამუშაოების განხორციელების პერიოდში.

ექსპლუატაციის ფაზაზე მოსალოდნელი ვიზუალურ-ლანდშაფტური ცვლილებებიდან აღსანიშნავია ტურბინების არსებობასთან დაკავშირებული ზემოქმედება და ე.წ. „ჩრდილის ციმციმი“. ტურბინების ზომებიდან და განლაგებიდან გამომდინარე (მეტი ეფექტურობისთვის ტურბინები, როგორც წესი, განლაგებულია ღია სივრცეებზე) ვიზუალური ზემოქმედების შერბილების ეფექტური ხერხები არ არსებობს.

ერთ-ერთ მნიშვნელოვან პრობლემას წარმოადგენს მოძრავი როტორების მიერ წარმოქმნილი შუქ-ჩრდილის შემაწუხებელი ცვლილება, ე.წ. სტრობოსკოპიული ეფექტი. ასევე, მზის სინათლე შეიძლება აირეკლოს მოძრავ ფრთებზე და წარმოქმნას არასასურველი ეფექტი. სინათლის დაბინძურება შეიძლება გამოიწვიოს ტურბინებსა და კოშკებზე დამონტაჟებულმა განათებამ.

წინასწარი შემარბილებელი ღონისძიებებიდან მნიშვნელოვანია შემდეგი:

- დროებითი მისასვლელი გზები მშენებლობის დასრულების შემდგომ გაუქმდება და მოხდება ამ ტერიტორიის რეკულტივაცია, თუკი ეს გზები ადგილობრივი მოსახლეობისთვის ან ქარის ტურბინების ტექ. მომსახურებისთვის არ იქნება საჭირო;
- მშენებლობის დროს აგებული დროებითი ნაგებობები დემონტირებული იქნება და მათთვის გამოყენებული ტერიტორიები რეკულტივირებული იქნება, თუკი, ადგილობრივ ადმინისტრაციასთან შეთანხმებით შედეგად, ამ ობიექტებს სხვა ფუნქციონალური დატვირთვა არ მიეცა;
- მშენებლობის დასრულების შემდეგ პროექტის დამხმარე ტერიტორიებზე მოხდება მცენარეული საფარის ბუნებრივი აღდგენა; ამ პროცესის ხელშეწყობის მიზნით შესაძლოა დაირგოს/დაითესოს მცენარეთა ადგილობრივი სახეობები, რაც შეამცირებს ვიზუალურ ზემოქმედებას გამოყენებულ ტერიტორიებზე.

5.8 ნარჩენების წარმოქმნა

სამშენებლო სამუშაოების განხორციელების პერიოდში წარმოქმნილი იქნება როგორც ინერტული, ასევე სახიფათო ნარჩენები. ინერტული ნარჩენები ძირითადად წარმოდგენილი იქნება ნამეტი (რომელიც არ იქნება გამოყენებული უკუჩაყრისათვის) ექსკავირებული გრუნტის, ხის მასალის ნარჩენების, ლითონის ჯართის და კონტეინერების და შესაფუთი მასალების სახით. ადგილი იქნება ასევე საყოფაცხოვრებო ნარჩენების წარმოქმნას.

რაც შეეხება სახიფათო ნარჩენებს, ეს იქნება საწვავ-საპოხი მასალების ნარჩენები - ზეთები, სატრანსმისიო და დიელექტრიკული სითხეები და სხვა. გარდა ამისა, შეკუმშული აირების გამოყენება მოხდება შედუღებისას, ჭრისას და ა.შ. ზემოქმედება შეიძლება გამოიწვიოს

ნარჩენების არასწორმა მართვამ. სახიფათო ნარჩენების ტერიტორიიდან გატანა მოხდება ამ საქმიანობაზე შესაბამისი ნებართვის მქონე კონტრაქტორის საშუალებით.

ანძების განთავსების ტერიტორიებზე, სამშენებლო მოედნების ფარგლებში გამოყოფილია ნარჩენების დროებით განთავსების უბნები და აღნიშნულ უბნებზე ნარჩენების განთავსება მოხდება გარემოსდაცვითი ნორმების გათვალისწინებით.

ოპერირების ფაზაზე მოსალოდნელია მცირე მოცულობის საყოფაცხოვრებო და ინერტული ნარჩენების წარმოქმნა. მცირე მოცულობის იქნება ასევე სახიფათო ნარჩენებიც, რომელთაგან აღსანიშნავია: საპოხი და სატრანსფორმატორო ზეთების, ჰიდრაულიკური სითხეების, გამაგრილებლების, გამხსნელების, საღებავების ნარჩენები. ასეთი ნარჩენების ტერიტორიიდან გატანა მოხდება შესაბამისი ნებართვის მქონე კონტრაქტორების მიერ, ხოლო უარყოფითი ზემოქმედება მოსალოდნელია ნარჩენების არასწორი მართვის შემთხვევაში.

ამასთან, ტურბინის ცალკეული კომპონენტის ან ელექტრომოწყობილობის მწყობრიდან გამოსვლამ შესაძლოა გამოიწვიოს სახიფათო ნივთიერებების ავარიული დაღვრა.

გზმ-ს პროცესში შემუშავდება საქმიანობის განხორციელების პროცესში მოსალოდნელი ნარჩენების მართვის გეგმა.

5.9 ზემოქმედება ადამიანის ჯანმრთელობაზე და უსაფრთხოებაზე

მშენებლობის ეტაპზე, არსებობს ადამიანთა (მოსახლეობა და პროექტის ფარგლებში დასაქმებული პერსონალი) ჯანმრთელობასა და უსაფრთხოებასთან დაკავშირებული ზემოქმედების პირდაპირი რისკები.

პირდაპირი ზემოქმედება შეიძლება იყოს: სატრანსპორტო საშუალებების დაჯახება, დენის დარტყმა, სიმაღლიდან ჩამოვარდნა, ტრავმატიზმი სამშენებლო ტექნიკასთან მუშაობისას და სხვა. პირდაპირი ზემოქმედების პრევენციის მიზნით მნიშვნელოვანია უსაფრთხოების ზომების მკაცრი დაცვა და მუდმივი ზედამხედველობა.

ადამიანის ჯანმრთელობაზე შესაძლო ზემოქმედება ოპერირების ფაზაზე უკავშირდება ხმაურის გავრცელებას და ე. წ. სტრობოსკოპიულ ეფექტს (ჩრდილის ციმციმი). გარდა ამისა, ელექტროსადგურის ტექნიკური მომსახურების პერიოდში მუშებს მოუწევთ დიდ სიმაღლეებზე, ასევე მბრუნავ ადჭურვილობასთან და ხშირად რთულ ბუნებრივ პირობებში მუშაობა, რაც გარკვეულ რისკებს იწვევს.

ადამიანის ჯანმრთელობასა და უსაფრთხოების რისკების შემცირების მიზნით, ტერიტორიის ფარგლებში მოეწყობა შესაბამისი ამკრძალავი, გამაფრთხილებელი და მიმთითებელი ნიშნები.

5.10 ზემოქმედება მიწის საკუთრებასა და გამოყენებაზე

როგორც წინამდებარე ანგარიშშია მოცემული, ქარის ელექტროსადგურის პროექტის გავლენის ზონაში მოქცეულია სასოფლო-სამეურნეო (სახნავ-სათესი და საძოვარი) მიწის ნაკვეთები.

გამომდინარე აღნიშნულიდან პროექტის განხორციელება დაკავშირებული იქნება ეკონომიკურ განსახლებასთან. მიწის შესყიდვა მოხდება საქართველოს კანონმდებლობის შესაბამისად.

ექსპლუატაციის ფაზაზე ზემოქმედება მიწით სარგებლობაზე იქნება მინიმალური, რადგან ტურბინებს შორის არსებული სივრცე სხვადასხვა საქმიანობის განხორციელების საშუალებას იძლევა, მაგალითად ტერიტორიის სამოვრებად ან სასოფლო-სამეურნეო დანიშნულებით

გამოყენება. გარდა ამისა, აღნიშნული ტერიტორიების გამოყენება შესაძლებელი იქნება სხვა სახის ელექტროენერჯის მოსაპოვებლად, მაგალითად მზის ენერჯის განსავითარებლად ან ისეთ სპორტული და სარეკრიაციო საქმიანობისთვის, როგორც არის მაგალითად ნადირობა. ექსპლუატაციაში მყოფმა ტურბინებმა შესაძლოა იმოქმედონ სარადარო ჩვენებაზე და შესაბამისად ზემოქმედება იქონიონ სამხედრო ოპერაციებსა და ავიაციაზე. თუ პროექტი ითვალისწინებს 60 მ-ზე მაღალი კონსტრუქციების მშენებლობას, ასეთ შემთხვევაში ზემოქმედება მოსალოდნელია დაბალი სიმაღლეებისთვის გათვალისწინებულ საქმიანობაზე.

რაც შეეხება მუდმივად დაკარგულ მიწებს, ასეთები იქნება ტურბინების განთავსების და თითოეულ ტურბინასთან მისასვლელი გზების მოწყობის ტერიტორიები.

მშენებლობის დაწყებამდე სასურველია კონსულტაციების გავლა ქვეყნის შესაბამის სამინისტროებთან და უწყებებთან, ახლო მდებარე სამხედრო ბაზების და სხვა სპეციფიკური ობიექტების იდენტიფიკაციის მიზნით. გარდა ამისა, აუცილებელია დაინტერესებულ მხარეებთან შეხვედრების განხორციელება. ასევე, საჭირო მიმოსვლის უსაფრთხოების უზრუნველსაყოფად, მნიშვნელოვანია დაგეგმილ საქმიანობაზე საქართველოს სამოქალაქო ავიაციის სააგენტოსთვის ინფორმაციის მიწოდება.

როგორც არა ერთხელ აღინიშნა, მშენებლობის დასრულების შემდეგ სარეკულტივაციო სამუშაოების ჩატარება ერთ-ერთ ყველაზე მნიშვნელოვან ღონისძიებად მოიაზრება. მნიშვნელოვანი ყურადღება უნდა მიექცეს ადგილობრივი ფერმერებისთვის კომპენსაციების გაცემას სასოფლო-სამეურნეო დანიშნულების მიწის ნაკვეთების დაზიანების შემთხვევაში.

რაც შეეხება ავიაციას, მაღალ კონსტრუქციებზე უნდა დამონტაჟდეს სპეციალური სასიგნალო განათება, ხოლო ობიექტი დატანილ უნდა იქნას რუქებსა და რადარებზე.

5.11 ისტორიულ-კულტურულ და არქეოლოგიურ ძეგლებზე ზემოქმედების რისკები

საპროექტო ტერიტორიების ვიზუალური აუდიტის შედეგების მიხედვით, პროექტის გავლენის ზონაში ხილული კულტურული მემკვიდრეობის ძეგლები არ ფიქსირდება, შესაბამისად, წინასწარი კვლევის შედეგების მიხედვით შეიძლება ითქვას, რომ პროექტის განხორციელების პროცესში ადგილობრივ ისტორიულ-კულტურულ ძეგლებზე პირდაპირი სახის ზემოქმედება მოსალოდნელი არ არის. თუმცა მიწის სამუშაოების პროცესში შესაძლოა მოხდეს არქეოლოგიური ძეგლების გვიანი გამოვლენა.

იმისათვის, რომ ადგილი არ ჰქონდეს მათ დაზიანებას, საჭიროა ასეთის სამუშაოების მუდმივი მეთვალყურეობა და სიფრთხილის ზომების მიღება. არქეოლოგიური ძეგლების გვიანი გამოვლენის შემთხვევაში მოხდება სამუშაოების დაუყოვნებლივ შეჩერება და შესაბამისი კომპეტენციის მქონე სპეციალისტების/სახელმწიფო ორგანოების წარმომადგენლების მოწვევა.

კულტურულ რესურსებზე პირდაპირი ზემოქმედება გამოწვეული იქნება უშუალოდ მშენებლობით, ხოლო არაპირდაპირი ზემოქმედება დაკავშირებული იქნება ნიადაგის ეროზიასთან. პოტენციური ზემოქმედებებია:

- კულტურული ძეგლის განადგურება მიწის სამუშაოების განხორციელების პერიოდში;
- ტოპოგრაფიული და ჰიდროლოგიური ცვლილებებით გამოწვეული ზედაპირთან ახლოს არსებული კულტურული ძეგლის დეგრადაცია ან განადგურება;
- ნიმუშების არასანქცირებული ხელყოფა ან ვანდალიზმის აქტები, რაც გამოწვეული შეიძლება იყოს იმით, რომ აქამდე მიუწვდომელი/უხილავი კულტურული ძეგლი ადვილად ხელმისაწვდომი გახდა ადამიანისთვის;

- თუ ისტორიული ან კულტურული მემკვიდრეობის ნიმუშები წარმოადგენენ ლანდშაფტის შემადგენელ ნაწილს (მაგალითად ისტორიული ბილიკი), ასეთ შემთხვევაში ადგილი ექნება ვიზუალურ ზემოქმედებას.

კულტურულ რესურსებზე ოპერირების ფაზისთვის დამახასიათებელი ზემოქმედება შემოიფარგლება ვიზუალური ცვლილებებით, რომელსაც გამოიწვევს ქარის ტურბინების და მათთან დაკავშირებული სხვა ობიექტების არსებობა, და კულტურული მემკვიდრეობის არასანქცირებული ხელყოფით, რის ხელშემწყობ ფაქტორად შეიძლება ჩაითვალოს აქამდე მიუწვდომელ ტერიტორიებზე მისასვლელი გზების მოწყობა და შესაბამისად, ასეთი ტერიტორიების საზოგადოებისთვის ხელმისაწვდომობა. ასეთ ვითარებაში ყველაზე მეტად შეიძლება დაზარალდეს ადგილობრივი ლანდშაფტის ისეთი კომპონენტები, როგორებიც არის რელიგიური მნიშვნელობის ადგილები.

5.12 კუმულაციური ზემოქმედება

კუმულაციური ზემოქმედების შეფასების მთავარი მიზანია პროექტის განხორციელებით მოსალოდნელი ზემოქმედების ისეთი სახეების იდენტიფიცირება, რომლებიც როგორც ცალკე აღებული არ იქნება მასშტაბური ხასიათის, მაგრამ სხვა - არსებული, მიმდინარე თუ პერსპექტიული პროექტების განხორციელებით მოსალოდნელ, მსგავსი სახის ზემოქმედებასთან ერთად გაცილებით მაღალი და საგულისხმო უარყოფითი ან დადებითი შედეგების მომტანია.

კუმულაციური ზემოქმედების რისკების თვალსაზრისით, პირველ რიგში განხილვას ექვემდებარება ტერიტორიაზე არსებული ელექტროგადამცემ ხაზებთან დაკავშირებული კუმულაციური ზემოქმედების რისკები.

აღნიშნულიდან გამომდინარე, გზმ-ის ეტაპზე საჭიროა განხილულ იქნას არსებული ეგზ-ს და საპროექტო ელექტროსადგურის კომპლექსური ზემოქმედება, როგორც ბუნებრივ ასევე სოციალურ გარემოზე. კუმულაციური ზემოქმედების რისკებიდან პირველ რიგში განხილვას დაექვემდებარება ელექტრომაგნიტური გამოსხივება და ფრინველებზე ზემოქმედება.

6 გარემოსდაცვითი მენეჯმენტის და მონიტორინგის პრინციპები

საქმიანობის განხორციელების პროცესში უარყოფითი ზემოქმედებების მნიშვნელოვნების შემცირების ერთერთი წინაპირობაა დაგეგმილი საქმიანობის სწორი მართვა მკაცრი მეთვალყურეობის (გარემოსდაცვითი მონიტორინგის) პირობებში.

გარემოსდაცვითი მართვის გეგმის (გმგ) მნიშვნელოვანი კომპონენტია სხვადასხვა თემატური გარემოსდაცვითი დოკუმენტების მომზადება, მათ შორის: შემარბილებელ ღონისძიებათა დეტალური გეგმა, ნარჩენების მართვის გეგმა, ავარიულ სიტუაციებზე რეაგირების გეგმა. მნიშვნელოვანია აღნიშნულ გარემოსდაცვით დოკუმენტებში გაწერილი პროცედურების პრაქტიკული შესრულება და საჭიროების მიხედვით კორექტირება-განახლება. აღნიშნული გეგმების შესრულების ხარისხი გაკონტროლდება გამოყოფილი გარემოსდაცვითი მენეჯერის მიერ.

გარემოსდაცვითი მონიტორინგის მეთოდები მოიცავს ვიზუალურ დაკვირვებას, გაზომვებს და ლაბორატორიულ კვლევებს (საჭიროების შემთხვევაში). გზმ-ს შემდგომი ეტაპების ფარგლებში შემუშავებული გარემოსდაცვითი მონიტორინგის გეგმა გაითვალისწინებს ისეთ საკითხებს, როგორიცაა:

- გარემოს მდგომარეობის მაჩვენებლების შეფასება;
- გარემოს მდგომარეობის მაჩვენებლების ცვლილებების მიზეზების გამოვლენა და შედეგების შეფასება;
- საქმიანობის გარემოზე ზემოქმედების ხარისხსა და დინამიკაზე სისტემატური ზედამხედველობა;
- ზემოქმედების ინტენსივობის კანონმდებლობით დადგენილ მოთხოვნებთან შესაბამისობა;
- მნიშვნელოვან ეკოლოგიურ ასპექტებთან დაკავშირებული მაჩვენებლების დადგენილი პარამეტრების გაკონტროლება;
- საქმიანობის პროცესში ეკოლოგიურ ასპექტებთან დაკავშირებული შესაძლო დარღვევების ან საგანგებო სიტუაციების პრევენცია და დროული გამოვლენა;

საქმიანობის გარემოსდაცვითი მონიტორინგის პროცესში სისტემატურ დაკვირვებას და შეფასებას სავარაუდოდ დაექვემდებარება:

- ატმოსფერული ჰაერი და ხმაური;
- წყლის ხარისხი;
- ნიადაგი;
- ბიოლოგიური გარემო;
- შრომის პირობები და უსაფრთხოების ნორმების შესრულება
- სოციალური საკითხები და სხვ.

6.1 გარემოზე ზემოქმედების შემამცირებელი ღონისძიებების წინასწარი მონახაზი

პროექტის განხორციელების პროცესში მოსალოდნელი ზემოქმედების თავიდან აცილება და რისკის შემცირება შეიძლება მიღწეულ იქნას სამშენებლო სამუშაოების წარმოების და ოპერირებისას საუკეთესო პრაქტიკის გამოცდილების გამოყენებით. შემარბილებელი ღონისძიებების ნაწილი გათვალისწინებულია პროექტის შემუშავებისას.

საქმიანობის განხორციელების პროცესში გარემოსდაცვითი რისკების შემარბილებელი ღონისძიებების წინასწარი მონახაზი შეჯამებულია ქვემოთ. გარემოსდაცვითი ღონისძიებების გატარებაზე პასუხისმგებლობა ეკისრება საქმიანობის განმახორციელებელს.

შემარბილებელი ღონისძიებები შეიძლება დაიყოს შედეგ ჯგუფებად:

- შემსუბუქების ღონისძიებები-პროექტის ნეგატიური ზეგავლენის შემცირება ან აღმოფხვრა;
- ოპტიმიზაციის ღონისძიებები-დადებითი ზემოქმედების გაძლიერება;
- საკომპენსაციო ღონისძიებები-ნეგატიური ზემოქმედების კომპენსაცია;
- ზედამხედველობის ღონისძიებები-გარემოს დაცვით და სოციალურ პრობლემებთან დაკავშირებულ ცვლილებებზე კონტროლი.

დაგეგმილი საქმიანობის განხორციელების პროცესში ბუნებრივ და სოციალურ გარემოზე შესაძლო ზემოქმედების შერბილების ღონისძიებების დეტალური პროგრამის დამუშავება მოხდება შეფასების შემდგომ ეტაპზე (გზშ-ის ანგარიშის მომზადება), როდესაც ცნობილი გახდება პროექტის ტექნიკური დეტალები.

ცხრილი 5.1.1. შემარბილებელი ღონისძიებები მშენებლობის ეტაპზე

რეგებორი/ ზემოქმედება	ზემოქმედების აღწერა	ზემოქმედების მოსალოდნელი დონე	პირველადი წინადადება შემარბილებელი ღონისძიებების შესახებ
ემისიები ატმოსფერული ჰაერის ხარისხზე, ხმაურის გავრცელება	<ul style="list-style-type: none"> • მიწის სამუშაოების და სატრანსპორტო ოპერაციების შედეგად წარმოქმნილი მტვერი და ხმაური; • მანქანების, სამშენებლო ტექნიკის გამონაბოლქვი; • სამშენებლო და სატრანსპორტო ოპერაციებით გამოწვეული ხმაური და სხვ. 	დაბალი უარყოფითი	<ul style="list-style-type: none"> • სატრანსპორტო საშუალებების და სამშენებლო ტექნიკის ექსპლუატაცია გარემოსდაცვითი სტანდარტების შესაბამისად; • სატრანსპორტო საშუალებების სიჩქარის შეზღუდვა; • მიწის სამუშაოების და ნაყარი ტვირთების მართვის პროცესში სიფრთხილის ზომების მიღებას, დაყრის სიმაღლეების შეზღუდვა; • ღია ზედაპირების მორწყვა მტვრის წარმოქმნის თავიდან ასაცილებლად; • ხმაურიანი სამუშაოებისთვის ნაკლებად სენსიტიური პერიოდის შერჩევა; • გარემოს დაცვის სტანდარტების გათვალისწინების ვალდებულების დაწესება სამუშაოებში ჩართული კომპანიებისათვის;
ზემოქმედება ფლორისტულ გარემოზე	<ul style="list-style-type: none"> • სამუშაო მოედნების და მისასვლელი გზების ადგილებში მცენარეული საფარისგან გასუფთავება; 	დაბალი უარყოფითი	<ul style="list-style-type: none"> • სამუშაო ზონის საზღვრების დაცვა, რომ ადგილი არ ჰქონდეს მცენარეული საფარის დამატებით დაზიანებას; • შეძლებისდაგვარად გამწვანებითი სამუშაოების გატარება.
ზემოქმედება ცხოველთა სახეობებზე (მათ შორის ფრინველებზე) და მათ საბინადრო ადგილებზე	<ul style="list-style-type: none"> • პირდაპირი ზემოქმედება - ცხოველთა დაღუპვა, დაზიანება. • ცხოველთა საბინადრო ადგილების დაზიანება; • ცხოველების შეშფოთება და მიგრაცია საპროექტო დერეფნის მიმდებარე ტერიტორიებიდან; • ზემოქმედება ფრინველებზე 	საშუალო უარყოფითი	<ul style="list-style-type: none"> • მცენარეული საფარის გასუფთავების სამუშაოების დაწყებამდე ტერიტორიების შემოწმება ცალკეული სახეობების საბუდარი ადგილების/სოროების გამოვლენის მიზნით; • ღამის განათების სისტემების ოპტიმალურად გამოყენება; • ხმაურის გავრცელების და ატმოსფერულ ჰაერში მავნე ნივთიერებების ემისიების პრევენციული ღონისძიებების გატარება; • ველური ბუნებისა და ნადირობის მონიტორინგი და კონტროლი დაცული ტერიტორიების საზღვრებში; • ნარჩენების სათანადო მართვა, წყლის და ნიადაგის ხარისხის შენარჩუნება; • მშენებლობის დასრულების შემდგომ გათვალისწინებული სარეკულტივაციო სამუშაოების განხორციელება;

<p>ნიადაგის/გრუნტის სტაბილურობის დარღვევა და ნაყოფიერი ფენის განადგურება, დაბინძურება:</p>	<ul style="list-style-type: none"> • სტაბილურობის დარღვევა სამშენებლო სამუშაოების დროს; • ნაყოფიერი ფენის განადგურება სამშენებლო მოედნების მომზადების ტერიტორიების გაწმენდის დროს. • ნიადაგის დაბინძურება ნარჩენებით; • დაბინძურება საწვავის, ზეთების ან სხვა ნივთიერებების დაღვრის შემთხვევაში. 	<p>დაბალი უარყოფითი</p>	<ul style="list-style-type: none"> • ნაყოფიერების და სტაბილურობის შენარჩუნების მიზნით, იმ ადგილებში სადაც ეს შესაძლებელია ნიადაგის ზედაპირული ფენის მოხსნა და ცალკე გროვებად დასაწყობება; • ნარჩენების სათანადო მართვა; • შემთხვევითი დაღვრის შემთხვევაში დაბინძურებული ფენის დროული მოხსნა და გატანა ტერიტორიიდან.
<p>ვიზუალურ-ლანდშაფტური ცვლილება</p>	<ul style="list-style-type: none"> • ვიზუალურ-ლანდშაფტური ცვლილებები არსებული გზების მიმდებარედ 	<p>დაბალი უარყოფითი</p>	<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.
<p>ნარჩენები</p>	<ul style="list-style-type: none"> • სამშენებლო ნარჩენები (ფუჭი გრუნტი ამოღებული საძირკვლებიდან და სხვ.); • სახიფათო ნარჩენები (საწვავ-საპოხი მასალების ნარჩენები და სხვ.); • საყოფაცხოვრებო ნარჩენები. 	<p>დაბალი უარყოფითი</p>	<ul style="list-style-type: none"> • სამშენებლო და სხვა საჭირო მასალების შემოტანა იმ რაოდენობით, რაც საჭიროა პროექტის მიზნებისათვის; • ფუჭი ქანების ძირითადი ნაწილის გამოყენება პროექტის მიზნებისთვის (უკუყრებისთვის) • 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 წარმოქმნის, დროებითი დასაწყობების და შემდგომი მართვის პროცესებისთვის სათანადო აღრიცხვის მექანიზმის შემოღება და შესაბამისი ჟურნალის წარმოება; • ნარჩენების მართვისათვის გამოყოფილი იქნება სათანადო მომზადების მქონე პერსონალი; • პერსონალის ინსტრუქტაჟი.
<p>ზემოქმედება კერძო საკუთრებაზე და ადგილობრივ რესურსებზე</p>	<ul style="list-style-type: none"> • განსახლების და რესურსებზე ხელმისაწვდომობის შეზღუდვის რისკები 	<p>საშუალო უარყოფითი</p>	<ul style="list-style-type: none"> • მოსახლეობის უკმაყოფილოების გამორიცხვა მოხდება ქმედითი ურთიერთ კონსულტაციების საფუძველზე; • საჭიროების შემთხვევაში ფინანსური კომპენსაცია ან/და უძრავი ქონების აღდგენა.

ხელმისაწვდომობის შეზღუდვა			
ზემოქმედება სატრანსპორტო ნაკადებზე	<ul style="list-style-type: none"> • სატრანსპორტო ნაკადების გადატვირთვა; • გადაადგილების შეზღუდვა. 	დაბალი უარყოფითი	<ul style="list-style-type: none"> • შეძლებისდაგვარად საზოგადოებრივ გზებზე მანქანების (განსაკუთრებით მუხლუხოიანი 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	<ul style="list-style-type: none"> • აღურიცხავი არქეოლოგიური ობიექტების დაზიანება მიწის სამუშაოების შესრულებისას. 	დაბალი ალბათობა	<ul style="list-style-type: none"> • 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 5.1.2. შემარბილებელი ღონისძიებები ექსპლუატაციის ეტაპზე

რეცეპტორი/ ზემოქმედება	ზემოქმედების აღწერა	ზემოქმედების მოსალოდნელი დონე	პირველადი წინადადება შემარბილებელი ღონისძიებების შესახებ
ჰაერის ხარისხი	მცირე ზემოქმედება მოსალოდნელია ტურბინების სარემონტო სამუშაოების დროს.	უარყოფითი ძალიან დაბალი	ატმოსფერული ჰაერის ხარისხზე ზემოქმედება მოსალოდნელია მხოლოდ სარემონტო სამუშაოების დროს, შესაბამისად შემარბილებელი ღონისძიებები მშენებლობის ფაზის იდენტურია
ხმაური	ხმაურის გავრცელების წყაროებია: <ul style="list-style-type: none"> • ქარის ტურბინის მექანიკური და აეროდინამიკური ხმაური; • ტრანსფორმატორები და ქვესადგურები; • გადამცემი ხაზები; • ტრანსპორტის გადაადგილება; და 	უარყოფითი საშუალო	<ul style="list-style-type: none"> • პროექტირების ეტაპზე დასახლებული პუნქტებიდან დაცილებული ტერიტორიების შერჩევა; • დასახლებული პუნქტების მიმდებარე ტერიტორიებზე მწვანე ზოლების მოწყობა.

	<ul style="list-style-type: none"> ტექნიკური მომსახურების დროს წარმოქმნილი ხმაური. 		
ნიადაგი და გეოლოგიური რესურსები	ოპერირების ფაზაზე ზემოქმედება დაკავშირებული იქნება მხოლოდ ტრანსპორტის მიმოსვლით გამოწვეულ მცირე ეროზიასთან.	უარყოფითი ძალიან დაბალი	<ul style="list-style-type: none"> ქარის ტურბინებთან მისასვლელი გზების კეთილმოწყობა; სარემონტო სამუშაოების პროცესში სატრანსპორტო მარშრუტების მკაცრად დაცვა; ტურბინების მიმდებარე ტერიტორიების რეკულტივაცია და გამწვანება.
ვიზუალური რესურსები	<ul style="list-style-type: none"> ქარის ტურბინები; ე.წ. „სტრობოსკოპიული ეფექტი“; 	უარყოფითი მაღალი	<ul style="list-style-type: none"> ელექტროსადგურის და ტურბინების ინტეგრირება არსებულ ლანდშაფტთან;
წყლის რესურსები	ელექტროსადგურის ექსპლუატაციის ფაზაზე მოსალოდნელი ზემოქმედება შეიძლება დაკავშირებული იყოს სატრანსპორტო საშუალებების გადაადგილებასა და პესტიციდების გამოყენებაზე	უარყოფითი დაბალი	<ul style="list-style-type: none"> ზეთების და სხვა სახიფათო სითხეების დაღვრის პრევენციის ღონისძიებების შესრულებაზე კონტროლი; სახიფათო ნარჩენების გემის შესრულებაზე კონტროლი; სამეურნეო ფეკალური ჩამდინარე წყლების მართვა.
ნარჩენები	მცირე ოდენობით ნარჩენების წარმოქმნა მოსალოდნელია ელექტროსადგურის ტექნიკური მომსახურების პროცესში, თუმცა უარყოფითი ზემოქმედება მოსალოდნელია მხოლოდ ნარჩენების არასწორი მართვის შემთხვევაში.	უარყოფითი დაბალი	<ul style="list-style-type: none"> სახიფათო ნარჩენების შემდგომი მართვის მიზნით ამ საქმიანობაზე შესაბამისი ნებართვის მქონე კონტრაქტორისათვის გადაცემა; ნარჩენების მართვის გეგმის დამუშავება; საწვავის და ზეთების დაღვრის პრევენციის და რეაგირების გეგმის მომზადება; სამეურნეო-ფეკალური და სანიაღვრე წყლების მართვის გეგმის მომზადება.
მცენარეული საფარი	ქარის ელექტროსადგურის ოპერირების ფაზაზე მცენარეულ საფარზე ზემოქმედების რისკი არ არის მაღალი. ზემოქმედება შეიძლება დაკავშირებული იყოს: <ul style="list-style-type: none"> ფაზისთვის ინვაზიური მცენარეების შესაძლო გავრცელებასთან; ხანძრის წარმოქმნის მომატებულ რისკებთან. 	უარყოფითი ძალიან დაბალი	<ul style="list-style-type: none"> ტურბინების მიმდებარე ტერიტორიების რეკულტივაცია და გამწვანება; ტურბინებთან მისასვლელი გზების პერიმეტრის გამწვანება; ინვაზიური მცენარეების გავრცელების პრევენციის ღონისძიებების შესრულებაზე კონტროლი; ხანძრის პრევენციის გეგმის შესრულებაზე კონტროლი.

ცხოველთა სამყარო	<p>ქარის ელექტროსადგურის ოპერირების ფაზაზე ცხოველთა სამყაროზე (განსაკუთრებით ორნითოფაუნაზე) ზემოქმედების რისკები დაკავშირებულია:</p> <ul style="list-style-type: none"> • ხმაურის გავრცელებასთან; • გენერატორის ფრთებთან ფრინველების შემთხვევით შეჯახებასთან; • ფრინველებზე ღამის განათების სისტემების ზემოქმედებასთან; • გენერატორების და მისასვლელი გზებისათვის გამოყენებული ტერიტორიების დაკარგვასთან და სხვა 	უარყოფითი მაღალი	<ul style="list-style-type: none"> • ბერნის კონვენციით დაცული • ფრინველების ტურბინებთან და კომპლექსთან მიზიდვის თავიდან აცილების მიზნით ნატრიუმის ნათურების ოპტიმიზაცია ან მინიმუმამდე დაყვანა; • მაღალი ნისლიანობით გამორჩეული ტერიტორიების ათვისებისაგან თავის შეკავება; • მეტეოროლოგიურ კომპლექსზე საჭიმრის გამოყენების მინიმუმიზაცია; • რეკულტივაციის გეგმის შემუშავება, რომელიც მიზნად ისახავს ნიადაგის სტაბილიზაციას, ეროზიული პროცესების შემცირებას და მცენარეული საფარის აღდგენას; • მუშებისთვის გარემოსდაცვით საკითხებზე სპეციალური სწავლების ჩატარება; • პესტიციდების გამოყენებისგან თავის შეკავება; • ზეთების დაღვრის საწინააღმდეგო ზომების შემუშავება; • ფრინველთა არასასურველი მოზიდვის თავიდან აცილების მიზნით ყველა არასაჭირო განათების გამორთვა ღამის საათებში.
დასაქმება და ეკონომიკური მდგომარეობა	<ul style="list-style-type: none"> • მუდმივი სამუშაო ადგილების შექმნა; • ადგილობრივი ბიუჯეტის შემოსავლების ზრდა. 	დადებითი დაბალი	ადგილობრივი მოსახლეობის გადამზადება და დასაქმება .
ჯანმრთელობა და უსაფრთხოება	შესაძლო ზემოქმედება ოპერირების ფაზაზე უკავშირდება ხმაურის გავრცელებას და ე.წ. სტრობოსკოპიულ ეფექტს, მაღალ სიმაღლეებზე და მბრუნავ აღჭურვილობასთან მუშაობას.	უარყოფითი საშუალო	<ul style="list-style-type: none"> • პერსონალისთვის ტრეინინგების ჩატარება; • სიმაღლეებზე მუშაობისას პერსონალის დაზღვევა თოკებით და სამაგრებით; • სამუშაო უბნებთან გამაფრთხილებელი, ამკრძალავი და მიმთითებელი ნიშნების მოწყობა.
დემოგრაფიული ცვლილებები	დემოგრაფიული ცვლილებები მოსალოდნელი არ არის.	უარყოფითი ძალიან დაბალი	შემარბილებელი ღონისძიებების დაგეგმვა და განხორციელება საჭიროებას არ წარმოადგენს.
მიწით სარგებლობა	სამუდამოდ დაიკარგება ტურბინების განთავსების და თითოეულ ტურბინასთან მისასვლელი გზების ტერიტორიები.	უარყოფითი საშუალო	ტურბინების და მისასვლელი გზების მიმდებარე ტერიტორიებზე სარეკულტივაციო სამუშაოების განხორციელება.

სატრანსპორტო ნაკადი	ოპერირების ფაზაზე ზემოქმედება მოსალოდნელი არ არის. ზემოქმედება მოსალოდნელია მხოლოდ სარემონტო სამუშაოების შესრულების დროს, რაც არ იქნება მნიშვნელოვანი.	უარყოფითი ძალიან დაბალი	იხილეთ მშენებლობის ფაზაზე დაგეგმილი შემარბილებელი ღონისძიებები
კულტურული რესურსები	ვიზუალური ცვლილებები, რომელსაც გამოიწვევს ქარის ტურბინების და მათთან დაკავშირებული სხვა ობიექტების არსებობა.	უარყოფითი ძალიან დაბალი	ტერიტორიის წინასწარი კვლევა;

7 ინფორმაცია მომავალში ჩასატარებელი კვლევებისა და გზშ-ის ანგარიშის მომზადებისთვის საჭირო მეთოდების შესახებ

გზშ-ს ანგარიშის მომზადების პროცესში განხორციელდება საპროექტო ტერიტორიის დეტალური შესწავლა, რაც მოიცავს როგორც სავსე სამუშაოებს, ისე ლაბორატორიულ კვლევებს და მონაცემების პროგრამულ დამუშავებას. ამასთანავე გათვალისწინებული და გაანალიზებული იქნება პროექტირების შემდგომ ეტაპებზე დაზუსტებული ცალკეული საკითხები, მათ შორის ნაგებობების პარამეტრები. დეტალური კვლევების პროცესში ჩართული იქნება სხვადასხვა მიმართულების სპეციალისტები, მათ შორის ეკოლოგი, ბოტანიკოსი, ზოოლოგი, ორნითოლოგი, სოციოლოგი და სხვ. გზშ-ს ანგარიშში წარმოდგენილი ინფორმაცია შესაბამისობაში იქნება საქართველოს კანონის „გარემოსდაცვითი შეფასების კოდექსი“-ს მე-10 მუხლის მოთხოვნებთან.

ბუნებრივ და სოციალურ გარემოზე ზემოქმედების წინასწარი შეფასების თანახმად, საპროექტო ქარის ელექტროსადგურის მშენებლობისა და ექსპლუატაციის შედეგად ბუნებრივ და სოციალურ გარემოზე ზემოქმედება არ იქნება მაღალი. ინფრასტრუქტურული ობიექტების განთავსების უბნების სათანადოდ შერჩევა არსებითი იქნება ზემოქმედების ისეთი მნიშვნელოვანი სახეების შესამცირებლად, როგორცაა ხმაური, შუქრდილის ციმციმი, ზემოქმედება ლანდშაფტზე და ჰაბიტატებზე. შემდგომი ღონისძიებები ფრინველებისა და ღამურების პოპულაციებზე ზემოქმედების შესამცირებლად გზშ-ს პროცესში უნდა დაიგეგმოს.

გარემოზე ზემოქმედების შეფასების ანგარიშში წარმოდგენილი იქნება შემდეგი ინფორმაცია:

1. ქარის ელექტროსადგურის პროექტის აღწერა;
2. პროექტის ალტერნატიული ვარიანტების შეფასება და ანალიზი;
3. ინფორმაცია პროექტის განხორციელების რაიონის ბუნებრივი და სოციალური გარემოს ფონური მდგომარეობის თაობაზე, მათ შორის:
 - ფიზიკური გარემო: კლიმატი და ქარის რეჟიმი; გეოლოგიური, საინჟინრო-გეოლოგიური და ჰიდროგეოლოგიური კვლევები და მიღებული შედეგების გათვალისწინება ქარის ელექტროსადგურის ანგარიშისა და მისასვლელი გზების ადგილმდებარეობის შერჩევის პროცესში; სეისმური და სხვა გეოლოგიური რისკების შეფასება; ელქექის რისკების შეფასება;
 - ბიოლოგიური გარემო: ტოპოგრაფიისა და ლანდშაფტის შესწავლა; პროექტის ტერიტორიის გეობოტანიკური დახასიათება და ფლორის დეტალური აღწერა (ჰაბიტატები და მცენარეთა თანასაზოგადოებები; პროექტის ტერიტორიაზე წარმოდგენილ მცენარეთა დაცული, იშვიათი და გადაშენების საფრთხის წინაშე მყოფი სახეობები; ყველაზე სენსიტიური ჰაბიტატებისა და ეკოსისტემების გამოვლენა); ცხოველთა და ფრინველთა ჰაბიტატები და სამიგრაციო მარშრუტები; პროექტის ტერიტორიაზე წარმოდგენილ ცხოველთა დაცული, იშვიათი და გადაშენების საფრთხის წინაშე მყოფი სახეობები. ფაუნაზე ზემოქმედების შესაფასებლად საჭიროა სეზონური კვლევების განხორციელება;
 - სოციალური გარემო: მიწათსარგებლობა და ზემოქმედების ქვეშ მოქცეული დასახლებები; ადგილმონაცვლეობასთან დაკავშირებული ზემოქმედება; პროექტის ზემოქმედების ქვეშ მოქცეული მოსახლეობის სოციალურ-ეკონომიკური მონაცემები. სოციალური პროფილის აღსაწერად გამოყენებული უნდა იქნას არსებული მონაცემები, ასევე მოსახლეობის რეპრეზენტატიული ჯგუფებისა და სხვა დაინტერესებული მხარეების ინტერვიუებითა და გამოკითხვებით შეგროვებული მონაცემები. სოციალური გარემოს არსებული მდგომარეობის აღწერისას განსაკუთრებული ყურადღება უნდა დაეთმოს მოწყვლად სოციალურ ჯგუფებსა და გენდერულ საკითხებს.
 - საპროექტო ტერიტორიაზე წარმოდგენილი კულტურული მემკვიდრეობის რესურსები

4. პროექტის შერჩეული, უპირატესი ვარიანტისა და დეტალური საინჟინრო გადაწყვეტილებების შემთხვევაში ზემოქმედების დეტალური შეფასება. აქცენტი უნდა გაკეთდეს ზემოქმედების შემდეგ სახეებზე: საჰაერო ხომალდების უსაფრთხოება; შუქ-ჩრდილის თამაში და ხმაური; ადგილმონაცვლეობასთან დაკავშირებულ ზემოქმედება; სენსიტიურ ჰაბიტატებზე ზემოქმედება; ფრინველებსა და ღამურებზე ზემოქმედება;
5. პროექტთან დაკავშირებული (მშენებლობისა და ექსპლუატაციის ფაზების) ყველა სახის ზემოქმედებისათვის შემუშავებული უნდა იქნას დეტალური შემარბილებელი ღონისძიებები; მომზადებული უნდა იქნას ბუნებრივ და სოციალურ გარემოზე ზემოქმედების მართვის გეგმა (ESMP), რომელშიც გაერთიანებული იქნება პროექტისთვის გათვალისწინებული ყველა შემარბილებელი ღონისძიება;
6. შემუშავებული უნდა იქნას მონიტორინგის გეგმა, რომელშიც გათვალისწინებული უნდა იყოს:
 - პროექტის განმახორციელებლის მიერ განხორციელებული საქმიანობის მონიტორინგი ESMP-ით დადგენილ გარემოსდაცვით და სოციალურ მოთხოვნებთან (მ.შ. ბიოაღდგენის პროგრამებთან) შესაბამისობის კუთხით;
 - გარემოსდაცვითი მონიტორინგი, მათ შორის ფრინველების სიკვდილიანობის, ფრინველებზე ზემოქმედებისა და სხვა ასპექტების მონიტორინგი.

ქვემოთ განხილულია ის საკითხები, რომლებსაც გზშ-ს შემდგომი ეტაპის პროცესში განსაკუთრებული ყურადღება მიექცევა საქმიანობის სპეციფიკიდან და გარემოს ფონური მდგომარეობიდან გამომდინარე.

7.1 ემისიები ატმოსფერულ ჰაერში და ხმაურის გავრცელება:

გზშ-ს შემდგომი ეტაპის ფარგლებში დაზუსტდება ექსპლუატაციის ეტაპზე ხმაურის და ემისიების ძირითადი წყაროების მახასიათებლები; განისაზღვრება საანგარიშო წერტილები, რომლის მიმართაც კომპიუტერული პროგრამების გამოყენებით განხორციელდება ხმაურის დონეების მოდელირება. კომპიუტერული მოდელირების შედეგების მიხედვით განისაზღვრება საქმიანობის პროცესში გასატარებელი შემარბილებელი ღონისძიებები და მონიტორინგის გეგმა.

7.2 ბიოლოგიური გარემო:

პროექტის გზშ-ს დოკუმენტაციის მომზადების პროცესში ჩატარდება საპროექტო არეალის ბიოლოგიური გარემოს (ფლორა და მცენარეულობა, ხმელეთის ფაუნა, ნადარბაზვეის ტბის იქთიოფაუნა) დეტალური კვლევები. კვლევების საფუძველზე გზშ-ს ანგარიშში აისახება ინფორმაცია ზეგავლენის არეალში მოქცეული ბიომრავალფეროვნების კომპონენტების სახეობრივი შემადგენლობის შესახებ; დაზუსტდება მოსალოდნელი ზემოქმედებების ხასიათი და მნიშვნელობა ფლორისა და ფაუნის სახეობების, ასევე ჰაბიტატების ტიპების მიხედვით; შემუშავდება კონკრეტული შემარბილებელი ღონისძიებები სახეობების მიხედვით. გარდა ამისა, შემუშავდება ბიომრავალფეროვნების მონიტორინგის პროგრამა, რომელიც გამოყენებული იქნება ზემოქმედების ხარისხსა და დინამიკაზე სისტემატური ზედამხედველობისთვის და საჭიროების შემთხვევაში დამატებითი შემარბილებელი ღონისძიებების განსაზღვრისთვის.

დაგეგმილი საქმიანობის სპეციფიკიდან გამომდინარე, კვლევის პროცესში განსაკუთრებული ყურადღება დაეთმობა ორნითოფაუნის და ხელფრთიანების საბინადრო ადგილების და მათი სახეობრივი შემადგენლობის იდენტიფიკაციას. ფრინველების და ხელფრთიანების კვლევა ჩატარდება ქვემოთ მოცემული მეთოდოლოგიის მიხედვით.

7.2.1 კვლევის მეთოდოლოგია

7.2.1.1 ფრინველთა სამიზნე სახეობები

საველე სამუშაოებისას დათვლილი იქნება ფრინველთა ყველა სახეობა, თუმცა განსაკუთრებული ყურადღება დაეთმობა შემდეგ სახეობებს:

- პროექტის ტერიტორიაზე წარმოდგენილი ფრინველების ფართოდ გავრცელებულ, მრავალრიცხოვან, დომინანტურ და ქვედომინანტურ სახეობებს;
- გლობალურად საფრთხის წინაშე მყოფ ფრინველთა სახეობებს;
- ყველა დიდი ზომის ფრინველებს, ძირითადად მტაცებელ ფრინველებს (Falconiformes);
- ღამის ფრინველებს - ბუების ყველა სახეობასა და უფეხურას (Caprimulgus europaeus);
- სანადირო სახეობებს, უპირველეს ყოვლისა კი ეკონომიკურად მნიშვნელოვან სანადირო სახეობებს;
- ფრინველების სახეობებს, რომელთა შესახებაც, როგორც წესი, ყოველწლიურად გროვდება ინფორმაცია.

კვლევისთვის განსაზღვრული ამ ამოცანების გათვალისწინებით, პროექტის არეალში გავრცელებული ფრინველები ქვემოთ ჩამოთვლილ დაიყოფა რამდენიმე ჯგუფად:

- ბინადრობს მთელი წელი (YRR), ანუ ამ ტერიტორიაზე მობუდარი ფრინველის სახეობაა, რომელიც წარმოდგენილია წლის ყველა დროს;
- შემოდის წლის ნებისმიერ დროს (YRV), ანუ ამ ტერიტორიაზე არ მრავლდება, თუმცა წარმოდგენილია წლის ყველა დროს;
- ბუდობს ზაფხულში (SB), ანუ ამ ტერიტორიაზე მრავლდება, ფრინველის სახეობა წარმოდგენილია გამრავლების სეზონზე და არ გვხვდება წლის სხვა პერიოდში;
- გავლით გადამფრენი, ანუ გამვლელი ვიზიტორი (PM) - ფრინველის ეს სახეობა რეგულარულად გვხვდება სეზონური გადაფრენისას, წარმოდგენილია ძირითადად შემოდგომითა და გაზაფხულზე;
- ზამთრის ვიზიტორი (WV), ანუ ამ ტერიტორიაზე არ მრავლდება, ფრინველის ეს სახეობა წარმოდგენილია გვიან შემოდგომით, ზამთარში და ადრე გაზაფხულზე;
- შემთხვევითი ვიზიტორი, ანუ მოხეტიალე სახეობა (OV) - ფრინველის ეს სახეობა აღრიცხულია მხოლოდ რამდენჯერმე; მისი არსებობა მოსალოდნელი არაა, რადგანაც მისი გავრცელების არეალი საკმაოდ მოშორებულია პროექტის ტერიტორიიდან.

გაზაფხულისა და შემოდგომის ტრანზიტული გადაფრენის, გამრავლების შემდგომი მოძრაობისა და გამოზამთრების პერიოდებში საჭიროა ფრინველების შემდეგი სახეობების მონიტორინგი:

- გლობალურად საფრთხის წინაშე მყოფ ფრინველთა სახეობებს;
- საქართველოს წითელი ნუსხაში (2006 წ.) შეტანილ ფრინველთა სახეობებს;
- ფრინველები, რომლებიც დაცულია „ევროპის ველური ბუნებისა და ბუნებრივი ჰაბიტატების კონსერვაციის შესახებ“ კონვენციით (ანუ ბერნის კონვენციით), „ველური ცხოველების მიგრირებადი სახეობების დაცვის შესახებ“ კონვენციით (ასევე იწოდება CMS, ან ბონის კონვენციად) და „აფრიკა-ევრაზიის მიგრირებადი წყლის ფრინველების დაცვის შესახებ“ შეთანხმებით (ცნობილია როგორც AEW);
- დიდი ზომის ფრინველის ყველა სახეობის, პირველ რიგში კი მტაცებლების;
- ფრინველის ყველა გავლით გადამფრენი სახეობის, რომლებიც ამ ტერიტორიაზე რეგულარულად გვხვდება;

მოცემული კვლევის სამიზნე სახეობებია დიდი ზომის მობუდარი და გადამფრენი ფრინველები. გარდა ამისა, სამიზნე სახეობებს შორის მოიაზრება ყველაზე ფართოდ გავრცელებული და მრავალრიცხოვანი, მთელი წლის განმავლობაში მობინადრე და ზაფხულში მობუდარი სახეობები.

7.2.1.2 ორნითოლოგიური კვლევის მეთოდოლოგია

კვლევისას ინფორმაციის შესაგროვებლად ძირითადად გამოყენებული იქნა ფრინველთა კვლევის (დათვლის) კარგად ცნობილი მეთოდები, რომლებიც ჩამოთვლილია ქვემოთ. რა თქმა უნდა, ყველა ეს მეთოდი ერთნაირად ვერ იქნება გამოყენებული. ყველაზე ხელსაყრელი მეთოდი, ჩვეულებრივ კი სხვადასხვა მეთოდების კომბინაცია შერჩეული იქნა წელიწადის დროის, ასევე კონკრეტულ დღესა და დღის კონკრეტულ მონაკვეთში არსებული ამინდის პირობების გათვალისწინებით.

7.2.1.2.1 ირიბი დათვლის მეთოდები

გადამახილის დათვლა: როცა გადამახილის დათვლა ხდება დროის სტანდარტულ მონაკვეთში, ამ მონაცემების გამოყენება შესაძლებელია პოპულაციის ზომის კოეფიციენტის სახით. გარკვეული სახეობების ამ მეთოდით დადგება დანამდვილებითაა შესაძლებელი. ასეთ შემთხვევებში გადამახილების მეშვეობით დანამდვილებით შეიძლება განისაზღვროს ინდივიდების რაოდენობა (მაგ., მწყრის, ღაღის, გუგულის, კვირიონის, ოფოფის, შავი შაშვის, შავი ყვავისა და სხვების). თუმცა, სხვა შემთხვევებში გადამახილით სახეობის დადგენა რთულია და, შესაბამისად, ასეთი სახეობების ინდივიდების რაოდენობაც ვერ დადგინდება. რუკაზე უნდა იქნას დატანილი ტერიტორიული გადამახილების ადგილები. სასარგებლოა სხვადასხვა წერტილებიდან ერთდროულად მონიშნოს გადამახილების ადგილები. როცა ტერიტორიაზე გუნდია წარმოდგენილი, შესაძლებელია მისი საშუალო ზომის დადგენა. ეს მეთოდი შეიძლება გამოყენებული იქნას ღამის პერიოდში ერთ ადგილას, კერძოდ კი მცირე ტბორებსა და ტბებთან თავმოყრილი ფრინველების შესაფასებლად.

7.2.1.2.2 პირდაპირი დათვლის მეთოდები

ფრინველებზე უშუალო დაკვირვების მეთოდებიდან რეკომენდირებულია შემდეგის გამოყენება:

- ხელსაყრელი წერტილიდან დაკვირვებები, ანუ უშუალო ვიზუალური დაკვირვებების განხორციელება ბინოკლებითა (გადიდება 10x ... 12x-მდე) და ტელესკოპებით, წინასწარ შერჩეული, სიმაღლეზე განლაგებული დაკვირვების წერტილებიდან;
- საპროექტო ტერიტორიაზე, განსაკუთრებით კი ფრინველების კუთხით ყველაზე მნიშვნელოვან ადგილებში წინასწარ შერჩეული ტრანსექტების (მარშრუტების) ფეხით გავლა;
- ტერიტორიაზე წარმოდგენილი ფრინველების წერტილოვანი დაკვირვება. საზოგადოდ, „წერტილოვანი ტრანსექტების“ მეთოდები გამოიყენება დიდ ტერიტორიებზე, გამრავლების სეზონზე წარმოდგენილი ყველა სახეობის ფრინველის აღსარიცხავად (Svensson, 1974, 1979; International Bird Census Committee, 1969; Holmberg, 1979);
- პროექტის ტერიტორიისა და მის შემოგარენში არსებული გაშლილი ჰაბიტატების მანქანით შემოვლა.

საპროექტო ტერიტორიაზე დაფიქსირებულ ფრინველთა ყველა გუნდისა და ინდივიდის შესახებ ჩაწერილი იქნას დაკვირვების დეტალური მონაცემები (თარიღი, დრო, ადგილმდებარეობა, ამინდის პირობები, დანახული ინდივიდებისა და გუნდების რაოდენობა, ფრინველების ასაკი და სქესი (თუ შესაძლებელია დადგენა), მანძილი დამკვირვებლამდე, ფრენის მიმართულება და სიმაღლე და სხვა). განსაკუთრებული ძალისხმევა უნდა მოხმარდეს სამშენებლო უბნების მახლობლად დიდი მონადირე ფრინველების ბუდეების მოძიებას.

სტანდარტული თვლები: ფრინველების სტანდარტული დათვლა კარგი მეთოდია პოპულაციის ზომის შესაფასებლად, პოპულაციის ზომის ან სახეობრივი შემადგენლობის ცვლილების

დასაფიქსირებლად და ამისი გამომწვევი მიზეზის დასადგენად, თუ ამავდროულად შეგროვებული იქნება მონაცემების გარემოს ან ჰაბიტატების მდგომარეობის შესახებ. ფრინველების სტანდარტული დათვლა საკმაოდ მარტივი და იაფი მეთოდია. მისი მეშვეობით შესაძლებელია ფრინველების პოპულაციის მდგომარეობის შესახებ ზოგადი ინფორმაციის მიღება.

წერტილოვანი თვლები და ვრცელი ტერიტორიის დათვალიერება: შესაძლოა, ფრინველების დათვლის ყველაზე მარტივი მეთოდი იყოს ე.წ. „წერტილოვანი თვლა“ (Ralph, Sauer, Droege – “Monitoring Bird Populations by Point Counts” („ფრინველთა პოპულაციების მონიტორინგი წერტილოვანი თვლებით“)), რისთვისაც სათანადოდ მომზადებული დამკვირვებელი, დროის დადგენილი პერიოდის განმავლობაში აღრიცხავს დაკვირვების წერტილიდან დანახულ ყველა ფრინველს და გაგონილ ხმას. კონკრეტულ მარშრუტზე განხორციელებული წერტილოვანი თვლების შედეგები შეიძლება შედარებული იქნას იგივე წერტილებში, თუმცა წელიწადის სხვა პერიოდებში შესრულებული თვლების შედეგებთან. მსგავსი მეთოდი, რომელსაც ვრცელი ტერიტორიის დათვალიერებას უწოდებენ, გულისხმობს კონკრეტული ტერიტორიის დათვალიერებას დროის დადგენილი მონაკვეთში, რა დროსაც აღრიცხება დანახული და გაგონილი ფრინველების რაოდენობა.

წრფივი ტრანსექტები: პოპულაციის სიდიდე შეიძლება გამოანგარიშებული იქნას წრფივ და წერტილოვან ტრანსექტებზე უშუალო დათვლის მონაცემებზე. ეს მეთოდი მოითხოვს თითოეულ დაკვირვების წერტილსა და თითოეულ აღრიცხულ ფრინველს შორის მანძილის გაზომვას, რის გამოც მას ‘მანძილის შერჩევის’ მეთოდსაც უწოდებენ. წრფივი ტრანსექტების გავლა ფეხითაა შესაძლებელი. გადაადგილების სიჩქარე უნდა იყოს სტანდარტიზებული, მაგ., ლელიანებში 1 კმ-ის გავლას ერთ საათი უნდა მოხმარდეს, ხოლო გაშლილ და ნაწილობრივ გაშლილ ჰაბიტატებში - 2 კმ-ს ერთი საათი. მანძილის შერჩევის მეთოდის შემთხვევაში შესწავლილი ზოლის სიგანე ტყეში უნდა იყოს დაახლოებით 25 მ, ხოლო გაშლილ ჰაბიტატებში - 50 მ და მეტი. დამკვირვებელი მიუყვება სწორ მარშრუტს (მაგ., გადამცემი ხაზების სადენებს), რა დროსაც აღრიცხავს თითოეულ დანახულ ფრინველს და ამ ფრინველიდან ტრანსექტამდე მართობულ მანძილს. სხვა სიტყვებით რომ ითქვას, იგი მოინიშნავს ხედვის კუთხეს (ანუ ცენტრალურ ხაზსა და ცხოველის მიმართულებით გავლებულ წრფეს შორის კუთხეს) და ხედვის მანძილს (ანუ დამკვირვებელსა და ცხოველს შორის დაშორებას). მართობული მანძილი = ხედვის მანძილი $\times \sin$ (ხედვის კუთხე).

ამ მეთოდის შემთხვევაში აუცილებელი არაა ყველა ინდივიდის დანახვა. აღურიცხავი ინდივიდების რაოდენობის შესაფასებლად შეიძლება გამოყენებული იქნას მოდელი, რომელიც მანძილის ზრდასთან ერთად აღრიცხვიანობის შემცირების ტენდენციასაც აგებული. მხოლოდ წრფივ ან წერტილოვან ტრანსექტებზე განხორციელებული თვლების შედეგების მიხედვით პოპულაციის რიცხოვნების მოდელირებისათვის გამოყენებული უნდა იქნას პროგრამული უზრუნველყოფა DISTANCE (Buckland et al. 2001, Thomas, L., et al. 2010), რომელიც ხელმისაწვდომია Windows-ის ფორმატში (შემდეგ ვებ-გვერდზე: <http://www.ruwpa.st-and.ac.uk/distanc/>). იგი შეიძლება მორგებული იქნას სხვადასხვა მოდელებზე, რომლებიც ეფუძნება დაფიქსირების ფუნქციის მიდგომას.

საპროექტო ტერიტორიის რელიეფის, მცენარეული საფარის, ადგილობრივი მოსახლეობის ეკონომიკური საქმიანობის, თუ ამ ტერიტორიის საზღვრებში აღრიცხულ ფრინველთა სეზონური თავისებურებების გათვალისწინებით, კვლევის ყველაზე პროდუქტიული მეთოდი იქნება დაკვირვების განხორციელება სიმაღლეზე განთავსებული ხელსაყრელი (დაკვირვების) წერტილებიდან, რასაც უნდა დაემატოს წინასწარ შერჩეული ტრანსექტების - სათვლელი მარშრუტების - ფეხით შემოვლა. საველე სამუშაოების ძირითადი და სავალდებულო ამოცანაა საკვლევი ტერიტორიის ყველა ნაწილის უშუალო შესწავლა და, ასევე, ლანდშაფტის წრფივი ელემენტების, როგორცაა გზები, მდინარეებისა და ნაკადულების ნაპირები, ტყის კიდეები, ქედების წყალგამყოფი ხაზები და სხვა, ფეხით შესწავლა.

გამრავლების პერიოდში დაკვირვებისათვის დღის ყველაზე ხელსაყრელი დროა დილა (06:30-იდან 09:30 საათამდე) და საღამო (17:00-იდან 20:30 საათამდე), როდესაც მოზუდარი ფრინველები ყველაზე მეტად აქტიურობენ და მათი დათვლა ნაკლები ძალისხმევითაა შესაძლებელი.

ორნითოლოგიური მონიტორინგის სეზონური ასპექტები შესწავლილი იქნა საპროექტო ტერიტორიის ყველა ნაწილში, მისი ცალკეული ნაწილების ძირითად მონაკვეთებზე, ასევე საპროექტო ტერიტორიის საზღვრებში და მის შემოგარენში არსებული იმ ჰაბიტატების შემთხვევაში, რომლებიც მნიშვნელოვანია ფრინველებისთვის.

7.2.1.3 ღამურები

როგორც აღინიშნა, განსაკუთრებული ყურადღება უნდა დაეთმოს ღამურების კვლევას. ევროპაში ღამურებს განსაკუთრებული დაცვის სტატუსი გააჩნიათ. კერძოდ, ღამურებს იცავს ევროკავშირის ჰაბიტატების დირექტივა. ამას გარდა, „ველური ცხოველების მიგრირებადი სახეობების დაცვის შესახებ“ კონვენციის (CMS) ფარგლებში დადებულია სპეციალური შეთანხმება „ევროპის ღამურების პოპულაციების დაცვის შესახებ“ (EUROBATS). CMS კონვენცია ამბობს, რომ მიგრირებადი სახეობები დაცული უნდა იქნას მთელს მათ სამიგრაციო არეალში. EUROBATS-ის მიზანია ევროპაში გავრცელებული ღამურების 53 სახეობის დაცვა საკანონმდებლო, საგანმანათლებლო და საკონსერვაციო ღონისძიებების მეშვეობით, ასევე საერთაშორისო თანამშრომლობის გზით. საქართველოს ხელი აქვს მოწერილი როგორც CMS კონვენციაზე, ასევე EUROBATS-ზე.

კვლევებმა და დაკვირვებებმა აჩვენა, რომ ქარის ტურბინების ფუნქციონირება იწვევს ღამურების დახოცვას და დაზიანებას (Arnett et al. 2008; Baerwald & Barclay 2014; Rydell et al. 2010a; Lehnert et al. 2014). ევროპაში წარმოდგენილ ღამურების პოპულაციებზე ქარის ტურბინების ამ უარყოფითი ზემოქმედების შესამცირებლად, EUROBATS-ის ფარგლებში დამტკიცებული იქნა დადგენილება N4.7 – „ქარის ტურბინები და ღამურას პოპულაციები“ (Wind Turbines and Bat Populations) (მონაწილე მხარეთა მე-4 შეხვედრა | UNEP/EUROBATS, 2003 წლის სექტემბერი). დადგენილება N4.7-ის მეშვეობით, ეს ხელშეკრულება ხაზს უსვამს, რომ „ქარის ტურბინების განთავსების შემთხვევაში ხელმომწერმა მხარეებმა და გავრცელების არეალში მოხვედრილმა სახელმწიფოებმა პრევენციის პრინციპით უნდა იხელმძღვანელონ და ტურბინების განთავსების უზნების შერჩევის პროცესში უნდა გაითვალისწინონ ღამურები, განსაკუთრებით როცა საქმიანობა სამიგრაციო დერეფნებსა და ღამურების პოპულაციებისათვის განსაკუთრებული ღირებულების მქონე ადგილებში ხორციელდება.“

ამას გარდა, ქარის ელექტროსადგურების პროექტებში ღამურების საკითხების გათვალისწინების მიზნით, EUROBATS-ის ფარგლებში შემუშავებული იქნა სპეციალური სახელმძღვანელო მითითებები – „სახელმძღვანელო მითითებები ქარის ელექტროსადგურების პროექტებში ღამურების საკითხის გათვალისწინებასთან დაკავშირებით“ (Guidelines for consideration of bats in wind farm projects, 2014 წლის შესწორება). ამ სახელმძღვანელო დოკუმენტის მიხედვით, ქარის ელექტროსადგურების მოსაწყობად შერჩეულ სამიზნე ტერიტორიებზე უნდა განხორციელდეს აქტიური (საველე სამუშაოები) და პასიური (ღამურების პასიური / სტატიკური დეტექტორები) კვლევები. ისეთ სამიზნე ტერიტორიებზე, რომელთა მიდამოებშიც გამოქვაბულები არსებობს, საველე კვლევამ წელიწადის ოთხივე დრო უნდა მოიცვას, ხოლო სხვა სახის სამიზნე ტერიტორიებზე (ანუ რომელთა შემოგარენშიც გამოქვაბულები არ გვხდება) კვლევა საკმარისია სამი სეზონის განმავლობაში.

7.3 ნიადაგი და გრუნტის ხარისხი:

გზშ-ს შემდგომ ეტაპზე დაზუსტდება იმ საპროექტო უზნების ფართობები, სადაც წარმოდგენილია ღირებული ჰუმუსოვანი ფენა. აღნიშნულის საფუძველზე განისაზღვრება

მოსახსნელი ნაყოფიერი ფენის დაზუსტებული მოცულობა და დროებითი დასაწყობების ადგილები (საჭიროების შემთხვევაში). გარდა ამისა, განისაზღვრება ნიადაგის/გრუნტის ზედაპირული ფენის დაბინძურების მაღალი რისკის უბნები და მათთვის დამატებით შემუშავდება შესაბამისი პრევენციული/შემარბილებელი ღონისძიებები. გზშ-ს ანგარიშში ასევე წარმოდგენილი იქნება მშენებლობის დასრულების შემდგომ დაგეგმილი სარეკულტივაციო ღონისძიებების პროგრამა, რომელიც შესაბამისობაში იქნება საქართველოში მოქმედ ნორმატიულ დოკუმენტებთან.

7.4 ნარჩენები:

გზშ-ს შემდგომ ეტაპზე დაზუსტდება მშენებლობის პროცესში წარმოქმნილი, კომპურების საძირკვლებიდან, ფუჭი ქანების რაოდენობა და მათი მართვის საკითხები, მათ შორის განისაზღვრება თუ რა რაოდენობის ფუჭი ქანები დაექვემდებარება მულმივ დასაწყობებას. საჭიროების შემთხვევაში წარმოდგენილი იქნება ინფორმაცია ფუჭი ქანების მულმივი დასაწყობების და მისი ზედაპირის რეკულტივაციის პირობების შესახებ.

გარდა აღნიშნულისა, განისაზღვრება მშენებლობის პროცესში მოსალოდნელი ნარჩენების სახეები და მიახლოებითი რაოდენობები. ზემოაღნიშნული ინფორმაცია აისახება გზშ-ს ანგარიშში წარმოდგენილ ნარჩენების მართვის გეგმაში.

გზშ-ის ფაზაზე მშენებლობის და ექსპლუატაციის ფაზებისათვის მომზადდება ნარჩენების მართვის გეგმა.

7.5 სოციალური საკითხები:

სოციალურ გარემოზე ზემოქმედების განხილვისას გზშ-ს შემდგომ ეტაპზე ყურადღება დაეთმობა შემდეგ საკითხებს: მოსახლეობის დასაქმების შესაძლებლობა და ზემოქმედება მათი ცხოვრების პირობებზე, ზემოქმედება ადამიანის ჯანმრთელობასა და უსაფრთხოებაზე, სატრანსპორტო ნაკადებზე და ა.შ. დამატებითი ინფორმაცია აისახება გავლენის ზონაში მოქცეულ ობიექტებზე (ასეთის არსებობის შემთხვევაში) შესაძლო ზემოქმედების შესახებ. როგორც წინასწარი კვლევებით იკვეთება კერძო საკუთრებაზე ზემოქმედების ალბათობა მაღალია, ამიტომ გზშ-ს დოკუმენტში აუცილებლად წარმოდგენილი იქნება შეთახმების წერილები იმ კერძო მესაკუთრებთან ვისი ტერიტორიების ათვისებაც მოხდება.

ადგილობრივი მოსახლეობისათვის ინფორმაციის მიწოდების მიზნით შეხვედრები ჩატარდება ორ ეტაპად სკოპინგის და გზშ-ის ფაზებზე.

8 გამოყენებული ლიტერატურა

1. საქართველოს კანონი „გარემოსდაცვითი შეფასების კოდექსი“.
2. საქართველოს კანონი „ატმოსფერული ჰაერის დაცვის შესახებ“.
3. საქართველოს კანონი "წყლის შესახებ";
4. საქართველოს კანონი “ლიცენზიებისა და ნებართვების შესახებ”;
5. საქართველოს გეოლოგია, ნ. მრეველიშვილი, თბილისი 1997;
6. საქართველოს ფიზიკური გეოგრაფია, ლ. ი. მარუაშვილი, თბილისი 1964;
7. Гидрогеология СССР, том X, Грузинская ССР, 1970;
8. „სამშენებლო კლიმატოლოგია (პნ 01.05-08)“ 06.03.2009 წ. მდგომარეობით;
9. მთავრობის 2017 წლის 15 აგვისტოს ტექნიკური დადგენილება № 398 „საცხოვრებელი სახლებისა და საზოგადოებრივი/საჯარო დაწესებულებების შენობების სათავსებში და ტერიტორიებზე აკუსტიკური ხმაურის ნორმების შესახებ“
10. საქართველოს წითელი ნუსხა, საქართველოს პრეზიდენტის ბრძანება №303, 2006 წ. 2 მაისი. ქ. თბილისი, საქართველოს “წითელი ნუსხის” დამტკიცების შესახებ.
11. ბუხნიკაშვილი ა. 2004. მასალები საქართველოს წვრილ ძუძუმწოვართა (Insectivora, Chiroptera, Lagomorpha, Rodentia) კადასტრისათვის. გამ. “უნივერსალი”, თბილისი: 144 გვ.
12. კუტუბიძე ლ. 1950. გორის რაიონის Lacertilia-თა ფაუნა // სტალინის სახელობის თსუ შრომები, XXXVIII: 135-147.
13. კუტუბიძე მ. 1985. საქართველოს ფრინველების სარკვევი // თსუ გამ.: 648 გვ.
14. [ნადარბაზევის ტბა - eAuction - https://www.eauction.ge/Home/EntityView/552384](https://www.eauction.ge/Home/EntityView/552384)
15. სამსონია ქ. 1950. მასალები კასპის რაიონის ამფიბიების შესწავლისათვის // სტალინის სახელობის თსუ შრომები, XXXVIII: 129-133.
16. უკლება დ. 1980. კვერნაქები // ქართული საბჭოთა ენციკლოპედია. ტ. 5, თბილისი: 494.
17. ხელაძე პ. 1950. გორის რაიონის გველების (Ophidia) ფაუნის შესწავლისათვის // სტალინის სახელობის თსუ უნივერსიტეტის შრომები, XL: 121-128.
18. ჯანაშვილი ა. 1963. საქართველოს ცხოველთა სამყარო // საქ. მეც. აკად. ზოოლოგიის ინსტიტუტის კრებული. თბილისი, III: 460 გვ.
19. Agreement on Conservation of African-Eurasian Migratory Waterbirds, Appendix I&II. 1994.
20. Bukhnikashvili A. 2004. On Cadastre of Small Mammals (Insectivora, Chiroptera, Lagomorpha, Rodentia) of Georgia // Publ. Hous “Universal”. Tbilisi: 132 pp.
21. Convention on the Conservation of European Wildlife and Natural Habitats. Bern, 19.IX.1979 . The Treaty of Lisbon amending the Treaty on European Union and the Treaty establishing the European Community entered into force on 1 December 2009. As a consequence, as from that date, any reference to the European Economic Community shall be read as the European Union. Appendix II, Appendix III (2002)
22. Dickinson E.C. Ed. 2003. **Howard and Moore Complete Checklist of the Birds of the World** Third Edition // Christopher Helm Pub.: 1039 pp.
23. EUROBATS (The Agreement on the Conservation of Populations of European Bats) entered into effect in 1994 (<http://www.eurobats.org/>)
24. Frost D.R. 2002. Amphibian Species of the World: an online reference // V2.21. Electronic database available at <http://research.amnh.org/herpetology/amphibia/index.html>.
25. Gurielidze Z. 1997. Large Mammals (Carnivora, Artiodactyla, Cetacea) // In book: Chatwin, M.E., Kikodze, D., Svanidze, T., Chikvaidze, J., Gvritishvili, M., and Tarkhishvili, 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 : 74-82. (in Georgian).

26. Kluge N.J. 2004-2010. Nomina circumscribentia insectorum (World Wide Web electronic database).
Kriegs J. O., Churakov G., Kiefmann M., Jordan U., Brosius J., Schmitz J. 2006. Retroposed Elements as Archives for the Evolutionary History of Placental Mammals // PLoS Biology 4 (4): e91.
27. McKenna M.C., Bell S.K. 1997. Classification of Mammals Above the Species Level // Columbia University Press, New York: 631 pp.
28. Marriot, Betty Bowers. 1997. Environmental Impact Assessment, a practical guide: 318 pp..
29. Nowak R.M. 1999. Walker's Mammals of the World, 6th edition // Johns Hopkins University Press: 1936 pp.
30. Rodrigues L., Bach L., Dubourg-Savage M.-J., Karapandzic B., Kovačić, Kerwin T., Dekker J., Keppel 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 6: 133 pp.
31. Secretariat of the Convention on Biological Diversity, Netherlands Commission for Environmental Assessment (2006). Biodiversity in Impact Assessment, Background Document to CBD Decision VIII/28: Voluntary Guidelines on Biodiversity-Inclusive Impact Assessment, Montreal, Canada, 72 pages
32. 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.
33. Uetz P. 2010. The original descriptions of reptiles // Zootaxa 2334: 59–68.

9 დანართები

9.1 დანართი N1 IUCN კატეგორიები და კრიტერიუმები

საკვლევ ტერიტორიაზე გავრცელებული მცენარეების მოწყვლადობის შესაფასებლად გამოყენებულ იქნა ბუნების დაცვის მსოფლიო კავშირის IUCN (International Union for Conservation of Nature) - კატეგორიები და კრიტერიუმები, რომლებიც მათ მინიჭებული აქვთ "საქართველოს წითელი ნუსხის" 2006 წ. ვერსიის მიხედვით. კატეგორიზაცია, თავის მხრივ ეყრდნობა საერთაშორისო სახელმძღვანელოებს, რომლებიც შეიქმნა 2004 წელს და გამოიცა პუბლიკაციის სახით: „2004 IUCN Red List of Threatened Species: A Global Species Assessment“, ასევე წყაროებს - IUCN, 2003, 2010.

IUCN - კატეგორიები. ეს კატეგორიზაცია დაფუძნებულია ზუსტად განსაზღვრულ ცხრა კატეგორიაზე, რომელთა მიხედვითაც შესაძლოა კლასიფიცირდეს მსოფლიოში არსებული ყველა ტაქსონი (გარდა მიკროორგანიზმებისა):

IUCN - კატეგორიები ფორმულირდება შემდეგი სახით:

1. გადაშენებული - Extinct (EX) - ტაქსონის ცოცხალი ინდივიდი აღარ არსებობს
2. ბუნებაში გადაშენებული - Extinct in the Wild (EW) - ტაქსონის ინდივიდი არსებობს მხოლოდ ტყვეობაში ან ნატურალიზებულ პოპულაციაში მისი ისტორიული გავრცელების საზღვრის მიღმა.
3. კრიტიკულ საფრთხეში მყოფი - Critically Endangered (CR) არსებული სანდო მტკიცებულებების თანახმად, ტაქსონს მიესადაგება კრიტიკულ საფრთხეში ყოფნის A ან E კრიტერიუმი და განიხილება, როგორც ბუნებაში გადაშენების საფრთხის წინაშე მყოფი.
4. საფრთხეში მყოფი - Endangered (EN) - არსებული მტკიცებულებების თანახმად, ტაქსონს მიესადაგება საფრთხეში ყოფნის A ან E კრიტერიუმიდან რომელიმე და განიხილება, როგორც ბუნებაში გადაშენების საფრთხის წინაშე მყოფი.
5. მოწყვლადი - Vulnerable (VU) ტაქსონი მოწყვლადია, თუ არსებული მტკიცებულებების თანახმად, ტაქსონს მიესადაგება მოწყვლადობის A ან E კრიტერიუმიდან რომელიმე და განიხილება, როგორც ბუნებაში გადაშენების საფრთხის წინაშე მყოფი.
6. საფრთხესთან ახლო მყოფი - Near Threatened (NT) - არსებობს მაღალი ალბათობა, რომ ტაქსონი ახლო მომავალში საფრთხის წინაშე აღმოჩნდება.
7. საფრთხის წინაშე ნაკლებად მდგომი (LC) - ეს კატეგორია მოიცავს ფართოდ გავრცელებულ და მაღალი რიცხოვნობის მქონე ტაქსონებს და მიუთითებს, რომ ისინი არ კვალიფიცირდებიან როგორც საფრთხის რისკის წინაშე მდგომი ჯგუფები.
8. არასაკმარისი მონაცემები - Data Deficient (DD) - არ არსებობს საკმარისი მონაცემი ტაქსონისათვის საფრთხის რისკის შესაფასებლად.
9. არ არის შეფასებული - Not Evaluated (NE) - ჯერ არ მომხდარა ტაქსონისთვის საფრთხის რისკის შეფასება წითელი ნუსხის კატეგორიების მიხედვით.

IUCN - კრიტერიუმები. არსებობს ხუთი კრიტერიუმი იმის შესაფასებლად, არის თუ არა ტაქსონი საფრთხის წინაშე ან, საფრთხის წინაშე ყოფნის შემთხვევაში, საფრთხის რომელ კატეგორიას (CR, EN, VU) მიეკუთვნება. საფრთხის ყოველ კატეგორიას შეესაბამება A-დან E- მდე კრიტერიუმები, რომლებიც ეფუძნებიან გადაშენების საფრთხის წინაშე მყოფი პოპულაციების ბიოლოგიურ ინდიკატორებს. ეს ინდიკატორებია - პოპულაციების რიცხოვნობის სწრაფი კლება და პოპულაციის ძალზე მცირე ზომა. კრიტერიუმების უმრავლესობა მოიცავს სუბკრიტერიუმებსაც, რომელთა გამოყენება აუცილებელია, რათა რაიმე ტაქსონისთვის განსაზღვრული კრიტერიუმის ზუსტი მისადაგება მოხდეს. მაგალითად თუ ტაქსონს მისადაგებული აქვს კრიტერიუმი „მოწყვლადი (C2a(i))“ ეს ნიშნავს რომ პოპულაცია შედგება 10,000 ერთეულზე ნაკლები გამრავლების ასაკს მიღწეული ინდივიდებისგან (C კრიტერიუმი) და პოპულაცია განაგრძობს

სწრაფად კლებას, რადგან ყველა სქესმწიფე ინდივიდი მოქცეულია სხვებისგან განცალკევებულ ერთ სუბპოპულაციაში (C2 კრიტერიუმის (i) სუბკრიტერიუმი).

ხუთი ძირითადი კრიტერიუმი არის:

- პოპულაციის მკვეთრი კლება (წარსული, აწმყო ან/და პირდაპირი დაკვირვების საფუძველზე გაკეთებული შეფასება)
- გავრცელების გეოგრაფიული საზღვრების და მისი ფრაგმენტების ზომის შემცირება ან ძლიერი ცვალებადობა.
- პოპულაციის ფრაგმენტაცია და რიცხოვნობის შემცირება ან ძლიერი ცვალებადობა.
- ძალზე მცირე პოპულაცია ან ძალზე შეზღუდული გავრცელება.
- გადაშენების საფრთხის რისკის რაოდენობრივი ანალიზის შედეგი (ანუ პოპულაციის ცვალებადობის დამადასტურებელი მონაცემები).