



შპს „საერთაშორისო ენერჯო კორპორაცია“

ამბროლაურის და ონის მუნიციპალიტეტების ტერიტორიებზე  
ლუხუნი 2 ჰესის 110 კვ ძაბვის ქვესადგურის 110 კვ ძაბვის  
ქვესადგურ „ონი 110“-თან დამაკავშირებელი 110 კვ ძაბვის  
მიწისზედა ელექტროგადამცემი ხაზის მშენებლობის და  
ექსპლუატაციის პროექტი

სკოპინგის ანგარიში

შემსრულებელი

შპს „გამა კონსალტინგი“

დირექტორი

ზ. მგალობლიშვილი

2023 წელი

**სარჩევი**

1	შესავალი.....	4
2	პროექტის ალტერნატივების ანალიზი.....	5
2.1	არაქმედების ალტერნატივა.....	5
2.2	ეგზ-ეს მარშრუტის ალტერნატივები.....	6
2.3	ეგზ-ეს ტიპის ალტერნატივა .....	9
3	დაგეგმილი საქმიანობის მოკლე აღწერა.....	9
3.1	საპროექტო დერეფნის აღწერა .....	9
3.1.1	ეგზ-ს პროექტის მოკლე აღწერა.....	15
3.1.2	ანძების საპროექტო პარამეტრები.....	17
3.1.3	სადენების და მეხდამცავი სადენების მახასიათებლები .....	18
3.1.3.1	სადირკვლები .....	19
3.2	სამშენებლო სამუშაოები .....	19
3.2.1	მისასვლელი გზები .....	23
3.2.2	მშენებლობის ხანგრძლივობა და სამუშაო რეჟიმი .....	24
4	გარემოზე ზემოქმედების მოკლე აღწერა.....	26
4.1	ზემოქმედების რეცეპტორები და მათი მგრძობელობა.....	26
4.1.1	ზემოქმედების შეფასება .....	26
4.2	ატმოსფერულ ჰაერში მავნე ნივთიერებების ემისიები და ხმაურის გავრცელება.....	26
4.3	ელექტრომაგნიტური ველების გავრცელება .....	27
4.4	ზემოქმედება გეოლოგიურ გარემოზე და საშიში-გეოდინამიკური პროცესების რისკები.....	28
4.4.1	გეომორფოლოგია. ....	28
4.4.2	გეოლოგიური აგებულება. ....	28
4.4.3	ჰიდროგეოლოგია .....	33
4.4.4	სეისმური პირობები .....	34
4.5	ზემოქმედება ნიადაგის და გრუნტის ხარისხზე.....	36
4.6	ზემოქმედება წყლის გარემოზე.....	37
4.7	ზემოქმედება ბიოლოგიურ გარემოზე.....	37
4.7.1.1	ზემოქმედება ფლორასა და მცენარეულ საფარზე.....	37
4.7.1.2	კვლევის მიზანი.....	37
4.7.1.3	საკანონმდებლო ბაზა .....	38
4.7.1.4	საკვლევი რეგიონის მცენარეულობის დახასიათება .....	38
4.7.1.5	ფლორისტული კვლევის მეთოდოლოგია.....	40
4.7.1.6	IUCN კატეგორიები და კრიტერიუმები.....	41
4.7.1.7	საველე კვლევის შედეგები .....	42
4.7.1.8	დაცული ჰაბიტატები .....	53
4.7.1.9	ენდემური, იშვიათი და წითელი ნუსხის სახეობები.....	54
4.7.1.10	სატყეო მიწები.....	55
4.7.1.11	დასკვნები .....	56
4.7.2	ზემოქმედება ფაუნაზე.....	57
4.7.2.1	შესავალი .....	57
4.7.2.2	მიდგომა და კვლევის მიზანი.....	57
4.7.2.3	ფაუნისტური კვლევის მეთოდოლოგია.....	58
4.7.2.4	დაცული ტერიტორიები .....	59
4.7.2.5	საველე კვლევების შედეგები .....	60
4.7.2.5.1	ძუძუმწოვრები (კლასი: Mammalia) .....	62
4.7.2.5.2	ფრინველები(Aves).....	67
4.7.2.5.2.1	შესავალი.....	67
4.7.2.5.2.2	კვლევის მიზანი .....	67
4.7.2.5.2.3	ორნითოფაუნის ზოგადი მიმოხილვა.....	68
4.7.2.5.2.4	კვლევის მეთოდოლოგია.....	68
4.7.2.5.2.5	საქართველოს წითელი ნუსხა .....	69
	ორნითოლოგიური კვლევა განხორციელდა 2023 წლის გაზაფხულზე, კერძოდ კი: მაისის თვეში, კვლევამ მოიცვა 2 სამუშაო დღე.....	67

4.7.2.5.2.6	ძირითადი სამიზნე სახეობები .....	69
4.7.2.5.2.7	პროექტის არეალზე გამავალი ფრინველთა სამიგრაციო მარშრუტი.....	70
4.7.2.5.3	ქვეწარმავლები და ამფიბიები (კლასი: Reptilia et Amphibia) .....	79
4.7.2.5.4	უხერხემლოები (Invertebrata) .....	81
4.7.2.6	დასკვნა.....	84
4.7.2.7	ფაუნაზე ზემოქმედება და შემარბილებელი ღონისძიებები .....	84
4.7.2.7.1	მშენებლობის ეტაპზე მოსალოდნელი ზემოქმედებები: .....	84
4.7.2.7.2	ექსპლუატაციის ეტაპზე მოსალოდნელი ზემოქმედებები: .....	85
4.7.2.7.2.1	ზემოქმედება ღამურებზე და შემარბილებელი ღონისძიებები .....	85
4.7.2.7.2.2	ზემოქმედება ორნითოფაუნაზე და შემარბილებელი ღონისძიებები .....	86
4.7.2.7.2.3	კიდის ეფექტის და ელექტრული ველით გამოწვეული ფრინველების და ღამურების სიკვდილიანობის თავიდან ასაცილებელი შემარბილებელი ღონისძიებები .....	87
4.8	ვიზუალურ-ლანდშაფტური ზემოქმედება .....	89
4.9	ნარჩენების წარმოქმნის და მართვის შედეგად მოსალოდნელი ზემოქმედება.....	89
4.10	ზემოქმედება ადამიანის ჯანმრთელობასა და უსაფრთხოებაზე .....	90
4.11	ისტორიულ-კულტურულ და არქეოლოგიურ ძეგლებზე ზემოქმედების რისკები.....	91
4.12	ზემოქმედება მიწის საკუთრებასა და გამოყენების პირობებზე .....	91
4.13	ზემოქმედება სატრანსპორტო ნაკადებზე.....	92
4.14	ტრანსსასაზღვრო ზემოქმედება.....	93
4.15	კუმულაციური ზემოქმედება.....	93
5	გარემოსდაცვითი მენეჯმენტის და მონიტორინგის პრინციპები .....	94
5.1	გარემოზე ზემოქმედების შემამცირებელი ღონისძიებების წინასწარი მონახაზი.....	95
6	ინფორმაცია მომავალში ჩასატარებელი კვლევებისა და გზშ-ის ანგარიშის მომზადებისთვის საჭირო მეთოდების შესახებ .....	102
6.1	ემისიები ატმოსფერულ ჰაერში და ხმაურის გავრცელება: .....	102
6.2	გეოლოგიურ გარემო, საშიში-გეოდინამიკური პროცესები:.....	102
6.3	ბიოლოგიური გარემო: .....	103
6.3.1	კვლევის მეთოდოლოგია.....	103
6.3.1.1	ფრინველთა სამიზნე სახეობები .....	103
6.3.1.2	ორნითოლოგიური კვლევის მეთოდოლოგია.....	104
6.3.1.2.1	ირიბი დათვლის მეთოდები.....	104
6.3.1.2.2	პირდაპირი დათვლის მეთოდები .....	105
6.3.1.3	ღამურები .....	106
6.3.1.4	სხვა სახეობების კვლევა .....	107
6.3.1.5	გამოყენებული ხელსაწყოები .....	107
6.4	ნიადაგის და გრუნტის ხარისხზე ზემოქმედება.....	107
6.5	ნარჩენები: .....	107
6.6	სოციალური საკითხები:.....	108
7	გამოყენებული ლიტერატურა .....	108

**1 შესავალი**

შპს „საერთაშორისო ენერჯო კორპორაცია“ ამბროლაურის მუნიციპალიტეტის ტერიტორიაზე, მდ. ლუხუნის ხეობაში ახორციელებს 17 მგვტ დადგმული სიმძლავრის, ბუნებრივ ჩამონადენზე მომუშავე დერივაციული ტიპის ჰესის მშენებლობის და ექსპლუატაციის პროექტს. ჰესის მიერ გამოიმუშავებული ელექტროენერჯის ქვეყნის ელექტროსისტემაში ჩართვის მიზნით გათვალისწინებულია 110 კვ ძაბვის ელექტროგადამცემი ხაზის (შემდგომში ეგხ) მოწყობა. საპროექტო ელექტროგადამცემი ხაზის სიგრძე იქნება 20 კმ და ჩართული იქნება ქ. ონის ტერიტორიაზე არსებულ 110 კვ ძაბვის ქვესადგურ „-ონი 110“-ში. შესაბამისად საპროექტო ეგხ-ს ინფრასტრუქტურა განთავსებული იქნება ამბროლაურის და ონის მუნიციპალიტეტების ტერიტორიებზე.

წინამდებარე ანგარიში წარმოადგენს, ლუხუნი 2 ჰესის 110 კვ ძაბვის ქვესადგურის, 110 კვ ძაბვის ქვესადგურ „ონი 110“-თან დამაკავშირებელი 110 კვ ძაბვის მიწისზედა (საჰაერო) ელექტროგადამცემი ხაზის მშენებლობის და ექსპლუატაციის პროექტის სკოპინგის განაცხადის ძირითად დანართს.

პროექტის მიხედვით, ეგხ-ს დერეფანი დაყოფილია ორ მონაკვეთად: პირველი მონაკვეთი მოიცავს ლუხუნი 2 ჰესის ქვესადგურიდან ენერჯო-პრო ჯორჯიას დაქვემდებარებაში არსებულ ზუდალის ქვესადგურამდე არსებულ მონაკვეთს, რომელიც განთავსებული იქნება მდ. ლუხუნის მარცხენა სანაპიროს ფერდობებს და შემდეგ ფერდობის ზედა ნიშნულებიდან ეშვება მდ. რიონის მარჯვენა სანაპიროს მდებარე ზუდალის ქვესადგურთან. მეორე მონაკვეთი ზუდალის ქვესადგურიდან მიყვება მდ. რიონის სანაპირო ჭალებს და ქუთაისი-ალპანა-მამისონის უღელტეხილის საავტომობილო გზას და მთავრდება ქ. ონში მდებარე ქვესადგურ „ონი 110“-თან. საპროექტო გადაწყვეტილებები მიღებულია „35-750 კვ ძაბვის საჰაერო ელექტროგადამცემი ხაზების ტექნოლოგიური პროექტირების ნორმები“-ს, ПУЭ-6 1987 წ. „ელექტროდანადგარების მოწყობის წესები“-ს და სხვა ნორმატიული და მეთოდური დოკუმენტების საფუძველზე, რომელიც არ ეწინააღმდეგება საქართველოს მოქმედ კანონმდებლობას და პროექტის მიხედვით მიღებული გადაწყვეტილებების დაცვის შემთხვევაში, უზრუნველყოფს უსაფრთხო ექსპლუატაციის ყველა პირობას.

საქართველოს კანონის „გარემოსდაცვითი შეფასების კოდექსის მე-2 დანართის 3.4 პუნქტის მიხედვით, დაგეგმილი საქმიანობა მიეკუთვნება სკრინინგის პროცედურას და დაქვემდებარებულ საქმიანობას, მაგრამ გამომდინარე იქედან, რომ ელექტროგადამცემის დერეფნის ნაწილი განთავსებული იქნება მდ. ლუხუნის და მდ. რიონის ხეობების მაღალ ნიშნულებზე სახელმწიფო ტყის ფონდის ტერიტორიებზე და არსებობს ბიოლოგიურ გარემოზე ზემოქედების მაღალი რისკები, კოდექსის მე-7 მუხლის მე-13 ნაწილის შესაბამისად, მიღებული იქნა გადაწყვეტილება, რომ საქმიანობის განხორციელება მოხდეს გარემოსდაცვითი გადაწყვეტილების საფუძველზე (სკრინინგის ეტაპის გავლის გარეშე).

როგორც აღინიშნა, პროექტს ახორციელებს შპს „საერთაშორისო ენერჯო კორპორაცია“, ხოლო გარემოზე ზემოქმედების შეფასებას ასრულებს შპს „გამა კონსალტინგი“.

საქმიანობის განმხორციელებელი და საკონსულტაციო კომპანიების საკონტაქტო ინფორმაცია მოცემულია ცხრილი 1.1.

წერილზე რეაგირების შესახებ ინფორმაცია მოცემულია დანართში N1.

**ცხრილი 1.1 საკონტაქტო ინფორმაცია**

საქმიანობის განმხორციელებელი კომპანია	შპს „საერთაშორისო ენერჯო კორპორაცია“
კომპანიის იურიდიული მისამართი	თბილისი, მერაბ ალექსიძის ქუჩა, N3, ბლოკი ბ, ბინა 48
საქმიანობის განხორციელების ადგილის მისამართი	ამბროლაური და ონის მუნიციპალიტეტების ტერიტორია

საქმიანობის სახე	110 კვ-იანი ძაბვის საჰაერო ეგზ-ის მშენებლობა ექსპლუატაცია
<b>შპს „საერთაშორისო ენერჯო კორპორაცია“:</b>	
საიდენტიფიკაციო კოდი	405264057
ელექტრონული ფოსტა	archilkhatiashvili@gmail.com
საკონტაქტო პირი	არჩილ ხატიაშვილი
საკონტაქტო ტელეფონი	599 04 94 00
<b>საკონსულტაციო კომპანია - შპს „გამა კონსალტინგი“</b>	
შპს „გამა კონსალტინგი“-ს დირექტორი	ზ. მაგალობლიშვილი
საკონტაქტო ტელეფონი	2 60 44 33; 2 60 15 27

## 2 პროექტის ალტერნატივების ანალიზი

წინამდებარე სკოპინგის ანგარიშში მოკლედ განხილულია შემდეგი სახის ალტერნატიული ვარიანტები:

- არაქმედების ანუ პროექტის არ განხორციელების ალტერნატივა;
- ეგზ-ის მარშრუტის ალტერნატივები;
- ეგზ-ის ტიპის ალტერნატივა.

### 2.1 არაქმედების ალტერნატივა

არაქმედების ანუ ნულოვანი ალტერნატიული ვარიანტი გულისხმობს პროექტის განხორციელებაზე უარის თქმას. ზოგადად პროექტის განუხორციელებლობის შემთხვევაში ადგილი არ ექნება გარემოზე ნეგატიური ზემოქმედებას, როგორც მშენებლობის ასევე ექსპლუატაციის ფაზაზე. ადგილი არ ექნებოდა ბუნებრივ და სოციალურ გარემოზე ზემოქმედებას, ზემოქმედებას ბიოლოგიურ გარემოზე, მათ შორის, მცენარეული საფარის განადგურება და პირდაპირი და ირიბი ეფექტი ხმელეთის ცხოველებზე (განსაკუთრებით ფრინველებზე და ხელფრთიანებზე), გამოირიცხება ატმოსფერულ ჰაერში მავნე ნივთიერებათა ემისიები, ხმაურის გავრცელებით ცხოველთა სამყაროზე ნეგატიური ზემოქმედების რისკები, საშიში გეოლოგიური პროცესების ანთროპოგენური ფაქტორის გავლენით განვითარება-გააქტიურების რისკები, ექსპლუატაციის ეტაპზე ელექტრომაგნიტური ველების გავრცელების რისკები და ა.შ.

ცხადია, რომ პროექტის განხორციელებაზე უარის თქმა, გარემოსდაცვითი თვალსაზრისით ფრიად საუკეთესო ალტერნატივაა, თუმცა, აქვე გასათვალისწინებელია ის ფაქტი, რომ პროექტის განუხორციელებლობის შემთხვევაში, არც იმ სარგებელს ექნება ადგილი, რასაც „ლუხუნი 2 ჰესი“-ს ექსპლუატაციის ეტაპზე, გამომუშავებული ელ. ენერჯის ერთიან ელექტროსისტემაში ჩართვა მოიტანს ქვეყნის ენერჯოსისტემის თუ რეგიონის მოსახლეობისათვის. ამასთან, არანაკლებად საგულისხმოა პროექტის განხორციელებით მიღებული ეკონომიკური სარგებელი, რაც თავისთავად დადებითად აისახება რეგიონის სოციალურ-ეკონომიკურ გარემოზე. პროექტს მშენებლობის ეტაპზე გააჩნია ადგილობრივი მოსახლეობის დასაქმების პოტენციალი.

აქვე გასათვალისწინებელია, რომ ელექტროენერგეტიკა არის ეკონომიკის მნიშვნელოვანი ნაწილი, რომელსაც უდიდესი გავლენა აქვს სოციალურ სფეროსა და ქვეყნის მოსახლეობის კეთილდღეობაზე. ამიტომ ელექტროენერგეტიკის ინფრასტრუქტურის განვითარება არის ქვეყნის სტრატეგიული მნიშვნელობის ამოცანა.

ასევე შეიძლება ითქვას, რომ არაქმედების ალტერნატივა, ანუ საქმიანობის არ განხორციელება არ გამოირიცხავს სოციალურ გარემოზე პირდაპირ უარყოფით გავლენას, მათ შორის ყველაზე მნიშვნელოვანია ის ფაქტი, რომ ქვეყნის ენერჯოსისტემა ვერ მიიღებს ჰესის მიერ გამომუშავებულ დამატებით ელექტროენერჯიას.

ზემოაღნიშნულიდან გამომდინარე, ქვეყნის ენერგოდამოუკიდებლობის პოლიტიკის და ეკონომიკური განვითარების ინტერესების გათვალისწინებით შესაძლებელია დავასკვნათ, რომ მაღალი იქნება პროექტის განხორციელებით მოსალოდნელი ეკონომიკური ეფექტი, რომელიც დადებითად აისახება სოციალურ გარემოზე, ხოლო ბუნებრივ გარემოზე მოსალოდნელი უარყოფითი ზემოქმედება, შესაძლებელია შემცირდეს შემარბილებელი ღონისძიებების დაგეგმვა-გატარებით.

აღსანიშნავია, რომ საპროექტო დერეფნის პირველი მონაკვეთი გაივლის ხშირი ტყით დაფარულ სახელმწიფო ტყის ფონდის ტერიტორიაზე, სადაც გზებს გაყვანა და ანძების სამშენებლო მოედნებს მომზადება დაკავშირებული იქნება მნიშვნელოვანი რაოდენობის ხე მცენარეების გაჩეხვასთან. აღნიშნული გარემოებიდან გამომდინარე, გზშ-ს ფაზაზე დეტალურად იქნება შესწავლილი საპროექტო დერეფანში არსებული ბიოლოგიური გარემო, განსაკუთრებული ყურადღება მიექცევა საქართველოს წითელ ნუსხაში შეტანილ და ბერნის კონვენციით დაცული მცენარეთა და ცხოველთა სახეობების იდენტიფიცირებას და მათზე ზემოქმედების რისკების შეფასებას. მაღალი საკონსერვაციო ღირებულების კრიტიკული ჰაბიტატების იდენტიფიცირების შეთხვევაში მიღებული იქნება გადაწყვეტილება საპროექტო დერეფნის შეცვლასთან დაკავშირებით. აღნიშნულ უბანზე საქმიანობა განხორციელდება განსაკუთრებული დანიშნულების სპეციალური ტყითსარგებლობის უფლების მოპოვების შემდეგ.

გარდა აღნიშნულისა, საპროექტო დერეფანი გადის მდ. ლუხუნის და მდ. რიონის მაღალი დახრილობის ფერდობებზე და არსებობს საშიში გეოდინამიკური პროცესების გააქტიურების გარკვეული რისკები. გეოლოგიურ გარემოზე ზემოქმედების რისკების შემცირების მიზნით შემარბილებელი ღონისძიებების დაგეგმვა მოხდება გზშ-ს ფაზაზე დაგეგმილი დეტალური საინჟინრო-გეოლოგიური კვლევის შედეგების საფუძველზე.

ელექტროგადამცემი ხაზის ექსპლუატაციის პროცესში მოსალოდნელია ფრინველებზე და ხელფრთიანებზე ნეგატიური ზემოქმედების რისკები, მაგრამ შესაბამისი შემარბილებელი ღონისძიებების გატარებით შესაძლებელი იქნება ზემოქმედების მინიმუმამდე შემცირება.

დაგეგმილი საქმიანობის მაღალი სახელმწიფოებრივი მნიშვნელობიდან გამომდინარე, დასკვნის სახით ითქვას, რომ პროექტის არაქმედების ალტერნატივა გამართლებული არ არის, რადგან ასეთ შემთხვევაში შესაძლებელი არ იქნება ლუხუნი 2 ჰესის მიერ გამოიმუშავებული ელექტროენერჯის სახელმწიფო ელექტროსისტემაში ჩართვა და ქვეყნის ენერგოსისტემა ვერ მიიღებს დამატებით ელექტროენერჯას.

## 2.2 ეგზ-ეს მარშრუტის ალტერნატივები

წინამდებარე პარაგრაფში მოცემულია „ლუხუნი 2 ჰესი“-ს ექსპლუატაციის ეტაპზე, გამოიმუშავებული ელ. ენერჯის ერთიან ენერგო სისტემაში ჩართვის მიზნით ეგზ-ეს მარშრუტის ალტერნატიული ვარიანტები.

ალტერნატიული ვარიანტების განხილვისას განიხილებოდა 3 ალტ ვარიანტი. მათი განთავსების სიტუაციური სქემა მოცემულია სურათზე 2.2.1.

ალტერნატიული ვარიანტების განხილვისას განიხილებოდა მთელი რიგი გარემოსდაცვითი საკითხებისა და მათ შორის შეირჩა ის ალტერნატიული ვარიანტი რომელიც უფრო ნაკლები ზიანის მომტანი იქნებოდა გარემოსდაცვითი თვალსაზრისით.

**პირველი ალტერნატიული მარშრუტის** მიხედვით, ეგზ-ს დერეფანი იწყება მდ. ლუხუნის მარცხენა სანაპიროზე მდებარე ლუხუნი 2 ჰესის ქვესადგურიდან, გადადის მდინარის მარჯვენა სანაპიროზე, საიდანაც გრძელდება ფერდობის მაღალ ნიშნულებზე. შემდეგ ეგზ გადადის მდ. რიონის მარჯვენა სანაპიროს ფერდობზე და სოფლების გადამშის და ჩვებარის მიმდებარე ტერიტორიების გავლით მიემართება ქ. ონის მიმართულებით. ქ. ონთან ეგზ გადაკვეთს მდ. რიონს, შემდეგ მდ. ჯეჯორას, სამხრეთის მხრიდან უვლის ქ. ონს და ჩართული იქნება ონის 110

კვ ძაბვის ქვესადგურში. პირველი ალტერნატიული ვარიანტის შემთხვევაში, ეგზ-ს დერეფნის ძირითადი ნაწილი განთავსებული იქნება სახელმწიფო ტყის ფონდის მიწებზე, რაც ბიოლოგიურ გარემოზე ზემოქმედების მაღალ რისკებს განაპირობებს. ამ ვარიანტის შემთხვევაში ეგზ-ს სიგრძე იქნება 16.932 კმ.

**მე-2 ალტერნატიული ვარიანტის** მიხედვით, ეგზ-ს საწყისი მონაკვეთი სოფ. ჩვებარის მიმდებარე ტერიტორიამდე ემთხვევა პირველი ალტერნატიული ვარიანტის მარშრუტს. შემდეგ ეშვება სამხრეთის მიმართულებით მდ. რიონის მარჯვენა სანაპირომდე. გივლის ზუდალის ქვესადგურის ტერიტორიას მდ. რიონის ჭალების გავლით მიემართება ონში მდებარე 110 კვ ძაბვის ქვესადგურის მიმართულებით. ამ მონაკვეთზე ეგზ-ს დერეფანი მდ. რიონს კალაპოტს გადაკვეთს 3 წერილში და ერთ ანძით მდ. ჯეჯორას კალაპოტს. ამ ვარიანტის მიხედვით, შედარებით ნაკლებია სახელმწიფო ტყის ფონდის მიწების გამოყენების საჭიროება. ეგზ-ს სიგრძე იქნება 20.180 კმ.

**მე-3 ალტერნატიული ვარიანტის** შემთხვევაში ეგზ-ს დერეფანი პირველ და მე-2 ანძებს შორის გადაკვეთს მდ. ლუხუნს და ამის შემდეგ მარჯვენა სანაპიროს ფერდობის ქვედა ნიშნულებზე გრძელდება სამხრეთის მიმართულებით. მდ. რიონის და მდ. ლუხუნის შესართავის სიახლოვეს ეგზ-ს დერეფანი ჩრდილოეთის მხრიდან გაუვლის მინდა ციხეს ტერიტორიას (დაცილების მანძილი იქნება დაახლოებით 200 მ) და გაგრძელდება სოფ. სორი მიმართულებით. სოფ. სორის მიმდებარედ ეგზ განთავსებული იქნება ჩრდილოეთის ხრიდან და შემდეგ ზუდალის ქვესადგურთან მიუერთდება მე-2 ალტერნატიული ვარიანტის განსაზღვრულ დერეფანს. პირველი ვარიანტის მსგავსად ამ შემთხვევაშიც პროექტის გავლენის ზონაში ექცევა მე-2 ვარიანტთან შედარებით დიდი ფართობის სატყეო ფონდის მიწები. მე-3 ვარიანტის მიხედვით საპროექტო ეგზ-ს სიგრძე იქნება 30.560 კმ.

აღსანიშნავია რომ ალტერნატიული ვარიანტებიდან 2 ალტერნატიული ვარიანტით განხილული დერეფანი მოიცავს ყველაზე მოკლე მანძილს, რაც თავისთავად ნაკლები ზიანის მომტანია, როგორც ბიოლოგიურ გარემოზე, ასევე გეოლოგიურ გარემოზე.

განხილული ალტერნატიული ვარიანტიდან, სკოპინგის ფაზაზე, უპირატესობა მიენიჭა მე-2 ალტერნატიული ვარიანტს გარემოზე ზემოქმედების შედარებით დაბალი რისკებიდან გამომდინარე, კერძოდ: მე-2 ალტერნატიული ვარიანტის შემთხვევაში ეგზ-ეს დერეფნის გავლენის ზონაში მოქცეული სახელმწიფო ტყის ფონდის მიწების ფართობი შედარებით ნაკლებია, ვიდრე პირველი და მე-3 ვარიანტების შემთხვევაში. შესაბამისად ბიოლოგიურ გარემოზე ზემოქმედების რისკები მე-2 ვარიანტის შემთხვევაში იქნება შედარებით ნაკლები. ანალოგიურად შეიძლება ითქვას გეოლოგიურ გარემოზე ზემოქმედების თვალსაზრისითაც, რადგან ახლად მოსაწყობი მისასვლელი გზების სიგრძეები მე-2 ვარიანტის შემთხვევაში იქნება შედარებით ნაკლები

ატმოსფერულ ჰაერში მავნე ნივთიერებების ემისიებისა და ხმაურის გავრცელების რისკების თვალსაზრისით უპირატესობის ხასიათდება პირველი ალტერნატიული ვარიანტი, რადგან ამ შემთხვევაში ეგზ-ს დერეფანი გაივლის მხოლოდ სამი დასახლებული პუნქტის მიმდებარე ტერიტორიებზე. მმე-2 და მე-3 ვარიანტების შემთხვევაში პროექტის გავლენის ზონაში მოქცეული დასახლებული პუნქტების რაოდენობა იქნება გაცილებით მეტი.

ყოველივე აღნიშნულიდან გამომდინარე, ამ ეტაპზე საუკეთესო ალტერნატიულ ვარიანტად ჩაითვალა მე-2 ალტერნატიული ვარიანტი. ალტერნატიული ვარიანტების დეტალური ანალიზი მოცემული იქნება გზმ-ს ანგარიშში, სადაც აისახება საპროექტო დერეფანში დაგეგმილი დამატებითი კვლევის შედეგები.

ნახაზი 4.2.1. ეგზ-ეს მარშრუტის ალტერნატიული ვარიანტები





## 2.3 ეგზ-ის ტიპის ალტერნატივა

ელექტროგადამცემი ხაზის ტიპის ალტერნატიული ვარიანტებიდან განიხილება მიწისქვეშა საკაბელო და საჰაერო ხაზების პროექტები, რომელსაც გააჩნიათ თავისი დადებითი და უარყოფითი მხარეები, კერძოდ:

- მიწისქვეშა საკაბელო ხაზის განთავსება ხდება ამისათვის სპეციალურად მოწყობილ ტრანშეაში და როცა ეგზ-ის დერეფანი გადის რთული რელიეფის ტერიტორიაზე, მაღალია ეროზიული პროცესების გააქტიურების რისკები. შესაბამისად საკაბელო ხაზის მოწყობის შემთხვევაში არსებობს საშიში გეოდინამიკური პროცესების გააქტიურების მაღალი რისკი. გარდა აღნიშნულისა საკაბელო ხაზის მოწყობის შემთხვევაში საჭირო იქნება დიდი მოცულობის მიწის სამუშაოების შესრულება, რაც გარკვეულ ნეგატიურ ზემოქმედებას მოახდენს ატმოსფერული ჰაერის ხარისხზე და აკუსტიკურ ფონზე. საკაბელო ხაზისათვის თხრილის მოწყობა საჭიროებს ეგზ-ს დერეფნის მთელ სიგრძეზე გზის მოწყობას და შესაბამისად დერეფნის მცენარეული საფარისაგან გასუფთავებას, რაც მნიშვნელოვნად ზრდის ბიოლოგიურ გარემოზე ზემოქმედების რისკებს;
- საჰაერო ელექტროგადამცემი ხაზის მოწყობის შემთხვევაში, გეოდინამიკური პროცესების გააქტიურების რისკი მინიშნელოვნად ნაკლებია. ნაკლებია ასევე შესასრულებელი სამუშაოების მოცულობები და შესაბამისად ბიოლოგიურ გარემოზე, ატმოსფერული ჰაერის ხარისხზე და აკუსტიკურ ფონზე ზემოქმედების რისკები. თუმცა აღსანიშნავია, რომ საჰაერო საჰაერო ეგზ-ის ექსპლუატაციის ეტაპზე მაღალია ფრინველებზე და ხელფრთიანებზე ნეგატიური ზემოქმედების რისკი. ფრინველებზე ზემოქმედების თვლასაზრისით მნიშვნელოვანი მდინარეების გადაკვეთის მონაკვეთები სადაც განთავსებული იქნება შესაბამისი საშუალებები ფრინველების არიდების მიზნით.

ზემოთ აღნიშნულიდან გამომდინარე, გარემოზე ზემოქმედების შედარებით დაბალი რისკების გათვალისწინებით მიზანშეწონილად ჩაითვალა მიწიზედა (საჰაერო) ხაზის მოწყობა.

## 3 დაგეგმილი საქმიანობის მოკლე აღწერა

### 3.1 საპროექტო დერეფნის აღწერა

ტექნიკურ ეკონომიკური დასაბუთების მიხედვით, ლუხუნი 2 ჰესის ქვესადგურის ქვესადგურ „ონი 110“-თან დამაკავშირებელი 110 კვ ძაბვის ელექტროგადამცემი ხაზის სიგრძე შეადგენს 20.180 კმ-ს. ეგზ-ს დერეფანი პირობითად დაყოფილია ორ მონაკვეთად, კერძოდ: პირველი მონაკვეთი იწყება ლუხუნი 2 ჰესის ქვესადგურიდან და მთავრდება ენერგო-პრო ჯორჯიას დაქვემდებარებულ ზუდალის ქვესადგურთან. მონაკვეთის სიგრძე მიახლოებით შეადგენს 10.679 კმ-ს. მეორე მონაკვეთი ზუდალის ქვესადგურიდან გრძელდება ონის 110 კვ ძაბვის ქვესადგურამდე. ამ მონაკვეთის სიგრძეა იქნება დაახლოებით 9.501 კმ. საპროექტო ეგზ-ს დერეფნის განთავსების ტერიტორიების სიტუაციური სქემა მოცემულია სურათზე 3.1.3.

საპროექტო ეგზ იწყება ლუხუნი 2 ჰესის ქვესადგურის ტერიტორიიდან სადაც დღეისათვის მიმდინარებს ჰესის ძალური კვანძის სამშენებლო სამუშაოები და შესაბამისად ადგილი აქვს მაღალ ანთროპოგენურ დატვირთვას. ძალური კვანძის ტერიტორიიდან ეგზ გადაკვეთს მდ. ლუხუნს და N2 ანძა განთავსებული იქნება მდინარის მარჯვენა სანაპიროზე ნაპირიდან 150 მ-ის დაცილებით მაღალ ნიშნულზე. ამის შემდეგ ეგზ-ს დერეფანი მიემართება მარჯვენა სანაპიროს ფერდობის ზედა ნიშნულზე სამხრეთ აღმოსავლეთის მიმართულებით წყალგამყოფი ქედის თხემამდე 1380 მ ნიშნულზე. ეგზ-ს დერეფნის ეს მონაკვეთი გამოირჩევა მაღალი დახრილობით და გადის ხშირი ტყით დაფარულ ტერიტორიებზე. ამის შემდეგ ეგზ გადადის მდ. რიონის მარჯვენა სანაპიროს ფერდობზე და მიემართება სამხრეთის მიმართულებით სადაც გაივლის სოფ. ჩვებარის მიმდებარე ტერიტორიებს (აღსანიშნავია, რომ სოფ ჩვებარში მუდმივი

მოსახლეობა აღარ ცხოვრობს და იქ არსებული სამოვრები და სასოფლო-სამეურნეო სავარგულების გამოყენება ხდება სეზონურად) და ეშვება მდ. რიონის მარჯვენა სანაპიროზე არსებული ზუდალის ქვესადგურის ტერიტორიაზე.

ზემოთ აღნიშნულის გათვალისწინებით, ეგზ-ს პირველი მონაკვეთი სრულად გადის დაუსახლებელი ტერიტორიების ფარგლებში და სოციალურ გარემოზე ზემოქმედების რისკი იქნება მინიმალური. შედარებით მაღალი რისკი არსებობს ბიოლოგიურ გარემოზე ზემოქმედების თვალსაზრისით, რადგან მისასვლელი გზების მოწყობა და ანძების სამშენებლო მოედნების მომზადება დაკავშირებული იქნება მცენარეული საფარის დაზიანებასთან და ცხოველთა საბინადრო ადგილებზე ზემოქმედებასთან.

**სურათი 3.1.1.** საპროექტო დერეფნის პირველი მონაკვეთის ამსახველი ფოტომასალა



ჰესის ძალური კვანძის სამშენებლო მოედანი



ეგზ-ს დერეფანი მდ. ლუხუნის მარცხენა სანაპიროს ფერდობზე



მდ. სართაულას გადაკვეთის მონაკვეთი



ქვესადგურ ზუდალის ტერიტორია

როგორც ზემოთ აღინიშნა ეგზ-ს მე-2 მონაკვეთი იწყება ქვესადგურ ზუდალიდან. ქვესადგურის ტერიტორიაზე დღეისათვის დამონტაჟებულია მხოლოდ ერთი ტრანსფორმატორი. ტერიტორია დაფარულია ხრეშის ფენით და მცენარეული საფარი წარმოდგენილი არ არის.

ზუდალის ქვესადგურიდან ეგზ მიემართება აღმოსავლეთის მიმართულები საავტომობილო გზის პარალელურად მარჯვენა სანაპიროზე და მე-8 და მე-9 ანძებს სორის მონაკვეთზე გადაკვეთს მდ. რიონს. ამის შემდეგ მდინარის მარცხენა სანაპიროზე ეგზ გაივლის სოფ. პატარა ჩორდის ჩრდილოეთის მხარეს. სოფ. ახალი ჩორდის ტერიტორიაზე უახლოს საცხოვრებელ სახლთან დაცილება შეადგენს 30 მ-ს. სოფ. ახალი ჩორდის შემდეგ ეგზ გრძელდება სოფ. ზუდალის მიმართულებით, რომლის შემდეგ 25-ე და 26-ე ანძებს შორის მონაკვეთზე გადაკვეთს მდ. რიონს.

მდინარის გაკვეთის შემდეგ ეგზ გადის სოფ. ნიგვზანარასა და მდინარე რიონს შორის არსებულ დერეფანში, სადაც უახლოესი საცხოვრებელი სახლიდან დაცილების მანძილი შეადგენს 25 მ-ს, ხოლო ერთერთი დამხმარე შენობიდან 20 მ-ს. მდ. რიონის მესამე გადაკვეთა ხდება N34 და N35 ანძებს შორის მოქცეულ მონაკვეთზე, სადაც ასევე ხდება მდინარე ჯეჯორას გადაკვეთა 1 ანძით (N36) და შემდეგ უერთდება ონის 110 კვ ძაბვის ქვესადგურს. ქვესადგურთან მიერთების მონაკვეთზე უახლოესი საცხოვრებელი სახლიდან დაცილების მანძილი შეადგენს 38 მ-ს. ეგზ-ს ბოლო მონაკვეთზე საპროექტო ეგზ გაივლის არსებული 35 კვ და 110 კვ ძაბვის ელექტროგადამცემი ხაზების უშუალო სიახლოვეს, რაც გათვალისწინებული იქნება კუმულაციური ზემოქმედების შეფასების პროცესში.

**სურათი 3.1.2.** საპროექტო დერეფნის მეორე მონაკვეთის ამსახველი ფოტომასალა



მდინარე რიონის პირველი გადაკვეთა



სოფ. ნიგვზანარას მიმდებარე დერეფნის მონაკვეთი



მდ. რიონის გადაკვეთის მონაკვეთი მდ. ჯეჯორას შესართავთან



ეგზ-ს მონაკვეთი მდ. ჯეჯორას მარჯვენა სანაპიროზე

სურათი 3.1.3. ეგზ-ს დერეფნის განთავსების ტერიტორიების სიტუაციური სქემა



ახალი ჩორდის მიმდებარე ტერიტორია



სოფ. ზუდალის მიმდებარე ტერიტორია



სოფ. ნიგვზარას მიმდებარე ტერიტორია



ქ. ონის მიმდებარე ტერიტორია



**3.1.1 ეგზ-ს პროექტის მოკლე აღწერა**

საპროექტო ეგზ-ს საერთო სიგრძე შეადგენს 20.180 კმ-ს, საიდანაც პირველი მონაკვეთის სიგრძე იქნება 10.679 კმ, ხოლო მეორე მონაკვეთის 9.501 კმ. ტექნიკურ-ეკონომიკური დასაბუთების მიხედვით, გამოყენებული იქნება 154 კვ, 477 MCM სადენებიანი ლითონის ანძები და ერთ კონტურიანი ჭანჭიკი, რომელიც გამოიყენება 154 კვ ძაბვის ელექტროგადამცემ ხაზებში. შერჩევისას მხედველობაში იქნა მიღებული ისეთი პარამეტრები როგორცაა ხაზის დატვირთვა, ძაბვის ვარდნა, ბოძების საძირკველის ფართობი და მონტაჟი. საინჟინრო თვალსაზრისით არჩევანი გაკეთდა ყველაზე ეკონომიურ, გრძელვადიან და შესაფერის ვარიანტზე.

ელექტროგადამცემი ხაზის პროექტი ითვალისწინებს 77 საყრდენი ანძის მოწყობას, საიდანაც 39 ანძა მოეწყობა ეგზ-ს პირველ მონაკვეთზე, ხოლო 38 მე-2 მონაკვეთზე. ანძების განთავსების წერტილების გეოგრაფიული კოორდინატები მოცემულია ცხრილებში 3.1.1.1. და 3.1.1.2. გეოგრაფიული კოორდინატების SHP ფაილების სახით თან ერთვის სკოპინგის ანგარიშს. ეგზ-ს მშენებლობისათვის საჭირო მასალების ჩამონათვალი მოცემულია ცხრილებში 3.1.1.3. და 3.1.1.4.

**ცხრილი 3.1.1.1. ეგზ-ს პირველი მონაკვეთის გეოგრაფიული კოორდინატები**

ანძის №	Y	X	Z
D1	360655.23	4724146.32	885.70
D.2	360798.24	4723972.93	1016.14
D.3	360864.01	4723873.28	1049.67
D.4	360965.84	4723589.92	1171.56
D.5	361094.95	4723386.47	1199.94
D.6	361229.46	4723113.66	1239.37
D.7	361318.92	4722853.75	1176.35
D.8	361425.22	4722567.99	1173.81
D.9	361408.59	4722244.17	1211.11
D.10	361498.48	4722052.70	1310.82
D.11	361477.92	4721864.52	1409.64
D.12	361494.29	4721739.06	1413.70
D.13	361459.98	4721319.19	1286.83
D.14	361455.48	4721223.75	1271.04
D.15	361386.51	4720898.35	1210.99
D.16	361330.12	4720517.67	1108.68
D.17	361284.94	4720276.00	1067.33
D.18	361287.63	4719955.52	1133.51
D.19	361528.95	4719594.21	1271.83
D.20	361699.19	4719547.75	1270.96
D.21	361894.27	4719235.98	1201.49
D.22	362085.91	4718977.00	1171.22
D.23	362187.99	4718915.84	1144.41
D.24	362257.65	4718613.50	1047.71
D.25	362269.10	4718414.60	973.12
D.26	362340.88	4717973.08	1053.08
D.27	362502.62	4717726.94	1016.84
D.28	362581.13	4717456.61	1082.19
D.29	362588.48	4717177.68	1097.37
D.30	362548.86	4716844.60	1022.99
D.31	362490.10	4716421.39	986.66
D.32	362515.89	4716071.02	976.02
D.33	362508.31	4715776.36	1067.06
D.34	362385.86	4715562.39	994.82
D.35	362384.17	4715201.46	949.72
D.36	362343.89	4714833.24	951.89
D.37	362317.01	4714582.58	873.39
D.38	362283.09	4714468.46	795.76
D.39	362277.39	4714200.80	700.39

**ცხრილი 3.1.1.2. ეგზ-ს მე-2 მონაკვეთის გეოგრაფიული კოორდინატები**

ანძის №	Y	X	Z
D.1	362343.14	4714222.06	705.49
D.2	362557.80	4714300.64	708.63
D.3	362747.97	4714350.30	708.63
D.4	362916.76	4714313.74	712.28
D.5	363125.47	4714270.92	714.49
D.6	363385.28	4714310.97	719.19
D.7	363555.35	4714320.81	726.15
D.8	364066.49	4714338.50	732.02
D.9	364252.71	4714406.28	736.84
D.10	364531.85	4714138.53	727.13
D.11	364787.17	4714166.99	728.91
D.12	365074.40	4714238.74	732.94
D.13	365333.77	4714165.58	735.81
D.14	365560.06	4714109.85	750.77
D.15	365754.38	4714087.14	765.04
D.16	365950.27	4714096.83	770.08
D.17	366169.72	4714084.32	759.28
D.18	366505.84	4714335.81	746.87
D.19	366842.55	4714449.52	754.20
D.20	367106.55	4714428.93	754.77
D.21	367303.25	4714373.37	765.84
D.22	367427.33	4714333.67	769.46
D.23	367674.68	4714300.73	762.83
D.24	367903.73	4714286.48	763.87
D.25	368055.69	4714244.30	766.57
D.26	368308.95	4714365.66	766.08
D.27	368492.24	4714393.05	770.28
D.28	368764.19	4714445.51	771.53
D.29	368944.16	4714511.03	773.92
D.30	369178.12	4714631.30	774.83
D.31	369541.73	4714674.14	795.05
D.32	369708.76	4714724.38	803.36
D.33	370040.73	4714770.22	829.95
D.34	370514.64	4714854.38	829.08
D.35	370930.34	4714823.91	795.39
D.36	371088.43	4714713.15	799.79
D.37	371273.80	4714729.89	849.31
D.38	371349.29	4714837.78	802.42

**ცხრილი 3.1.1.3. ეგზ-ს პირველი მონაკვეთის მშენებლობისათვის საჭირო მასალები**

მასალის სახელწოდება	ერთ.	რ-ბა
ანძები	კვ	277687
C2+0 5110 კვ	ც	9
C2+3 5600კვ	ც	6
C2+6 6420კვ	ც	6
D2+0 7600კვ	ც	4
D2+6 9600კვ	ც	6
E1+3 (D1) 11678კვ	ც	2
F1+0 (D1) 7939კვ	ც	1
F1+3 (D1) 8822კვ	ც	3
F1-3 (D1) 6908კვ	ც	2



477MCM Hawk (992.26კვ/კმ)	კვ	31910
70 მმ <sup>2</sup> დამამიწებელი სადენი (0.58 კვ/მტ)	კვ	4127
70 მმ <sup>2</sup> ოპტიკურ-ბოჭკოვანი კაბელი 24 წვერით (OPGW 24core)	მტ	10720
477MCM ერთმაგი დამჭიმავი გირლიანდა	ც	234
477MCM ორმაგი დამჭიმავი გირლიანდა	ც	6
დამიწების ელექტროდი 65x65x7მმ	ც	78
5მტ დამიწების მზა 95მმ2 -იანი ფოლადის სადენი	ც	78
110კვ 477MCM იზოლატორი	ც	246
საფრთხის აღმნიშვნელი ნიშანი	ც	39
ჩამქრობი/დემპფერი	ც	352

**ცხრილი 3.1.1.3.** ეგზ-ს პირველი მონაკვეთის მშენებლობისათვის საჭირო მასალები

მასალის სახელწოდება	ერთ.	რ-ბა
ანძეზი	კვ	286060
B2+0 3460 კვ	ც	1
B2+3 3930კვ	ც	1
B2+6 4470კვ	ც	3
C2+0 5110კვ	ც	1
C2+3 5600კვ	ც	5
C2+6 6420კვ	ც	6
C2-3 4420კვ	ც	1
D2+0 7600კვ	ც	1
D2+3 8450კვ	ც	3
D2+6 9600კვ		4
E1-3 9360კვ		1
E1-6 829კვ		1
F1+3 882კვ		3
F1+6 9754კვ		4
F1+9 10951კვ		3
477MCM Hawk (992.26კვ/კმ)	კვ	28414.7
70 მმ <sup>2</sup> დამამიწებელი სადენი (0.58 კვ/მტ)	კვ	4826
70 მმ <sup>2</sup> ოპტიკურ-ბოჭკოვანი კაბელი 24 წვერით (OPGW 24core)	მტ	9546
477MCM ერთმაგი დამჭიმავი გირლიანდა	ც	96
477MCM ერთმაგი დასაკიდი გირლიანდა		9
477MCM ორმაგი დასაკიდი გირლიანდა		6
477MCM ორმაგი დამჭიმავი გირლიანდა	ც	45
დამიწების ელექტროდი 65x65x7მმ	ც	76
5მტ დამიწების მზა 95მმ2 -იანი ფოლადის სადენი	ც	76
110კვ 477MCM იზოლატორი	ც	209
საფრთხის აღმნიშვნელი ნიშანი	ც	38
ჩამქრობი/დემპფერი	ც	330

**3.1.2 ანძეზის საპროექტო პარამეტრები**

**ცხრილი 3.1.2.** ანძეზს ტიპები და საპროექტო მალეზი (ინტერვალები) ACSR 477MCM სადენებისათვის

110 კვ ანძეზი				
პირითადი მალი 350 მ				
ანძის ტიპი	გადახრის კუთხე (°)	მაქსიმალური ერთმალისანი (მ)	ქარის მაქსიმალური მალი (მ)	წონის მაქსიმალური მალი (მ)
A2	0	580	350	550

B2	0	580	700	800
	10	580	380	800
C2	0	550	600	800
	25	550	350	800
D2	0	620	350	800
	40	620	600	800
	60	620	350	800
<b>ორჯაჭვა ანძები</b>				
ძირითადი მალი ანძის ტიპი	350 მ			
	გადახრის კუთხე (°)	მაქსიმალური ერთმალისანი (მ)	ქარის მაქსიმალური მალი (მ)	წონის მაქსიმალური მალი (მ)
F1	0	607	600	800
	25	607	350	800
E1	0	660	350	800
	40	660	600	800
	60	660	350	800

**3.1.3 სადენების და მეხდამცავი სადენების მახასიათებლები**

**477 MCM (HAWK) სადენის მახასიათებლები**

გამტარი (სადენი):

- მასალა: ACSR(ფოლად-ალუმინის სადენი)
- ფენების რაოდენობა :3
- კაბელის ძარღვების რაოდენობა :26AL / 7St.
- ერთ ფენაზე ძარღვების რაოდენობა ფოლადის სადენებისთვის:1/6
- ერთ ფენაზე ძარღვების რაოდენობა ალუმინის სადენებისთვის: 10/16
- ძარღვების რაოდენობა : 26AL / 7St.
- დიამეტრი :21.77მმ
- ალუმინის სადენების დიამეტრი : 3.44მმ
- ფოლადის ძარღვის დიამეტრი : 2.76მმ
- ალუმინის მთლიანი კვეთის ფართობი:241.65მმ<sup>2</sup>
- ფოლადის გულარის მთლიანი კვეთის ფართობი:39.19მმ<sup>2</sup>
- ნომინალური კვეთი :280.84მმ<sup>2</sup>
- მთლიანი გამტარის დრეკადობის საბოლოო მოდული:8000 კგ/მმ<sup>2</sup>
- თერმული გაფართოების კოეფიციენტი :0.0000189
- გამტარის (სადენის) ერთეული წონა ერთ კილომეტრზე:972.8კგ/კმ
- სიმტკიცის ზღვარი გაჭიმვისას :8625კგძ

**7/16 ინჩიანი მოთუთიებული ფოლადის მეხდამცავი სადენის მახასიათებლები**

გამტარი (სადენი):

- მასალა : მოთუთიებული ფოლადი
- ფენების რაოდენობა: 2
- ძარღვების რაოდენობა: 19.
- ერთ ფენაზე ძარღვების რაოდენობა ფოლადის სადენებისთვის:1/6/12
- ფოლადის სადენების დიამეტრი: 2.21მმ
- მეხდამცავი სადენის დიამეტრი: 11.05მმ
- ნომინალური კვეთი: 72მმ<sup>2</sup>
- მთლიანი გამტარის დრეკადობის საბოლოო მოდული:19000 კგ/მმ<sup>2</sup>

- თერმული გაფართოების კოეფიციენტი: 0.0000115
- გამტარის (სადენის) ერთეული წონა ერთ კილომეტრზე: 0.6კგ/კმ
- სიმტკიცის ზღვარი გაჭიმვისას: 9435კგმ
- მაქსიმალური მუშა სიმტკიცე გაჭიმვისას: 33 კგ/მმ<sup>2</sup>

### **95 მმ<sup>2</sup> OPGW მეხდამცავი სადენის მახასიათებლები**

გამტარი:

- მასალა : მოთუთიებული ფოლადის და ალუმინის შენადნობი სადენები
- ფენების რაოდენობა: 2
- ძარღვების რაოდენობა: 19.
- ერთ ფენაზე ძარღვების რაოდენობა ფოლადის სადენებისათვის: 1/6/12
- ფოლადის სადენების დიამეტრი: 2.6მმ
- ალუმინის შენადნობი სადენების დიამეტრი: 2.6მმ
- დიამეტრი: 13მმ
- ნომინალური კვეთი: 95.6მმ<sup>2</sup>
- მთლიანი გამტარის დრეკადობის საბოლოო მოდული: 11844 კგ/მმ<sup>2</sup>
- თერმული გაფართოების კოეფიციენტი: 0.0000151
- გამტარის (სადენის) ერთეული წონა ერთ კილომეტრზე: 0.485კგ/კმ
- სიმტკიცის ზღვარი გაჭიმვისას: 8200კგმ;
- მაქსიმალური მუშა სიმტკიცე გაჭიმვისას: 32.8 კგ/მმ<sup>2</sup>.

#### **3.1.3.1 საძირკვლები**

საჰაერო ეგზ-ს საყრდენებისთვის საძირკვლები შერჩეულია საინჟინრო- გეოლოგიური დასკვნის საფუძველზე.

უნიფიცირებული საყრდენების საძირკვლად გამოყენებულია ანაკრები რკ/ბეტონის სოკოსებრი ბლოკები 7271<sup>TM</sup> ტიპური პროექტის მიხედვით.

ქვაბულის შევსება (უკუყრილი) სწარმოებს ხრეშზე ან ღორღზე დამატებული არაჰომუსირებული (20%) გრუნტის მასით. შევსება სწარმოებს 20-30 სმ სისქის ფენების გულმოდგინედ ჩატკეპნით. უკუყრილის მოწყობა ნიადაგის ნაყოფიერი ფენის გამოყენებით კატეგორიულად დაუშვებელია.

საძირკვლების დაყენება უნდა მოხდეს შესაბამის ნახაზებზე მოცემული ზომების ზუსტი დაცვითა და დასაშვები გადახრების გათვალისწინებით.

საძირკვლებზე საყრდენის დაყენებისას (სახსარზე აწევის მომენტში) წარმოშობილი სამონტაჟო ჰორიზონტალური ძალების მისაღებად აუცილებელია ხის დროებითი საბრჯენების მოწყობა.

საძირკვლებზე ფოლადის საყრდენების დაყენებისა და საბოლოოდ დამაგრების შემდეგ, საანკერო ჭანჭიკების საყელურები, აუცილებელია შედუღდეს საყრდენის ქუსლის ფილასთან.

გზმ-ს ფაზაზე მოხდება ანძების საძირკვლების მოსაწყობად საჭირო დროებით და მუდმივ სარგებლობაში საჭირო მიწის ფართობების დაზუსტებული რაოდენობები.

#### **3.2 სამშენებლო სამუშაოები**

სამშენებლო სამუშაოები გულისხმობს დერეფნის მცენარეული საფარისგან გასუფთავებას, ნაყოფიერი ფენის მოხსნა-დასაწყობებას, დროებითი მისასვლელი გზების მოწყობას, მშენებლობისათვის საჭირო მასალების დასაწყობებას, თვითონ ხაზის სამშენებლო პროცესს და ბოლოს, სარეკულტივაციო სამუშაოებს.

ეგზ-ს მშენებლობისათვის სამშენებლო ბანაკების განთავსების ადგილების და მათზე მოსაწყობი ინფრასტრუქტურის დაზუსტება მოხდება გზშ-ს ფაზაზე. სკოპინგის ფაზაზე განიხილება ორი სამშენებლო ბანაკის მოწყობა, რომელთაგან ერთი N1 ბანაკი, განთავსებული იქნება სოფ. ურავის ტერიტორიაზე. ტერიტორია წარმოადგენს შპს „საერთაშორისო ენერჯო კორპორაცია“-ს საკუთრებას (საკადასტრო კოდი 86.01.29.006) და ამჟამად გამოყენებული ლუხუნი 2 ჰესის მშენებლობის მოსახურებისათვის. სამშენებლო ბანაკის განთავსების ტერიტორიის სიტუაციური სქემა მოცემულია სურათზე 3.2.1., ხოლო გენგეგმა სურათზე 3.2.1. ტერიტორიის ფართობია 9207.0 მ<sup>2</sup>.

მე-2 ბანაკის მოწყობა დაგეგმილია ზუდალის ქვესადგურის მიმდებარე ტერიტორიაზე, რომლის ფართობია 154561 მ<sup>2</sup> და მიეკუთვნება არასასოფლო-სამეურნეო კატეგორიას. ბანაკისათვის შერჩეული ტერიტორია წარმოადგენს შოს „ჯი ინვესტი“-ს საკუთრებას (საკადასტრო კოდი 88.10.27.015) და შპს „საერთაშორისო ენერჯო კორპორაცია“-ს მიერ გამოყენებული იქნება საიჯარო ხელშეკრულების საფუძველზე. N2 სამშენებლო ბანაკის ტერიტორიის სიტუაციური სქემა მოცემულია სურათზე 3.2.2., ხოლო გეგმა ნახაზზე 3.2.2.

სამშენებლო ბანაკების ტერიტორიების გეოგრაფიული კოორდინატები მოცემულია ცხრილში 3.2.1., ხოლო shp ფაილები თან ერთვის სკოპინგის ანგარიშს.

**ცხრილი 3.2.1.** სამშენებლო ბანაკების ტერიტორიების გეოგრაფიული კოორდინატები

წერტ. N	გეოგრაფიული კოორდინატები		წერტ. N	გეოგრაფიული კოორდინატები	
	X	Y		X	Y
1	359783	4722496	1	362046	4714062
2	359800	4722523	2	362043	4714113
3	359810	4722535	3	362132	4714140
4	359845	4722595	4	362179	4714186
5	359884	4722574	5	362366	4714260
6	359887	4722513	6	362633	4714360
7	359867	4722449	7	362933	4714297
8	359804	4722474	8	362941	4714224
9	359808	4722480	9	362916	4714173
			10	362778	4714102
			11	362528	4714055
			12	362426	4714082

N1 ბანაკი უახლოესი საცხოვრებელი სახლიდან დაცილებული იქნება 120 მ-ით, ხოლო მდინარე ლუხუნის სანაპიროდან 15 მ-ით. N3 ბანაკიდან უახლოესი სახლი დაცილებულია 300 მ-ით, ხოლო ბანაკის ინფრასტრუქტურა მდ. რიონის ტერიტორიიდან დაცილებული იქნება არანაკლებ 50 მ-ით.

სამშენებლო ბანაკისათვის შერჩეული ტერიტორიაზე მცენარეული საფარი და ნიადაგის ნაყოფიერი ფენა წარმოდგენილი არ არის. აღსანიშნავია, რომ სამშენებლო სამუშაოების მომსახურებისათვის, სამშენებლო ბანაკში ბეტონის კვანძის და სხვა დამხმარე საამქროების მოწყობა საჭირო არ იქნება, რადგან ანძების საძირკვლები და კონსტრუქციები შემოტანილი იქნება მზა სახით. ანძების განთავსების დროს საჭირო მცირე რაოდენობის ბეტონის ნარევი შემოტანილი იქნება სხვა ბეტონის საწარმოებიდან. გამომდინარე აღნიშნულიდან, გათვალისწინებულია ეგზ-ის კონსტრუქციების დასაწყობების ადგილების და სატრანსპორტო საშუალებებისა და ტექნიკის სადგომების მოწყობა. ტერიტორიაზე მოწყობილი იქნება საოფისე და მუშათა საყოფაცხოვრებო დანიშნულების მსუბუქი კონსტრუქციის (ვაგონ კონტეინერის) შენობის განთავსება.

სამშენებლო ბანაკების და ეგზ-ის კონსტრუქციების დასაწყობების ადგილები დაზუსტებული იქნება დეტალური პროექტირების ფაზაზე და შესაბამისად ასახული იქნება გზშ-ის ანგარიშში.

ეგზ-ს ახალი დერეფანში მონაკვეთზე ანძების განთავსების ადგილებზე, ასევე ანძებთან მისასვლელი გზების დერეფნებში მოხსნილი ნიადაგის ნაყოფიერი ფენის დასაწყობება მოხდება მოხსნის ადგილებზე და შემდგომ გამოყენებული იქნება იმავე ტერიტორიების ზედაპირების რეკულტივაციის მიზნით. წინასწარი კვლევის შედეგების მიხედვით, მოსახსნელი ნიადაგის ნაყოფიერი ფენის რაოდენობა დაახლოებით იქნება 1600-1800 მ<sup>3</sup>.

ეგზ-ს მშენებლობის პროცესში წარმოქმნილი ექსკავირებული ქანების ძირითადი ნაწილი გამოყენებული იქნება უკუყრილების სახით (მათ შორის გზების მშენებლობის დროს ყრილების მოსაწყობად), ხოლო ნამეტი გრუნტის განთავსება მოხდება სპეციალურად შერჩეულ ტერიტორიებზე. წინასწარი კვლევის შედეგების მიხედვით ფუჭი ქანების რაოდენობა არ იქნება მნიშვნელოვანი. გზშ-ს ფაზაზე მოხდება ექსკავირებული ქანების და მათ შორის მუდმივ დასაწყობებს დაქვემდებარებული ფუჭი ქანების რაოდენობის დაზუსტება. აღნიშნული ინფორმაციის მიხედვით განისაზღვრება ფუჭი ქანების სანაყაროების მოწყობის საჭიროება.

სამუშაოების დამთავრების შემდეგ მოხდება სამშენებლო ინფრასტრუქტურის დემონტაჟი და ტერიტორიიდან გატანა, ტერიტორიიდან გატანილი იქნება, ასევე, სამშენებლო ნარჩენები და მოხდება დაზიანებული უბნების აღდგენა. დაბინძურებული ნიადაგის და გრუნტის არსებობის შემთხვევაში მოხდება მისი მოხსნა და შემდგომი რემედიაციისათვის გადაეცემა ამ საქმიანობაზე შესაბამისი ნებართვის მქონე კონტრაქტორს.

სატრანსპორტო საშუალებების რაოდენობასა და ტიპებთან დაკავშირებით საბოლოო ინფორმაციას დააზუსტებს მშენებელი კონტრაქტორი. პროექტის მიხედვით, ეგზ-ის მშენებლობისათვის გამოყენებული სამშენებლო ტექნიკის და სატრანსპორტო საშუალებების შესახებ ინფორმაცია მოცემულია ცხრილში 3.2.2.,

**ცხრილი 3.2.2.** ეგზ-ის მშენებლობის პროცესში გამოყენებული ტექნიკის და სატრანსპორტო საშუალებების ჩამონათვალი

N	ტექნიკის დასახელება	რაოდენობა
1	ბრიგადული მანქანა	4
2	ამწე კრანი	5
3	ბულდოზერი დიდი	2
4	ბულდოზერი პატარა	2
5	მანიპულატორი	6
6	მაღალი გამავლობის ავტომანქანა	3
7	ექსკავატორი	3
8	ამწე კალათა	4
9	ბეტონმზიდი	2

ეგზ-ების სამშენებლო პრაქტიკის გათვალისწინებით, თითოეულ სამშენებლო უბანზე ერთდროულად საჭირო იქნება არაუმეტეს 3 სამშენებლო ტექნიკის მუშაობა.

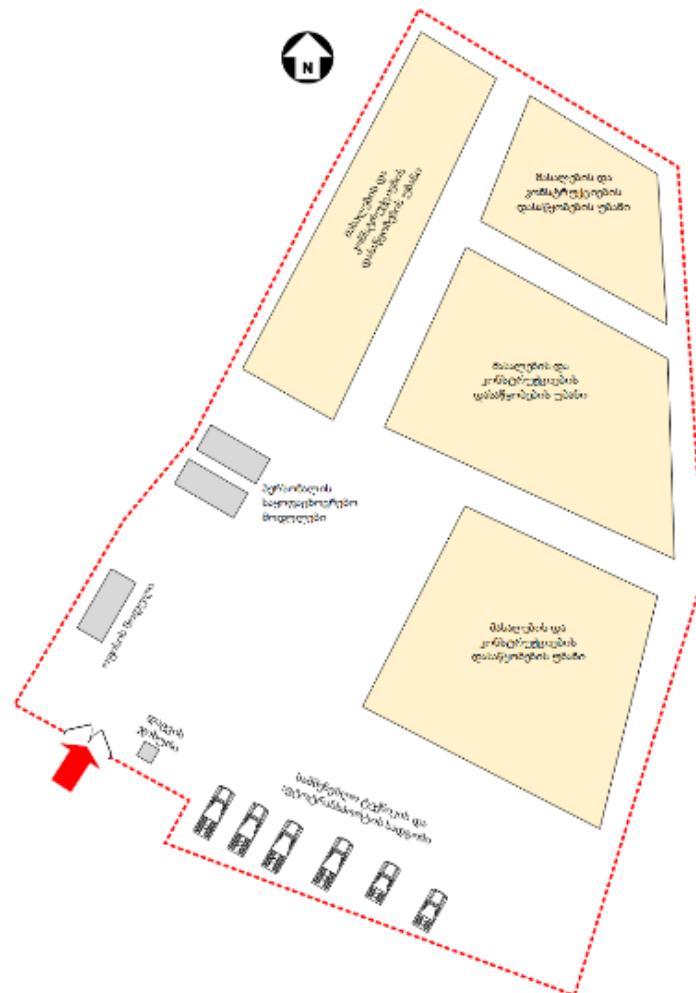
როგორც ზემოთ აღინიშნა სამშენებლო ბანაკების ტერიტორიებზე, სამშენებლო მასალების მწარმოებელი ობიექტების მოწყობა დაგეგმილი არ არის, შესაბამისად საწარმოო დანიშნულებით წყლის გამოყენება საჭირო არ იქნება და არ საწარმოო ამდინარე წყლების წარმოქმნას ექნება ადგილი.

სასმელ-სამეურნეო დანიშნულებით გამოყენებული იქნება შემოტანილი წყალი, ხოლო ჩამდინარე წყლების მართვა მოხდება ჰერმეტიკული საასენიზაციო ორმოების გამოყენებით. ხოლო სამშენებლო მოედნებზე გამოყენებული იქნება ბიოტუალეტები.

სურათი 3.2.1. N1 ბანაკის სიტუაციური სქემა



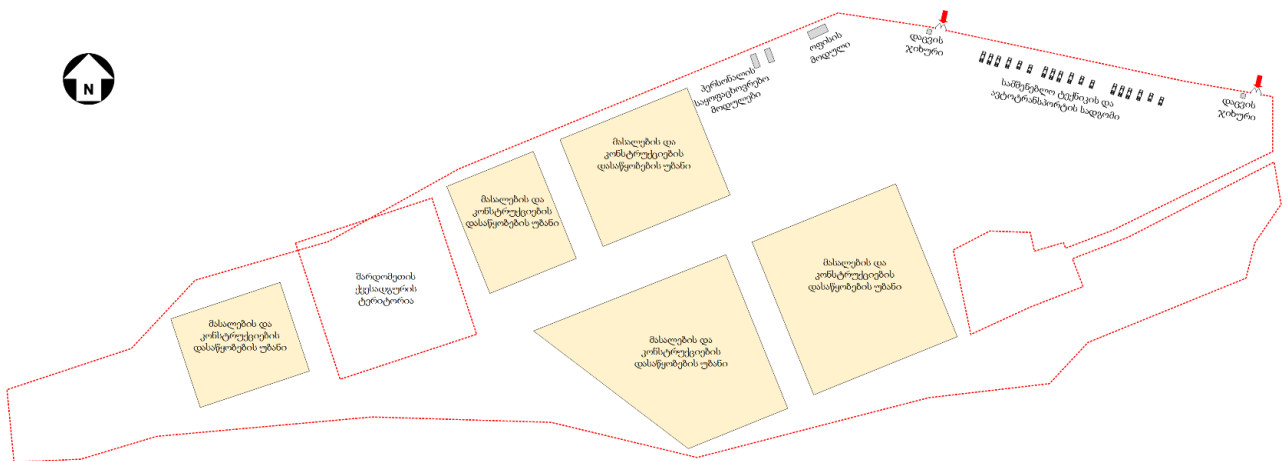
ნახაზი 3.2.1. N1 სამშენებლო ბანაკის გეგმა



**სურათი 3.2.2. N2 ბანაკის სიტუაციური სქემა**



**ნახაზი 3.2.2. N2 სამშენებლო ბანაკის გეგმა**



**3.2.1 მისასვლელი გზები**

როგორც წინამდებარე ანგარიშშია მოცემული, ეგზ-ს დერეფნის მეორე ზუდალის ქვესადგურსა და ინის 110 კვ ძაბვის ქვესადგურს შორის მოქცეულ მონაკვეთზე ახალი გზების მოწყობის საჭიროება მინიმალურია და თითქმის ყველა 38 ანძასთან მისასვლელად გამოყენებული იქნება არსებული გზები.

საპირისპირო მდგომარეობაა ეგზ-ს პირველი, ლუხუნი 2 ჰესის ქვესადგურსა და ზუდალის ქვესადგურს შორის მოქცეული მონაკვეთის განთავსების არეალში, სადაც არსებული გზის გამოყენებით ხელმისაწვდომია მხოლოდ ამ მონაკვეთის შუა ნაწილში დაგეგმილი რამდენიმე ანძის განთავსების ტერიტორია. არსებული გზა იწყება სოფ. სორიდან და მდ. სართაულას ხეობის გავლით უკავშირდება სოფ. ჩვებარის და სოფ. გადამშის ტერიტორიებს. დანარჩენ ანძებთან

მისასვლელად საჭირო იქნება ახალი გზების მოწყობა და ზოგიერთ მონაკვეთზე არსებული სატყეო გზების რეაბილიტაციის სამუშაოების განხორციელება. წინასწარი კვლევის შედეგების მიხედვით ახლად მოსაწყობი და სარეაბილიტაციო სატყეო გზების საერთო სიგრძე იქნება დაახლოებით 14 568 მ.

მისასვლელი გზების სქემა მოცემულია სურათზე 3.2.1.1., ხოლო გეოგრაფიული კოორდინატები შეივ ფაილების სახით თან ერთვის სკოპინგის ანგარიშის ელექტრონულ ვერსიას.

როგორც სურათზეა მოცემული მისასვლელი გზები მოეწყობა ლუხუნი 2 ჰესის მიმდებარე ტერიტორიიდან, სორი-გადამშის საავტომობილო გზიდან და ქუთაისი-ალპანა-მამისონის უღელტეხილის საავტომობილო გზიდან.

ტექნიკური-ეკონომიკური დასაბუთების მიხედვით, ახლად მოსაწყობი და რეაბილიტირებული გზები იქნება 5 მ სიგანის, კარგად დატკეპნილი და სათანადოდ შევსებული (მინ. 0.7 მ სისქის) ზედაპირის საბოლოო საფარით სულ მცირე 0.5 მ არსებული გრუნტის დონის ზემოთ. გზა, ასევე უნდა იყოს უზრუნველყოფილი სათანადო დრენაჟით გამორეცხვის თავიდან აცილების მიზნით. იმ ადგილებში სადაც მაღალია ეროზიული პროცესების განვითარების რისკი, აუცილებელია სამთო არხების მოწყობა და ფერდობების გამაგრების სამუშაოების შესრულება.

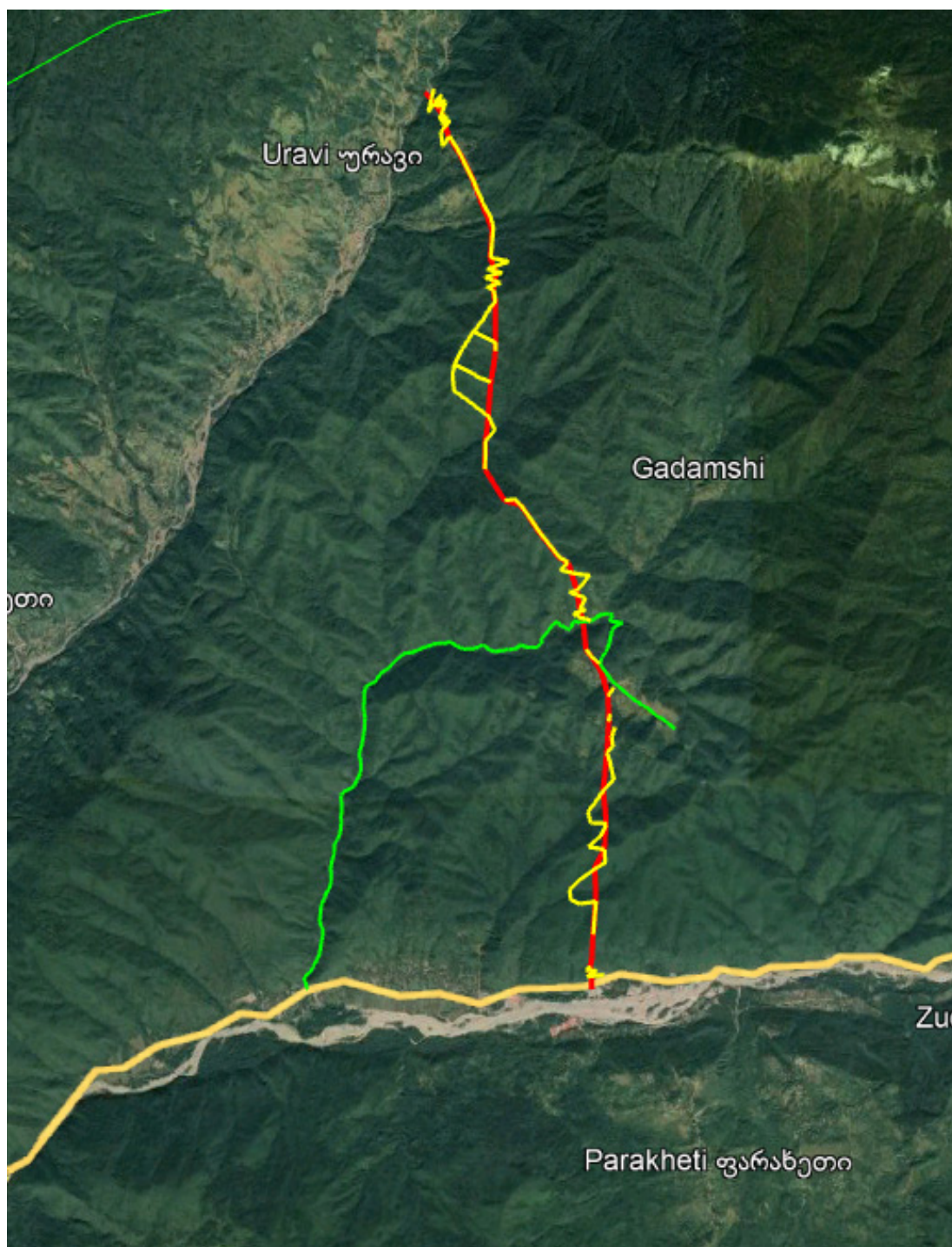
### **3.2.2 მშენებლობის ხანგრძლივობა და სამუშაო რეჟიმი**

ეგზ-ს სამშენებლო სამუშაოების შესრულება დაგეგმილია 10-12 თვის ვადაში. წელიწადში სამუშაო დრეების რაოდენობა იქნება 330, ხოლო სამუშაო რეჟიმი ერთცვლიანი 8 საათიანი სამუშაო დღით.

მშენებლობაზე დასაქმებული პერსონალის მაქსიმალური რაოდენობა მშენებლობის პიკზე იქნება 60-65 ადამიანი, მათ შორის არანაკლებ 50% იქნება ადგილობრივი მოსახლეობა.



სურათი 3.2.1.1. ახლად მოსაწყობი გზების სქემა მისასვლელი გზების სქემა (არსებული გზა მოცემულია მწვანე ფერით, ხოლო ახლად მოსაწყობი გზები ყვითელი ფერით)



## 4 გარემოზე ზემოქმედების მოკლე აღწერა

### 4.1 ზემოქმედების რეცეპტორები და მათი მგრძობელობა

საქმიანობის განხორციელებისას მოსალოდნელია და გზშ-ს პროცესში დეტალურად შესწავლილი იქნება შემდეგი სახის ზემოქმედებები:

- ატმოსფერულ ჰაერში მავნე ნივთიერებების ემისიები და ხმაურის გავრცელება;
- ელექტრომაგნიტური ველების გავრცელება;
- ზემოქმედება გეოლოგიურ გარემოზე და საშიში-გეოდინამიკური პროცესების რისკები;
- ზემოქმედება ნიადაგის ნაყოფიერ ფენაზე, დაბინძურების რისკები;
- ზემოქმედება ზედაპირული და მიწისქვეშა წყლის გარემოზე;
- ზემოქმედება ბიოლოგიურ გარემოზე, მათ შორის მცენარეულ საფარზე, ცხოველთა სახეობებზე და მათ საბინადრო ადგილებზე. პროექტის სპეციფიკიდან გამომდინარე, აღსანიშნავია ფრინველებზე ზემოქმედება;
- ზემოქმედება საქართველოს კანონმდებლობით და საერთაშორისო კონვენციებით დაცული ტერიტორიებზე;
- ვიზუალურ-ლანდშაფტური ზემოქმედება;
- ნარჩენების წარმოქმნის და მართვის შედეგად მოსალოდნელი ზემოქმედება;
- ზემოქმედება ადამიანის ჯანმრთელობასა და უსაფრთხოებაზე;
- ზემოქმედება ადგილობრივი მოსახლეობის ცხოვრების პირობებზე, მათ შორის განსახლების და რესურსების შეზღუდვის რისკები;
- ზემოქმედება სატრანსპორტო ნაკადებზე;
- ისტორიულ-კულტურულ და არქეოლოგიურ ძეგლებზე ზემოქმედების რისკები;
- კუმულაციური ზემოქმედება.

პროექტის ადგილმდებარეობიდან გამომდინარე ტრანსსასაზღვრო ზემოქმედება მოსალოდნელი არ არის და გზშ-ს პროცესში არ განიხილება.

#### 4.1.1 ზემოქმედების შეფასება

გარემოზე ზემოქმედების შესაფასებლად დადგინდა ძირითადი ზემოქმედების ფაქტორები. მოსალოდნელი ზემოქმედების შეფასება მოხდება შემდეგი კლასიფიკაციის შესაბამისად:

- ხასიათი - დადებითი ან უარყოფითი, პირდაპირი ან ირიბი;
- სიდიდე - ძალიან დაბალი, დაბალი, საშუალო, მაღალი ან ძალიან მაღალი;
- მოხდენის ალბათობა - დაბალი, საშუალო ან მაღალი რისკი;
- ზემოქმედების არეალი - სამუშაო უბანი, არეალი ან რეგიონი;
- ხანგრძლივობა - მოკლე და გრძელვადიანი;
- შექცევადობა - შექცევადი ან შეუქცევადი.

გზშ-ის ანგარიშში მოცემული იქნება თითოეულ ბუნებრივ და სოციალურ რეცეპტორზე ზემოქმედების შესაფასებლად შემოღებული კრიტერიუმები, ზემოქმედების დახასიათება და შემოღებული კრიტერიუმების გამოყენებით ზემოქმედების მნიშვნელოვნების და მასშტაბების დადგენა, ასევე შესაბამისი შემარბილებელი ღონისძიებები და ამ შემარბილებელი ღონისძიებების გათვალისწინებით მოსალოდნელი ნარჩენი ზემოქმედების მნიშვნელოვნება და მასშტაბები.

### 4.2 ატმოსფერულ ჰაერში მავნე ნივთიერებების ემისიები და ხმაურის გავრცელება

იმის, გათვალისწინებით, რომ პროექტი წარმოადგენს ხაზოვან ნაგებობას და მასშტაბური სამშენებლო სამუშაოების განხორციელება მოსალოდნელი არ არის, ატმოსფერულ ჰაერში მავნე ნივთიერებათა და ხმაურის გავრცელების სტაციონალური წყაროების (მაგ: ბეტონის კვანძი და

სხვა სამშენებლო მასალების მწარმოებელი საამქროები) მოწყობა დაგეგმილი არ არის. საჭირო რაოდენობის ბეტონის ხსნარი, საყრდენი ანძების და საძირკვლების კონსტრუქციები მზა სახით შემოტანილი იქნება სხვა საწარმოებიდან.

დაგეგმილი საქმიანობის ფარგლებში, ატმოსფერულ ჰაერში მავნე ნივთიერებების და ხმაურის გავრცელება კონკრეტულ ტერიტორიებზე იქნება დროებითი, მოკლევადიანი და დაკავშირებული იქნება ახალი საყრდენების მოწყობის პროცესში სამშენებლო ტექნიკის და სატრანსპორტო საშუალებების მუშაობასთან.

შესაბამისად, მშენებლობის პროცესში ხმაურის და მავნე ნივთიერებების გავრცელებასთან დაკავშირებული ნეგატიური ზემოქმედება შეიძლება შეფასდეს, როგორც დაბალი, თუმცა მაინც საჭირო იქნება ისეთი შემარბილებელი ღონისძიებების გატარება, როგორცაა: სატრანსპორტო საშუალებების გამართულობის და სიჩქარის კონტროლი, დასახლებული პუნქტების შემოვლითი გზების გამოყენება და სხვა.

აღსანიშნავია ის ფაქტი, რომ ეგბ-ის საწყისი მონაკვეთის დერეფანი, ლუხუნი ჰესის ქვესადგურიდან ზუდალის ქვესადგურამდე, დაცილებული იქნება საცხოვრებელი ზონებიდან, რაც მნიშვნელოვნად ამცირებს ხმაურის გავრცელებასთან დაკავშირებული ზემოქმედების რისკებს. აქვე უნდა აღინიშნოს, რომ ეგბ-ს ეს მონაკვეთი გაივლის სატყეო ფონდის ტერიტორიებზე და შესაბამისად არსებობს ბიოლოგიურ გარემოზე ზემოქმედების რისკები.

გზმ-ის ფაზაზე იდენტიფიცირებული იქნება ხმაურის და მავნე ნივთიერებების გავრცელების თვალსაზრისით მაღალი რისკის უბნები და, საჭიროების შემთხვევაში, ჩატარდება მავნე ატმოსფერულ ჰაერში ნივთიერებების და ხმაურის გავრცელების პროგრამული მოდელირება. მოდელირების შედეგების მიხედვით განისაზღვრება შესაბამისი შემარბილებელი ღონისძიებები. განსაკუთრებული ყურადღება მიექცევა ეგბ-ეს საწყისი მონაკვეთის კვლევას, რადგან ამ მონაკვეთზე ეგბ-ის დერეფანი გაივლის ხშირი ტყით დაფარულ ტერიტორიებზე და არსებობს ველური ბუნების სახეობებზე ნეგატიური ზემოქმედების რისკები.

### 4.3 ელექტრომაგნიტური ველების გავრცელება

საქართველოს მთავრობის 2013 წლის 24 დეკემბრის N366 დადგენილებით დამტკიცებული ტექნიკური რეგლამენტის „ელექტრული ქსელების ხაზობრივი ნაგებობების დაცვის წესი და მათი დაცვის ზონები“-ს მე-3 მუხლის მიხედვით, 110 კვ ძაბვის ეგბ-ებისთვის დაცვის ზონა შეადგენს 20 მ-ს კაბელის(სადენის) ორივე განაპირა მხრიდან.

ვინაიდან საპროექტო ეგბ-ეს დერეფანში და არც ბუფერიდან 20 მეტრზე ნაკლებ მანძილში არ გვხვდება საცხოვრებელი სახლები ელ. მაგნიტური ველების გავრცელებით მოსალოდნელი ზემოქმედება პრაქტიკულად არ არსებობს. რომ შევადაროთ თავდაპირველი პროექტი საპროექტო ცვლილებებს, საკაბელოს შემთხვევაში გაცილებით დაბალია ელ. მაგნიტური ველების გავრცელებით მოსალოდნელი ზემოქმედება, მაგრამ როგორც ზემოთ აღინიშნა, უახლოესი საცხოვრებელი და საზოგადოებრივი შენობებიდან დაცილების მანძილების გათვალისწინებით ეგბ-ის ექსპლუატაციის ფაზაზე ელექტრომაგნიტური გამოსხივების ზემოქმედებასთან დაკავშირებით ადამიანის ჯანმრთელობაზე ზემოქმედების რისკები მინიმალურია.

საბოლოოდ, რომ შევაჯამოთ ელექტრომაგნიტური ველების გავრცელებით მოსალოდნელი ზემოქმედება, შეგვიძლია ვთქვათ, რომ საპროექტო ცვლილებებით მოსალოდნელი ზემოქმედება არ იქნება მნიშვნელოვანი, რადგან ეგბ-ეს პროექტის მიხედვით დაცული იქნება ყველა ტექნიკური პირობა, რომელიც უზრუნველყოფს ეგბ-ეს უსაფრთხო ოპერირებას.

#### 4.4 ზემოქმედება გეოლოგიურ გარემოზე და საშიში-გეოდინამიკური პროცესების რისკები

##### 4.4.1 გეომორფოლოგია.

ელექტრო გადამცემი საჰაერო ხაზის ტრასა, იწყება მდ. ლუხუნის ხეობიდან სოფ. ურავის ჩრდილოეთით დაახლოებით ერთ კილომეტრში. მართობულად კვეთს მდ. სართაულას, ეშვება მდ. რიონის მარჯვენა სანაპიროზე სოფ. ზუდალის მიმდებარედ. შემდეგ გრძელდება მდინარის დონების საწინააღმდეგო მიმართულებით და მთავრდება ქ. ონში მდებარე 110 კვ ძაბვის ქვესადგურთან

საკვლევი არეალი წარმოადგენს შოდა კედელას და ლეჩხუმის ქედის, სამხრეთ ფერდობების საშუალო და მაღალმთიან რელიეფს, ლეჩხუმის ქედის განივი პროფილი ასიმეტრიულია- მისი ჩრდილოეთი ფერდობი მოკლე და ციცაბო, სამხრეთ ფერდობი კი გაშლილი და დამრეცია. საკვლევი არეალი წარმოადგენს მდ. ლუხუნის და რიონის წყალგამყოფი ქედის, მკვეთრად განსხვავებული დახრილობის რელიეფის ნაწილებს, მთლიანი საკვლევი ტერიტორია დაფარულია ხე მცენარეული საფარით. მდ. რიონი და მდ. ლუხუნის ხეობა საკვლევ არეალის მიმდებარედ ამგებ ქანებს ანტეცენდეტურად კვეთს და კლდეკარს წარმოადგენს. კალაპოტში მხოლოდ სირღმითი ეროზია მიმდინარეობს. კლდეკარის ფსკერის სიგანე 15-20 მეტრია. კლდოვან, ღრმა, V-სებურ ხეობის ფორმას ინვითარების. მდინარეები კვეთს კარბონატულ ფლიშურ ნალექებს და ბაიოსის პორფირიტულ ქანებს. მდინარის მიერ დამუშავებული კალთები ღრმა და ციცაბოა.

საკვლევი ტრასა იწყება 895 მეტრიდან, ადის 1382 მეტრამდე. მარშუტი კვეთს მდ. ლუხუნის წყლის და მდ. რიონის აუზის მუდმივ და დროებითი ნაკადების ხევეებს.

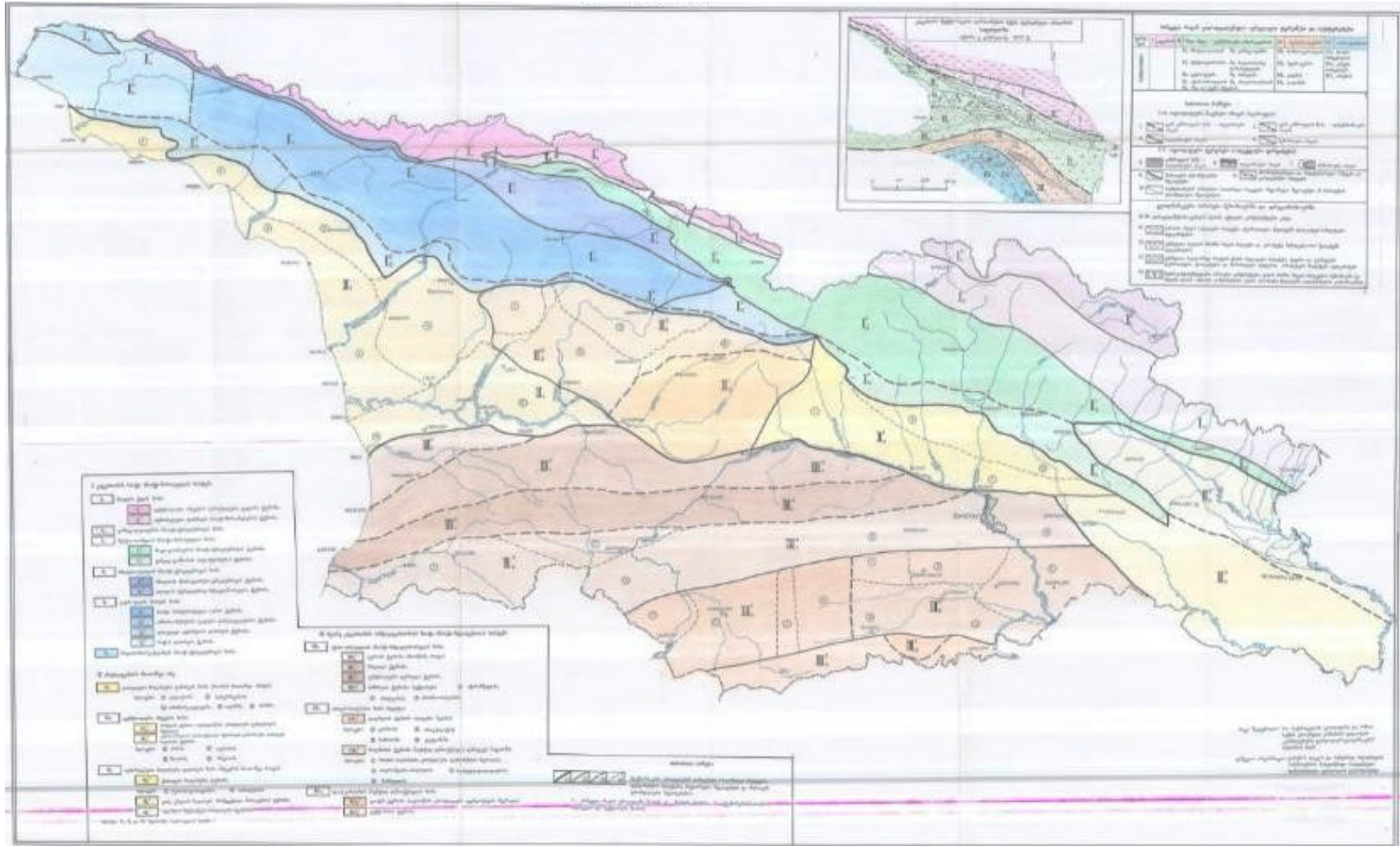
მთლიანი რელიეფი ატარებს ეროზიულ დენუდაციური პროცესებით განვითარებულ ფორმას, იმ ლოკალურ ადგილებში, სადაც დასახლებული ტერიტორია ხასიათდება თანამედროვე ზედნადები ანთროპოგენული ფორმების სიუხვით.

საკვლევი მარშუტის და მის მიმდებარედ თანამედროვე გეოდინამიკური პროცესებით გამოწვეული რელიეფის ფორმების შეცვლა და ახლის ჩამოყალიბება არ აღინიშნება.

##### 4.4.2 გეოლოგიური აგებულება.

სამშენებლოდ გამოყოფილი ტერიტორია, გეოტექტონიკური დარაიონების მიხედვით, მოთავსებულია კავკასიონის ნაოჭა სისტემის, გაგრა ჯავის ზონის, ნაოჭა პორფირიტული იურის ქვეზონის ფარგლებში, საკვლევი არეალი კვეთს ანტიკლინურ და სინკლინურ სტრუქტურებს. საკვლევი არეალის სამხრეთით, მდინარე რიონის მარჯვენა ნაპირზე მდებარეობს რეგიონალური რანგის, შეცოცებითი ხასიათის რღვევა, რომელიც წარმოადგენს საზღვარს კავკასიონის სამხრეთ ფერდის ნაოჭა-შეცოცებითი ტექტონიკურ ზონას და საქართველოს ბელტს შორის. აღნიშნული რღვევის გავრცელების ტერიტორია განეკუთვნება აქტიური სეისმური გავრცელების ზონას რის, გამოც ეს რეგიონი განეკუთვნება 9 ბალიანი სეისმური აქტიურობის ზონას.

ნახაზი 4.4.2.1. საქართველოს ტექტონიკური დანაწევრების რუკა



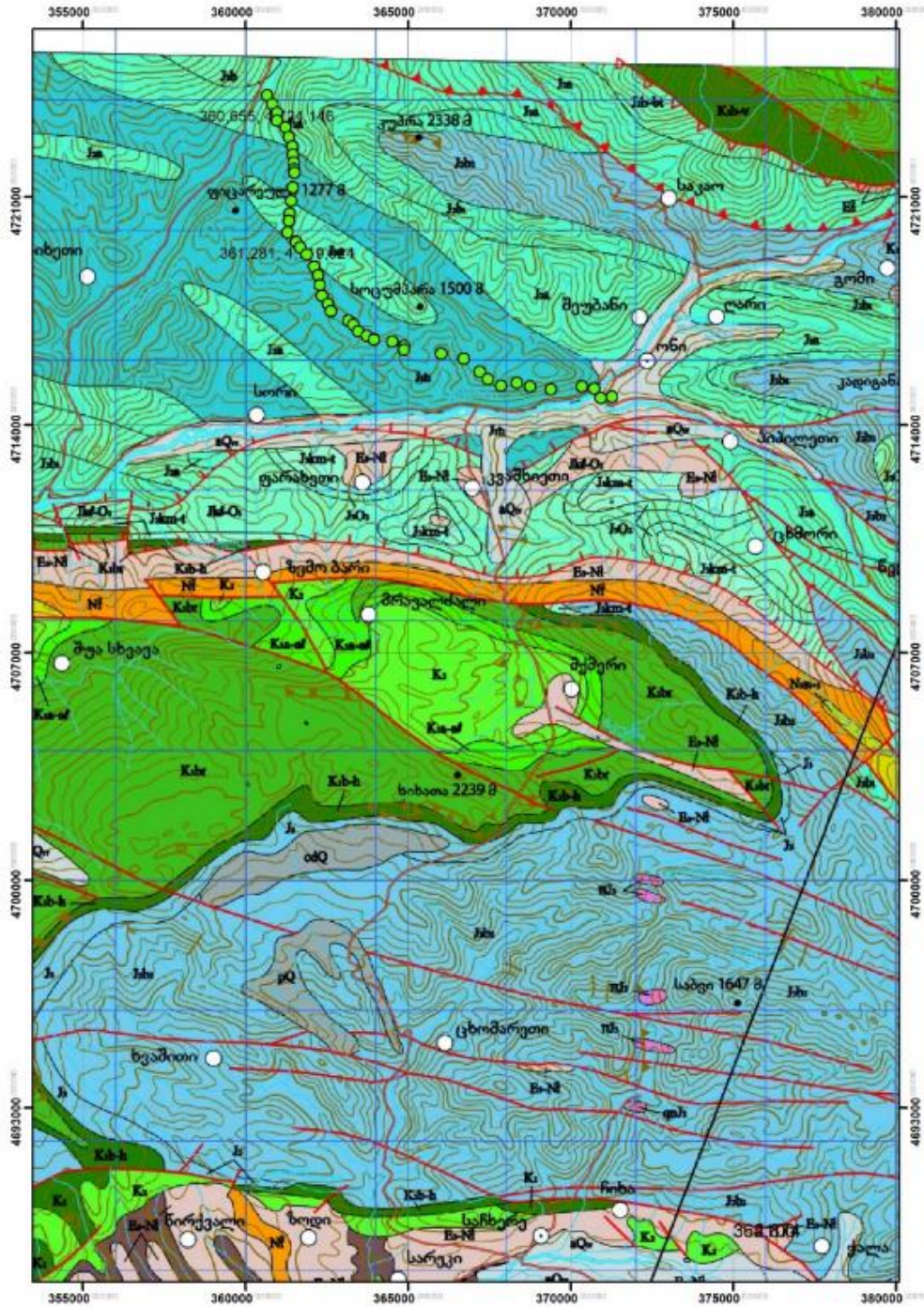
ოროგენული ფაზებიდან გაგრა-ჯავის ზონაში კარგად ფიქსირდება: ანდური, ლარამული და პირინეული ოროფაზები. მაგრამ, თანამედროვე ტექტონიკური აგებულების ფორმირებაში დიდი როლი ითამაშა შემდგომმა ოროგენულმა მოძრაობებმაც (შტირიული, ატიკური, როდანული და ვალახური), რომლის დროსაც აღინიშნება შესვენებები ნალექდაგროვებაში, რაც არ იძლევა ამ ფაზების დეტალური განხილვის საშუალებას. მიუხედავად ამისა გაგრა-ჯავის ზონის თანამედროვე სტრუქტურების რღვევითი დისლოკაციების ასაკობრივი ინტერპრეტაცია გვადლევს საშუალებას ვიმსჯელოთ შედარებით ახალგაზრდა მოძრაობებზე. აღნიშნულიდან გამომდინარე, გაგრა-ჯავის ზონაში (საკვლევ არეალში), გამოიყოფა სამი დაბალი რანგის ტექტონიკური ერთეული: ნაოჭა პორფირიტული იურული ძირითადად აგებულია ქვედაიურული და ბაიოსური ნალექებით, რომლებიც ძლიერი შეკუმშვის შედეგად ინტენსიურად დისლოცირებული და დანაწევრებულია განედური მიმართულების (კავკასიური ორიენტაციის)ძლიერ შეკუმშული ხაზობრივი პლიკატური სტრუქტურებით, რომელიც გართულებულია მრავალრიცხოვანი, იგივე მიმართულების რღვევებით. პლიკატური სტრუქტურები ძირითადად ასიმეტრიული ბუნებისაა, ძლიერ დაქანებული (50-60°), იშვიათად სამხრეთით გადაბრუნებული ფრთებით, ნაოჭებს თითქმის პარალელური მიმართულებები გააჩნია. დასავლეთით ისინი თანდათანობით ფართოვდებიან (ტერიტორიის გარეთ), და ჩანაცვლებულნი არიან წვრილნაოჭებიანი პერიკლინებით. აღმოსავლეთით ნაოჭები აწყდებიან რაჭის დაძირვის ზონის გამყოფ რღვევას, რომელიც უნდა გადიოდეს რიონის ხეობის გასწვრივ, მეოთხეული ნალექების ქვეშ, სოფელ უწერიდან ვიდრე სოფ. სორამდე. განსახილველი ტერიტორიის ფარგლებში, აღნიშნული ქვეზონა წარმოდგენილია სორის, ჭვიბერის, ურავის და ღარის ანტიკლინური და სორის, ჭვიბერის და ქუფრის სინკლინური ნაოჭებით. რღვევითი სტრუქტურები ძირითადად ემთხვევა ნაოჭა სტრუქტურების ღერძულ ნაწილებს, სადაც ისინი წარმოდგენილია მსხვრევის, გათიხების, ბრეჭირების, ჰიდროთერმულად შეცვლილი ზონების სახით. ამ ზონების სიმძლავრე ზოგჯერ 40-50 მ-ს აღწევს, ზოგიერთი მათგანი გამაღნებულია (სულფიდების ჩანაწინწკლები).

უშუალოდ საკვლევი ტერიტორიის ფარგლებში ტექტონიკური ხასიათის რღვევები არ მდებარეობს, ამასთანავე აქ არ აღინიშნება ბლოკური ან ბლოკურ-მეწყრული მოწყვეტები. ტექტონიკურად რეგიონი მშვიდია.

როგორც ზემოთ იყო აღნიშნული, უშუალოდ საკვლევი ტერიტორია აგებულია ტოარსული და აალენური სართულის ნალექებით, სორის წყებით და სორის წყების ქვეწყების ნალექებით. ორივე ამ წყების წარმონაქმნები ლითოლოგიურ-პეტროგრაფიული შემადგენლობით, მეტამორფიზმის და დანაოჭების ხარისხით დიდად არ განსხვავდებიან ერთმანეთისგან და წარმოდგენილნი არიან ძირითადად თხელშრეებრივი ქვიშაქვებისა და საშუალო და სქელშრეებრივი თიხაფიქლების მორიგეობით.

ლუხუნისწყლის აუზში, ანტიკლინური ნაოჭების თაღებში, რომელთა ფრთები აგებულია ტოარსული სართულის (J1t). სორის წყების ქანებით, შიშვლდება მუქი ნაცრისფერი, თითქმის შავი ფერის მკვრივი ასპიდურის მსგავსი ფიქლების დასტა, თხელშრეებრივი წვრილმარცვლოვანი ქვიშაქვების იშვიათი მორიგეობით.

ნახაზი 4.4.2.2. საკვლევ ტერიტორიის გეოლოგიური რუკა



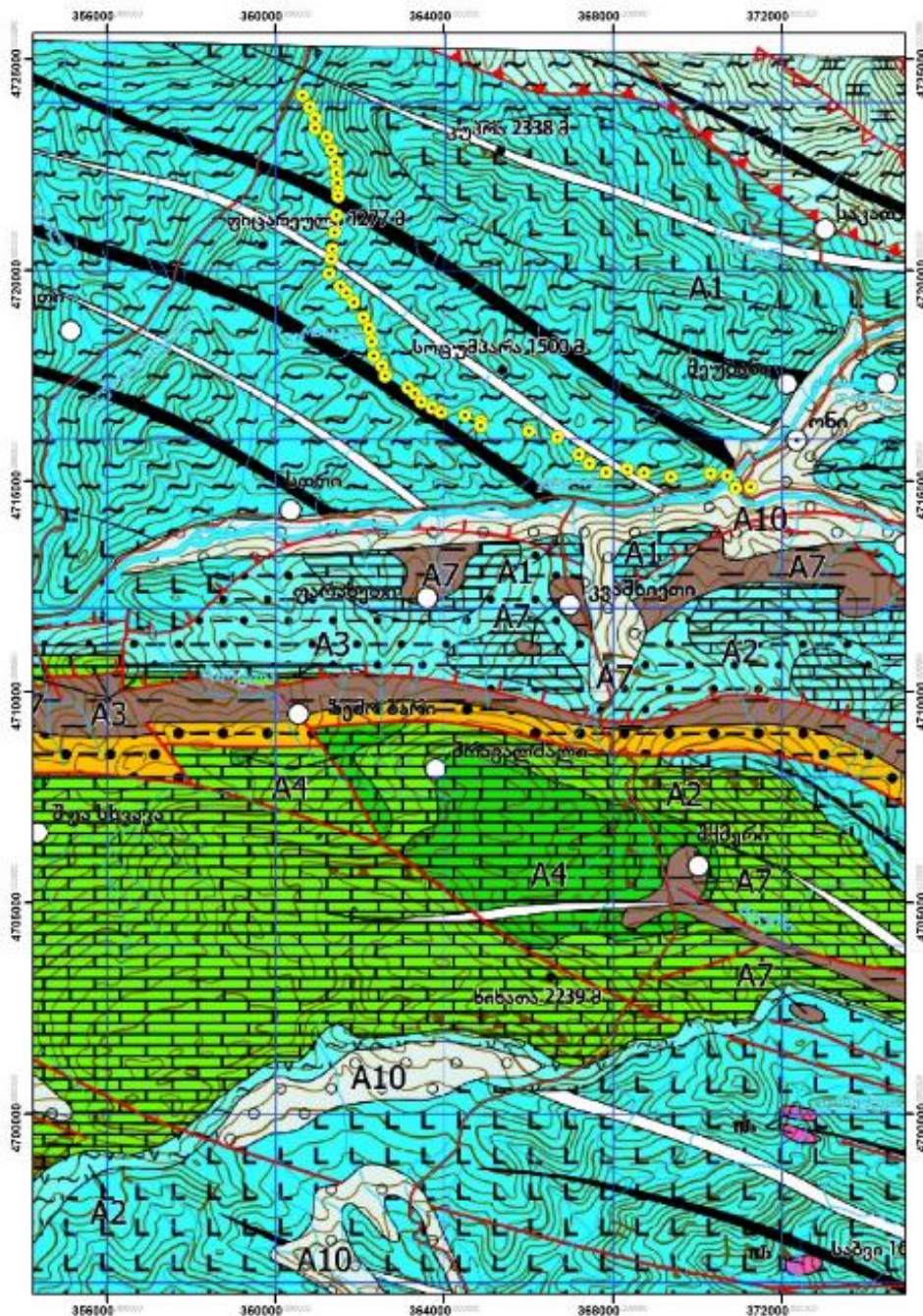
სორის წყება, რომლის შედარებით სრული ჭრილები გამომვლელბულია მდინარეების ლუხუნისწყლის და რიონის ხეობებში, წარმოდგენილია ორი მძლავრი დასტით; ქვედა-ფიქლებრივი, აგებული უპირატესად პელიტური და ალევროლითური ფიქლების მორიგეობით, რომლებშიც აღინიშნება თხელ და საშუალომრეებრივი წვრილმარცვლოვანი ქვიშაქვების მორიგეობა, რომელთა რაოდენობა მატულობს დასტის ზედა ნაწილებში. მისი სიმძლავრე შეადგენს 600-700 მეტრს. ზედა-ქვიშაქვიანი წარმოდგენილია საშუალო და სქელმრეებრივი, ძირითადად საშუალომარცვლოვანი ქვიშაქვების, თიხაფიქლების და არგილიტების მორიგეობით, სადაც ქვიშაქვების რაოდენობა საგრძნობლად აჭარბებს ფიქლების რაოდენობას. მათში ხშირად აღინიშნება მცენარეული ნაშთების განამარხებული ჩანართები და ფლიშური ფიგურები. ზედა დასტის სიმძლავრე საშუალოდ შეადგენს 400 მეტრს.

ლითოლოგიური ნიშნების მიხედვით ქვედა დასტა მიკუთვნებულია ტოარსულ სართულს, ზედა-აალენურს.

აალენური სართული (J2a). აალენური სართული ძირითადად წარმოდგენილია დანალექი, ვულკანოგენურ-დანალექი (ტალახიანის წყება), კარბონატული ფაციესებით.

გაგრა-ჯავის ზონის ფარგლებში აალენური ნალექები ცნობილია როგორც სორის წყების განუყოფელი ნაწილი და წარმოადგენს მის ეგრეთწოდებულ ქვეწყებას. მათი გამოსავლები მდინარეების რიცეულას, ლუხუნისწყლის და რიონის ხეობებში, დაკავშირებულია სინკლინური ნაოჭების მულდებთან და ფრთებთან, ხოლო აღმოსავლეთით, მდინარე ჯეჯორის აუზში ჩორდის, წედისის და ლეხვის ანტიკლინურ სტრუქტურებთან. ისინი გამოიშვლებულია აგრეთვე სუბგანედური რღვევების გასწვრივ მცირე ზომის „ტექტონიკური ფანჯრების“ სახით.

**ნახაზი 4.4.2.3.** საკვლევი ტერიტორიის ტექტონიკური რუკა





ააღენური სართულის ნალექები ძირითადად წარმოდგენილია საშუალო და სქელშრეებრივი, იშვიათად თხელშრეებრივი, საშუალო და წვრილმარცვლოვანი ქვიშაქვების, მუქი ნაცრისფერი ალევროლითების, თიხაფიქლების და არგილიტების მორიგეობით. მათში საერთოდ შეინიშნება ქვიშაქვების რაოდენობის ზრდა ჭრილის ზედა ნაწილებისაკენ, სადაც ქვიშაქვების ცალკეული დასტის სიმძლავრე 5-10 მეტრს აღწევს. მთლიანობაში ნალექები ლითოლოგიური ერთგვაროვნებით ხასიათდებიან, თუმც ცალკეულ ჭრილებში შეიმჩნევა მნიშვნელოვანი ფაციესური ცვალებადობა და აღინიშნება თიხაფიქლებისა და ალევროლითების საგრძნობი მატება. ცვალებადია აგრეთვე ნალექების საერთო სიმძლავრე, რომელიც მერყეობს 300 მეტრიდან 400-450 მეტრამდე.

ააღენური ნალექები აღმავალ ჭრილში თანდათანობით გადადის ბაიოსის პორფირიტულ წყებაში და მის სულ ზედა ნაწილებში შეიმჩნევა ვულკანოგენური მასალის გამოჩენა.

ლითოლოგიური შედგენილობის მიხედვით თითქმის ანალოგიურია ჩხალთა-ლაილის ზონის, ლაილის ქვეზონის უკიდურეს აღმოსავლეთ დაბოლოებაში წარმოდგენილი ააღენური ნალექების ჭრილი, რომელიც გაშიშვლებულია მდინარე საკაურას მარცხენა ფერდობზე. აღნიშნულ ჭრილში შეიმჩნევა ვულკანური მასალის საგრძნობი მატება (განსაკუთრებით ჭრილის ზედა ნაწილში) და ააღენური აქ სრული თანხმობით გადადის ბაიოსურ-ბათური ასაკის ტალახიანის ვულკანოგენურ-დანალექ წყებაში.

#### 4.4.3 ჰიდროგეოლოგია

საკვლევე ტერიტორია საქართველოს ტერიტორიის ჰიდროგეოლოგიური დარაიონების სქემის მიხედვით მდებარეობს საქართველოს მთათაშუა დეპრესიის ჰიდროგეოლოგიურ ოლქში, რაჭა-ლეჩხუმის არტეზიული აუზის ნაპრალოვანი და ნაპრალოვან კარსტული წყლების ნაპრალოურ-ფოროვანი და ფენობრივი სისტემის ფარგლებში, სადაც გავრცელებულია, როგორც ღრმა, ისე არაღრმა ცირკულაციის წყლები.

გრუნტის წყლების ფორმირება, მოძრაობა და გავრცელება გამოკვლევულ ტერიტორიაზე განისაზღვრება საკვლევე ტერიტორიის ამგები ქანების: ქვედა და შუამიოცენური ნალექებით. ქანების გაწყლიანების დონე მიოცენურ ნალექებში ძალზედ ცვალებადია.

იურიული ნალექები დანაოჭებულია ნაოჭები გართულებულია წვრილი და მსხვილი რღვევებით. ამ ნალექების წყალშემცველობა უმთავრესად ნაპრალებთანაა დაკავშირებული. ნაპრალები როგორც ტექტონიკური, ასევე გამოფიტვის ხასიათისაა. ამ ქანების წყალუხვობა მაღალი არაა, შედარებითი მაღალი წყალუხვობა შეინიშნება ქვიშაქვებში, ინტენსიური ნაპრალიანობის ზონებში. რაც შეეხება თიხა ფიქლების წყალშემცველობას იგი უმნიშვნელოა და ფაქტიურად შეიძლება უგულველყოთ. წყაროების დებიტი იცვლება 0.1-0.5 ლ/წმ. წყაროები, რომელთა გამოსავლები დაკავშირებულია დელუვიურ საფართან, ხასიათდება დაახლოებით იგივე დებიტებით.

ღრმა ცირკულაციის ზონებთან დაკავშირებულია წნევიანი ნახშირორჟანგ-ჰიდროკარბონატულ-ქლორიდულ-სულფატურ-ნატრიუმიან-კალციუმიან-მაგნიუმიან მინერალური წყლები.

ამ წყალშემცავი კომპლექსის არაღრმა ცირკულაციის წყლების ქიმიზმი ხასიათდება ჰიდროკარბონატულ-კალციუმ-მაგნიუმ-ნატრიუმიანი შემადგენლობით. სულფატების შემცველობა მიწისქვეშა წყლებში არ აღემატება 20 მგ-ექვ, ხოლო ქლორიდების 10-15 მგ-ექვ წყლების საერთო მინერალიზაცია დაბალია 0.2-0.5 მ/ლ, საერთო სიხისტე იცვლება 1.4-4.4 მგ-ექვ ფარგლებში, კარბონატული სიხისტე 1.2-დან 3.8 მგ.ექვ. PH-6.8-7.2.

დელუვიური საფარის წყლების ქიმიზმი ხასიათდება იგივე შემადგენლობით. განსხვავება იმაშია, რომ სულფატებისა და ქლორიდების როლი ამ წყლებში შეზღუდულია და უმთავრესად არ აღემატება 10-15 მგ.ეკვ.

წყალქვეშა წყლების კვება ხდება ატმოსფერული ნალექებით. წყლები, რომლებიც ცირკულირებენ ქანების ნაპრალებში, მიედინებიან ქვევით ფერდობებზე და დრენირებენ მდინარე ლუხუნისწყალსა და მისი პატარა შენაკადების ხეობებში.

ბაიოსის ვულკანოგენური დანალექი ქანების წყალშემცველობა:

ბაიოსის ნალექები, რომლებიც საკვლევ რაიონში შედარებით მცირე გავრცელებით სარგებლობენ, წარმოდგენილი არიან ტუფებით, ტუფობრექჩიებით, ტუფოკონგლომერატებითა და გრაფუაკიანი ქვიშაქვებით, რომელნიც წარმოიშვეს ადრე დაგროვილი ვულკანოგენური წარმონაქმნების გამოფიტვის შედეგად.

ქანების ინტენსიურმა ფიზიკურმა გამოფიტვამ ხელი შეუწყო დელუვიურ-კოლუვიური წარმონაქმნების ფართო გავრცელებას, რომლებიც გვხვდება ფერდობებზე და კარნიზების გასწვრივ. ეს წარმონაქმნები წარმოდგენილია სხვადასხვა ზომის და შემადგენლობის მასალით, რომელთა შორის უმთავრესად დიდი ზომის ლოდნარია. დელუვიურ-კოლუვიური მასალა ხშირად დამოკიდებულია ფერდობების მორფოლოგიაზე. ხეობის ქვედა ნაწილში ისინი 0.5-1.0 მ-დან 7-10 მეტრამდე იცვლებიან.

ბაიოსის პორფირიტულ წყებაში არსებული ნაპრალების გამო განვითარებულია, როგორც არაღრმა ცირკულაციის მიწისქვეშა წყლები (თავისუფალი წყალგაცვლა), ასევე ღრმა ცირკულაციის წყლები.

აქტიური ცირკულაციის ზონებში წყალსიუხვის ხარისხი აღნიშნულ ქანებში უმთავრესად ძალზედ მცირეა, მაგრამ ტექტონიკური რღვევების ზონებში შეინიშნება მაღალი წყალსიუხვის უბნები (წყაროების დებიტი 0.02-4 ლ/წმ). იგივე ზონებში დელუვიურ-კოლუვიური ნალექები ხასიათდებიან წყლებით, რომელთა დებიტი არ აღემატება 1ლ/წმ-ს.

ქიმიური შემადგენლობის მიხედვით არაღრმა ცირკულაციის ზონის წყლები უმთავრესად ჰიდროკარბონატულ-კალციუმიან-მაგნიუმიანია. წყლების მინერალიზაცია დაბალია და არ აღემატება 0.4 გ/ლ.

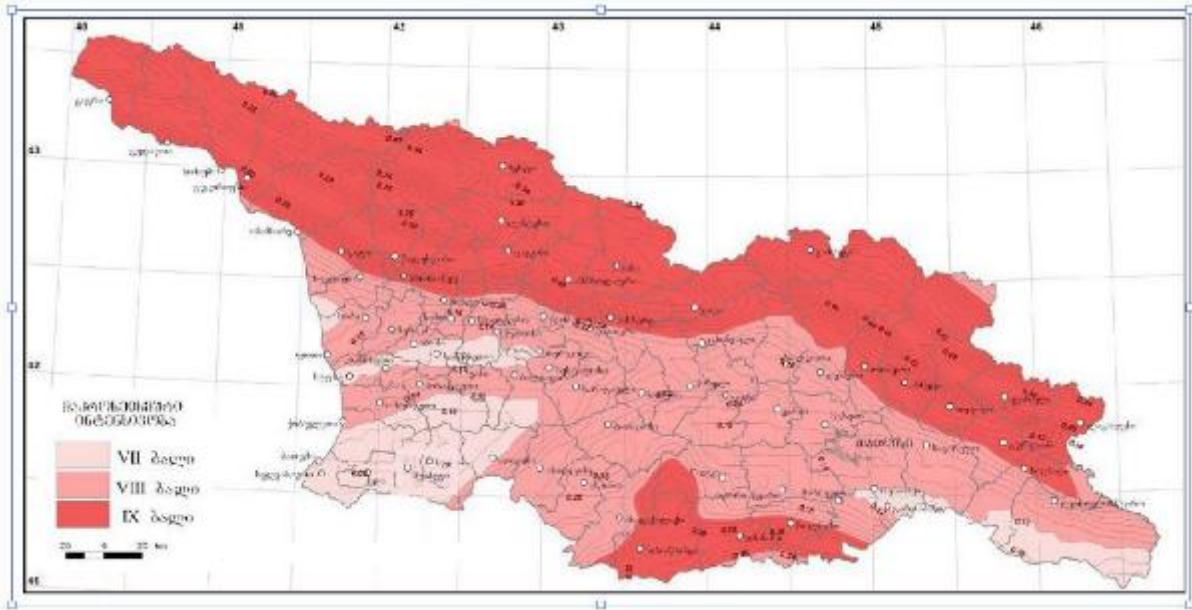
მშრალი ნაშთი მერყეობს 0.07-0.3 გ/ლ ფარგლებში. წყლების საერთო სიხისტე როგორც წესი დაბალია და არ აღემატება უმთავრესად 4 მგ. ეკვ. PH 6.7. ამ წყლების კვება ხდება ატმოსფერული ნალექებითა და ზედაპირული წყლებით.

ატმოსფერული ნალექები ხვდება რა ქანების ფართზე, იჟონება გამოფიტვის ქერქის ნაპრალებში და აყალიბებს მიწისქვეშა წყლების განსაზღვრულ მარაგს, რომელიც ფერდობების შუა და ქვედა ნაწილებში გამოდის წყაროების სახით და კვებას დელუვიურ-კოლუვიურ ნალექებს. ეს წყლები დამატებით კვებას იღებენ თოვლის საფარის დნობისგანაც. გამოფიტვის ქერქისა და დელუვიური საფარის მიწისქვეშა წყლების ფორმირებაში იღებენ ასევე კონდენსაციური პროცესებიც.

#### 4.4.4 სეისმური პირობები

საქართველო მდებარეობს კავკასიაში, რომელიც ერთ-ერთ სეისმურად აქტიურ რეგიონს წარმოადგენს ალპურ-ჰიმალაურ კოლიზიის სარტყელში. როგორც ისტორიული ასევე ინსტრუმენტალური მონაცემების ანალიზი გვიჩვენებს, რომ რეგიონი ხასიათდება ე.წ. საშუალო სეისმურობით, როდესაც ძლიერი მიწისძვრები მაგნიტუდით 7 და ეპიცენტრში მაკროსეისმური ინტენსივობით 9 ბალი (MCK სკალა) ხდება, 103-104 წლის განმეორებადობით.

**სურათი 4.4.4.1. სეისმური საშიშროების რუკა**



საქართველოს ტერიტორიის სეისმური დარაიონების კორექტირებული სქემის მიხედვით საკვლევი ტერიტორია მიეკუთვნება **9** ბალიან სეისმური აქტივობის ზონას (საქართველოს ეკონომიკური განვითარების მინისტრის ბრძანება №1-12/2284, 2009 წლის 7 ოქტომბერი, ქ. თბილისი. სამშენებლო ნორმებისა და წესების - „სეისმომდეგი მშენებლობა“ (პნ 01.01-09) - დამტკიცების შესახებ).

საქართველოში სეისმურობა დაკავშირებულია პირდაპირ რეგიონალურ ტექტონიკასთან, რომელსაც განაპირობებს არაბეთის ფილაქნის მოძრაობას ჩრდილოეთის მიმართულებით, რაც თავის მხრივ იწვევს თურქეთის და ირანის ფილაქნების გასხლეტვას შესაბამისად დასავლეთის და აღმოსავლეთის მიმართულებებით, სწორედ ამ პროცესთან არის დაკავშირებული წელს( 2023 წლის თებერვლის დასაწყისში) მომხდარი კატასტროფული მიწისძვრები თურქეთის და სირიის ტერიტორიაზე, მანამდე ამ პროცესების გამოძახილი იყო, თბილისის, გორის, რაჭის და ა.შ. დამანგრეველი მიწისძვრები.

კავკასიონის ქედის აღზევებას და ძირითადად შეცოცების ტიპის სეისმურად აქტიური რღვევების ფორმირებას. საქართველოს ტერიტორიაზე სიღრმული რღვევების გამოყოფა სხვადასხვა ნიშანთა ერთობლიობის საფუძველზე მოხდა. საქართველოს ტერიტორიაზე სიღრმული რღვევები ფართოდაა გავრცელებული. მათი უმრავლესობა ფარულია (რღვევის სიბრტყე უშუალოდ დედამიწის ზედაპირზე არ გამოდის) და მათი თავისებურებანი დგინდება სტრუქტურული, მაგმატური, სედიმენტაციური, აეროკოსმოდემიფრირების, ბურღვის და სხვა გეოლოგიური და აგრეთვე სხვადასხვა გეოფიზიკური (გრავიმეტრიული, მაგნიტური, სეისმური, ღრმა სეისმური ზონდირების და სხვა) მონაცემების საფუძველზე. გარდა ამისა, მნიშვნელოვანია ამ რეგიონის მიწის ქერქის დეფორმაციული სტრუქტურების გვიანალპური (ნეოტექტონიკური), მათ შორის თანამედროვე, კინემატიკისა ანუ ტექტონიკურ ძაბვათა ველის და აგრეთვე ამავე პერიოდების ჰორიზონტალური და ვერტიკალური მოძრაობების ხასიათის გარკვევა.

წინასწარი კვლევის შედეგების მიხედვით, საკვლევი მარშუტის და მის მიმდებარედ თანამედროვე გეოდინამიკური პროცესებით გამოწვეული რელიეფის ფორმების შეცვლა და ახლის ჩამოყალიბება არ აღინიშნება.

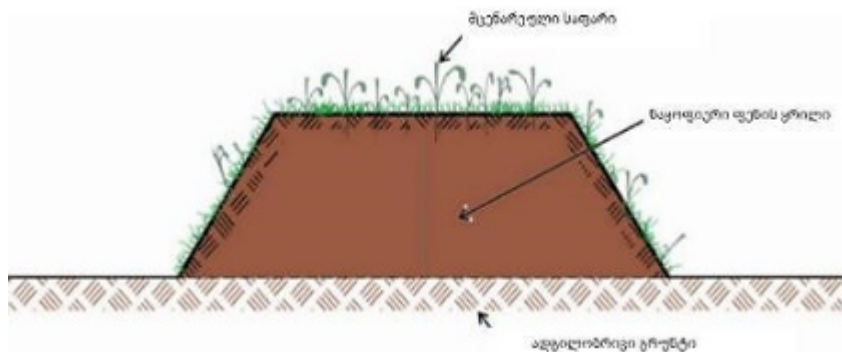
#### 4.5 ზემოქმედება ნიადაგის და გრუნტის ხარისხზე

ეგზ-ს საყრდენი ანძების საძირკვლების მოწყობის, დროებითი სამშენებლო გზების გაყვანა დაკავშირებული იქნება მიწის სამუშაოებს შესრულებასთან, რა დროსაც შესაძლოა მოხდეს ნიადაგის ხარისხზე და სტაბილურობაზე უარყოფითი ზემოქმედება. ნიადაგის ნაყოფიერი ფენის დაკარგვის ან დაბინძურების პრევენციის მიზნით, სად ეს შესაძლებელია იქნება მოხდება ნაყოფიერი ფენის მოხსნა და დასაწყობება შემდგომში რეკულტივაციის მიზნით გამოყენებისათვის. საპროექტო დერეფნის წინასწარი კვლევის შედეგების მიხედვით, ლუხუნი 2 ჰესის ქვესადგური-ზუდალის ქვესადგურის მონაკვეთზე ეგზ-ს დერეფანი გაივლის მაღალი დახრილობის ციცაბო ფერდობებზე, სადაც ნაყოფიერი ფენის მოხსნა ტექნიკურად ნაკლებად იქნება შესაძლებელი.

წინასწარი კვლევის შედეგების მიხედვით მოსახსნელი ნიადაგის ნაყოფიერი ფენის მოცულობა იქნება დაახლოებით 1600-1800 მ<sup>3</sup>. გზმ-ს ფაზაზე დაგეგმილი კვლევის შედეგების მიხედვით, მოხდება იმ ტერიტორიების ფართობების დაზუსტება სადაც შესაძლებელი იქნება ნიადაგის ნაყოფიერი ფენის მოხსნა და განისაზღვრება მოსახსნელი ნაყოფიერი ფენის მოცულობები. მოხსნილი ნაყოფიერი ფენის დროებით დასაწყობება მოხდება ანძების სამშენებლო მოედნების ფარგლებში და შემდგომში გამოყენებული იქნება ანძის განთავსების ტერიტორიის რეკულტივაციის მიზნით.

ნიადაგის ნაყოფიერი ფენის მართვა მოხდება „ნიადაგის ნაყოფიერი ფენის მოხსნის, შენახვის, გამოყენების და რეკულტივაციის შეახებ“ საქართველოს მთავრობის 2013 წლის 31 დეკემბრის N 424 დადგენილებით დამტკიცებული ტექნიკური რეგლამენტის მე-3 მუხლის მე-11 და მე-12 პუნქტებით გათვალისწინებული მოთხოვნების შესაბამისად, კერძოდ: ნიადაგის ნაყოფიერი ფენა განთავსდება ცალკე ტერიტორიაზე, არაუმეტეს 2,5 მ -ის სიმაღლის ნაყარში, ე.წ. კავალიერებში, რომელთა ფერდობის დახრილობის კუთხე არ უნდა აღემატებოდეს 45<sup>0</sup> - ს. დასაწყობების ტერიტორია დაცული უნდა იყოს წარეცხვისაგან წყალამრიდი არხების მოწყობით (საჭიროების შემთხვევაში). თუკი ნიადაგის ნაყოფიერი ფენის დასაწყობება-შენახვა გათვლილია ხანგძლივ პერიოდზე (ანუ ერთ წელზე მეტი) საჭირო გახდება კავალიერების ფერდობის დაცვა ეროზიისაგან.

**სურათი 4.5.1.** ნაყოფიერი ფენის დასაწყობების ტიპური სქემა



ნიადაგის/გრუნტის დაბინძურების ძირითადი წყაროები შეიძლება იყოს მყარი და თხევადი ნარჩენების არასწორი მართვა, გამოყენებული ტექნიკიდან, ნავთობპროდუქტების და სხვა დამაბინძურებლების გაჟონვა.

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

#### 4.6 ზემოქმედება წყლის გარემოზე

საპროექტო ეგზ-ს დერეფნის ფარგლებში არსებული ძირითადი ზედაპირული წყლის ობიექტებია მდ. ლუხუნი და მდ. რიონი. გარდა ამისა ეგზ-ს დერეფანი გადაკვეთს ორი მცირე დინარის და რამდენიმე მცირე ხევის ხეობას. პროექტის მიხედვით, მდინარეების კალაპოტებში ან მათ უშუალო სიახლოვეს საყრდენი ანძების განთავსება, ან სხვა რაიმე სამშენებლო სამუშაოების შესრულება გათვალისწინებული არ არის. მდ. ლუხუნის გადაკვეთაზე ეგზ-ს პირველი ანძა განთავსებული იქნება ქვესადგურის ტერიტორიაზე, ხოლო მ-2 ანძა მდინარის მარცხენა სანაპიროს ზედა ნიშნულებზე. მდ. რიონის ზეობის გასწვრივ გამავალ დერეფანში ანძები განთავსებული იქნება სანაპიროს პირველ ტერასაზე. შესაბამისად წყლის გარემოზე ზემოქმედების ან ანძების განთავსების ადგილების დატბორვის რისკები არ იქნება მაღალი.

გზმ-ს ფაზაზე ყველა ანძის განთავსების წერტილებზე დაგეგმილია საინჟინრო გეოლოგიური კვლევების ჩატარება და განისაზღვრება მიწისქვეშა წყლების დგომის დონეები. საინჟინრო-გეოლოგიური კვლევა და კვლევის შედეგების მიხედვით, განისაზღვროს მიწისქვეშა წყლებზე ზემოქმედების კონკრეტული შემარბილებელი ღონისძიებები. კვლევის შედეგები ასახული იქნება გზმ-ის ანგარიშში.

აღსანიშნავია, რომ პროექტის მიზნებისათვის დაგეგმილ სამშენებლო ბანაკების ტერიტორიებზე სამშენებლო მასალების მწარმოებელი ობიექტების მოწყობა დაგეგმილი არ არის და შესაბამისად საწარმოო ჩამდინარე წყლების წარმოქმნას ადგილი არ ექნება, ხოლო საყოფაცხოვრებო-სამეურნეო წყლების მართვა მოხდება ჰერმეტიკული სასენიზაციო ორმოების საშუალებით.

გრუნტის წყლების დაბინძურების რისკების პრევენციის მიზნით, მნიშვნელოვანია ნიადაგის/გრუნტის ხარისხის დაცვასთან დაკავშირებული შემარბილებელი ღონისძიებების გატარება, ვინაიდან გარემოს ეს ორი ობიექტი მჭიდროდ არის დაკავშირებული ერთმანეთთან. ტერიტორიაზე მოსული ატმოსფერული ნალექებით დამაბინძურებელი ნივთიერებების ღრმა ფენებში გადაადგილების თავიდან ასარიდებლად, განსაკუთრებული ყურადღება დაეთმობა დაბინძურებული გრუნტის ფენის დროულ მოხსნას და რემედიაციას.

ექსპლუატაციის ეტაპზე მოსალოდნელი ზემოქმედება ზედაპირულ და მიწისქვეშა წყლებზე დაკავშირებულია საყრდენების პერიოდულ ტექ-მომსახურებასთან. აღნიშნული ზემოქმედება ძირითადად გამოწვეული იქნება ნარჩენების არასწორი მართვით, ამიტომ საჭიროა ყურადღება მიექცეს ნარჩენების სწორად მართვას.

#### 4.7 ზემოქმედება ბიოლოგიურ გარემოზე

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

- ზემოქმედება ფლორაზე და მცენარეულ საფარზე საპროექტო ტერიტორიების გასუფთავების და მიწის სამუშაოების პროცესში;
- ზემოქმედება ცხოველთა სახეობებზე და მათ საბინადრო ადგილებზე;
- ზემოქმედება დაცულ ტერიტორიებზე.

##### 4.7.1.1 ზემოქმედება ფლორასა და მცენარეულ საფარზე

##### 4.7.1.2 კვლევის მიზანი

განხორციელებული კვლევის მიზანს წარმოადგენდა ონის და ამბროლაურის მუნიციპალიტეტებში დაგეგმილი 110 კვ ძაბვის ელექტროგადამცემი ხაზისთვის გათვალისწინებულ დერეფანში არსებული ჰაბიტატებისა და მცენარეულობის შესწავლა. კვლევა მოიცავდა საველე და სამაგიდო კვლევის კომპონენტებს. აქცენტი გაკეთდა საპროექტო

ტერიტორიაზე არსებულ სენსიტიური ჰაბიტატებისა და საქართველოს და საერთაშორისო კანონმდებლობით დაცული, იშვიათი და ენდემური სახეობების გამოვლენაზე. სამაგიდო კვლევის ფარგლებში ასევე მოკვლეულ იქნა შესაბამისი საერთაშორისო და ეროვნული გარემოსდაცვითი კანონმდებლობის მოთხოვნები, რომლებიც ეხებიან ჰაბიტატებსა და მცენარეულ საფარს.

#### 4.7.1.3 საკანონმდებლო ბაზა

ქვემოთ მოცემულია ზოგიერთი ეროვნული და საერთაშორისო საკანონმდებლო დოკუმენტი, რომლებიც აწესრიგებენ ჰაბიტატების და მცენარეულობის დაცვა-ექსპლუატაციას და აქტუალურნი არიან მოცემულ ვითარებაში.

- დადგენილება N221 „ტყითსარგებლობის წესის შესახებ“ დებულების დამტკიცების თაობაზე
- საქართველოს ტყის კოდექსი
- საქართველოს კანონი საქართველოს „წითელი ნუსხისა“ და „წითელი წიგნის“ შესახებ
- საქართველოს კანონი გარემოს დაცვის შესახებ
- საქართველოს კანონი ბუნებრივი რესურსებით სარგებლობისათვის მოსაკრებლების შესახებ
- ბერნის კონვენცია - კონვენცია ევროპის ველური ბუნებისა და ბუნებრივი ჰაბიტატების დაცვის თაობაზე - მიზნად ისახავს ევროპის ტერიტორიაზე გავრცელებული ველური ფლორისა და ფაუნის სახეობების, ასევე მათი საბინადრო გარემოს დაცვა-კონსერვაციის ხელშეწყობას და ამ მიმართულებით ხელმომწერთა შორის თანამშრომლობის გაძლიერებას; ხელმომწერები არიან ევროკავშირი და ევროპის საბჭოს წევრი სახელმწიფოები, ასევე რამდენიმე არაწევრი ევროპული და ჩრდ. აფრიკული ქვეყანა. საქართველო მიუერთდა 2009 წელს.
- ევროკავშირის ჰაბიტატების დირექტივა - საბჭოს დირექტივა 92/43/EEC ბუნებრივი ჰაბიტატებისა და ველური ფლორისა და ფაუნის სახეობების კონსერვაციის თაობაზე - წარმოადგენს ევროკავშირის გარემოსდაცვითი პოლიტიკის ერთ-ერთ მთავარ დასაყრდენს.
- გადაშენების პირას მყოფი ველური ფლორისა და ფაუნის სახეობებით საერთაშორისო ვაჭრობის შესახებ კონვენცია - საქართველო მიუერთდა 1996 წელს.

#### 4.7.1.4 საკვლევი რეგიონის მცენარეულობის დახასიათება

საპროექტო ტერიტორია ექცევა რაჭა-ლეჩხუმის გეობოტანიკურ რაიონში. რაიონი მოიცავს რაჭისა და ლეჩხუმის ისტორიულ პროვინციებს და იმერეთის ჩრდილოეთ ნაწილს (რაჭისა და ხვამლის ქედების ნაწილს). აღმოსავლეთით ვრცელდება აღმ. საქართველოს საზღვრამდე, ჩრდილოეთიდან იფარგლება კავკასიონის მთავარ ქედზე გამავალი რუსეთ-საქართველოს საზღვრით (ქვაჩაკიძე, 2010).

დასავლეთ საქართველოს სხვა რაიონებისგან განსხვავებით, ზღვისგან დაშორების და ოროგრაფიული დაბრკოლებების გამო, რაჭა-ლეჩხუმის გეობოტანიკური რაიონი შედარებით კონტინენტური კლიმატით ხასიათდება და ეს მცენარეულ საფარზეც აისახება (მარუაშვილი, 1970; ქვაჩაკიძე, 2010). კერძოდ, შემცირებულია კოლხური მარადმწვანე ქვეტყის წარმომადგენლობა და შედარებით ფართოდ არის წარმოდგენილი ქართული მუხა (*Quercus petraea subsp. iberica*) და ფიჭვი (*Pinus sylverstris var. hamata*). რაიონის მცენარეულობის გავრცელება ექვემდებარება ჰიფსომეტრიული დასარტყლების პრინციპს. წარმოდგენილი დასარტყლების 4 ზონა: ტყის, სუბალპური, ალპური და სუბნივალური (ქვაჩაკიძე, 2010).

ტყის სარტყელი ვრცელდება ზღვის დონიდან 800-1 850 მ. სიმაღლემდე და წარმოდგენილია ფართოფოთლოვანი, წიწვოვანი და შერეული ფორმაციებით. ტყის სარტყელში თავის მხრივ გამოიყოფა ფართოფოთლოვანი ტყის ქვესარტყელი, რომელსაც მოსდევს წიფლისა და მუქწიწვოვანი ტყეების ქვესარტყელი. ფართოფოთლოვანი ტყეების ქვესარტყელი ვრცელდება ზ. დ. 1 000-1 100 მ. სიმაღლემდე. დომინირებს წიფელი (*Fagus orientalis*), რცხილა (*Carpinus betulus*), წაბლი (*Castanea sativa*), რომელთაც ერევათ საქართველოს ტყეებისთვის დამახასიათებელი სხვა ფართოფოთლოვანი ხე-მცენარეები. ტყის ტიპები წარმოდგენილია მონოდომინანტური და ბიდომინანტური ცენოზების სახით - წიფლნარები, რცხილნარები, წაბლნარები, წიფლნარ-რცხილნარები, წიფლნარ-წაბლნარები და სხვ. სამხრეთის ექსპოზიციის ფერდობებზე გვხვდება მუხნარები. ფართოფოთლოვანი ტყეების ქვესარტყელში ჩართულია წიწვოვანი ტყის ფრაგმენტებიც ფიჭვნარების და ფიჭვნარ-ნაძვნარების სახით. ქვეტყეში გვხვდება ფოთლომცვენი და მარადმწვანე სახეობები: კავკასიური მოცვი (*Vaccinium arctostaphylos*), მოლოზონა (*Viburnum orientale*), შქერი (*Rhododendron ponticum*), ჭყორი (*Laurocerasus officinalis*), კოლხური სურო (*Hedera colchica*) და სხვ. მუხნარებში ქვეტყის სახით გვხვდება ჯაგრცხილა (*Carpinus orientalis*) (ქვაჩაკიძე, 2010).

წიფლისა და მუქწიწვოვანი ტყის ქვესარტყელი ვრცელდება ზ. დ. 1 000-1 100 მ-დან 1 800-1 850 მ სიმაღლემდე. დომინირებს წიფელი (*Fagus orientalis*) და ნაძვი (*Picea orientalis*). წიფლნარები გვხვდება როგორც მონოდომინანტური წმინდა წიფლნარების, ისე ბიდომინანტური ფორმაციების სახით (რცხილნარ-წიფლნარები, ნაძვნარ-წიფლნარები, სოჭნარები, ნაძვნარ-სოჭნარ-წიფლნარები, წიფლნარ-ნაძვნარები და სხვ.). ზღვის დონიდან 1 300 მეტრის ზემოთ იზრდება მუქწიწვოვანი ტყეების წარმომადგენლობა ნაძვნარების (*Picea orientalis*), სოჭნარების (*Abies nordmanniana*), სოჭნარ-ნაძვნარების და წიფლნარ-სოჭნარების სახით. ასევე ფართოდაა გავრცელებული ფიჭვნარები და ნაძვნარ-ფიჭვნარი კორომები. ქვესარტყელის ქვედა ნაწილში, სამხრეთის ფერდობებზე ასევე გვხვდება მუხნარები ჯაგრცხილას ქვეტყით. ფართოდაა წარმოდგენილი მთის მურყნარებიც (*Alnus glutinosa subsp. barbata*) (ქვაჩაკიძე, 2010).

სუბალპური სარტყელი ვრცელდება ზ. დ. 1 800-1 850 მ-დან 2 500 მ-მდე. სუბალპური ტყეების ფართობი მნიშვნელოვნადაა შემცირებული ადამიანის საქმიანობის შედეგად. შემორჩენილია მთავარი ქედის და უმაღლესი შტოქედების კალთებზე. ეს ტყეები წარმოდგენილია არყნარების (*Betula litwinowii*), მაღალმთის მუხნარების (*Quercus macranthera*), მაღალმთის ნეკერჩხლიანების (*Acer heldreichii subsp. trautvetteri*), სუბალპური წიფლნარების, სოჭნარების, ფიჭვნარების სახით. გვხვდება შერეული ფორმაციებიც - წიფლნარ-ნეკერჩხლიანები, სოჭნარ-ნეკერჩხლიანები, წიფლნარ-სოჭნარები. ფართოდაა წარმოდგენილი სუბალპური ბუჩქნარი ფორმაციები დეკიანების (*Rhododendron caucasica*), ღვიანები (*Juniperus spp.*), მოცვიანები (*Vaccinium arctostaphylos*), ტირიფიანები (*Salix kazbekensis*) (ქვაჩაკიძე, 2010).

სუბალპურ სარტყელში ბალახოვანი ფორმაციებიდან ჭარბობს მარცვლოვან-ნაირბალახოვანი მდელოების პოლიდომინანტური თანასაზოგადოებები შემდეგი სახეობრივი შემადგენლობით - *Anthoxanthum odoratum*, *Astrantia maxima*, *Bromopsis variegata*, *Betonica macrantha*, *Calamagrostis arundinacea*, *Geranium ibericum*, *G. sylvaticum*, *Trifolium canescens*). გვხვდება მონოდომინანტური მდელოებიც - ნემსიწვერიანები (*Geranium gymnocaulon*), ბრძამიანები (*Calamagrostis arundinacea*), ნამიკრეფიანები *Agrostis planifolia*, ფრინტიანები (*Anemone fasciculata*) და სხვ. ამავე სარტყელში წარმოდგენილია სუბალპური მაღალბალახოვანი მდელოები დამახასიათებელი ორლებნიანი სახეობების სიჭარბით (*Aconitum nasutum*, *Campanula latifolia*, *Chaerophyllum aureum*, *Ligusticum alatum*, *Senecio rhombifolius*, *Valeriana alliariifolia* და სხვ.) (ქვაჩაკიძე, 2010).

ალპური სარტყელი წარმოდგენილია კავკასიონის მთავარ წყალგამყოფ, ლეჩხუმის და შოდა-კედელას ქედებზე, ასევე რაჭის ქედის აღმოსავლეთ ნაწილში, 2500 მ-დან 3000-3100 მ-მდე. იქ გვხვდება პოლიდომინანტური მარცვლოვან-ნაირბალახოვანი მდელოები და ნემსიწვერიანები (*Geranium gymnocaulon*), ასევე ალპური ხალები (ქვაჩაკიძე, 2010).

ალპური სარტყლის ზევით განვითარებულია სუბნივალური სარტყელი მეჩხერი ბალახოვანი მცენარეულობით. მათ შორის გვხვდება *Campanula tridentata*, *Cerastium cerastoides*, *Jurinea squarrosa*, *Saxifraga flagellaris* და სხვა ალპური და სუბნივალური სახეობები (ქვაჩაკიძე, 2010).

**4.7.1.5 ფლორისტული კვლევის მეთოდოლოგია**

ფლორისტული შეფასება მოიცავდა ორ კომპონენტს: საკვლევ დერეფანში არსებული ჰაბიტატების მცენარეულის დეტალური ნუსხების შედგენას და მცენარეულის ინვენტარიზაციას საკვლევ დერეფნის გასწვრივ შემთხვევითი წესით დანიმუშებულ 10x10 მ ზომის ნაკვეთში ტყის და ბუჩქნარი ჰაბიტატისთვის, 1x1 მ ზომის ნაკვეთში მდელოს ტიპის ჰაბიტატისთვის. გარდა ამისა, მონაცემები შეგროვდა მარშრუტული მეთოდითაც. მცენარეთა სახეობების იდენტიფიკაციასა და ნუსხების შედგენასთან ერთად განისაზღვრა საფრთხის და ენდემურობის სტატუსები შესაბამისი სახეობებისთვის. ნაკვეთებში მცენარეთა სახეობრივი მრავალფეროვნების ინვენტარიზაციასთან ერთად მოხდა თითოეული სახეობის დაფარულობის წილის განსაზღვრა მცენარეთა საერთო პროექციულ დაფარულობაში. სახეობის დაფარულობის განსაზღვრისთვის გამოყენებულ იქნა ბრაუნ-ბლანკეს შეფასების სისტემა და მისი შესაბამისი სახეობათა პროცენტული დაფარულობის შკალა (Braun-Blanquet, 1965; Bonham, 2013; Peet & Roberts, 2013).

შენონ-ვიენერის და ივენესის ინდექსებით (Shannon-Wiener index, Evenness) დანიმუშებულ ნაკვეთებში მცენარეთა სახეობების პროცენტული დაფარულობების და სახეობათა ჯამური რიცხვოვნობის ანალიზის საფუძველზე განისაზღვრა მცენარეთა ეკოლოგიაში ფართოდ გამოყენებადი მახასიათებელი, როგორცაა სახეობათა სივრცითი განაწილება თანასაზოგადოებაში (იხ. ცხრ. 4.7.1.5.1.). წითელი ნუსხის და ენდემური სახეობებისთვის მოხდა სახეობების შეხვედრიანობის განსაზღვრა, რომელიც გამოითვლება დანიმუშებული ნაკვეთების იმ რაოდენობის, სადაც კონკრეტული სახეობა გვხვდება, ფარდობით დანიმუშებული ნაკვეთების სრულ რაოდენობასთან. მაგ.: თუ კაკალი გვხვდება დანიმუშებული 20 ნაკვეთიდან მხოლოდ 2-ში, მაშინ კაკლის შეხვედრიანობის ინდექსი (F<sub>i</sub>) ტოლია 2/20=0.1. რაც უფრო ახლოა ინდექსი 1-თან მით მაღალია სახეობის შეხვედრიანობა (Elzinga et al., 1998).

მცენარეთა სახეობრივი იდენტიფიკაცია მოხდა „საქართველოს ფლორის“ (კეცხოველი, გაგნიძე, 1971-2001) მიხედვით. ტაქსონომიური მონაცემები და სახეობათა ნომენკლატურის ვალიდურობა გადამოწმდა მცენარეთა ტაქსონომიის საერთაშორისო მონაცემთა ბაზაში (The Plant List Vers. 1.1, 2013). საკვლევ ტერიტორიაზე არსებულ ჰაბიტატის ტიპებში სახეობათა გავრცელების ფლორისტული და გეობოტანიკური მახასიათებლები დაზუსტდა საქართველოს ტყეებზე და მცენარეულ საფარზე არსებული წყაროებით (კეცხოველი, 1960; ქვაჩაკიძე, 2001; ქვაჩაკიძე, 2010; ქვაჩაკიძე და სხვები, 2004; Akhalkatsi, Tarkhishvili, 2012). მცენარეთა სახეობებისთვის საფრთხის კატეგორიების განსაზღვრა მოხდა საქართველოს წითელი ნუსხის (2014) მიხედვით.

**ცხრილი 4.7.1.5.1.** 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 აშშ-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
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

**4.7.1.6 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“ მიხედვით.

**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 სქესშივე 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).

#### 4.7.1.7 საველე კვლევის შედეგები

საველე კვლევა განხორციელდა 2023 წლის მაისში.

ეგზ-სთვის გათვალისწინებული საპროექტო დერეფანი ვრცელდება ამბროლაურისა და ონის მუნიციპალიტეტების ტერიტორიებზე, რომლის უმეტესი ნაწილიც ტყითაა დაფარული. დერეფანი იწყება მდ. ლუხუნის ხეობაში, სოფელ ურავის ზემოთ, მდინარის მარჯვენა ნაპირზე, რის შემდეგაც გადაკვეთს მდინარეს და გადაივლის ლუხუნისა და სონტარულას/ სართაულას წყალგამყოფ ქედს. მდინარე სონტარულას კვეთის შემდეგ, გაუვლის სოფელ ჭვებარის მიდამოებს, კვლავ გადაკვეთს ტყიან ქედებს და ეშვება ალპანა-ონის გზატკეცილზე, მდ. რიონის მარჯვენა ნაპირზე, სოფელ შარდომეთის მოპირდაპირედ. ამის შემდეგ მიყვება გზატკეცილს და მდ. რიონს. რიონს კვეთს სამჯერ და მთავრდება ქალაქ ონის დასავლეთ მისაღმომებთან.

ეგზ-ს დერეფნის ზედა მონაკვეთში (ლუხუნის ხეობიდან გზატკეცილამდე) წარმოდგენილია ხშირი ფართოფოთლოვანი ტყეები, სადაც დომინირებს რცხილა (*Carpinus betulus*) და წიფელი (*Fagus orientalis*). შერეულია ქართული მუხა (*Quercus petraea subsp. iberica*), ცაცხვი (*Tilia begoniifolia*), თელა (*Ulmus elliptica*), ლეკა (*Acer platanoides*), ქორაფი (*Acer cappadocicum*), პანტა (*Pyrus caucasica*), თამელი (*Sorbus torminalis*), ბალამწარა (*Cerasus silvestris*), ერთეული ინდივიდების სახით წაბლი (*Castanea sativa*), საქართველოს წითელი ნუსხის სახეობა. ტენიან მონაკვეთებზე განვითარებულია ფერდობის მურყნარები (*Alnus glutinosa subsp. barbata*). ლუხუნისა და სონტარულას ნაპირებზე ვიწრო ზოლად ვრცელდება მურყნარი ჭალები. ქვეტყეში ხშირია თხილი (*Corylus avellana*), ფართოფოთლოვანი ჭანჭყატი (*Euonymus latifolius*), ევროპული ჭანჭყატი (*Euonymus europaeus*), დიდგულა (*Sambucus nigra*), იელი (*Rhododendron luteum*), მაყვლები (*Rubus spp.*), კოლხური სურო (*Hedera colchica*). ასევე აღირიცხა საქართველოს წითელი ნუსხით დაცული კოლხური ჯონჯოლი (*Staphylea colchica*). ბალახოვან საფარში ხშირია სვინტრი (*Polygonatum orientale*), ანჩხლა (*Trachystemon orientale*), ტყის ისლურა (*Luzula sylvatica*), ძაღლის

სატაცური (*Dioscorea communis*), ქლაკოდა (*Arum orientale*), ხარისთვალა (*Paris incompleta*), *Clinopodium grandiflorum* და სხვ.

მცირე ფართობებზე, სამხრეთის მომშრალ ფერდობებზე განვითარებულია მეორადი თერმოფილური ფიჭვნარები (*Pinus sylvestris var. hamata*). ფიჭვნარების ბალახოვან საფარში ჭარბობს ბერსელა (*Brachypodium pinnatum*).

სოფლების მიმდებარედ წარმოდგენილია მეორადი მეზოფილური მდელოები, რომლებიც საძოვრებად გამოიყენებოდა. ამჟამად მდელოებს აქტიურად ითვისებს მაცვალი (*Rubus candicans*) და მაჟალო (*Malus orientalis*).

**სურათი 4.7.1.7.1.** ფართოფოთლოვანი ტყით დაფარული ქედი მდ. ლუხუნის მარცხენა ნაპირზე, სადაც იგეგმება ეგზ-ს ხაზის გადატარება



ეგზ-ს ქვედა მონაკვეთში (შარდომეთი-ონი) წარმოდგენილია ხელოვნური და ძლიერად გარდაქმნილი ჰაბიტატები. მათგან აღსანიშნავია მდ. რიონის ჭალები, რომლებიც ძლიერად დეგრადირებული ანთროპოგენური ზემოქმედების შედეგად, გაჩენილია მეორადი მდელოები. რიონის ჭალებში იზრდება ჭალის ტყის ტიპიური სახეობები - ოფი (*Populus nigra*), ჭალის ვერხვი (*populus canescens*), ტირიფი (*Salix alba*), მურყანი (*Alnus glutinosa subsp. barbata*), ხურმა (*Diospyros lotus*). ქვეტყეში წარმოდგენილია ქაცვი (*Hippophae rhamnoides*), კუნელი (*Crataegus pentagyna*), ტყემალი (*Prunus cerasifera*), ხეჭრელი (*Frangula alnus*), ეკალიჭი (*Smilax excelsa*), მაცვალი (*Rubus candicans*). გზის პირებში და ნაკვეთებში დარგულია კაკალი (*Juglans regia*), საქართველოს წითელი ნუსხის სახეობა. ტერიტორიაზე შეჭრილია ინვაზიური ცრუაკაცია (*Robinia pseudoacacia*).

**სურათი 4.7.1.7.2.** მდ. რიონი, მოჩანს ჭალის ჰაბიტატები და რიყნარი ნაპირები



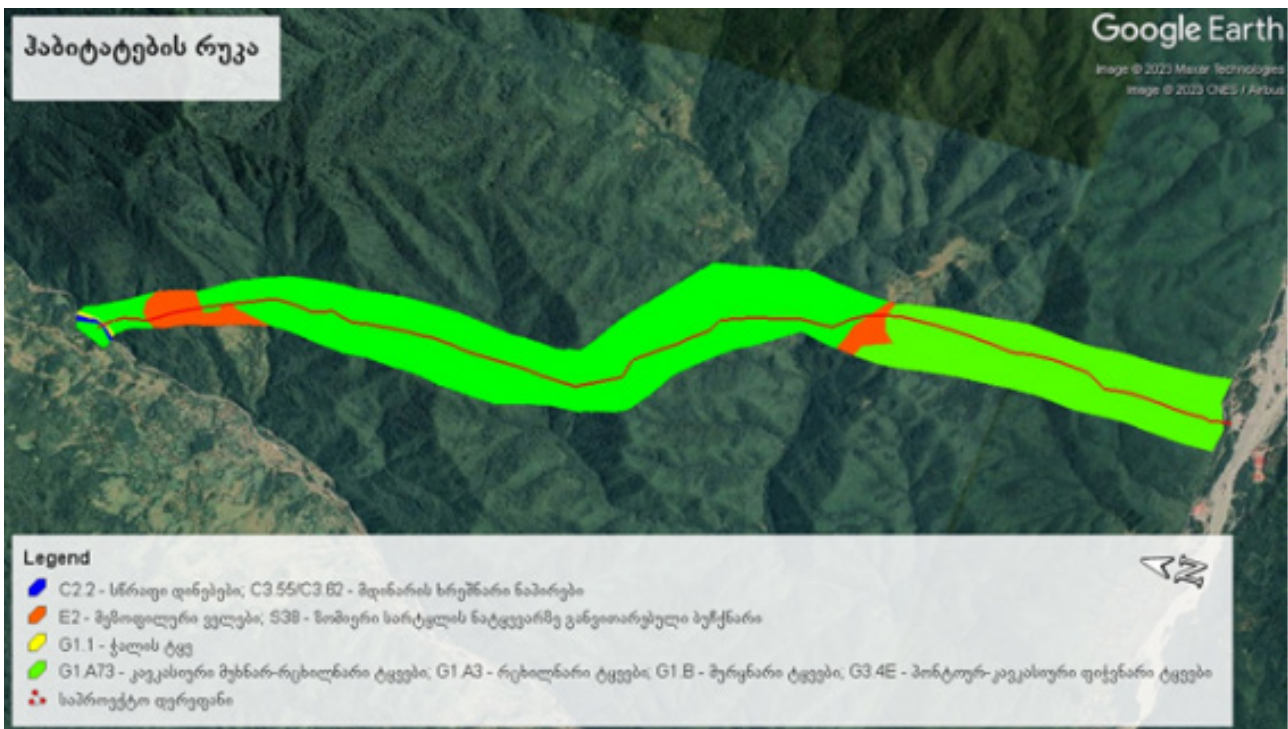
აღნიშნული მცენარეული თანასაზოგადოებები და ლანდშაფტები ევროპის ბუნების ინფორმაციული სისტემის (European Nature Information System), EUNIS-ის ჰაბიტატების კლასიფიკაციის მიხედვით კლასიფიცირდება შემდეგი ტიპის ჰაბიტატად (იხ. ნახაზი 1-3):

- **G1.A73 - კავკასიური მუხნარ-რცხილნარი ტყეები:** საქართველოს ცენტრალური კავკასიონის კალთებზე განვითარებული შერეული ფოთლოვანი ტყეები სადაც დომინირებს რცხილა, მუხა და წიფელი. აღსანიშნავია სხვა სახეობებიც - *Prunus avium*, *Pyrus caucasica*, *Corylus avellana*, *Euonymus europaeus*, *Euonymus verrucosus*, *Lathyrus roseus*, *Dactylis glomerata*, *Brachypodium sylvaticum*, *Melica nutans*.
- **G1.A3 - რცხილნარი ტყეები:** დასავლეთ პალეარქტიკულ რეგიონში გავრცელებული რცხილნარი (*Carpinus betulus*) ტყეები, სადაც გაბატონებულია რცხილა, ან სხვა სახეობები მცირედადაა შერეული.
- **G3.4E - პონტოურ-კავკასიური ფიჭვნარი (*Pinus sylvestris*) ტყეები:** პონტოს ქედზე და მის განშტოებებზე, შიდა ანატოლიაში, ასევე ყირიმის და კავკასიის მთებში გავრცელებული ფიჭვნარი ტყეები, სადაც წარმოდგენილია *Pinus sylvestris*-ის ჯგუფის სახეობები (*Pinus sylvestris ssp. hamata* და მისი გარდამავალი ფორმა *Pinus sylvestris ssp. sylvestris*, ზოგჯერ - *Pinus kochiana*, *Pinus hamata* ან *Pinus armena*).
- **G1.B - მურყნარი ტყეები:** ჭალის ზონის გარეთ არსებული ტყეები მურყნის სახეობების (*Alnus spp.*) დომინირებით, სადაც ნიადაგი არ არის დაჭაობებული.
- **G1.1 - ჭალისა და სანაპირო ტყეები, სადაც დომინირებს მურყანი, არყი, ვერხვი ან ტირიფი:** ბორეალური, ბორეონემორალური, ნემორალური, სუბ-ხმელთაშუაზღვისპირული და სტეპების ზონის ჭალის ტყეები, სადაც *Alnus*-ის, *Betula*-ს, *Populus*-ის ან *Salix*-ის ერთი ან მეტი სახეობა დომინირებს.
- **S38 - ზომიერი სარტყლის ნატყევარზე განვითარებული ბუჩქნარი:** ბუჩქებისა და პატარა ხეებისგან შექმნილი მასივები, ზოგჯერ გაუვალი), რომლებიც ვითარდებიან ბუნებრივი ან ანთროპოგენური ზემოქმედების შედეგად განადგურებული ტყეების ადგილზე ევროპის ზომიერი კლიმატური სარტყლის ზონაში.
- **E2 - მეზოფილური ველები:** დაბლობის და მაღალმთიანეთის მეზოტროფული და ევტროფული საძოვრები, ასევე ბორეალური, ნემორალური, ზომიერი სარტყლის თბილი

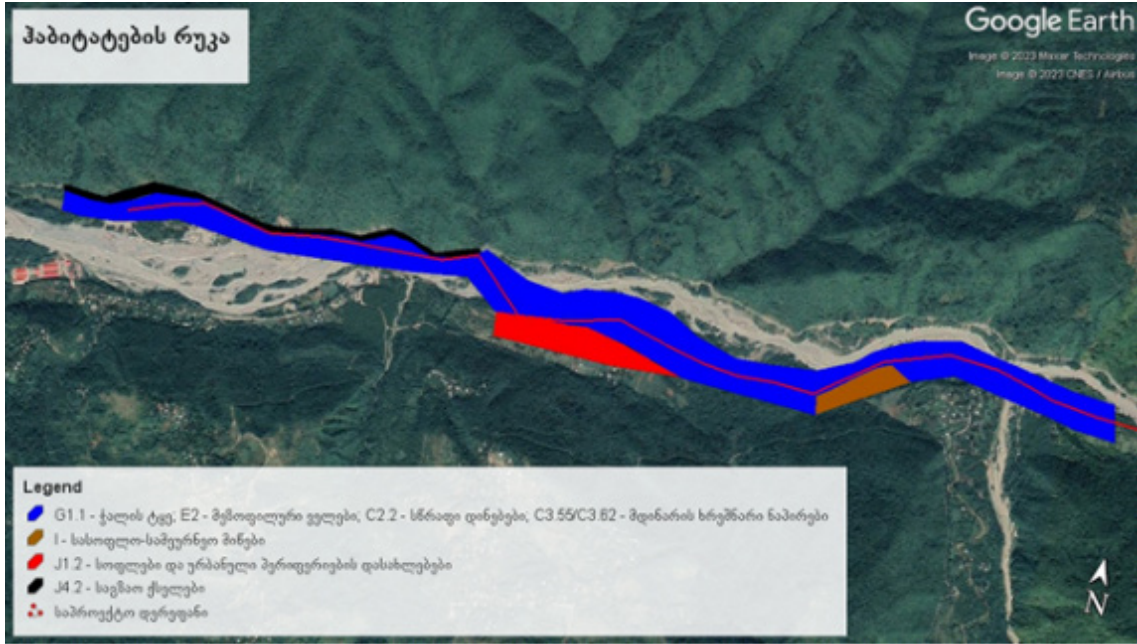
და ნოტიო ან ხმელთაშუაზღვისპირული კლიმატური ზონების სათიბი მდელოები. ისინი უმეტესად უფრო ნაყოფიერია, ვიდრე მშრალი ველები. მოიცავს სპორტულ მოედნებსაც და სასოფლო-სამეურნეო სასუქებით განოყიერებულ და ხელოვნურად გადათესილ მდელოებსაც.

- **C3.62 - მცენარეულობას მოკლებული მდინარის ხრეშნიანი ნაპირები:** მცენარეულობას მოკლებული კენჭოვანი, ხრეშნარი, ლოდნარი ან სხვა მყარი ჩამონატანისგან შექმნილი მდინარის კალაპოტები. ძირითადად მოიცავს მდინარის პირებს, ნაკადებში არსებულ ან მდინარის ტოტებს შორის ამოწვდილ კუნძულებს, სადაც სახლობენ სპეციფიკური ცხოველური თანასაზოგადოებები. ახლოს მდგომი ჰაბიტატია ეფემერული და პიონერი სახეობებისგან შექმნილი მცენარეულობა (C3.55), რომლის მომდევნო სუქსეციური სტადიაა ტირიფნარი ტყეები (G1.11).
- **C3.55 - მცენარეობით მეჩხერად დასახლებული მდინარის ხრეშნიანი ნაპირები:** ჭურჭლოვან მცენარეთა თანასაზოგადოებები, რომლებიც მდინარეების ხრეშნარ ნაპირებზე სახლდებიან, მათ შორის პიონერი სახეობები.
- **C2.2 - მუდმივი, მიქცევა-მოქცევისგან დამოუკიდებელი, სწრაფი, ტურბულენტური დინებები:** იგულისხმება სწრაფი დინების მქონე მდინარეები, ნაკადულები, მდინარის ტოტები, ჩქერები, ჩანჩქერები, ჭორომები, კასკადები, რომლებიც ხასიათდებიან კლდოვანი, ლოდნარი და ხრეშნიანი კალაპოტებით, იშვიათად გვხვდება ქვიშრობი ან სილიანი მეჩხრებიც. ჰაბიტატისთვის დამახასიათებელია სპეციფიკური ცხოველური და მიკროსკოპული პელაგიური წყალმცენარეებისა და ბენტოსის თანასაზოგადოებები.
- **I - რეგულარულად ან ახლახან დამუშავებული სასოფლო-სამეურნეო მიწები, ბაღები და საკარმიდამო ნაკვეთები**
- **J4.2 - საგზაო ქსელები:** საგზაო ქსელები და საპარკინგე ზონები, ასევე მათ სიახლოვეს არსებული ძლიერად რუდერალიზებული ლანდშაფტები (მაგ. გზისპირები).
- **J6 - ნაგავსაყრელები**
- **J1.2 - სოფლები და ურბანული პერიფერიების დასახლებები:** სოფლები და ქალაქის გარეუბნები, სადაც შენობები და სხვა მყარი ზედაპირის მქონე კონსტრუქციები ტერიტორიის 30-80 %-ს ფარავენ.

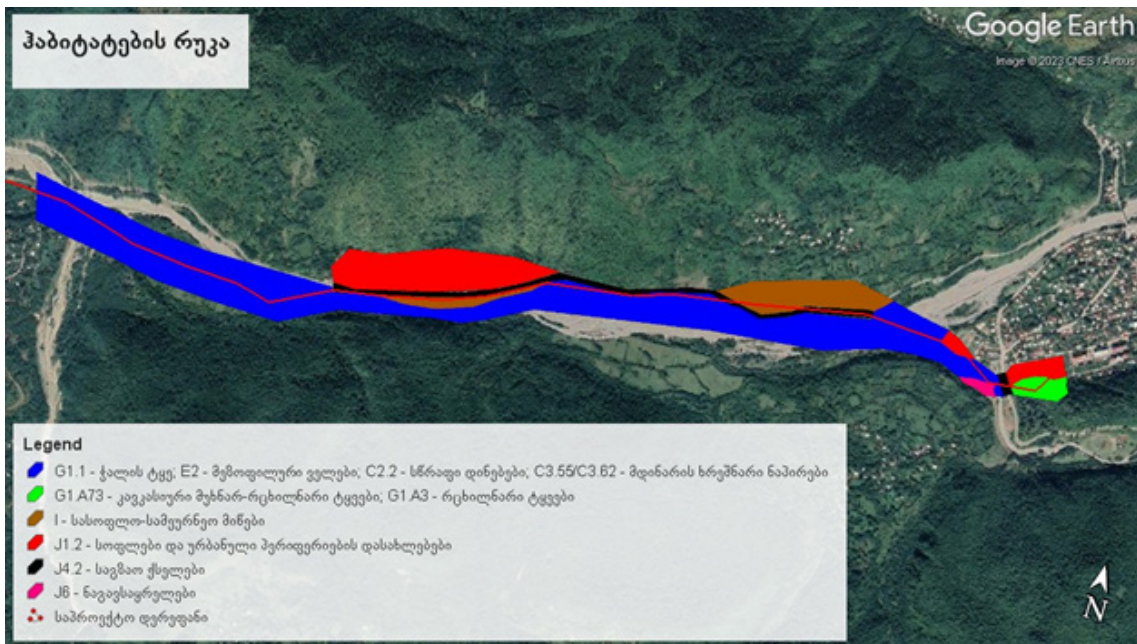
ნახაზი 4.7.1.7.1. ჰაბიტატების მიახლოებითი განაწილება საპროექტო დერეფანში



**ნახაზი 4.7.1.7.2.** ჰაბიტატების მიახლოებითი განაწილება საპროექტო დერეფანში



**ნახაზი 4.7.1.7.3.** ჰაბიტატების მიახლოებითი განაწილება საპროექტო დერეფანში



მდინარე ლუხუნის და სონტარულას ნაპირებზე ვიწრო ზოლად განვითარებულ მურყნარ ჭალებში მცენარეების სახეობრივი შემადგენლობა შემდეგნაირად გამოიყურება (იხ. ცხრილი 4.7.1.7.1.).

**ცხრილი 4.7.1.7.1.** G1.1 ჰაბიტატის ფლორისტული ინვენტარიზაციის ნუსხა



ფიტოცენოზი	ლანდშაფტის ტიპი	GPS კოორდინატები	სიმაღლე ზღ. დ. (მ)	ექსპოზიცია
ჭალის მურყნარი	ხევი/მდინარის პირველი ტერასა	38 T 360734.48 4724207.79	9 00	დას.
<b>ზედაპირის დაფარულობა (%):</b> მიწა - 5; ქვები - 10; დეტრიტი - 35; ძირნაყარი მერქანი - 5; კრიპტოგამები - 5; მცენარეულობა - 40				



№	ლათინური სახელწოდება	ქართული სახელწოდება	% - ლი დაფარულობა	შენიშვნები
<b>ხე-მცენარეები</b>				
1	<i>Alnus glutinosa subsp. barbata</i>	მურყანი	5	
2	<i>Castanea sativa</i>	წაბლი	1	
<b>ბუჩქები, ლიანები</b>				
3	<i>Corylus avellana</i>	თხილი	1	
4	<i>Sambucus nigra</i>	დიდგულა	1	
<b>ბალახოვნები</b>				
5	<i>Poa trivialis</i>	ჩვ. თივაქასრა	3	
6	<i>Ajuga reptans</i>		1	
7	<i>Calystegia silvatica</i>	დიდი ხვართქლა	1	
8	<i>Cardamine bulbifera</i>		1	
9	<i>Cardamine quinquefolia</i>	ტყის ბოლოკა	1	
10	<i>Galium odoratum</i>	ჩიტისთვალა	1	
11	<i>Geranium robertianum</i>	უემურა	1	
12	<i>Circaea lutetiana</i>		1	
13	<i>Matteuccia struthiopteris</i>	შავი გვიმრა	2	
14	<i>Myosotis amoena</i>	გაბნეულყვავილა კესანე	1	
15	<i>Oxalis acetosella</i>	მჟაველა	1	
16	<i>Potentilla sp.</i>		1	
17	<i>Ranunculus repens</i>	ნიახურა	1	
18	<i>Salvia glutinosa</i>	შალამანდილი	1	
19	<i>Sedum Stoloniferum</i>		1	
20	<i>Stellaria media</i>	ჟუნჟრუკი	1	
21	<i>Symphytum grandiflorum</i>		1	
22	<i>Urtica dioica</i>	ჭინჭარი	1	



ქედების კალთებზე, 40-60 გრადუსის დახრილობის ფერდობებზე განვითარებულია ფართოფოთლოვანი ტყეები შემდეგი სახეობრივი შემადგენლობით (იხ. ცხრილი 4.7.1.7.2. და 4.7.1.7.3.).

ცხრილი 4.7.1.7.2. G1.A73 ჰაბიტატის ფლორისტული ინვენტარიზაციის ნუსხა

ფიტოცენოზი	ლანდშაფტის ტიპი	GPS კოორდინატები	სიმაღლე ზღ. დ. (მ)	ექსპოზიცია
წიფლნარ-რცხილნარი	ფერდობის ქვედა ნაწილი	38 T 360761.18 4724048.42	9 30	ჩრდ.-დას.
<b>ზედაპირის დაფარულობა (%):</b> მიწა - 20; ქვები - 2.5; დეტრიტი - 60; ძირნაყარი მერქანი - 10; კრიპტოგამები - 2.5; მცენარეულობა - 5				
				
№	ლათინური სახელწოდება	ქართული სახელწოდება	% - ლი დაფარულობა	შენიშვნები
<b>ხე-მცენარეები</b>				
1	<i>Acer platanoides</i>	ლექვა	1	
2	<i>Carpinus betulus</i>	რცხილა	4	
3	<i>Castanea sativa</i>	წაბლი	1	საქ. წითელი ნუსხა (VU)
4	<i>Fagus orientalis</i>	წიფელი	2	
5	<i>Tilia begoniifolia</i>	ცაცხვი	1	
<b>ბუჩქები, ლიანები</b>				
6	<i>Corylus avellana</i>	თხილი	2	
7	<i>Hedera colchica</i>	კოლხური სურო	1	
8	<i>Rubus sp.</i>	მაცვალი	1	
<b>ბალახოვნები</b>				
9	<i>Luzula sylvatica</i>		1	
10	<i>Asplenium adiantum-nigrum</i>		1	
11	<i>Calystegia silvatica</i>	დიდი ხვართქლა	1	
12	<i>Clinopodium grandiflorum</i>		1	
13	<i>Cyclamen coum</i>	ყოჩივარდა	1	
14	<i>Dioscorea communis</i>	ძაღლის სატაცური	1	
15	<i>Paris incompleta</i>	ხარისთვალა	1	
16	<i>Polygonatum orientale</i>	სვინტრი	1	
17	<i>Polystichum setiferum</i>		1	
18	<i>Potentilla micrantha</i>	მარწყვაბალახა	1	
19	<i>Sanicula europaea</i>	ქრისტებეჭედა	1	
20	<i>Trachystemon orientale</i>	ანჩხლა	1	



**ცხრილი 4.7.1.7.3. G1.A73 ჰაბიტატის ფლორისტული ინვენტარიზაციის ნუსხა**

ფიტოცენოზი	ლანდშაფტის ტიპი	GPS კოორდინატები	სიმაღლე ზღ. დ. (მ)	ექსპოზიცია
წიფლნარ-რცხილნარი	ფერდობის ქვედა ნაწილი	38 T 362311.82 4718264.75	8 95	სამხ.
<b>ზედაპირის დაფარულობა (%):</b> მიწა - 20; ქვები - 2.5; დეტრიტი - 60; ძირნაყარი მერქანი - 10; კრიპტოგამები - 2.5; მცენარეულობა - 5				
				
№	ლათინური სახელწოდება	ქართული სახელწოდება	% - ლი დაფარულობა	შენიშვნები
<b>ხე-მცენარეები</b>				
1	<i>Acer cappadocicum</i>	ქორაფი	1	
2	<i>Carpinus betulus</i>	რცხილა	4	
3	<i>Fagus orientalis</i>	წიფელი	2	
<b>ბუჩქები, ლიანები</b>				
4			1	
5	<i>Euonymus latifolius</i>	ფართოფოთოლა ჭანჭყატი	1	
6	<i>Hedera colchica</i>	კოლხური სურო	1	
7	<i>Rubus sp.</i>	მაყვალი	1	
8	<i>Staphylea colchica</i>	კოლხური ჯონჯოლი	1	საქ. წითელი ნუსხა (VU)
<b>ბალახოვნები</b>				
9	<i>Fragaria vesca</i>	მარწყვი	1	
10	<i>Trachystemon orientale</i>	ანჩხლა	1	
11	<i>Veronica peduncularis</i>		1	

ხეების ტენიან ფერდობებზე, კლდოვან, ქვა-ღორღიან ნიადაგზე განვითარებულია მურყნარები ხშირი ბალახოვანი საფრით (იხ. ცხრილი 4.7.1.7.4.).

**ცხრილი 4.7.1.7.4. G1.B ჰაბიტატის ფლორისტული ინვენტარიზაციის ნუსხა**

ფიტოცენოზი	ლანდშაფტის ტიპი	GPS კოორდინატები	სიმაღლე ზღ. დ. (მ)	ექსპოზიცია
მურყნარი თხილის ქვეტყით	ფერდობის ქვედა ნაწილი	38 T 360677.91 4724015.19	9 00	ჩრდ.-დას.

**ზედაპირის დაფარულობა (%):** მიწა - 10; ქვები - 30; დეტრიტი - 35; ძირნაყარი მერქანი - 5; კრიპტოგამები - 5; მცენარეულობა - 15



№	ლათინური სახელწოდება	ქართული სახელწოდება	% - ლი დაფარულობა	შენიშვნები
<b>ხე-მცენარეები</b>				
1	<i>Alnus glutinosa subsp. barbata</i>	მურყანი	5	
2	<i>Fraxinus excelsior</i>	იფანი	1	
<b>ბუჩქები, ლიანები</b>				
3	<i>Corylus avellana</i>	თხილი	4	
4	<i>Euonymus europaeus</i>	ევროპული ჭანჭყატი	1	
5	<i>Sambucus nigra</i>	დიდგულა	1	
<b>ბალახოვნები</b>				
6	<i>Ajuga reptans</i>		1	
7	<i>Arum orientale</i>	ნიუკა, ქალაკოდა	1	
8	<i>Cardamine quinquefolia</i>	ტყის ბოლოკა	1	
9	<i>Circaea lutetiana</i>		1	
10	<i>Cyclamen coum</i>	ყოჩივარდა	1	
11	<i>Dioscorea communis</i>	ძაღლის სატაცური	1	
12	<i>Dryopteris filix-mas</i>	ჩადუნა	1	
13	<i>Geranium robertianum</i>	უჟმურა	1	
14	<i>Lamium maculatum</i>		1	
15	<i>Matteuccia struthiopteris</i>	შავი გვიძრა	2	
16	<i>Myosotis amoena</i>	გაზნულყვავილა კესანე	1	
17	<i>Oxalis acetosella</i>	მჟაველა	1	
18	<i>Phyllitis scolopendrium</i>	ირმის ენა	1	
19	<i>Polygonatum orientale</i>	სვინტრი	1	
20	<i>Potentilla micrantha</i>	მარწყვაბალახა	1	
21	<i>Rhynchocorys elephas</i>	საყურე	1	
22	<i>Salvia glutinosa</i>	შალამანდილი	1	
23	<i>Sedum Stoloniferum</i>		1	
24	<i>Stellaria media</i>	ჟუნჟრუკი	1	

25	<i>Symphytum grandiflorum</i>		1	
26	<i>Urtica dioica</i>	ჭინჭარი	1	

მშრალი ფიჭვნარების სახეობრივი შემადგენლობა შემდეგნაირად გამოიყურება (იხ. ცხრილი 4.7.1.7.5.).

**ცხრილი 4.7.1.7.5.** G3.4E ჰაბიტატის ფლორისტული ინვენტარიზაციის ნუსხა

ფიტოცენოზი	ლანდშაფტის ტიპი	GPS კოორდინატები	სიმაღლე ზღ. დ. (მ)	ექსპოზიცია
ფიჭვნარი	ფერდობის ქვედა ნაწილი	38 T 362340.33 4718299.39	9 10	სამხ.

**ზედაპირის დაფარულობა (%):** მიწა - 5; ქვები - 5; დეტრიტი - 30; ძირნაყარი მერქანი - 5; კრიპტოგამები - 30; მცენარეულობა - 25



№	ლათინური სახელწოდება	ქართული სახელწოდება	% - ლი დაფარულობა	შენიშვნები
---	----------------------	---------------------	-------------------	------------

**ხე-მცენარეები**

1	<i>Acer cappadocicum</i>	ქორაფი	1	
2	<i>Malus orientalis</i>	მაჟალო	1	
3	<i>Pinus sylvestris var. hamata</i>	კავკასიური ფიჭვი	5	
4	<i>Pyrus caucasica</i>	პანტა	1	
5	<i>Quercus petraea subsp. caucasica</i>	ქართული მუხა	1	
6	<i>Sorbus torminalis</i>	თამელი	1	

**ბუჩქები, ლიანები**

7	<i>Alnus frangula</i>	ხეჭრელი	1	
8	<i>Chamaecytisus hirsutus</i>	ტყის ცოცხი	1	
9	<i>Daphne pontica</i>	პონტოს მაჯადვერი	1	
10	<i>Euonymus latifolius</i>	ფართოფოთოლა ჭანჭყატი	1	
11	<i>Rosa canina</i>	ასკილი	1	
12	<i>Rubus candicans</i>	მაყვალა	1	
13	<i>Vaccinium arctostaphylos</i>	კავკასიური მოცვი	1	
14				

ბალახოვნები				
15	<i>Brachypodium pinnatum</i>		3	
16	<i>Coronilla coronata</i>		1	
17	<i>Trifolium campestre</i>	მდელოს სამყურა	1	
18	<i>Agrimonia pilosa</i>	ბირკავა	1	
19	<i>Fragaria vesca</i>	მარწყვი	1	
20	<i>Plantago lanceolata</i>		1	
21	<i>Stellaria media</i>	ჟუნჟრუკი	1	
22	<i>Veronica chamaedrys</i>		1	
23	<i>Veronica peduncularis</i>		1	

ფოტოალბომი 4.7.1.7.1. საპროექტო არეალში აღრიცხული ზოგიერთი სახეობის მცენარე



წიფელი - *Fagus orientalis*



რცხილა - *Carpinus betulus*



კავკასიური ფიჭვი - *Pinus sylvestris var. hamata*



პონტოს მაჯალვერი - *Daphne pontica*



*Lamium maculatum*



*Paris incompleta*



*Symphytum grandiflorum*



ანჩხლა - *Trachystemon orientale*



შავი გვიმრა - *Matteuccia struthiopteris*



*Cardamine bulbifera*

#### 4.7.1.8 დაცული ჰაბიტატები

საპროექტო არეალში წარმოდგენილი ჰაბიტატები წარმოადგენენ ევროპული გარემოსდაცვითი კანონმდებლობის ინტერესს.

- G1.A73 - კავკასიური მუხნარ-რცხილნარი ტყეები: იცავს ბერნის კონვენცია.
- G3.4E - პონტოურ-კავკასიური ფიჭვნარი (*Pinus sylvestris*) ტყეები: იცავს ბერნის კონვენცია.

- **G1.1 - ჭალისა და სანაპირო ტყეები, სადაც დომინირებს მურყანი, არყი, ვერხვი ან ტირიფი:** შეესაბამება/ემთხვევა ევროკავშირის ჰაბიტატების დირექტივით დაცული ჰაბიტატების კატეგორიებს.
- **C2.2 - მუდმივი, მიქცევა-მოქცევისგან დამოუკიდებელი, სწრაფი, ტურბულენტური დინებები:** შეესაბამება/ემთხვევა ევროკავშირის ჰაბიტატების დირექტივით დაცული ჰაბიტატების კატეგორიებს
- **C3.55 - მცენარეებით მეჩხერად დასახლებული მდინარის ხრეშიანი ნაპირები:** იცავს ბერნის კონვენცია.
- **C3.62 - მცენარეულობას მოკლებული მდინარის ხრეშიანი ნაპირები:** იცავს ბერნის კონვენცია.

**4.7.1.9 ენდემური, იშვიათი და წითელი ნუსხის სახეობები**

საქართველოში ამ დროისთვის მოქმედი წითელი ნუსხა სრულად არ მოიცავს ქვეყანაში გავრცელებულ კონსერვაციული საჭიროებების მქონე სახეობებს და შესაბამისად, სრულყოფილად ვერ ასახავს ველური სახეობების რეალურ მდგომარეობას. 2021 წელს, ბუნების დაცვის საერთაშორისო კავშირის (IUCN) მხარდაჭერით, ილიას სახ. უნივერსიტეტის მკვლევარების მიერ მოხდა ახალი ნუსხების შედგენა. განახლებული ნუსხები შედარებით უფრო რეალისტურად ასახავენ ველური სახეობების მდგომარეობას კონსერვაციული თვალსაზრისით. ახალი წითელი ნუსხა ოფიციალურად არ არის დამტკიცებული და არ გააჩნია სამართლებრივი ძალა, თუმცა გამოყენებული შეიძლება იქნას სარეკომენდაციო კუთხით. პირველადი მონაცემები განთავსებულია ილიას სახ. უნივერსიტეტის საქართველოს ბიომრავალფეროვნების ბაზაში (<http://biodiversity-georgia.net/index.php>).

საპროექტო არეალში საქართველოს მოქმედი წითელი ნუსხით დაცული 3 სახეობა (იხ. ცხრილი 4.7.1.9.1.). ამათგან მნიშვნელოვანი კაკალი იზრდება ანთროპოგენურ ჰაბიტატებში. წაბლი და კოლხური ჯონჯოლი დაბალი სიხშირითაა ფართოფოთლოვან ტყეებში შერეული.

**ცხრილი 4.7.1.9.1. საქართველოს წითელი ნუსხის სახეობები**

№	ლათინური სახელწოდება	ქართული სახელწოდება	სტატუსი
1	<i>Castanea sativa</i>	წაბლი	VU - მოწყვლადი (საქართველოს წითელი ნუსხა)
2	<i>Juglans regia</i>	კაკალი	VU - მოწყვლადი (საქართველოს წითელი ნუსხა)
3	<i>Staphylea colchica</i>	კოლხური ჯონჯოლი	VU - მოწყვლადი (საქართველოს წითელი ნუსხა)

**სურათი 4.7.1.9.1.** წაბლი (*Castanea sativa*) საპროექტო არეალში



**სურათი 4.7.1.9.2.** კოლხური ჯონჯოლი (*Staphylea colchica*) საპროექტო არეალში

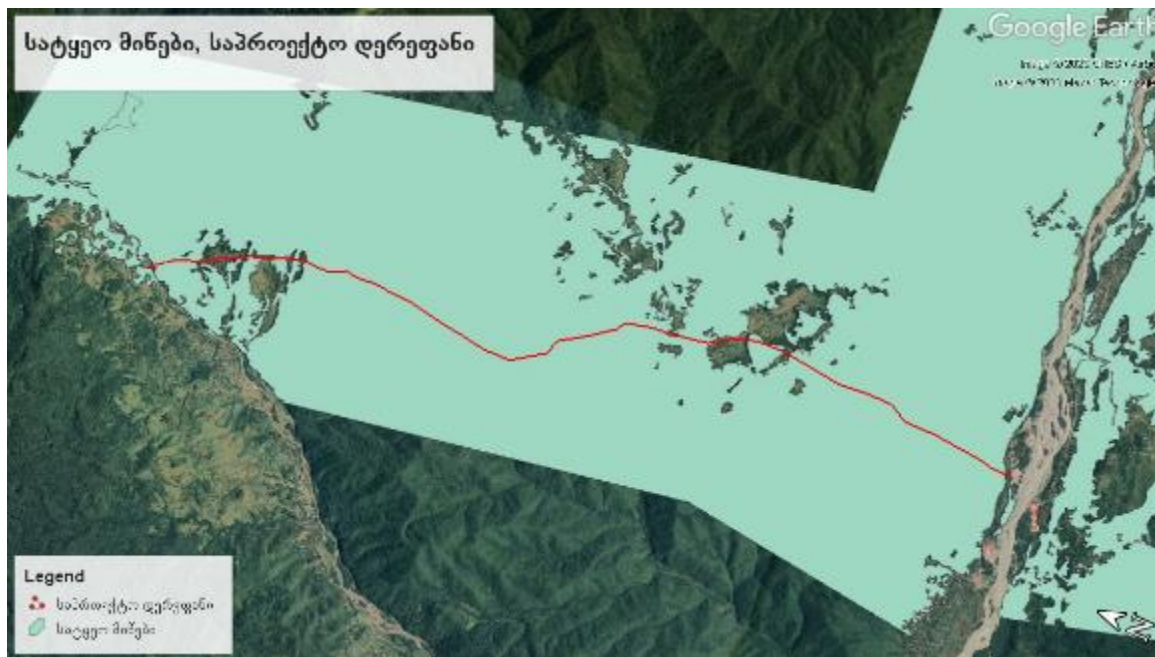


**4.7.1.10 სატყეო მიწები**

საპროექტო დერეფანი კვეთს საქართველოს სატყეო სააგენტოს დაქვემდებარებაში არსებულ მიწებს (იხ. ნახაზი 4.7.1.10.1. და 4.7.1.10.2.).

სატყეო სააგენტოს დაქვემდებარებაში არსებულ ტერიტორიებზე საქმიანობის განხორციელება დაგეგმილია განსაკუთრებული დანიშნულების სპეციალური ტყით სარგებლობის უფლების მოპოვების გზით, რისთვისაც გზმ-ს ფაზაზე ჩატარდება ჭრაც დაქვემდებარებული ხე მცენარეების მერქნული რესურსის კვლევა და შესაბამის დოკუმენტაცია წარდგენილი იქნება გზმ-ს ანგარიშთან ერთად.

**ნახაზი 4.7.1.10.1. საპროექტო არეალი და სატყეო მიწები**



**ნახაზი 4.7.1.10.2. საპროექტო არეალი და სატყეო მიწები**



**4.7.1.11 დასკვნები**

- საპროექტო არეალში წარმოდგენილია როგორც ბუნებრივი, ისე სამეურნეო ზემოქმედებით ძლიერად სახეცვლილი და ხელოვნური ჰაბიტატები.
- საპროექტო დერეფანში წარმოდგენილი ჰაბიტატებიდან რამდენიმე ევროპული გარემოსდაცვითი კანონმდებლობითაა დაცული.
- საპროექტო დერეფანში აღირიცხა საქ. წითელი ნუსხით დაცული 3 მცენარე, მოწყვლადის (VU) სტატუსით. კვლევის ფარგლებში არ გამოვლენილა ეროვნული ან საერთაშორისო კანონმდებლობით დაცული გადაშენების (EN) ან კრიტიკული გადაშენების საფრთხეში (CR) მყოფი მცენარეთა სახეობები.



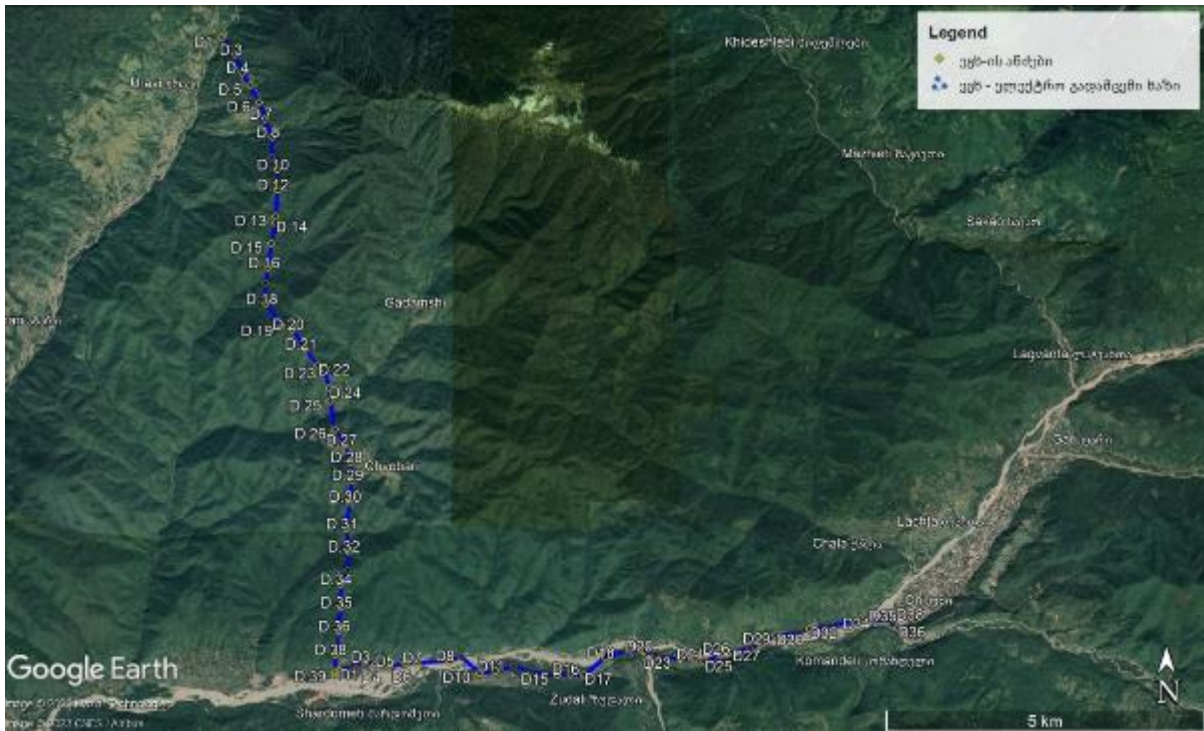
- პროექტის განხორციელების შემთხვევაში, ზემოქმედება შეეხება ბუნებრივი ტყეებით დაფარულ ვრცელ ფართობებს მდინარე ლუხუნისა და ალპანა-ონის გზატკეცილს შორის, სადაც გავრცელებულია წითელი ნუსხის სახეობები.
- ალტერნატივის შემთხვევაში, თუ ეგზ-ს ხაზი ქედებზე გადატარების ნაცვლად დაუყვება ლუხუნის ხეობაში არსებულ გზატკეცილს, მცირედით მაგრამ მაინც შემცირდებოდა ზემოქმედება ბუნებრივ ტყეებზე.

## 4.7.2 ზემოქმედება ფაუნაზე

### 4.7.2.1 შესავალი

პარაგრაფში მოცემულია რაჭა-ლეჩხუმი-ქვემო სვანეთის მხარეში, ონის მუნიციპალიტეტის ტერიტორიაზე, საჰაერო ელექტრო გადამცემი ხაზის (ეგზ), მშენებლობის პროექტის ფარგლებში განხორციელებული ზოოლოგიური კვლევის შედეგები.

რუკა 4.7.2.1.1. ეგზ-ის საპროექტო დერეფანი



ელექტრო გადამცემი ხაზი იწყება სოფ. ურავში, მთის მასივების გავლით გადადის სოფ. გადამშის და სოფ. ჩვებარის მიდამოებში, საიდანაც ჩადის სოფ. შარდომეთის მიმდებარედ და მიუყვება მდ. რიონის ხეობას ქ. ონამდე (იხ. რუკა 4.7.2.1.1.)

### 4.7.2.2 მიდგომა და კვლევის მიზანი

#### მიდგომა

ანგარიშის მომზადების პროცესში ჩვენ ვხელმძღვანელობთ მთავარი პრინციპით: საქართველოს ფლორისა და ფაუნის ბიომრავალფეროვნების დაცვის აუცილებლობით, რომელიც წარმოადგენს ჩვენ ეროვნულ მემკვიდრეობას, შემოსავლის წყაროს და ადგილობრივი მოსახლეობისთვის უფასო მომსახურების მნიშვნელოვან ნაწილს, მაგ: ტურიზმის თვალსაზრისით, სარეკრეაციო თვალსაზრისით და ა.შ

პროექტის განხორციელების შედეგებისა და სენსიტიური „გარემო რეცეპტორების“ ცხოველთა ბიომრავალფეროვნებაზე მისი ზემოქმედების შესაფასებლად, აუცილებელია ამ ყველაფრის იდენტიფიცირება. ჩვენს შემთხვევაში საქმე გვაქვს: ეკოსისტემასა და ჰაბიტატებთან, ცხოველთა პოპულაციებთან, რომელთაც შესაძლოა პირდაპირი თუ არაპირდაპირი ზეგავლენის შედეგად ზიანი მიადგეთ „ეგზ“-ის მშენებლობით. შესაბამისად, უნდა მოხდეს ანალიზი დაცული სახეობების ყველა იდენტიფიცირებული პოპულაციისა და ყველა ძირითადი ბიოტოპის და ეკოსისტემისა, რომელიც შესაძლოა დაზარალდეს პროექტის ზემოქმედებით.

#### კვლევის მიზანი

2023 წლის მაისის თვეში ჩატარებული ზოოლოგიური კვლევის მიზანს წარმოადგენს საპროექტო დერეფანში და მის შემოგარენში გავრცელებულ ცხოველების სახეობრივი შემადგენლობის აღწერა და მოზინადრე ცხოველთათვის მნიშვნელოვანი საარსებო ჰაბიტატების განსაზღვრა. უპირატესობა ენიჭება საქართველოს კანონმდებლობით და საერთაშორისო კონვენციებით დაცული სახეობების და ამ სახეობათა არსებობისათვის მნიშვნელოვანი კომპონენტების იდენტიფიცირებას (პრიორიტეტული ჰაბიტატები, კვებითი ჯაჭვი და სხვა).

ასევე მნიშვნელოვანია მშენებლობისა და ექსპლუატაციის პროცესში ცხოველთა მრავალფეროვნებაზე შესაძლო ზემოქმედების განსაზღვრა და შემარბილებელი ღონისძიებების შემუშავება. ამასთან ერთად დავისახეთ შემდეგი ამოცანები:

- საპროექტო დერეფნის საერთო ზოოლოგიური აღწერა.
- პროექტის არეალში ბინადარი კანონით დაცული სახეობების დადგენა.
- მონაკვეთების გამოვლენა, რომლებიც მნიშვნელოვანია ფაუნის ბიოლოგიური მრავალფეროვნების შენარჩუნებისათვის, კერძოდ კი გადაშენების გზაზე მყოფი, იშვიათი და ენდემური სახეობებისათვის.
- მშენებლობისა და ექსპლუატაციის მოსალოდნელი ზემოქმედების აღწერა:
  - ა) სავარაუდო ზემოქმედება;
  - ბ) შესაძლო ზემოქმედებების შემარბილებელი ზომები;

ანგარიში ეყრდნობა ლიტერატურის მიმოხილვას და 2023 წლის გაზაფხულის სავალე კვლევის შედეგებს.

#### 4.7.2.3 ფაუნისტური კვლევის მეთოდოლოგია

საპროექტო ტერიტორიაზე არსებული ცხოველთა სამყაროს შესასწავლად დაიგეგმა და ჩატარდა კამერალური და სავალე კვლევების რიგი. დამუშავდა საკვლევი რეგიონის ფაუნის შესახებ არსებული სამეცნიერო და საცნობარო ლიტერატურა.

კვლევის მეთოდოლოგია მოიცავს ვიზუალურ დაკვირვებას ცხოველთა არსებობაზე, ნაკვალევსა და სასიცოცხლო საქმიანობის შედეგების, პროექტის გავლენის ზონაში მოქცეული ტერიტორიების მიმდებარე უბნებზე.

კვლევის დროს გამოყენებულია მარშრუტული მეთოდი. ხეობის გასწვრივ ტრანსექტზე, ვიზუალურად ფიქსირდებოდა და ირკვეოდა ყველა შემხვედრი სახეობა. ასევე ფიქსირდებოდა ცხოველქმედების ნიშნები: კვალი, ექსკრემენტები, სოროები, ბუმბული, ბეწვი და ა.შ. ასევე განხორციელდა ცხოველთა სახეობების გავრცელების ექტრაპოლაცია ლანდშაფტური კუთვნილებიდან გამომდინარე და ამის დახმარებით განისაზღვრა რა სახეობები შეიძლება არსებობდნენ საკვლევი ტერიტორიაზე. ადგილმდებარეობის თავისებურებებიდან გამომდინარე, როგორია მათი დანიშნულება ცალკეული სახეობებისთვის - იყენებენ მას სანასუქედ, თავშესაფრად, წყლის სიახლოვიდან და დასახლებული პუნქტების სიახლოვიდან გამომდინარე და სხვ.

**კვლევის მეთოდები**

	<b>მეთოდი</b>
მსხვილი და საშუალო ზომის ძუძუმწოვრები	ძუძუმწოვრები აღრიცხვა ხდება ნაკვალევით 1-5 კმ-ს მარშრუტებზე და ტრანსექტებზე, ასევე ვიზუალურად, ფოტოაპარატით დაფიქსირება, როგორც დღისით ასევე ღამით. სახეობის იდენტიფიკაცია ცხოველქმედების ნიშნების მიხედვით (ფულურო, სორო, ბუნაგი, კვალი, ექსკრემენტები, ბეწვი). [შენიშვნა: კვლევის მეთოდი ასევე გულისხმობს ნადავლის აღმოჩენის შემთხვევაში, სხეულზე მიყენებული ჭრილობის მიხედვით მტაცებლის იდენტიფიცირებას.]
ხელფრთიანები	ღამურების ვიზუალური დაფიქსირება, სამყოფელების აღმოჩენა და დაფიქსირება; დაფიქსირება ღამურების დეტექტორის გამოყენებით ხელფრთიანების აღრიცხვა ხდება, როგორც მარშრუტებზე და ტრანსექტებზე, ტყეში, ხეივანებში, ცალკეულ ხეებთან, მიწისქვეშა სამალავებში, ნაგებობებში და ასევე წყალსატევების პირას ხანგრძლივი დროის განმავლობაში დაკვირვებით. ხელფრთიანების აღრიცხვა განხორციელდა, როგორც ვიზუალურად ასევე ულტრაბგერითი დეტექტორის Anabat Walkabout საშუალებით.
ფრინველები	ფრინველებზე დაკვირვება ჩატარდა ტრანსექტებზე და სააღრიცხვო უბნებზე. ასევე აღრიცხებოდა ბუდეები და კონცენტრაციის ადგილები. ბინოკლით დაკვირვება, ვიზუალურ და ფოტოაპარატით დაფიქსირება, სმენით იდენტიფიცირება, ცხოველქმედების მახასიათებლების აღმოჩენა. ფრინველებზე დაკვირვება ხდებოდა ძირითადად მზიან და უქარო ამინდში. ზოგიერთი სახეობის გარკვევა ხმების იდენტიფიკაციის შედეგად მოხდა. სახეობები გავარკვევით ფრინველთა სარკვევი წიგნების საშუალებით (Birds of Europe: Second Edition by Lars Svensson and Dan Zetterström და Collins Bird Guide. 2Nd Edition).
ქვეწარმავლები და ამფიბიები	ვიზუალურ და ფოტოაპარატით დაფიქსირება, სპეციფიური არელების დათვალიერება. ქვეწარმავლები და ამფიბიები დაფიქსირდა ტრანსექტებზე, თავშესაფარებში და წყალსატევებში. ასევე გამოვიყენეთ წინა წლებში ჩვენს მიერ მოპოვებული მასალა, სამეცნიერო ლიტერატურაში გამოქვეყნებული მონაცემები, გავესაუბრეთ ასევე ადგილობრივ მონადირეებს და სატყეოს თანამშრომლებს.
უხერხემლოები	ვიზუალური აღრიცხვა, ქვების, ნიადაგის, მცენარეთა ნარჩენების დათვალიერება.

საკვლევ ტერიტორიაზე გავრცელებული სახეობების მოწყვლადობის შესაფასებლად გამოყენებულ იქნა ბუნების დაცვის მსოფლიო კავშირის IUCN (International Union for Conservation of Nature) - კატეგორიები და კრიტერიუმები. შეფასება შესრულდა საქართველოს წითელი ნუსხის და IUCN წითელ ნუსხის (ვერსია 2022-2) შესაბამისად.

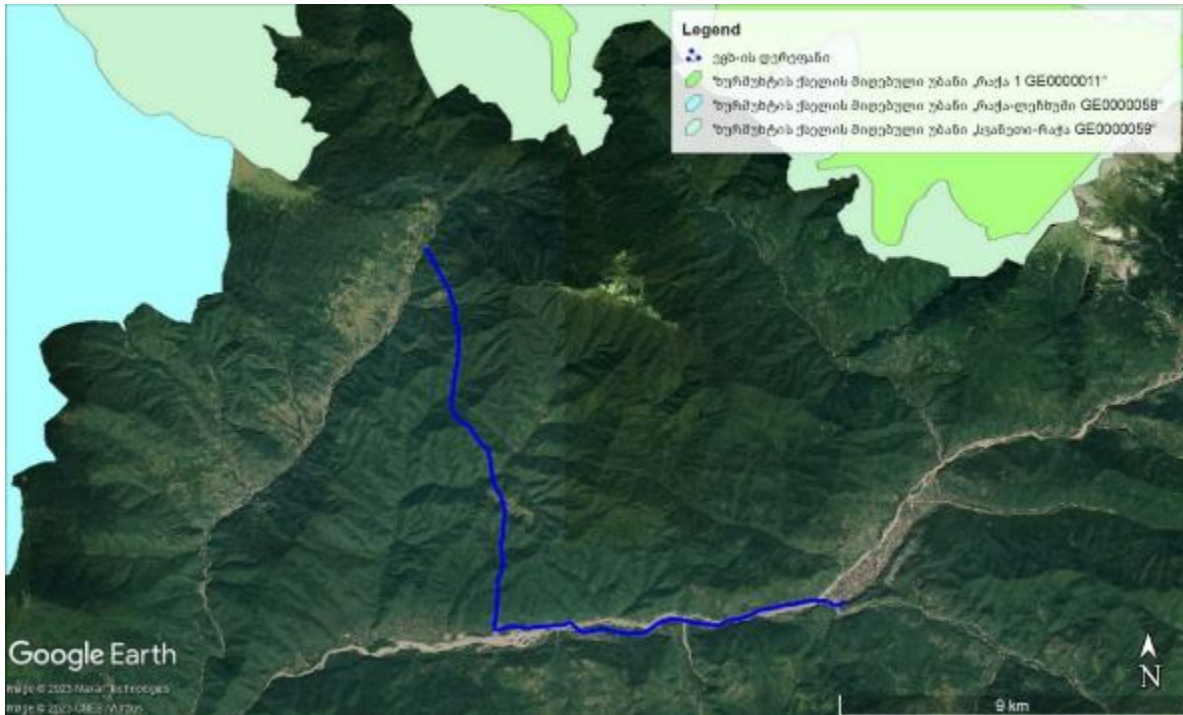
**გამოყენებული ხელსაწყოები**

- ფოტო აპარატები: Canon PowerShot SX50 HS; Canon PowerShot SX60 HS
- GPS: Garmin montana 680 GPS
- ბინოკლი: Opticron Trailfinder 3 WP, 8x42
- ღამურების დეტექტორი: Anabat Walkabout Bat Detector (Version 1.3)

**4.7.2.4 დაცული ტერიტორიები**

აღსანიშნავია, რომ საპროექტო ტერიტორია არ არის მოქცეული საქართველოში, კერძოდ რაჭა-ლეჩხუმისა და ქვემო სვანეთის მხარეში არსებულ დაცული ტერიტორიების საზღვრებში. ასევე არ ხდება ბიომრავალფეროვნების მნიშვნელოვან ტერიტორიაზე KBA (Key Biodiversity Area) (Zazanashvili, N., Sanadiradze, G. et al. 2020), ყველაზე ახლოს ≈3.5 კმ-ის დაშორებით მდებარეობს ზურმუხტის ქსელის მიღებული უბანი „სვანეთი-რაჭა GE0000059“, რომლის ფარგლებში არსებულ ჰაბიტატებზე და ფაუნაზე აღნიშნული ეგზ, დაშორების მანძილიდან გამომდინარე ვერანაირ ზემოქმედებას ვერ მოახდენს (იხ. რუკა 4.7.2.4.1.)

რუკა 4.7.2.4.1. ეგზ-ის დერეფნის და ზურმუხტის ქსელის საიტების ურთიერთგანლაგების სქემა



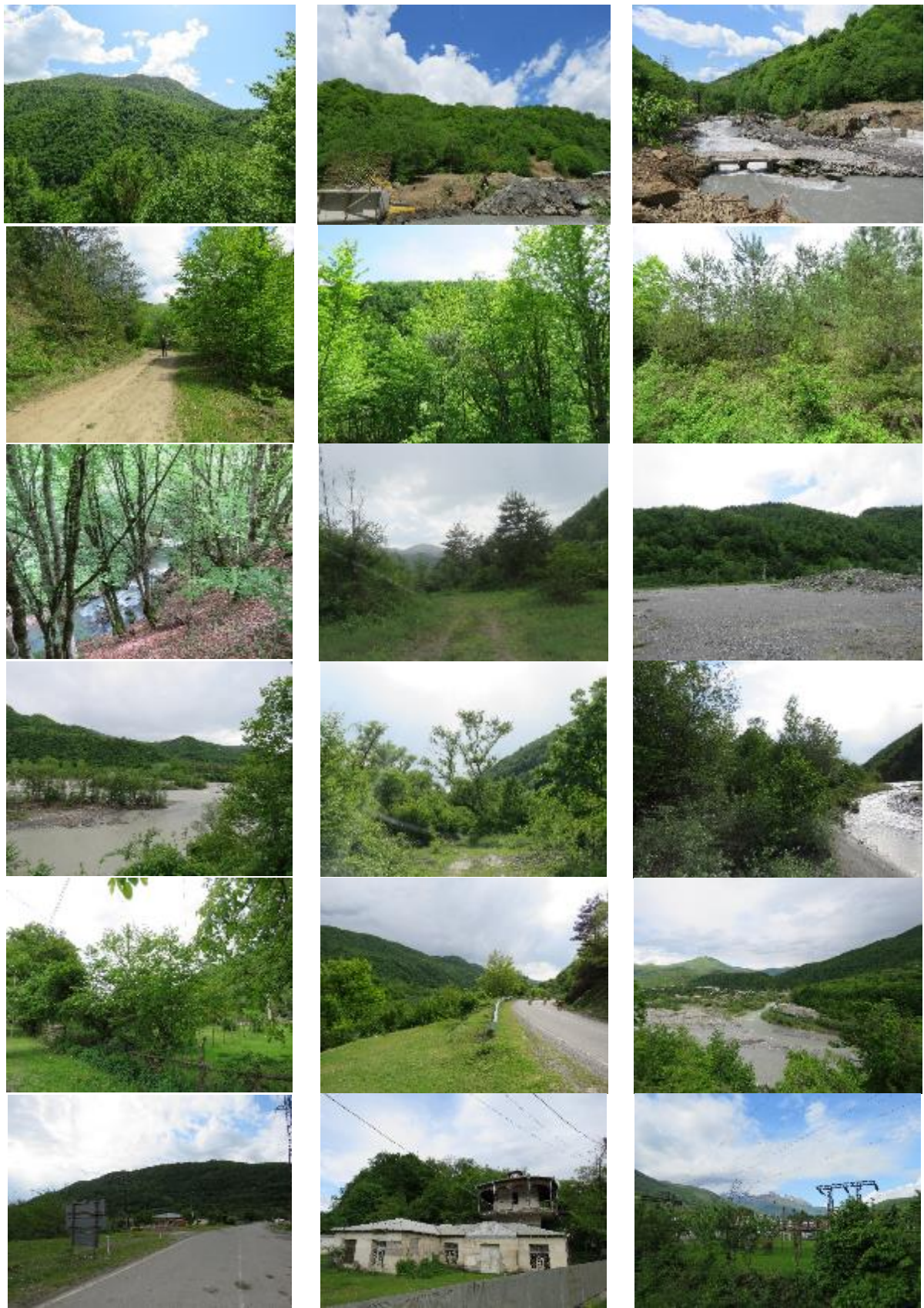
ეგზ-ის დერეფანი არ ხვდება რაჭა-ლეჩხუმ-ქვემო სვანეთის რეგიონში, 50 894 ჰექტარ ფართობზე, არსებულ რაჭის ეროვნული პარკის ფარგლებში. აღნიშნული ეროვნული პარკი 2023 წელს დაარსდა და მასზე არსებული ინფორმაცია ჯერჯერობით ძალიან მწირია.



#### 4.7.2.5 საველე კვლევების შედეგები

საველე კვლევების და არსებული სამეცნიერო ლიტერატურული ინფორმაციის დამუშავების შედეგად საპროექტო ზონაში და მის მიმდებარე ადგილებში გამოვლენილია ძუძუმწოვრების 40-მდე, ხელფრთიანების 20-მდე, ფრინველების 100-ზე მეტი, ქვეწარმავლების და ამფიბიების 20-მდე, მოლუსკების და სხვადასხვა სახის უხერხემლოების 500-ზე მეტი სახეობა.

სურათი 4.7.2.5.1. ეგზ-ის საპროექტო დერეფანი



ჩატარებული საველე კვლევის დროს საპროექტო ზონაში გამოიყო 13 ძირითადი ჰაბიტატი, რომლებიც EUNIS-ის ჰაბიტატების კლასიფიკაციის მიხედვით იქნა გამოყოფილი, ესენია:

- 1. G1.A73 - კავკასიური მუხნარ-რცხილნარი ტყეები.

2. G1.A3 - რცხილნარი ტყეები.
3. G1.1 - ჭალისა და სანაპირო ტყეები, სადაც დომინირებს მურყანი, არყი, ვერხვი ან ტირიფი.
4. E2 - მეზოფილური ველები.
5. C3.62 - მცენარეულობას მოკლებული მდინარის ხრემიანი ნაპირები
6. C3.55 - მცენარეებით მეჩხერად დასახლებული მდინარის ხრემიანი ნაპირები.
7. C2.2 - მუდმივი, მიქცევა-მოქცევისგან დამოუკიდებელი, სწრაფი, ტურბულენტური დინებები.
8. I - რეგულარულად ან ახლახან დამუშავებული სასოფლო-სამეურნეო მიწები, ბაღები და საკარმიდამო ნაკვეთები.
9. J4.2 - საგზაო ქსელები.
10. G3.4E - პონტოურ-კავკასიური ფიჭვნარი (*Pinus sylvestris*) ტყეები.
11. J1.2 - სოფლები და ურბანული პერიფერიების დასახლებები.
12. S38 - ზომიერი სარტყლის ნატყევარზე განვითარებული ბუჩქნარი.
13. J6 - ნაგავსაყრელები

#### 4.7.2.5.1 ძუძუმწოვრები (კლასი: Mammalia)

პროექტის გავლენის ზონაში მტაცებელი ძუძუმწოვრებიდან გვხვდება: მგელი (*Canis lupus*), ტურა (*Canis aureus*), მელა (*Vulpes vulpes*), ფოცხვერი (*Lynx lynx*), მურა დათვი (*Ursus arctos*), კვერნა (*Martes martes*), გარეული კატა (*Felis sylvestris*), დედოფალა (*Mustela nivalis*), წავი (*Lutra lutra*), კლდის კვერნა (*Martes foina*), მაჩვი (*Meles meles*). ჩლიქოსნებიდან ხეობაში გვხვდება შველი (*Capreolus capreolus*). მღრნელებიდან: კავკასიური ციყვი (*Sciurus anomalus*), ჩვეულებრივი ციყვი (*Sciurus vulgaris*), ტყის ძილგუდა (*Dryomys nitedula*), ჩვეულებრივი ძილგუდა (*Glis glis*), მცირეაზიური მემინდვრია (*Chionomys roberti*), ბუჩქნარის მემინდვრია (*Terricola majori*), მცირე თაგვი (*Sylvaemus uralensis*), სახლის თაგვი (*Mus musculus*), შავი ვირთაგვა (*Rattus rattus*), რუხი ვირთაგვა (*Rattus norvegicus*) და ა.შ. მწერიჭამიებიდან: ზღარბი (*Erinaceus concolor*), მცირე თხუნელა (*Talpa levantis*), რადეს ბიგა (*Sorex raddei*), ვოლნუხინის ბიგა (*Sorex volnuchini*), კავკასიური წყლის ბიგა (*Neomys teres*), გრძელკუდა კბილთეთრა (*Crocidura gueldenstaedti*), თეთრმუცელა კბილთეთრა (*Crocidura leucodon*), ასევე კურდღელი (*Lepus europeus*) და სხვა.

სურათი 4.7.2.5.1.1. სავლე კვლევისას დაფიქსირებული ძუძუმწოვრები (სასიცოცხლო ნიშნები)

მელას *Vulpes vulpes* ნაკვალევი E 362319 N 4714176



საქართველოს წითელი ნუსხით, IUCN-ით და ბერნის კონვენციით დაცული ძუძუმწოვრები:

ქართული დასახელება	ლათინური დასახელება	IUCN	RLG	Bern Conv	საპრ. ზონაში მოხვედრის ალბათობა (მაღალი, საშუალო, დაბალი)
მურა დათვი	<i>Ursus arctos</i>	LC	EN	✓	მაღალი
ფოცხვერი	<i>Lynx lynx</i>	LC	CR	✓	საშუალო
კავკასიური ციყვი	<i>Sciurus anomalus</i>	LC	VU	✓	საშუალო
წავი	<i>Lutra lutra</i>	NT	VU	✓	საშუალო

**წავი - *Lutra lutra*:** ვინაიდან წავის საბინადრო გარემო და საკვები ბაზა წყალთან არის დაკავშირებული, სახეობა ეგზ-ის დერეფანში, მდინარეების კვეთებთან შესაძლოა არსებობდეს, შესაბამისად მასზე გარკვეული სახის ზეგავლენა მოსალოდნელია. მდ. სონტარულას და მდ. რიონის ხეობებში ვხვდებით წავისთვის ხელსაყრელ ადგილებს (სურ. 4.7.2.5.1.2. ), შესაბამისად, სამშენებლო სამუშაოები უნდა განხორციელდეს მაქსიმალური სიფრთხილით და საჭიროების შემთხვევაში გატარებულ იქნას რიგი შემარბილებელი ღონისძიებების.

**სურათი 4.7.2.5.1.2.** წავისთვის ხელსაყრელი ადგილები მდ. რიონის და მდ. სონტარულას კალაპოტში

მდ. რიონი E 364341 N 4714422



მდ. სონტარულა E 362328 N 4718252



**კავკასიური ციყვი - *Sciurus anomalus*:** ლიტერატურულად საპროექტო დერეფანში და ზოგადად საკვლევ ზონაში კავკასიური ციყვი გავრცელებულია, გვხვდება მისთვის ხელსაყრელი ჰაბიტატები, თუმცა კვლევისას კავკასიური ციყვი არ იქნა დაფიქსირებული. საკვლევად ავირჩიეთ ისეთი ადგილები, სადაც პირდაპირი გავლენა შეიძლება იქონიოს საპროექტო სამუშაოებმა. ამ უბნებზე კავკასიური ციყვის საცხოვრებელი ფულუროები არ დაფიქსირდა.

**ფოცხვერი - *Lynx lynx*:** ლიტერატურიდან ცნობილია, რომ საკვლევ რეგიონში ფოცხვერი ბინადრობს, მაგრამ საველე კვლევისას ვერ მოხერხდა მისი დაფიქსირება. ვერ იქნა აღმოჩენილი ფოცხვერისთვის დამახასიათებელი ნიშნები, თუმცა მისი გავრცელების არეალიდან გამომდინარე ვერ გამოვრიცხავთ საპროექტო დერეფანში მის მოხვედრას და მიგრაციას. აღსანიშნავია, რომ საპროექტო დერეფნის დიდი მონაკვეთი ხვდება სოფლების სიახლოვეს, სადაც ანთროპოგენული ფაქტორი მაღალია. პროექტის ტიპიდან გამომდინარე ნაკლებად სავარაუდოა, რომ მნიშვნელოვანი ზემოქმედება იქონიოს დაგეგმილმა სამშენებლო სამუშაოებმა დათვის პოპულაციის საკონსერვაციო სტატუსზე.

**მურა დათვი - *Ursus arctos*:** ჩატარებული საველე კვლევების მიხედვით, საპროექტო დერეფანში მურა დათვისთვის ხელსაყრელი გარემო პირობები და ჰაბიტატები გვხვდება, თუმცა აღნიშნულ ადგილებს იგი იყენებს სამიგრაციო და საკვების მოსაპოვებელ ტერიტორიებად. ასევე აღსანიშნავია, რომ საპროექტო დერეფნის დიდი მონაკვეთი ხვდება სოფლების სიახლოვეს, სადაც ანთროპოგენული ფაქტორი მაღალია. პროექტის ტიპიდან გამომდინარე ნაკლებად სავარაუდოა, რომ მნიშვნელოვანი ზემოქმედება იქონიოს დაგეგმილმა სამშენებლო სამუშაოებმა დათვის პოპულაციის საკონსერვაციო სტატუსზე.

**მცირე რეზიუმე:** საპროექტო დერეფანში და მის შემოგარენში გავრცელებულ ძუძუმწოვრების უმეტეს სახეობაზე მოსალოდნელი ზეწოლა იქნება არაპირდაპირი ან დროებითი. არაპირდაპირ ზეწოლაში იგულისხმება ეკოსისტემის იმ ნაწილის დაზიანება, რომლიდანაც ცხოველები ენერჯიას იღებენ საკვების სახით; ასევე მიგრაციის დერეფნების გადაადგილება, რაც ფონურ სტრესს გაზრდის საპროექტო ტერიტორიის მიმდებარე ჰაბიტატებში მოზინადრე ფაუნის წარმომადგენლებისთვის.

**ცხრილი 4.7.2.5.1.1.** საკვლევ რეგიონში გავრცელებული ძუძუმწოვრების სახეობები

N	ქართული დასახელება	ლათინური დასახელება	IUCN	RLG	Bern Conv.	დაფიქსირდა (ჰაბიტატის ტიპები - 1-13) არ დაფიქსირდა X
1.	ტურა	<i>Canis aureus</i>	LC	-		x
2.	მაჩვი	<i>Meles meles</i>	LC	-	√	x
3.	კურდღელი	<i>Lepus europeus</i>	LC	-	√	x
4.	მურა დათვი	<i>Ursus arctos</i>	LC	EN	√	x
5.	წავი	<i>Lutra lutra</i>	NT	VU	√	x
6.	კლდის კვერნა	<i>Martes foina</i>	LC	-	√	x
7.	დედოფალა	<i>Mustela nivalis</i>	LC	-	√	x
8.	გარეული ღორი	<i>Sus scrofa</i>	LC	-	√	x
9.	ღნავი	<i>Dryomys nitedula</i>	LC	-		x
10.	ტყის თაგვი	<i>Apodemus sylvaticus</i>	LC	-		x
11.	ევროპული ზღარბი	<i>Erinaceus concolor</i>	LC	-	√	x
12.	მცირე თხუნელა	<i>Talpa levantis</i>	LC	-		x
13.	მგელი	<i>Canis lupus</i>	LC	-	√	x
14.	ფოცხვერი	<i>Lynx lynx</i>	LC	GR	√	x
15.	მელა	<i>Vulpes vulpes</i>	LC	-		1
16.	გარეული კატა	<i>Felis silvestris</i>	LC	-	√	x
17.	შველი	<i>Capreolus capreolus</i>	LC	-	√	x
18.	კავკასიური ციყვი	<i>Sciurus anomalus</i>	LC	VU	√	x
19.	მცირე თაგვი	<i>Apodemus uralensis</i>	LC	-		x
20.	პონტოს თაგვი	<i>Apodemus ponticus</i>	LC			x
21.	კავკასიური თხუნელა	<i>Talpa caucasica</i>	LC	-	√	x
22.	კვერნა	<i>Martes martes</i>	LC	-	√	x
23.	ვილნიუხის ბიგა	<i>Sorex volnuchini</i>	LC	-		x
24.	კავკასიური ბიგა	<i>Sorex satunini</i>	LC			x
25.	კავკასიური წყლის ბიგა	<i>Neomys teres</i>	LC			x
26.	რადეს ბიგა	<i>Sorex raddei</i>	LC			x
27.	თაგვი	<i>Apodemus mystacinus</i>	LC			x
28.	ჩვეულებრივი ციყვი	<i>Sciurus vulgaris</i>	LC			x
29.	ჩვეულებრივი ძილგუდა	<i>Glis glis</i>	LC			x
30.	ბუჩქნარის მემინდვრია	<i>Terricola majori</i>	LC			x
31.	მცირეაზიური მემინდვრია	<i>Chionimys roberti</i>	LC			x
32.	გრძელკუდა კბილთეთრა	<i>Crocidura gueldenstaedtii</i>	LC			x
33.	თეთრმუცელა კბილთეთრა	<i>Crocidura leucodon</i>	LC			x
34.	სახლის თაგვი	<i>Mus musculus</i>	LC			x
35.	შავი ვირთაგვა	<i>Rattus rattus</i>	LC			x



36.	რუხი ვირთაგვა	<i>Rattus norvegicus</i>	LC		x
<p>IUCN - კატეგორიები ფორმულირდება შემდეგი სახით:                  EX – გადაშენებული; EW – ბუნებაში გადაშენებული; CR – კრიტიკულ საფრთხეში მყოფი; EN – საფრთხეში მყოფი; VU – მოწყვლადი; NT – საფრთხესთან ახლოს მყოფი; LC – საჭიროებს ზრუნვას; DD – არასრული მონაცემები; NE – არ არის შეფასებული</p> <p><b>ჰაბიტატები:</b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. G1.A73 - კავკასიური მუხნარ-რცხილნარი ტყეები.</li> <li>2. G1.A3 - რცხილნარი ტყეები.</li> <li>3. G1.1 - ჭალისა და სანაპირო ტყეები, სადაც დომინირებს მურყანი, არყი, ვერხვი ან ტირიფი.</li> <li>4. E2 - მეზოფილური ველები.</li> <li>5. C3.62 - მცენარეულობას მოკლებული მდინარის ხრეშიანი ნაპირები</li> <li>6. C3.55 - მცენარეებით მეჩხრად დასახლებული მდინარის ხრეშიანი ნაპირები.</li> <li>7. C2.2 - მუდმივი, მიქცევა-მოქცევისგან დამოუკიდებელი, სწრაფი, ტურბულენტური დინებები.</li> <li>8. I - რეგულარულად ან ახლახან დამუშავებული სასოფლო-სამეურნეო მიწები, ბაღები და საკარმიდამო ნაკვეთები.</li> <li>9. J4.2 - საგზაო ქსელები.</li> <li>10. G3.4E - პონტოურ-კავკასიური ფიჭვნარი (<i>Pinus sylvestris</i>) ტყეები.</li> <li>11. J1.2 - სოფლები და ურბანული პერიფერიების დასახლებები.</li> <li>12. S38 - ზომიერი სარტყლის ნატყევარზე განვითარებული ბუჩქნარი.</li> <li>13. J6 - ნაგავსაყრელები</li> </ol>					

**დამურები-ხელფრთიანები (*Microchiroptera*):** ლიტერატურულ წყაროებზე დაყრდნობით და საველე კვლევის მიხედვით საკვლევ ზონაში და მის მიმდებარე ტერიტორიებზე ხელფრთიანთა 20-მდე სახეობაა გავრცელებული. საპროექტო რეგიონის ფარგლებში, საქართველოს წითელი ნუსხით დაცული სახეობებიდან გვხვდება სამხრეთული ცხვირნალა (*Rhinolophus euryale*), მეჭელის ცხვირნალა (*Rhinolophus mehelyi*) და ევროპული მაჩქათელა (*Barbastella barbastellus*). საერთაშორისო ხელშეკრულებებით დაცული სახეობებიდან აღსანიშნავია: ჩვეულებრივი ფრთაგრძელი *Miniopterus schreibersii* [IUCN-ის სტატუსი VU], დიდი ცხვირნალა (*Rhinolophus ferrumequinum*), მცირე ცხვირნალა (*Rhinolophus hipposideros*) და წვეტყურა მლამიობი *Myotis blythii* IUCN-ის სტატუსით [Global-LC, Europe-NT].

ხელფრთიანების ყველა სახეობა, რომლებიც საქართველოში გვხვდება, შეტანილია ბონის კონვენციის დანართ II-ში და დაცულია EUROBATS-ის შეთანხმებით. ამ შეთანხმების თანახმად საქართველო ვალდებულია დაიცვას პროექტის არეალში და მის მახლობლად დაფიქსირებული ყველა სახეობა.

საპროექტო ტერიტორიაზე დამურების თავშესაფრად ხელსაყრელი კლდოვანი/ტყიანი მასივები და გადაბერებული ფულუროიანი ხეები გვხვდება, რომლებიც ხელფრთიანების ზოგიერთმა სახეობამ შესაძლოა გამოიყენონ საბინადროდ ან დროებით თავშესაფრად.

**სურათი 4.7.2.5.1.3.** დამურებისთვის ხელსაყრელი ფულუროიანი ხეები და მასივები





**შედეგები**

საველე კვლევისას, განხორციელდა ღამურებზე დაკვირვება, კერძოდ: სოფ. შარდომეთის მიმდებარედ (GPS- E 362277 N 4714167) ღამურების დეტექტორით დაფიქსირება/მოსმენა თუ რომელი სახეობები გვხვდებიან ხეობაში და რა იყო მათი აქტივობა. კვლევისას გამოვიყენეთ: ღამურების დეტექტორი Anabat Walkabout Bat Detector (Version 1.3), აქტივობა იყო საკმაოდ დაბალი (მაგ: 30 წუთის მანძილზე საშუალოდ 3 ჩაფრენა), რაც სავარაუდოდ იყო გამოწვეული დაბალი ტემპერატურით (8-10 °C).

კვლევისას დაფიქსირდა *Pipistrellus*-ის გვარის წარმომადგენლები, აღნიშნული გვარის წარმომადგენლები ფართოდ არიან გავრცელებული საქართველოს მასშტაბით (მაგალითისთვის იცილეთ დეტექტორის ჩანაწერი- სურათი 4.7.2.5.1.4.)

სურათი 4.7.2.5.1.4. *Pipistrellus sp.*



**ცხრილი 4.7.2.5.1.2.** საკვლევ და მის მიმდებარე ტერიტორიებზე გავრცელებული ხელფრთიანთა სახეობები.

N	ქართული დასახელება	ლათინური დასახელება	IUCN	RLG	Bern Conv.	CMS	დაფიქსირდა 1) არ დაფიქსირდა X
1.	მურა ყურა	<i>Plecotus auritus</i>	LC		✓	✓	x
2.	დიდი ცხვირნალა	<i>Rhinolophus ferrumequinum</i>	LC		✓	✓	x
3.	მცირე ცხვირნალა	<i>Rhinolophus hipposideros</i>	LC		✓	✓	x
4.	სამხრეთული ცხვირნალა	<i>Rhinolophus euryale</i>	NT	VU	✓	✓	x
5.	მეჭელის ცხვირნალა	<i>Rhinolophus mehelyi</i>	VU	VU	✓	✓	x
6.	მეგვიანე ღამურა	<i>Eptesicus serotinus</i>	LC		✓	✓	x
7.	ევროპული მაჩქათელა	<i>Barbastella barbastellus</i>	NT	VU	✓	✓	x
8.	წითური მეღამურა	<i>Nyctalus noctula</i>	LC		✓	✓	x
9.	მცირე მეღამურა	<i>Nyctalus leislerii</i>	LC		✓	✓	x
10.	ჯუჯა ღამორი	<i>Pipistrellus pipistellus</i>	LC		✓	✓	1?
11.	ტყის ღამორი	<i>Pipistrellus nathusii</i>	LC		✓	✓	1?
12.	ჩვ. ფრთაგრძელი	<i>Miniopterus schreibersii</i>	VU		✓	✓	x
13.	ყურწვეტა მღამიობი	<i>Myotis blythii</i>	LC		✓	✓	x
14.	ტყის მღამიობი	<i>Myotis nattereri</i>	LC		✓	✓	x
15.	ულვაშა მღამიობი	<i>Myotis mystacinus</i>	LC		✓	✓	x
16.	სამფერი მღამიობი	<i>Myotis emarginatus</i>	LC		✓	✓	x

**IUCN - კატეგორიები ფორმულირდება შემდეგი სახით:**  
 EX – გადაშენებული; EW – ბუნებაში გადაშენებული; CR – კრიტიკულ საფრთხეში მყოფი; EN – საფრთხეში მყოფი; VU – მოწყვლადი; NT – საფრთხესთან ახლოს მყოფი; LC – საჭიროებს ზრუნვას; DD – არასრული მონაცემები; NE – არ არის შეფასებული

**4.7.2.5.2 ფრინველები(Aves)**

**4.7.2.5.2.1 შესავალი**

ანგარიში მომზადდა ონის მუნიციპალიტეტში დაგეგმილი „ეგზ“-ის პროექტისთვის. კვლევა მოიცავდა საპროექტო დერეფანს და მის შემოგარენს.

ორნითოლოგიური კვლევა განხორციელდა 2023 წლის გაზაფხულზე, კერძოდ კი: მაისის თვეში, კვლევამ მოიცვა 2 სამუშაო დღე.

**4.7.2.5.2.2 კვლევის მიზანი**

კვლევის მიზანს წარმოადგენდა საკვლევ დერეფანში არსებული ფრინველთა სახეობების აღწერა და შეფასება, რომლებიც საპროექტო ზონაში და მის მიმდებარედ გხვდება. 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.

#### 4.7.2.5.2.3 ორნითოფაუნის ზოგადი მიმოხილვა

საქართველოში გავრცელებული 403 სახეობის ფრინველიდან (<http://aves.biodiversity-georgia.net/checklist>) საპროექტო დერეფანში ფრინველთა სულ მცირე 117 სახეობაა გამოვლენილი. აქედან 20-მდე სახეობა სავსე კვლევის დროსაც დაფიქსირდა. დაფიქსირებულ ფრინველთა უმრავლესობა ტყეებთან, ბუჩქნართან და წყალთან დაკავშირებული სახეობებია. ეს ითქმის როგორც მობინადრე, ისე მობუდარი ფრინველების მიმართ. ყოფნის ხასიათის მიხედვით, საკვლევი უბნის მიდამოების ფრინველები შემდეგნაირად ნაწილდებიან: აქ მობუდარი სახეობებიდან 43 მთელი წლის განმავლობაში გვხვდება, ხოლო 28 სახეობა მიგრანტია, რომელიც ამ ტერიტორიაზე ზაფხულობით ბუდობს. გაზაფხულის და შემოდგომის სეზონური მიგრაციისას 170-მდე სახეობა შესაძლოა შეგვხვდეს (რეგულარულად ან არარეგულარულად); მათგან სულ მცირე 60 სახეობა საკვლევ ტერიტორიაზე გამრავლების პერიოდშიც გვხვდება, 77 სახეობა მხოლოდ გადაფრენის დროს გვხვდება, ხოლო დანარჩენები ზამთარშიც შეიძლება დაფიქსირდეს. ზამთრის ორნითოფაუნა წარმოდგენილია დაახლოებით 48 ადგილობრივი სახეობით, ხოლო 50 სახეობა - ზამთრის ვიზიტორია. საკვლევ ტერიტორიაზე გვხვდება ფრინველების კიდევ 22 სახეობა, თუმცა იშვიათად, მცირე რაოდენობით და არარეგულარულად. ხუთი სახეობა შეიძლება შეგვხვდეს რეგულარულად, მთელი წლის განმავლობაში, თუმცა ისინი აქ არ ბუდობენ (ა. აბულაძე, 2010).

#### 4.7.2.5.2.4 კვლევის მეთოდოლოგია

სავსე კვლევის დაწყებამდე მასალის მოპოვება მოხდა ლიტერატურული წყაროების გამოყენებით (Kutubidze, 1996), რომელიც შემდგომ სავსე კვლევების დროს გადამოწმდა ჯერ ვიზუალური დათვალიერებით და შემდგომ უკვე ფრინველთა სახეობების დეტალური კვლევით. მოხდა ადგილზე გამოვლენილი და ლიტერატურულად ცნობილი ფრინველთა სახეობების სიის შედგენა და დაფიქსირებული ფრინველების ადგილმდებარეობის GPS კოორდინატების შენახვა. გარდა ამისა ყურადღება გამახვილდა კლიმატურ პირობებზე, დღოზე, ინდივიდთა და გუნდების რიცხოვნობაზე, ასაკზე და სქესზე.

ფაქტობრივი მონაცემები შეგროვდა, ისეთი ტრადიციულად გამოყენებული მეთოდების კომბინაციით, როგორებიც არის შემალღებულ ადგილზე არსებული სათვალთვალო წერტილიდან დაკვირვება, განსახილველი ტერიტორიის და მისი შემოგარენის კვლევა ფეხით და მანქანით შემოვლისას. რა თქმა უნდა, ყველა ზემოთ ჩამოთვლილი მეთოდი თანაბარი სიხშირით არ ყოფილა გამოყენებული. საკვლევი ტერიტორიის სხვადასხვა ადგილას და კონკრეტული დღის და დღის მონაკვეთის მეტეოროლოგიური პირობების გათვალისწინებით, უპირატესობა მიენიჭა ყველაზე სასარგებლო მეთოდს ან სხვადასხვა მეთოდების ერთობლიობას. თუმცა ძირითადი მეთოდი იყო პირდაპირი დაკვირვებები სათვალთვალო წერტილიდან საფეხმავლო კვლევასთან კომბინაციაში, რომლის დროსაც შეგროვდა ფოტომასალა. ფოტომასალის გარდა ფრინველთა გარკვევა მოხდა ხმების იდენტიფიცირების შედეგად. ყურადღება გამახვილდა ფრინველთა ბუდეების აღრიცხვაზე. სახეობების გარკვევა მოხდა ფრინველთა სარკვევი წიგნების საშუალებით (Birds of Europe: Second Edition by Lars Svensson and Dan Zetterström და Collins Bird Guide. 2Nd Edition). ფრინველთა სახეობების ამოსაცნობად გამოვიყენეთ ბინოკლი“ Opticron Trailfinder 3 WP, 8x42”, ფოტოაპარატი Canon PowerShot SX60 HS და Canon PowerShot SX50 HS. კვლევის დროს დაფიქსირდა ასევე ისეთი სახეობები, რომლებიც უეცრად ფრინდებოდნენ და შესაბამისად ვერ მოხერხდა ფოტომასალის შეგროვება, თუმცა ყურადღება მიექცა ფრინველისთვის დამახასიათებელ იმ საიდენტიფიკაციო ნიშნებს, რის მიხედვითაც ხდება ამა თუ იმ სახეობის ამოცნობა. შესაბამისად, მსგავს შემთხვევაში დაფიქსირებული სახეობები აღრიცხულნი არიან ქვემოთ მოყვანილ ცხრილში, შესაბამის ჰაბიტატში (იხ. ცხრილი 3).

### გამოყენებული ოპტიკური საშუალებები და მოწყობილობები

გამოყენებული იქნა შემდეგი მოწყობილობები და ოპტიკური საშუალებები:

- ფოტო აპარატები: Canon PowerShot SX50 HS;
- ფოტო აპარატები: Canon PowerShot SX60 HS
- GPS: Garmin montana 680 GPS
- ბინოკლი: Opticron Trailfinder 3 WP, 8x42

#### 4.7.2.5.2.5 საქართველოს წითელი ნუსხა

დაცული სახეობებიდან საპროექტო ტერიტორიაზე ფრინველის 10 სახეობა გვხვდება, რომელთა შორის 2 - საფრთხეში მყოფი (EN): სვაფი *Aegyptius monachus* და რუხი წერო *Grus grus*, ხოლო 8 - მოწყვლადი (VU): ველის (ან გრძელფეხა) კაკაჩა *Buteo rufinus*, მთის არწივი *Aquila chrysaetos*, ბეკობის (ან თეთრმხრება) არწივი *Aquila heliaca*, ბატკანძერი *Gypaetus barbatus*, ორბი *Gyps fulvus*, ბუკიოტი *Aegolius funereus*, თეთრი ყარყატი, ლაკლაკი *Ciconia ciconia*, შავი ყარყატი *Ciconia nigra*. კვლევის პერიოდში დაცული სახეობები არ დაფიქსირებულა.

#### 4.7.2.5.2.6 ძირითადი სამიზნე სახეობები

ზოგიერთი სახეობა შეიძლება ჩაითვალოს ეგზ-ის მშენებლობის შედეგად გამოწვეული განსაკუთრებული ზემოქმედების ქვეშ მყოფად. ესენია მტაცებელი ფრინველები. საპროექტო ტერიტორიაზე წარმოდგენილი სამიზნე სახეობები, რომლებიც ეგზ-სთან შეჯახების რისკის ქვეშ არიან ძირითადად წარმოადგენენ მტაცებელ ფრინველებს, როგორებიცაა: კრაზანაჭამია (*Pernis apivorus*), ძერა (*Milvus migrans*), ჩვეულებრივი კაკაჩა (*Buteo buteo*), ველის კაკაჩა (*Buteo rufinus*), ქორი (*Accipiter gentilis*), მიმინო (*Accipiter nisus*), ქორცქვიტა (*Accipiter brevipes*), მცირე მყივანი არწივი (*Aquila pomarina*), ბეკობის არწივი (*Aquila heliaca*), ჩვეულებრივი კირკიტა (*Falco tinnunculus*), შავარდენი (*Falco peregrinus*), ორბი (*Gyps fulvus*). ღამის ფრინველები: უფეხურა (*Caprimulgus europaeus*), წყრომი (*Otus scops*) და სხვა.

კვლევის პერიოდში განსაკუთრებული ყურადღება დაეთმო დომინანტ სახეობებს, რომლებიც გვხვდებოდა სავსე კვლევის დროს და ასევე რომელთა არსებობაც დადასტურებულია ლიტერატურული წყაროებიდან.

სამიზნე მოზუდარი და მოზინადრე სახეობები ძირითადად ბელურისნაირნი, კოდალასნაირნი, მეჭვავიასნაირნი არიან, მათ შორის: თეთრი ბოლოქანქარა (*Motacilla alba*), ყვითელი ბოლოქანქარა (*Motacilla flava*), ყვითელთავა ბოლოქანქარა (*Motacilla citreola*), ჩვ. ხეცოცია (*Sitta europaea*), დიდი ჭრელი კოდალა (*Dendrocopos major*), მწვანე კოდალა (*Picus viridis*), საშუალო ჭრელი კოდალა (*Leipicus medius*), გულწითელა (*Erithacus rubecula*), დიდი წიფწივა (*Parus major*), ჭინჭრაქა (*Troglodytes troglodytes*), ჩიტბატონა (*Carduelis carduelis*), მწვანულა (*Carduelis chloris*), რუხი ყვავი (*Corvus corone*), მომწვანო ჭივჭავი (*Phylloscopus trochiloides*), ჩვეულებრივი ჭივჭავი (*Phylloscopus collybita*), ტყის ჭვინტაკა (*Prunella modularis*), რუხი მემატლია (*Muscicapa striata*) და სხვა.

აღწერილი და გამოვლენილი ფრინველებიდან გავლენის ზონაში ძირითადად მოექცევიან ტყესთან, ბუჩქნართან და მდინარესთან არსებულ მცენარეულ საფართან დაკავშირებული სახეობები, რომლებიც ფართოდ არიან გავრცელებულნი საქართველოს მასშტაბით, მათზე ზემოქმედებას ექნება დროებითი ხასიათი და არ გამოიწვევს ფრინველთა შორ მანძილებზე მიგრაციას. მსგავსი/იდენტური ჰაბიტატების მრავლად არსებობის გამო.

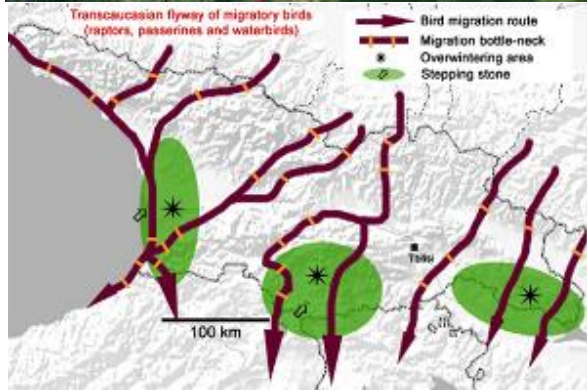
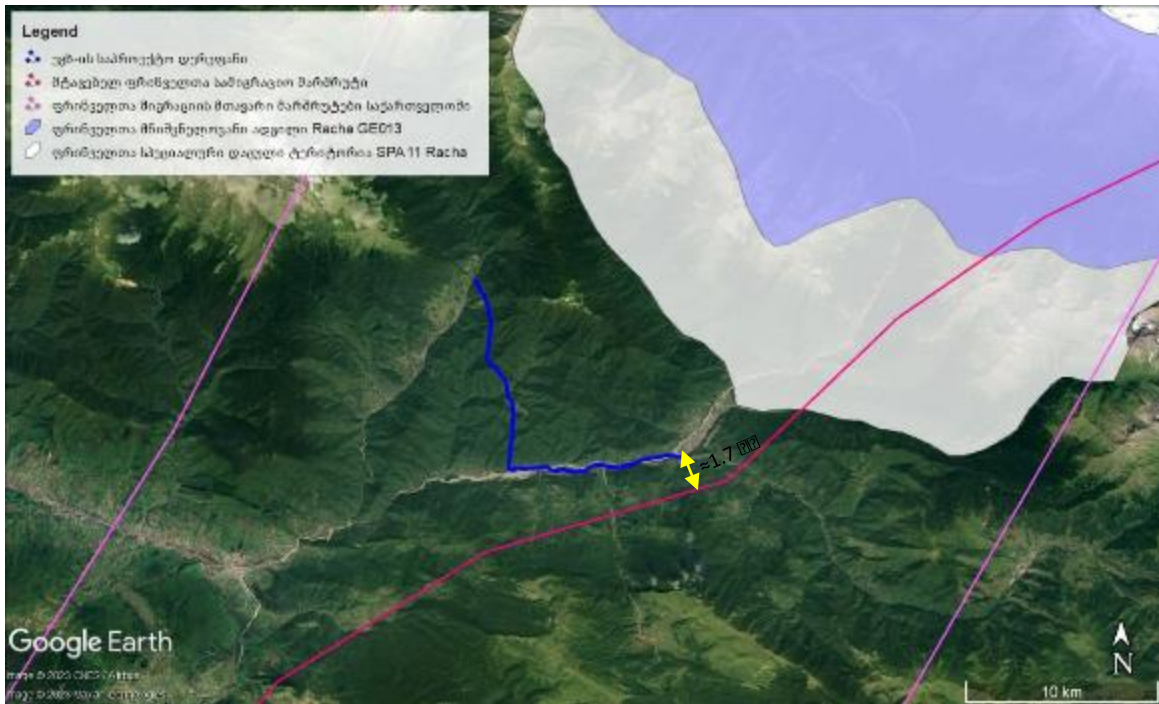
#### 4.7.2.5.2.7 პროექტის არეალზე გამავალი ფრინველთა სამიგრაციო მარშრუტი

საქართველოს ტერიტორია მნიშვნელოვანია დასავლეთ პალეოარქტიკული ფრინველების მიგრაციის თვალსაზრისით. საქართველოს ტერიტორიაზე გადის ევროპა-აფრიკის და ევროპა-აზიის ფრინველთა სამიგრაციო მარშრუტები, რომლებიც მნიშვნელოვანია მრავალი გადამფრენი სახეობისთვის: ისინი ამ მარშრუტებით ახორციელებენ ყოველწლიურ, რეგულარულ სეზონურ გადაადგილებებს საბუდარ და გამოსაზამთრებელ ადგილებს შორის (აბულაძე ა., და სხვა 2011). ფრინველთა მიგრაცია საქართველოს ტერიტორიაზე მთელი წლის განმავლობაში მიმდინარეობს. თუმცა, მკვეთრად გამოკვეთილია ორი სამიგრაციო პერიოდი - გაზაფხულის და შემოდგომის გადაფრენები. გადამფრენი ფრინველების სამიგრაციო მარშრუტები საქართველოს ტერიტორიაზე შავი ზღვის სანაპიროს, დიდ მდინარეებს (რიონი, მტკვარი და მათი შენაკადები), ხეობებს, მთათა სისტემებს, კერძოდ კი დიდ კავკასიონსა და მის განშტოებებს მიუყვება. გაზაფხულის მიგრაცია იწყება მარტის მეორე ნახევრიდან - მაისის პირველ ნახევრამდე და გადაფრენის ძირითადი მიმართულებაა სამხრეთიდან ჩრდილოეთისკენ. მიგრაციის პიკი 10-20 მაისია. შემოდგომის მიგრაციის პერიოდია სექტემბერი - ოქტომბრის ბოლო და მიგრაციის ძირითადი მიმართულებაა ჩრდილოეთიდან სამხრეთისკენ. შემოდგომის გადაფრენა უფრო გრძელი და აქტიურია, ვიდრე გაზაფხულის. შემოდგომის პირველი გადამფრენები აგვისტოს დასაწყისში ჩნდებიან, ხოლო ამ სეზონის გადაფრენა ნოემბრის ბოლოს მთავრდება (აბულაძე ა., და სხვა 2011).

ერთ-ერთი სამიგრაციო მარშრუტი მდ. რიონის ხეობაზე გადის და ამიტომ მნიშვნელოვანი ადგილია ფრინველთა გადაფრენების თვალსაზრისით. განსაკუთრებით საყურადღებოა გაზაფხული-შემოდგომის მიგრაციების პერიოდი, ამ დროს ფრინველთა სახეობების მრავალფეროვნება და თითოეული სახეობის რაოდენობა იზრდება. გადამფრენი ფრინველების რაოდენობა წლიდან-წლამდე მნიშვნელოვნად იცვლება. სამწუხაროდ, არსებული მონაცემები არ იძლევა პროექტის ტერიტორიაზე სეზონურად გადამფრენი ფრინველების ზუსტი რაოდენობის განსაზღვრის საშუალებას.

საპროექტო ტერიტორია არ წარმოადგენს ფრინველთათვის განსაკუთრებული მნიშვნელობის მქონე ტერიტორიას (Special protection areas) რომელთა ფუნქციასაც წარმოადგენს საქართველოში მოხუდარი ფრინველთა პოპულაციების დაცვა და მონიტორინგი. გარდა ამისა, საპროექტო არეალი არ ხვდება ფრინველთათვის მნიშვნელოვან ადგილებში (Important bird areas – IBA). საპროექტო დერეფანსა და ფრინველთა მიგრაციის ერთერთ მარშრუტს შორის მინიმალური დაშორების მანძილია  $\approx 1.7$  კმ. (იხ რუკა 4.7.2.5.2.7.1.).

რუკა 4.7.2.5.2.7.1. ფრინველთა მნიშვნელოვანი ადგილების, ძირითადი სამიგრაციო მარშრუტებისა და საპროექტო დერეფნის ურთიერთგანლაგების სქემა



წყარო: <https://www.econatura.nl/raptor-migration-batumi-caucasus/>

ფრინველთა ძირითადი სამიგრაციო მარშრუტები



წყარო: National Geographic საქართველო, 2018



წყარო: <http://datazone.birdlife.org/site/factsheet/18571>



წყარო: <http://aves.biodiversity-georgia.net/spa-n-11>

**კვლევის შედეგები**

აღნიშნული საველე კვლევის დროს დაფიქსირდა 20-მდე სახეობის ფრინველი. ეგზ-ის დერეფანში არსებული ადგილები წარმოადგენს ხელსაყრელ ჰაბიტატებს და საბუდარ ადგილებს ბევრი პატარა ზომის ფრინველისათვის, ასევე წყლის ფრინველებისათვის. მტაცებლებიდან დაფიქსირდა: ჩვ. კაკაჩა *Buteo buteo*. ეგზ-ის დერეფანში ძირითადად გვხვდებოდა მცირე და

საშუალო ზომის ბელურასნაირები, როგორებიცაა: სკვინჩა, თეთრი ბოლოქანქარა, ჩვ. ღაჟო, შავშუბლა ღაჟო, დიდი წივწივა, გულწითელა, შაშვი, ჩხიკვი, რუხი ყვავი, ყორანი და სხვა.

ქვემოთ მოცემულია ფრინველთა ფოტომასალა, რომელიც გადავიღეთ საკვლევ ტერიტორიაზე ყოფნის დროს. სურათების განმარტებაში მოცემულია სახეობის ქართული და ლათინური სახელწოდება (იხ. სურათი 4.7.2.5.2.7.1.)

სურათი 4.7.2.5.2.7.1. საველე კვლევებისას დაფიქსირებული ფრინველთა ზოგიერთი სახეობ

სკვინჩა *Fringilla coelebs*



შაშვი *Turdus merula*



ჩვ. კაკაჩები *Buteo buteo*





პერაბოტი *Circaetus gallicus*



ყორანი *Corvus corax*



წხიკვი *Garrulus glandarius*



ყაპყაპი *Coracias garrulus*



ჩვ. ღაეო *Lanius collurio*



შავშუბლა ღაეო *Lanius minor*



თეთრი ბოლოქანქარა *Motacilla alba*



რუხი ბოლოქანქარა *Motacilla cinerea*



ცხრილი 4.7.2.5.2.7.1. საკვლევ ტერიტორიაზე დაფიქსირებული და ლიტერატურულად ცნობილი ფრინველთა სახეობები

N	ქართული დასახელება	სამეცნიერო დასახელება	ინგლისური დასახელება	გადაფრენის სეზონურობა	IUCN	RLG	Bern Conv.	CMS	დაფიქსირდა (ჰაბიტატის ტიპები - 1-13) არ დაფიქსირდა X
1.	მიმინო	<i>Accipiter nisus</i>	Eurasian Sparrowhawk	YR-R	LC		√		x
2.	ძერა	<i>Milvus migrans</i>	Black Kite	M	LC		√	√	x
3.	ქორი	<i>Accipiter gentilis</i>	Northern Goshawk	M	LC		√	√	x
4.	ჩვეულებრივი კაკაჩა	<i>Buteo buteo</i>	Common Buzzard	YR-R, M	LC		√	√	1-13
5.	ჩვეულებრივი შავარდენი	<i>Falco peregrinus</i>	Peregrine Falcon	YR-R	LC				
6.	ველის (ან გრძელფეხა) კაკაჩა	<i>Buteo rufinus</i>	Long-legged Buzzard	YR-R, M	LC	VU			x
7.	კრაზანაჭამია (ან ირაო)	<i>Pernis apivorus</i>	European Honey-Buzzard	BB,M	LC				x
8.	გველიჭამია (ან ძერაბოტი)	<i>Circaetus gallicus</i>	Short-toed Snake-Eagle	M	LC				3
9.	ჩია არწივი	<i>Hieraetus pennatus</i>	Booted Eagle	M	LC			√	x
10.	მთის არწივი	<i>Aquila chrysaetos</i>	Golden Eagle	YR-R	LC	VU	√		x
11.	მცირე მყივანი არწივი	<i>Clanga pomarina</i>	Lesser Spotted Eagle	BB,M	LC		√		x
12.	ველის არწივი	<i>Aquila nipalensis</i>	Steppe Eagle	M	EN				x
13.	ბექობის (ან თეთრმხრება) არწივი	<i>Aquila heliaca</i>	Imperial Eagle	BB, M	VU	VU	√	√	x
14.	ბატკანძერი	<i>Gypaetus barbatus</i>	Bearded Vulture (Lammergeier)	YR-R	NT	VU	√	√	x
15.	სვავი	<i>Aegypius monachus</i>	Cinereous Vulture (Eurasian Black Vulture)	YR-V	NT	EN	√	√	x
16.	ორბი	<i>Gyps fulvus</i>	Eurasian Griffon Vulture	YR-V	LC	VU	√		x
17.	ალალი	<i>Falco columbarius</i>	Merlin	M	LC		√	√	x
18.	ჩვეულებრივი კირკიტა	<i>Falco tinnunculus</i>	Common Kestrel	M	LC		√	√	x
19.	გარეული მტრედი	<i>Columba livia</i>	Rock Dove	YR-V	LC				x
20.	გულიო (ან გვიძინი)	<i>Columba oenas</i>	Stock Dove	M	LC			√	x
21.	ქედანი	<i>Columba palumbus</i>	Common Wood-Pigeon	M	LC				x
22.	გუგული	<i>Cuculus canorus</i>	Common Cuckoo	BB	LC		√		x
23.	ტყის ბუ	<i>Strix aluco</i>	Tawny Owl	M	LC			√	x
24.	ზარნაშო	<i>Bubo bubo</i>	Eurasian Eagle Owl	M	LC				x
25.	წყრომი	<i>Otus scops</i>	Eurasian scops owl	BB, M	LC				x

26.	ჭოტი	<i>Athene noctua</i>	Little Owl	YR-R	LC				x
27.	ბუკიოტი	<i>Aegolius funereus</i>	Boreal (or Tengmalm's) Owl	YR-R	LC	VU			x
28.	უფეხურა	<i>Caprimulgus europaeus</i>	European Nightjar	M	LC		√	√	x
29.	ოფოფი	<i>Upupa epops</i>	Common Hoopoe	M	LC		√		x
30.	მწყერი	<i>Coturnix coturnix</i>	Common Quail	BB	LC				x
31.	ყვითელფეხა თოლია	<i>Larus michahellis</i>	Yellow-legged Gull	YR-R	LC				x
32.	კასპიური თოლია	<i>Larus cachinnans</i>	Caspian Gull	YR-R	LC		√		x
33.	დიდი ჩვამა	<i>Phalacrocorax carbo</i>	Great Cormorant	YR-R, M	LC				x
34.	რუხი ყანჩა	<i>Ardea cinerea</i>	Grey Heron	YR-R	LC				x
35.	წითური (ქარცი) ყანჩა	<i>Ardea purpurea</i>	Purple Heron	BB, M	LC		√		x
36.	დიდი თეთრი ყანჩა	<i>Ardea alba</i>	Great White Egret	YR-V	LC				x
37.	მცირე თეთრი ყანჩა	<i>Egretta garzetta</i>	Little Egret	YR-R	LC		√		x
38.	ღამის ყანჩა	<i>Nycticorax nycticorax</i>	Black-crowned Night-Heron	BB, M	LC		√		x
39.	რუხი წერო	<i>Grus grus</i>	Common Crane	BB, M	LC	EN	√	√	x
40.	თეთრი ყარყატი, ლაკლაკი	<i>Ciconia ciconia</i>	White Stork	YR-R	LC	VU	√		x
41.	შავი ყარყატი	<i>Ciconia nigra</i>	Black Stork	M	LC	VU	√		x
42.	მელოტა	<i>Fulica atra</i>	Common Coot	YR-R, M	LC				x
43.	მცირე კოკონა	<i>Tachybaptus ruficollis</i>	Little Grebe	YR-R, M	LC		√		x
44.	მცირე ყარაულა	<i>Ixobrychus minutus</i>	Little Bittern	BB, M	LC		√		x
45.	ქათამურა	<i>Porzana porzana</i>	Spotted Crake	YR-R, M	LC		√		x
46.	წყლის ქათამურა	<i>Gallinula chloropus</i>	Common Moorhen	YR-R, M	LC				x
47.	ჩვ. თევზიყლაპია	<i>Sterna hirundo</i>	Common Tern	YR-R, M	LC		√		x
48.	გარეული იხვი	<i>Anas platyrhynchos</i>	<i>Mallard</i>	YR-R, M	LC				x
49.	სტვენია იხვი (ან ჭიკვარა)	<i>Anas crecca</i>	Common Teal	YR-R, M	LC				x
50.	ალკუნა	<i>Alcedo atthis</i>	Common Kingfisher	YR-R, M	LC		√		x
51.	ყაპყაპი	<i>Coracias garrulus</i>	European Roller	BB	LC				3
52.	ღალღა	<i>Crex crex</i>	Corn crane	BB	LC				x
53.	ჩვეულბრივი მექვიშია	<i>Actitis hypoleucos</i>	Common Sandpiper	BB	LC				x
54.	ტყის ქათამი (ვალდშეპი)	<i>Scolopax rusticola</i>	Eurasian Woodcock	M	LC				x
55.	ნამგალა	<i>Apus apus</i>	Common Swift	BB	LC				x
56.	დიდი ჭრელი კოდალა	<i>Dendrocopos major</i>	Greater Spotted Woodpecker	YR-R	LC		√		1
57.	საშუალო ჭრელი კოდალა	<i>Leiopicus medius</i>	Middle Spotted Woodpecker	YR-R	LC				x
58.	თეთრზურგა კოდალა	<i>Dendrocopos leucotos</i>	White-backed Woodpecker	YR-R	LC		√		x
59.	მცირე ჭრელი კოდალა	<i>Dryobates minor</i>	Lesser Spotted Woodpecker	YR-R	LC		√		x

60.	მაქცია	<i>Jynx torquilla</i>	Eurasian Wryneck	BB	LC		√		x
61.	მინდვრის ტოროლა	<i>Alauda arvensis</i>	Eurasian Skylark	M	LC				x
62.	ქოჩორა ტოროლა	<i>Galerida cristata</i>	Crested Lark	M	LC				x
63.	ტყის ტოროლა	<i>Lullula arborea</i>	Wood Lark	M	LC				x
64.	სოფლის მერცხალი	<i>Hirundo rustica</i>	Barn Swallow	BB,M	LC		√		x
65.	ქალაქის მერცხალი	<i>Delichon urbicum</i>	Northern House-Martin	YR-V	LC		√		x
66.	კლდის მერცხალი	<i>Hirundo rupestris</i>	Eurasian Crag-martin	BB	LC		√		x
67.	თეთრი ბოლოქანქარა	<i>Motacilla alba</i>	White Wagtail	YR-R	LC		√		5,6,7
68.	რუხი ბოლოქანქარა	<i>Motacilla cinerea</i>	Grey Wagtail	M	LC		√		5,6,7
69.	ყვითელი ბოლოქანქარა	<i>Motacilla flava</i>	Yellow Wagtail	M	LC		√	√	x
70.	შავშუბლა ღაჟო	<i>Lanius minor</i>	Lesser Grey Shrike	M	LC		√	√	3,4
71.	ჩვეულებრივი ღაჟო	<i>Lanius collurio</i>	Red-backed Shrike	BB,M	LC		√		3,4
72.	მიმინოსებრი ასპუჭაკა	<i>Sylvia nisoria</i>	Barred Warbler	BB	LC		√		x
73.	შავთავა ასპუჭაკა	<i>Sylvia atricapilla</i>	Blackcap	BB	LC		√		x
74.	დიდი თეთრყელა ასპუჭაკა	<i>Sylvia communis</i>	Common Whitethroat	BB,M	LC				x
75.	ჩვეულებრივი ბოლოცეცხლა	<i>Phoenicurus phoenicurus</i>	Common Redstart	BB,M	LC		√		9
76.	შავი ბოლოცეცხლა	<i>Phoenicurus ochruros</i>	Black Redstart	BB	LC		√		x
77.	გულწითელა	<i>Erithacus rubecula</i>	European Robin	YR-R	LC				1,3
78.	ჩვეულებრივი ბულბული	<i>Luscinia megarhynchos</i>	Common Nightingale	BB	LC		√		x
79.	აღმოსავლური ბულბული	<i>Luscinia luscinia</i>	Thrush Nightingale	BB,M	LC				x
80.	შაშვი	<i>Turdus merula</i>	Eurasian Blackbird	YR-R	LC		√		1-13
81.	წრიპა შაშვი (მგალობელი შაშვი)	<i>Turdus philomelos</i>	Song Thrush	M	LC		√		x
82.	რუხთავა შაშვი	<i>Turdus pilaris</i>	Fieldfare	WV,M	LC				x
83.	ჩხართვი	<i>Turdus viscivorus</i>	Mistle Thrush	M	LC		√		x
84.	თოხიტარა	<i>Aegithalos caudatus</i>	Long-tailed Tit	YR-R	LC		√		1,3,9
85.	დიდი წივწივა	<i>Parus major</i>	Great Tit	YR-R	LC		√		1,3
86.	მოლურჯო წივწივა	<i>Parus caeruleus</i>	Blue Tit	YR-R	LC				x
87.	მცირე წივწივა	<i>Parus ater</i>	Coal Tit	YR-R	LC				x
88.	ჩვეულებრივი მგლინავა	<i>Certhia familiaris</i>	Eurasian Tree-creeper	M	LC		√		x
89.	კინკრაქა	<i>Troglodytes troglodytes</i>	Winter Wren	YR-R	LC		√		8,11
90.	მურა ბუტბუტა (მურა მქირდავი)	<i>Hippolais caligata</i>	Booted Warbler	M	LC				x
91.	წყლის შაშვი	<i>Cinclus cinclus</i>	White-throated Dipper	YR-R	LC				x

92.	მეფეტვია	<i>Miliaria calandra</i>	Corn Bunting	BB	LC				x
93.	კლდის გრატა	<i>Emberiza cia</i>	Rock Bunting	YR-R	LC		√		x
94.	ჩრდილოეთის სკვინჩა	<i>Fringilla montifringilla</i>	Brambling	WV	LC				x
95.	სკვინჩა	<i>Fringilla coelebs</i>	Eurasian Chaffinch	YR-R	LC				1-13
96.	ჩიტბატონა	<i>Carduelis carduelis</i>	European Goldfinch	YR-R	LC		√		x
97.	მთიულა	<i>Fringilla montifringilla</i>	Brambling	WV	LC				x
98.	შვთავა ოვსადი	<i>Saxicola torquatus</i>	African stonechat	BB	LC		√		x
99.	მწვანულა	<i>Carduelis chloris</i>	European Greenfinch	YR-R	LC		√		x
100.	მინდვრის ბელურა	<i>Passer montanus</i>	Tree Sparrow	M	LC				x
101.	სახლის ბელურა	<i>Passer domesticus</i>	Hause Sparrow	YR-R	LC				x
102.	ჩვეულებრივი კოჭობა	<i>Carpodacus erythrinus</i>	Common Rosefinch	BB	LC		√		x
103.	მოლალური	<i>Oriolus oriolus</i>	Eurasian Golden Oriole	M	LC		√	√	x
104.	ჩხიკვი	<i>Garrulus glandarius</i>	Eurasian Jay	YR-R	LC				1-13
105.	ყორანი	<i>Corvus corax</i>	Common Raven	YR-V	LC		√		1-13
106.	რუხი ყვავი	<i>Corvus corone</i>	Hooded Crow	YR-R	LC				1-13
107.	გაზაფხულა ჭივჭავი	<i>Phylloscopus trochilus</i>	Willow Warbler	BB	LC		√		x
108.	ჩვეულებრივი ჭივჭავი	<i>Phylloscopus collybita</i>	Common Chiffchaff	BB	LC				x
109.	ტყის ჭვინტაკა	<i>Prunella modularis</i>	Hedge Accentor (Dunnock)	BB	LC		√		x
110.	თეთრწარბა (ანუ მდელოს) ოვსადი	<i>Saxicola rubetra</i>	Whinchat	BB	LC		√	√	x
111.	ჩვეულებრივი ხეცოცია	<i>Sitta europaea</i>	Wood Nuthatch	YR-R	LC		√		x
112.	რუხი მემატლია	<i>Muscicapa striata</i>	Spotted Flycatcher	BB, M	LC		√		x
113.	ჩვეულებრივი მელორდია	<i>Oenanthe oenanthe</i>	Northern wheatear	BB, M	LC		√		x
114.	ტყის მწყერჩიტა	<i>Anthus trivialis</i>	Tree Pipit	BB	LC				x
115.	წითელგულა მწყერჩიტა	<i>Anthus cervinus</i>	Red-Throated Pipit	M	LC		√		x
116.	კლდის ბელურა	<i>Petronia petronia</i>	Rock Sparrow	BB, M	LC				x
117.	კლდის ჭრელი შაშვი	<i>Monticola saxatilis</i>	Rufous-tailed Rock-Thrush	BB	LC				x

**სახეობების სეზონური ცხოვრების პერიოდი მოცემულ ტერიტორიაზე:**

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

**IUCN - კატეგორიები ფორმულირდება შემდეგი სახით:**

EX – გადაშენებული; EW – ბუნებაში გადაშენებული; CR – კრიტიკულ საფრთხეში მყოფი; EN – საფრთხეში მყოფი; VU – მოწყვლადი; NT – საფრთხესთან ახლოს მყოფი; LC –საჭიროებს ზრუნვას; DD – არასრული მონაცემები; NE – არ არის შეფასებული

ჰაბიტატები:

1. G1.A73 - კავკასიური მუხნარ-რცხილნარი ტყეები.
2. G1.A3 - რცხილნარი ტყეები.
3. G1.1 - ჭალისა და სანაპირო ტყეები, სადაც დომინირებს მურყანი, არყი, ვერხვი ან ტირიფი.
4. E2 - მეზოფილური ველები.
5. C3.62 - მცენარეულობას მოკლებული მდინარის ხრეშიანი ნაპირები
6. C3.55 - მცენარეებით მეჩხერად დასახლებული მდინარის ხრეშიანი ნაპირები.
7. C2.2 - მუდმივი, მიქცევა-მოქცევისგან დამოუკიდებელი, სწრაფი, ტურბულენტური დინებები.
8. I - რეგულარულად ან ახლახან დამუშავებული სასოფლო-სამეურნეო მიწები, ბაღები და საკარმიდამო ნაკვეთები.
9. J4.2 - საგზაო ქსელები.
10. G3.4E - პონტოურ-კავკასიური ფიჭვნარი (*Pinus sylvestris*) ტყეები.
11. J1.2 - სოფლები და ურბანული პერიფერიების დასახლებები.
12. S38 - ზომიერი სარტყლის ნატყევარზე განვითარებული ბუჩქნარი.
13. J6 - ნაგავსაყრელები

### 4.7.2.5.3 ქვეწარმავლები და ამფიბიები (კლასი: Reptilia et Amphibia)

საკვლევ რეგიონი არ გამოირჩევა ქვეწარმავლების მრავალფეროვნებით და ენდემიზმის დონით. რეგიონში საქართველოს წითელ ნუსხაში შეტანილი ქვეწარმავლების სახეობებიდან აქ მხოლოდ კავკასიური გველგესლა (*Vipera kaznakovi*) გვხვდება, რომელიც დაცულია ბერნის კონვენციით, IUCN-ის მიხედვით მინიჭებული აქვს „საფრთხეში მყოფი EN“ სტატუსი. საკვლევ ტერიტორიაზე ასევე გავრცელებულია გველების შემდეგი სახეობები: ჩვეულებრივი ანკარა (*Natrix natrix*), წყლის ანკარა (*Natrix tessellata*), სპილენძა (*Coronela austriaca*), წენგოსფერი მცურავი *Coluber najadum* და ესკულაპის გველი (*Zamenis longissimus*). დომინანტი სახეობა არის ჩვეულებრივი ანკარა.

ხვლიკებიდან გვხვდება: ბოხმეჭა (*Anguis colchica*), ქართული ხვლიკი (*Darevskia rudis*), ართვინული ხვლიკი (*Darevskia derjugini*), ზოლიანი ხვლიკი (*Lacerta strigata*) და საშუალო ხვლიკი (*Lacerta media*). ხვლიკებში დომინანტი სახეობაა ართვინის ხვლიკი (*Darevskia derjugini*) და ქართული ხვლიკი (*Darevskia rudis*).

სურათი 4.7.2.5.3.1. საველე კვლევებისას დაფიქსირებული ქვეწარმავლები

ქართული ხვლიკი (*Darevskia rudis*)  
E 362376 N 4718288



ართვინული ხვლიკი (*Darevskia derjugini*)  
E 362513 N 4718362



საკვლევ ტერიტორიაზე გავრცელებული ამფიბიებიდან ორი სახეობა მიეკუთვნება რეგიონულ ენდემურ სახეობებს, რომლებიც მხოლოდ კავკასიაში გვხვდება, კავკასიური გომბეშო (*Bufo verrucosissimus*) და კავკასიური ჯვარულა (*Pelodytes caucasicus*), რომელთა ჰაბიტატები ძირითადად საქართველოშია.

ასევე გავრცელებული სახეობებია: ტბორის ბაყაყი (*Pelophylax ridibundus*), მცირეაზიური ბაყაყი (*Rana macrocnemis*), ჩვეულებრივი ვასაკა (*Hyla arborea*), მწვანე გომბეშო (*Bufo viridis*), მცირეაზიური ტრიტონი (*Ommatotriton ophryticus*) და სხვა.

სურათი 4.7.2.5.3.3. საველე კვლევებისას დაფიქსირებული ამფიბიები

მცირეაზიური ბაყაყი (*Rana macrocnemis*)  
E 360641 N 4724004



ტბორის ბაყაყი (*Pelophylax ridibundus*)  
E 360657 N 4724028



თავკომბალები E 360777 N 4724282



ცხრილი 4.7.2.5.3.1. საკვლევე ტერიტორიის მიმდებარედ ლიტერატურულად ცნობილი და საველე კვლევის დროს დაფიქსირებული სახეობები.

N	ქართული (სამეცნიერო დასახელება)	ლათინური დასახელება	IUCN	RLG	Bern Conv.	დაფიქსირდა (ჰაბიტატის ტიპები -1-13) არ დაფიქსირდა X
1.	ჩვეულებრივი ანკარა	<i>Natrix natrix</i>	LC			x
2.	სპილენძა	<i>Coronela austriaca</i>	LC		√	x
3.	წყლის ანკარა	<i>Natrix tessellata</i>	LC		√	x
4.	კავკასიური გველგესლა	<i>Vipera kaznakovi</i>	EN	EN	√	x
5.	ესკულაპის გველი	<i>Zamenis longissimus</i>	LC			x
6.	წენგოსფერი მცურავი	<i>Coluber najadum</i>	LC			x
7.	ბოხმეჭა	<i>Anguilla colchica</i>	LC		√	x
8.	ქართული ხვლიკი	<i>Darevskia rudis</i>	LC			1,2,10
9.	ართვინული ხვლიკი	<i>Darevskia derjugini</i>	NT			1,2,10
10.	ზოლიანი ხვლიკი	<i>Lacerta strigata</i>	LC			x
11.	საშუალო ხვლიკი	<i>Lacerta media</i>	LC			x
12.	ტბორის ბაყაყი	<i>Pelophylax ridibundus</i>		LC		3
13.	ვასაკა	<i>Hyla arborea</i>		LC	√	x
14.	მწვანე გომბეშო	<i>Bufo viridis</i>		LC	√	x
15.	მცირეზიური ბაყაყი	<i>Rana macrocnemis</i>		LC	√	3
16.	კავკასიური გომბეშო	<i>Bufo verrucosissimus</i>		NT		x
17.	კავკასიური ჯვარულა	<i>Pelodytes caucasicus</i>		NT		x
18.	მცირეზიური ტრიტონი	<i>Ommatotriton vittatus</i>		LC		x
19.	აღმოსავლური სავარცხლიანი ტრიტონი	<i>Triturus karelinii</i>		LC		x

**IUCN - კატეგორიები ფორმულირდება შემდეგი სახით:**

EX – გადაშენებული; EW – ბუნებაში გადაშენებული; CR – კრიტიკულ საფრთხეში მყოფი; EN – საფრთხეში მყოფი; VU – მოწყვლადი; NT – საფრთხესთან ახლოს მყოფი; LC – საჭიროებს ზრუნვას; DD – არასრული მონაცემები; NE – არ არის შეფასებული

**ჰაბიტატები:**

1. G1.A73 - კავკასიური მუხნარ-რცხილნარი ტყეები.
2. G1.A3 - რცხილნარი ტყეები.
3. G1.1 - ჭალისა და სანაპირო ტყეები, სადაც დომინირებს მურყანი, არყი, ვერხვი ან ტირიფი.
4. E2 - მეზოფილური ველები.



5. C3.62 - მცენარეულობას მოკლებული მდინარის ხრეშიანი ნაპირები
6. C3.55 - მცენარეებით მეჩხერად დასახლებული მდინარის ხრეშიანი ნაპირები.
7. C2.2 - მუდმივი, მიქცევა-მოქცევისგან დამოუკიდებელი, სწრაფი, ტურბულენტური დინებები.
8. I - რეგულარულად ან ახლახან დამუშავებული სასოფლო-სამეურნეო მიწები, ბაღები და საკარმიდამო ნაკვეთები.
9. J4.2 - საგზაო ქსელები.
10. G3.4E - პონტოურ-კავკასიური ფიჭვნარი (*Pinus sylvestris*) ტყეები.
11. J1.2 - სოფლები და ურბანული პერიფერიების დასახლებები.
12. S38 - ზომიერი სარტყლის ნატყევარზე განვითარებული ბუჩქნარი.
13. J6 - ნაგავსაყრელები

#### 4.7.2.5.4 უხერხემლოები (Invertebrata)

უხერხემლო ცხოველების ფაუნა ანგარიშში ეყრდნობა ლიტერატურული წყაროების მიმოხილვას და სავსე კვლევის შედეგებს. ჩატარებული სავსე 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

#### მწერები

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

#### სურათი 4.7.2.5.4.1. სავსე კვლევისას დაფიქსირებული მწერები

გაზაფხულის ცისფერა *Celastrina argiolus*



სადაფა *Boloria* sp.



სასი *Anthocharis cardamines*

ნარშავს ფრთაქუთხა *Vanessa cardui*



მოშავო თავმსხვილა *Erynnis tages*



ქვემოთ მოცემულია საპროექტო ტერიტორიაზე გავრცელებული ფეხსახსრიანების, პეპლების, ხოჭოების, ნემსილაპიების, კალიების სახეობები: *Pentatoma rufipes*, *Libellula depressa*, *Pieris napi*, *Pieris brassicae*, *Pieris rapae*, *Cupido argiades*, *Cupido minimus*, *Erynnis tages*, *Polyommatus baeticus*, *Polyommatus daphnis*, *Polyommatus icarus*, *Cercopis intermedia*, *Cercopis sanduinolenta*, *Vanessa atalanta*, *Vanessa cardui*, *Issoria lathonia*, *Pieris ergane*, *Pieris napi*, *Tettigonia viridissima*, *Arctia festiva*, *Arctia villica*, *Callimorpha dominula*, *Coscinia striata*, *Dysauxes punctate*, *Eilema sororcula*, *Parasemia caucasica*, *Parasemia plantaginis*, *Pelosia muscerda*, *Phragmatobia fuliginosa*, *Spilosoma lubricipeda*, *Spilosoma mendica*, *Spilosoma menthastri*, *Spilosoma urticae*, *Tyria jacobaeae*, *Cossus cossus*, *Habrosyne derasa*, *Sitotroga cerealella*, *Alcis repandata*, *Aplocera plagiata*, *Aplocera praeformata*, *Asmate clathrata*, *Asthena albulata*, *Biston betularia*, *Cabera pusaria*, *Calospilos sylvata*, *Campaea margaritata*, *Catarhoe arachne*, *Charissa glaucinaria*, *Chlorissa cloraria*, *Chloroclystis v-ata*, *Cleorodes lichenaria*, *Colostygia viridaria*, *Cyclophora porata*, *Dysstroma truncate*, *Ectropis bistortata*, *Ectropis crepuscularia*, *Ematurga atomaria*, *Eulithis pyraliata*, *Euphyia picata*, *Euphyia unangulata*, *Eupithecia graciliata*, *Eupithecia plumbeolata*, *Eupithecia pumilata*, *Eupithecia selinata*, *Eupithecia subfenestrata*, *Eupithecia subfuscata*, *Geometra papilionaria*, *Gnopharmia colchidaria*, *Hydrelia flammeolaria*, *Idaea aversata*, *Idaea biselata*, *Idaea fuscovenosa*, *Idaea sylvestraria*, *Lomaspilis marginata*, *Acronicta rumicis*, *Aedia funesta*, *Aedia leucomelas*, *Agrotis exclamationis*, *Agrotis segetum*, *Agrotis ypsilon*, *Athetis pallustris*, *Autographa gamma*, *Autographa jota*, *Axyليا putris*, *Callopietria purpureofasciata*, *Caradrina kadenii*, *Catocala promissa*, *Cucullia umbratica*, *Dichonia aprilina*, *Eilema lurideola*, *Eugnorisma depuncta*, *Macdunnoughia confuse*, *Melanchra persicariae*, *Noctua orbona*, *Noctua pronuba*, *Ochropleura plecta*, *Pammene fasciana*, *Pechipogo strigilata*, *Phlogophora meticulosa*, *Polia nebulosa*, *Protoschinia scutosa*, *Rivula sericealis*, *Sideridis turbida*, *Spodoptera exigua*, *Trichoplusia ni*, *Xestia c-nigrum*, *poria crataegi*, *Colias chrysotheme*, *Colias hyale*, *Euchloe belia*, *Gonepteryx rhamni*, *Leptidea sinapis*, *Pieris brassicae*, *Pieris ergane*, *Chloethripa chlorana*, *Nola aerugula*, *Roeselia albula*, *Furcula bifida*, *Melitaea cinxia*, *Melitaea didyma*,

*Melitaea transcaucasica, Mellicta athalia, Neptis rivularis, Nymphalis io, Pararge maera, Pararge megera, Satyrus dryas, Vanessa atalanta, Vanessa cardui, Colocasia coryli, Allancastris caucasica, Iphiclides podalirius, Papilio machaon, Parnassius mnemosyne, Colocasia coryli, Acherontia atropos, Deilephila porcellus, Hyles livornica, Epinotia subsequana, Aeshna cyanea, Calopteryx virgo, Lestes sponsa, Orthetrum ramburi, Acrida oxycephala, Calliptamus italicus, Chorthippus Mantis religiosa, Morimus verecundus, Decticus verrucivorus, Lymantria dispar, Capnodis cariosa, Chrysolina adzharica, Chrysolina sanguinolenta, Saga ephippigera, Polistes gallicus, Bolivaria brachyptera, Oecanthus pellucens, Rhynocoris iracundus, Leptidea sinapis, Anthocharis cardamines, Byctiscus betulae, Aspidapion radiolus, Omphalapion dispar, Perapion violaceum, Protapion apricans, Bruchus pisorum, Buprestis haemorrhoidalis, Acinopus laevigatus, Amara aenea, Anchomenus dorsalis, Badister bullatus, Brachinus crepitans, Calosoma sycophanta, Carabus puschkini, Chlaenius decipiens, Dyschiriodes substriatus, Ocydromus tetrasemus, Arhopalus ferus, Dorcadion niveiparsum, Fallacia elegans, Rhagium bifasciatum, Stenurella bifasciata, Tetrogium fuscum, Smaragdina unipunctata, Trichodes apiaries, Anechura bipunctata, Forficula auricularia.* და სხვა.

სურათი 4.7.2.5.4.2. ლოქორა *Eumilax brandti*



**ა) ობობები (Araneae)**

საქართველოს მთის ტყის ზონის ობობების სახეობრივი შემადგენლობა მეტად მრავალრიცხოვანი და მრავალფეროვანია რაც შეიძლება გამოწვეული იყოს იმით რომ ტყის ზონა გამოირჩევა საკვების სიუხვით და ხელსაყრელი მიკროკლიმატური პირობებით (უხვი ნალექები მაღალი შფარდებითი ტენიანობა და სხვა). საკვლევი ზონის ობობებიდან 3 ოჯახი *Dipluridae, Dysderidae Sicariidae* გავრცელებულია კავკასიის ყირიმისა და შუა აზიის ტყეებში. დანარჩენი ოჯახები: *Micryphantidae, Linyphiidae, Thomisidae, Theridiidae, Argiopidae, Lycosidae, Clubionidae, Salticidae, Gnaphosidae* ფართოდ გავრცელებისაა და გვხვება ყველგან. ტყის ტიპური ფორმებიდან აღსანიშნავია ოჯ. *Araneidae, Araneus diadematus, A. angulatus, A. ceropegus, A. grossus, A. ocellatus, A. circe* და *Mangora acalipha* ეს უკანასკნელი ბუჩქნარებზე ბინადრობს. ამავე ოჯახიდან მეტად ლამაზი შეფერვლილობით ხმელთაშუა ზღვის სამხრეთული ფორმა *Argipe bruennichi*. ფოთლოვან ტყეში და გაშლილ ადგილებში მაღალ ბალახზე ბინადრობს წრისებურ სტაბილიმენტთან ქსელში. *A. diadematus* - ფართოდაა გავრცელებული ტყის ზონაში მაგრამ ხშირად სხვა ზონებში გვხვდება. ამ ზონაშია ასევე საქართველოს ენდემი *Coelotes spasskyi*, მაგრამ საკმაოდ ხშირად სუბალპურ ზონაშიც გვხვდება. ქვის ქვეშ და მცენარეთა გამხმარ ღობად ფესვებში ბინადრობს. ტყის ზონაში ბინადრობს *Dipluridae* დაბალი განვითარების 4 ფილტვიანი ობობის რამდენიმე სახეობა. მსგავს საცხოვრებლ გარემოში დისდერას ოჯახიდან გვხვდება - *Dysdera, Harpactocratea, 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, Alopecosa taeniopus, Agelena labyrinthica, Gnaphosa sp, Heliophanus cupreus, Linyphiidae sp., Parasteatoda lunata, Synema globosum, Tetragnatha sp, Philodromus sp., Pisaura mirabilis, Runcinia grammica, Neoscona adianta* და სხვა.

#### 4.7.2.6 დასკვნა.

საპროექტო დერეფანში და მის შემოგარენში გავრცელებულ სახეობებზე ზემოქმედება დაკავშირებული იქნება სამუშაოების წარმოების პროცესში ძირითადად: ჰაბიტატების, საბუდარი/საბინადრო ადგილების ნაწილობრივ კარგვასთან, ხმაურთან, ვიბრაციასთან და ზოგადად ფონის ცვლილებასთან. ადგილი იქნება გარკვეულ არაპირდაპირ ზეწოლას, იმ ეკოსისტემების ნაწილზე, რომლიდანაც ცხოველები ენერჯიას იღებენ საკვების სახით, რაც გარკვეულწილად გაზრდის ფონურ სტრესს საპროექტო ტერიტორიის მიმდებარე ჰაბიტატებში მობინადრე ფაუნის წარმომადგენლებისთვის.

ფაუნაზე ზემოქმედების თავიდან აცილების, შერბილებისთვის მიმდინარე აქტივობების დროს დაცული უნდა იყოს სამუშაო უბნების და სამოდრო გზების საზღვრები. აუცილებელი იქნება ჰაერის (მტვერი, გამონახოლქვი), ნიადაგის და წყლის გარემოზე ზემოქმედების თავიდან აცილების/შერბილებისთვის განსაზღვრული ღონისძიებების ზედმიწევნით შესრულება, მონიტორინგის და მოთხოვნების შესრულებაზე კონტროლის წარმოება.

#### 4.7.2.7 ფაუნაზე ზემოქმედება და შემარბილებელი ღონისძიებები

##### 4.7.2.7.1 მშენებლობის ეტაპზე მოსალოდნელი ზემოქმედებები:

- მოსალოდნელია ჰაბიტატების ნაწილობრივი კარგვა, მაგალითად: ხეების ჭრის შედეგად, ეგზ-ის განთავსების ადგილების გასუფთავების/მოსწორების პროცესში, მისასვლელი გზების და ა.შ.;
- ხეების ჭრის და მიწის სამუშაოების შედეგად შესაძლებელია მოხდეს ცალკეული სახეობების საბუდარი ადგილების მოშლა. ზემოქმედების ძირითადი რეცეპტორები შეიძლება იყოს, მცირე ძუძუმწოვრები, ასევე ღამურები;
- სატრანსპორტო საშუალებების მომატებული გადაადგილების, ადამიანთა არსებობის გამო გაიზრდება შეწუხების ფაქტორი სამშენებლო დერეფნის მახლობლად მყოფი ხმელეთის ძუძუმწოვრებისთვის, ქვეწარმავლებისთვის, ამფიბიებისათვის, ფრინველებისათვის და ხელფრთიანებისათვის;
- მშენებლობისას გაიზრდება ხმაური და ვიბრაცია, ასევე ატმოსფერულ ჰაერში მტვრისა და სხვა მავნე ნივთიერებათა ემისიები;
- მიწის სამუშაოების დროს თხრილები გარკვეულ რისკს შეუქმნის მცირე ძუძუმწოვრებს: შესაძლებელია თხრილში მათი ჩავარდნა, დაშავება და სიკვდილიანობა;
- გარემოში ნარჩენების მოხვედრამ და ვიზუალურ-ლანდშაფტურმა ცვლილებამ შესაძლოა გამოიწვიოს ცხოველთა დაღუპვა ან მიგრაცია;
- წყალში და ნიადაგზე მავნე ნივთიერებების მოხვედრის შემთხვევაში დაზარალებიან თევზების, ამფიბიების, წყლის მახლობლად მობინადრე ფრინველებისა და წყლის მოყვარული ცხოველების პოპულაციები, აგრეთვე ამ ნივთიერებათა დაღვრის ადგილზე და მის მახლობლად მობინადრე ცხოველები;
- შესაძლოა გამოვლინდეს მომსახურე პერსონალის მიერ უკანონო ნადირობის ფაქტები.

საერთო ჯამში უნდა ითქვას, რომ სამშენებლო სამუშაოების წარმოების პროცესში ფაუნის სახეობებზე და მათ საბინადრო ადგილებზე ზემოქმედებას შეიძლება ადგილი ჰქონდეს

სხვადასხვა მიმართულებით. თუმცა არცერთ შემთხვევაში, შესაბამისი შემარბილებელი ღონისძიებების სათანადოდ გატარების პირობებში, ზემოქმედების მნიშვნელობა არ იქნება მაღალი. ჰაბიტატების აღდგენის ან სხვა მნიშვნელოვანი სახის საკომპენსაციო ღონისძიებების გატარების საჭიროება კვლევის ამ ეტაპზე არ იკვეთება, ვინაიდან როგორც აღინიშნა ჰაბიტატების დანაკარგი, ფართობული თვალსაზრისით, არ იქნება დიდი. ზემოქმედება ძირითადად გამოიხატება უშუალოდ ეგზ-ის ანძების განთავსების ადგილებში.

#### **შემარბილებელი ღონისძიებები**

- ფაუნაზე ზემოქმედების შემცირებისთვის საჭიროა სამუშაოების დაწყებამდე ტერიტორიების შემოწმება ცალკეული სახეობების საბუდარი ადგილების/სოროების გამოვლენის მიზნით;
- თხრილების და მშენებლობის პროცესში დატოვებული სხვა მსგავსი სახიფათო უბნების შემოღობვა ცხოველების შიგნით ჩავარდნის პრევენციის მიზნით.
- მცენარეული საფარის მოცილება და მიწის სამუშაოები დაიწყება ჰიბერნაციის პერიოდის (ოქტომბერი - აპრილი/მაისი) მიღმა მცენარეულობით დაფარულ ადგილებზე. ეს ზოგადად რეპტილიებს/ამფიბიებს საშუალებას მისცემს, რომ ბუნებრივად გაეცალონ სამშენებლო არეალს.
- სამშენებლო ტერიტორიაზე ქვეწარმავლების ან/და ამფიბიების არსებობის შემთხვევაში მოხდება მათი გაყვანა ხელსაყრელ და უსაფრთხო ადგილებში
- თუ იქნება აღმოჩენილი ამფიბიების ლარვები, არ მოხდეს მსგავსი ადგილების ხელყოფა/ამოშრობა (გამრავლების პერიოდი აპრილი-მაისი)
- სამუშაო მოედნის გასუფთავების სამუშაოების შედეგად ზაფხულის თვეებში შექმნილი ქვების ან მიწის/ლოდების გროვები არ იქნება გატანილი/გაწმენდილი აპრილ/მაისამდე, როდესაც რეპტილიები და ამფიბიები ჰიბერნაციიდან (ზამთრის ძილი) გამოდიან და კვლავ აქტიურები ხდებიან.
- ხმაურის გავრცელების და ატმოსფერულ ჰაერში მავნე ნივთიერებების ემისიების პრევენციული ღონისძიებების გატარება.
- ნეგატიური ზემოქმედების პრევენციის ერთ-ერთი საშუალება შეიძლება არის სენსიტიურ უბნებში სამშენებლო სამუშაოების დაგეგმვა-განხორციელება მოწყვლადი სახეობებისთვის ნაკლებად მგრძობიარე პერიოდში.
- მშენებლობის დასრულების შემდგომ გათვალისწინებული სარეკულტივაციო სამუშაოები ნაწილობრივ შეარბილებს ზემოქმედების მნიშვნელობას და ცხოველთა სახეობების მნიშვნელოვანი ნაწილი დაუბრუნდება ძველ საბინადრო ადგილებს.

#### **4.7.2.7.2 ექსპლუატაციის ეტაპზე მოსალოდნელი ზემოქმედებები:**

ექსპლუატაციის ეტაპზე ცხოველებზე უმთავრეს ნეგატიურ ზემოქმედებად, ეგზ-ის ანძებთან ფრინველების და ღამურების შეჯახება შეიძლება ჩაითვალოს, ასევე უსაფრთხოების ზომების არ დაცვა და ელექტრო გადამცემი ხაზის გაუმართაობით გამოწვეული ხანძრები.

##### **4.7.2.7.2.1 ზემოქმედება ღამურებზე და შემარბილებელი ღონისძიებები**

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

უმეტესობა მხოლოდ სეზონური ხასიათისაა, ზემოქმედების თავიდან აცილების ყველაზე ეფექტური მეთოდი არის სამუშაოების დაგეგმვა ნაკლებად სენსიტიური პერიოდში. ისეთ ტერიტორიებზე, სადაც აღმოჩენილია გამოსაზამთრებელი თავშესაფრები, სამუშაოების განხორციელების ოპტიმალური პერიოდი არის ოქტომბერი-მაისი.

სამყოფელის დაკარგვის კომპენსაცია ორი გზით არის შესაძლებელი:

1. ახალი, ხელოვნური სამყოფელის შექმნა (მაგ. ღამურის სახლი). სახლები შესაძლებელია დროებით სამყოფელად იყოს გამოყენებული, გამრავლების და გამოზამთრებისთვის მათ გამოყენებას დრო (ხშირ შემთხვევაში წლები) სჭირდება. ღამურის სახლის გამოყენებისას აუცილებელია მათი გამოყენების მონიტორინგის წარმოება. უმჯობესია სახლები წინასწარ განთავსდეს. ხის სახლების გამოყენებისას მათი შეცვლა 3-5 წელიწადში ერთხელ არის საჭირო. სახლების გამოყენება დროებით შემარბილებელ ღონისძიებას წარმოადგენს ახალი ჰაბიტატის შექმნამდე. სახეობებიდან, ყველაზე ხშირად ღამურის სახლებს *Pipistrellus* -ის გვარის წარმომადგენლები იყენებენ.
  2. არსებული სამყოფელის მქონე ხის ტანის ნაწილის გადატანა. ეს მეთოდი შესაძლებელია გამოყენებულ იქნას, როგორც დროებითი გამოსავალი. მეთოდი გულისხმობს მოჭრილი ხის ნაწილის გადატანას და სხვა ხეზე მიმაგრებას ან მიწაში ჩარჭობა. გადატანის დროს შესასვლელის მიგნების გამარტივებისთვის მნიშვნელოვანია შესასვლელის ფორმა და პოზიცია ძველთან მიახლოებული იყოს. თუ გადატანის დროს ღამურების სამყოფელში, საჭიროა შესასვლელის დროებით დახშობა. გადატანა უნდა მოხდეს მაქსიმალური სიფრთხილით. სასურველია მეთოდი გამოყენებულ იქნას მხოლოდ მაშინ, თუ არ არსებობს ხის არსებულ ადგილას შენარჩუნების შესაძლებლობა.
- მნიშვნელოვანია, ახალი სამყოფელი მომზადდეს ძველის გაუქმებამდე. თუმცა ყველაზე უკეთესია - არსებული საბინადრო ადგილის შენარჩუნებაა, რადგან ღამურებისთვის მისაღები ჰაბიტატის ჩამოყალიბებას დიდი დრო სჭირდება, ასევე დიდი დრო სჭირდება ახალი საკვები და სამყოფელი ტერიტორიების მოძებნას.

#### 4.7.2.7.2.2 ზემოქმედება ორნითოფაუნაზე და შემარბილებელი ღონისძიებები

მოსალოდნელი ზემოქმედება:

ეგზ-ის დერეფნის მშენებლობის პერიოდში ზემოქმედება ძირითადად მოსალოდნელია საპროექტო ტერიტორიაზე არსებულ ჰაბიტატებში მოზუდარ და მოზინადრე ფრინველთა სახეობებზე. ზემოქმედების სამიზნე სახეობებს ნაკლებად წარმოადგენენ შემომფრენი, მიგრანტი ფრინველები. სამშენებლო დერეფანში ფრინველებზე შესაძლოა შემდეგი სახის ზემოქმედება:

- მოზუდარ და მოზინადრე ფრინველებზე ხეების ჭრის და სამშენებლო სამუშაოების შედეგად გაზრდილი ხმაურით გამოწვეული ზემოქმედება.
- გაიზრდება შეწუხების ფაქტორი (ხმაური და ვიბრაცია) ეგზ-ის და მისასვლელი გზების სამშენებლო ტერიტორიის მახლობლად მყოფი ფრინველებისათვის. აღნიშნული მოახდენს ზემოქმედებას ფრინველთა პოპულაციების არსებობაზე. თუმცა ზემოქმედება იქნება დროებითი ხასიათის და სამშენებლო სამუშაოების დასრულების შემდგომ ფრინველები დაუბრუნდებიან ტერიტორიას.
- მცენარეული საფარის მოცილების შედეგად პოტენციური თავშესაფრის დაკარგვა.
- ფრინველთათვის მნიშვნელოვანი საბუდარი და საბინადრო ჰაბიტატების დეგრადაცია/კარგვა. ტყესთან და ბუჩქნართან დაკავშირებულ ფრინველებზე ზემოქმედება მოსალოდნელია, თუ მცენარის საფარის წმენდისას განადგურდება ფულუროიანი ხეები, რომლებსაც ეს ფრინველები იყენებენ საბუდრად და თავშესაფრად. თუმცა, პროექტის ტერიტორიაზე დიდი რაოდენობით ხეების გაჩეხვა არაა მოსალოდნელი, რაც გარკვეულწილად ამცირებს ზემოქმედების რისკებს.

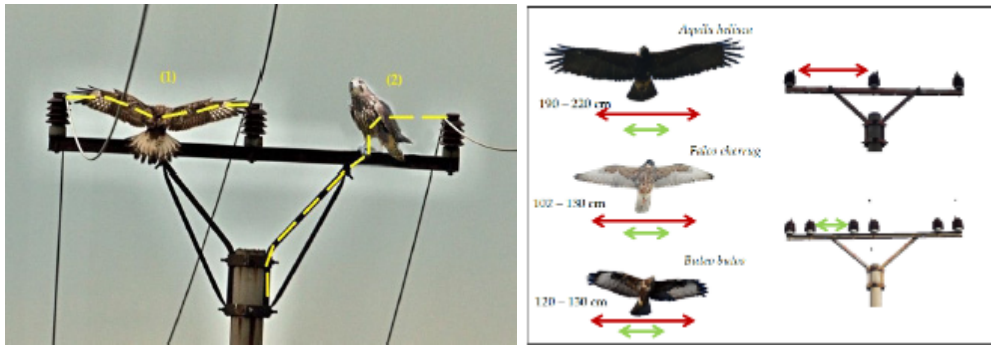
- აღწერილი და გამოვლენილი ფრინველებიდან გავლენის ზონაში ძირითადად მოექცევიან ველებთან და ბუჩქნართან დაკავშირებული სახეობები. თუმცა, ზემოქმედებას იქნება დროებითი ხასიათი და არ გამოიწვევს ფრინველთა შორ მანძილებზე მიგრაციას. გასათვალისწინებელია ისიც, ტერიტორიაზე გამოვლენილი დასაცავი სახეობები ამ არეალზე მოხვდებიან მხოლოდ მიგრაციების დროს და შესაბამისად, მათზე ზემოქმედება იქნება უმნიშვნელო.

შემარბილებელი ღონისძიებები:

- ფრინველთა ბუდობის პერიოდში არ არის რეკომენდირებული სამშენებლო სამუშაოების წარმოების დროს მძიმე სამშენებლო ტექნიკის გამოყენება, განსაკუთრებით (აპრილის დასაწყისიდან ივნისის ბოლომდე). ფრინველებისთვის ამ შემთხვევაში განსაკუთრებით სენსიტიური ადგილებია ტყის ზონა და ქედების წყალგამყოფი მონაკვეთები, წინააღმდეგ შემთხვევაში მოხდება მათთვის ხელსაყრელი ჰაბიტატების კარგვა და ფრაგმენტაცია.
- ხეების მოჭრა მხოლოდ ბუდობის სეზონის დამთავრების შემდეგ.
- ‘გამოუყენებელი’ ბუდეების აღმოჩენის შემთხვევაში მათი ფრთხილად გადატანა სათანადო ჰაბიტატში (მეთოდი შესაძლებელია გამოყენებულ იქნას მხოლოდ მაშინ თუ ბუდე ცარიელია და/ან მასში კვერცხი ან ბარტყი არ არის. მიზანი - გადატანილი ბუდე შესაძლებელია სხვა ფრინველებმა გამოიყენონ);
- დაცული იქნება სამშენებლო დერეფანი, რათა სამუშაოები არ გასცდეს მონიშნულ ზონას და არ დააზიანოს დამატებით ბუდეები.
- ნიადაგისა და წყლის დაბინძურებისაგან დაცვის მიზნით საპროექტო ტერიტორიაზე არ უნდა მოხდეს სატრანსპორტო-საწვავი საშუალებების და ნავთობ პროდუქტების დაღვრა, რაც გამოიწვევს ფრინველთა მოწამვლას/სიკვდილს.
- ეგზ-ის დერეფანში სამშენებლო სამუშაოების შემდგომ აუცილებელია სამშენებლო ნაგვის უმოკლეს ვადებში გატანა და დაზიანებული ნიადაგისა და მცენარეული საფარის აღდგენა.
- სამშენებლო სამუშაოების დასრულების შემდგომ ჩატარდეს სარეაბილიტაციო სამუშაოები იმ მონაკვეთებზე სადაც მოხდა მისასვლელი გზების გატარება. მსგავსი სამუშაოების ჩატარება განსაკუთრებით მნიშვნელოვანია ჭალებსა და მდინარეების მიმდებარე ტერიტორიებზე.

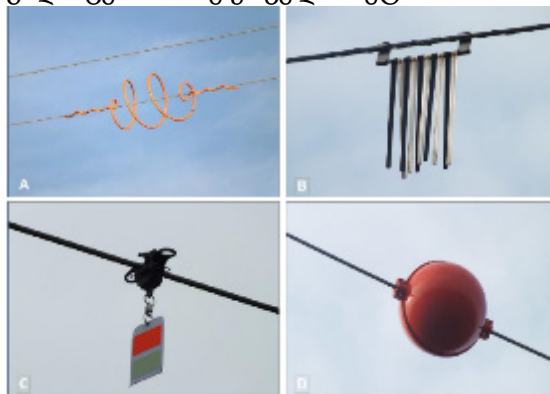
**4.7.2.7.2.3 კიდის ეფექტის და ელექტრული ველით გამოწვეული ფრინველების და ღამურების სიკვდილიანობის თავიდან ასაცილებელი შემარბილებელი ღონისძიებები.**

1. უნდა მოხდეს უსაფრთხოების ზომების დაცვა და ელექტრო გადამცემი ხაზის გაუმართაობით გამოწვეული ხანძრების პრევენცია;
2. უმჯობესია, ელექტრო გადამცემი ხაზების ისეთი მასალით დაფარვა, რომელიც ფრინველებს დაიცავს შემთხვევითი შეხების დროს;
3. ასევე, უზრუნველყოფილი უნდა იყოს ელექტროსადენების ერთმანეთისგან დაშორება მინიმალურ (1.5 მ) ან/და უსაფრთხო (2.5 მ.) მანძილზე.



წყარო: Protecting birds from power lines focusing on countries of Danube/Carpathian region. Prepared by: Raptor Protection of Slovakia. March 2019

- 1) ე.წ მოკლე ჩართვა ხაზებზე ფრთების შეხებით
- 2) ე.წ გამტარი, რომელიც წარმოიქმნება ფრინველის სხეულსა და ლითონის კონსტრუქციის დამიწებულ ნაწილზე.
4. ელექტრული ველით გამოწვეული ღამურების სიკვდილიანობის მონიტორინგი, თუ ეგზ-ის, რომელ უბანში ფიქსირდება ასეთი შემთხვევები ყველაზე ხშირად;
5. ღამურების სიკვდილიანობის მაღალი რისკის უბნის გამოვლენის შემთხვევაში უნდა მოხდეს პრევენციული ზომების გატარება, რაც მოიცავს ელ. სადენი ხაზის აღჭურვას დამაფრთხილებელი მოწყობილობებით. მაგალითად ერთ-ერთ დამაფრთხილებელ საშუალებას წარმოადგენს „The FireFly bird diverter“, რომელიც გამოიყენება ფრინველებისთვის და ღამურებისთვის. მეტი ეფექტურობისთვის სასურველია მისი განთავსება ელ. გადამცემ ხაზზე ყოველ 9 მეტრში.



წყარო: Protecting birds from power lines focusing on countries of Danube/Carpathian region. Prepared by: Raptor Protection of Slovakia. March 2019.

6. ასევე ღამურებისთვის ხელოვნური სამყოფელების (Bat boxes) დაყენება მათ ბუნებრივ ჰაბიტატში ელ. გადამცემი ხაზებისგან მოშორებით 500 მ დან 1 კმ-ის რადიუსის ფარგლებში;



წყარო: "The Vincent Wildlife Trust's Irish bat box schemes." (2015).



- **აღსანიშნავი ფაქტია**, რომ ღამურებს აქვთ კარგი ორიენტაციის უნარი, ისინი ფრენისას და ნადირობისას იყენებენ ექოლოკაციას, რაც მათ ფაქტიურად თავიდან არიდებს, ეგზ-ის ანძებზე და სადენებზე შეჯახებას.
- ექოლოკაციის აპარატის სიზუსტე საოცარია. ღამურებს უჭირთ 0.3 მმ-ზე მცირე დიამეტრის მქონე სადენების და მავთულხლართების შემჩნევა, ეგზ-ის სადენების დიამეტრი კი 0.3 მმ-ზე ბევრად მეტია, შესაბამისად ღამურების სადენებთან შეჯახების ალბათობა ძალიან მცირეა.

#### 4.8 ვიზუალურ-ლანდშაფტური ზემოქმედება

როგორც წინამდებარე ანგარიშშია მოცემული, ეგზ-ს საწყის მონაკვეთის დერეფანი განთავსებული იქნება საცხოვრებელი ზონებიდან დაცილებით, ძირითადად დაუსახლებელ, ტყით დაფარულ ტერიტორიებზე. შესაბამისად ამ მონაკვეთზე პროექტის განხორციელებასთან დაკავშირებული ვიზუალური ზემოქმედება არ იქნება მნიშვნელოვანი, მაგრამ ადგილი იქნება მაღალ ლანდშაფტურ ცვლილებას, კერძოდ: ეგზ-ს ინფრასტრუქტურის (მისასვლელი გზები, საყრდენი ანძები) განთავსება დაკავშირებული იქნება მნიშვნელოვანი რაოდენობის მცენარეული საფარის გარემოდან ამოღებასთან.

პირველ მონაკვეთზე ვიზუალურ-ლანდშაფტური ცვლილებების რეცეპტორები იქნება მხოლოდ ფერმერები (სოფ. ღვაბარის და სოფ. გადამშის მოსახლეობა, რომლებიც საპროექტო არეალში მოხვდებიან სეზონური სამუშაოების დროს, მონადირეები და აქ მობინადრე ცხოველთა სახეობები.

ეგზ-ს მე-2 მონაკვეთი (ზუდალის ქვესადგურიდან ონის ქვესადგურამდე) განთავსებული იქნება მდ. რიონის ხეობის ორივე სანაპიროს დაბალ ნიშნულებზე ქუთაისი-ალპანა-მამისონის უღელტეხილის საავტომობილო გზის და დასახლებული პუნქტების უშუალო სიახლოვეს. შესაბამისად ვიზუალურ-ლანდშაფტური ცვლილებების რეცეპტორები ადილობრივ მოსახლეობასთან ერთად იქნება საავტომობილო გზაზე მოძრავი სატრანსპორტო საშუალებების მგზავრები და ტურისტები.

აღსანიშნავია, რომ სამშენებლო ბანაკების ტერიტორიებზე სამშენებლო მასალების მწარმოებელი ობიექტების მოწყობა დაგეგმილი არ არის, ხოლო თვით ამ მიზნით შერჩეული ტერიტორიები ხასიათდება ტექნოგენური დატვირთვით. უნდა აღინიშნოს, რომ სამშენებლო სამუშაოები იქნება დროში გაწერილი და სატრანსპორტო საშუალებების გადაადგილებით მოსალოდნელი ზემოქმედება იქნება მცირე ხანაანი.

დაგეგმილი საქმიანობის მასშტაბებიდან და სამშენებლო სამუშაოების სპეციფიკის გათვალისწინებით ვიზუალურ-ლანდშაფტური ცვლილებით მოსალოდნელი ზემოქმედება შეიძლება შეფასდეს, როგორც საშუალო.

#### 4.9 ნარჩენების წარმოქმნის და მართვის შედეგად მოსალოდნელი ზემოქმედება

საპროექტო ეგზ-ს მშენებლობის ეტაპზე მოსალოდნელია გარკვეული რაოდენობის სახიფათო და არა სახიფათო ნარჩენების წარმოქმნა.

არასახიფათო ნარჩენებიდან აღსანიშნავია:

- მიწის სამუშაოების დროს ამოღებული მიწის ნარჩენი ანძების ფუნდამენტების თხრილებში უკუჩაყრის შემდეგ;
- ინერტული და სამშენებლო მასალების ნარჩენები;
- ლითონების ჯართი;
- ელექტროსადენების ნარჩენები;

- ხის მასალების ნარჩენები;
- მცენარეული ნარჩენები;
- შესაფუთი მასალები;
- საყოფაცხოვრებო ნარჩენები და სხვა.

სახიფათო ნარჩენებიდან მნიშვნელოვანია:

- ნავთობით დაბინძურებული ჩვრები და სხვა საწმენდი მასალები;
- საღებავების ნარჩენები და ტარა;
- ვადაგასული და მწყობრიდან გამოსული აკუმულატორები;
- სატრანსპორტო საშუალებების ზეთის ფილტრები;
- ნავთობპროდუქტებით დაბინძურებული ნიადაგი და გრუნტი და სხვა.

მიუხედავად იმისა, რომ მშენებლობის დროს დიდი რაოდენობით ნარჩენების დაგროვება არ არის მოსალოდნელი, მაინც საჭიროა მოხდეს ნარჩენების სორტირება მათი გვარობის მიხედვით, მათი თვისობრივი და რაოდენობრივი შეფასება. ნარჩენების დროებითი განთავსებისათვის სამშენებლო მოედნებზე დაიდგმება სათანადო მარკირების მქონე დახურული კონტეინერები.

მიწის სამუშაოების დროს ამოღებული გრუნტი მთლიანად გამოყენებული იქნება ანძების ფუნდამენტების შესავსებად. ნიადაგის ნაყოფიერი ფენა დასაწყობდება დროებით ნაყარების სახით და შემდგომ გამოყენებული იქნება სარეკულტივაციო სამუშაოების შესრულებისათვის.

სამშენებლო სამუშაოების მიმდინარეობის პროცესში წარმოქმნილი, ხელმეორედ გამოყენებისათვის უვარგისი ლითონის ჯართი ჩაბარდება შესაბამის მიმღებ პუნქტებში.

მშენებლობის ეტაპზე წარმოქმნილი სახიფათო ნარჩენების შემდგომი მართვა განხორციელდება ამ საქმიანობაზე სათანადო ნებართვის მქონე კონტრაქტორების საშუალებით.

მყარი საყოფაცხოვრებო ნარჩენების და მცირე რაოდენობით არასახიფათო შესაფუთი მასალების შეგროვებისთვის გამოყენებული იქნება სახურავიანი კონტეინერები. გატანა მოხდება შესაბამისი ნებართვის მქონე ორგანიზაციასთან ხელშეკრულების საფუძველზე.

ეგზ-ს ექსპლუატაციის პროცესში დიდი რაოდენობით ნარჩენების წარმოქმნა მოსალოდნელი არ არის. ტექ. მომსახურების დროს მოსალოდნელია ხის ნარჩენების წარმოქმნა (ხეების გადაბეღვის და გაწმენდითი სამუშაოებისას) და ასევე მცირე რაოდენობით სახიფათო ნარჩენები (საღებავების ტარა და სხვ).

#### 4.10 ზემოქმედება ადამიანის ჯანმრთელობასა და უსაფრთხოებაზე

მშენებლობის ეტაპზე, გარდა არაპირდაპირი ზემოქმედებისა (ატმოსფერული ჰაერის ხარისხის გაუარესება, ხმაურის და ელექტრული ველების გავრცელება და სხვ. რომლებიც მაქსიმალურად შემცირებულია პროექტის მიხედვით), 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 სხვ. მშენებლობის ეტაპზე პირდაპირი ზემოქმედების პრევენციის მიზნით მნიშვნელოვანია უსაფრთხოების ზომების მკაცრი დაცვა და მუდმივი ზედამხედველობა. უსაფრთხოების ზომების დაცვა გულისხმობს:

- პერსონალს ჩაუტარდეს ტრენინგები უსაფრთხოებისა და შრომის დაცვის საკითხებზე;
- სიმაღლეზე მუშაობისას პერსონალი დაზღვეული უნდა იყოს თოკებით და სპეციალური სამაგრებით;
- სამშენებლო მოედნებთან უნდა მოეწყოს გამაფრთხილებელი, ამკრძალავი და მიმთითებელი ნიშნები;

- პერსონალი უზრუნველყოფილი უნდა იყოს ინდივიდუალური დამცავი ტანსაცმლითა და სხვა სპეციფიკური დაცვის საშუალებებით.

ეგზ-ს ექსპლუატაციის ეტაპზე მოსახლეობის ჯანმრთელობასა და უსაფრთხოებაზე ზემოქმედება ძირითადად ელ. შოკის რისკებთან ასოცირდება. აღნიშნული შეიძლება გამოწვეული იყოს მოსახლეობის არაინფორმირებულობით და დაუდევრობით. ადგილობრივი მოსახლეობის უსაფრთხოებასთან დაკავშირებული რისკები მეტწილად არსებობს იმ მონაკვეთებზე, რომლებიც მოსახლეობასთან ახლოს გადის. ასეთი რისკების შემცირების მიზნით სასურველია ეგზ-ს ფარგლებში (განსაკუთრებით ზემოაღნიშნულის მსგავს სენსიტიურ უბნებზე) მოეწყოს შესაბამისი ამკრძალავი, გამაფრთხილებელი და მიმთითებელი ნიშნები. მნიშვნელოვანია ეგზ-ს მომიჯნავე მოსახლეობის ცნობიერების ამაღლება შესაძლო რისკებთან დაკავშირებით.

გარდა ელ-შოკისა, ადგილობრივი მოსახლეობის უსაფრთხოებასა და ჯანმრთელობასთან დაკავშირებული რისკები შეიძლება დაკავშირებული იყოს ეგზ-ს კონსტრუქციების დაზიანებასთან (მაგალითად სადენის გაწყვეტა, საყრდენი ანძის წაქცევა და სხვ.). მსგავსი ხასიათის ზემოქმედების ძირითადი პრევენციული ღონისძიებაა პროექტირების და მშენებლობის პროცესში შესაბამის ტექნიკური ნორმატიული დოკუმენტების მოთხოვნების ზედმიწევნით შესრულება. ოპერირების ეტაპზე უნდა მოხდეს გეგმიური სარემონტო-პროფილაქტიკური სამუშაოების ჩატარება.

გზმ-ს ფაზაზე მომზადდება დაგეგმილი საქმიანობის ნარჩენების მართვის გეგმა და შეთანხმებული იქნება საქართველოს გარემოს დაცვისა და სოფლის მეურნეობის სამინისტროსთან.

#### 4.11 ისტორიულ-კულტურულ და არქეოლოგიურ ძეგლებზე ზემოქმედების რისკები

საპროექტო ეგზ-ეს დერეფანში ვიზუალური დათვალიერების პროცესში რაიმე კულტურული მემკვიდრეობის, მათ შორის არქეოლოგიური მემკვიდრეობის ობიექტი არ გამოვლენილა.

დაგეგმილია სამშენებლო სამუშაოები არ გამორიცხავს გვიანი არქეოლოგიური ძეგლების აღმოჩენების რისკებს. გზმ-ის ფაზაზე უზრუნველყოფილი იქნება საპროექტო დერეფნის დეტალური არქეოლოგიური კვლევა და შედეგები ასახული იქნება ანგარიშში.

რეკომენდაციის სახით, მიზანშეწონილია მშენებლობის დროს, მიწის სამუშაოების მიმდინარეობისას, განხორციელდეს არქეოლოგიის ზედამხედველობა. არქეოლოგიური ობიექტის გამოვლენის შემთხვევაში სამუშაოები უნდა შეჩერდეს, თანახმად საქართველოს კანონისა „კულტურული მემკვიდრეობის შესახებ“, 7 კალენდარული დღის განმავლობაში უნდა ეცნობოს სსიპ - საქართველოს კულტურული მემკვიდრეობის დაცვის ეროვნულ სააგენტოს.

#### 4.12 ზემოქმედება მიწის საკუთრებასა და გამოყენების პირობებზე

საჯარო რეესტრის მონაცემების მიხედვით, ეგზ-ს 20 კმ სიგრძის მონაკვეთზე ეგზ-ს დერეფანი გაივლის ძირითადად სახელმწიფო საკუთრებაში არსებულ მიწებზე, მაგრამ გარკვეულ მონაკვეთებზე გავლენის ზონაში ექცევა კერძოდ საკუთრებაში არსებული მიწის ნაკვეთები. სულ გავლენის ზონაში მოქცეულია 7 კერძო საკუთრებაში არსებული მიწის ნაკვეთი, მაგრამ არც ერთ შემთხვევაში ამ ნაკვეთებში საყრდენი ანძების განთავსება დაგეგმილი არ არის (ნაკვეთების ტერიტორიაზე გაივლის ეგზ-ს სადენები) და არც რაიმე შენობა-ნაგებობებია განლაგებული ეგზ-ს გასხვისების ზონის უშუალო სიახლოვეს. გავლენის ზონაში მოქცეული მიწის ნაკვეთების შესახებ ინფორმაცია მოცემულია ცხრილში 4.12.1.

აღნიშნულის გათვალისწინებით, დაგეგმილი საქმიანობის განხორციელება ფიზიკური ან ეკონომიკური განსახლების რისკებთან დაკავშირებული არ იქნება.

გზმ-ს ფაზაზე დაგეგმილი დეტალური კვლევის შედეგების მიხედვით, დაზუსტებული იქნება კერძო მფლობელობაში არსებული ნაკვეთებზე ზემოქმედების საკითხები და დაზუსტებული ინფორმაცია ასახული იქნება ანგარიშში.

**ცხრილ 4.12.1.** ინფორმაცია გავლენის ზონაში მოქცეული მიწის ნაკვეთების შესახებ

**რეგისტრირებული ნაკვეთები ლუბუნნი-ზუდალი ეგზ-ს დერეფანში**

	მესაკუთრე	საკადასტრო კოდი	ფართობი (კვ.მ.)	დასახლება
ანბა 1	შპს "საერთაშორისო ენერჯო კორპორაცია"	86.01.30.001	21834	სოფელი ურავი
ანბა 39	შპს "ჯი ინვესტი"	88.10.27.015	154561	სოფელი სორი

**რეგისტრირებული ნაკვეთები ზუდალი-ონი ეგზ-ის მონაკვეთის დერეფანში**

	მესაკუთრე	საკადასტრო კოდი	ფართობი (კვ.მ.)	დასახლება
ანბა 1	შპს "ჯი ინვესტი"	88.10.27.015	154561	სოფელი სორი
ანბა 2	შპს "ჯი ინვესტი"	88.10.27.015	154561	სოფელი სორი
ანბა 17	სახელმწიფო	88.04.23.068	18935	სოფელი კვაშხიეთი
ანბა 25	თორნიკე ყავლაშვილი	88.04.23.108	2045	სოფელი ზუდალი
ანბა 29	გალინა ნაკაშაშვილი	88.13.29.398	865	სოფელი ნიგვზნარა
ანბა 38	სს "ენერჯო-პრო ჯორჯია"	88.18.21.904	10848	ქალაქი ონი

**4.13 ზემოქმედება სატრანსპორტო ნაკადებზე**

სამშენებლო სამუშაოების მიმდინარეობის პროცესში სამშენებლო მასალების და მუშახელის ტრანსპორტირებისათვის გამოყენებული იქნება ასფალტირებული და გრუნტის საფარიანი საავტომობილო გზები. ეგზ-ის კონსტრუქციების და სადენების ტრანსპორტირება მოხდება საერთაშორისო მნიშვნელობის ქუთაისი-ალპანა-მამისონის უღელტეხილის საავტომობილო გზებით, ხოლო შემდგომ გამოყენებული იქნება ადგილობრივი მნიშვნელობის გზები, ასევე დასახლებული პუნქტების ტერიტორიებზე გამავალი გრუნტის გზები.

როგორც წინამდებარე ანგარიშშია მოცემული, ახალი გზების მოწყობა საჭირო იქნება ლუბუნნი 2 ჰესის ქვესადგურისა და ზუდალის ქვესადგურს შორის მოქცეულ მონაკვეთზე, ხოლო ზუდალის ქვესადგურსა ქვესადგურ „ონი 110“-ს შორის დაგეგმილ მონაკვეთზე სამუშაოები შესრულებული იქნება არსებული გზების გამოყენებით.

აღნიშნულიდან გამომდინარე, ადგილი იქნება დასახლებული პუნქტების ტერიტორიებზე მოძრაობის ინტენსივობის გაზრდას, რაც დაკავშირებული იქნება ადგილობრივ მოსახლეობაზე ზემოქმედების რისკები ზრდასთან (ატმოსფერულ ჰაერში წვის პროდუქტების, მტვრის და ხმაურის გავრცელება, მოძრაობის უსაფრთხოება). ადგილობრივ გზებზე მძიმე ტექნიკის გადაადგილებამ შესაძლებელია გამოიწვიოს გზის საფარის დაზიანება და სხვა.

სამშენებლო სამუშაოები უნდა დაგეგმოს, ისე რომ მინიმუმამდე დავიდეს საავტომობილო გზებზე ზემოქმედებები, კერძოდ:

- სამუშაო უბანზე მისასვლელი ოპტიმალური - შემოვლითი მარშრუტის შერჩევა;
- საზოგადოებრივი გზებზე მანქანების გადაადგილების შემდგომ დაგვარად შეზღუდვა;
- მუხლუხიანი ტექნიკის გადაადგილების აკრძალვა;
- დასახლებული პუნქტების ტერიტორიაზე სატრანსპორტო საშუალებების მოძრაობის სიჩქარის შეზღუდვა (არაუმეტეს 40-50 კმ/სთ);
- საჭიროების შემთხვევაში მოსახლეობისთვის მიწოდებული იქნას ინფორმაცია სამუშაოების წარმოების დროის და პერიოდის შესახებ;

- მშენებლობის დამთავრების შემდგომ გზის ყველა დაზიანებული უბნის მაქსიმალური აღდგენა, რათა ხელმისაწვდომი იყოს მოსახლეობისთვის;
- საჭიროების შემთხვევაში საავტომობილო საშუალებების მოძრაობას უნდა აკონტროლებდეს სპეციალურად გამოყოფილი პერსონალი (მედროშე);
- საჩივრების დაფიქსირება/აღრიცხვა და სათანადო რეაგირება.

ექსპლუატაციის პროცესში ავტოტრანსპორტის გამოყენება საჭირო იქნება სარემონტო სამუშაოების შესასრულებლად. შესაბამისად მოძრაობა არ იქნება ინტენსიური და სატრანსპორტო ნაკადებზე ზემოქმედება მოსალოდნელი არ არის.

#### 4.14 ტრანსსასაზღვრო ზემოქმედება

საპროექტო ეგზ-ს დერეფნის ადგილმდებარეობის და დაგეგმილი საქმიანობის სპეციფიკის გათვალისწინებით, ტრანსსასაზღვრო ზემოქმედება მოსალოდნელია რ არის.

#### 4.15 კუმულაციური ზემოქმედება

დაგეგმილი საქმიანობის განხორციელების პროცესში კუმულაციური ზემოქმედების თვალსაზრისით შესაძლებელია განხილული იქნას „ლუბუნნი 2 ჰესი“-ს ინფრასტრუქტურის სამშენებლო სამუშაოები, მაგრამ დღეისათვის სამუშაოები დამთავრების პროცესშია და ამ მხრივ კუმულაციური ზემოქმედების რისკი მინიმალურია.

რაც შეეხება ეგზ-ს დერეფნის დანარჩენ მონაკვეთს, წინასწარი კვლევის შედეგების მიხედვით, რაიმე ინფრასტრუქტურის ობიექტის, მათ შორის ხაზოვანი ნაგებობების, მშენებლობა არ მიმდინარეობს. შესაბამისად ეგზ-ს მშენებლობის ფაზაზე გარემოზე კუმულაციური ზემოქმედების რისკები არ იქნება მაღალ.

ეგზ-ს ზუდალი-ონის მონაკვეთზე საპროექტო დერეფნის ფარგლებში არსებობს მოქმედი ელექტროგადამცემი ხაზები, მათ შორის: 10 კვ, 35 კვ და 110 კვ ძაბვის ელექტროგადამცემი ხაზები. ამ მხრივ განსაკუთრებით საყურადღებოა ე. ონში მდ. ჯეჯორას მარჯვენა სანაპიროს ტერიტორია სადაც განლაგებული 35 და 110 კვ ძაბვის ელექტროგადამცემი ხაზები. პროექტირების შემდგომ ეტაპზე, დეტალური საპროექტო გადაწყვეტების მიხედვით დაზუსტებული იქნება არსებული ხაზების გადაკვეთის პირობები.

განსახილველი და არსებული ეგზ-ების კომპლექსური ზეგავლენა განსაკუთრებით შეიძლება გამოიხატოს ფრინველებზე და ხელფრთიანებზე ზემოქმედების კუთხით (გაიზრდება ფრინველთა დაზიანების ან დაღუპვის რისკები).

საერთაშორისო პრაქტიკის მიხედვით ფრინველები, როგორც წესი, დასაჯდომად ირჩევენ უფრო მაღალ ანძებს. ამასთანავე, როგორც ზემოთ აღინიშნა ელექტროშოკების რისკები გაცილებით მაღალია 10 კვ ძაბვის ეგზ-ების შემთხვევაში (სადენებს შორის მანძილის სიმცირის გამო). აქედან გამომდინარე შეიძლება ითქვას, რომ ელექტროშოკის მხრივ როგორც საპროექტო, ისე არსებული მაღალი ძაბვის ეგზ-ები გაცილებით უსაფრთხოა. მათი როლი კუმულაციური ზემოქმედების მხრივ იქნება უმნიშვნელო.

შედარებით საგულისხმო შეიძლება იყოს ეგზ-სთან შეჯახებით ფრინველებზე და ხელფრთიანებზე მოსალოდნელი კუმულაციური ზემოქმედება. ამ მხრივ განსაკუთრებული ყურადღება უნდა დაეთმოს საპროექტო ეგზ-ს მონაკვეთებს, რომელიც არსებული ეგზ-ებთან ერთობლიობაში შექმნის ხელოვნურ ბარიერს მაღალი სიჩქარით მფრენი ფრინველებისთვის. შესაბამისად ამ მიმართულებით შემუშავებული შემარბილებელი ღონისძიებების გატარებას და მონიტორინგის წარმოებას განსაკუთრებული ყურადღება უნდა დაეთმოს ისეთ მონაკვეთებზე,

სადაც მოხდება სხვა ელექტროგადამცემი ხაზების გადაკვეთა ან სიახლოვეს გატარება. ამ მხრივ მნიშვნელოვანი მონაკვეთია ქვესადგურ „ონი 110“-ის სიახლოვეს არსებული მონაკვეთები.

როგორც აღინიშნა, საპროექტო ეგზ-ის ექსპლუატაციას, როგორც ცალკე აღებულ ობიექტს, ელექტრული ველების გავრცელების თვალსაზრისით მნიშვნელოვანი ზეგავლენა არ ექნება. საპროექტო დერეფნის მთელ სიგრძეზე სადენების მოსახლეობიდან დაშორების მანძილები შესაბამისობაში იქნება შესაბამის ნორმატიულ დოკუმენტებთან.

გზმ-ის ეტაპზე განხილული იქნება საპროექტო და არსებული ეგზ-ების კუმულაციური ზემოქმედება როგორც ბუნებრივ ასევე სოციალურ გარემოზე და შედეგები ასახული იქნება გზმ-ს ანგარიშში.

## 5 გარემოსდაცვითი მენეჯმენტის და მონიტორინგის პრინციპები

საქმიანობის განხორციელების პროცესში უარყოფითი ზემოქმედებების მნიშვნელოვნების შემცირების ერთ-ერთი 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, როგორცაა:

- 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 მშენებლობის ფაზაზე სისტემატურ დაკვირვებას და შეფასებას სავარაუდოდ დაექვემდებარება:

- ატმოსფერული ჰაერი და ხმაური;
- წყლის ხარისხი;
- ნიადაგი;
- ბიოლოგიური გარემო, მათ შორის ფრინველები და ხელფრთიანები;
- შრომის პირობები და უსაფრთხოების ნორმების შესრულება;
- საშიში გეოდინამიკური პროცესების განვითარება;
- სოციალური საკითხები და სხვ.

ექსპლუატაციის ფაზაზე მონიტორინგის უნდა დაექვემდებაროს:

- ბიოლოგიური გარემო, მათ შორის ფრინველები;
- ექსპლუატაციის პირველი 3-5 წლის განმავლობაში გეოლოგიური გარემო.

### 5.1 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 გზშ-ს ფაზაზე.

ცხრილი 5.1.1 შემარბილებელი ღონისძიებები მშენებლობის ეტაპზე

რეცეპტორი/ ზემოქმედება	ზემოქმედების აღწერა	ზემოქმედების მოსალოდნელი დონე	პირველადი წინადადება შემარბილებელი ღონისძიებების შესახებ
ემისიები ატმოსფერული ჰაერის ხარისხზე, ხმაურის გავრცელება	<ul style="list-style-type: none"> <li>• მიწის სამუშაოების და სატრანსპორტო ოპერაციების შედეგად წარმოქმნილი მტვერი და ხმაური;</li> <li>• მანქანების, სამშენებლო ტექნიკის გამონაბოლქვი;</li> <li>• სამშენებლო და სატრანსპორტო ოპერაციებით გამოწვეული ხმაური და სხვ.</li> </ul>	დაბალი უარყოფითი	<ul style="list-style-type: none"> <li>• სატრანსპორტო საშუალებების და სამშენებლო ტექნიკის ექსპლუატაცია გარემოსდაცვითი სტანდარტების შესაბამისად;</li> <li>• მანქანების ძრავების ჩაქრობა ან მინიმალურ ბრუნზე მუშაობა. როცა არ ხდება მათი გამოყენება;</li> <li>• ტრანსპორტის მოძრაობის ოპტიმალური სიჩქარის დაცვა (განსაკუთრებით გრუნტიან გზებზე). დასახლებულ პუნქტში გადაადგილების დროს სიჩქარის შეზღუდვა უნდა იყოს 30 კმ/სთ-მდე;</li> <li>• მაქსიმალურად შეიზღუდოს დასახლებულ პუნქტებში გამავალი საავტომობილო გზებით სარგებლობა;</li> <li>• მიწის სამუშაოების და ნაყარი ტვირთების მართვის პროცესში სიფრთხილის ზომების მიღებას, დაყრის სიმაღლეების შეზღუდვა;</li> <li>• ხმაურიანი სამუშაოებისთვის ნაკლებად სენსიტიური პერიოდის შერჩევა;</li> <li>• საჩივრების შემოსვლის შემთხვევაში მათი დაფიქსირება/აღრიცხვა და სათანადო რეაგირება.</li> </ul>
საშიში გეოდინამიკური პროცესების განვითარება	<ul style="list-style-type: none"> <li>• ანძების საძირკვლების და მისასვლელი გზების მოწყობასთან დაკავშირებით მეწყრული და ეროზიული პროცესების გააქტიურების რისკები</li> </ul>	დაბალი უარყოფითი	<ul style="list-style-type: none"> <li>• საყრდენი ანძების მონტაჟისას არსებული საინჟინრო-გეოლოგიური პირობების გათვალისწინება;</li> <li>• საჭიროების შემთხვევაში, ამოღებული თხრილებიდან გრუნტის წყლების მოცილება;</li> <li>• მისასვლელი გზების გაყვანა უნდა მოხდეს საინჟინრო-გეოლოგიური კვლევის შედეგების გათვალისწინებით;</li> <li>• გზების მოწყობის პროცესში გათვალისწინებული უნდა იყოს ეროზიული და მეწყრული პროცესების განვითარების პრევენციის კონკრეტული შემარბილებელი ღონისძიებები.</li> </ul>
ნიადაგის/გრუნტის სტაბილურობის დარღვევა და ნაყოფიერი ფენის განადგურება, დაბინძურება:	<ul style="list-style-type: none"> <li>• სტაბილურობის დარღვევა მიწის სამუშაოების შესრულების დროს;</li> <li>• ნაყოფიერი ფენის განადგურება ანძების და მისასვლელი გზების დერეფნების მომზადების</li> </ul>	დაბალი უარყოფითი	<ul style="list-style-type: none"> <li>• მანქანა-დანადგარების ტექნიკური გამართულობის უზრუნველყოფა;</li> <li>• ნაყოფიერების და სტაბილურობის შენარჩუნების მიზნით, იმ ადგილებში სადაც ეს შესაძლებელია ნიადაგის ზედაპირული ფენის მოხსნა და ცალკე გროვებად დასაწყობება;</li> <li>• მანქანების და ტექნიკისთვის განსაზღვრული სამოძრაო გზების დაცვა (გზიდან გადასვლის აკრძალვა). რათა შემცირდეს ნიადაგის დატკეპნის ალბათობა;</li> </ul>



	<p>პროცესში ტერიტორიების გაწმენდის დროს.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• ნიადაგის დაბინძურება ნარჩენებით;</li> <li>• დაბინძურება საწვავის, ზეთების ან სხვა ნივთიერებების დაღვრის შემთხვევაში.</li> </ul>		<ul style="list-style-type: none"> <li>• პოტენციურად დამაბინძურებელი მასალების უსაფრთხოდ შენახვა/დაბინავება;</li> <li>• ნარჩენების სათანადო მართვა;</li> <li>• შემთხვევითი დაღვრის შემთხვევაში დაბინძურებული ფენის დროული მოხსნა და გატანა ტერიტორიიდან;</li> <li>• სამუშაოების დამთავრების შემდგომ წინასწარ მოხსნილი ნაყოფიერი ფენის გამოყენება სარეკულტივაციო სამუშაოებში;</li> </ul>
<p>ზედაპირული წყლების დაბინძურების რისკები</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• ზედაპირული წყლების შემთხვევითი დაბინძურება მათ სიახლოვეს მიმდინარე სამუშაოების დროს.</li> </ul>	<p>დაბალი უარყოფითი</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• მანქანა/დანადგარების ტექნიკური გამართულობის უზრუნველყოფა;</li> <li>• მანქანა/დანადგარების და პოტენციურად დამაბინძურებელი მასალების განთავსება ზედაპირული წყლის ობიექტიდან არანაკლებ 50 მ დაშორებით (სადაც ამის საშუალება არსებობს). თუ ეს შეუძლებელია, მუდმივი კონტროლის და უსაფრთხოების ზომების გატარება წყლის დაბინძურების თავიდან ასაცილებლად;</li> <li>• სამშენებლო სამუშაოების მიმდინარეობისას მდინარეების, სადრენაჟო არხების და სხვა ზედაპირული წყლის ობიექტების სატრანსპორტო საშუალებებით და ტექნიკით გადალახვის აკრძალვა;</li> <li>• მდინარეთა კალაპოტებში მანქანების რეცხვის აკრძალვა;</li> <li>• სამუშაოს დასრულების შემდეგ ყველა პოტენციური დამაბინძურებელი მასალის გატანა. საწვავის/საპოხი მასალის დაღვრის შემთხვევაში დაბინძურებული უბნის ლოკალიზაცია/გაწმენდა;</li> </ul>
<p>ზემოქმედება გრუნტის წყლებზე</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• გრუნტის წყლების ხარისხის გაუარესება დაბინძურებული ზედაპირული წყლით ან ნიადაგით;</li> <li>• სამშენებლო სამუშაოების (განსაკუთრებით მიწის სამუშაოების) დროს საწვავის/საპოხი მასალის დაღვრის შედეგად.</li> </ul>	<p>დაბალი უარყოფითი</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• მყარი და თხევადი ნარჩენების მართვის წესების დაცვა ნიადაგის და გრუნტის დაბინძურებისაგან დაცვის მიზნით;</li> <li>• ზედაპირული ჩამონადენის დაბინძურების პრევენციის მიზნით გასატარებელი ღონისძიებების გატარება;</li> <li>• ნიადაგის ხარისხის გაუარესების თავიდან აცილების ყველა ღონისძიების გატარება (იხ. შესაბამისი პუნქტი);</li> <li>• სენსიტიურ უბნებზე ანძების საძირკვლების მოწყობის პროცესში თხრილების დაცვა დაბინძურებული ზედაპირული ჩამონადენის მოხვედრის პრევენციის მიზნით (თხრილების ირგვლივ წყალსარინი არხების მოწყობა).</li> </ul>
<p>ზემოქმედება ფლორისტულ გარემოზე</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• სამუშაო დერეფნის მცენარეული საფარისგან გასუფთავება;</li> </ul>	<p>უარყოფითი მაღალი ან საშუალო</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• სამუშაოების დაწყებამდე მცენარეული საფარის დაცვის საკითხებზე პერსონალისთვის ინსტრუქტაჟის ჩატარება;</li> <li>• სამუშაო ზონის საზღვრების დაცვა, რომ ადგილი არ ჰქონდეს მცენარეული საფარის დამატებით დაზიანებას (სამუშაო საზღვრები წინასწარ უნდა მოინიშნოს);</li> </ul>

			<ul style="list-style-type: none"> <li>• ჭრას დაქვემდებარებული ხე-მცენარეების გარემოდან ამოღება მოხდება განსაკუთრებული დანიშნულების სპეციალური ტყით სარგებლობის უფლების მოპოვების საფუძველზე;</li> <li>• ხე-მცენარეების გაჩეხვის სამუშაოები უნდა შესრულდეს ამ საქმიანობაზე უფლებამოსილი სამსახურის სპეციალისტების ზედამხედველობის ქვეშ;</li> <li>• მცენარეული რესურსის ამოღების სამუშაოების განხორციელება ისე, რომ მინიმუმამდე იქნეს დაყვანილი მოსაჭრელი ხეების და ქვეტყიდან ამოსაძირკვი ბუჩქების ინდივიდთა რაოდენობა;</li> <li>• სამშენებლო სამუშაოების დამთავრების შემდგომ მისასვლელი გზების მიმდებარე ტერიტორიების რეკულტივაცია;</li> <li>• ეროვნული კანონმდებლობის შესაბამისად გატარდება ხე-მცენარეულ საფარზე მიყენებული ზიანის საკომპენსაციო ღონისძიებები. საკომპენსაციო ღონისძიებები განისაზღვრება საქართველოს მთავრობის „ტყითსარგებლობის წესის შესახებ“ დებულების დამტკიცების თაობაზე საქართველოს მთავრობის 2021 წლის 18 მაისის N221 დადგენილებით დამტკიცებული ტყითსარგებლობის წესის შესაბამისად;</li> <li>• საქართველოს წითელი ნუსხის სახეობების გარემოდან ამოღება უნდა მოხდეს „საქართველოს წითელი ნუსხისა და წითელი წიგნის შესახებ“ საქართველოს კანონის 24-ე მუხლის, პირველი პუნქტის, ვ) ქვეპუნქტის მოთხოვნების შესაბამისად, საქართველოს გარემოს დაცვისა და სოფლის მეურნეობის სამინისტროსთან შეთანხმებით;</li> <li>• წითელი ნუსხის ხეების მერქანი უნდა დასაწყობდეს უსაფრთხო ადგილზე და მისი კუბური მოცულობის მიხედვით დადგინდეს ამოღებული რესურსის საკომპენსაციო ღირებულება.</li> <li>• ამასთან, წყლის, ნიადაგის და ატმოსფერული ჰაერის დაბინძურების შემარბილებელი ღონისძიებების გატარება (იხ. შესაბამისი პუნქტები);</li> </ul>
<p>ზემოქმედება ცხოველთა სახეობებზე (მათ შორის ფრინველებზე და ხელფრთიანებზე) და მათ საბინადრო ადგილებზე</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• პირდაპირი ზემოქმედება - ცხოველთა დაღუპვა, დაზიანება.</li> <li>• ცხოველთა საბინადრო ადგილების დაზიანება;</li> <li>• ცხოველების შეშფოთება და მიგრაცია საპროექტო დერეფნის მიმდებარე ტერიტორიებიდან;</li> </ul>	<p>საშუალო უარყოფითი</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• მცენარეული საფარის გასუფთავების სამუშაოების დაწყებამდე ტერიტორიების შემოწმება ცალკეული სახეობების საბუდარი ადგილების/სოროების გამოვლენის მიზნით;</li> <li>• სამშენებლო დერეფნის საზღვრებში საქართველოს წითელ ნუსხაში შესული სახეობების სოროების, ბუდეების დაფიქსირების შემთხვევაში შემდგომი ქმედებები განხორციელდება „საქართველოს „წითელი ნუსხისა“ და „წითელი წიგნის“ შესახებ საქართველოს კანონის და „ცხოველთა სამყაროს შესახებ“ საქართველოს კანონის შესაბამისად, კერძოდ, არსებული მოთხოვნების მიხედვით აკრძალულია ყოველგვარი ქმედება (გარდა განსაკუთრებული შემთხვევებისა), რომელსაც შეიძლება მოჰყვეს გადაშენების საფრთხის წინაშე</li> </ul>

	<ul style="list-style-type: none"> <li>• ზემოქმედება ფრინველებზე და ხელფრთიანებზე საბინადრო ადგილების განადგურებით (არსებობის შემთხვევაში).</li> </ul>		<p>მყოფი სახეობების რაოდენობის შემცირებას, მათი საბინადრო და საარსებო პირობების გაუარესება;</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• მაქსიმალურად უნდა შეიზღუდოს მიწის სამუშაოების (საყრდენი ანძების საპირკვლების მოწყობა) პერიოდი და ამოღებული ორმოები შეივსოს შემდეგის დაგვარად მოკლე ვადებში;</li> <li>• ღამის განმავლობაში დატოვებული ორმოები, ტრანშეები და სხვა შემოზღუდული უნდა იყოს რაიმე წინააღმდეგობით ცხოველების შიგ ჩავარდნის თავიდან ასაცილებლად – დიდი ზომის სახეობებისათვის მკვეთრი ფერის ლენტი, მცირე ზომის ცხოველებისათვის ყველანაირი ბრტყელი მასალა – თუნუქი, პოლიეთილენი და სხვ. ტრანშეებსა და ორმოებში ღამით ჩაშვებული იქნება გრძელი ფიცრები ან ხის მორები, იმისთვის, რომ წვრილ ცხოველებს საშუალება ჰქონდეთ ამოვიდნენ იქიდან. ორმოები და ტრანშეები შემოწმდება მიწით შევსების წინ;</li> <li>• ნარჩენების სათანადო მართვა, წყლის და ნიადაგის ხარისხის შენარჩუნება;</li> <li>• ისეთი სამუშაოები, რაც იწვევს ცხოველების ზედმეტად შეშფოთებას, განხორციელდება რაც შეიძლება მოკლე ვადებში, შესაძლებლობების მიხედვით არა გამრავლების პერიოდში;</li> <li>• სამშენებლო სამუშაოების დამთავრების შემდგომ მოხდება მისასვლელი გზების და ეგზ-ს მიმდებარე ტერიტორიების რეკულტივაცია, რაც მნიშვნელოვნად შეამცირებს ჰაბიტატების ფრაგმენტაციასთან დაკავშირებულ ზემოქმედებას.</li> <li>• ხმაურის გავრცელების და ატმოსფერულ ჰაერში მავნე ნივთიერებების ემისიების პრევენციული ღონისძიებების გატარება.</li> </ul>
<p>ვიზუალურ-ლანდშაფტური ცვლილება</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• ვიზუალურ-ლანდშაფტური ცვლილებები საპროექტო დერეფანში</li> </ul>	<p>საშუალო ან დაბალი უარყოფითი</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• დროებითი კონსტრუქციების, მასალების და ნარჩენების ისე განთავსება, რომ ნაკლებად შესამჩნევი იყოს ვიზუალური რეცეპტორებისთვის;</li> <li>• მშენებლობის ეტაპზე საყრდენი ანძების ფუნდამენტების მოწყობის სამუშაოების პერიოდის მაქსიმალურად შეზღუდვა (დაუშვებელია ფუნდამენტებისთვის ამოღებული ორმოების და გრუნტის ყრილების დიდი ხნით დატოვება);</li> <li>• სამუშაოს დასრულების შემდეგ სარეკულტივაციო-გამწვანებითი სამუშაოების ჩატარება;</li> <li>• კარგი პრაქტიკაა საყრდენი ანძების შეღებვა გარემოსთან შეხამებულ ფერებში (დაუშვებელია მკვეთრი საღებავების გამოყენება).</li> </ul>

<p>ნარჩენები</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• სამშენებლო ნარჩენები;</li> <li>• სახიფათო ნარჩენები (საწვავ-საპოხი მასალების ნარჩენები და სხვ.);</li> <li>• საყოფაცხოვრებო ნარჩენები.</li> </ul>	<p>დაბალი უარყოფითი</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• სამშენებლო და სხვა საჭირო მასალების შემოტანა იმ რაოდენობით, რაც საჭიროა პროექტის მიზნებისათვის;</li> <li>• ამოღებული მიწის ძირითადი ნაწილის გამოყენება პროექტის მიზნებისთვის (უკუყურებისთვის);</li> <li>• ნარჩენების შეძლებისდაგვარად ხელმეორედ გამოყენება;</li> <li>• სახიფათო ნარჩენების გატანა შემდგომი მართვის მიზნით მხოლოდ ამ საქმიანობაზე სათანადო ნებართვის მქონე კონტრაქტორის საშუალებით;</li> <li>• ნარჩენების წარმოქმნის, დროებითი დასაწყობების და შემდგომი მართვის პროცესებისთვის სათანადო აღრიცხვის მექანიზმის შემოღება და შესაბამისი ჟურნალის წარმოება;</li> <li>• ნარჩენების მართვისათვის გამოყოფილი იქნება სათანადო მომზადების მქონე პერსონალი;</li> <li>• პერსონალის ინსტრუქტაჟი.</li> </ul>
<p>ზემოქმედება სატრანსპორტო ნაკადებზე</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• სატრანსპორტო ნაკადების გადაადგილების შეზღუდვა;</li> <li>• გადაადგილების შეზღუდვა.</li> </ul>	<p>დაბალი უარყოფითი</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• შეძლებისდაგვარად საზოგადოებრივ გზებზე მანქანების (განსაკუთრებით მუხლუხიანი ტექნიკის) გადაადგილების შეზღუდვა;</li> <li>• სატრანსპორტო ოპერაციების წარმოების დროის და პერიოდის შესახებ მოსახლეობისთვის ინფორმაციის მიწოდება;</li> <li>• გზის ყველა დაზიანებული უბნის აღდგენა მაქსიმალურად მოკლე ვადებში, რათა ხელმისაწვდომი იყოს მოსახლეობისთვის;</li> <li>• საჩივრების შემოსვლის შემთხვევაში მათი დაფიქსირება/აღრიცხვა და სათანადო რეაგირება.</li> </ul>
<p>ზემოქმედება ისტორიულ-კულტურულ ძეგლებზე</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• აღურიცხავი არქეოლოგიური ობიექტების დაზიანება მიწის სამუშაოების შესრულებისას.</li> </ul>	<p>დაბალი უარყოფითი</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• საყრდენი ანძების მოწყობის დროს საჭირო იქნება კომპეტენტური პირის მუდმივი მონიტორინგი, რათა რაიმე არტეფაქტის აღმოჩენის შემთხვევაში დაუყოვნებლივ მოხდეს რეაგირება.</li> <li>• მიწის სამუშაოების პროცესში არტეფაქტის აღმოჩენის შემთხვევაში დაუყოვნებლივ შეწყდება სამუშაოები და ინფორმაცია მიეწოდება სსიპ - საქართველოს კულტურული მემკვიდრეობის დაცვის ეროვნულ სააგენტოს. სამუშაოები გაგრძელდება მხოლოდ შესაბამისი ნებართვის მიღების შემდეგ.</li> </ul>

**ცხრილი 5.1.2.** შემარბილებელი ღონისძიებები ექსპლუატაციის ეტაპზე

რეცეპტორი/ზემოქმედება	ზემოქმედების აღწერა	ზემოქმედების მოსალოდნელი დონე	პირველადი წინადადება შემარბილებელი ღონისძიებების შესახებ
<p>ზემოქმედება ფლორისტულ გარემოზე</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• მცენარეული საფარის ზრდის კონტროლი და პერიოდული გაკაფვა ეგზ-ს უსაფრთხოების და</li> </ul>	<p>საშუალო ან დაბალი უარყოფითი</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• მამტაბური სარემონტო-პროფილაქტიკური სამუშაოების შესრულებისას მშენებლობის ეტაპისთვის შემუშავებული მცენარეულ საფარზე ზემოქმედების შემარბილებელი ღონისძიებების განხორციელება;</li> </ul>

	<p>ლანდშაფტური ხანძრების პრევენციის მიზნით.</p>		<ul style="list-style-type: none"> <li>• ეგზ-ს დაცვის ზონაში მცენარეთა ზრდის კონტროლი მოხდება მექანიკურის საშუალებების გამოყენებით.</li> </ul>
<p>ფრინველებზე და ხელფრთიანებზე პირდაპირი ზემოქმედება</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• ეგზ-ს საყრდენებთან ან სადენებთან დაჯახებით გამოწვეული დაზიანება ან დაღუპვა;</li> <li>• ელ-შოკით გამოწვეული დაზიანება ან დაღუპვა;</li> </ul>	<p>საშუალო უარყოფითი</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• წინასწარ განსაზღვრულ სენსიტიურ მონაკვეთებზე (მოცემულ კონკრეტულ შემთხვევაში მდ. ლუხუნის და მდ. რიონის კალაპოტების გადაკვეთის მონაკვეთები) სადენების მარკირება;</li> <li>• ელექტროგადამცემი ხაზების დიზაინის სწორად შერჩევა;</li> <li>• ელექტროსადენები ერთმანეთისგან დაშორებული უნდა იყოს ფრინველებისთვის უსაფრთხო მანძილით;</li> <li>• მონიტორინგის წარმოება;</li> </ul>
<p>ჯანმრთელობასა და უსაფრთხოებასთან დაკავშირებული რისკები</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• დაუდევრობით და გაუფრთხილებლობით ელექტროსადენებზე ფიზიკური ზემოქმედების შედეგად გამოწვეული ელ. შოკის რისკები;</li> <li>• სხვა გაუთვალისწინებელი შემთხვევები</li> </ul>	<p>დაბალი უარყოფითი</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• ადგილობრივი მოსახლეობის ინფორმირება შესაძლო რისკების შესახებ;</li> <li>• ეგზ-ს ფარგლებში სენსიტიურ მონაკვეთებზე მოეწყოს შესაბამისი ამკრძალავი, გამაფრთხილებელი და მიმითითებელი მნიშვნები;</li> <li>• გეგმიური სარემონტო-პროფილაქტიკური სამუშაოების ჩატარება.</li> </ul>

## **6 ინფორმაცია მომავალში ჩასატარებელი კვლევებისა და გზშ-ის ანგარიშის მომზადებისთვის საჭირო მეთოდების შესახებ**

გზშ-ს ანგარიშის მომზადების პროცესში განხორციელდება საპროექტო ტერიტორიის დეტალური შესწავლა. ამასთანავე, გათვალისწინებული და გაანალიზებული იქნება პროექტირების შემდგომ ეტაპებზე დაზუსტებული ცალკეული საკითხები, მათ შორის, საპროექტო ანძების განთავსების ადგილების საინჟინრო-გეოლოგიური კვლევის შედეგები და სხვა.

დეტალური კვლევების პროცესში ჩართული იქნება სხვადასხვა მიმართულების სპეციალისტები, მათ შორის ეკოლოგი, გეოლოგი, ბოტანიკოსი, ზოოლოგი, ორნითოლოგი, სოციოლოგი და სხვ. გზშ-ს ანგარიშში წარმოდგენილი ინფორმაცია შესაბამისობაში იქნება საქართველოს კანონის „გარემოსდაცვითი შეფასების კოდექსი“-ს მე-10 მუხლის მოთხოვნებთან.

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

### **6.1 ემისიები ატმოსფერულ ჰაერში და ხმაურის გავრცელება:**

როგორც აღინიშნა, პროექტის ფარგლებში გათვალისწინებული არ არის ემისიების და ხმაურის მნიშვნელოვანი სტაციონარული წყაროების გამოყენება. აქედან გამომდინარე, ხმაურის დონეების და ატმოსფერული ჰაერის დამაბინძურებელი ნივთიერებების ზენორმატიული გავრცელების რისკები არ არის მაღალი. მიუხედავად აღნიშნულისა გზშ-ს შემდგომ ეტაპზე განისაზღვრება ეგხ-ს სამშენებლო სამუშაოების შედეგად წარმოქმნილი ხმაურის და ემისიების მხრივ შედარებით მგრძობიარე რეკვპტორები, რის საფუძველზეც დაკონკრეტდება, თუ რომელ სამშენებლო უბნებზე იქნება მნიშვნელოვანი შესაბამისი შემარბილებელი ღონისძიებების დაგეგმვა და განხორციელება.

### **6.2 გეოლოგიურ გარემო, საშიში-გეოდინამიკური პროცესები:**

სკოპინგის ეტაპზე საპროექტო დერეფანში ჩატარებული წინასწარი საინჟინრო-გეოლოგიური კვლევა ძირითადად მოიცავს საფონდო მასალებს და მოკლე საველე კვლევის შედეგებს. კვლევის შედეგების მიხედვით, საპროექტო არეალში საშიში გეოდინამიკური პროცესების თვალსაზრისით მაღალი რისკის უბნები წარმოდგენილი არ არის. მიუხედავად აღნიშნულისა, თუ გავითვალისწინებ, რომ ეგხ-ს დერეფნის პირველი მონაკვეთის მოწყობა დაგეგმილია მაღალი დახრილობის ფერდობებზე, მისასვლელი გზების მოწყობა შესაძლებელია დაკავშირებული იყოს გეოდინამიკური პროცესების გააქტიურებასთან. ასევე მნიშვნელოვანია ანძების განთავსებისათვის უსაფრთხო ადგილების შერჩევა.

გამომდინარე აღნიშნულიდან, ეგხ-ს სამშენებლო პროექტის მომზადების ფაზაზე დაგეგმილია დეტალური საინჟინრო-გეოლოგიური კვლევის ჩატარება, რომლის დროსაც შესწავლილი იქნება საპროექტო მისასვლელი გზების დერეფნები და ყველა კონკრეტული ანძის განთავსების ადგილი. ეგხ-ის პროექტის საბოლოო ვარიანტის მომზადება მოხდება, დეტალური გეოლოგიური კვლევის შედეგების გათვალისწინებით.

საინჟინრო-გეოლოგიური კვლევის შედეგების მიხედვით, გზშ-ის ფაზაზე დაიგეგმება საშიში გეოდინამიკური პროცესების პრევენციის ღონისძიებები.

### 6.3 ბიოლოგიური გარემო:

გზმ-ის ფაზაზე ჩატარდება საპროექტო არეალის ბიოლოგიური გარემოს (ფლორა და მცენარეულობა, ხმელეთის ფაუნა) დეტალური კვლევები. კვლევა ჩატარდება წლის განმავლობაში ორჯერადად. კვლევების საფუძველზე გზმ-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/მაკორექტირებელი 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 მოხედვით.

#### 6.3.1 კვლევის მეთოდოლოგია

##### 6.3.1.1 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;
- 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 მოზუდარი 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 გამკლავი 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 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 AEWA);
- დიდი ზომის ფრინველის ყველა სახეობის, პირველ რიგში კი მტაცებლების;
- ფრინველის ყველა გავლით გადამფრენი სახეობის, რომლებიც ამ ტერიტორიაზე რეგულარულად გვხვდება;

მოცემული კვლევის სამიზნე სახეობებია: წყლის ფრინველებიდან შეგვხვდა: თოლიები (*Larus sp*), დასაცავი სახეობებიდან სავლეთ კვლევის დროს დაფიქსირდა ორბის (*Gyps fulvus*) ორი ინდივიდი, თუმცა პროექტის გავლენის ზონაში აღნიშნული სახეობისთვის საბინადრო გარემო არ არსებობს, იგი ტერიტორიაზე შემოდის საკვების მოპოვების მიზნით. საპროექტო ტერიტორიაზე მიგრაციისას ან საკვების მოპოვების დროს ასევე მოხვდებიან ეროვნული და საერთაშორისო (IUCN) ნუსხებით დაცული შემდეგი სახეობები: ქორცქვიტა (ან შავთვალა მიმინო, ლევანმიმინო) (*Accipiter brevipes*), ფასკუნჯი (*Neophron percnopterus*), მთის არწივი (*Aquila chrysaetos*), ველის (ან გრძელფეხა) კაკაჩა (*Buteo rufinus*), მცირე (ან ველის) კირკიტა (*Falco naumanni*), თეთრი ყარყატი (*Ciconia ciconia*), შავი ყარყატი (*Ciconia nigra*), დიდი ჩიბუხა (გოჭა) (*Gallinago media*) და სომხური თოლია (*Larus armenicus*). საპროექტო ტერიტორიაზე გვხვდება დიდი მტაცებლების და ლეშიჭამია ფრინველებისთვის ხელსაყრელი ადგილები და საკვები არეალები.

### 6.3.1.2 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.

#### 6.3.1.2.1 ირიბი დათვლის მეთოდები

**გადაძახილის დათვლა:** როცა გადაძახილის დათვლა ხდება დროის სტანდარტულ მონაკვეთში, ამ მონაცემების გამოყენება შესაძლებელია პოპულაციის ზომის კოეფიციენტის სახით. გარკვეული სახეობების ამ მეთოდით დადგენა დანამდვილებითაა შესაძლებელი. ასეთ შემთხვევებში გადაძახილების მეშვეობით დანამდვილებით შეიძლება განისაზღვროს ინდივიდების რაოდენობა (მაგ. მწყრის, ღაღღის, გუგულის, კვირიონის, ოფოფის, შავი შაშვის, შავი ყვავისა და სხვების). თუმცა, სხვა შემთხვევებში გადაძახილით სახეობის დადგენა რთულია და, შესაბამისად, ასეთი სახეობების ინდივიდების რაოდენობაც ვერ დადგინდება. რუკაზე უნდა იქნას დატანილი ტერიტორიული გადაძახილების ადგილები. სასარგებლოა სხვადასხვა



წერტილებიდან ერთდროულად მონიშნოს გადაძახილების 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.

### 6.3.1.2.2 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 იქნებ 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 ამავედროულად 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 ტენდენციას 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. სავლეს 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 იქნება საპროექტო ტერიტორიის ყველა ნაწილში, მისი ცალკეული ნაწილების ძირითად მონაკვეთებზე, ასევე საპროექტო ტერიტორიის საზღვრებში და მის შემოგარენში არსებული იმ ჰაბიტატების შემთხვევაში, რომლებიც მნიშვნელოვანია ფრინველებისთვის.

### 6.3.1.3 ღამურები

როგორც აღინიშნა, სათანადო 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.

საპროექტო დერეფანში უნდა განხორციელდეს აქტიური (საველე სამუშაოები) და პასიური (დამურების პასიური/სტატიკური დეტექტორები) კვლევები.

#### 6.3.1.4 სხვა სახეობების კვლევა

**ბუბუმწოვრების კვლევა** - ვიზუალური დაფიქსირება, ფოტოაპარატით დაფიქსირება, ნაკვალევის, ექსკრემენტის, ბეწვის, ფულუროს, სოროს, ბუნაგის აღმოჩენა. ნადავლის აღმოჩენის შემთხვევაში, სხეულზე მიყენებული ჭრილობის მიხედვით მტაცებლის იდენტიფიცირება.

**ქვეწარმავლების და ამფიბიების კვლევა** - ვიზუალური, ფოტოაპარატით დაფიქსირება, სპეციფიური არეალების დათვალიერება.

**უხერხემლოების კვლევა** - ვიზუალური აღრიცხვა , ქვების , ნიადაგის, მცენარეთა ნარჩენების დათვალიერება.

#### 6.3.1.5 გამოყენებული ხელსაწყოები

- ფოტო აპარატი - Canon PowerShot SX50 HS
- ფოტო აპარატი - Canon PowerShot SX60 HS
- GPS: Garmin montana 680 GPS
- 8x42 ბინოკლი „Opticron Trailfinder 3 WP”

### 6.4 ნიადაგის და გრუნტის ხარისხზე ზემოქმედება

ნიადაგის და გრუნტის ხარისხზე ზემოქმედების რისკების შეფასების მიზნით, გზმ-ს ფაზაზე გათვალისწინებული საპროექტო დერეფნის დეტალური აუდიტის ჩატარება რომლის დროსაც განისაზღვრება მოსახსნელი ნიადაგის ნაყოფიერი ფენის მოცულობები და დროებითი დასაწყობების ადგილები. განისაზღვრება ნიადაგის და გრუნტის დაბინძურების პრევენციის კონკრეტული ღონისძიებები.

### 6.5 ნარჩენები:

გზმ-ს შემდგომ ეტაპზე დაზუსტდება მშენებლობის პროცესში წარმოქმნილი ნარჩენების რაოდენობა და მათი მართვის საკითხები, მათ შორის განისაზღვრება თუ რა რაოდენობის გრუნტი დაექვემდებარება მუდმივ დასაწყობებას. საჭიროების შემთხვევაში შერჩეული იქნება ნამეტი გრუნტის დასაწყობებისათვის საჭირო ფუჭი ქანების სანაყაროების ფართობები და ადგილმდებარეობა.

გარდა აღნიშნულისა, განისაზღვრება როგორც მშენებლობის, ასევე ექსპლუატაციის პროცესში მოსალოდნელი სახიფათო ნარჩენების სახეები და მიახლოებითი რაოდენობები.

გზმ-ს პროცესში შემუშავებული იქნება ნარჩენების მართვის გეგმა და შეთანხმდება საქართველოს გარემოს დაცვისა და სოფლის მეურნეობის სამინისტროსთან.

## 6.6 სოციალური საკითხები:

სოციალურ გარემოზე ზემოქმედების განხილვისას გზმ-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.

ანძების განთავსების ადგილების საბოლოოდ დაზუსტების შემდეგ მოხდება პროექტის გავლენის ზონაში მოქცეული კერძო ნაკვეთების რაოდენობა და ფართობები. კვლევის შედეგები ასახული იქნება გზმ-ს ანგარიშში.

## 7 გამოყენებული ლიტერატურა

### ფლორა:

- კეცხოველი, ნ. 1960. საქართველოს მცენარეული საფარი. თბილისი, საქ. სსრ მეცნ. აკად. გამომცემლობა.
- კეცხოველი, ნ., გაგნიძე, რ. [რედ.], 1971-2001. საქართველოს ფლორა, ტ. 1-15. მეცნიერება, თბილისი.
- მარუაშვილი, ლ. 1970. საქართველოს ფიზიკური გეოგრაფია. თბილისი, თბილისის უნივერსიტეტის გამომცემლობა
- ქვაჩაკიძე, რევაზი. 2001. საქართველოს ტყეები: ძირითადი ასოციაციები. თბილისი, მეცნიერება.
- ქვაჩაკიძე, რ. იაშადაშვილი, კ. ლაჩაშვილი, ნ. 2004. საქართველოს ძირეული ტყეები: ანთროპოგენული სუქსეციები, აღდგენა, რეკონსტრუქცია. თბილისი
- ქვაჩაკიძე, რევაზი. 2010. საქართველოს გეობოტანიკური რაიონები. თბილისი, თბილისის ბოტანიკური ბაღი და ბოტანიკის ინსტიტუტი
- ქიქოძე, დ. მემიაძე, ნ., ხარაზიშვილი, დ., მანველიძე, ზ., მიულერ-შერერი, ჰ. 2010. საქართველოს არადგილობრივი ფლორა.
- აბდალაძე, ო. ბაცაცაშვილი, ქ. 2019. გარემოს დაცვისა და სოფლის მეურნეობის სამინისტრო - EUNIS G ჰაბიტატის ვორქშოფი. [ონლაინ] ხელიმსაწვდომია ვებგვერდზე: <https://data.mepa.gov.ge/documents/519287c6aa38407eac92f00acadfc3a4/explore> ბოლოს ნანახია 07.02.2022;
- დადგენილება N221 „ტყითსარგებლობის წესის შესახებ“ დებულების დამტკიცების თაობაზე;
- საქართველოს ტყის კოდექსი;
- საქართველოს კანონი საქართველოს „წითელი ნუსხისა“ და „წითელი წიგნის“ შესახებ;
- საქართველოს კანონი დაცული ტერიტორიების სისტემის შესახებ;
- საქართველოს კანონი ბუნებრივი რესურსებით სარგებლობისათვის მოსაკრებლების შესახებ;
- Akhalkatsi, M., Tarkhnishvili D. 2012. Habitats of Georgia, Natura 2000 Guideline;
- Braun-Blanquet, J., Fuller G.D., Conard H.Sh., Blanquet J.B. 1965. Plant Sociology: The Study of Plant Communities. Authorized English Translation of Pflanzensoziologie by J. Braun-Blanquet. Transl., rev. and Ed. by George D. Fuller and Henry S. Conard. Hafner Pub;
- Bonham, Ch. D., 2013. Measurements for Terrestrial Vegetation. ISBN: 0470972580. A John Wiley & Sons, Ltd. 260 pp;
- Elzinga, C., Salzer, D., Willoughby, J. 1999. Measuring and Monitoring Plant Populations. Journal of Range Management 52(5):544;
- Peet, R.K. and Roberts, D.W., 2013. Classification of Natural and Semi-natural Vegetation. Vegetation Ecology, Second Edition, pp.28-70;
- Davies, Cynthia E., Moss, Dorian, O Hill, Mark. EUNIS Habitat Classification Revised 2004;
- Zazanashvili, N., Garforth, M., Bitsadze. 2020. M.Ecoregional Conservation Plan (ECP) for the Caucasus. Tbilisi;
- Georgian Biodiversity Database <http://biodiversity-georgia.net/index.php> ბოლოს ნანახია 30.05.2023;
- The Plant List. <http://www.theplantlist.org> ბოლოს ნანახია 30.05.2023;
- GBIF - <https://www.gbif.org> ბოლოს ნანახია 30.05.2023;
- EUNIS - <https://eunis.eea.europa.eu> ბოლოს ნანახია 30.05.2023.

**ფაუნა:**

- გურიელიძე ზ. 1996. საშუალო და მსხვილი ძუძუმწოვრები. წიგნში: „საქართველოს ბიომრავალფეროვნების პროგრამის მასალები“. თბილისი: 74-82.
- მუსხელიშვილი თ. 1994. საქართველოს ამფიბიებისა და რეპტილიების ატლასი. თბ., WWF, 48გვ.
- თარხნიშვილი დ. 1996. ამფიბიები. კრებ./მასალები საქართველოს ბიომრავალფეროვნებისთვის./თბ. გვ. 64-67.
- ჯანაშვილი ა. 1963. საქართველოს ცხოველთა სამყარო. ტ. III. ხერხემლიანები. თსუ-ს გამომცემლობა, თბილისი: 460 გვ.
- ბუხნიკაშვილი ა., კანდაუროვი ა., ნატრადე ი. 2008. საქართველოს ხელფრთიანთა დაცვის სამოქმედო გეგმა. გამ. „უნივერსალი“, თბილისი: 102 გვ.
- ბუხნიკაშვილი ა. 2004. მასალები საქართველოს წვრილ ძუძუმწოვართა (Insectivora, Chiroptera, Lagomorpha, Rodentia) კადასტრისათვის / გამ. „უნივერსალი“, თბილისი: 144 გვ.
- Bukhnikashvili A. 2004. On Cadastre of Small Mammals (Insectivora, Chiroptera, Lagomorpha, Rodentia) of Georgia // Publ. Hous "Universal". Tbilisi: 132 pp.
- Кузякин А.П. 1950. Летучие мыши / Изд. "Советская наука", М.: 443 с.
- Ognev S.I. 1928. Звери Восточной Еевропы и Северной Азии. Насекомоядные и летучие мыши / Гос. изд. М.-Л., I: 631 с.
- Сатунин К.А. 1915. Млекопитающие Кавказского края (Chiroptera, Insectivora, Carnivora) / Зап. Кавк. муз. сер. Тифлис, А, I, № 1: 410 с.
- Бакрадзе М.А., Чхиквишвили В.М. 1992. Аннотированный список амфибий и рептилий, обитающих в Грузии./საქართველოს სსრ მეცნიერებათა აკადემიის მოამბე, თბილისი CXLVI, №3 გვ.623-628
- საქართველოს წითელი ნუსხა, 2014 წელის 20 თებერვალი
- Arabuli A. B. 2002. Modern distribution and numeral condition of Hoofed Animals in Georgia. Prosidings of the institute of Zoology, Vol. XXI. pp. 306-309.
- Arabuli G., Mosulishvili M., Murvanidze M., Arabuli T., Bagaturia N., Kvavadze Er. 2007. The Colchic Lowland Alder Woodland with Buxwood Understory (*Alnetta barbata buxosae*) and their Soil Invertebrate Animals. Proc. Georgian Acad. Sci., Biol. Ser. Vol. 5, No.2: 35-42
- Bolqvadze B., Machutadze I., Davitashvili N. 2016. Study of Freshwater Pond Taxa *Marsilea quadrifolia* & *Salvinia natans* in Kolkheti Lowland Black Sea Coastline Bull. Georg. Natl. Acad. Sci., vol. 10, no. 2,
- Bukhnikashvili A. K., Kandaurov A. S. 2001. The Annotated List of Mammals of Georgia. Prosidings of the institute of Zoology, Vol. XXI. pp. 319-340.
- Bukhnikashvili, A. & Kandaurov, A., 2002. The annotated list of mammals of Georgia. Proceedings of the Institute of Zoology, Tbilisi, XXI: 319-336
- Tarkhnishvili, D., A. Kandaurov & A. Bukhnikashvili, 2002. Declines of amphibians and reptiles in Georgia during the 20th century: virtual vs. actual problems. Zeitschrift fur Feldherpetologie 9: 89-107.
- Yavruyan, E., Rakhmatulina, I., Bukhnikashvili, A., Kandaurov, A., Natradze, I. and Gazaryan, S., 2008. Bats conservation action plan for the Caucasus. *Publishing House Universal, Tbilisi.*
- CBS, 2012. Ecoregion Conservation Plan for the Caucasus. Edited by: Nugzar Zazanashvili, Mike Garforth, Hartmut Jungius, Tamaz Gamkrelidze with participation of Cristian Montalvo. Revised and updated version. Caucasus Biodiversity Council (CBS). <http://wwf.panda.org/?205437/ecoregion-conservation-plan-for-the-caucasus-revised>
- Didmanidze E. 2004. Annotated List of Diurnal Butterflies (Lepidoptera: Rhopalocera) of Georgia and edjascent territory from Southern Caucasus. Raptors and Owls of Georgia. GCCW and Buneba Print Publishing. Tbilisi. Georgia.
- Doluchanov A..G. 2010. Forest vegetation of Georgia, ('Lesnoi rastitelnost Gruzii'), Universali, Tbilisi.. (In Russ.).
- EBRD 2014. Environmental and Social Policy (ESP); The Document of European Bank for Reconstruction and Development.
- EU, 2016. Environmental Impact Assessment: Technical consultation (regulations on planning and major infrastructure), Department for Communities and Local Government.
- IUCN. 2003. Guidelines for Application of IUCN Red List Criteria at Regional Levels: Version 3.0. IUCN Species Survival Commission. IUCN, Gland, Switzerland and Cambridge, UK.

- IUCN. 2010, Guidelines for Using the IUCN Red List Categories and Criteria, retrieved 2012-09-05 Brief information about IUCN categories and criteria
- IUCN 2019. *The IUCN Red List of Threatened Species. Version 2019-1*. <http://www.iucnredlist.org>. Downloaded on 21 March 2019.
- IUCN (International Union for Conservation of Nature) 2019. *Ochotona iliensis*. The IUCN Red List of Threatened Species. Version 2019-1. <http://www.iucnredlist.org>. Downloaded on 21 March 2019.
- IUCN 2022. The IUCN Red List of Threatened Species. Version 2021-3. <https://www.iucnredlist.org>
- IUCN. 2022. The IUCN Red List of Threatened Species. Version 2022-2. <https://www.iucnredlist.org>. Accessed on [day month year].
- IUCN (International Union for Conservation of Nature). 2019. *Ochotona iliensis* (spatial data). The IUCN Red List of Threatened Species. Version 2022-2. <https://www.iucnredlist.org>. Accessed on 09 December 2022.
- IUCN 2023. The IUCN Red List of Threatened Species. Version 2022-2. <<https://www.iucnredlist.org>>
- Merkviladze M. Sh., Kvavadze E. Sh. 2002. List of Ladybirds (Coleoptera, Coccinellidae) of Georgia. *Prosiding of the institute of Zoology*, Vol. XXI. pp. 149-155.
- Muskhelishvili, T. Chkhikvadze, V. 2000. Nomenclature of amphibians and reptiles distributed in Georgia. *Proceedings of Institute of Zoology*; Vol. 20. pp. 222-229. (In Geo.)
- Tarkhishvili D. Chaladze G. [Editors] 2013. Georgian biodiversity database [<http://www.biodiversity-georgia.net/index.php>].
- Tarkhishvili D., Kikodze D. (Eds.). 1996. Principal Characteristics of Georgia Biodiversity. In: *Natura Caucasica* (publication of the NGO CUNA Georgica), v. 1, No. 2.
- WWF Global, 2006. *Ecoregion Conservation Plan for the Caucasus*, Second edition. Contour Ltd, 8, Kargareli street, Tbilisi 0164, Georgia. [http://www.panda.org/what\\_we\\_do/where\\_we\\_work/black\\_sea\\_basin/caucasus/?193459/Ecoregional-Conservation-Plan-for-the-Caucasus](http://www.panda.org/what_we_do/where_we_work/black_sea_basin/caucasus/?193459/Ecoregional-Conservation-Plan-for-the-Caucasus)
- *Birds of Europe: Second Edition* by Lars Svensson and Dan Zetterström და Collins Bird Guide. 2Nd Edition.
- David W. Macdonald and Priscilla Barrett, 1993 “Mammals of Britain and Europe” (Collins Field Guide)
- Howell, J.A. and J.E. DiDonato. 1991. Assessment of avian use and mortality related to wind turbine operations, Altamont Pass, Alameda and Contra Costa Counties, California, September 1988 through August 1989. Final report. Prep. for U.S. Windpower, Inc., Livermore, CA.
- Johnson, G.D., Erickson, W.P., Strickland, M.D., Shepherd, M.F., Shepherd, D.A. and Sarappo, S.A., 2003. Mortality of bats at a large-scale wind power development at Buffalo Ridge, Minnesota. *The American Midland Naturalist*, 150(2), pp.332-343.
- Winkelman, J.E. (1985) Bird impact by middle- sized wind turbines on flight behaviour, victims, and disturbance. *Limosa*, 58, 117–121.
- Osborn, R.G., Dieter, C.D., Higgins, K.F. & Usgaard, R.E. (1998) Bird flight characteristics near wind turbines in Minnesota. *American Midland Naturalist*, 139, 20–38.
- Nelson, H.K. & Curry, R.C. (1995) Assessing avian interactions with windplant development and operation. *Transactions of the North American Wildlife and Natural Resources Conference*, 60, 266–287.
- Orloff, S. & Flannery, A. (1992) Wind Turbine Effects on Avian Activity, Habitat Use, and Mortality in Altamont Pass and Solano County Wind Resource Areas (1989–91). Final Report. Planning Departments of Alameda, Contra Costa and Solano Counties and the California Energy Commission, BioSystems Analysis Inc., Tiburón, CA
- Baerwald, E.F., D'Amours, G.H., Klug, B.J. and Barclay, R.M., 2008. Barotrauma is a significant cause of bat fatalities at wind turbines. *Current biology*, 18(16), pp.R695-R696.
- Prinsen, H.A.M., Smallie, J.J., Boere, G.C. & Pires, N. (Eds.) 2011. Guidelines on how to avoid or mitigate impact of electricity power grids on migratory birds in the AfricanEurasian region. Bonn: AEWA Conservation Guidelines No. 14, CMS Technical Series No. 29, AEWA Technical Series No. 50, CMS Raptors MOU Technical Series No. 3.
- Dr. William O'Connor, 2015. *Birds and power lines*
- Voigt, C.C., C. Azam, J. Dekker, J. Ferguson, M. Fritze, S. Gazaryan, F. Hölker, G. Jones, N. Leader, D. Lewanzik, H.J.G.A. Limpens, F. Mathews, J. Rydell, H. Schofield, K. Spoelstra, M. Zgarnajster (2018):

Guidelines for consideration of bats in lighting projects. EUROBATS Publication Series No. 8. UNEP/EUROBATS Secretariat, Bonn, Germany, 62 pp.

- McAney, Kate, and Ruth Hanniffy. "The Vincent Wildlife Trust's Irish bat box schemes." *The Vincent Wildlife Trust, Donaghpatrick, Headford* (2015).
- Kyheröinen, E.M., S. Aulagnier, J. Dekker, M.-J. Dubourg-Savage, B. Ferrer, S. Gazaryan, P. Georgiakakis, D. Hamidovic, C. Harbusch, K. Haysom, H. Jahelková, T. Kervyn, M. Koch, M. Lundy, F. Marnell, A. Mitchell-Jones, J. Pir, D. Russo, H. Schofield, P.O. Syvertsen, A. Tsoar (2019): Guidance on the conservation and management of critical feeding areas and commuting routes for bats. EUROBATS Publication Series No. 9. UNEP/EUROBATS Secretariat, Bonn, Germany, 109 pp.
- [www.birdlife.org](http://www.birdlife.org)
- <https://aves.biodiversity-georgia.iliauni.edu.ge>
- Abuladze, Alexander. "Birds of prey of Georgia." Materials Towards a Fauna of Georgia, Issue VI. Ilia State University, Institute of Zoology, Tbilisi (2013).
- Abuladze, Alexander. "A preliminary overview of raptor monitoring in Georgia." *Acrocephalus* 33 (2012): 289-292.
- Heredia, B. O. R. J. A. "International action plan for the Imperial Eagle (*Aquila heliaca*)." *Globally Threatened Birds of Europe: Action Plans*. Council of Europe Publishing (1996).
- Sielicki, Sławomir, and Janusz Sielicki, eds. *Peregrine Conference Poland 2007*, Piotrowo/Poznań, 19-23 September, 2007: abstracts. TURUL, 2007.
- Inigo, A., B. Barov, C. Orhun, and U. Gallo-Orsi. "Species action plan for the Egyptian Vulture *Neophron percnopterus* in the European Union." Prepared by SEO and BirdLife International on behalf of the European Commission (2008).
- Abuladze, Alexander, and Jevgeni Shergalin. "The Egyptian vulture *Neophron percnopterus* in the former USSR." *Holarctic birds of prey*. ADENEX-WWGBP, Badajoz (1998): 183-195. Reitan, O. and Thingstad, P.G., 1999. Responses of birds to damming—a review of the influence of lakes, dams and reservoirs on bird ecology. *Ornis Norvegica*, 22(1), pp.3-37.
- Zazanashvili, N., Sanadiradze, G., Garforth, M., Bitsadze, M., Manvelyan, K., Askerov, E., Mousavi, M., Krever, V., Shmunk, V., Kalem, S. and Devranoglu Tavsel, S., eds. (2020). *Ecoregional Conservation Plan for the Caucasus: 2020 Edition*. WWF, KfW, Tbilisi.
- Protecting birds from power lines focusing on countries of Danube/Carpathian region. Prepared by: Raptor Protection of Slovakia. March 2019.