სს „საქართველოს სახელმწიფო ელექტროსისტემა“

220 კვ ძაბვის ორჯაჭვა ეგხ „წყალტუბო-ლაჯანური“-ს მშენებლობის და ექსპლუატაციის პროექტი

სკოპინგის ანგარიში

შემსრულებელი

შპს „გამა კონსალტინგი“

დირექტორი ზ. მგალობლიშვილი

2026 წელი

სარჩევი

1 შესავალი 4

2 სკოპინგის ანგარიშის მომზადების საკანონმდებლო ბაზა 5

3 პროექტის ალტერნატიული ვარიანტები 6
3.1 არაქმედების ალტერნატივა/პროექტის საჭიროების დასაბუთება 6
3.2 საპროექტო ეგხ-ის განთავსების მარშრუტის ალტერნატივები 7
3.3 ეგხ-ის ტიპის ალტერნატიული ვარიანტები 11

4 დაგეგმილი საქმიანობის აღწერა 11
4.1 საჰაერო ეგხ-ს პროექტის აღწერა 11
4.2 სამშენებლო სამუშაოები 19
4.3 მისასვლელი გზები 21
4.4 ნარჩენების მართვის საკითხები მშენებლობის დროს 29
4.5 ფუჭი ქანების მართვა 29
4.6 სამშენებლო დერეფნების მომზადება - მცენარეული საფარის გარემოდან ამოღება, ნიადაგის ნაყოფიერი ფენის და გრუნტის მართვის საკითხები 30

5 გარემოზე ზემოქმედების წინასწარი შეფასება 31
5.1 ზემოქმედების რეცეპტორები და მათი მგრძნობელობა 31
5.2 ზემოქმედების შეფასება 32
5.3 ზემოქმედება ატმოსფერული ჰაერის ხარისხზე და აკუსტიკურ ფონზე 32
5.4 ელექტრომაგნიტური ველების გავრცელება 34
5.5 ზემოქმედება გეოლოგიურ გარემოზე და საშიში-გეოდინამიკური პროცესების რისკები 34
5.6 ზემოქმედება წყლის გარემოზე 46
5.7 ზემოქმედება ნიადაგის ნაყოფიერ ფენაზე და გრუნტის ხარისხზე 48
5.8 ბიოლოგიური გარემო 49
5.8.2.1 შესავალი 51
5.8.2.2 საპროექტო რეგიონის ფლორისა და მცენარეულობის მიმოხილვა 51
5.8.2.3 საპროექტო დერეფნის ფლორის და ჰაბიტატების მოკლე დახასიათება 53
5.8.2.4 სენსიტიური ადგილები ჰაბიტატები 57
5.8.2.5 საქართველოს წითელი ნუსხის სახეობები 58
5.8.2.6 სსიპ ეროვნული სატყეო სააგენტოს მართვას დაქვემდებარებული სახელმწიფო ტყე 59
5.8.2.7 ზემოქმედების წინასწარი შეფასება 62
5.8.3.1 შესავალი 63
5.8.3.2 ფაუნისტური კვლევის შედეგები 63
5.8.3.2.1 ძუძუმწოვრები (კლასი: *Mammalia*) 64
5.8.3.2.2 ღამურები-ხელფრთიანები (Microchiroptera) 67
5.8.3.2.3 ფრინველები (Aves) 69
5.8.3.2.4 ქვეწარმავლები (კლასი: Reptilia) 77
5.8.3.2.5 ამფიბიები (კლასი: Amphibia) 77
5.8.3.2.6 ფაუნაზე ზემოქმედების წინასწარი შეფასება 78
5.9 ვიზუალურ-ლანდშაფტური ზემოქმედება 83
5.10 ნარჩენების წარმოქმნის და მართვის შედეგად მოსალოდნელი ზემოქმედება 83
5.11 ზემოქმედება ადამიანის ჯანმრთელობასა და უსაფრთხოებაზე 84
5.12 ზემოქმედება მიწის საკუთრებასა და გამოყენების პირობებზე 84
5.13 ისტორიულ-კულტურულ და არქეოლოგიურ ძეგლებზე ზემოქმედების რისკები 85
5.14 ტრანსსასაზღვრო ზემოქმედება 85
5.15 კუმულაციური ზემოქმედება 86

6 გარემოსდაცვითი მენეჯმენტის და მონიტორინგის პრინციპები 89
6.1 გარემოზე ზემოქმედების შემამცირებელი ღონისძიებების წინასწარი მონახაზი 90

7. ინფორმაცია მომავალში ჩასატარებელი კვლევებისა და გზშ-ის ანგარიშის მომზადებისთვის საჭირო მეთოდების შესახებ 98
7.1. ემისიები ატმოსფერულ ჰაერში და ხმაურის გავრცელება: 98
7.2. გეოლოგიურ გარემო, საშიში-გეოდინამიკური პროცესები: 98
7.3. ბიოლოგიური გარემო: 98
7.3.1. კვლევის მეთოდოლოგია 99
7.3.1.1. ფრინველთა სამიზნე სახეობები 99
7.3.1.2. ორნითოლოგიური კვლევის მეთოდოლოგია 100
7.3.1.3. ირიბი დათვლის მეთოდები 100
7.3.1.4. პირდაპირი დათვლის მეთოდები 100
7.3.1.5. ღამურები 102
7.3.1.6. სხვა სახეობების კვლევა 102
7.3.1.7. გამოყენებული ხელსაწყოები 102
7.4. ნარჩენები: 102
7.5. სოციალური საკითხები: 103

8. გამოყენებული ლიტერატურა 104

9. დანართები 108
9.1. დანართი 1. ეგხ-ს გავლენის ზონაში მოხვედრილი კერძო ნაკვეთების წინასწარი სია 108

1 შესავალი

წინამდებარე დოკუმენტი წარმოადგენს სკოპინგის ანგარიშს, სს „საქართველოს სახელმწიფო ელექტროსისტემის“ (შემდგომში „სსე“) მიერ დაგეგმილი 45.541 კმ სიგრძის, 220 კვ ძაბვის ორჯაჭვა საჰაერო ელექტროგადამცემი ხაზის „წყალტუბო–ლაჯანური“ მშენებლობისა და ექსპლუატაციის პროექტისათვის.

სს „საქართველოს სახელმწიფო ელექტროსისტემა“ (სსე) ქვეყნის ელექტრომომარაგების გაუმჯობესების მიზნით ცაგერის, ტყიბულისა და წყალტუბოს მუნიციპალიტეტების ტერიტორიაზე გეგმავს 45.541 კმ სიგრძის, 220 კვ ძაბვის ორჯაჭვა „წყალტუბო–ლაჯანური“ საჰაერო ელექტროგადამცემი ხაზის მშენებლობას, რომელიც ჩაანაცვლებს არსებულ ერთჯაჭვა 220 კვ ელექტროგადამცემი ხაზს „დერჩი“-ს, რომელიც რამდენიმე ათეული წელია ექსპლუატაციაშია. საპროექტო ხაზი განთავსდება 500/220/110 კვ ძაბვის საპროექტო ქვესადგურ „ლაჯანურსა“ და 500 კვ ძაბვის ქვესადგურ „წყალტუბო 500“-ს შორის.

როგორც აღინიშნა პროექტის მიზანია არსებული ერთჯაჭვიანი ეგხ „დერჩი“-ს ჩანაცვლება ორჯაჭვიანი ელექტროგადამცემი ხაზით, რის შედეგადაც მოხდება ეგხ-ს ინფრასტრუქტურის მოდერნიზაცია, გაიზრდება გამტარუნარიანობა, ელექტროენერგიის მიწოდების პოტენციალი და საიმედოობა. აგრეთვე, იმ შემთხვევაში თუ რეგიონში მოეწყობა ახალი ჰიდროენერგეტიკული ობიექტები, განახლებული ეგხ სავსებით უზრუნველყოფს მათ მიერ გამომუშავებული ელექტროენერგიის მიწოდებას საქართველოს ელექტროსისტემაში.

სსე-ს მიერ დაგეგმილი საქმიანობა განეკუთვნება საქართველოს კანონის „გარემოსდაცვითი შეფასების კოდექსის“ პირველი დანართით განსაზღვრულ საქმიანობებს (220 კვ ან მეტი ძაბვის მიწისზედა ან/და მიწისქვეშა ელექტროგადამცემი ხაზის გაყვანა, რომლის სიგრძე 15 კმ-ს აღემატება) და ექვემდებარება გარემოსდაცვითი ზემოქმედების შეფასების (გზშ) პროცედურას.

პროექტს ახორციელებს სს „საქართველოს სახელმწიფო ელექტროსისტემა“. წინამდებარე სკოპინგის ანგარიში მომზადებულია შპს „გამა კონსალტინგი“-ს მიერ. საქმიანობის განმახორციელებელი და საკონსულტაციო კომპანიების საკონტაქტო ინფორმაცია მოცემულია ცხრილში 1.1.

ცხრილი 1.1. საკონტაქტო ინფორმაცია

საქმიანობის განმხორციელებელი კომპანია	სს „საქართველოს სახელმწიფო ელექტროსისტემა“
კომპანიის იურიდიული მისამართი	ქ. თბილისი ბარათაშვილის N2
საქმიანობის განხორციელების ადგილის მისამართი	ცაგერის, ტყიბულის და წყალტუბოს მუნიციპალიტეტები
საქმიანობის სახე	220 კვ ძაბვის ეგხ-ის მშენებლობა და ექსპლუატაცია
სს „საქართველოს სახელმწიფო ელექტროსისტემა“-ს საკონტაქტო მონაცემები:	
საიდენტიფიკაციო კოდი	204995176
ელექტრონული ფოსტა	niko.karsimashvili@gse.com.ge
საკონტაქტო პირი	ნიკო ყარსიმაშვილი
საკონტაქტო ტელეფონი	0322510202 (413)
საკონსულტაციო კომპანია:	შპს „გამა კონსალტინგი”
შპს „გამა კონსალტინგი”-ს დირექტორი	ზ. მგალობლიშვილი

2 სკოპინგის ანგარიშის მომზადების საკანონმდებლო ბაზა

როგორც აღინიშნა, დაგეგმილი საქმიანობა საქართველოს კანონის „გარემოსდაცვითი შეფასების კოდექსის“ პირველი დანართის 28-ე პუნქტის მიხედვით (220 კვ ან მეტი ძაბვის მიწისზედა ან/და მიწისქვეშა ელექტროგადამცემი ხაზის გაყვანა, რომლის სიგრძე 15 კმ-ს აღემატება) ექვემდებარება გარემოზე ზემოქმედების შეფასების (გზშ) პროცედურას.

საქართველოს კანონის „გარემოსდაცვითი შეფასების კოდექსი“-ს მე-6 მუხლის შესაბამისად გზშ-ს პირველი ეტაპია სკოპინგის პროცედურა, რომელიც განსაზღვრავს გზშ-ისთვის მოსაპოვებელი და შესასწავლი ინფორმაციის ჩამონათვალს და ამ ინფორმაციის გზშ-ის ანგარიშში ასახვის საშუალებებს. საქმიანობის განმახორციელებელი ვალდებულია საქმიანობის დაგეგმვის შეძლებისდაგვარად ადრეულ ეტაპზე სამინისტროს წარუდგინოს სკოპინგის განცხადება სკოპინგის ანგარიშთან ერთად. კოდექსის ზემოაღნიშნული მოთხოვნებიდან გამომდინარე, მომზადებულია სკოპინგის ანგარიში, რომელიც კოდექსის მე-8 მუხლის შესაბამისად მოიცავს შემდეგ ინფორმაციას:

- დაგეგმილი საქმიანობის მოკლე აღწერას, მათ შორის: ინფორმაცია საქმიანობის განხორციელების ადგილის შესახებ, ობიექტის საპროექტო მახასიათებლები, ოპერირების პროცესის პრინციპები და სხვა;
- დაგეგმილი საქმიანობის და მისი განხორციელების ადგილის ალტერნატიული ვარიანტების აღწერას;
- ზოგად ინფორმაციას გარემოზე შესაძლო ზემოქმედების და მისი სახეების შესახებ, რომლებიც შესწავლილი იქნება გზშ-ის პროცესში;
- ზოგად ინფორმაციას იმ ღონისძიებების შესახებ, რომლებიც გათვალისწინებული იქნება გარემოზე მნიშვნელოვანი უარყოფითი ზემოქმედების თავიდან აცილებისათვის, შემცირებისათვის ან/და შერბილებისათვის;
- ინფორმაციას ჩასატარებელი კვლევებისა და გზშ-ის ანგარიშის მომზადებისთვის საჭირო მეთოდების შესახებ. სკოპინგის ანგარიშის შესწავლის საფუძველზე სამინისტრო გასცემს სკოპინგის დასკვნას, რომლითაც განისაზღვრება გზშ-ის ანგარიშის მომზადებისთვის საჭირო კვლევების, მოსაპოვებელი და შესასწავლი ინფორმაციის ჩამონათვალი. სკოპინგის დასკვნის გათვალისწინება სავალდებულოა გზშ-ის ანგარიშის მომზადებისას.

გზშ-ს პროცედურის შემდგომი ეტაპი წარმოადგენს უშუალოდ გზშ-ს ანგარიშის მომზადებას. დასახული ამოცანების გადაჭრის და საქართველოს საკანონმდებლო მოთხოვნების დაკმაყოფილების მიზნით, გზშ-ს ანგარიშის მომზადების ფარგლებში შესრულდება შემდეგი სახის სამუშაოები:

- დეტალურად შესწავლილი იქნება საპროექტო ელექტროგადამცემი ხაზის ტექნიკური მახასიათებლები;
- დეტალურად შესწავლილი იქნება საქმიანობისთვის შერჩეული ტერიტორიისა და რაიონის გარემოს არსებული მდგომარეობა;
- განხილული იქნება პროექტის განხორციელების ადგილმდებარეობის, ასევე დაგეგმილი საქმიანობის ტექნოლოგიური ალტერნატივები და დასაბუთდა შერჩეული ალტერნატიული ვარიანტის მართებულობა;
- შეგროვილი ინფორმაციის საფუძველზე განისაზღვრება პროექტის მშენებლობისა და ექსპლუატაციის პროცესში მოსალოდნელი ემისიების სახეობები და რაოდენობა;
- შესწავლილი და აღწერილი იქნება საქმიანობის განხორციელების პროცესში, გარემოზე და ადამიანის ჯანმრთელობაზე მოსალოდნელი ზემოქმედების წყაროები და სახეები, მათი თვისობრივი და რაოდენობრივი დახასიათება, განისაზღვრება ნეგატიური ზემოქმედების თავიდან აცილების გზები.
- შემუშავდება გარემოზე მოსალოდნელი ზემოქმედების შერბილების ღონისძიებების

გეგმა, გარემოსდაცვითი მონიტორინგის გეგმა, ავარიულ სიტუაციებზე რეაგირების გეგმა, ნარჩენების მართვის გეგმა.

3 პროექტის ალტერნატიული ვარიანტები

წინამდებარე პარაგრაფში წარმოდგენილია 220 კვ ძაბვის ორჯაჭვა საჰაერო ეგხ „წყალტუბო-ლაჯანური“-ს პროექტირების ეტაპზე განხილული ალტერნატიული ვარიანტები, მათ შორის:

- არაქმედების ალტერნატივა;
- საპროექტო ეგხ-ის მარშრუტის ალტერნატიული ვარიანტები;
- ეგხ-ის ტიპის ალტერნატიული ვარიანტები.

3.1 არაქმედების ალტერნატივა/პროექტის საჭიროების დასაბუთება

არაქმედების ანუ ნულოვანი ალტერნატივა გულისხმობს საპროექტო ეგხ-ის მშენებლობაზე უარის თქმას და პროექტის განუხორციელებლობას.

პროექტის ნულოვანი ალტერნატივის შემთხვევაში ადგილი არ ექნება მსგავსი ინფრასტრუქტურული პროექტებისთვის დამახასიათებელ გარემოზე ზემოქმედებას.

კერძოდ, თავიდან იქნება აცილებული:

- ჰაბიტატებზე ზემოქმედება – საყრდენი ანძების, მისასვლელი გზებისა და სადენების კორიდორის მოწყობასთან დაკავშირებული ტყის, ბუჩქნარისა და ბუნებრივი ეკოსისტემების დაყოფა.
- ფაუნაზე ზემოქმედება – თავიდან იქნება აცილებული ფრინველების შეჯახებისა და დახოცვის რისკი, ასევე ხმაურითა და ვიბრაციით გამოწვეული გაღიზიანება მშენებლობის პერიოდში.
- ლანდშაფტის ვიზუალური ცვლილება – ადგილი არ ექნება ბუნებრივი ხედის სახეცვლილებას, რაც მნიშვნელოვანია დასახლებული პუნქტების ან სხვა რეცეპტორების არსებობის შემთხვევაში.
- მტვერი, ხმაური და ნარჩენები – სამშენებლო პროცესების არარსებობა გამორიცხავს ჰაერის დაბინძურებას, ხმაურს, ნარჩენების დაგროვებასა და საწვავის ან ზეთის შემთხვევით დაღვრის რისკს.
- ნიადაგისა და წყლის დაბინძურება – მძიმე ტექნიკის გამოყენებაზე უარის თქმა გამორიცხავს ზედაპირული ჩამონადენით გამოწვეულ ნიადაგისა და წყლის ხარისხის გაუარესებას.
- კერძო საკუთრებაზე და კულტურულ ობიექტებზე ზემოქმედება – მიწათსარგებლობის შეზღუდვა და არსებობის შემთხვევაში კულტურულ-არქეოლოგიური ობიექტების დაზიანების რისკი თავიდან იქნება აცილებული.

აღნიშნულის მიუხედავად, ნულოვანი ალტერნატივის შემთხვევაში ქვეყნის ენერგოსისტემა მოკლებული დარჩება რეგიონის ენერგო-პოტენციალის სრულფასოვანი ათვისებისა და ქსელის საიმედოობის გაუმჯობესების შესაძლებლობას. დღეისთვის არსებული 220 კვ ერთ-ჯაჭვა ელექტროგადამცემი ხაზი „დერჩი“-ს გამტარიანობა ვერ აკმაყოფილებს არსებულ მოთხოვნებს, რის გამოც აუცილებელია მისი ჩანაცვლება ახალი 220 კვ ორ-ჯაჭვა „წყალტუბო–ლაჯანური“-ს ხაზით. ეს პროექტი მნიშვნელოვნად გააძლიერებს ქვეყნის შიდა ელექტროგადამცემი ქსელის გამტარუნარიანობას (დაახლოებით 1000 მგვტ-ით) და შექმნის შესაძლებლობას, მომავალში საჭიროებისამებრ უზრუნველყოს ახალი ენერგო-ობიექტების ინტეგრაცია საქართველოს ერთიან ელექტროსისტემაში.

შესაბამისი ელექტროგადამცემი ინფრასტრუქტურის გარეშე, სახელმწიფო ვერ უზრუნველყოფს ვერც ადგილობრივი ბაზრის სტაბილურ ენერგომომარაგებას, ვერც ელექტროენერგიის ექსპორტს. გარდა ამისა, ბოლო წლებში საქართველოს ენერგოსისტემაში იზრდება უარყოფითი

ბალანსი წარმოებასა და მოხმარებას შორის, რაც იწვევს იმპორტირებული ელექტროენერგიის წილის ზრდას და ქვეყნის დამოკიდებულებას იმპორტირებულ ელექტროენერგიაზე.

დაგეგმილი პროექტი, თავისი დანიშნულებიდან გამომდინარე, მნიშვნელოვანია ენერგოდამოუკიდებლობის გასაძლიერებლად და ქვეყნის ეკონომიკური განვითარების სტიმულირებისთვის. პროექტი ხორციელდება საერთაშორისო საფინანსო ინსტიტუტების მხარდაჭერით და მოიზიდავს უცხოურ ინვესტიციას, რაც მნიშვნელოვანია ქვეყნის ეკონომიკური ზრდისთვის.

მნიშვნელოვანია ისიც, რომ პროექტის ფარგლებში შეიქმნება ახალი სამუშაო ადგილები, გაიზრდება ადგილობრივი მოსახლეობის შემოსავალი, ცენტრალურ და ადგილობრივ ბიუჯეტებში შევა დამატებითი სახსრები, რაც გამოყენებული იქნება ინფრასტრუქტურის გაუმჯობესებისა და სოციალური პროექტების დასაფინანსებლად.

პროექტის მიხედვით, საპროექტო ხაზის ძირითადი ნაწილი განთავსებული იქნება არსებული ეგხ „დერჩი“-ს დერეფანში, შესაბამისად საყრდენი ანძების უმრავლესობა მოეწყობა არსებული ანძების განთავსების ადგილებზე და ასევე გამოყენებული იქნება არსებული მისასვლელი გზები აღნიშნულიდან გამომდინარე, წინასწარი შეფასებით, პროექტის განხორციელება გარემოზე ნეგატიური ზემოქმედების მაღალ რისკებთან დაკავშირებული არ იქნება.

გზშ-ს ანგარიშის მომზადების ფაზაზე უზრუნველყოფილი იქნება ფიზიკური, ბიოლოგიური და სოციალური გარემოს დეტალური კვლევა, ეგხ-ს დერეფნის კონკრეტული მონაკვეთებისათვის განისაზღვრება გარემოზე ზემოქმედების რისკები და შემუშავდება შესაბამისი შემარბილებელი და საჭიროების შემთხვევაში საკომპენსაციო ღონისძიებები.

არაქმედების ალტერნატივა გულისხმობს საქმიანობის განუხორციელებლობას, შესაბამისად ამ შემთხვევაში ადგილი არ ექნება გარემოზე ზემოქმედებას, თუმცა პროექტის განუხორციელებლობის შემთხვევაში არ შეიქმნება დამატებითი სამუშაო ადგილები და რეგიონები არ იქნება უზრუნველყოფილი ელექტროენერგიის გარანტირებული-უწყვეტი მიწოდებით.

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.

ყოველივე ზემოაღნიშნულიდან გამომდინარე, პროექტის არაქმედების ალტერნატივა (ნულოვანი ალტერნატივა) ვერ იქნება მიჩნეული საუკეთესო ალტერნატივად.

3.2 საპროექტო ეგხ-ის განთავსების მარშრუტის ალტერნატივები

საპროექტო ეგხ-ს დერეფნის ალტერნატიული ვარიანტების განხილვის დროს პირველ რიგში გათვალისწინებული იქნა ის გარემოება, რომ დაგეგმილი საქმიანობის მიზანია არსებული ეგხ „დერჩი“-ს ახალი, უფრო მაღალი გამტარობის ეგხ-თი ჩანაცვლება. თუ გავითვალისწინებთ, რომ ასეთი საპროექტო გადაწყვეტის შემთხვევაში მნიშვნელოვნად მცირდება გარემოზე ზემოქმედების რისკები, სხვა ახალი დერეფნის ათვისებასთან დაკავშირებული ალტერნატიული მარშრუტების განხილვა იქნება აზრს მოკლებული.

გამომდინარე აღნიშნულიდან, გარემოს სხვადასხვა კომპონენტებზე მოსალოდნელი ზემოქმედების რისკების გათვალისწინებით, საპროექტო ელექტროგადამცემი ხაზის არსებული ხაზის დერეფანში განთავსება, სადაც არსებული ეგხ-ის მომსახურების და დაცვის მიზნით უკვე

მოწყობილია მისასვლელი გზები და განაკაფის ზოლი, საუკეთესო გარემოსდაცვითი გადაწყვეტილებაა.

გასათვალისწინებელია ის გარემოებაც, რომ საპროექტო 220 კვ ეგხ „წყალტუბო-ლაჯანური“-ს არსებული ეგხ ,,დერჩი''-ს დერეფანში განთავსების შემთხვევაში, ეგხ-ის დიდი ნაწილი გაივლის საპროექტო 500 კვ ეგხ „ლაჯანური-წყალტუბოს“ დაცვის ზონის სიახლოვეს (500 კვ ეგხ „ლაჯანური-წყალტუბოს“ პროექტის განხორციელებაზე 2025 წლის 26 ივნისს გაცემულია გარემოსდაცვითი გადაწყვეტილება - ბრძანება N 333/ს), რაც ეგხ-ების დაცვის ზონების მოსაწყობად, ასევე შეამცირებს დამატებითი ტერიტორიების ათვისების საჭიროებას და, შესაბამისად, გარემოზე მოსალოდნელი ზემოქმედების რისკებს. აქვე აღსანიშნავია, რომ საპროექტო ეგხ-ს არსებული ეგხ-ს დერეფანში განთავსების შემთხვევაში, საპროექტო ტერიტორია აცილებული იქნება ეროვნული და საერთაშორისო კანონმდებლობით დაცულ ტერიტორიებს.

ყოველივე აღნიშნულიდან გამომდინარე, საპროექტო ეგხ-ის განთავსებისთვის სხვა ალტერნატიული მარშრუტები, რომლებიც გარემოსდაცვითი და სოციალური თვალსაზრისით უკეთეს ალტერნატივად შეიძლება განვიხილოთ, პრაქტიკულად არ არსებობს, ამიტომ, ალტერნატიულ ვარიანტებში განხილული იქნა მხოლოდ საპროექტო ეგხ-ის არსებული ეგხ-ის მარშრუტიდან რამდენიმე მცირე სიგრძის მონაკვეთების გადანაცვლების ალტერნატივები, კერძოდ:

- სოფ. გუმათი და სოფ. რიონის სიახლოვეს, მდ რიონის კვეთაზე AP-D18 - AP-D20 საყრდენებს შორის მოქცეული მონაკვეთი;
- სოფ. ოჯოლას სიახლოვეს AP-D32 - AP-D35 საყრდენებს შორის მოქცეული მონაკვეთი ;
- სოფ. საჩხეურას და სოფ. ლეხიდრისთავის საზღვარზე AP-D44A - AP-D46 საყრდენებს შორის მოქცეული მონაკვეთი;
- სოფ. ცაგერასგან დაშორებით, AP-D54 - AP-D62 საყრდენებს შორის მოქცეული მონაკვეთი, რომლითაც მოხდება ქ/ს „ლაჯანური 500“-სთან დაკავშირება.

ალტერნატიული მონაკვეთების შერჩევა მოხდა ბიომრავალფეროვნებაზე, გეოლოგიურ გარემოზე და სოციალურ გარემოზე ზემოქმედების შედარებით ნაკლები რისკების გათვალისწინებით. გათვალისწინებულია, ასევე მისასვლელი გზების არსებობა. ალტერნატიული ვარიანტების სქემა მოცემულია სურათზე 3.2.1.

სოფ. რიონის შემდგომ მდ. რიონის გადაკვეთაზე განიხილება ორი ალტერნატივა, არსებული ეგხ-ს დერეფანი (ცისფერი კონტური) და შემოვლითი დერეფანი (წითელი კონტური). ამ შემთხვევაში ორივე ალტერნატიული დერეფანი საკმაოდ დიდი მანძილით არის დაშორებული მოსახლეობიდან და უპირატესობა ენიჭება შედარებით ხელსაყრელი რელიეფის მქონე და მისასვლელი გზების თვალსაზრისით მისაღებ ალტერნატივას, ამ შემთხვევაში, შემოვლით დერეფანს.

სოფ. ოჯოლასთან და სოფ. ლეყერეთთან ასევე, განიხილება ორი ალტერნატიული მარშრუტი, საპროექტო ეგხ-ის არსებული ეგხ-ის დერეფანში განთავსება (ცისფერი კონტური) და სოფ. ოჯოლას დასახლებულ ზონასა და ეგხ-ის დერეფანს შორის მანძილის გაზრდის მიზნით, შემოვლითი დერეფანი (წითელი კონტური), რაც ასევე უკეთესი ალტერნატიული გადაწყვეტილებაა.

სოფ. დღნორისას და სოფ. საჩხეურს შორის მონაკვეთში განხილული იქნა ორი ალტერნატივა, ეგხ-ის არსებული ეგხ-ის დერეფანში განთავსება (ცისფერი კონტური) და ციცაბო ფერდობების შემოვლის მიზნით, ეგხ-ის არსებული დერეფნიდან აღმოსავლეთის მიმართულებით მცირედით გადანაცვლება (წითელი კონტური). ეგხ-ის შემოვლითი ალტერნატივის განხორციელების შემთხვევაში, თავიდან იქნება აცილებული, როგორც რთულ რელიეფზე სამშენებლო სამუშაოების წარმოება და გეოლოგიურ გარემოზე ზემოქმედება, ასევე, ეგხ-ის

ინფრასტრუქტურასა და უახლოეს საცხოვრებელ სახლს შორის მანძილი გაიზრდება 100 მ და მეტით და, შესაბამისად, უკეთესი ალტერნატივაა.

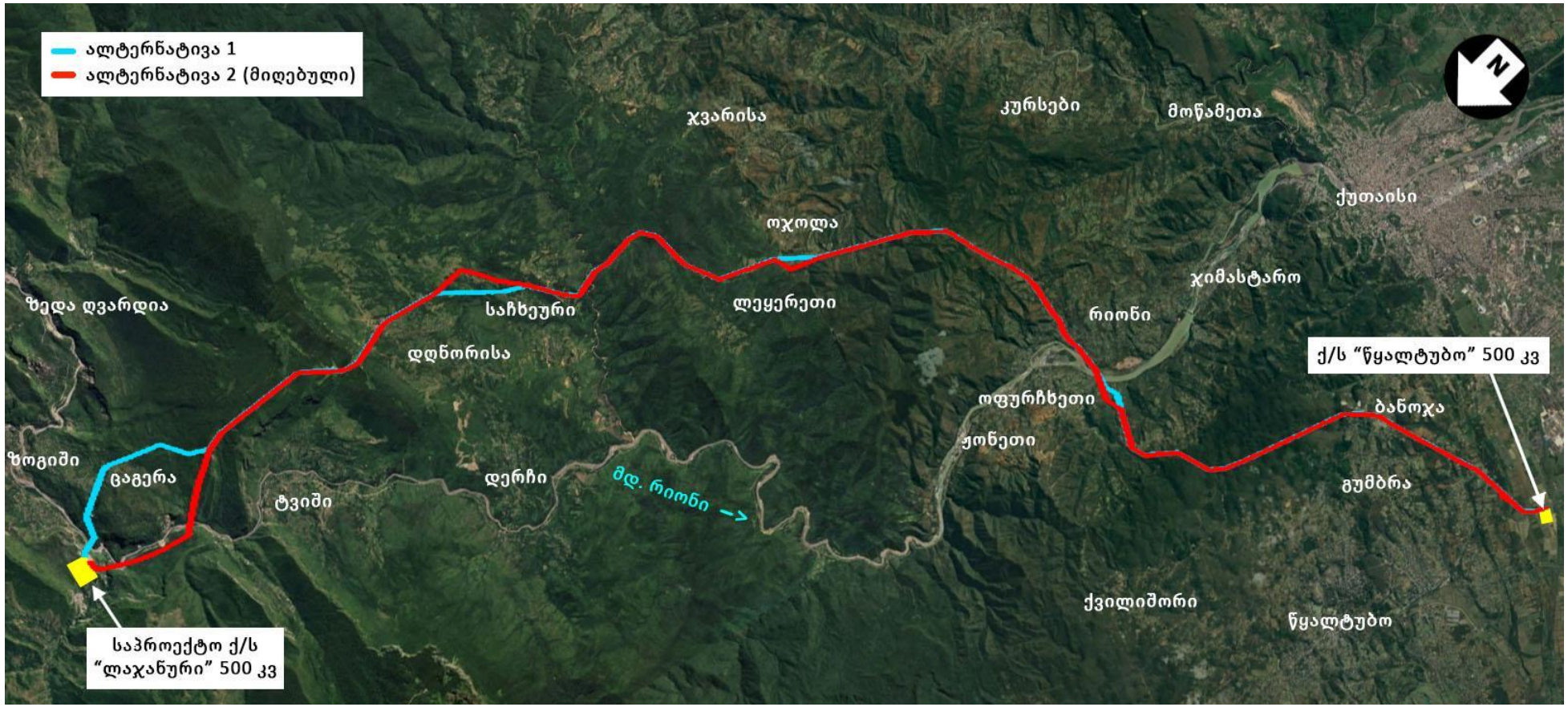
სოფ. ცაგერას მონაკვეთის კორექტირება განხორციელდა ტექნიკურ-გეოგრაფიული და სოციალურ-გარემოსდაცვითი ფაქტორების გათვალისწინებით. აღნიშნულ სექციაში არსებული დერეფანი მოიცავდა რთულ რელიეფურ პირობებსა და მკვეთრ სიმაღლის სხვაობებს, რაც ართულებდა როგორც სამშენებლო სამუშაოების წარმოებას, ასევე შემდგომ ტექნიკურ მომსახურებას. შესაბამისად, ახალი ტრასირების მიზანი იყო ლანდშაფტის ცვლილების შემცირება და დერეფნის სიგრძის ოპტიმიზაცია, რათა გამარტივებულიყო ხაზის მიერთება ქ/ს „ლაჯანური 500“-თან და შემცირებულიყო საინჟინრო ჩარევის მასშტაბი.

ამასთანავე, დერეფნის გადანაცვლებამ შესაძლებელი გახადა სოფ. ცაგერას ტერიტორიაზე არსებული კერძო ნაკვეთების გვერდის ავლა, რის შედეგადაც პროექტის განხორციელება არ გამოიწვევს მოსახლეობაზე არც პირდაპირ და არც არაპირდაპირ უარყოფით ზეგავლენას. აღნიშნული ცვლილება მნიშვნელოვნად ამცირებს სოციალურ გარემოზე ზემოქმედების რისკებს.

შერჩეულ დერეფანში ჩატარებულ იქნა წინასაპროექტო გეოლოგიური კვლევა. გეოლოგიური კვლევის თანახმად არ გამოვლენილა არახელსაყრელი გეოდინამიკური მოვლენები – (მეწყერი, კარსტი, წარეცხვითი რელიეფი და სხვა). დეტალური საინჟინრო-გეოლოგიური კვლევის შედეგები, საპროექტო უბნებზე არსებული გეოდინამიკური პროცესების აღწერით, ასახული იქნება გზშ-ს ანგარიშში.

ზემოთ აღნიშნულის გათვალისწინებით, გარემოზე ზემოქმედების შედარებით ნაკლები რისკების გათვალისწინებით უპირატესობა მიენიჭა მეორე ალტერნატიულ ვარიანტს.

ნახაზი 3.2.1. საპროექტო 220 კვ ძაბვის ეგხ-ის დერეფანი და მისი ალტერნატიული ვარიანტები



3.3 ეგხ-ის ტიპის ალტერნატიული ვარიანტები

საჰაერო ეგხ-ის ნაცვლად შესაძლებელია განხილული იყოს მიწისქვეშა (საკაბელო) ეგხ-ის მოწყობის ალტერნატიული ვარიანტი.

საკაბელო ეგხ-ების ძირითადი უპირატესობა მისი უსაფრთხოებაა (მიწის ქვეშ ჩადებული კაბელი მაქსიმალურად დაცულია ამინდის ან ადამიანის ზემოქმედებისგან). ასევე, მაქსიმალურად დაცულია, საკუთრივ, ადამიანთა, შინაურ ცხოველთა და, რაც მთავარია, ფრინველთა უსაფრთხოება. გარდა ამისა, მისი მშენებლობა არ მოითხოვს ფართო დერეფანს, შესაბამისად, ნაკლებია გარემოს სხვადასხვა რეცეპტორებზე (ბიომრავალფეროვნება, ნიადაგი და სხვ.) ზემოქმედების რისკები. იგი შეუმჩნეველია და ნაკლებია ვიზუალურ-ლანდშაფტური ზემოქმედების რისკები.

თუმცა, მოცემულ შემთხვევაში, საკაბელო ეგხ-ის მოწყობის ალტერნატივა, ტექნიკური მოსაზრებებიდან გამომდინარე, არარენტაბელურია და დაკავშირებულია მნიშვნელოვან ტექნიკურ სირთულეებთან. ასევე, გასათვალისწინებელია საქმიანობის განხორციელების დერეფნის რელიეფი. დერეფნის დიდი ნაწილი გადის რთული რელიეფის ფერდობებზე, სადაც კაბელის განთავსებისათვის თხრილების და მისასვლელი გზების გაყვანა დაკავშირებული იქნება საშიში გეოლოგიური პროცესების განვითარების მაღალ რისკებთან. ასევე, მაღალია კაბელის დაზიანების საფრთხეებიც. მიწისქვეშა კაბელის მოწყობა ძალზედ გართულდებოდა მდინარეების და ხევების გადაკვეთა.

ბუნებრივ გარემოზე ზემოქმედების მხრივ აღსანიშნავია, რომ მიწისქვეშა კაბელის მოწყობის შემთხვევაში დერეფნის ათვისება საჭიროა უწყვეტად, ხოლო საჰაერო ეგხ-ის მოწყობის შემთხვევაში, ანძებს შორის დერეფნების (სადენების ტრასა) გამოყენება შესაძლებელი იქნება სხვადასხვა დანიშნულებით (სადენებთან უსაფრთხო მანძილზე მცენარეების ზრდა-გახარება, სასოფლო-სამეურნეო საქმიანობა). ტყიან ადგილებში მცხოვრები ხმელეთის ცხოველებისთვის ჰაბიტატის ფრაგმენტაციის რისკი, შესაძლებელია, მაღალი იყოს საკაბელო ეგხ-ის შემთხვევაშიც, ვინაიდან უსაფრთხოების მიზნით საჭიროა მთელი დერეფნის პირწმინდად გასუფთავება.

ყოველივე ზემოაღნიშნულიდან გამომდინარე, და, ასევე, ეგხ-ის სიმძლავრის და სიგრძის გათვალისწინებით, ერთადერთი მისაღები და ტექნიკურად განხორციელებადი ალტერნატივაა საჰაერო ელექტროგადამცემი ხაზის მოწყობა.

4 დაგეგმილი საქმიანობის აღწერა

4.1 საჰაერო ეგხ-ს პროექტის აღწერა

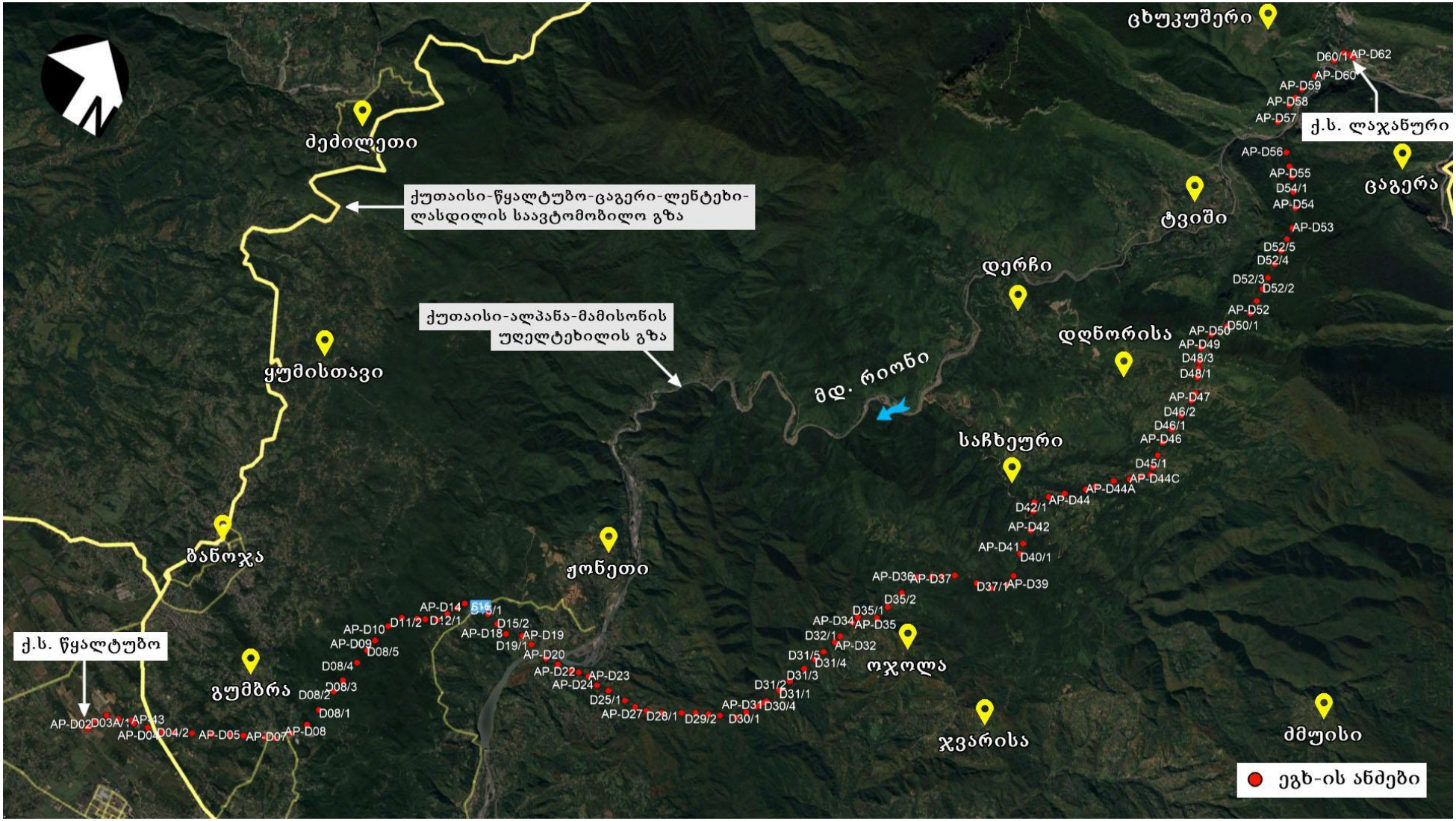
საპროექტო ეგხ-ის დერეფანი (ნახაზზე მონიშნულია წითელი ხაზით) იწყება ქ. წყალტუბოს სიახლოვეს არსებულ ქ/ს „წყალტუბო 500“-თან და სრულდება მშენებარე ქ/ს „ლაჯანური 500/220/110“-თან. როგორც აღინიშნა, საპროექტო ეგხ-ს სიგრძე მიახლოებით იქნება 45.541 კმ და აღნიშნულ დერეფანში გათვალისწინებულია 125 საყრდენი ანძის მოწყობა (**შენიშვნა: დანართში წარმოდგენილ shp ფაილში არსებული საწყისი და ბოლო წერტილი წარმოადგენს ეგხ-ს ქვესადგურის კომპონენტზე დაერთების წერტილს - Gantry. შესაბამისად იგი არ წარმოადგენს ანძას და არ გააჩნია ანძის ნომერაცია).** ანძების განთავსების წერტილების გეოგრაფიული კოორდინატები მოცემულია ცხრილებში 4.1.1. გეოგრაფიული კოორდინატების SHP ფაილების სახით თან ერთვის სკოპინგის ანგარიშს. საპროექტო დერეფნის სიტუაციური სქემა კი მოცემულია სურათზე 4.1.1.

ცხრილი 4.1.1. საპროექტო ეგხ-ს გეოგრაფიული კოორდინატები

ანძის N	ანძის დასახელება	კოორდინატი	ანძის N	ანძის დასახელება	კოორდინატი	ანძის N	ანძის დასახელება	კოორდინატი
1	AP-D01	X -301981 Y -4683174	42	AP-D23	X - 312052 Y - 4690845	84	AP-D44	X - 319579 Y - 4700755
2	AP-D02	X -302028 Y -4683385	43	AP-D24	X - 312359 Y - 4690768	85	D44/1	X - 319878 Y - 4701030
3	AP-D03	X -302204 Y -4683653	44	AP-D25	X - 312675 Y - 4690805	86	AP-D44A	X - 320281 Y - 4701400
4	AP-D03A	X - 302509 Y - 4683735	45	D25/1	X - 313159 Y - 4690809	87	D44A/1	X - 320448 Y - 4701591
5	AP-43	X - 302807 Y - 4683877	46	AP-D26	X - 313464 Y - 4690812	88	AP-D44B	X - 320765 Y - 4701951
6	D03A/1	X -302901 Y -4683840	47	AP-D27	X - 313752 Y - 4690875	89	AP-D44C	X - 321088 Y - 4702195
7	D03A/2	X - 303253 Y - 4683935	48	AP-D28	X - 314118 Y - 4691032	90	D44C/1	X - 321280 Y - 4702382
8	AP-D04	X -303628 Y -4684035	49	D28/1	X - 314540 Y - 4691293	91	AP-D45	X - 321468 Y - 4702566
9	D04/1	X - 303892 Y - 4684182	50	AP-D29	X - 314843 Y - 4691480	92	D45/1	X - 321434 Y - 4702756
10	D04/2	X - 304284 Y - 4684400	51	D29/1	X - 315135 Y - 4691616	93	D45/2	X - 321377 Y - 4703074
11	D04/3	X - 304718 Y - 4684640	52	D29/2	X - 315402 Y - 4691740	94	AP-D46	X - 321316 Y - 4703412
12	D04/4	X - 305123 Y - 4684866	53	AP-D30	X - 315776 Y - 4691915	95	D46/1	X - 321337 Y - 4703818
13	AP-D05	X -305418 Y -4685029	54	D30/1	X - 315919 Y - 4692157	96	D46/2	X - 321358 Y - 4704237
14	D05/1	X -305906 Y -4685272	55	D30/2	X - 316068 Y - 4692410	97	AP-D47	X - 321381 Y - 4704686
15	AP-D06	X - 306121 Y - 4685380	56	D30/3	X - 316107 Y - 4692476	98	AP-D48	X - 321367 Y - 4704909
16	AP-D07	X - 306404 Y - 4685703	57	D30/4	X - 316178 Y - 4692597	99	D48/1	X - 321203 Y - 4705266
17	AP-D08	X -306642 Y -4686100	58	AP-D31	X - 316216 Y - 4692662	100	D48/2	X - 321105 Y - 4705482
18	D08/1	X - 306704 Y - 4686573	59	D31/1	X - 316342 Y - 4693059	101	D48/3	X - 321038 Y - 4705627
19	D08/2	X - 306780 Y - 4687162	60	D31/2	X - 316447 Y - 4693393	102	AP-D49	X - 320893 Y - 4705942
20	D08/3	X -306827 Y -4687524	61	D31/3	X - 316592 Y - 4693851	103	AP-D50	X - 320936 Y - 4706369
21	D08/4	X - 306900 Y - 4688085	62	D31/4	X - 316699 Y - 4694190	104	D50/1	X - 321162 Y - 4706757
22	D08/5	X - 306951 Y - 4688481	63	D31/5	X - 316786 Y - 4694468	105	AP-D52	X - 321498 Y - 4707333
23	AP-D09	X -306992 Y -4688802	64	AP-D32	X - 316899 Y - 4694823	106	D52/1	X - 321464 Y - 4707687
24	AP-D10	X - 307087 Y - 4689284	65	D32/1	X - 316938 Y - 4695023	107	D52/2	X - 321432 Y - 4708021
25	AP-D11	X - 307270	66	D32/2	X - 317029	108	D52/3	X - 321402

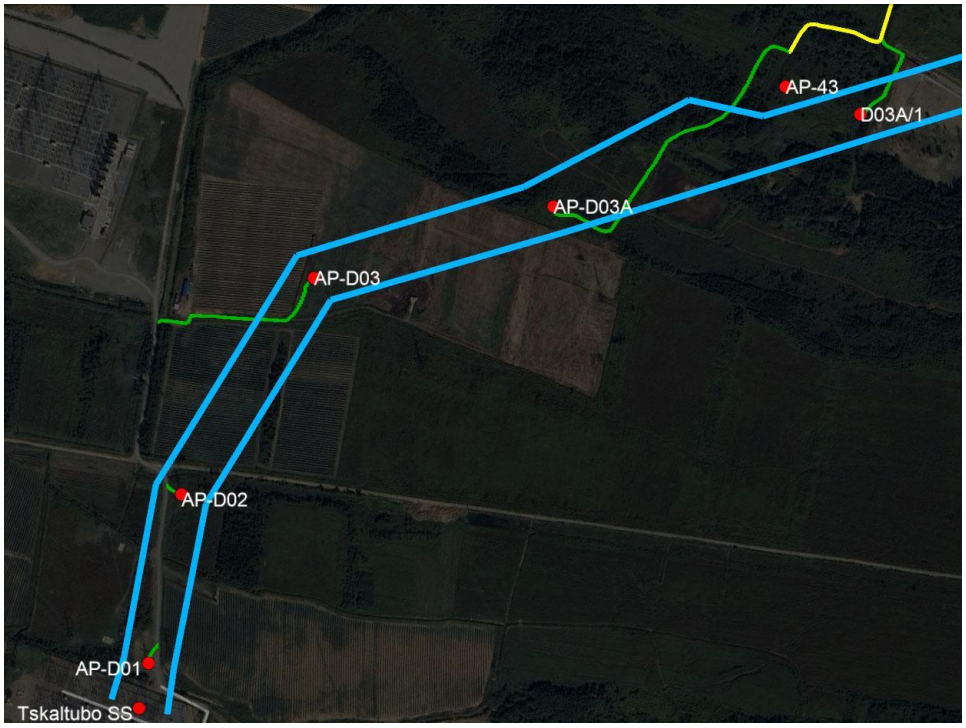
		Y - 4689641			Y - 4695480			Y - 4708330
26	D11/1	X - 307611 Y - 4689823	67	AP-D34	X - 317065 Y - 4695658	109	D52/4	X - 321365 Y - 4708711
27	D11/2	X - 307792 Y - 4689920	68	AP-D35	X - 317488 Y - 4695898	110	D52/5	X - 321330 Y - 4709082
28	AP-D12	X -308057 Y -4690061	69	D35/1	X - 317575 Y - 4696274	111	D52/6	X - 321298 Y - 4709409
29	D12/1	X - 308196 Y - 4690324	70	D35/2	X - 317688 Y - 4696766	112	AP-D53	X - 321268 Y - 4709718
30	D12/2	X - 308330 Y - 4690575	71	AP-D36	X - 317811 Y - 4697300	113	AP-D54	X - 321073 Y - 4710185
31	AP-D14	X - 308435 Y - 4690774	72	D36/1	X - 318111 Y - 4697503	114	D54/1	X - 320820 Y - 4710506
32	AP-D15	X - 308759 Y - 4690953	73	D36/2	X - 318328 Y - 4697651	115	AP-D55	X - 320586 Y - 4710802
33	D15/1	X - 309078 Y - 4690858	74	AP-D37	X - 318600 Y - 4697835	116	D55/1	X - 320392 Y - 4711003
34	D15/2	X - 309402 Y - 4690762	75	D37/1	X - 319169 Y - 4697955	117	AP-D56	X - 320144 Y - 4711258
35	AP-D18	X -309724 Y -4690665	76	AP-D38	X - 319551 Y - 4698036	118	AP-D57	X - 319556 Y - 4711800
36	AP-D19	X -310100 Y -4690843	77	AP-D39	X - 319839 Y - 4698320	119	AP-D58	X - 319580 Y - 4712302
37	D19/1	X -310406 Y -4690776	78	AP-D40	X - 319871 Y - 4698601	120	D58/1	X - 319613 Y - 4712555
38	AP-D20	X -310901 Y -4690668	79	D40/1	X - 319718 Y - 4699157	121	AP-D59	X - 319647 Y - 4712814
39	D20/1	X -311239 Y -4690703	80	AP-D41	X - 319647 Y - 4699415	122	AP-D60	X - 319745 Y - 4713270
40	AP-D21	X -311613 Y -4690742	81	AP-D42	X - 319636 Y - 4699791	123	D60/1	X - 319958 Y - 4713856
41	AP-D22	X -311793 Y -4690806	82	D42/1	X - 319435 Y - 4700239	124	AP-D61	X - 320067 Y - 4714155
			83	AP-D43	X - 319339 Y - 4700452	125	AP-D62	X - 320223 Y - 4714191

სურათი 4.1.1 220 კვ ძაბვის ეგხ ,,წყალტუბო -ლაჯანური’’-ს განთავსების ტერიტორიის სიტუაციური რუკა



პროექტით გათვალისწინებული 125 ერთეული ახალი საყრდენი ანძის მოწყობა. აღსანიშნავია რომ AP-D03A საყრდენი ანძიდან წარმოდგენილია განშტოება ერთი ანძის სახით, რომელიც წინამდებარე სკოპინგის ანგარიშში პირობითად აღინიშნება როგორც AP-43 ანძა. (იხ. სურათი 4.1.2.)

სურათი 4.1.2. ეგხ-ს AP-43 ანძის განთავსების სქემა



წყალტუბოს ქვესადგურიდან გამოსვლის შემდეგ, დერეფანი გადაკვეთს ქუთაისი–წყალტუბო–ლენტეხის საავტომობილო გზას და გაივლის სოფ. გუმბრის და სოფ. ბანოჯის სასოფლო-სამეურნეო სავარგულებში და შემდეგ დასავლეთიდან ჩაუვლის სათაფლიის სახელმწიფო ნაკრძალს.

შემდგომ, დერეფანი მიემართება სოფ. გუმათის ჩრდილოეთ პერიფერიებისკენ. მდ. რიონის გადაკვეთის შემდეგ (გადაკვეთის კოორდინატები: X-310698; Y-4690708), დერეფანი გაივლის სოფ. ზარათისა და სოფ. რიონის საზღვრების სიახლოვეს.

მომდევნო მონაკვეთზე საპროექტო დერეფანი სოფ. ოჯოლასა და სოფ. რიონის დამაკავშირებელი გზის დერეფანში გადის. დერეფანი გაივლის სოფ. ოჯოლას დასავლეთით, შემდგომ სოფ. ლეყერეთის აღმოსავლეთით და გადაკვეთს მდ. ლეხიდარს (გადაკვეთის კოორდინატები: X-319492; Y-4700106).

შემდეგი მონაკვეთი გადის სოფ. ლეხიდრისთავის სიახლოვეს. აქედან დერეფანი მიემართება სოფ. საჩხეურისკენ, საიდანაც სცილდება როგორც 500 კვ „ლაჯანური–წყალტუბო“-ს დერეფანს, ასევე არსებულ 220 კვ „დერჩი“-ს ხაზს.

სოფ. საჩხეურიდან დერეფანი მიემართება სოფ. დღნორისისკენ. დღნორისის შემდეგ, დერეფანი მიემართება სოფ. ცაგერასკენ.

მდინარე რიონის გადაკვეთის შემდეგ (გადაკვეთის კოორდინატები: X-319787; Y-4711545), დერეფანი მიემართება ჩრდილოეთისკენ, მიუყვება მდინარის მარჯვენა სანაპიროს ფერდობს და ქუთაისი–ალპანას საავტომობილო გზას პარალელურად და უერთდება ქვ/ს „ლაჯანურს“.

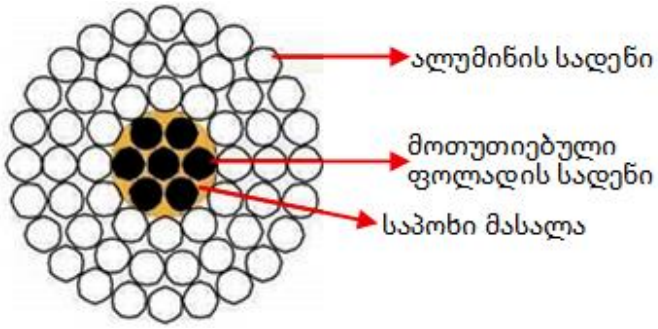
ადმინისტრაციულად, დერეფანი გადის წყალტუბოს, ტყიბულისა და ცაგერის მუნიციპალიტეტებში. იგი ორჯერ კვეთს მდ. რიონს, ასევე მდ. ლეხიდარსა და მის მცირე შენაკადებს. ხაზის საერთო სიგრძე შეადგენს დაახლოებით 45.541 კმ-ს.

დასკვნის სახით შეიძლება ითქვას, რომ საპროექტო 220 კვ ეგხ „წყალტუბო–ლაჯანური“-ს მარშრუტისთვის შერჩეულია ოპტიმალური ალტერნატივა, რომელიც დიდწილად ემთხვევა უკვე არსებული ეგხ „“დერჩი“-ს დერეფანს და ამცირებს გარემოზე შესაძლო ზემოქმედების რისკებს.

საპროექტო ეგხ-ეს ტექნიკური მახასიათებლები საპროექტო ეგხ წარმოადგენს 220 კვ ძაბვის ორჯაჭვა საჰაერო ელექტროგადამცემ ხაზს, რომლის გამტარების რაოდენობა ერთი ფაზისათვის იქნება სამი. გამტარების ტიპები იქნება ACSR 500/204, ACSR 400/51 ან ანალოგიური.

ACSR ტიპის სადენი ალუმინის ფენები (1350-H19) დაგრეხილია გალვანიზებულ ფოლადის გულზე:

სურათი 4.2.1. ACSR სადენის ტიპიური განივი კვეთი



სადენის ფოლადის გული უზრუნველყოფს სადენის მაღალი სიმტკიცის და წონის თანაფარდობას, რაც კარგი გადაწყვეტილებაა გრძელი მალების (ანძებს შორის მონაკვეთი) და მთა-გორიანი რელიეფის პირობებში.

ტექნიკურ-ეკონომიკური დასაბუთების მიხედვით, საპროექტო ეგხ-ის ტექნიკური პარამეტრები მიღებულია 220კვ ძაბვის ეგხ-ებისათვის მოქმედი სტანდარტების შესაბამისად. ეგხ-ის ტექნიკური პარამეტრების შესახებ ინფორმაცია მოცემულია ცხრილში 4.2.1.

ცხრილი 4.2.1. საპროექტო ეგხ-ს ტექნიკური პარამეტრები

ადგილმდებარეობა	**წყალტუბოს, ტყიბულისა და ცაგერის მუნიციპალიტეტების ტერიტორია**		
ეგხ-ის ჯამური სიგრძე	45.541 კმ		
ნომინალური სიხშირე	50 ჰც		
ძაბვა	220 კვ		
პიკური მნიშვნელობის სტანდარტული იმპულსური ძაბვა, რომელიც უძლებს მეხის დაცემას	1550 კვ		
პიკური მნიშვნელობის სტანდარტული საკომუტაციო იმპულსი, რომელიც უძლებს მეხის დაცემას	1175 კვ		
დენის გაჟონვის ბილიკის მანძილი	13.75 მმ		
ანძების ტიპები	B-NS	შუალედური	მოხვევის კუთხე 00
	B10-LC	დიდი დატვირთვის კუთხური	მოხვევის კუთხე 00-100
	B-30	მცირე დატვირთვის კუთხური	მოხვევის კუთხე 00-300

	B-60	საშუალო დატვირთვის კუთხური	მოხვევის კუთხე 300-600
	B90/DE	მძიმე დატვირთვის კუთხური ან პორტალური	მოხვევის კუთხე 600-900 მოხვევის კუთხე 00-200
ანძები	დამოუკიდებელი კარკასული კონსტრუქცია, ფაზების ვერტიკალური კონფიგურაცია, ორი მეხამრიდით		
ანძების ნომინალური დაცილება	400მ		
ფაზის კონფიგურაცია	3-AC 400/51, GOST 839-1980-ის მიხედვით, 400მმ დაცილება ჩვეულებრივი მონაკვეთისათვის 3-AC 500/204, GOST 839-1980-ის მიხედვით, 400მმ დაცილება გრძელ მონაკვეთებზე და სპეციალურ კვეთებზე		
დამიწების სადენები	1 ACS 95მმ^2 -ჩვეულებრივი მონაკვეთებისათვის 1 ACS 185მმ^2 - გრძელ მონაკვეთებზე და სპეციალურ კვეთებზე		
ოპტიკურ ბოჭკოვანი დამიწების კაბელები	1 48 ბოჭკოიანი დამიწების სადენი (ITU-T G.655) ACS 95მმ^2 ექვივალენტური - ჩვეულებრივი მონაკვეთებისათვის 1 ACS 185მმ^2 ექვივალენტური- გრძელ მონაკვეთებზე და სპეციალურ კვეთებზე		
იზოლატორები	კომპოზიტური პოლიმერების მყარი იზოლატორები, სილიკონით დაფარული I ტიპის შუალედური კომპლექტი		
საძირკვლები	ბეტონის ფილა ჩამაგრებული ანკერებით (მყარი გრუნტის კლდოვანი ფენებისათვის). პირამიდის ან ბეტონის ბლოკის სახით ან საყრდენი ფილა ხიმინჯების ტიპის ზედაპირული ფილით რბილ ან კონსოლიდირებულ რბილ გრუნტებში		

პროექტის მიხედვით, ეგხ-ის საპროექტო სიმძლავრე, სიმძლავრის მინიმალური 0.95 კოეფიციენტის და გადაცემის საიმედოობის ზღვარის გათვალისწინებით, ნომინალურ პირობებში იქნება 2455 მგვტ-მდე.

იზოლატორთა ტიპის და რაოდენობის შერჩევისას, გათვალისწინებულია ქარის და ყინულის დატვირთვები, ასევე, უსაფრთხოების ფაქტორები. გაანგარიშების შედეგების მიხედვით შერჩეული იზოლატორის ტიპი მოცემულია ქვემოთ:

1-210kN ტიპის იზოლატორის ერთჯაჭვიანი დამჭერი გირლანდა. გზის გადაკვეთის მონაკვეთებში გამოყენებული იქნება იზოლატორის ორჯაჭვიანი დამჭერი გირლანდა.

4.1.1 ანძის ტიპები

საპროექტო ელექტროგადამცემი ხაზისთვის შერჩეულია ანძები, ადგილზე ასაწყობი კარკასული კონსტრუქციით, რომელსაც ექნება ფაზების ვერტიკალური კონფიგურაცია, ორი მეხამრიდით. იხ. ნახაზი 4.2.1.1.

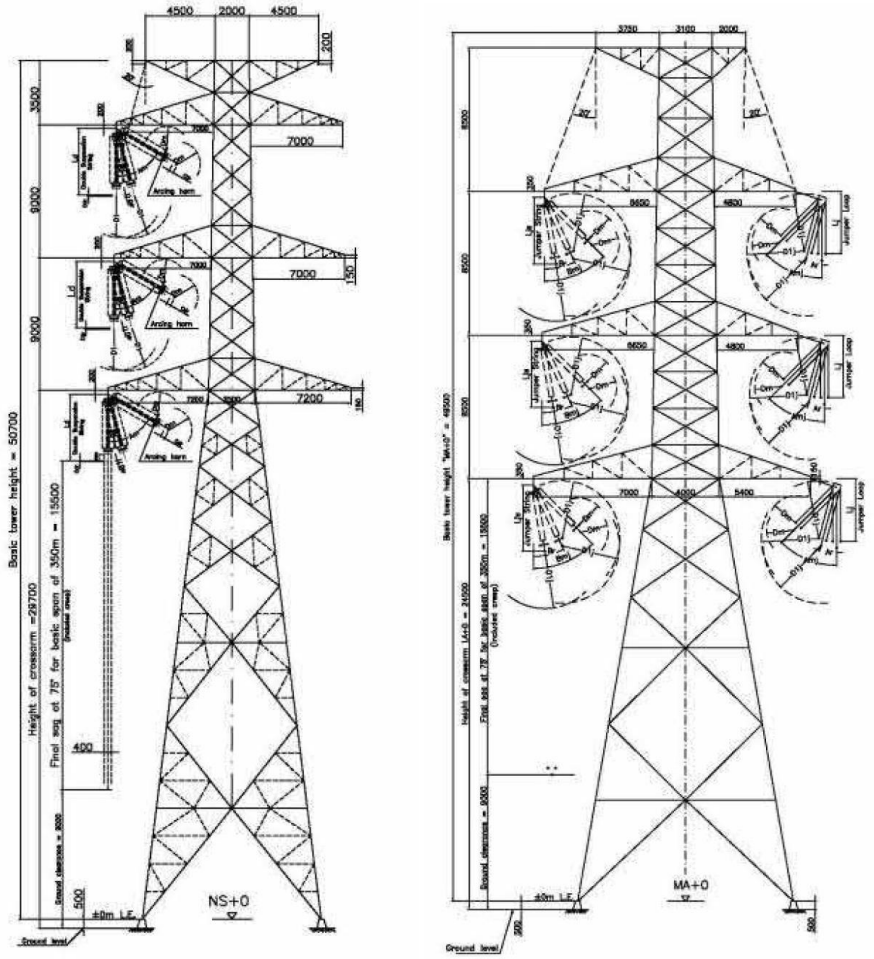
შემოთავაზებული ტიპის ანძის უპირატესობას განაპირობებს ადგილზე ასაწყობი საფუძვლები, რის გამოც ხდება ანძის საფუძვლის ზედაპირებზე დიდი დატვირთვების თავიდან აცილება. საპროექტო დერეფანში ანძების კონსტრუქციები დასაწყობებული იქნება ამისათვის შერჩეულ ადგილებზე, საიდანაც, საჭიროების მიხედვით, გადატანილი იქნება კონკრეტული ანძის განთავსების ტერიტორიაზე

როგორც 4.2.1. ცხრილშია მოცემული, ძირითადად, გამოყენებული იქნება შემდეგი ტიპის ანძები:

- ანკერულ-კუთხოვანი კონსტრუქცია გადამცემი ხაზის მცირე კუთხეებისთვის 0° ... 30°;
- ანკერულ-კუთხოვანი კონსტრუქცია გადამცემი ხაზის საშუალო კუთხეებისთვის 30° ...60°;
- ანკერულ-კუთხოვანი კონსტრუქცია გადამცემი ხაზის დიდი კუთხეებისთვის 60° ... 90° და ტერმინალური ანძისათვის.

საპროექტო დერეფნის მთლიანი მონაკვეთის რელიეფის სირთულიდან გამომდინარე, საჭირო იქნება ანძების საყრდენების დაგრძელება, როდესაც ისინი ფერდობებზე განთავსდებიან. ანძების საყრდენების დაგრძელება შეამცირებს მოსაწყობი ანძების რაოდენობებს, შესაბამისად შემცირდება მიწის სამუშაოების მოცულობა და გარემოზე ზემოქმედება.

ნახაზი 4.2.1.1. ტიპიური 220 კვ-იანი ორჯაჭვიანი ანძა ვერტიკალური კონფიგურაციით



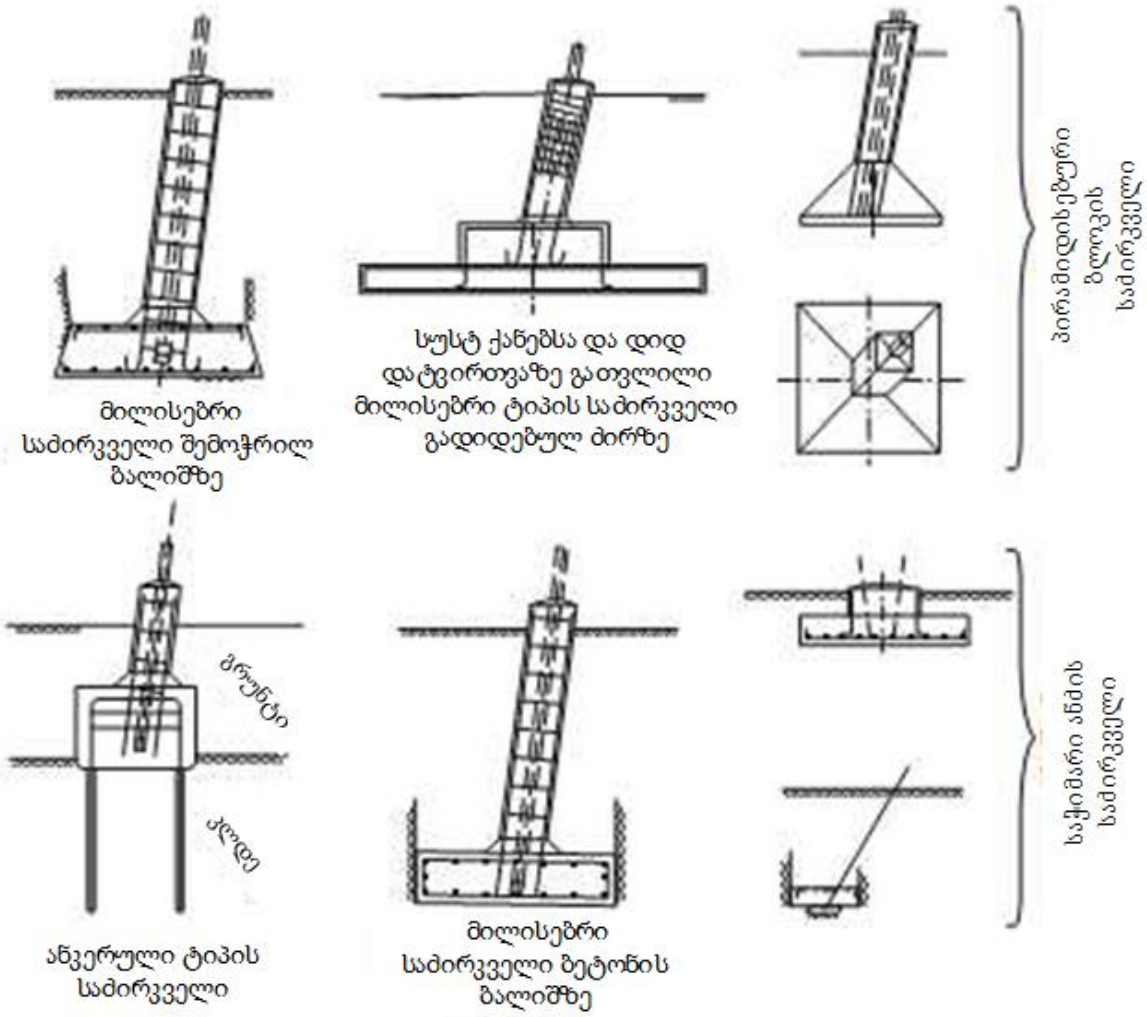
4.1.2 საძირკვლები

რაც შეეხება ანძის საძირკვლებს, გრუნტების ფიზიკურ-მექანიკური თვისებების შესწავლის შედეგების მიხედვით, საჭიროა სხვადასხვა ტიპის საძირკვლების გამოყენება.

საპროექტო ეგხ-ის მთელ დერეფანში, უპირატესად, გამოყენებული იქნება ფილა-საკვამურის ან წაკვეთილი პირამიდის ტიპის საძირკვლები.

ზოგადად, ყველა ტიპის საძირკვლების ქვეშ ფსკერის მოსაწყობად, პროექტი ითვალისწინებს ღორღის ან ხრეშის გულმოდგინედ დატკეპნილი ფენის მომზადების მოწყობას. იმ ჰორიზონტალური ძალების მისაღებად, რომლებიც აღემატებიან საძირკვლის ბლოკისათვის დასაშვებ ძალებს, პროექტით გათვალისწინებულია რკინა-ბეტონის რიგელების დაყენება. საძირკველის ბლოკის დგარზე რიგელის მისამაგრებლად გამოყენებულია ლითონის სპეციალური სამაგრი დეტალები.

ნახაზი 4.2.2.1. საყრდენის ტიპიური საძირკვლები



4.2 სამშენებლო სამუშაოები

ეგხ-ის სამშენებლო სამუშაოების ორგანიზება გულისხმობს საპროექტო დერეფანში მისასვლელი გზების მოწყობა-მოწესრიგებას, დროებითი სამშენებლო ინფრასტრუქტურის მობილიზაციას, მიწის სამუშაოებს საყრდენი ანძების განთავსების ადგილზე, არსებული ანძების დემონტაჟს, დაცვის ზოლის მოწყობას, სადენების გაჭიმვას, ნარჩენების მართვას, სამშენებლო სამუშაოების დასრულების შემდგომ სარეკულტივაციო სამუშაოებს და სხვა.

სამშენებლო სამუშაოები შესრულდება შემდეგი თანმიმდევრობით: არსებული ეგხ ,,დერჩი''-ს საყრდენი ანძების დემონტაჟი; საჭიროების შემთხვევაში მისასვლელი გზების რეაბილიტაცია-მოწყობა; ანძების ფუნდამენტის დამუშავება; ხრეშის საფარის მოწყობა; საძირკვლის მოწყობა/დამონტაჟება გრუნტის შევსებით; დამიწების მონახაზის მოწყობა; ანძების ტრანსპორტირება; ანძების დამონტაჟება; ხაზების დამონტაჟება; სამშენებლო ადგილის გაწმენდა სამშენებლო და სხვა ნარჩენებისგან; არსებობის შემთხვევაში ნიადაგის ნაყოფიერი ფენის მოხსნა, შენახვა და შენახული ნიადაგის განთავსება.

სამშენებლო სამუშაოები ძირითადად შედგება:

- მიწის სამუშაოები;
- მოსამზადებელი სამუშაოების განხორციელება საძირკვლის ბეტონის კონსტრუქციების მოსაწყობად (ანკერები, დადუღაბება, კონუსისებური ფორმები, გრუნტის შეცვლა,

დატკეპნა, ა.შ.);

- საძირკვლების მოწყობა ძირითადი მიწის სამუშაოების ჩათვლით;
- ამოვსების სამუშაოები;
- უბნის გაწმენდა და ყველა ზედმეტი მასალის ტრანსპორტირება;
- ზედაპირის დაცვა ფოლადის ანძის დგარს და ბეტონის ფუნდამენტის ზედა ნაწილს შორის;
- შემდეგ ეტაპს წარმოადგენს ანძის აღმართვა ჭანჭიკების მოჭერის, მცირედ დაზიანებული სარტყელების შეკეთების და დამცავი საფარის უზრუნველყოფის და საჭიროებისამებრ ანძის შეღებვის ჩათვლით.

სამშენებლო სამუშაოები გაგრძელდება დაახლოებით 1.5-2 წელი. მშენებლობაში დასაქმებულთა მიახლოებითი რაოდენობა იქნება 50-60 ადამიანი.

აღსანიშნავია, რომ საპროექტო 220 კვ ძაბვის ორჯაჭვა ეგხ „წყალტუბო-ლაჯანური“-ს ტრასის ძირითადი ნაწილი მიუყვება მშენებარე 500 კვ ერთჯაჭვა საჰაერო ეგხ „ლაჯანური-წყალტუბო“-ს დაცვის ზონას და ორივე პროექტს ახორციელებს სს „საქართველოს სახელმწიფო ელექტროსისტემა“. სამშენებლო ინფრასტრუქტურა, მასალების დროებითი დასაწყობების ადგილები, ორივე პროექტისთვის იქნება ერთიდაიგივე. აღნიშნული გადაწყვეტილება საუკეთესო გამოსავალია გარემოსდაცვითი თვალსაზრისით, რადგან არ მოხდება დამატებით ახალი ტერიტორიების ათვისება, რაც თავის მხრივ გამოიწვევდა უარყოფით ზემოქმედებას გარემოზე სხვადასხვა მიმართულებით, როგორიცაა ზემოქმედება ნიადაგის ნაყოფიერ ფენაზე და სხვა.

მშენებლობის პროცესში, ანძების კონსტრუქციები და სხვა სამშენებლო მასალები დროებით დასაწყობდება ქ/ს „ლაჯანური 500“-ის (ს/კ 89.14.26.186) და ქ/ს „წყალტუბო 500“-ის (ს/კ 29.09.46.068) ტერიტორიებზე, და საჭიროებისამებრ ტრანსპორტირებული იქნება უშუალოდ თითოეული ანძის სამშენებლო მოედანზე. ასევე, აღნიშნულ ტერიტორიებზე მოხდება დემონტირებული ანძების კონსტრუქციების დასაწყობება.

სამშენებლო სამუშაოების მომსახურებისათვის, 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, საჭიროების შემთხვევაში, შემოტანილი იქნება სხვა ბეტონის საწარმოებიდან.

სამშენებლო მასალების დასაწყობების მოედნებზე არ იქნება საცხოვრებელი სათავსები, საჭირო იქნება სათავსების მოწყობა დაცვის პერსონალისათვის და საოფისედ. მშენებლობაზე დასაქმებული პერსონალი გამოიყენებს, თითოეულ ლოკაციაზე განთავსებულ მობილურ ბიო-ტუალეტებს, რომელიც გაიწმინდება პერიოდულად.

პერსონალის ტრანსპორტირება განხორციელდება შესაბამისი ავტომობილით, ძირითადად ახლომდებარე სოფლებიდან, რადგან მშენებლობაზე ძირითადად დასაქმებული იქნება ადგილობრივი მოსახლეობა. მოწვეული სპეციალისტებისათვის დაგეგმილია ადგილობრივი მოსახლეობისაგან იჯარით აღებული საცხოვრებელი ფართების გამოყენება.

ეგხ-ის სამშენებლო სამუშაოები არ გულისხმობს ბურღვა-აფეთქებით მეთოდის გამოყენებას, არსებული გეოლოგიური პირობების გათვალისწინებით ანძის საძირკვლების მოსაწყობად აუცილებელი საჭიროების შემთხვევაში გამოყენებული იქნება სპეციალური ექსკავატორი, ე.წ. „კოდალა“.

ეგხ-ს მშენებლობის პროცესში გამოყენებული იქნება 4.3.1. ცხრილში მოცემული სამშენებლო ტექნიკა და სატრანსპორტო საშუალებები.

ცხრილი 4.3.1. ეგხ-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

4.3 მისასვლელი გზები

საპროექტო ელექტროგადამცემი ხაზის მოწყობისთვის ძირითადად გამოყენებული იქნება არსებული „დერჩი“-ს ხაზის დერეფანი, სადაც უკვე არსებობს ძველად მოწყობილი მისასვლელი გზები. აღნიშნული გზები გამოყენებული იქნება როგორც მშენებლობის, ისე ექსპლუატაციის პერიოდში. მხოლოდ რთული რელიეფის მონაკვეთებზე დაგეგმილია ვაკისების მოწესრიგება სამშენებლო ტექნიკის გადაადგილებისა და საყრდენი ანძების ტრანსპორტირებისთვის. ძირითადი სატრანსპორტო არტერიები იქნება ქუთაისი–წყალტუბოს და ქუთაისი–ალპანას-მამისონის საავტომობილო გზები.

ახალი მისასვლელი გზების მოწყობა ძირითადად გათვალისწინებულია ანძების განთავსების წერტილებამდე მისასვლელად, თუმცა D44C/1 - AP-D46, D46/2 - D48/1, D50/1 - D58/1 მონაკვეთებზე რთული რელიეფიდან გამომდინარე, გზების მოსაწყობად საჭირო იქნება შედარებით დიდი მოცულობის სამუშაოების შესრულება.

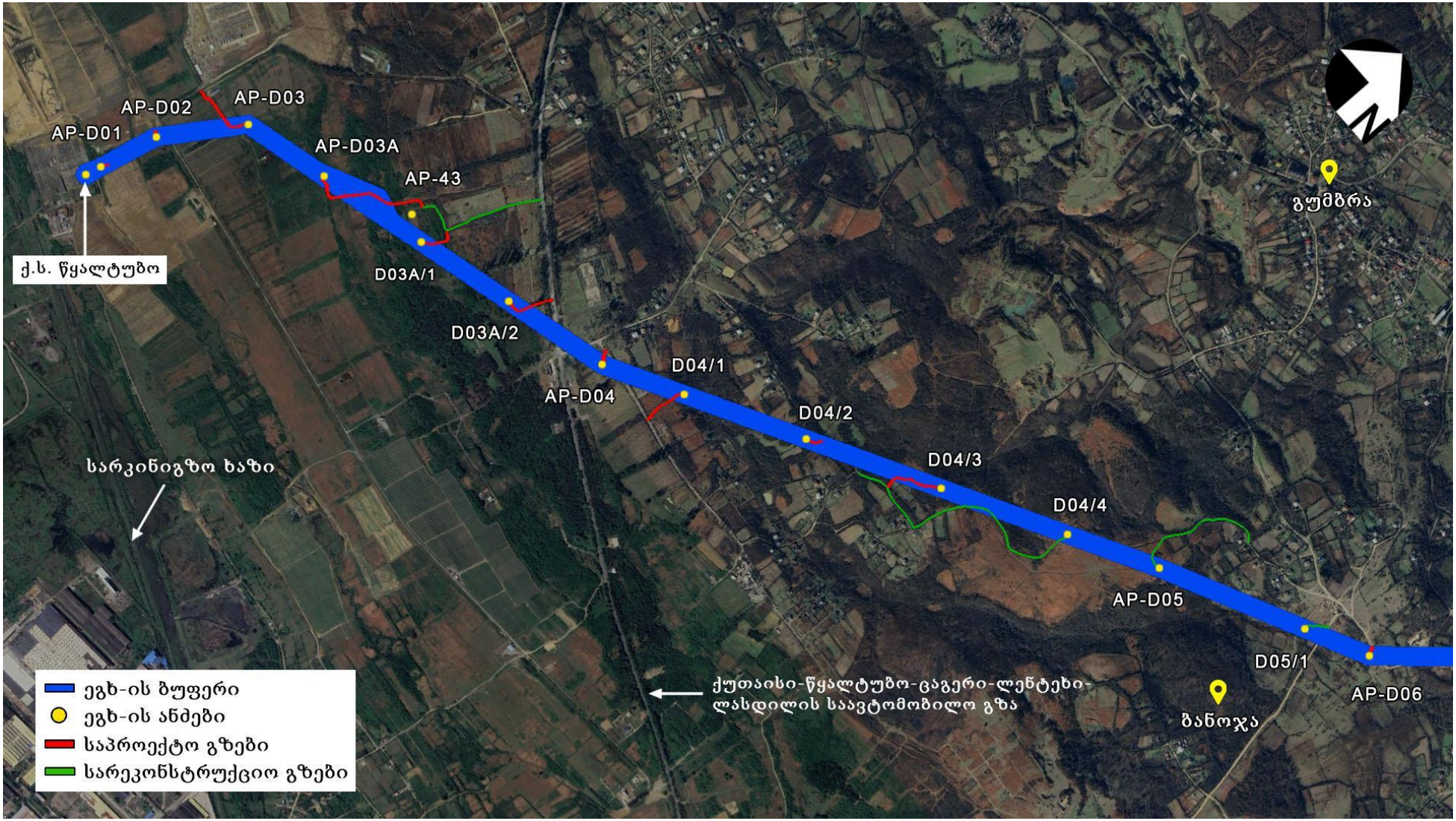
- საპროექტო გზების საანგარიშო მაქსიმალური სიგანეა 5 მ;
- საპროექტო გზების მოსაწყობად მოჭრილი ნაყოფიერი ფენის საშუალო საანგარიშო სიმაღლეა 0.05-0.08 მ.

გზები დაიტკეპნება და მოეწყობა მინიმუმ 0.7 მ სისქის შევსებითა და საბოლოო საფარით, არსებული გრუნტის დონეზე არანაკლებ 0.5 მ სიმაღლეზე. გზები საჭიროებიდან გამომდინარე უზრუნველყოფილი იქნება იყოს დრენაჟით. წინასწარი გაანგარიშებით სარეაბილიტაციო გზების სიგრძე იქნება 26 208 მ, ხოლო ახლად მოსაწყობი საპროექტო გზების სიგრძე 19 465 მ.

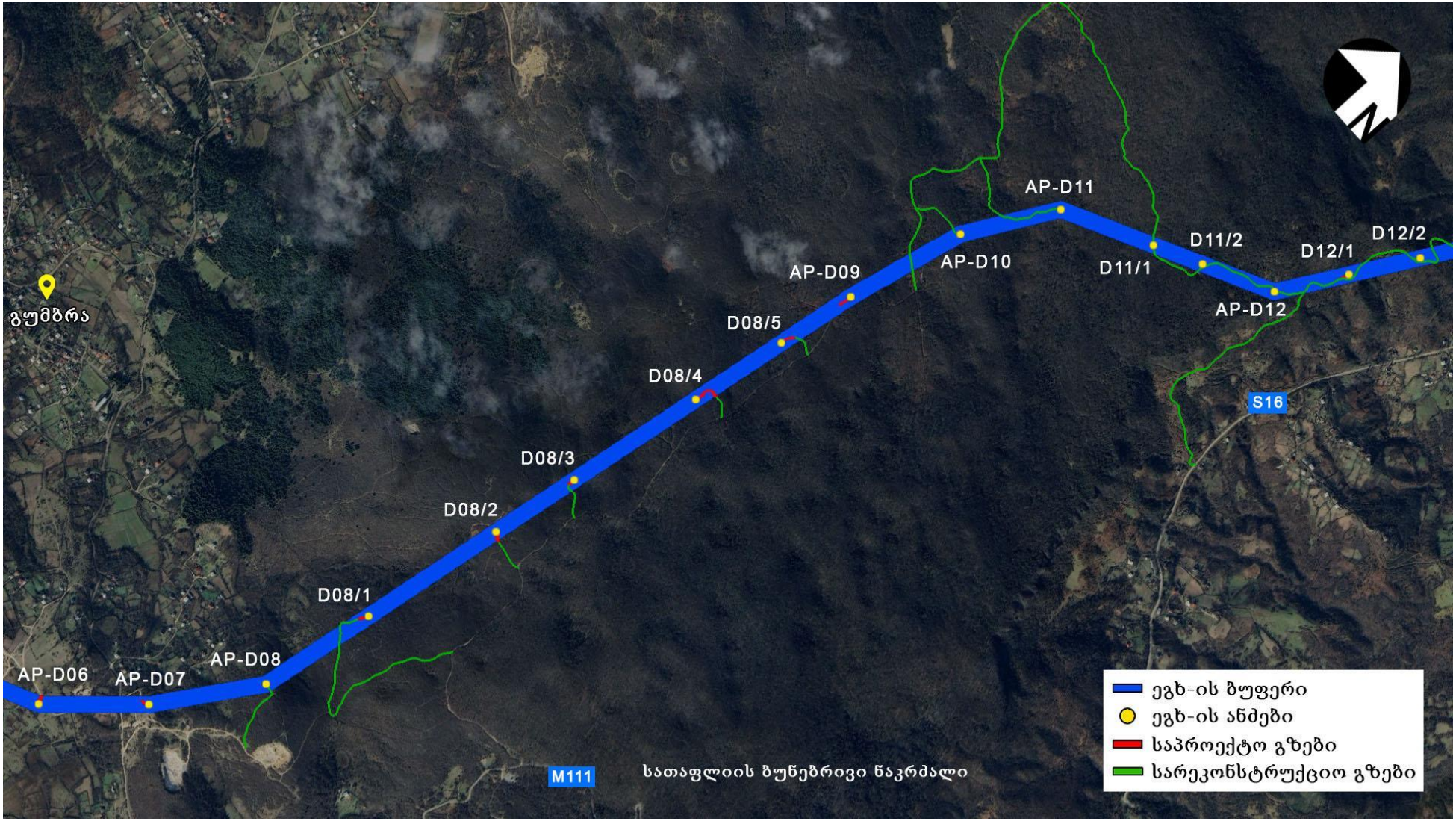
სარეაბილიტაციო და ახალი გზების მოწყობის პარამეტრები და ზემოქმედების რისკების დეტალური შეფასება მოცემული იქნება გზშ-ს ფაზაზე.

საპროექტო და არსებული გზების სქემატური ნახაზები იხილეთ ქვემოთ მოცემულ სურათებზე.

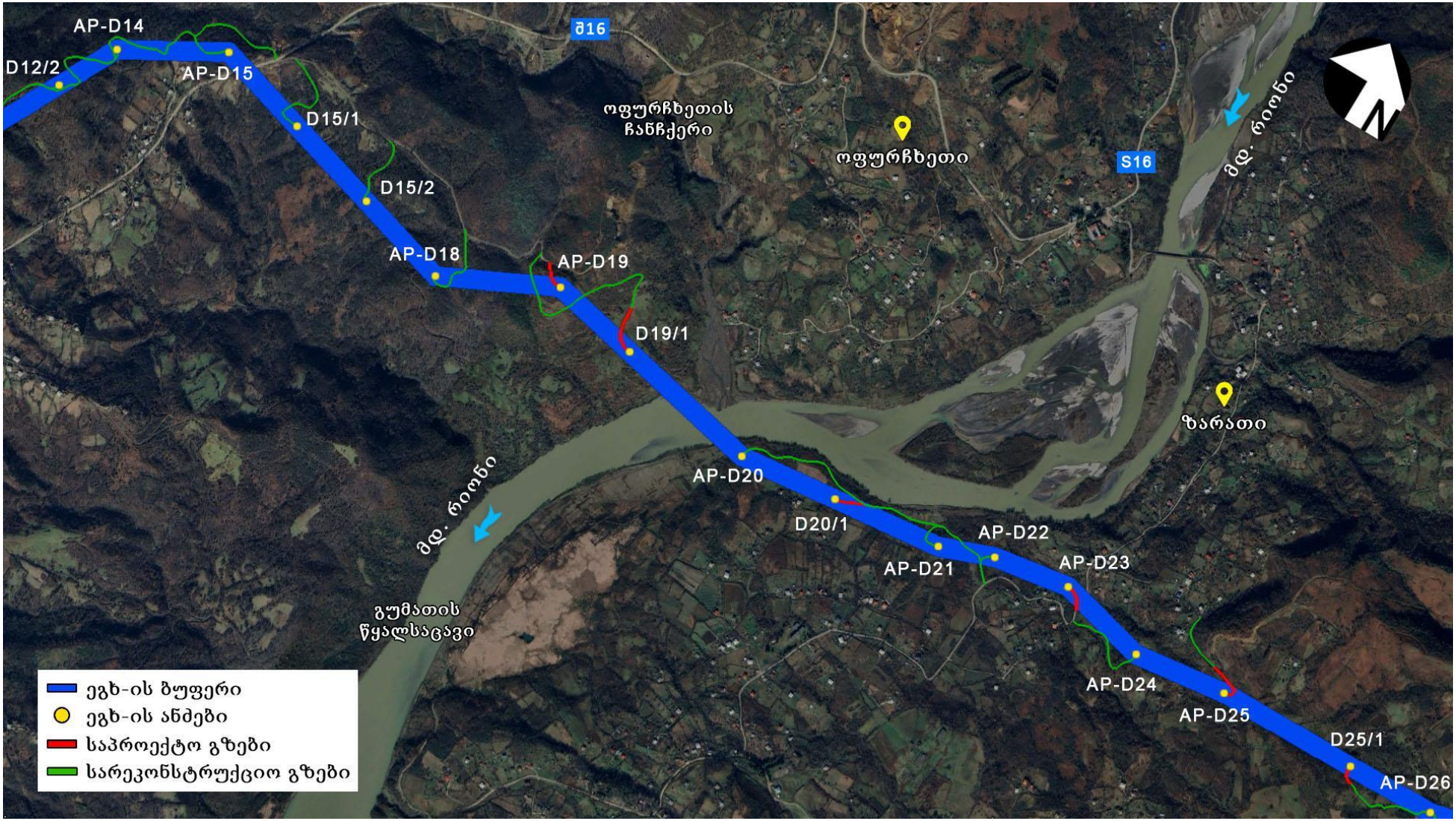
ნახაზი 4.3.1.1 AP-D01 - AP-D06 ანძების მონაკვეთზე მოსაწყობი გზები



ნახაზი 4.3.1.2 AP-D06 - D12/2 ანძების მონაკვეთზე მოსაწყობი გზები

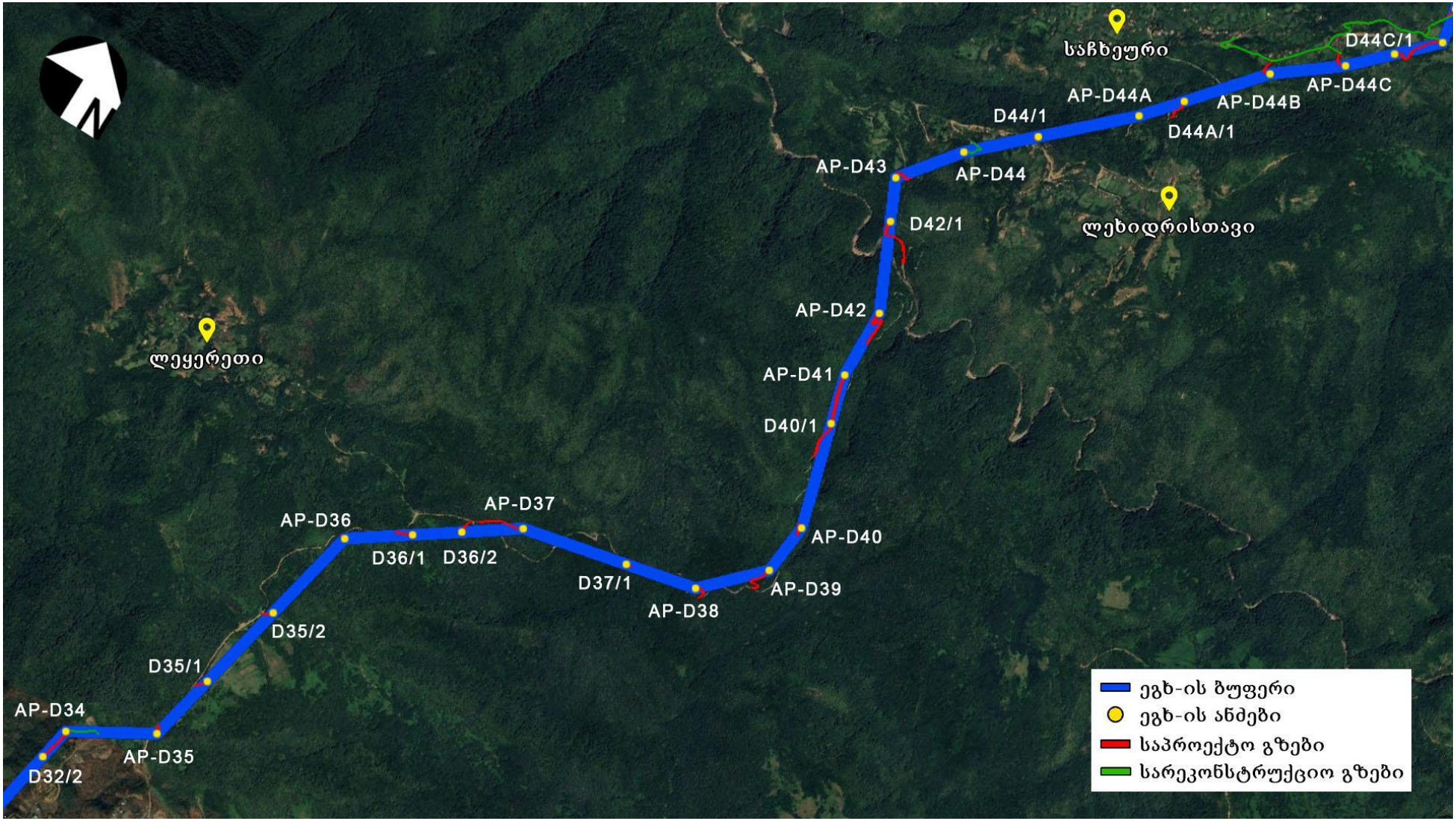


ნახაზი 4.3.1.3 D12/2 - D25/1 ანძების მონაკვეთზე მოსაწყობი გზები

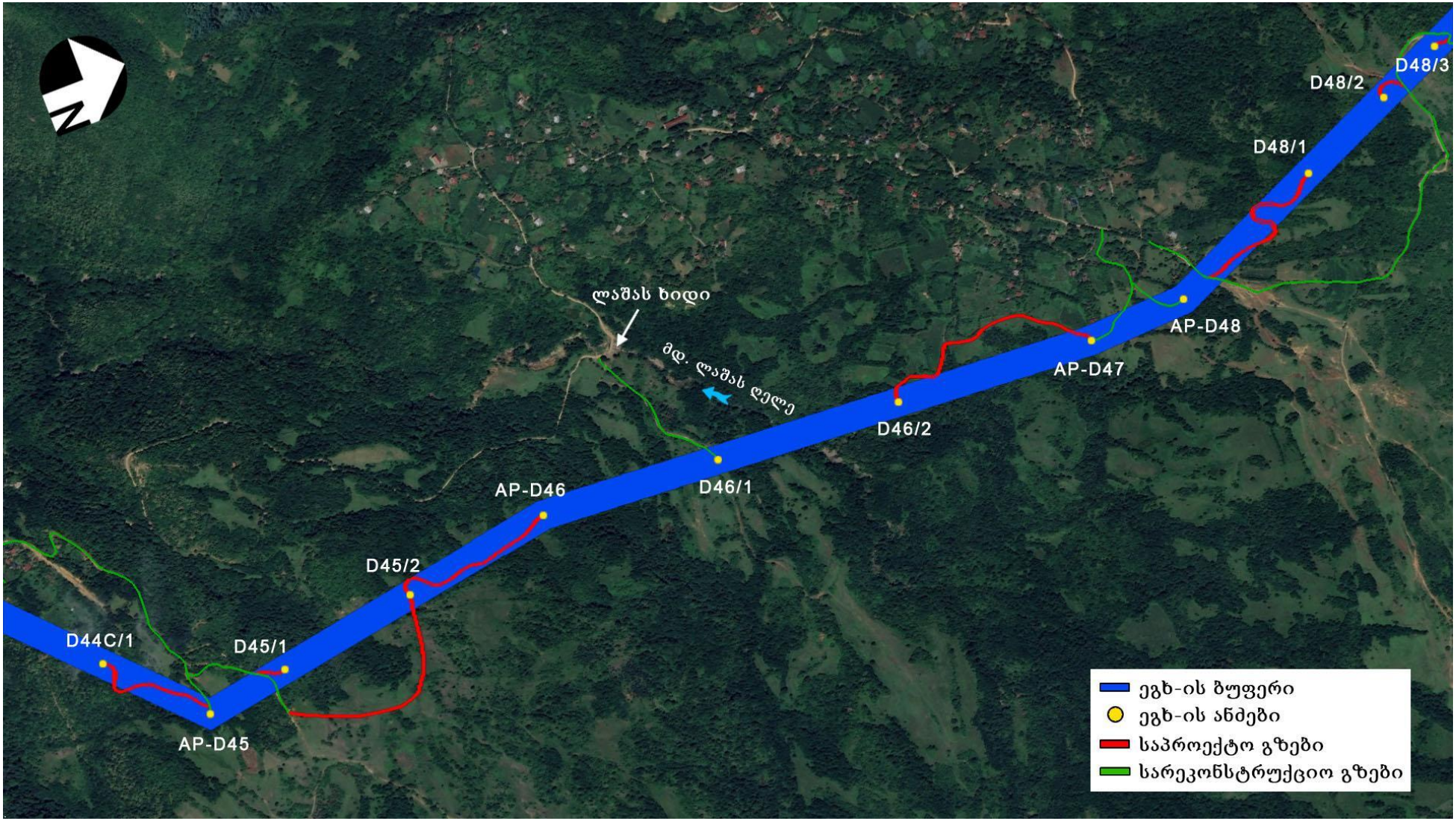


ნახაზი 4.3.1.4 D25/1 - D32/2 ანძების მონაკვეთზე მოსაწყობი გზები

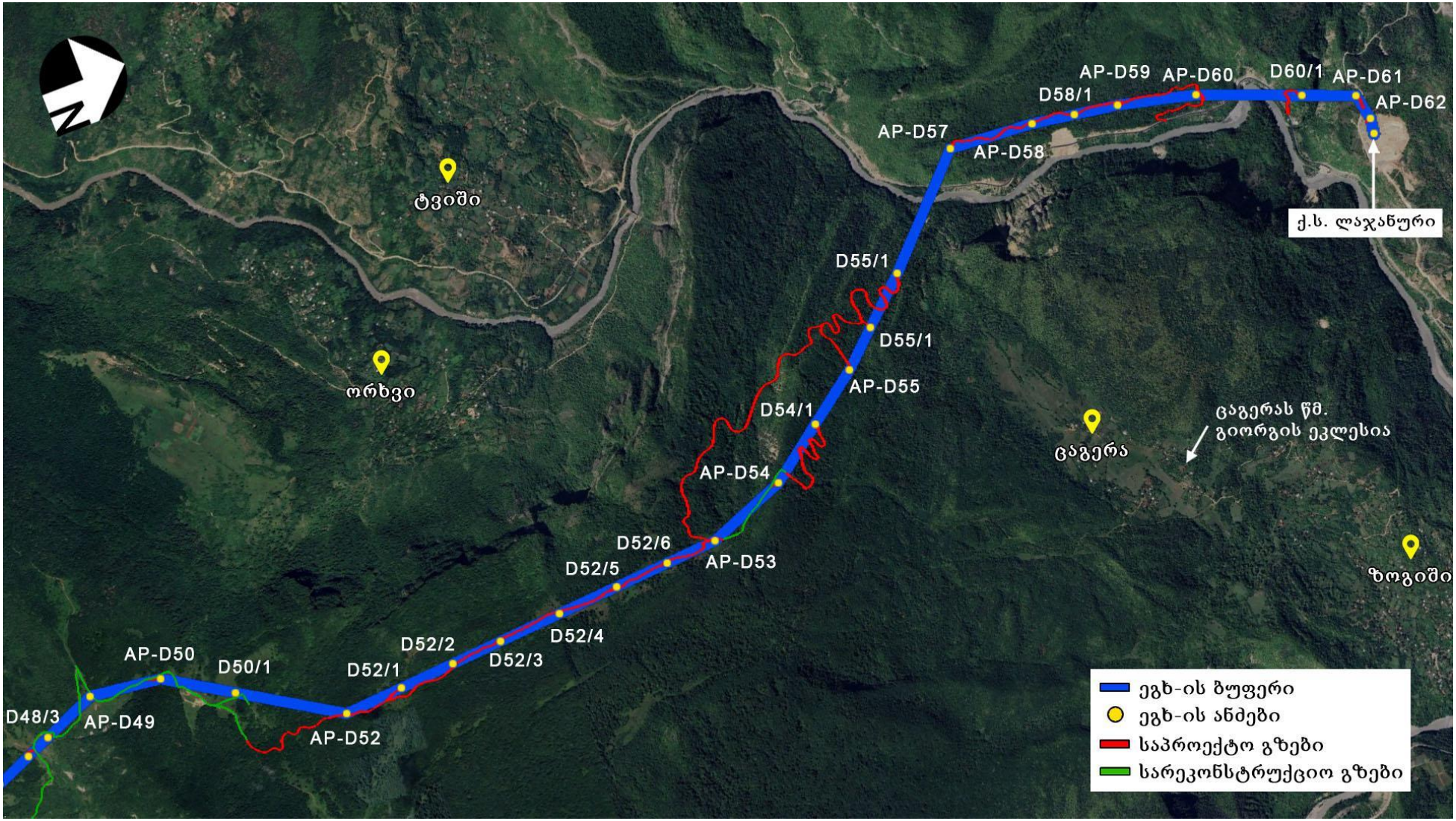
ნახაზი 4.3.1.5 D32/2 - D44C/1 ანძების მონაკვეთზე მოსაწყობი გზები



ნახაზი 4.3.1.6 D44C/1 - D48/2 ანძების მონაკვეთზე მოსაწყობი გზებ



ნახაზი 4.3.1.7 D48/2 - AP-D62 ანძების მონაკვეთზე მოსაწყობი გზები



4.4 ნარჩენების მართვის საკითხები მშენებლობის დროს

მშენებლობის დროს წარმოქმნილი ნარჩენების დროებით განთავსება მოხდება სამშენებლო მასალების დასაწყობებისთვის შერჩეულ ტერიტორიებზე, სპეციალურად მოწყობილ უბანზე, რომელიც დაცული იქნება ატმოსფერული ნალექებისგან. ნარჩენებისთვის განკუთვნილ ტერიტორიას ექნება ბეტონის ძირი და შემოღობილი იქნება ღობით, რათა არ მოხდეს ნარჩენების უკონტროლოდ გაბნევა ან დაღვრა. აღნიშნულ ტერიტორიაზე სახიფათო და არასახიფათო ნარჩენები განთავსდება განცალკევებით. ნარჩენების ტერიტორიიდან გატანა მოხდება სპეციალური ნებართვის მქონე კომპანიების მიერ, ხელშეკრულების საფუძველზე.

მშენებლობის ეტაპზე, მიწის სამუშაოების, არსებული ანძების საძირკვლების დემონტაჟის და ახალი საყრდენი ანძების საძირკვლების ამოღებისას წარმოქმნილი ფუჭი ქანები, ძირითადად გამოყენებული იქნება უკუყრებისათვის და მისასვლელი გზების მოსაწყობად. პროექტის მიხედვით ექსკავირებული ქანები სრულად გამოყენებული იქნება პროექტის მიზნებისათვის და ფუჭი ქანების სანაყაროზე განთავსება არ იქნება საჭირო.

სამშენებლო უბნებზე აიკრძალება ნარჩენების დაყრა (უსისტემოდ გავრცელება), ტერიტორიაზე განთავსდება გადაყრის ამკრძალავი ნიშნები.

უშუალოდ მშენებლობის პროცესში მოსალოდნელია შემდეგი სახის ნარჩენების წარმოქმნა:

- არასახიფათო ნარჩენები:
  - საყოფაცხოვრებო ნარჩენები
  - ლითონების ჯართი;
  - ელექტროსადენების ნარჩენები;
  - ხის მასალების ნარჩენები;
  - შესაფუთი მასალები;
  - უვარგისი საბურავები.

სახიფათო ნარჩენები:

- ნავთობით დაბინძურებული ჩვრები და სხვა საწმენდი მასალები- 5-10 კგ;
- საღებავების ნარჩენები და ტარა - 10-15 კგ;
- უვარგისი ელემენტები 5კგ;
- ლუმინესცენტური ნათურები 3-5 კგ.

პროექტზე გამოყოფილი იქნება გარემოსდაცვითი მმართველი, რომელიც თავის მხრივ პასუხისმგებელი იქნება გარემოსდაცვითი მოთხოვნების შესრულებაზე, ასევე თანამშრომლებს პერიოდულად ჩაუტარებს ტრენინგებს ნარჩენების მართვისა და გარემოსდაცვით სხვადასხვა საკითხებთან მიმართებაში.

მშენებლობის ფაზაზე წარმოქმნილი ნარჩენების მართვა მოხდება ნარჩენების მართვის გეგმის შესაბამისად, რომელიც მომზადდება და შეთანხმდება სსიპ გარემოს ეროვნულ სააგენტოსთან.

4.5 ფუჭი ქანების მართვა

როგორც წესი, მშენებლობის პერიოდში, საყრდენი ანძების საძირკვლებისათვის თხრილების მოწყობის და ახალი გზების გაყვანის სამუშაოების შესრულების დროს, ადგილი ექნება ფუჭი ქანების წარმოქმნას.

ეგხ-ს მშენებლობის პროცესში წარმოქმნილი ექსკავირებული ქანების დაახლოებითი მოცულობა იქნება 145 000 მ^3, წარმოქმნილი ფუჭი ქანები სრულად გამოყენებული იქნება პროექტის მიზნებისათვის. ვინაიდან თითოეულ საყრდენი ანძის განთავსების

ტერიტორიაზე მოხსნილი გრუნტი (ფუჭი ქანები) გამოყენებული იქნება უკუყრილებისთვის, რომელიც დაიტკეპნება და ასევე მოხდება ანძის მიმდებარე ტერიტორიების მოსწორება/დატკეპნა ისეთი სახით, რომ არიდებული იქნას წყლისმიერი ეროზია/წარეცხვა, ხოლო მისასვლელი გზების დერეფანში მოხსნილი გრუნტი გამოყენებული იქნება მისასვლელი გზების ვაკისების მოსასწორებლად.

გამომდინარე აღნიშნულიდან პროექტი არ ითვალისწინებს ნამეტი ფუჭი გრუნტის წარმოქმნას და შესაბამისად ფუჭი გრუნტების სანაყაროს მოწყობას.

4.6 სამშენებლო დერეფნების მომზადება - მცენარეული საფარის გარემოდან ამოღება, ნიადაგის ნაყოფიერი ფენის და გრუნტის მართვის საკითხები

მოსამზადებელ ეტაპზე მცენარეული საფარისაგან გაწმენდის სამუშაოები შეთანხმდება საქართველოს გარემოს დაცვისა და სოფლის მეურნეობის სამინისტროს სსიპ „ეროვნული სატყეო სააგენტო“-სთან, განსაკუთრებული დანიშნულებით ტყით სპეციალურის სარგებლობის უფლების მოპოვების გზით.

მცენარეული საფარის მოხსნის სამუშაოები განხორციელდება შესაბამისი კვალიფიკაციის მქონე პერსონალის მეთვალყურეობით. ამოღებული მერქნული რესურსი, დროებითი დასაწყობება კანონმდებლობით გათვალისწინებული მოთხოვნების და პროცედურების შესაბამისად. მოჭრილი ხე-მცენარეები შემდგომი მართვის მიზნით გადაეცემა სსიპ „ეროვნული სატყეო სააგენტო“-ს ადგილობრივ ორგანოებს.

სამშენებლო უბნების მომზადებისას ნიადაგის ნაყოფიერი ფენის მოხსნას ძირითადად ადგილი ექნება ახალი გზების მოწყობის, ანძების განთავსების მოედნების ტერიტორიების მომზადების პროცესში. საყრდენი ანძების მოსაწყობად გამოყენებული ტერიტორიების ფართობი დაახლოებით იქნება 41 160 მ^2, ხოლო ნიადაგის ნაყოფიერი ფენის საშუალო სიღრმე 0.05-0.08 მ, შესაბამისად მოსაჭრელი ნიადაგის ნაყოფიერი ფენის მაქსიმალური მოცულობა მიახლოებით იქნება 3 292.8 მ^3. მოსახსნელი ნაყოფიერი ფენის რაოდენობის დაზუსტება მოხდება გზშ-ს ფაზაზე დაგეგმილი დეტალური კვლევის შედეგების მიხედვით. მოხსნილი ნიადაგის ნაყოფიერი ფენის დასაწყობება მოხდება ანძის სამშენებლო მოედანზე გამოყოფილ უბანზე და შემდეგ გამოყენებული სამშენებლო მოედნის რეკულტივაციისთვის.

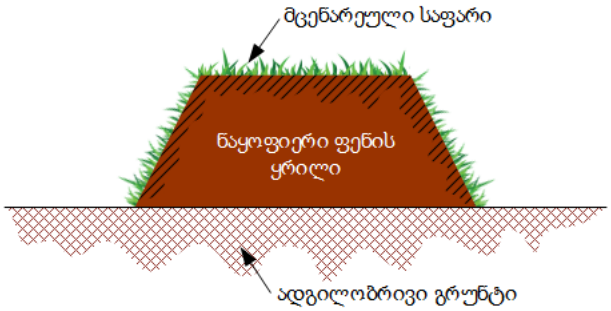
როგორც ზემოთ აღინიშნა ახალად მოსაწყობი გზების სიგრძე დაახლოებით შეადგენს 19 465 მ, ხოლო მაქსიმალური სიგანე 5 მ-ს. ახალი გზებისათვის საჭირო ფართობის რაოდენობა დაახლოებით იქნება 97 325 მ^2. ახალი გზების დერეფნებში ნიადაგის ნაყოფიერი ფენის საშუალო სიღრმე შეადგენს 0.08 მ-ს. შესაბამისად მოსახსნელი ნიადაგის ნაყოფიერი ფენის მოცულობა იქნება 7 786 მ^3. მოხსნილი ნიადაგის ნაყოფიერი ფენა დროებით დასაწყობდება ამისათვის წინაწარ შერჩეულ უბნებზე და გამოყენებული იქნება რეკულტივაციის მიზნებისათვის.

სულ მოსახსნელი ნიადაგის ნაყოფიერი ფენის მაქსიმალური რაოდენობა დაახლოებით იქნება 11 079 მ^3. ნიადაგის ნაყოფიერი ფენის რაოდენობის დაზუსტება მოხედება გზშ-ს ფაზაზე დაგეგმილი დეტალური კვლევის შედეგების მიხედვით.

ნიადაგის ნაყოფიერი ფენის დროებით დასაწყობება მოხდება „ნიადაგის ნაყოფიერი ფენის მოხსნის, შენახვის, გამოყენებისა და რეკულტივაციის შესახებ“ ტექნიკური რეგლამენტის დამტკიცების თაობაზე საქართველოს მთავრობის 2013 წლის 31 დეკემბრის №424 დადგენილებით განსაზღვრული პირობების შესაბამისად, კერძოდ: ნიადაგის ნაყოფიერი ფენა განთავსდება არაუმეტეს 2.5-3.0 მ-ის სიმაღლის ნაყარში, ე.წ. კავალიერებში, რომელთა ფერდების დახრილობის კუთხე არ უნდა აღემატებოდეს 45^0 - 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 ფერდების დაცვა ეროზიისაგან.

სურათი 4.3.3.1. ნაყოფიერი ფენის დასაწყობების ტიპიური სქემა



მოხსნილი ნიადაგის ნაყოფიერი ფენა თითოეული ანძის მონტაჟის დასრულებისთანავე გამოყენებული იქნება სარეკულტივაციო სამუშაოებისთვის. რეკულტივაციას ექვემდებარება ანძების მთლიანი სამშენებლო მოედანი და ასევე ანძების ქვეშ არსებული სივრცე (გარდა ანძის საძირკვლების კონსტრუქციის მიერ დაკავებული სივრცისა).

5 გარემოზე ზემოქმედების წინასწარი შეფასება

5.1 ზემოქმედების რეცეპტორები და მათი მგრძნობელობა

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.

5.2 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.

5.3 ზემოქმედება ატმოსფერული ჰაერის ხარისხზე და აკუსტიკურ ფონზე

გამომდინარე იქედან, რომ პროექტი წარმოადგენს ხაზოვან ნაგებობას და მასშტაბური სამშენებლო სამუშაოების განხორციელება მოსალოდნელი არ არის, ხმაურის და მავნე ნივთიერებების გავრცელებით მოსალოდნელი ზემოქმედება, ძირითადად დაკავშირებული იქნება სამშენებლო სამუშაოების დროს სამშენებლო ტექნიკის და სატრანსპორტო საშუალებების მუშაობასთან.

ატმოსფერულ ჰაერში მავნე ნივთიერებების და ხმაურის გავრცელების სტაციონალური წყაროების (მაგ: ბეტონის კვანძი და სხვა სამშენებლო მასალების მწარმოებელი საამქროები) მოწყობა დაგეგმილი არ არის. საჭირო რაოდენობის ბეტონის ხსნარი, ასევე საყრდენი ანძების და საძირკვლების კონსტრუქციები შემოტანილი იქნება მზა სახით.

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.

ატმოსფერული ჰაერის და აკუსტიკური ფონის გაუარესებით გამოწვეული ზემოქმედების ხარისხის დასადგენად საჭიროა არსებული რეცეპტორების დადგენა.

ანძების სამშენებლო მოედნების და უახლოესი საცხოვრებელი და საზოგადოებრივი შენობების ურთიერთდაშორებები იხილეთ ცხრილში 5.2.1. მოცემული ინფორმაცია გადამოწმდება და საჭიროებისამებრ დაკორექტირდება გზშ-ს ეტაპზე.

ცხრილი 5.2.1 რეცეპტორების დაშორება სამშენებლო მოედნებისგან

ანძის ნომერი	დაშორება უახლოესი შენობისგან (მ.)
სოფ. გუმბრა და სოფ. ბანოჯა	
AP-D04	131
D04/2	140
D04/3	159
D05/1	115

AP-D07	97
სოფ. გუმათი და სოფ. რიონი	
AP-D15	141
AP-D20	156
D20/1	104
AP-D22	115
AP-D23	60
AP-D24	138
AP-D25	105
D25/1	158
სოფ. ოჯოლა	
AP-D32	124
D32/1	68
AP-D34	126
სოფ. ლეხიდრისთავი და სოფ. საჩხეური	
AP-D44	148
D44/1	57
AP-D44B	80
AP-D44C	30
სოფ. დღნორისა	
AP-D47	30
AP-D48	35

ცხრილის მიხედვით, მთელი ეგხ-ის დერეფანში მხოლოდ 8 ანძა მდებარეობს შენობა-ნაგებობებიდან 100 მეტრზე ნაკლებ მანძილზე. ამ მონაკვეთებზე მოსალოდნელია გარკვეული უარყოფითი ზეგავლენა ატმოსფერულ ჰაერსა და აკუსტიკურ ფონზე, თუმცა ეს გავლენა გამოვლინდება მხოლოდ მშენებლობის პროცესში ხანმოკლე პერიოდით (ერთი ანძის მოწყობის ხანგრძლივობა შეადგენს არაუმეტეს 10-15 დღეს). მშენებლობის პროცესში ატმოსფერულ ჰაერის ხარისხზე და აკუსტიკურ ფონზე ზეგავლენის შესამცირებლად აუცილებელია შემარბილებელი ღონისძიებებისა და რეკომენდაციების შესრულება, როგორიცაა სატრანსპორტო საშუალებების ტექნიკური გამართულობისა და სიჩქარის კონტროლი, დასახლებული პუნქტების შემოვლითი გზების გამოყენება და სხვა დამატებითი ზომები.

გზშ-ის ფაზაზე იდენტიფიცირებული იქნება ხმაურის და მავნე ნივთიერებების გავრცელების თვალსაზრისით მაღალი რისკის უბნები და საჭიროების შემთხვევაში, ჩატარდება ატმოსფერულ ჰაერში მავნე ნივთიერებების და ხმაურის გავრცელების პროგრამული მოდელირება. მოდელირების შედეგების მიხედვით განისაზღვრება შესაბამისი შემარბილებელი ღონისძიებები.

5.4 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 220 კვ ძაბვის ეგხ-ებისთვის დაცვის ზონა შეადგენს 25 მ-ს, ორივე განაპირა სადენიდან.

უახლოესი საცხოვრებელი და საზოგადოებრივი შენობებიდან დაცილების მანძილების გათვალისწინებით ეგხ-ის ექსპლუატაციის ფაზაზე ელექტრომაგნიტური გამოსხივების ზემოქმედებასთან დაკავშირებით ადამიანის ჯანმრთელობაზე ზემოქმედების რისკები მოსალოდნელი არ არის.

5.5 ზემოქმედება გეოლოგიურ გარემოზე და საშიში-გეოდინამიკური პროცესების რისკები

5.5.1 გეოლოგიური აგებულება და ჰიდროგეოლოგიური პირობები

საკვლევი რაიონი განლაგებულია კავკასიონის ნაოჭა სისტემის გაგრა- ჯავის ზონის ამზარო-მუხურის ქვეზონისა და ამიერკავკასიის მთათაშუა არეს ცენტრალური აზევების ზონის ოკრიბა-ხრეითის ქვეზონის (შაორის ბლოკი) შეხების ზოლში და მდ. რიონისა და მდ. გუბისწყლის აუზში, დიდი კავკასიონის მთავარი ქედის ნაოჭა სისტემის სამხრეთი ფერდისა და იმერეთის დაბლობის შერწყმის ადგილას.

რაიონის გეოლოგიურ აგებულებაში მონაწილეობენ იურული (J), ცარცული (K), პალეოგენური (E) და მეოთხეული (Q) ასაკის ნალექები.

იურული ნალექები წარმოდგენილია შუა იურული (ბაიოსური სართული) ნალექებით (J_2b) და ზედა იურული (დაუნაწევრებელი) ფერადი წყებით (J_3).

შუა იურული (ბაიოსური) ნალექები (J_2b) აგებულია ვულკანოგენური და ტერიგენული წარმონაქმნებით. ლითოლოგიურად წარმოდგენილია ტუფებით, ტუფობრექჩიებით, ტუფოკონგლომერატებით და პორფირიტების მძლავრი განფენებით. ჭრილის ზედა ნაწილი წარმოდგენილია ქვიშაქვებით, ქვიშათიხოვანი ფიქლებითა და სხვა. წყების სიმძლავრე საშუალოდ აღწევს 830-2000 მეტრს.

ნალექები გაშიშვლებულია საკვლევი რაიონის უკიდურეს სამხრეთ-დასავლეთ ნაწილში, სოფ. ორხვის მიდამოებში, რაიონის ფარგლებს გარეთ კი, როგორც სამხრეთით ასევე ჩრდილოეთით, საკმაოდ დიდ ტერიტორიაზე.

საკვლევი რაიონის ფარგლებში ბაიოსურ ნალექებს ტრანსგრესიულად ფარავს ზედა იურული (დაუნაწევრებელი) ფერადი წყება.

ზედა იურული (დაუნაწევრებელი) ფერადი წყება (J_3) გაშიშვლებულია ვიწრო ზოლის სახით საკვლევ ტერიტორიის სამხრეთ-დასავლეთ ნაწილში, სოფ. ორხვის აღმოსავლეთით. ლითოლოგიურად წარმოდგენილია ლაგუნურ–კონტინენტური ნალექებით – ფერადი (დომინირებს წითელი ფერი) თაბაშირიანი თიხები, ქვიშაქვები, ბრექჩიები და კონგლომერატები (ზოგან ფუძის), კირქვების და დოლომიტების შუაშრეები და დასტები. ჭრილის ზედა ნაწილში თაბაშირისა და ანჰიდრიტის შუა შრეებითა და ლინზებით. საკვლევი რაიონის ფარგლებში წყების სიმძლავრე აღწევს 230-990 მეტრს.

ზედა იურულ ფერად წყებაზე ტრანსგრესიულადაა განლაგებული ცარცული ასაკის ნალექები (K), რომელიც წარმოდგენილია როგორც ქვედა, ისე ზედა ცარცულით (დაუნაწევრებელი). ცარცული ნალექები საკვლევ ტერიტორიაზე საკმაოდ დიდ ფართობზეა გაშიშვლებული.

ქვედა ცარცული წარმოდგენილია ქვედა და ზედა ნაწილით. **ქვედა ნაწილი** - ბერიასული, **ვალანჟინური, ჰოტრივული და ბარემული (K_1b-br)** წარმოდგენილია ბაზალური

კონგლომერატებით, გრაუვაკული ქვიშაქვებით, შრეებრივი დოლომიტიზირებული კრიპტოკრისტალური და იშვიათად პელიტომორფული კირქვებით.

ნალექები გვხვდება რაჭა-ლეჩხუმის სინკლინის ორივე ფრთაზე. საკვლევი ტერიტორიის ფარგლებში გაშიშვლებულია რაიონის სამხრეთ და ჩრდილოეთ (სოფ. ალპანას აღმოსავლეთით მდ. ლაჯანურის ხეობა) ნაწილებში. წყების სიმძლავრე აღწევს 500 მეტრს.

ქვედა ცარცულის ზედა ნაწილი - აპტური და ალბური ასაკის ნალექები (K_1a+al) გავრცელებულია საკვლევი რაიონის მნიშვნელოვან ფართობზე. ნალექები თანხმობით ადევს ქვედა ცარცულის ქვედა ნაწილს. ლითოლოგიურად წარმოდგენილია მოცისფრო-ნაცრისფერი კარბონატული თიხებით, მერგელებით, შრეებრივი პელიტომორფული კირქვოვანი მერგელებით, მერგელოვანი კირქვებითა და თიხოვანი მერგელებით.

აპტური და ალბური ასაკის ნალექები გაშიშვლებულია ვიწრო ზოლის სახით სოფ. სოფ. გოგოლეთის და ცახის მიდამოებში და სოფ. ორხვის ჩრდილო აღმოსავლეთით. სოფ. ალპანაში, მდ. რიონის ორივე ნაპირზე, ნალექების გამოსავლები დაფიქსირებულია საკმაოდ დიდ ფართობზე. ნალექების სიმძლავრე იცვლება 40-დან 110 მეტრამდე.

ზედა ცარცული (დაუნაწევრებელი) ნალექები (K_2) საკვლევ რაიონში ტრანსგრესიულადაა განლაგებული ქვედა ცარცულის აპტურ და ალბურ ნალექებზე და წარმოდგენილია მარჩხი ზღვის ნალექებით - გლაუკონიტიანი ქვიშაქვებით, შრეებრივი პელიტომორფული კირქვებით, მერგელებითა და მერგელოვანი კირქვებით. ნალექები გავრცელებულია საკმაოდ დიდ ფართობზე მდ.მდ. რიონისა და ლაჯანურის ხეობებში. ზედა ცარცული ნალექების სიმძლავრე მერყეობს 250-დან 800 მ-მდე.

საკვლევ რაიონში ზედა ცარცულ (დაუნაწევრებელ) ნალექებს ტრანსგრესიულად მოყვება **პალეოგენური ასაკის ნალექები,** რომელიც წარმოდგენილია **პალეოცენურითა და ეოცენურით (E_1+E_2).** საზღვარი ცარცულსა და პალეოგენურ ნალექებს შორის მკვეთრადაა გამოყოფილი ფაუნით (ნუმულიტები).

ნალექები ზედაპირზე ძირთადად გაშიშვლებულია მდ. რიონის ხეობაში (სოფლების: ზედა ღვარდიის, ცაგერას, ქვედა და ზედა საირმის მიდამოებში), აგრეთვე საკვლევი რაიონის ჩრდილოეთ ნაწილში მდ. ლაჯანურის ხეობაში, სადაც ისოლება წვრილი ზოლის სახით.

ნალექები ლითოლოგიურად წარმოდგენილია მარჩხი ზღვის პელიტომორფული კირქვებით, მერგელოვანი კირქვებით, მერგელებითა და ქვიშაქვებით. ნალექების სიმძლავრე მერყეობს 75-400 მეტრის ფარგლებში.

პალეოცენურ და ეოცენურ ნალექებს თანხმობით მოყვება **ოლიგოცენური და ქვედა მიოცენური (მაიკოპის სერია) ნალექები ($E_3+N_1^1$).** ლითოლოგიურად წარმოდგენილია მუქი ნაცრისფერი კარბონატული თიხებით (ხადუმის ჰორიზონტი - წყების ქვედა ნაწილი), არაკარბონატული თაბაშირიანი თიხებით იაროზიტის ნაფიფქებით, თევზის ქერცლებითა და სეპტარიებით, ზოგან კვარც-ქარსიანი ქვიშაქვების შუაშრეები და დასტები.

ნალექების გამოსავლები დაფიქსირებულია საკვლევი რაიონის აღმოსავლეთ და ჩრდილოეთ ნაწილებში. ნალექების სიმძლავრე იცვლება რამდენიმე ათეული მეტრიდან 370 მეტრამდე.

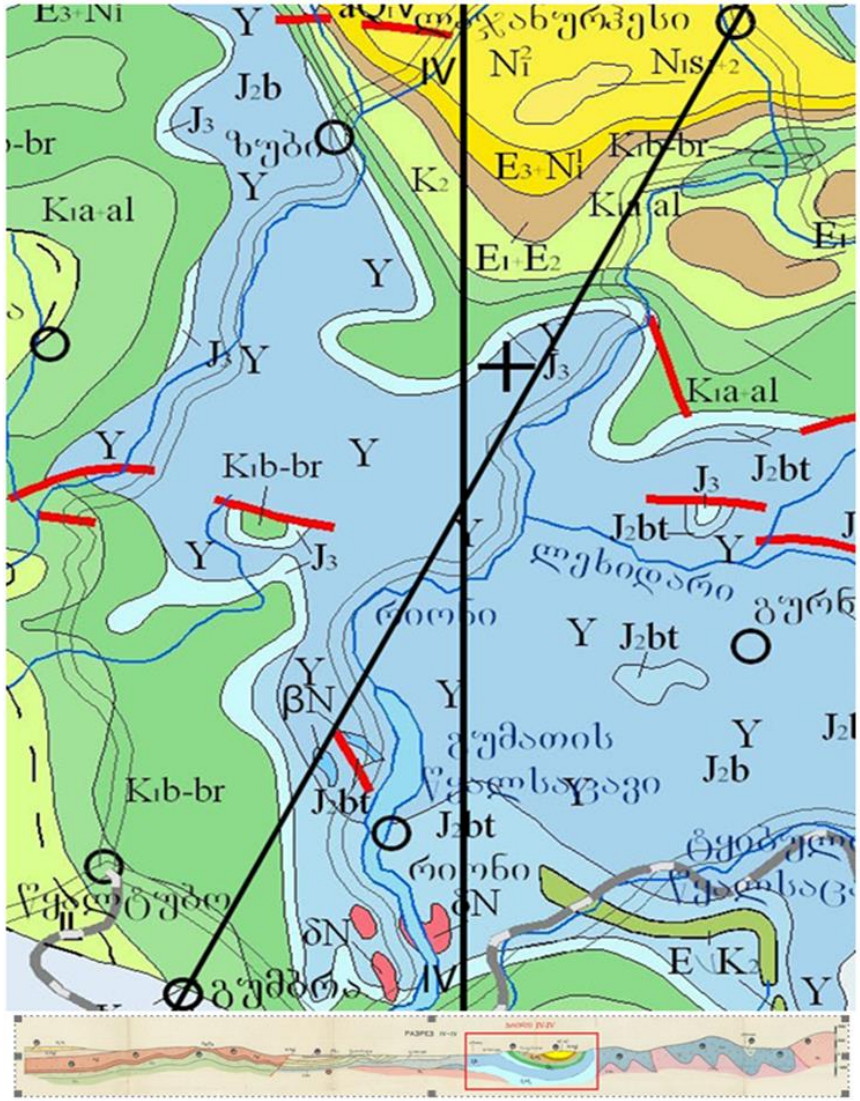
შუა მიოცენური (თარხანული, ჩოკრაკული, კარაგანდული და კონკური) ნალექები (N_1^2) აღმავალ ჭრილში თანხმობით მოყვება ოლიგოცენურ და ქვედა მიოცენურ ნალექებს (მაიკოპის წყება) და წარმოდგენილია ზღვიური მოლასით: თიხები, წვრილმარცვლოვანი ქვიშაქვები, კონგლომერატები (ზოგან ფუძის), მერგელები, კირქვები, ოოლითური და ქვიშიანი კირქვები და ქვიშოვანი თიხები.

შუა მიოცენური ნალექები გავრცელებულია საკვლევი რაიონის ჩრდილოეთ და რაიონის აღმოსავლეთ ნაწილში მდ. შარაულას მარჯვენა ნაპირზე, სოფ. გოგოლეთის ჩრდილოეთით. ნალექების სიმძლავრე საშუალოდ 230–250 მეტრია.

მეოთხეული წარმოდგენილია თანამედროვე ალუვიური ნალექებით (aQIV) და ვრცელდება საკვლევი რაიონის აღმოსავლეთ ნაწილში მდ. რიონის კალაპოტსა და ჭალისპირა ტერასაზე.

ლითოლოგიურად ნალექები წარმოდგენილია ლოდნარით, კენჭნარით, ხვინჭით, ქვიშით და თიხნარით.

ნახაზი 5.4.1.1.1. საკვლევი ტერიტორიის გეოლოგიური რუკა



5.5.2 ჰიდროგეოლოგიური პირობები

საქართველოს ჰიდროგეოლოგიური დარაიონებისა და ჰიდროგეოქიმიური ზონალურობის სქემატური რუკის მიხედვით საკვლევი ტერიტორია მდებარეობს კავკასიონის ნაოჭა სისტემის ჰიდროგეოლოგიური ოლქის დასავლეთ დაძირვის ჰიდროგეოლოგიურ ინტერმასივისა და საქართველოს მთათაშუა დეპრესიის ჰიდროგეოლოგიური ოლქის კოლხეთის არტეზიული აუზისა და რაჭა-ლეჩხუმის არტეზიული აუზის შეხების ზოლში (ბ. ზაუტაშვილი, ბ. მხეიძე; 2011წ.).

მიწისქვეშა წყლების ცირკულაციისა და ქიმიური შედგენილობის მიხედვით საკვლევ ტერიტორიაზე გამოყოფილია შემდეგი წყალშემცველი და წყალგაუმტარი ჰორიზონტები და კომპლექსები :

1. თანამედროვე ალუვიური ნალექების წყალშემცველი ჰორიზონტი (aQ_4);
2. ნეოგენური ზღვიური ნალექების სპორადულად გაწყლიანებული ჰორიზონტი (N);
3. ქვედა მიოცენური და ოლიგოცენური (მაიკოპის სერია) ნალექების წყალგაუმტარი ჰორიზონტი ($N_1^1+E_3$);
4. პალეოგენურ-ზედა ცარცული კარბონატული ნალექების წყალშემცველი ჰორიზონტი ($E+K_2$);
5. ქვედა ცარცული ალბურ აპტური ნალექების წყალგაუმტარი ჰორიზონტი (K_1al+a);
6. ქვედა ცარცული ნალექების წყალშემცველი ჰორიზონტი (K_1n);
7. ზედა იურული (დაუნაწევრებელი) „ფერადი“ წყების წყალგაუმტარი ჰორიზონტი (I_3);
8. შუა იურული ბაიოსური ნალექების წყალშემცველი კომპლექსი (I_2b).

<u>თანამედროვე ალუვიური ნალექების წყალშემცველი ჰორიზონტი (aQ_4).</u> თანამედროვე ალუვიური ნალექები გავრცელებულია საკვლევი რაიონის აღმოსავლეთ ნაწილში მდ. რიონის კალაპოტსა და ჭალისპირა ტერასაზე. ლითოლოგიურად ნალექები წარმოდგენილია ლოდნარით, კენჭნარით, ხვინჭით, ქვიშით და თიხნარით რომელთა მაღალი კოლექტორული თვისებები ხელს უწყობს მათში გრუნტის წყლების მძლავრი ნაკადის მოძრაობას.

იმ უბნებში სადაც მეტადაა დაგროვილი ალუვიური ნალექები წარმოქმნილია მდინარეული ფილტრატები.

საკვლევ რაიონის მდინარეები, დინების ზედა და შუა წელში, უმეტესად ვიწრო ხეობებში მიედინებიან, სადაც კალაპოტისა და ჭალისზედა ალუვიური ნალექები ნაკლებადაა გავრცელებული, თუმცა ზოგიერთ ადგილებში მდინარეებს გააჩნიათ ჭალისზედა ტერასები, რომლებიც აგებულია ალუვიური ნალექებით, სადაც მოძრაობენ გრუნტის წყლები. საკვლევ რაიონში ასეთი უბანია მდ. რიონის კალაპოტისა და ჭალისზედა ტერასა.

თანამედროვე ალუვიური ნალექების წყალშემცველი ჰორიზონტის წყაროების დებიტი იცვლება 0,3-დან 10 ლ/წმ-მდე. წყლების საერთო მინერალიზაცია დაბალია და არ აღემატება 0,5–0,6 გ/ლ.

ქიმიური შედგენილობით წყლები ჰიდროკარბონატულ კალციუმიან- მაგნიუმიანი, კალციუმიან-ნატრიუმიანი და იშვიათად ნატრიუმიან- კალციუმიანია. pH-6-7. ტემპერატურა 11–150C.

წყალშემცველი ჰორიზონტის კვება ხდება ატმოსფერული ნალექებისა და მდინარეული წყლების ინფილტრაციის ხარჯზე.

<u>ნეოგენური ზღვიური ნალექების სპორადულად გაწყლიანებული ჰორიზონტი (N)</u> წარმოდგენილია შუა მიოცენური ნალექებით, რომლებიც მონაწილეობას იღებენ რაჭა–ლეჩხუმის სინკლინის აგებულებაში და რომლის აზიდული ფრთები წარმოადგენენ ამავე სახელწოდების არტეზიული აუზის კვების არეს. შუა მიოცენური ნალექები წარმოდგენილია თიხებით, წვრილ- და საშუალომარცვლოვანი ქვიშაქვებით, აგრეთვე უხეშმარცვლოვანი ქვიშებისა და ოოლითური კირქვების დასტებით, რაც განაპირობებს კიდეც წყალშემცველი

ქანების ნაპრალოვნების სხვადასხვა ხარისხსა და წყალშემცველობის დიდ ფარგლებში მერყეობას.

საკვლევ ტერიტორიაზე აღნიშნული ჰორიზონტის საგებია ქვედა მიოცენური და ოლიგოცენური (მაიკოპის სერია) წყალგაუმტარი ჰორიზონტი, რაც ამ ჰორიზონტში დაწნევითი წყლების წარმოსაქმნელად საუკეთესო პირობებს ქმნის.

საკვლევი რაიონის ჩრდილოეთ ნაწილში დაფიქსირებულია ამ ჰორიზონტთან დაკავშირებული რამოდენიმე წყაროს გამოსავალი. ჰორიზონტის არაღრმა ცირკულაციის წყლების დახასიათება მოცემულია მეზობელ ტერიტორიებზე შესწავლილი მასალების კორელაციით.

წყაროები ძირითადად დაღმავალია. წყლები ქიმიური შედგენილობით ჰიდროკარბონატულ კალციუმიან-მაგნიუმიანი ან კალციუმიან-ნატრიუმიანი, იშვიათად ჰიდროკარბონატულ-სულფატურ კალციუმიან-ნატრიუმიანი ან სულფატურ ნატრიუმიანია. წყლების მინერალიზაცია შეადგენს 0,02-1,5 გ/ლ, pH - 5-7, ტემპერატურა 8-15^{0}C. ჰორიზონტის ზედა ნაწილი მეტადაა გაწყლიანებული და თანდათან მცირდება ზემოდან ქვემოთ. წყაროების დებიტი იცვლება 0,1-1,5 ლ/წმ ფარგლებში.

ჰორიზონტის კვება ხდება ძირითადად ატმოსფერული ნალექებისა და მდინარეული წყლების ხარჯზე. წყაროების რეჟიმი დამოკიდებულია მოსული ატმოსფერული ნალექების რაოდენობაზე. წყაროების უმეტესობა პრიმიტიულადაა დაკაპტაჟებული და გამოიყენება ადგილობრივი მოსახლების მიერ სასმელ-სამეურნეო მიზნებისათვის.

შუამიოცენური ნალექების წყალშემცველი ჰორიზონტის გაძნელებული ცირკულაციის (ღრმა) ზონის წყლები რაჭა-ლეჩხუმის და წყალტუბოს არტეზიული აუზის ფარგლებში და მათ შორის საკვლევ ტერიტორიაზე ნაკლებადაა შესწავლილი.

<u>ქვედა მიოცენური და ოლიგოცენური (მაიკოპის სერია) ნალექების წყალგაუმტარი ჰორიზონტი ($N_1^1+E_3$)</u> წარმოადგენს პალეოგენურ-ზედა ცარცული კარბონატული ნალექების წყალშემცველი ჰორიზონტის წყალუპოვარ სახურავს. განვითარებულია რაჭა-ლეჩხუმის სინკლინის ორივე ფრთაზე.

ჰორიზონტი ძირითადად წყალგაუმტარია, მაგრამ მისი ზედა გამოფიტული ნაწილი მაინც შეიცავს მცირე რაოდენობით მიწისქვეშა წყლებს. წყაროების დახასიათება მოხდა საკვლევ ტერიტორიაზე და მის მიმდებარე უბნებზე შესწავლილი მასალის შეჯერების შედეგად.

წყაროების დებიტი მერყეობს უმნიშვნელოდან 0,01-0,3 ლ/წმ-მდე, იშვიათად აღწევს 1,0 ლ/წმ-ს. მინერალიზაცია იცვლება 0,3-0,9 გ/ლ ფარგლებში. ქიმიური შედგენილობით წყლები ჰიდროკარბონატულ-სულფატურ კალციუმიან-ნატრიუმიანი ან ნატრიუმიან-კალციუმიანია, pH 6,5-7,0. ტემპერატურა 8-14^{0}C.

შედარებით მაღალმინერალიზებული წყლები უკავშირდება დელუვიურ-პროლუვიურ ნალექებს, სადაც წყლები სპორადიულადაა გავრცელებული. წყაროების დებიტი შეადგენს 0,01-0,2 ლ/წმ, მინერალიზაცია 1,0-2,0 გ/ლ. წყალი ქიმიური შედგენილობით სულფატურ-ჰიდროკარბონატულ ნატრიუმიანი ან კალციუმიანია. ჰორიზონტის წყლებს, ქიმიური შედგენილობისა და ცვალებადი რეჟიმის გამო, ადგილობრივი მოსახლეობა ნაკლებად იყენებს.

ამ ჰორიზონტის ღრმა ცირკულაციის წყლები გახსნილია საკვლევი რაიონის ფარგლებს გარეთ, სოფ. ჭრებალოსთან გაყვანილი N11 ჭაბურღილით. 111-132 მ ინტერვალიდან მიღებული იყო მაღალმინერალიზებული (17,7 გ/ლ), ქლორიდულ ნატრიუმიან–კალიუმიანი წყალი გოგირდწალბადის სუნით. წყლის ტემპერატურა იყო 13^{0}C. pH-7,2. ჭაბურღილის დებიტი თვითდენის რეჟიმზე შეადგენდა 0,1 ლ/წმ. ჰორიზონტის კვება ხდება ატმოსფერული ნალექების ხარჯზე.

<u>პალეოგენურ-ზედა ცარცული კარბონატული ნალექების წყალშემცველი ჰორიზონტი (E+K2).</u> პალეოგენური და ზედა ცარცული ნალექები უწყვეტ ზოლად გასდევს საქართველოს მთათაშუა დეპრესიის ჩრდილოეთ ფერდს. ნალექები ფაქტობრივად ერთნაირი ლითოლოგიური შედგენილობისაა და მათ შორის არ არსებობს წყალგაუმტარი ქანები.

წყალშემცველი ჰორიზონტი მოქცეულია ორ წყალგაუმტარ ჰორიზონტს შორის. მისი საგებია ალბ-ალპური, ხოლო სახურავი კი მაიკოპის წყების ნალექები.

რაჭა-ლეჩხუმის არტეზიული აუზის ფარგლებში, ისევე როგორც სხვა დანარჩენ უბნებში, ნალექები ინტენსიურადაა დანაპრალიანებული და დაკარსტული და უმთავრესად წარმოდგენილია კარბონატული ფაციესით.

პალეოგენურ-ზედაცარცული კირქვების გავრცელების მაღლა აზიდულ უბნებში, სადაც დრენაჟის საუკეთესო პირობებია უპირატესად განვითარებულია კარსტული წყლები.

კირქვების არაღრმა ჩაძირვის უბნებში, სადაც დრენირება ხდება მდინარეების ხეობებისა და ხევების საშუალებით, განვითარებულია კარსტულ-ნაპრალოვანი წყლები. ნაპრალოვან-ფენებრივი მიწისქვეშა წყლები კი წარმოიქმნება კირქვების ღრმა ჩაძირვის უბნებში.

კარსტული და კარსტულ–ნაპრალოვანი წყლების განტვირთვა ხდება ძირითადად დიდდებიტიანი წყაროების ან ფრონტალური გამოსავლების სახით. ნაპრალოვან-ფენებრივი წყლებიც საკმაოდ მაღალი დებიტებით ხასიათდება. ჰორიზონტის ჩაწოლის სიღრმის თანდათან მატებასთან ერთად მატულობს ჰორიზონტის წყალსიუხვეც.

ჰორიზონტის კარსტული და კარსტულ-ნაპრალოვანი წყლების ცირკულაციის ზონებში გავრცელებულია მტკნარი ჰიდროკარბონატულ-კალციუმიანი წყლები. ჰორიზონტის დაძირვასთან ერთად მინერალიზაცია მატულობს, ქიმიური შედგენილობა იცვლება - ჰიდროკარბონატულ-ქლორიდულ-კალციუმიანით, ხოლო სიღრმეში გადადის მაღალმინერალიზებულ ქლორიდულ-ნატრიუმიან წყლებში.

მინერალიზაცია და დებიტი ურთიერთდამოკიდებულია. მაღალდებიტიანი წყაროების მინერალიზაცია დაბალია და პირიქით დაბალი დებიტების დროს მინერალიზაცია იზრდება (ი. ბუაჩიძე).

რაჭა–ლეჩხუმის არტეზიული აუზის ფარგლებში პალეოგენურ-ზედა ცარცული კარბონატული ნალექების წყალშემცველი ჰორიზონტთან დაკავშირებული წყაროების დებიტი იცვლება 0,1ლ/წმ-დან 10,0-15,0 ლ/წმ-მდე. ქიმიური შედგენილობით წყლები ძირითადად ჰიდროკარბონატულ-კალციუმიანი, ჰიდროკარბონატულ კალციუმიან-მაგნიუმიანი ან კალციუმიან-ნატრიუმიანი და ჰიდროკარბონატულ-სულფატურ კალციუმიან-მაგნიუმიანია. მინერალიზაცია შეადგენს 0,2-0,9 გ/ლ, ტემპერატურა 7-15^{0}C, pH 5,5- 7,8. ჰორიზონტის კვება ხდება ატმოსფერული ნალექებისა და ნაწილობრივ ზედაპირული წყლების ხარჯზე. წყლები გამოიყენება ადგილობრივი მოსახლების მიერ სასმელად და სამეურნეო მიზნებისათვის.

<u>ქვედა ცარცული ალბურ-აპტური ნალექების წყალგაუმტარი ჰორიზონტი (K1al+a).</u> ჰორიზონტის ამგები ქანები წარმოდგენილია მოცისფრო-ნაცრისფერი კარბონატული თიხებით, მერგელებით, მერგელოვანი კირქვებითა და თიხოვანი მერგელებით, რაც განაპირობებს ნალექების წყალუპოვრობას. ალბურ–აპტური ნალექები ერთმანეთისაგან გამოყოფს ზედა და ქვედა ცარცულ წყალშემცველ ჰორიზონტებს. რაჭა-ლეჩხუმის არტეზიული აუზის ფარგლებში ნალექების სიმძლავრე მატულობს აღმოსავლეთიდან დასავლეთისაკენ.

მიუხედავად იმისა, რომ ჰორიზონტის ამგები ქანები წყალგაუმტარია იგი მაინც შეიცავს მცირე რაოდენობით ნაპრალოვან წყლებს, რომლებიც დაკავშირებული არიან ქანების აქტიური გამოფიტვის ზონებთან.

ჰორიზონტის კვება ხდება ერთის მხრივ ატმოსფერული ნალექებით და მეორეს მხრივ პალეოგენურ-ზედა ცარცული კარბონატული ნალექების წყალშემცველი ჰორიზონტის წყლების ჩაჟონვით.

საკვლევ რაიონში ნალექების გამოფიტულ ზონასთან დაკავშირებული წყაროების დებიტი მერყეობს 0,01-დან 0,3 ლ/წმ-მდე. ქიმიური შედგენილობით წყლები ჰიდროკარბონატულ კალციუმიანი, ჰიდროკარბონატულ კალციუმიან- ნატრიუმიანი ან ნატრიუმიან-კალციუმიანია. მინერალიზაცია არ აღემატება 0,6 გ/ლ, pH -7,0; ტემპერატურა 7–12^{0}C.

ამ ჰორიზონტის ღრმა ცირკულაციის წყლები გახსნილია სოფელ ალპანაში გაყვანილი N9 ჭაბურღილით (სიღრმე 550 მეტრი). 350-375 მ ინტერვალიდან თვითდენით მიღებული წყლის დებიტია 0,2 ლ/წმ. წყალი ჰიდროკარბონატულ ნატრიუმიან-კალციუმიანია, მინერალიზაციით 1,4 გ/ლ. ტემპერატურაა 12,5^{0}C. pH- 7,0.

<u>ქვედა ცარცული ნალექების წყალშემცველი ჰორიზონტი (K_1n).</u> ქვედა ცარცული (ნეოკომური) ნალექების (დაკარსტული თეთრი კირქვები და დოლომიტიზირებული კირქვები) წყალშემცველი ჰორიზონტი საკვლევი ტერიტორიის ფარგლებში ფართოდაა გავრცელებული, რომლის სახურავია ქვედა ცარცული ალბურ-აპტური ნალექების წყალგაუმტარი, ხოლო საგები-ზედა იურული (დაუნაწევრებელი) ფერადი თიხების წყალგაუმტარი ჰორიზონტები.

ქვედა ცარცული ნალექების წყალშემცველი ჰორიზონტის მძლავრი მიწისქვეშა ნაკადი იკვებება ატმოსფერული ნალექებით. ნაკადი მოძრაობს ჩრდილოეთიდან სამხრეთისაკენ. ჰორიზონტი გამოირჩევა დიდი წყალუხვობით.

ნეოკომური ნალექები დანაპრალიანებული და ინტენსიურად დაკარსტულია. ამ ჰორიზონტში გავრცელებულია კარსტული, კარსტულ-ნაპრალოვანი და ნაპრალოვან-ფენებრივი მიწისქვეშა წყლები.

ქვედა ცარცული ნალექების წყალშემცველი ჰორიზონტში გვხვდება როგორც არაღრმა (თავისუფალი წყალგაცვლის), ასევე ღრმა ცირკულაციის (გაძნელებული წყალგაცვლის) ზონების წყლები. მიწისქვეშა წყლების ასეთი გრადაცია კარგადაა გამოხატული რაჭის ქედის ფარგლებში, სადაც კირქვების მონოკლინური შედარებით დამრეცი განლაგება და სიმძლავრე ხელსაყრელ პირობებს ქმნის. ზემოაღნიშნული ზონების წარმოქმნისათვის.

არაღრმა, აქტიური ცირკულაციის წყლები ძირითადად უკავშირდება ნეოკომური ასაკის ნალექების გაშიშვლებულ უბნებს, სადაც წყალგაუმტარი საფარი არ არსებობს. ღრმა ცირკულაციის წყლები კი დაკავშირებულია ნეოკომური კირქვების ჩაძირულ უბნებთან.

საკვლევ და მიმდებარე ტერიტორიებზე არაღმა ცირკულაციის ზონის წყაროების განტვირთვა ხდება ძირითადად მდინარეების ხეობებში და ფერდობების ძირში. რეგიონში წყაროების დებიტი იცვლება რამდენიმე მეათედიდან 10ლ/წმ–მდე. ალაგ–ალაგ ნეოკომურ ნალექებთან დაკავშირებულია ცალკეული კარსტული წყაროები, რომელთა დებიტი შეადგენს 100ლ/წმ. წყლები ქიმიური შედგენილობით უმეტესად ჰიდროკარბონატულ კალციუმიან-მაგნიუმიანია, მინერალიზაციით 0,5 გ/ლ-მდე. ტემპერატურით 6-14 ^{0}C. pH 6 -7.

არაღრმა ცირკულაციის წყლები, მიუხედავად იმისა რომ მათი ჰიდროგეოლოგიური რეჟიმი არასტაბილურია და იმღვრევა, ხშირად გამოიყენება სასმელად.

ღრმა ცირკულაციის წყლები გახსნილია საკვლევ რაიონის ფარგლებს გარეთ, მის სამხრეთ აღმოსავლეთით 500 მეტრიანი ჭაბურღილით (N17). ჭაბურღილის დებიტი შეადგენდა 5,0 ლ/წმ. წყალი ქიმიური შედგენილობით ჰიდროკარბონატულ კალციუმიანია, მინერალიზაციით 3,14 გ/ლ. ტემპერატურა 13 ^{0}C. pH 7,6. წყალშემცველი ჰორიზონტის კვება ხდება ატმოსფერული ნალექების, თოვლდნობისა და ზედაპირული წყლების ხარჯზე.

<u>ზედა იურული (დაუნაწევრებელი)ფერადი წყების წყალგაუმტარი ჰორიზონტი (I_3).</u> ეს ჰორიზონტი ქვედა ცარცული კარბონატული ნალექებისათვის წარმოადგენს რეგიონალურ წყალგაუმტარ საგებს. წყალგაუმტარი ჰორიზონტის ზედა, გამოფიტული ზონა შეიცავს გრუნტის წყლებს. ჰორიზონტთან დაკავშირებული წყაროების დებიტი მერყეობს 0,02-დან 0,3-ლ/წმ-მდე. ქიმიური შედგენილობით წყლები ჰიდროკარბონატულ-სულფატურ კალციუმიან-ნატრიუმიანია, მინერალიზაციით 0,2-1,2 გ/ლ, ტემპერატურით 8-12^{0}C. pH 6-7. წყაროების კვება ხდება ძირითადად ატმოსფერული ნალექების ხარჯზე.

<u>შუა იურული ბაიოსური ნალექების წყალშემცველი კომპლექსი (I_2b)</u> გავრცელებულია საკვლევი რაიონის უკიდურეს სამხრეთ დასავლეთ ნაწილში, სოფ. ორხვის მიდამოებში, მცირე ფართობზე. კომპლექსი ფართოდაა გავრცელებული რაიონის ფარგლებს გარეთაც, როგორც ჩრდილოეთით, ასევე სამხრეთით.

კომპლექსის წყალშეღწევადობას განაპირობებს როგორც ეგზოგენური, ისე ენდოგენური ნაპრალოვნება. ზედა ზონაში ნაპრალოვნების არათანაბარი და შეზღუდული გავრცელების გამო, გაწყლიანების დონე დაბალია. მიწისქვეშა წყლების შედარებით მეტი რესურსი თავმოყრილია ტექტონიკური რღვევების ზონებში. მაღალი წყალშემცველობით გამოირჩევა დელუვიურ-კოლუვიური წარმონაქმნები.

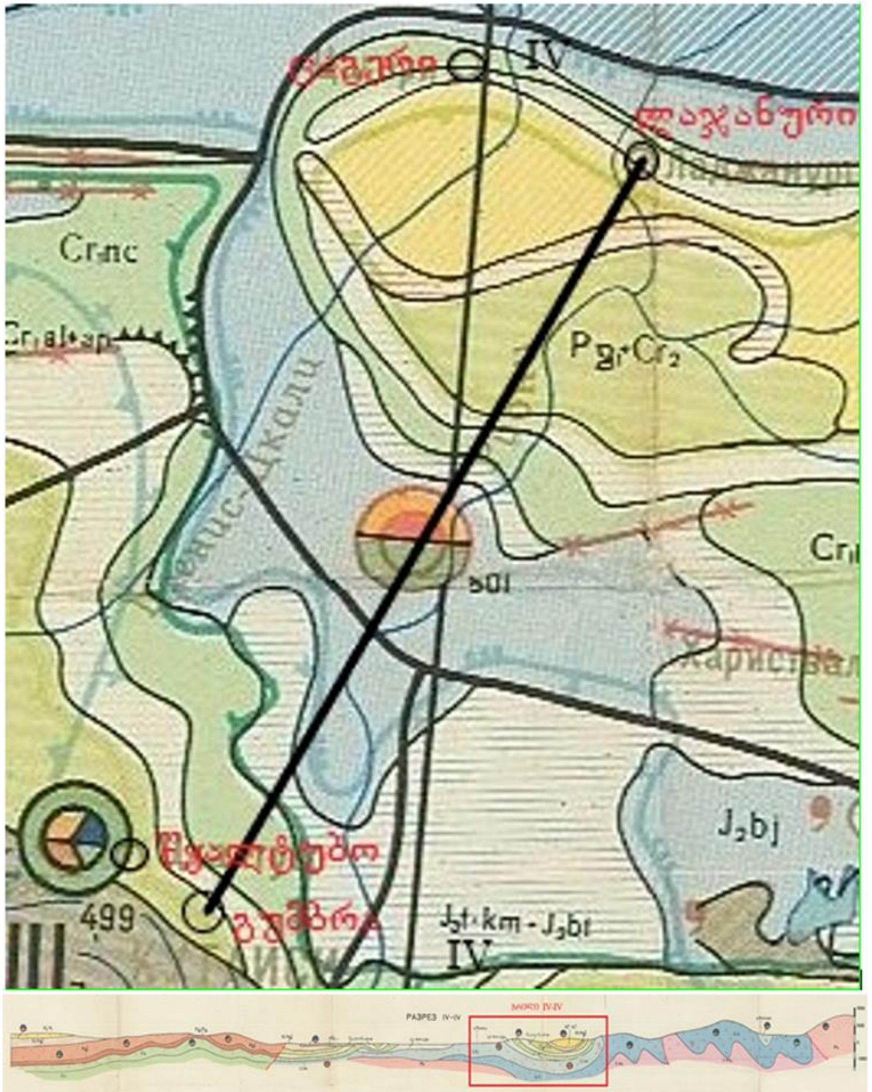
კომპლექსი დახასიათებულია საკვლევი რაიონისა და მიმდებარე ტერიტორიებზე არსებული წყაროების მიხედვით.

არაღრმა ცირკულაციის წყლები ძირითადად ნაპრალოვანია. მაღალ ნიშნულებზე განლაგებული წყაროების დებიტები, რომლებიც უკავშირდება ინტენსიური დანაპრალიანებისა და დამსხვრეულ ზონებს, აღწევს 2-3 ლ/წმ. დელუვიურ-კოლუვიურ ნალექებთან დაკავშირებული წყაროების დებიტი იშვიათად აღემატება 1 ლ/წმ, ხოლო სუსტად ნაპრალოვან ზონებში წყაროები მცირე დებიტიანია (0,1-0,5 ლ/წმ). წყლები ქიმიური შედგენილობით ჰიდროკარბონატულ კალციუმიან -ნატრიუმიან-მაგნიუმიანია. მინერალიზაცია დაბალია და ძირთადად არ აღემატება 0,4 გ/ლ. pH 6-7. მაღალ ნიშნულებზე წყაროების ტემპერატურაა 5-7^{0}C, ხოლო დაბალ ნიშნულებზე კი შედარებით მაღალია -10-14^{0}C.

წყაროების კვება ძირითადად ხდება უხვი ატმოსფერული ნალექების, ზედაპირული წყლებისა და თოვლდნობის ხარჯზე. წყაროები დაკაპტაჟებულია პრიმიტიულად. წყალი გამოიყენება ადგილობრივი მოსახლეების მიერ სასმელ-სამეურნეო დანიშნულებით.

საკვლევი რაიონის ფარგლებში ბაიოსის პორფირიტული წყების ღრმა ცირკულაციის წყლები ნაკლებადაა შესწავლილი.

ნახაზი 5.4.1.2.1. საკვლევი ტერიტორიის ჰიდროგეოლოგიური რუკა



ჰიდროგეოლოგიური რუკის პირობითი ნიშნები

aQ_4	თანამედროვე ალუვიური ნალექების წყალშემცველი ჰორიზონტი - ლოდნარი, კენჭნარი, ხვინჭა, ქვიშა, თიხნარი
N	ნეოგენური ზღვიური ნალექების სპორადულად გავრცელებული ჰორიზონტი - თიხები, ქვიშაქვები, კონგლომერატები, მერგელები, კირქვები, ოოლითური და ქვიშიანი კირქვები და ქვიშოვანი თიხები
$N_1^1+E_3$	ქვედა მიოცენური და ოლიგოცენური (მაიკოპის სერია) ნალექების წყალგაუმტარი ჰორიზონტი - კარბონატული თიხები, არაკარბონატული თაბაშირიანი თიხები, ქვიშაქვების შუაშრეები და დასტები
$E+K_2$	პალეოგენური-ზედა ცარცული კარბონატული ნალექების წყალშემცველი ჰორიზონტი - კირქვები, მერგელები და ქვიშაქვები
K_1al+a	ქვედა ცარცული ალბურ-აპტური ნალექების წყალგაუმტარი ჰორიზონტი - კარბონატული თიხები, მერგელები, შრეებრივი პელიტომორფული კირქვოვანი მერგელები, მერგელოვანი კირქვები და თიხოვანი მერგელები
K_1n	ქვედა ცარცული (ნეოკომური) ნალექების წყალშემცველი ჰორიზონტი - დოლომიტიზირებული კირქვები, ბაზალური (ფუძის) კონგლომერატები, ქვიშაქვები
J_3	ზედა იურული (დაუნაწევრებელი) - ფერადი წყების წყალგაუმტარი ჰორიზონტი - თაბაშირიანი თიხები, ქვიშაქვები, ბრექჩიები და კონგლომერატები (ზოგან ფუძის), კირქვების და დოლომიტების შუაშრეები. ზედა ნაწილში თაბაშირისა და ანჰიდრიტის შუაშრეები და ლინზები
J_2b	შუა იურული ნალექების ბაიოსური ნალექების წყალშემცველი კომპლექსი - ტუფები, ტუფობრექჩიები და ტუფოკონგლომერატები. ჭრილის ზედა ნაწილი - ქვიშაქვები, ქვიშათიხოვანი ფიქლები
	საზღვარი წყალშემცველ და წყალგაუმტარ კომპლექსებსა და ჰორიზონტებს შორის
	500 კვ ეგხ
11.5 0.4	მტკნარი წყარო, რომლითაც შეფასდა მარაგი: მარცხნივ - დებიტი, ლ/წმ; მარჯვნივ - მინერალიზაცია, გ/ლ
0.05 0.4	წყარო - მარცხნივ - დებიტი, ლ/წმ; მარჯვნივ - მინერალიზაცია, გ/ლ
2/550	ჭაბურღილი - მრიცხველში - ნომერი; მნიშვნელში - სიღრმე, მ
I F	ჭრილის ხაზი

5.5.3 ტექტონიკა

საქართველოს ტერიტორიის ტექტონიკური დანაწევრების სქემის მიხედვით საკვლევი რაიონი განლაგებულია კავკასიონის ნაოჭა სისტემის გაგრა-ჯავის ზონის ამზარო-მუხურის ქვეზონისა და ამიერკავკასიის მთათაშუა არეს ცენტრალური აზევების ზონის ოკრიბა-ხრეითის ქვეზონის (შაორის ბლოკი) შეხების ზოლში (ე. გამყრელიძე და სხვები, 2003 წ.).

კავკასიონის ნაოჭა სისტემასა და ამიერკავკასიის მთათაშუა არეს შორის საზღვარს წარმოადგენს განედური სიღრმული რღვევა, რომლიც ემთხვევა რაჭა-ლეჩხუმის სინკლინის ღერძს. სინკლინის ჩრდილოეთი ფრთა მიეკუთვნება კავკასიონის ნაოჭა სისტემის გაგრა-ჯავის ზონის ამზარო-მუხურის ქვეზონას, ხოლო სამხრეთი ფრთა ამიერკავკასიის მთათაშუა არეს ცენტრალური აზევების ზონის ოკრიბა-ხრეითის ქვეზონას (შაორის ბლოკი).

რაჭა–ლეჩხუმის სინკლინი შეესაბამება რაჭა–ლეჩხუმის არტეზიულ აუზს.

რაჭა-ლეჩხუმის სინკლინის ფრთები გართულებულია მეორადი ნაოჭებით. ლეჩხუმის ტერიტორიაზე სინკლინის სიგანე მაქსიმალურია (15,0-17,0კმ), ხოლო აღმოსავლეთისაკენ თანდათან ვიწროვდება და რაჭის ტერიტორიაზე არ აღემატება 1,0-1,5 კილომეტრს.

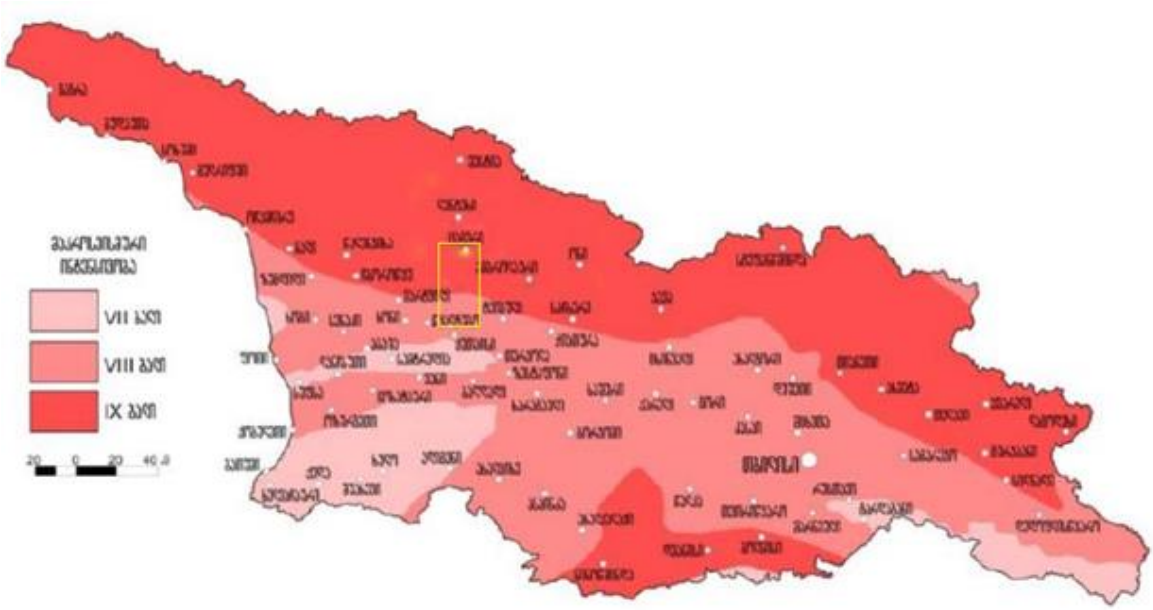
სინკლინი ასიმეტრიულია, ზოგჯერ სამხრეთისაკენ გადაბრუნებული ციცაბო ჩრდილოეთი ფრთითა და შედარებით დამრეცი სამხრეთი ფრთით. სინკლინის დასავლეთი ნაწილი აგებულია მეორადი ბრაქინაოჭებით. სინკლინი აღმოსავლეთისაკენ მკვეთრად ვიწროვდება და აქ მეორადი დანაოჭება არ აღინიშნება. სინკლინის ეს ნაწილი მთლიანად ასიმეტრიულია უკვე ციცაბო სამხრეთი და დამრეცი ჩრდილოეთი ფრთით. სინკლინის ამ ნაწილში ფართოდაა განვითარებული წყვეტითი დისლოკაციები – უმეტესად ნასხლეტები. რაჭა–ლეჩხუმის სინკლინის ჩრდილოეთი ფრთა გართულებულია კიდური დისლოკაციებით, სადაც კირქვებისა და თიხოვანი ქანების ერთმანეთზე განლაგების ადგილებში ფორმირდება ტექტოგენურ–დენუდაციური რელიეფი, მათ შორის გარდამავალი დიდი და ციცაბო საფეხურებით. ეს საფეხურები მთელ ზოლზე, აქტიური ცირკულაციის ზონაში ფორმირებული მიწისქვეშა წყლებისათვის, წარმოადგენენ განტვირთვის არეს.

ოკრიბა–ხრეითის ქვეზონა წარმოადგენს ტექტონიკურ ერთეულს, რომელიც აგებულია ბაიოსური მძლავრი ვულკანოგენური წარმონაქმნებით, ზედა იურული ფერადი წყებით, ცარცული, პალეოცენური და ეოცენური მარჩხი ზღვის კარბონატული ნალექებით, ოლიგოცენურ – ქვედა მიოცენური კარბონატული და არაკარბონატული თიხებითა და შუა მიოცენური ზღვიურ–მოლასური წარმონაქმნებით.

საკვლევი რაიონის ფარგლებში თანამედროვე რელიეფის ჩამოყალიბებაში მნიშვნელოვანი როლი ენიჭება ნეოტექტონიკურ პროცესებს, რაც გამოიხატება ნაოჭწარმოქმნაში, ტექტონიკური ელემენტების წყვეტით დისლოკაციებში და მათ ვერტიკალურ გადაადგილებაში ტექტონიკურმა, განსაკუთრებით კი ნეოტექტონიკურმა მოძრაობებმა, მნიშვნელოვანი როლი შეასრულეს რაჭა-ლეჩხუმის ჰიდროგეოლოგიური პირობების ჩამოყალიბებაში.

საქართველოს მაკრო-სეისმური დარაიონების კორექტირებული სქემის მიხედვით, საკვლევი ტერიტორია მიეკუთვნება 9 ბალიანი სეისმური აქტივობის ზონას (საქართველოს ეკონომიკური განვითარების მინისტრის ბრძანება ქ. თბილისი. სამშენებლო ნორმების და წესების - „სეისმომედეგი მშენებლობა” (პნ 01.01-09) _ დამტკიცების შესახებ).

სურათი 5.4.1.3.1. სეისმური საშიშროების რუკა



5.5.4 საყრდენი ანძების განთავსების ადგილების საინჟინრო-გეოლოგიური კვლევის შედეგები

პროექტის მიხედვით, ყველა კონკრეტული საყრდენი ანძის განთავსების ტერიტორიაზე დაგეგმილია დეტალური საინჟინრო-გეოლოგიური კვლევის ჩატარება და კვლევის შედეგები, საპროექტო უბნებზე არსებული გეოდინამიკური პროცესების აღწერით, ასახული იქნება გზშ-ს ანგარიშში.

5.5.5 დასკვნები და რეკომენდაციები

ზემოთ მოყვანილი ფაქტორების გათვალისწინებით, შეიძლება აღინიშნოს:

1. წინასწარი კვლევის შედეგების მიხედვით, საპროექტო ელექტროგადამცემი ხაზების ტრასები გადის რთულ რელიეფურ და კლიმატურ პირობებში. შესწავლილ წერტილებში არ გამოვლენილა არახელსაყრელი გეოდინამიკური მოვლენები – (მეწყერი, კარსტი, წარეცხვითი რელიეფი და სხვა). არახელსაყრელი გეოდინამიკური პროცესების შესახებ ინფორმაცია მოცემული იქნება გზშ-ს ანგარიშში
2. საინჟინრო გეოლოგიური პირობების სირთულის მიხედვით, სამშენებლო ნორმების და წესების (ს.ნ. და წ.) 1.02.07-87) თანახმად, ეგხ-ს დერეფანი მიეკუთვნება III (რთული) კატეგორიას – ტრასა გადის სხვადასხვა გენეზისის რამდენიმე ტიპის არაერთგვაროვანი გეომორფოლოგიური ელემენტის ფარგლებში, ზედაპირი დანაწევრებულია.
3. გეოლოგიურად გამოვლენილია ოთხზე მეტი სხვადასხვა ტიპის და წარმოშობის ლითოლოგიური შრე, რომლებიც ცვალებადია, როგორც გავრცელებით, ასევე დაქანებით, კლდოვან გრუნტებს აქვთ ძლიერ დანაწევრებული რელიეფი და მათი ზედაპირი ზოგან დაფარულია დელუვიური, არამდგრადი ნაყარით. ტრასის სხვადასხვა უბნებზე კლიმატური პირობები მკვეთრად განსხვავებულია. ჰიდროგეოლოგიური პირობები დამაკმაყოფილებელია.
4. საკვლევ უბანზე გავრცელებული გრუნტები, სამშენებლო თვისებების მიხედვით განიხილება, როგორც ცალკეული დამოუკიდებელი საინჟინრო-გეოლოგიური ელემენტები (სგე).

5. საკვლევი უბნის გეოლოგიური აგებულებიდან და დასაპროექტებელი ანძების ტექნიკური მახასიათებლებიდან გამომდინარე, ფუძე გრუნტად მისაღები გრუნტი ყოველ წერტილში უნდა განისაზღვროს პროექტის კონსტრუქტორის მიერ. სავარაუდოდ ტრასის მითითებულ წერტილებზე გაყვანილი გამონამუშევრების შედეგების მიხედვით.
6. პნ 01.01.09-ის (,,სეისმომედეგი მშენებლობა“) წყალტუბოს რაიონი განეკუთვნება 8-ბალიან, ცაგერისა კი 9-ბალიან სისტემას.
7. ტრასის ცალკეულ უბნებზე საანგარიშო სეისმურობა უნდა განისაზღვროს კონკრეტულად წერტილის მდებარეობის და გამოვლენილი გრუნტების მაჩვენებლების მიხედვით.

5.6 ზემოქმედება წყლის გარემოზე

ელექტროგადამცემი ხაზის დერეფანი მთელ სიგრძეზე გადაკვეთს რამდენიმე მდინარეს და ბუნებრივ ხევს. მათგან მნიშვნელოვანია მდ. რიონი, მდ. ლეხიდარი და მდ. უცხერის ღელე. საპროექტო დერეფანში მდ. რიონი გადაიკვეთება 2 ადგილას. დეტალური ინფორმაცია ზედაპირული წყლის ობიექტების გადაკვეთის შესახებ (მათ შორის გადაკვეთის ადგილების კოორდინატები და ტექნიკური გადაწყვეტები) მოცემული იქნება გზშ-ის ანგარიშში.

მდ. რიონი მთლიანად საქართველოს ტერიტორიაზე მიედინება. სიგრძე 327კმ, აუზის ფართობი 13400კმ². სათავე აქვს კავკასიონის სამხრეთ კალთაზე ფასის მთაზე, ზღვის დონიდან 2960 მ. ერთვის შავ ზღვას ფოთთან. სათავიდან სოფ. გლოლამდე მიედინება სამხრეთ-აღმოსავლეთისკენ განიერ, ღრმა ხეობაში, რომელიც მდინარე ზოფხიტურის შეერთებამდე ტროგულია. ივითარებს განიერ ჭალას და იტოტება. ადგილ საგლოლოს ქვემოთ მიედინება ჯერ სამხრეთისკენ, შემდეგ – სამხრეთ დასავლეთისკენ ღრმა და ვიწრო ხეობაში, ივითარებს ვიწრო წყვეტილ ჭალას. ონთან უხვევს დასავლეთისკენ და მიედინება სოფ. ალპანამდე. ქუთაისის ქვემოთ, კოლხეთის დაბლობზე გამოდის, ივითარებს განიერ ჭალას, იტოტება და წარმოშობს კუნძულებს.

მდ. რიონი სოფ. ვარციხესთან უხვევს დასავლეთისკენ და ამ მიმართულებით მიედინება შესართავამდე. განსაკუთრებით განიერია ჭალა ვარციხიდან სოფ. ბაშამდე. აქ ის დატოტვილია, წარმოშობს მრავალ კუნძულს, რომელთა ნაწილი წყალდიდობის დროს იტბორება.

წყალდიდობა გაზაფხულ-ზაფხულზეა, რაც გამოწვეულია სეზონური თოვლისა და მყინვარების დნობით, აგრეთვე წვიმებით. წყალდიდობა ზემო დინებაში იწყება აპრილის დასაწყისში, შუაწელში – მარტის პირველ ნახევარში, ხოლო ქვემოთ – თებერვლის ბოლოს. წყალდიდობის მაქსიმუმი ზემო დინებაში შუა ივნისშია, შუაწელში - მაისის ბოლო დეკადაში, ქვემოთ – მაისის დასაწყისში. წყალდიდობა გრძელდება აგვისტოს ბოლომდე. სექტემბრის ბოლოს იწყება თავსხმა წვიმებით გამოწვეული წყალდიდობა, რომელიც მაქსიმუმს ოქტომბერ-ივნისში აღწევს. ყველაზე დაბალი დონეა ზამთარში (დეკემბერ-თებერვალში). მაგრამ ქვემოთ დინებაში იგი ირღვევა წვიმებით გამოწვეული წყალმოვარდნებით.

რიონის საშუალო წლიური ხარჯი გლოლასთან 27,3 მ³/წმ, ქუთაისთან 134 მ³/წმ, საქოჩაკიძესთან - 406 მ³/წმ, მაქსიმალური ხარჯი გლოლასთან 345მ³/წმ, ქუთაისთან - 1440 მ³/წმ, საქოჩაკიძესთან - 3000 მ³/წმ, მინიმალური ხარჯი გლოლასთან - 16მ³/წმ, ქუთაისთან - 22,0 მ³/წმ, საქოჩაკიძესთან - 34,0 მ³/წმ.

რიონის ჩამონადენი წყლის სეზონების მიხედვით: გაზაფხულზე წლის ჩამონადენის 38,8%, ზაფხულში - 28,5%, შემოდგომაზე - 18,4%, ზამთარში - 14,3%. ჩამონადენის განაწილება საზრდოობის კომპონენტების მიხედვით ასეთია: მიწისქვეშა წყლებისა -34,7%, წვიმისა - 32,5%, თოვლისა - 28,2%, მყინვარული წყლებისა - 4,6%. რიონს შავ ზღვაში წლიურად 12,9 კმ³ წყალი და დიდი რაოდენობით მყარი ჩამონადენი შეაქვს. მყარი ჩამონადენის საშუალო წლიური ოდენობა

იზრდება სათავიდან შესართავისაკენ: სოფ. ღებთან იგი შეადგენს 96 ათ. ტ, ხიდიკართან - 2,2 მლნ. ტ, სოფელ ნამოხვანთან - 4,9 მლნ. ტ, საქოჩაკიძესთან - 6,9 მლნ. ტ.

რიონზე იცის ყინულნაპირისი, ძგიფი, თოში, ყინულსვლა. ზემო და შუა დინებაში, განსაკუთრებით მკაცრ ზამთარში, ზოგან წარმოიქმნება ყინულსაფარი.

მდ. ლეხიდარი მოქცეულია წყალტუბოსა და ტყიბულის რაიონებში, რიონის მარცხენა შენაკადი. სათავე აქვს ნაქერალის ქედზე, 1330 მ სიმაღლეზე. სიგრძე 22 კმ, აუზის ფართობი 137კმ2. საზრდოობს წვიმის, თოვლისა და მიწისქვეშა წყლით. წყალმოვარდნები იცის მთელი წლის განმავლობაში (განსაკუთრებით გაზაფხულსა და შემოდგომაზე). საშუალო წლიური ხარჯი 6,8 მ3/წმ.

მდ. უცხერის ღელე: უცხერის ღელეს სიგრძე შეადგენს დაახლოებით 8.5 კმ-ს. სათავეს იღებს სოფ. უცხერის მიმდებარე ფერდობზე და მარჯვენა მხრიდან ერთვის მდ. რიონს სოფ. ალპანას ქვედა დინებაში. საპროექტო ეგხ-ს დერეფნის გადაკვეთის მონაკვეთზე მდინარე მიედინება კანიონისებურ ღრმა ხეობაში, რომლის ფერდობები აგებულია კირქვებით.

მდინარე საზრდოობა წვიმის, თოვლისა და მიწისქვეშა წყლით. წყალმოვარდნები იცის მთელი წლის განმავლობაში (განსაკუთრებით გაზაფხულსა და შემოდგომაზე). საშუალო წლიური ხარჯი შეადგენს 3.6 $მ^3$/წმ-ს.

ზემოქმედების წინასწარი შეფასება: პროექტის მიხედვით, საყრდენი ანძების განთავსება მდინარის კალაპოტში ან კალაპოტის უშუალო სიახლოვეს გათვალისწინებული არა არის. საპროექტო სქემის მიხედვით ანძები განთავსებული იქნება მდინარეების და ბუნებრივი ხევების მიმდებარე ფერდობების ზედა ნიშნულებზე. აღნიშნულიდან გამომდინარე, ანძების განთავსების სამუშაოების ჩატარებისას ზედაპირული წყლების ობიექტებზე უარყოფითი ზემოქმედება მოსალოდნელი არ არის.

აღსანიშნავია, რომ პროექტის სპეციფიკიდან გამომდინარე სამშენებლო ბანაკების მოწყობა დაგეგმილი არ არის. სამშენებლო მასალების დროებითი დასაწყობება გათვალისწინებულია წყალტუბოს ქვესადგურის და ლაჯანურის ქვესადგურის ტერიტორიებზე. სამშენებლო მასალების დასაწყობების ტერიტორიები ძირითადად გამოყენებული იქნება ლითონის საყრდენებისა და სხვადასხვა მასალის დასაწყობებისათვის და ტექნიკის სადგომისათვის. ლითონის საყრდენებისა სექციების აწყობა კი მოხდება უშუალოდ სამშენებლო მოედანზე სამონტაჟო ჭანჭიკების საშუალებით. სამშენებლო მოედნები ემთხვევა ეგხ-ს ანძების განთავსების უბნებს და არ სცდება ეგხ-ს დაცვის ზონას. საყოფაცხოვრებო-ჩამდინარე წყლების შესაგროვებლად სასაწყობე ტერიტორიებზე და სამშენებლო მოედნებზე დაგეგმილია ბიო-ტუალეტების განთავსება, რომლებიც გაიწმინდება პერიოდულად. პროექტის მშენებლობა არ ითვალისწინებს სამშენებლო მოედნებზე ბეტონის და საძირკვლების ფუნდამენტების დამზადებას, რადგან ანძების საძირკვლები და კონსტრუქციები შემოტანილი იქნება მზა სახით. საჭიროების შემთხვევაში, მცირე რაოდენობის ბეტონის ნარევი შემოტანილი იქნება სხვა ბეტონის საწარმოებიდან. შესაბამისად, სამშენებლო სამუშაოების ეტაპზე, წყლის საწარმოო დანიშნულებით გამოყენებას ადგილი არ ექნება. სასმელი წყლით მომარაგება კი განხორციელდება შემოტანილი და ბუტილირებული წყლით. ზემოთაღნიშნულიდან გამომდინარე პროექტის მიზნებისათვის ზედაპირული წყლის ობიექტებიდან წყალაღების ან ზედაპირულ წყლებში ჩამდინარე წყლების ჩაშვებას ადგილი არ ექნება.

გამომდინარე იქედან, რომ სასაწყობე ტერიტორიებზე დაგეგმილი არ არის სამშენებლო მასალების მწარმოებელი ობიექტების მოწყობა, ატმოსფერული წყლების დაბინძურების რისკი მინიმალურია.

გასათვალისწინებელია, რომ მისასვლელი გზების გაყვანისას შეიძლება მოხდეს ნიადაგის ეროზია, შესაბამისად იმ მონაკვეთებზე სადაც საპროექტო ეგხ-ეს სამშენებლო სამუშაოები უნდა ჩატარდეს ზედაპირული წყლის ობიექტის სიახლოვეს მოსალოდნელია ზედაპირულ ჩამონადენში შეწონილი ნაწილაკების სიმღვრივის მატება. თუმცა უნდა აღინიშნოს, რომ ზედაპირული ჩამონადენის მიმღები წყლის ობიექტების დაბინძურების მასშტაბები არ იქნება მაღალი.

გარდა ამისა, ზედაპირული წყლების დაბინძურების რისკები უკავშირდება მშენებლობის ეტაპზე წარმოქმნილი ნარჩენების არასწორ მართვას. ნავთობპროდუქტების და სხვა ნივთიერებების შემთხვევით დაღვრას და ა.შ. რისკების პრევენცია შესაძლებელია სწორი გარემოსდაცვითი მენეჯმენტის პირობებში.

პროექტის სპეციფიკიდან გამომდინარე ეგხ-ის მშენებლობით მიწისქვეშა წყლების დებიტზე პირდაპირი ზემოქმედების რისკები მინიმალურია. არსებობს მხოლოდ მიწისქვეშა წყლების ხარისხის გაუარესების შესაძლებლობა, რომელიც შეიძლება გამოიწვიოს დაბინძურებული ზედაპირული წყლების გრუნტის ფენებში ჩაჟონვამ, რაც დაკავშირებული იქნება ტექნიკის და სატრანსპორტო საშუალებების ტექნიკურ გაუმართაობასთან ან საწვავის და ზეთების დაღვრასთან, ასევე ნარჩენების არასწორ მართვასთან.

გრუნტის წყლებზე ზემოქმედების რისკი არსებობს ეგხ-ს მშენებლობის დროს, რაც დაკავშირებული იქნება საყრდენი ანძების საძირკვლების მომზადების დროს მიწის სამუშაოების შესრულებასთან. ცალკეული ანძის განთავსების უბანზე გრუნტის წყლებზე ზემოქმედების შეფასება მოხდება გზშ-ს ფაზაზე, როცა ჩატარებული იქნება ყელა კონკრეტული ანძის განთავსების ადგილის საინჟინრო-გეოლოგიური კვლევა და განისაზღვრება მიწისქვეშა წყლების დგომის დონეები. შედეგები მოცემული იქნება გზშ-ს ანგარიშში.

ზოგადად შეიძლება ითქვას, რომ პროექტი არ საჭიროებს მავნე ნივთიერებების (პესტიციდები, ნავთობპროდუქტები და სხვა) გამოყენებას. როგორც მშენებლობის ისე ექსპლუატაციის ფაზებზე და ატმოსფერული ნალექებთან ერთად გრუნტში ჩაჟონვის რისკი პრაქტიკულად არ არსებობს.

გრუნტის წყლების დაბინძურების რისკების პრევენციის მიზნით მნიშვნელოვანია ნიადაგის/გრუნტის ხარისხის დაცვასთან დაკავშირებული შემარბილებელი ღონისძიებების გატარება.

ტერიტორიაზე მოსული ატმოსფერული ნალექებით დამაბინძურებელი ნივთიერებების ღრმა ფენებში გადაადგილების რისკების შემცირებისთვის განსაკუთრებული ყურადღება დაეთმობა დაბინძურებული ნიადაგის ფენის (ასეთის არსებობის შემთხვევაში) დროულ მოხსნას.

5.7 ზემოქმედება ნიადაგის ნაყოფიერ ფენაზე და გრუნტის ხარისხზე

ნიადაგის ნაყოფიერი ფენის დაზიანება და სტაბილურობის დარღვევა ძირითადად მოსალოდნელია მოსამზადებელი და სამშენებლო სამუშაოების დროს, რაც დაკავშირებული იქნება ეგხ-ს საყრდენი ანძების საძირკვლების მოწყობისას და დროებითი სამშენებლო გზების გაყვანისას მიწის სამუშაოებთან და ტექნიკის გადაადგილებასთან.

მშენებლობის ეტაპზე ნიადაგზე უარყოფითი ზემოქმედებაში იგულისხმება:

- ნაყოფიერი ფენის დაკარგვა-დაზიანება;
- ნიადაგის/გრუნტის დაბინძურება.

ნიადაგის ნაყოფიერი ფენის დაკარგვის ან დაბინძურების პრევენციის მიზნით, სადაც ეს შესაძლებელია იქნება მოხდება ნაყოფიერი ფენის მოხსნა და დასაწყობება შემდგომში რეკულტივაციის მიზნით გამოყენებისათვის. სამშენებლო უბნების მომზადებისას ნიადაგის

ნაყოფიერი ფენის მოხსნას ძირითადად ადგილი ექნება ახალი გზების მოწყობის, ანძების განთავსების მოედნების მომზადების პროცესში.

როგორც 4.3.4. პარაგრაფშია მოცემული, დაგეგმილი საქმიანობის განხორციელების პროცესში მოსახსნელი ნიადაგის ნაყოფიერი ფენის რაოდენობა დაახლოებით იქნება 11 079 $მ^3$. მოხსნილი ნიადაგის ნაყოფიერი ფენა შესაბამისი პირობების დაცვით დასაწყობდება სამშენებლო უბნის მიმდებარედ, ეგხ-ს დაცვის ბუფერში, ცალ-ცალკე, რათა სამშენებლო სამუშაოების დასრულების შემდეგ შესაძლებელი იყოს ტერიტორიის სათანადოდ აღდგენა. მოხსნილი ნიადაგის ნაყოფიერი ფენა შემდგომში გამოყენებული იქნება იმავე ტერიტორიების 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 2.5-3.0 მ-ის სიმაღლის ნაყარში, ე.წ. კავალიერებში, რომელთა ფერდების დახრილობის კუთხე არ უნდა აღემატებოდეს 45^0 - 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 ფერდების დაცვა ეროზიისაგან.

ნიადაგის და გრუნტის ხარისხზე ზემოქმედება ძირითადად მოსალოდნელია მიწის სამუშაოების პროცესში. 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 მოთხოვნები, მათ შორის: დაწესდება კონტროლი ნარჩენების სათანადო მართვაზე, შემთხვევითი დაღვრის შემთხვევაში მოხდება დაბინძურებული ფენის დროული მოხსნა და გატანა ტერიტორიიდან.

ეგხ-ს ნორმალურ რეჟიმში ექსპლუატაციის პირობებში ნიადაგის ნაყოფიერ ფენაზე ზემოქმედებას ადგილი არ ექნება. ეგხ-ს მონიტორინგი განხორციელდება არსებული საავტომობილო გზების გამოყენებით.

ეგხ-ს ექსპლუატაციის ფაზაზე, ნიადაგის დეგრადაციის ან დაბინძურების რისკები არსებობს მხოლოდ სარემონტო-სარეაბილიტაციო სამუშაოების საჭიროების შემთხვევაში, რომელიც არ იქნება მასშტაბური.

5.8 ბიოლოგიური გარემო

5.8.1 დაცული ტერიტორიები

აღსანიშნავია, რომ საპროექტო დერეფანი არ კვეთს, საქართველოს კანონმდებლობით შექმნილ, არცერთ დაცულ ტერიტორიას. ცაგერის მუნიციპალიტეტის ფარგლებში, ეგხ-ის მცირე მონაკვეთი გაივლის ზურმუხტის ქსელის კანდიდატი უბნის "Ratcha 3 GE0000041" სიახლოვეს, თუმცა საპროექტო დერეფანი დაშორებულია მნიშვნელოვანი მანძილით, კერძოდ: უმოკლესი მანძილი ეგხ-ის დერეფნიდან "Ratcha 3 GE0000041" კანდიდატი უბნის საზღვრამდე შეადგენს ≈ 2.3 კმ-ს.

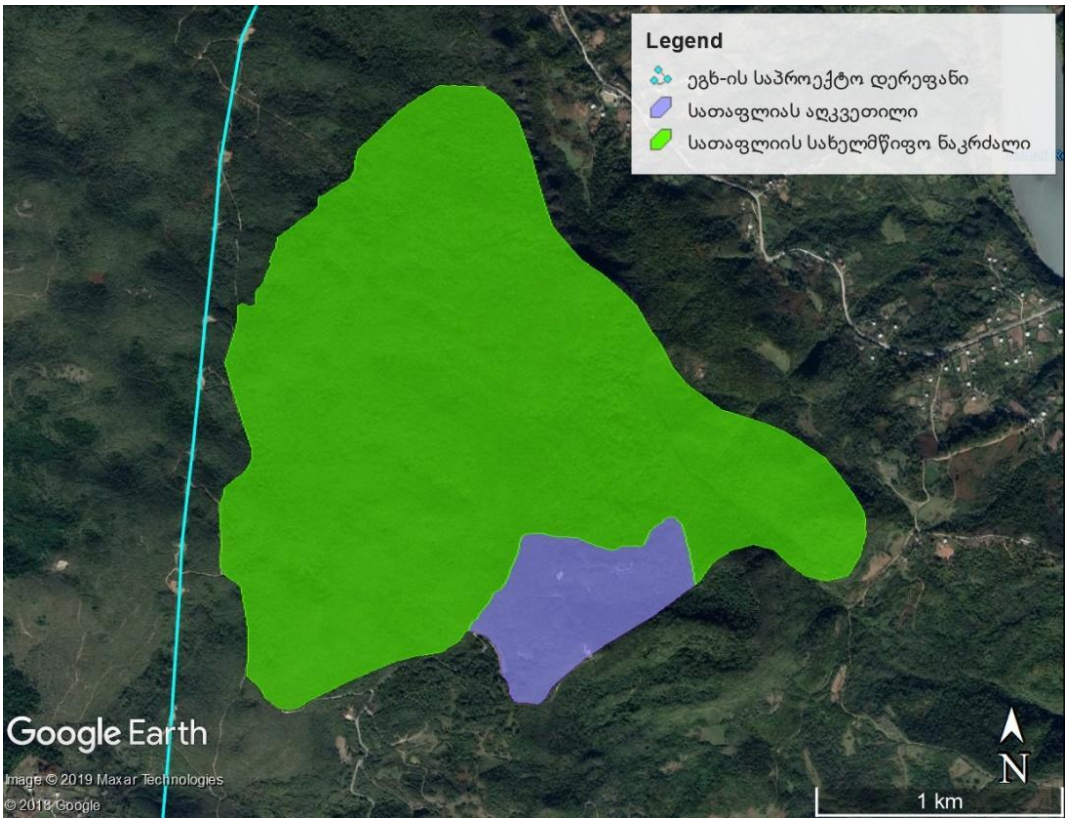
დაშორების მნიშვნელოვანი მანძილის და ბუნებრივი გამყოფების (მთის მასივები, ხევები) არსებობის გამო, დაგეგმილი საქმიანობის განხორციელების პროცესში, ზურმუხტის ქსელის უბნის ბიოლოგიურ გარემოზე ნეგატიური ზემოქმედების რისკი პრაქტიკულად არ არსებობს.

ეგხ-ის მცირე მონაკვეთი გადის სათაფლიის სახელმწიფო ნაკრძალთან და სათაფლიის აღკვეთილთან ახლოს, კერძოდ: უმოკლესი მანძილი ეგხ-ის დერეფნიდან ნაკრძალის საზღვრამდე შეადგენს ≈85 მეტრს, ხოლო აღკვეთილის საზღვრამდე ≈1.2 კმ-ს

სათაფლიის სახელმწიფო ნაკრძალი - მდებარეობს წყალტუბოს მუნიციპალიტეტის სოფლების გუმბრას, ბანოჯასა და ხომულის მიმდებარე ტერიტორიაზე, სათაფლიის მთაზე, ზღვის დონიდან 500 მ. დაარსდა 1935 წელს. ფართობი 330 ჰა. ნაკრძალი კომპლექსური ხასიათისაა და შეიცავს გეოლოგიურ, პალეონტოლოგიურ, სპელეოლოგიურ, ზოოლოგიურ და ბოტანიკურ ძეგლებს. ტერიტორიის დიდი ნაწილი დაფარულია რელიქტური კოლხური ტიპის ტყით, რომელსაც ქმნის წიფელი, წაბლი, რცხილა, თელა, ბზა, ძელქვა, მურყანი, ცაცხვი, მუხა, პანტა, მაჟალო და სხვა. ქვეტყე ქმნის გაუვალ რაყას. ბევრია ლიანებიც. ძუძუმწოვრებიდან აქ გავრცელებულია ტურა, კვერნა, მაჩვი, მელა, კურდღელი, ციყვი. იშვიათად შემოდის შველი, ბევრია ფრინველი. ნაკრძალის ტერიტორია მდიდარია კარსტრული მღვიმეებით. აქვე აღმოჩენილია მტაცებელი და ბალახიჭამია დინოზავრების ნაკვალევი, რომლებიც მერგელოვან კირქვებზეა აღბეჭდილი. ნაკრძალში არის ბიოსპელეოლოგიური მუზეუმი. სათაფლიას ნაკრძალის გვერდით მდებარეობს სათაფლიას აღკვეთილი, რომლის ფართობია 34 ჰა.

აღნიშნულის გათვალისწინებით, დაცული ტერიტორიების ბიოლოგიური გარემოზე ნეგატიური ზემოქმედება მოსალოდნელი არ არის, ხოლო არაპირდაპირი ზემოქმედების შესახებ ინფორმაცია, დამატებითი კვლევის შედეგების გათვალისწინებით, მოცემული იქნება გზშ-ს ანგარიშში.

სურათი 5.7.1.1. სათაფლიის სახელმწიფო ნაკრძალი და სათაფლიას აღკვეთილი



5.8.2 ფლორა და მცენარეულობა

5.8.2.1 შესავალი

ანგარიში მოიცავს ლიტერატურული მიმოხილვის და სამეცნიერო კვლევის შედეგებს, რომლის მიზანი იყო 220კვ ძაბვის ეგხ-ს პროექტის დერეფანში ფლორისა და მცენარეულობის მიმოხილვა, კერძოდ კი სენსიტიური ჰაბიტატებისა და თანასაზოგადოებების გამოვლენა.

პროექტის ზემოქმედების ზონაში წარმოდგენილია სხვადასხვა კონსერვაციული ღირებულების მქონე მცენარეთა თანასაზოგადოებები და სახეობები.

5.8.2.2 საპროექტო რეგიონის ფლორისა და მცენარეულობის მიმოხილვა

საპროექტო ტერიტორია მოიცავს კოლხეთის ვაკე დაბლობის აღმოსავლეთის და რაჭა-ლეჩხუმის გეობოტანიკურ რაიონებს.

კოლხეთის ვაკე დაბლობის აღმოსავლეთის გეობოტანიკურ რაიონში ბუნებრივი მცენარეულობა რაიონის მჭიდროდ დასახლებულ ტერიტორიაზე ძალზე ცუდადაა შემონახული. ძირეული მცენარეულობა წარმოდგენილია რელიქტური (კოლხური) ფართოფოთლოვანი ტყეებით- ძირითადად მუხნარით (*Quercus imeretina*), მუხნარ-რცხილნარით (*Quercus imeretina, Carpinus caucasica*), მუხნარ-ძელქვნარით (*Quercus imeretina, Zelkova carpinifolia*), მუხნარ-წაბლნარ-რცხილნარით (*Quercus imeretina, Castanea sativa, Carpinus caucasica*). ეს ტყეები რაიონის ტერიტორიაზე ფართოდ იყო გავრცელებული, სადღეისოდ კი შემორჩენილია მეტწილად მომცრო ნაკვეთებისა და ცალკეული ფრაგმენტების სახით. მუხნარი ტყე შემორჩენილია ქ. ქუთაისთან (საღორიას ტყე) და სოფ. აჯამეთთან (აჯამეთის ტყე). სოფ. აჯამეთთან (აღკვეთილი) გადარჩენილია აგრეთვე მუხნარ-რცხილნარისა და მუხნარ-ძელქვნარის მოზრდილი დაჯგუფებები. საღორიას და აჯამეთის აღკვეთილის ტყის მცენარეულობა უნიკალურია. აჯამეთის აღკვეთილის მუხნარი და მუხნარ-ძელქვნარი ტყეები ტიპოლოგიურად საკმაოდ მრავალფეროვანია, სადაც წარმოდგენილია შემდეგი ასოციაციები: მუხნარი იელის (*Rhododendron luteum*) ქვეტყით, მუხნარი კრაზანის (*Hypericum inodorum*) ქვეტყით, მუხნარ-ძელქვნარი კრაზანის ქვეტყით, მუხნარი თაგვისარას (*Ruscus ponticus*) საფარით მუხნარი ნაირმარცვლოვანი საფარით, ძელქვნარ-მუხნარი ჭილის (*Juncus effusus*) საფარით.

გარდა აღნიშნული ტყეებისა, რაიონში წარსულში ფართოდ იყო გავრცელებული რელიქტური პოლიდომინანტური შერეული ფართოფოთლოვანი ტყის სხვადასხვა ვარიანტები, რომელთა ნაშთები დღემდეა შემორჩენილი. ამ ტყეების შემადგენლობაში მონაწილეობს იმერული და კოლხური მუხები (*Quercus imeretina, Q. hartwissiana*), რცხილა (*Carpinus caucasica*), წაბლი (*Castanea sativa*), ძელქვა (*Zelkova carpinifolia*), ცაცხვი (*Tilia caucasica*), იფანი (*Fraxinus excelsior*) და სხვ. ქვეტყეს ქმნის როგორც მარადმწვანე, ისე ფოთოლცვენია ბუჩქები, მეტწილად-წყავი (*Laurocerasus officinalis*), შქერი (*Rhododendron ponticum*), ჭყორი (*Ilex colchica*), თაგვისარა (*Ruscus ponticus*), იელი (*Rhododendron luteum*), კავკასიური მოცვი (*Vaccinium arctostaphylos*) და სხვ. კირქვიან სუბსტრატზე დომინირებს მუხნარი და მუხნარ-რცხილნარი, სადაც განვითარებულია მეტწილად ბზის (*Buxus colchica*) ქვეტყე.

კირქვიან სუბსტრატზე და ქვიან ნიადაგებზე ფართოდაა გავრცელებული ჯაგრცხილას (*Carpinus orientalis*) ბუჩქნარები, რომლებშიც ზოგჯერ ქართული მუხაც (*Quercus iberica*) მონაწილეობს. ჯაგრცხილნარები მეტწილად წმინდა დაჯგუფებების (მონოდომინანტური) სახითაა, რომელიც ხშირად მაღალი შეკრულობით ხასიათდება. შედარებით მეჩხერ ჯაგრცხილნარებში მეტნაკლები რაოდენობით შერეულია ბზა, წყავი, თაგვისარა, ძმერხლი, იელი, ზღმარტლი, შავი კუნელი (*Crataegus pentagina*) და სხვ. ლიანა (ხვიარა) მცენარეებიდან ჩვეულებრივია სურო (*Hedera colchica, H. caucasigena*), ღვედკეცი (*Periploca graeca*), ეკალღიჭი (*Smilax excelsa*). სარეველა და

რუდერალური მცენარეულობის გავრცელება კოლხეთის ვაკე დაბლობის აღმოსავლეთის რაიონში შედარებით შეზღუდულია. სასოფლო-სამეურნეო სავარგულების ზონაში ძირითადად გვხვდება შალაფას (*Sorgum halepense*), გლერტას (*Cynodon dactylon*), ამბროზიას (*Ambrosia artemisifolia*), პასპალუმის (*Paspalum digitaria*) და ზოგიერთი სხვა სახეობისაგან შექმნილი დაჯგუფებები. განსაკუთრებით უნდა აღინიშნოს ცრუაკაციის (*Robinia pseudoacacia*) მიერ შექმნილი ტყეები და ქარსაფრები, რომლებიც ხელოვნურად შენდებოდა (ქარსაფრად, საშეშედ, სასარედ და სხვ.), რომელიც შემდგომში გაველურდა და საკმაოდ დიდი ფართობები დაიჭირა რაიონის ტერიტორიაზე, განსაკუთრებით კი ქვიან ნიადაგებზე (რიონ-ცხენისწყლის შუამდინარეთში). აღნიშნული სახეობით შექმნილი ტყის მასივები და ქარსაფრები ბევრგან უკვე განადგურებულია, რაც უარყოფითად მოქმედებს კოლხეთის დაბლობის ჰავაზე.

რაჭა-ლეჩხუმის გეობოტანიკურ რაიონის მცენარეული საფარი ფიტოცენოლოგიური მრავალფეროვნებით ხასიათდება. ზღვიდან საკმაოდ დიდი დაშორებისა და ჰავის შედარებით მეტი სიმშრალის გამო, რაიონის მცენარეული საფარის შემადგენლობაში, კოლხეთის ვაკე დაბლობის აღმოსავლეთის გეობოტანიკურ რაიონთან შედარებით, მეტ ფართობებს იკავებს ჰემიქსეროფილური მცენარეულობის წარმომადგენლები-როგორც ტყის დაჯგუფებები (მუხნარი, ფიჭვნარი და სხვა), ისე ბუჩქნარები და ბალახეულობა. მცენარეულობის სარტყლიანობის კოლხური ტიპი ტერიტორიის სხვადასხვა ნაწილში, ედაფურ და კლიმატურ თავისებურებებთან დაკავშირებით, გარკვეულ ცვალებადობას განიცდის (სარტყლიანობის ტიპის ვარიანტები, სუბვარიენტები).

ტყის სარტყელი ვრცელდება ზღვის დონიდან 1800-1850მ-მდე. იგი მოიცავს ზემო იმერეთის მთისწინებს და მთების ქვემო და შუა სარტყლებს. ტყის სარტყელში შესაძლებელია გამოიყოს რამდენიმე ქვესარტყელი, კერძოდ: ა. შერეული ფართოფოთლოვანი და მუხნარი ტყეების ქვესარტყელი; ბ. წიფლნარი და მუქწიწვიანი ტყეების ქვესარტყელი.

ა) შერეული ფართოფოთლოვანი და მუხნარი ტყეების ქვესარტყელი ვრცელდება ზღვის დონიდან 1000-1100მ-მდე. ტყის მცენარეულობის შემადგენლობაში ერთერთი მთავარი ადგილი შერეულ ფართოფოთლოვან ტყეს უკავია. ამ ტყის დაჯგუფებები გაბატონებულია ჩრდილოეთის, დასავლეთის და აღმოსავლეთის ექსპოზიციის ფერდობებზე. გვხვდება ტყის მრავალი ვარიანტი იმისდა მიხედვით, თუ როგორი შემადგენლობით და ურთიერთ თანაფარდობით არის წარმოდგენილი ტყის შემქმნელი სახეობები (ედიფიკატორები). პოლიდომინანტური ფართოფოთლოვანი ტყეების შემადგენლობაში წამყვანი სახეობების-წიფელი (*Fagus orientalis*), წაბლი (*Castanea sativa*), რცხილა (*Carpinus caucaasica*); შერეულია ცაცხვი (*Tilia caucasica*), ლეკა (*Acer platanoides*), ქორაფი (*Acer laetum*) და სხვა. გვხვდება მონოდომინანტური და ბიდომინანტური ფართოფოთლოვანი ტყეებიც-რცხილნარი (*Carpinus caucasica*), წაბლნარი (Castanea sativa), წიფლნარი (Fagus orientalis), წიფლნარ-რცხილნარი, წიფლნარ-წაბლნარი და სხვა. ტყეების რელიქტურობის ხარისხი შედარებით დაბალია. საკმაოდ იშვიათად გვხვდება ფართოფოთლოვანი ტყის კორომები რელიქტური კოლხური ქვეტყით-შქერით (*Rhododendron ponticum*), წყავით (*Lauroceerasus officinalis*), ჭყორით (*Ilex colchica*), კავკასიური მოცვით (*Vaccinium arctostaphylos*), მოლოზანათი (*Viburnum orientalis*), სუროთი (*Hedera colchica*) და სხვა. სამხრეთის ექსპოზიციის ფერდობებზე გაბატონებულია მონოდომინანტური მუხნარი (*Quercus iberica*) ტყე. მუხასთან შერეულია მცირე რაოდენობით იფანი (*Fraxinus excelsior*), ცაცხვი (*Tilia caaucasica*), რცხილა (*Carpinus caucasica*) და სხვა. ქვეტყეში ყველაზე ხშირად აღინიშნება ჯაგრცხილა (Carpinus orientalis). ჰემიქსეროფილური მუხნარ-ჯაგრცხილნარი (*Quercus iberica-Carpinus orientalis*) რაიონის ტერიტორიაზე საკმაოდ ფართოდაა გავრცელებული, რაც რაჭა-ლეჩხუმის რაიონს მნიშვნელოვნად განასხვავებს კოლხეთის გეობოტანიკური რაიონებისაგან და აახლოებს მას აღმოსავლეთ საქართველოს მთიან რაიონებთან. მუხნარი კორომების ქვეტყეში წარმოდგენილია სიმშრალის ამტანი ბუჩქების სხვა სახეობებიც - კვიდო (*ligustrum vulgare*),

კუნელი (*Crataegus kyrtostila*), თრიმლი (*Cotinus coggygria*), ზღმარტლი (*Mespilus germanica*), შინდი (*Cornus mas*) და სხვა. ფართოფოთლოვანი და მუხნარი ტყეების ქვესარტყელში აქა-იქ აღინიშნება წიწვიანი ტყის მომცრო ნაკვეთები და ფრაგმენტები, მათ შორის გვხვდება ფიჭვნარი (*Pinus kochiana*), ნაძვნარი (*Picea orientalis*), ფიჭვნარ-ნაძვნარი, წიფლნარ-ნაძვნარი.

ბ) წიფლნარი და მუქწიწვიანი ტყეების ქვესარტყელი ვრცელდება ზ. დ. 1000-1100მ-დან 1800-1850მ-მდე. სიმაღლის ამ ფარგლებში ტყის მცენარეულობის შემადგენლობაში დომინირებს წიფლნარი და მუქწიწვიანი ტყეები, წიფლნარი (*Fagus orientalis*) ტყეები წარმოდგენილია როგორც მონოდომინანტური (წმინდა), ისე შერეული სახით. უკანასკნელთა შორის გვხვდება რცხილნარ-წიფლნარი (*Carpinus caucasica, Fagus orientalis*), ნაძვნარ-წიფლნარი (*Picea orientalis, Fagus orientalis*), სოჭნარ-წიფლნარი (*Abies nordmanniana, Fagus orientalis*), ნაძვნარ-სოჭნარ-წიფლნარი (*Picea orientalis, Abies nordmanniana, fagus orientalis*). ზოგიერთ ხეობაში (ასკის წყლის ხეობა, ლაჯანურის ხეობა, ხეობები მდ. რიონის ზემო წელის მარცხენა სანაპიროზე და სხვ.) ტყის მცენარეულობა თითქმის მთლიანად წიფლნარებითაა წარმოდგენილი, წიწვიანი ტყეები აქ საერთოდ არ გვხვდება. ზ. დ. 1300-1700მ ფარგლებში რაიონის ყველა ნაწილში (გარდა იმ ხეობებისა, სადაც მხოლოდ წიფლნარებია გავრცელებული) ყველა ექსპოზიციის კალთაზე დომინირებს მუქწიწვიანი ტყეები-სოჭნარი (*Abies nordmanniana*), ნაძვნარი (*Picea orientaalis*), ნაძვნარ-სოჭნარი, წიფლნარ-სოჭნარი. წიწვიანი ტყეები განსაკუთრებით ფართო გავრცელებას აღწევს მდ. რიონის ზემო წელზე, მდ. ჭანჭახის აუზში რაჭისა და ლეჩხუმის ქედების რიგ ხეობებში. მუქწიწვიანი ტყეების არეალში არა იშვიათად აღინიშნება ფიჭვნარი (Pinus kochiana) და ნაძვნარ-ფიჭვნარი (*Picea orientalis, Pinus kochiana*) კორომებიც, რომლებსაც უფრო ხშირად მკვეთრად დაქანებული კლდოვანი ფერდობები უჭირავს. ამავე ქვესარტყელში, მის ქვემო ნაწილში (ზ. დ. 1350-1400მ-მდე) სამხრეთის ექსპოზიციის ფერდობებზე (განსაკუთრებით კირქვიან ნაწილში) საკმაოდ ფართო გავრცელებას აღწევს მუხნარი (*Quercus iberica*) ტყის დაჯგუფებები. ტყის მცენარეულობის რელიქტურობის ხარისხი ამ ქვესარტყელში კიდევ უფრო დაბალია, ტყეები (ფოთლოვანი, მუქწიწვიანი) რელიქტური კოლხური ქვეტყით (შქერი, წყავი, ჭყორი, კავკასიური მოცვი, კოლხური სურო და სხვ.) წარმოდგენილია მეტწილად მომცრო ნაკვეთების სახით და ფრაგმენტულად.

5.8.2.3 საპროექტო დერეფნის ფლორის და ჰაბიტატების მოკლე დახასიათება

საპროექტო დერეფნის ფლორისა და მცენარეულობის წინასწარი შეფასების მიზნით გამოყენებულია ლიტერატურული წყაროები, ეგხ-ს დერეფანში ჩატარებული (2019 წელი) საველე კვლევის შედეგები, საპროექტო 220 კვ ძაბვის ეგხ-ს დერეფნის პარალეურად დაგეგმილი 500 კვ ძაბვის ეგხ წყალტუბო ლაჯანურის დერეფანში ჩატარებული კვლევის შედეგები. საპროექტო დერეფანში ჩატარებული დეტალური კვლევის შედეგები მოცემული იქნება გზშ-ს ანგარიშში.

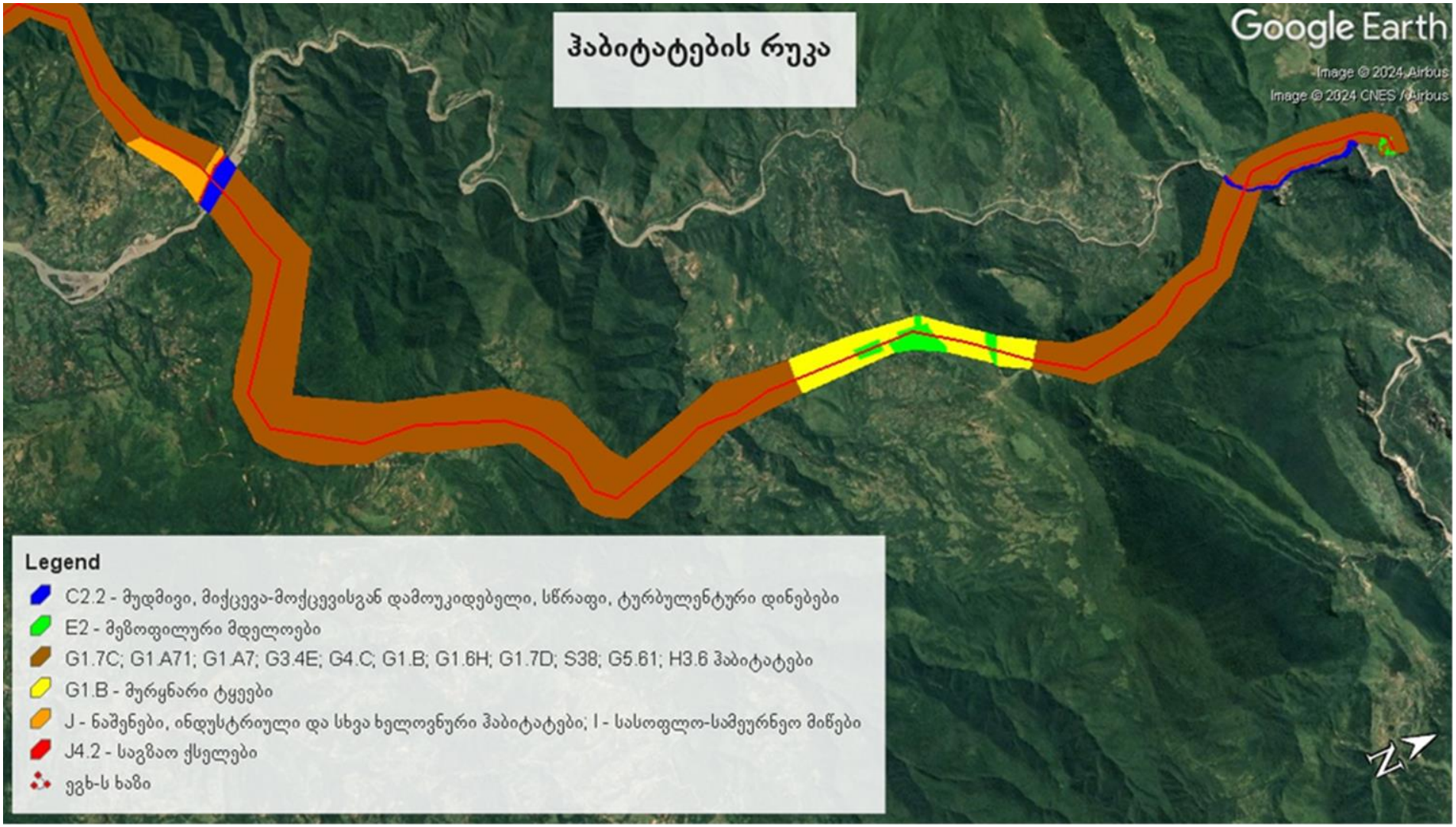
ელექტროგადამცემი ხაზის პროექტის დერეფანში წინა წლებში ჩატარებული ბოტანიკური კვლევების მიხედვით გამოვლინდა დაგეგმილი პროექტის მშენებლობით და ოპერირებით გამოწვეული მოსალოდნელი უარყოფითი და ნარჩენი ზემოქმედება როგორც საპროექტო დერეფანში ისე მიმდებარე ტერიტორიების ფლორასა და მცენარეულობაზე. გამოვლინდა პროექტის ზემოქმედების ზონაში წარმოდგენილი სხვადასხვა კონსერვაციული ღირებულების მქონე მცენარეთა თანასაზოგადოებები და სახეობები (საქართველოს წითელი ნუსხის, ენდემური, იშვიათი), აგრეთვე ეკონომიკური ღირებულების მქონე მცენარეები.

ტერიტორიაზე წარმოდგენილი მცენარეული თანასაზოგადოებები და ლანდშაფტები ევროპის ბუნების ინფორმაციული სისტემის (European Nature Information System), EUNIS-ის ჰაბიტატების კლასიფიკაციის მიხედვით, მეტ-ნაკლები სიზუსტით კლასიფიცირდებიან შემდეგი ტიპის ჰაბიტატებად:

- G1.7C შერეული თერმოფილური ტყეები;
- G1.A71 შავი ზღვის (ევქსინური) რეგიონის შერეული ტყეები;
- G1.A7 შავი და კასპიის ზღვების შერეული ფოთლოვანი ტყეები;
- G3.4E - პონტოურ-კავკასიური ფიჭვნარი (Pinus sylvestris) ტყეები;
- G4.C - ფიჭვის (Pinus sylvestris) და თერმოფილური მუხის (Quersus) სახეობებისგან შექმნილი შერეული ტყეები;
- G1.B - მურყნარი ტყეები;
- G1.6H კავკასიის წიფლის ტყეები;
- G1.7D წაბლნარი ტყეები;
- S38 - ზომიერი სარტყლის ნატყევარზე განვითარებული ბუჩქნარი;
- G5.61 - ფოთოლმცვენი დაბუჩქული ტყეები;
- E2 - მეზოფილური მდელოები;
- E3.4 - ტენიანი ან წყლით გაჟღენთილი ევტროფული და მეზოტროფული მდელოები;
- E5.3 - პტერიდიუმის (Pteridium aquilinum) ველები;
- C2.2 - მუდმივი, მიქცევა-მოქცევისგან დამოუკიდებელი, სწრაფი, ტურბულენტური დინებები;
- H3.6 - ნაშალი კლდეები და კლდოვანი გაშიშვლებები;
- J4.2 - საგზაო ქსელები;
- J - ნაშენები, ინდუსტრიული და სხვა ხელოვნური ჰაბიტატები;
- I რეგულარულად ან ახლახანს დამუშავებული სასოფლო-სამეურნეო მიწები, ბაღები ან საკარმიდამო ნაკვეთები;
- D5 ისლიანები და ლელიანები, ჩვეულებრივ წყლით დაუფარავი ზედაპირის გარეშე.

აღნიშნული კლასიფიკაციის მიხედვით გამოვლენილი ჰაბიტატები იხილეთ სურათებზე 5.7.2.3.1. და 5.7.2.3.2.

სურათი 5.7.2.3.1. ჰაბიტატების მიახლოებითი განაწილება საპროექტო დერეფანში და მიმდებარედ[1]



[1] მკვეთრი საზღვრების არარსებობის და ხშირი მონაცვლეობის გამო რიგი ჰაბიტატები ერთ ფერშია მოცემული

სურათი 5.7.2.3.2. ჰაბიტატების მიახლოებითი განაწილება საპროექტო დერეფანში და მიმდებარედ[2]

[2] მკვეთრი საზღვრების არარსებობის და ხშირი მონაცვლეობის გამო რიგი ჰაბიტატები ერთ ფერშია მოცემული

5.8.2.4 სენსიტიური ადგილები ჰაბიტატები

დაგეგმილი საპროექტო დერეფანში ადრე ჩატარებული ბოტანიკური კვლევების შედეგების მიხედვით იდენტიფიცირებულია შემდეგი სენსიტიური ადგილები:

<u>მაღალსენსიტიური ადგილები:</u>

1.წაბლნარი, EUNIS-ის კატეგორია: **G1. 7D. (წაბლნარი ტყეები).** სოფ. კუდოთი. ასპექტი სამხრეთ-დასავლეთი. დახრილობა 5-10^0. ხე-მცენარეებიდან წარმოდგენილია: *Castanea sativa*-საქართველოს წითელი ნუსხის სახეობა, *Carpinus caucasica, Pyrus caucasica* (კავკასიური პანტა)-კავკასიის ენდემი, *Salix caprea* (მდგნალი), *Punica granatum*-სახეობა, რომელიც ისპობა; ბუჩქებიდან გვხვდება: *Rubus hirtus, Smilax excelsa, Rhododendron luteum, Crataegus kyrtostila, Hedera colchica*-კავკასიის სუბენდემი მცირე აზიაში (ჭანეთი, ართვინი) ირადიაციით, *Euonymus latifolia*; ხოლო ბალახოვანი მცენარეებიდან იზრდება: *Festuca drymeja, Luzula sylvatica, Viola alba, Fragaria vesca, Hypericum androsaemum*-მესამეული პერიოდი ფლორის რელიქტური სახეობა, *Stachys silvatica, Polygonatum glaberrimum, Omphalodes caucasica*-საქართველოს (კოლხეთის) ენდემი, *Tamus communis*; განვითარებულია ხავსის საფარი.

2. წაბლნარი შქერის ქვეტყით, EUNIS-ის კატეგორია: **G1. 7D. (წაბლნარი ტყეები).** სოფ. მეჩხერი.. ასპექტი სამხრეთი. დახრილობა 5-10^0. ხემცენარეებიდან წარმოდგენილია: *Castanea sativa*-საქართველოს წითელი ნუსხის სახეობა, *Carpinus caucasica, Fagus orientalis* (აღმოსავლური წიფელი) -უძველესი მესამეული პერიოდის ფლორის რელიქტური სახეობა, *Salix caprea* (მდგნალი); ბუჩქებიდან გვხვდება: *Rhododendron caucasicum, Rhododendron ponticum*-მესამეული პერიოდის ფლორის რელიქტური სახეობა, *Hedera colchica*-კავკასიის სუბენდემი მცირე აზიაში (ჭანეთი, ართვინი) ირადიაციით, *Smilax excelsa*, *Crataegus kyrtostila, Vaccinium arctostaphylos*-ბერნის კონვენციით დაცული სახეობა (დანართი I), *Sambucus nigra*; ხოლო ბალახოვანი მცენარეებიდან იზრდება: *Festuca drymeja, Pteridium tauricum, Viola alba, Fragaria vesca, Hypericum androsaemum*-მესამეული პერიოდი ფლორის რელიქტური სახეობა, *Dryipteris filix-femina, Hypericum xylosteifolium*-მესამეული პერიოდის ფლორის რელიქტური სახეობა, *Asplenium trichomanes, Phyllitis scolopendrium*; განვითარებულია ხავსის საფარი.

3. წაბლნარი კოლხური ქვეტყით, EUNIS-ის კატეგორია: **G1. 7D. (წაბლნარი ტყეები).** სოფ. მეჩხერი. ასპექტი სამხრეთი. დახრილობა 10-15^0. ხე-მცენარეებიდან წარმოდგენილია: *Castanea sativa*-საქართველოს წითელი ნუსხის სახეობა, *Tilia begoniifolia* (ბეგონიისფოთოლა ცაცხვი) (=*Tilia caucasica*) –კავკასიის ენდემი, *Carpinus caucasica* (რცხილა), *Acer laetum* (ქორაფი); ბუჩქებიდან გვხვდება: *Rubus sp., Rhododendron luteum, Rhododendron ponticum*-მესამეული პერიოდის ფლორის რელიქტური სახეობა, *Hedera colchica*-კავკასიის სუბენდემი მცირე აზიაში (ჭანეთი, ართვინი) ირადიაციით, *Crataegus kyrtostila, Ilex colchica*-აწერილია კოლხეთიდან. კავკასიის გარდა იზრდება სტრანჯაში (ბულგარეთი) და ჭანეთში (მცირე აზია), *Vaccinium arctostaphylos*-ბერნის კონვენციით დაცული სახეობა (დანართი I); ხოლო ბალახოვანი მცენარეებიდან იზრდება: *Festuca drymeja, Luzula sylvatica, Viola alba, Fragaria vesca, Lysimachia vulgaris, Hypericum xylosteifolium*-მესამეული პერიოდის ფლორის რელიქტური სახეობა; ხავსის საფარი კარგადაა განვითარებული.

4. რცხილნარ-მუხნარი. GPS-ის კოორდინატებია X319911/Y4698257. სიმაღლე ზღ. დ. 453მ. შორიდან ვიზუალური დაკვირვებით-ეგხ გადის შერეულფოთლოვან ტყეზე (რცხილა - *Carpinus caucasica*, მუხა - *Quercus iberica*-იშვიათი სახეობა, წაბლი - *Castanea sativa*-საქართველოს წითელი ნუსხის სახეობა, მურყანი - *Alnus barbata*, ცაცხვი *Tilia begoniifolia (=Tilia caucasica*) –კავკასიის ენდემი, ნეკერჩხალი - *Acer campestre*) კოლხური ქვეტყით. მდ. ლეხიდურას ხეობა. **EUNIS**-ის კატეგორია: **G1. A7. (შავი და კასპიის ზღვების შერეული ფოთლოვანი ტყეები) +G1. 7D. (წაბლნარი ტყეები).**

<u>**საშუალო სენსიტიური ადგილები:**</u>

1. ფართოფოთლოვანი ტყე. GPS-ის კოორდინატებია X319931/Y4707399. სიმაღლე ზღ. დ. 739მ. სოფ. გონი. აქედან მოსჩანს ეგხ-ის დერეფანი-შერეულფოთლოვანი ტყე (რცხილა - *Carpinus caucasica*, მუხა - *Quercus ibérica*, იფანი - *Fraxinus excelsior*-სახეობა, რომელთა რიცხვი მცირდება, ნეკერჩხალი-Acer campestre). **EUNIS-ის** კატეგორია: **G1. A7. (შავი და კასპიის ზღვების შერეული ფოთლოვანი ტყეები).**

2. მუხნარ-წიფლნარ-რცხილნარი, EUNIS-ის კატეგორია: **G1.6H. (კავკასიის წიფლის ტყეები).** სოფ. დღნორისა. GPS კოორდინატები X320823/Y4705890. სიმაღლე ზ.დ. (მ) 1112მ. ასპექტი სამხრეთ-დასავლეთი. დახრილობა 30-35^0. ხე-მცენარეებიდან წარმოდგენილია: *Carpinus caucasica, Fagus orientalis*-უძველესი მესამეული პერიოდის ფლორის რელიქტური სახეობა, *Quercus iberica*-იშვიათი სახეობა, *Castanea sativa* (ჩვეულებრივი წაბლი)-საქართველოს წითელი ნუსხის სახეობა, *Acer laetum* (ქორაფი); ბუჩქებიდან გვხვდება: R*ubus sp., Crataegus kyrtostila, Swida australis, Corylus avellana*; ხოლო ბალახოვანი მცენარეებიდან იზრდება: *Festuca drymeja, Fragaria vesca, Primula woronowii*-კავკასიის სუბენდემი მცირე აზიაში (ართვინი) ირადიაციით, *Lathyrus roseus, Orobus hirsutus, Sedum oppositifolium, Polygonatum glaberrimum, Leucanthemum vulgare, Viola alba, Asperula odorata, Bellis perrenis, Tamus communis*. ხავსის საფარი კარგადაა განვითარებული.

3. ლეშამბოიანი მურყნარი წაბლის შერევით, EUNIS-ის კატეგორია: **G1.7D. (წაბლნარი ტყეები) +C1.A7. (შავი და კასპიის ზღვების შერეული ფოთლოვანი ტყეები).** სოფ. დღნორისა. GPS კოორდინატები X321148/Y4703288. სიმაღლე ზ.დ. (მ) 742მ. ასპექტი სამხრეთ-დასავლეთი. დახრილობა 5-10^0. ხე-მცენარეებიდან წარმოდგენილია: A*lnus barbata, Castanea sativa*-საქართველოს წითელი ნუსხის სახეობა, *Malus orientalis*; ბუჩქებიდან გვხვდება: *Smilax excelsa, Rubus sp., Corylus avellana, Ligustrum vulgare, Rosa canina*; ხოლო ბალახოვანი მცენარეებიდან იზრდება: *Festuca drymeja, Luzula sylvatica, Fragaria vesca, Prunella vulgaris, Stenactis annua, Viola alba, Primula woronowii*-კავკასიის სუბენდემი მცირე აზიაში (ართვინი) ირადიაციით, Euphorbia macroceras-კავკასიის ენდემი, *Lotus corniculatus, Calystegia sylvatica, Tamus communis, Pteridium tauricum*; ხავსის საფარი კარგადაა განვითარებული.

4. ჯაგრცხილას ტყე თაგვისარას ქვეტყით, EUNIS-ის კატეგორია: **G1. 7C. (შერეული თერმოფილური ტყეები).** სოფ. ოჯოლა. GPS კოორდინატები X306161/Y4685682. სიმაღლე ზ.დ. (მ) 199მ. ასპექტი ჩრდილოეთი. დახრილობა 3-5^0. ხე-მცენარეებიდან წარმოდგენილია: *Carpinus orientalis, Diospyros lotus* (ჩვეულებრივი ხურმა) - სახეობა, რომელიც ისპობა, *Acer laetum* (ქორაფი); ბუჩქებიდან გვხვდება: *Ruscus ponticus, Hedera helix, Crataegus kyrtostila, Rhododendron luteum, Vaccinium arctostaphylos*-ბერნის კონვენციით დაცული სახეობა (დანართი I); ხოლო ბალახოვანი მცენარეებიდან იზრდება: *Luzula sylvatica, Viola alba, Primula woronowii*-კავკასიის სუბენდემი მცირე აზიაში (ართვინი) ირადიაციით, *Taraxacum officinale, Fragaria vesca, Festuca drymeja, Lapsana communis, Lilium szovitzianum*-კავკასიის სუბენდემი მცირე აზიაში ირადიაციით, *Dorycnium graecum, Paracynoglossum imeretinum*-საქართველოს ენდემი, *Stenactis annua, Hypericum perforatum*; ხავსის საფარი კარგადაა განვითარებული.

5.8.2.5 საქართველოს წითელი ნუსხის სახეობები

ჩატარებული ბოტანიკური კვლევების შედეგად საპროექტო დერეფანში ფიქსირდება საქართველოს წითელ ნუსხაში შეტანილი მცენარეთა ხუთი სახეობა. ცხრილში 5.7.2.5.1. მოცემულია საქართველოს წითელი ნუსხის მცენარეთა იმ სახეობის სტატუსი, რომელიც გვხვდება დაგეგმილ საპროექტო არეალში:

ცხრილი 5.7.2.5.1. საქართველოს წითელი ნუსხის სახეობები

№	ლათინური დასახელება	ქართული დასახელება	მდგომარეობისა და დაცულობის სტატუსის აღმნიშვნელი კატეგორია
1	*Castanea sativa*	ჩვეულებრივი წაბლი	VU
2	*Juglans regia*	კაკლის ხე	VU
3	*Laurus nobilis*	კეთილშობილი დაფნა	VU
4	*Quercus imeretina*	იმერული მუხა	VU
5	*Cerasus silvestris*	ბალამწარა	VU

5.8.2.6 სსიპ ეროვნული სატყეო სააგენტოს მართვას დაქვემდებარებული სახელმწიფო ტყე

საპროექტო დერეფნის მნიშვნელოვანი ნაწილი განთავსებული იქნება სსიპ ეროვნული სატყეო სააგენტოს მართვას დაქვემდებარებულ სახელმწიფო ტყის ფარგლებში.

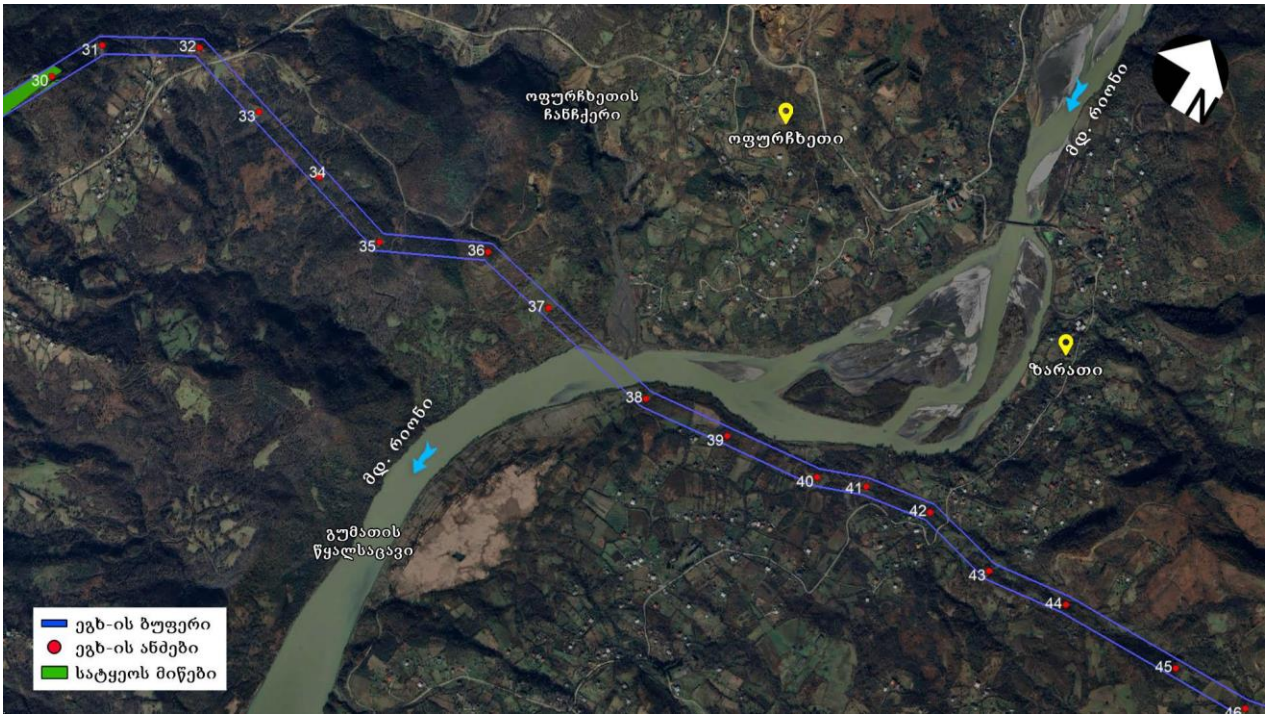
პროექტის გავლენის ზონაში მოქცეული ხე-მცენარეების ბუნებრივი გარემოდან ამოღება და სახელმწიფო ტყის ტერიტორიებზე საქმიანობის განხორციელება დაგეგმილია, განსაკუთრებული დანიშნულებით ტყით სპეციალური სარგებლობის უფლების მოპოვების გზით, სსიპ ეროვნულ სატყეო სააგენტოსთან შეთანხმებით. რისთვისაც გზშ-ს ფაზაზე დაგეგმილია ჭრას დაქვემდებარებული ხე მცენარეების დეტალური კვლევა (ტაქსაცია) და მომზადდება „ტყითსარგებლობის წესის შესახებ“ დებულების დამტკიცების თაობაზე საქართველოს მთავრობის 2021 წლის 18 მაისის N221 დადგენილებით განსაზღვრული დოკუმენტაცია.

წინასწარი კვლევის შედეგების მიხედვით, სახელმწიფო ტყის ტერიტორიების გადაკვეთის ადგილები მოცემულია ქვემოთ წარმოდგენილ სურათებზე.

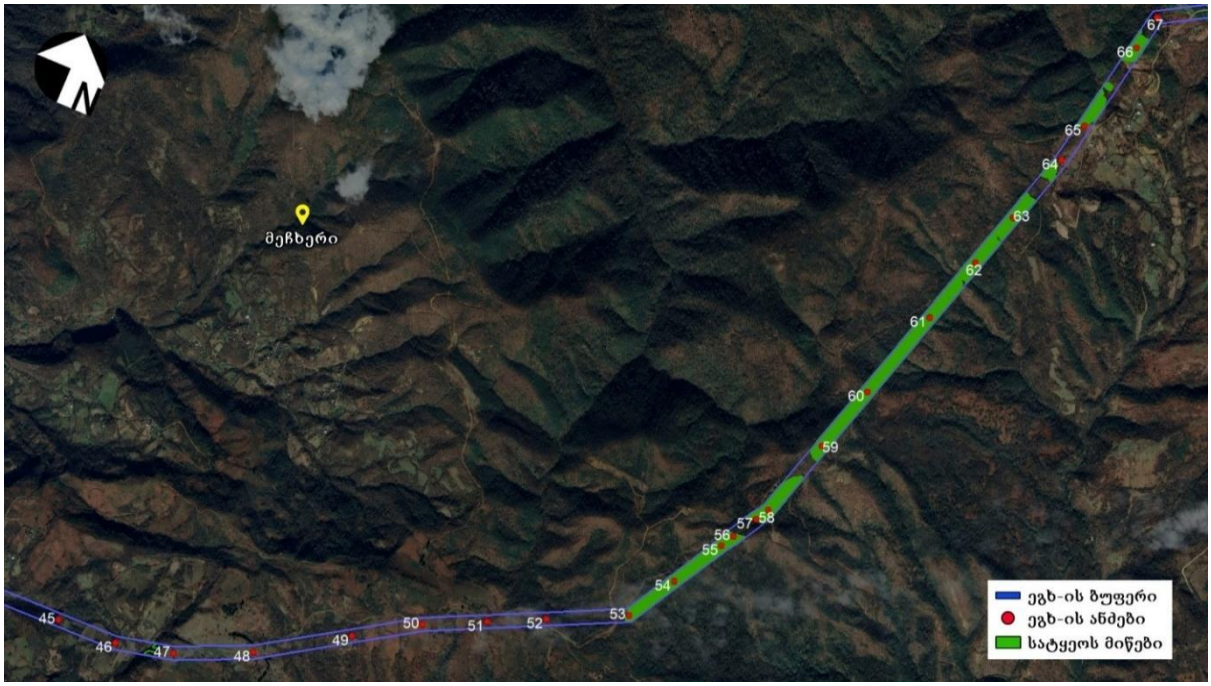
სურათი 5.7.2.6.1. ეგხ-ს კვეთა სატყეო მიწებთან N1-N15 მონაკვეთზე.

სურათი 5.7.2.6.2. ეგხ-ს კვეთა სატყეო მიწებთან N15-N30 მონაკვეთზე.

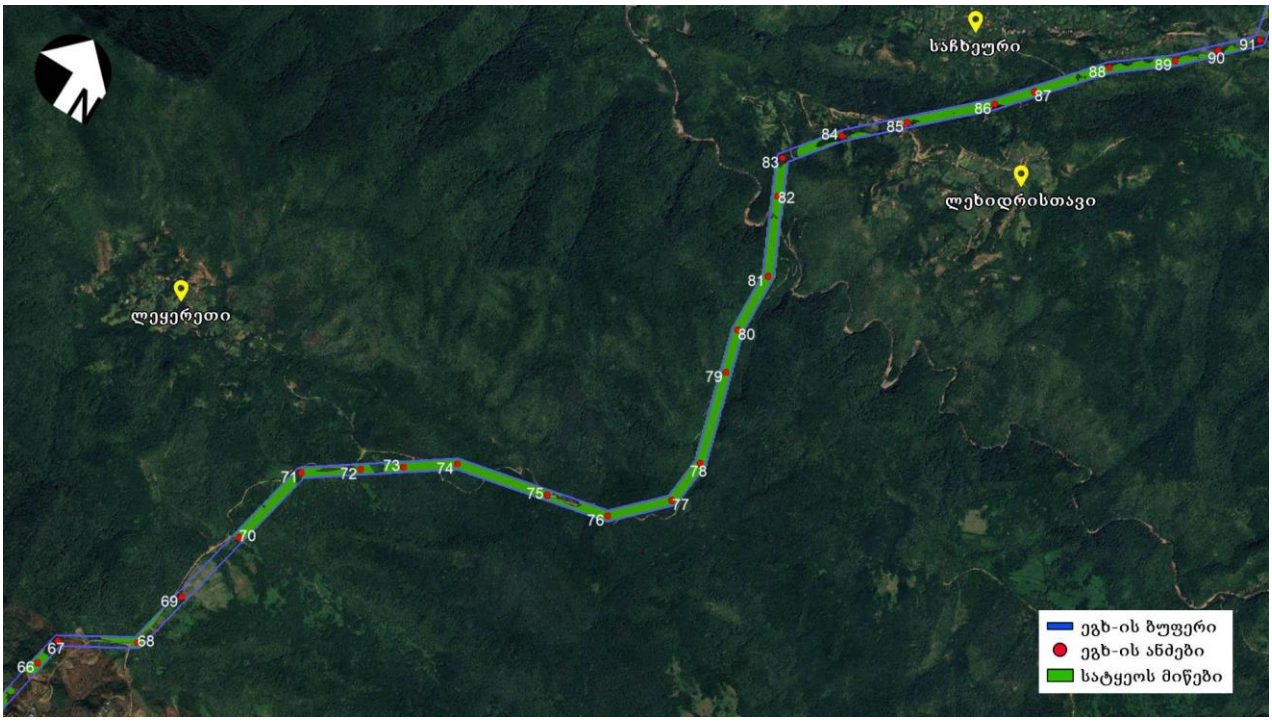
სურათი 5.7.2.6.3. ეგხ-ს კვეთა სატყეო მიწებთან N30-N45 მონაკვეთზე.



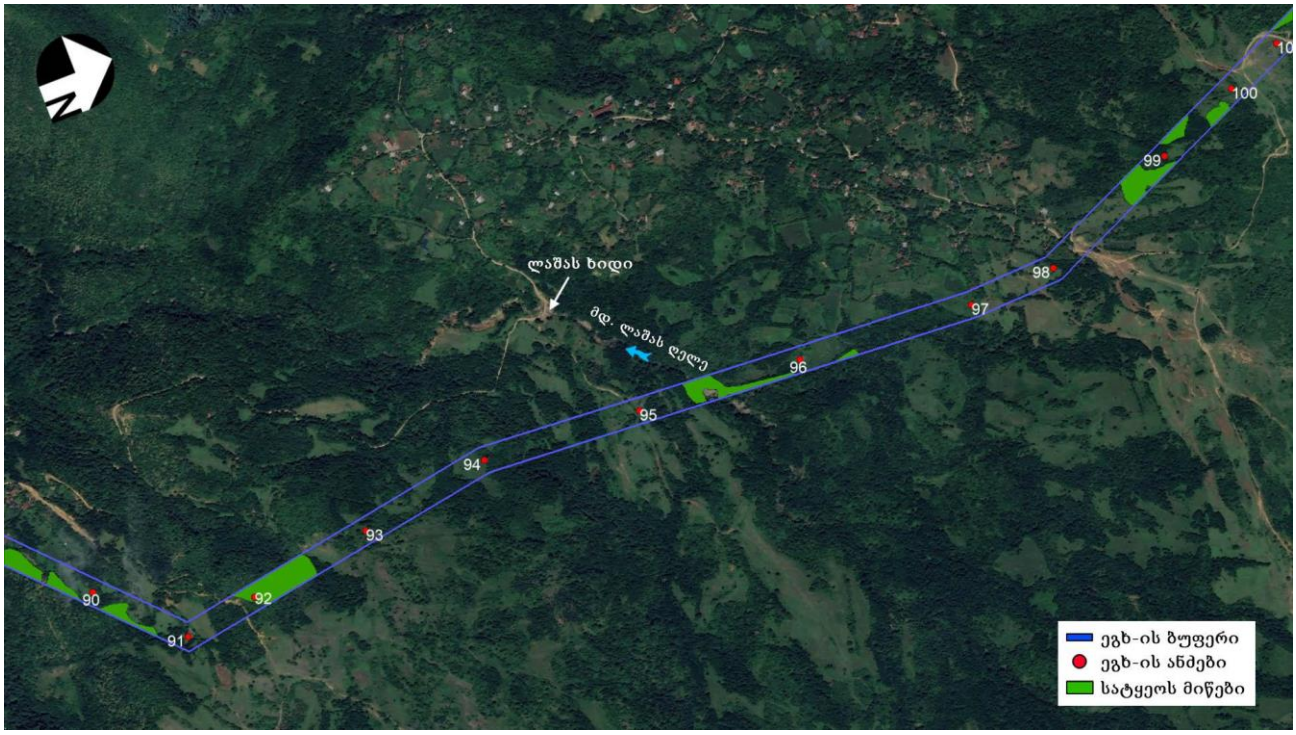
სურათი 5.7.2.6.4. ეგხ-ს კვეთა სატყეო მიწებთან N45-67 მონაკვეთზე.



სურათი 5.7.2.6.5. ეგხ-ს კვეთა სატყეო მიწებთან N67-90 მონაკვეთზე.



სურათი 5.7.2.6.6. ეგხ-ს კვეთა სატყეო მიწებთან N90-100 მონაკვეთზე.



სურათი 5.7.2.6.7. ეგხ-ს კვეთა სატყეო მიწებთან N100-125 მონაკვეთზე.

5.8.2.7 ზემოქმედების წინასწარი შეფასება

მშენებლობის ეტაპზე ზემოქმედება დაკავშირებული იქნება სამშენებლო მოედნების მოსამზადებელ სამუშაოებთან, რაც ითვალისწინებს საპროექტო დერეფანში ხე-მცენარეების მოჭრას (ბუნებრივი გარემოდან ამოღებას), ბუჩქების ამოძირკვას და ნაყოფიერი ფენის მოხსნას.

აღნიშნული ქმედებები ძირითადად მოსალოდნელია ანძების განთავსების და საპროექტო გზების მოწყობის დერეფნებში.

როგორც აღინიშნა საპროექტო ეგხ-ის დერეფნის ძირითად ნაწილზე მისასვლელად შესაძლებელია გამოყენებული იქნას ადგილობრივი სასოფლო და სატყეო გზები, ასევე აღსანიშნავია, რომ საპროექტო ეგხ-ის დერეფანი ძირითადად განთავსებული იქნება არსებული 220 კვ ძაბვის ეგხ „დერჩი“-ს დერეფანში ან მის უშუალო სიახლოვეს, შესაბამისად მშენებლობის და ექსპლუატაციის ფაზებზე შესაძლებელი იქნება ადრე გაყვანილი გზების გამოყენება, ეგხ-ის იმ მონაკვეთებზე, სადაც საყრდენი ანძების განთავსება დაგეგმილია რთული რელიეფის მქონე ძნელად მისადგომ ადგილებზე, მისასვლელად საჭირო იქნება ახალი გზების მოწყობა და ზოგიერთ მონაკვეთზე არსებული სატყეო გზების რეაბილიტაციის სამუშაოების განხორციელება. როგორც აღინიშნა, სარეაბილიტაციო გზების სიგრძე იქნება 26 208 მ, ხოლო ახლად მოსაწყობი საპროექტო გზების სიგრძე 19 465 მ

მშენებლობის ეტაპზე ზემოქმედება დაკავშირებული იქნება ანძების სამშენებლო მოედნების მოსამზადებელ სამუშაოებთან, რაც ითვალისწინებს საპროექტო დერეფანში ხე-მცენარეების მოჭრას (ბუნებრივი გარემოდან ამოღებას), ბუჩქების ამოძირკვას და ნაყოფიერი ფენის მოხსნას. აღნიშნული ქმედებები ძირითადად მოსალოდნელია ანძების განთავსების და საპროექტო გზების მოწყობის წერტილებში.

როგორც აღინიშნა, საპროექტო დერეფანი კვეთს ეროვნული სატყეო სააგენტოს დაქვემდებარებაში არსებულ მიწებს, სადაც საჭირო იქნება საყრდენი ანძების განთავსება. საპროექტო დერეფანში ჩატარდება ჭრას დაქვემდებარებული ხე მცენარეების დეტალური აღრიცხვა და განსაკუთრებული დანიშნულებით სპეციალური ტყით სარგებლობის მისაღებად საჭირო დოკუმენტაცია წარდგენილი იქნება სსიპ ეროვნულ სატყეო სააგენტოში.

წინასწარი კვლების შედეგების მიხედვით, შეიძლება ითქვას, რომ ზემოქმედება ფლორაზე საპროექტო ეგხ-ს ექნება მაღალი, ხოლო შემარბილებელი ღონისძიებების გატარების შემდეგ საშუალო.

არაპირდაპირი ზემოქმედების რისკებიდან აღსანიშნავია:

- მოსალოდნელია სამუშაოების შედეგად ტერიტორიის რუდერალიზაცია, რასაც შედეგად შეიძლება მოყვეს სარეველა და არა-ადგილობრივი (მათ შორის ინვაზიური) მცენარეების გავრცელება;
- სამუშაოების დროს მცენარეული საფარის გარემოდან ამოღებამ შესაძლოა ხელი შეუწყოს ფიტო და ენტო მავნებლების (პარაზიტი სოკოები, მწერები) გავრცელებას.

5.8.3 ფაუნა

5.8.3.1 შესავალი

წინამდებარე პარაგრაფში მოცემულია „წყალტუბო-ლაჯანური 220კვ-იანი“ ეგხ-ის საპროექტო დერეფანში განხორციელებული წინასწარი ზოოლოგიური კვლევის შედეგები. საკვლევი დერეფანი გადის ცაგერის, ტყიბულის და წყალტუბოს მუნიციპალიტეტების ტერიტორიაზე. ეგხ-ის ძირითადი ნაწილი განთავსებული იქნება მდ. რიონის ხეობაში.

5.8.3.2 ფაუნისტური კვლევის შედეგები

საპროექტო არეალში არსებული ფაუნის შეფასების მიზნით, გამოყენებულია საპროექტო ეგხ-ს პროექტის მიზნებისათვის 2019 წელში ჩატარებული კვლევის და ასევე 500 კვ ძაბვის ეგხ-ს დერეფანში ჩატარებული კვლევის შედეგები. დღეს არსებული მდგომარეობის შეფასების მიზნით გზშ-ს ფაზაზე დაგეგმილია დამატებითი დეტალური კვლევის ჩატარება.

საპროექტო დერეფნის უმეტესი ნაწილი ტყით არის დაფარული, საპროექტო ზონაში ძირითადად წარმოდგენილია შერეული ტყე ფართოფოთლოვნების დომინირებით, ასევე, მონაკვეთებად გვხვდება მდინარისპირა ჭალის ტყე. ადრე ჩატარებული საველე კვლევით დადგინდა, თუ ფაუნის, რომელი წარმომადგენლები არიან გავრცელებული საპროექტო დერეფანში და მის მიმდებარე ტერიტორიაზე, ასევე, მოხდა სახეობების იდენტიფიკაცია და მათი ტაქსონომიურად ვალიდური სამეცნიერო სახელწოდებების განსაზღვრა.

სურ. 5.7.3.2.1. საპროექტო დერეფანში არსებული ჰაბიტატები

საპროექტო დერეფანში და მის მიმდებარე ადგილებში გამოვლენილია ძუძუმწოვრების 35, ხელფრთიანების 18, ფრინველების 102, ქვეწარმავლების 14, ამფიბიების 8, მოლუსკების და სხვადასხვა სახის უხერხემლოების 500-ზე მეტი სახეობა.

5.8.3.2.1 ძუძუმწოვრები (კლასი: *Mammalia*)

პროექტის მოთხოვნიდან გამომდინარე, ფაუნისტური კვლევის დროს ძირითადი ყურადღება გამახვილდა საკვლევ დერეფანში და მის შემოგარენში გავრცელებული ძუძუმწოვრების სახეობრივ შემადგენლობაზე და მათ მდგომარეობაზე. ლიტერატურული წყაროების და ადრეულ წლებში ჩატარებული საველე კვლევის შედეგებით, საპროექტო დერეფანში და მის შემოგარენში დადგინდა: ძუძუმწოვრების 35 სახეობა და ღამურების 18 სახეობა .

საკვლევ ტერიტორიაზე ძუძუმწოვრებიდან შეიძლება შეგვხვდეს: მცირე თხუნელა *(Talpa levantis*), რადეს ბიგა *(Sorex raddei*), ვოლნუხინის ბიგა (*Sorex volnuchini*), კავკასიური წყლის ბიგა *(Neomys teres*), ჩვეულებრივი ციყვი *(Sciurus vulagaris*), ჩვეულებრივი ძილგუდა *(Glis glis*), ტყის ძილგუდა *(Dryomis nitedula*), მცირე ტყის თაგვი *(Apodemus uralensis*), ბუჩქნარის მემინდვრია *(Terricola majori*), მცირეაზიური მემინდვრია *(Chionimys roberti*). მტაცებლებიდან არის: დედოფალა *(Mustela nivalis*), კვერნა *(Martes martes*), მელა *(Vulpes vulpes)*, მგელი *(Canis lupus*), გარეული კატა (*Felis sylvestris*), ჩლიქოსნებიდან გვხვდება შველი *(Capreolus capreolus).*

დაცული სახეობებიდან გვხვდება: მურა დათვი *(Ursus arctos*), ფოცხვერი *(Lynx lynx*), წავი *(Lutra lutra*) და კავკასიური ციყვი *(Sciurus anomalus).*

საპროექტო დერეფანში და მის შემოგარენში გავრცელებულ ფაუნის სახეობებზე მოსალოდნელი ზეწოლა იქნება არაპირდაპირი ან დროებითი. არაპირდაპირ ზეწოლაში იგულისხმება

ეკოსისტემის იმ ნაწილის დაზიანება, რომლიდანაც ცხოველები ენერგიას იღებენ საკვების სახით; ასევე, მიგრაციის დერეფნების გადაადგილება, რაც ფონურ სტრესს გაზრდის საპროექტო ტერიტორიის მიმდებარე ჰაბიტატებში მობინადრე ფაუნის წარმომადგენლებისთვის. ლიტერატურული მონაცემებით და ჩატარებული საველე კვლევის დროს გამოიკვეთა რამდენიმე სახეობა, რომლებსაც შესაძლოა შეექმნათ საფრთხე საპროექტო სამუშაოების პერიოდში, მაგ: მურა დათვი (*Ursus arctos),* შველი (*Capreolus capreolus*) და სხვა.

განხორციელებული საველე კვლევისას დაფიქსირდა: მურა დათვის *(Ursus arctos)*, მგლის *(Canis lupus),* კვერნის *(Martes martes)* და მელას *(Vulpes vulpes)* ექსკრემენტი (იხ. სურ. 5.7.3.6.1.1-5.7.3.6.1.4)

სურ. 5.7.3.2.1.1 მურა დათვის *(Ursus arctos)* ექსკრემენტი E- 321168 N- 4705497

სურ. 5.7.3.2.1.2. მგლის *(Canis lupus)* ექსკრემენტი E- 314011 N- 4693677

სურ. 5.7.3.2.1.3. კვერნის *(Martes martes)* ექსკრემენტი E 314724 N 4691859

სურ. 5.7.3.2.1.4. მელას *(Vulpes vulpes)* ექსკრემენტი E- 321706 N- 4710998

ცხრილი 5.7.3.2.1. საკვლევ რეგიონში გავრცელებული ძუძუმწოვრების სახეობები

N	ქართული დასახელება	ლათინური დასახლება	IUCN	RLG	Bern Conv.	დაფიქსირდა (ჰაბიტატის ტიპები - 1-4) არ დაფიქსირდა X
1.	ტურა	*Canis aureus*	LC	-	√	x
2.	მაჩვი	*Meles meles*	LC	-	√	x
3.	კურდღელი	*Lepus europeus*	LC	-	√	x
4.	მურა დათვი	*Ursus arctos*	LC	EN	√	2

5.	წავი	*Lutra lutra*	NT	VU	√	x
6.	თეთრყელა კვერნა	*Martes foina*	LC	-	√	x
7.	დედოფალა	*Mustela nivalis*	LC	-	√	x
8.	გარეული ღორი	*Sus scrofa*	LC	-	√	x
9.	ღნავი	*Dryomys nitedula*	LC	-	√	x
10.	ტყის თაგვი	*Apodemus sylvaticus*	LC	-		x
11.	ევროპული ზღარბი	*Erinaceus concolor*	LC	-	√	x
12.	მცირე თხუნელა	*Talpa levantis*	LC	-		x
13.	მგელი	*Canis lupus*	LC	-	√	2
14.	ფოცხვერი	*Lynx lynx*	LC	CR	√	x
15.	მელა	*Vulpes vulpes*	LC	-	√	2
16.	გარეული კატა	*Felis silvestris*	LC	-	√	x
17.	შველი	*Capreolus capreolus*	LC	-	√	x
18.	კავკასიური ციყვი	*Sciurus anomalus*	LC	VU	√	x
19.	მცირე ტყის თაგვი	*Apodemus uralensis*	LC	-		x
20.	კავკასიური თხუნელა	*Talpa caucasica*	LC	-	√	x
21.	კვერნა	*Martes martes*	LC	-	√	2
22.	ვილნიუხის ბიგა	*Sorex volnuchini*	LC	-		x
23.	კავკასიური ბიგა	*Sorex satunini*	LC			x
24.	კავკასიური წყლის ბიგა	*Neomys teres*	LC			x
25.	რადეს ბიგა	*Sorex raddei*	LC			x
26.	თაგვი	*Apodemus mystacinus*	LC			x
27.	ჩვეულებრივი ციყვი	*Sciurus vulagaris*	LC			x
28.	ჩვეულებრივი ძილგუდა	*Glis glis*	LC			x
29.	ბუჩქნარის მემინდვრია	*Terricola majori*	LC			x
30.	მცირეაზიური მემინდვრია	*Chionimys roberti*	LC			x
31.	გრძელკუდა კბილთეთრა	*Crocidura gueldenstaedtii*	LC		√	x
32.	თეთრმუცელა კბილთეთრა	*Crocidura leucodon*	LC			x
33.	სახლის თაგვი	*Mus musculus*	LC			x
34.	შავი ვურთაგვა	*Rattus rattus*	LC			x
35.	რუხი ვირთაგვა	*Rattus norvegicus*	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

5.8.3.2.2 ღამურები-ხელფრთიანები (Microchiroptera)

ღამურები ერთადერთი მფრინავი ძუძუმწოვრები არიან. დაახლოებით 50 მილიონ წელს ითვლის მათი არსებობა და ევოლუციური თვალსაზრისითა უმნიშვნელოვანეს ცოცხალ ორგანიზმებს განეკუთვნებიან. ახასიათებთ ჯგუფური ცხოვრების წესი, ასევე შეუძლიათ ხელფრთიანების სხვა სახეობებთან ერთად თანაარსებობა. ესაჭიროებათ განსხვავებული ტიპის თავშესაფრები:

- ტრანზიტული თავშესაფარი;
- გამოსაზამთრებელი თავშესაფარი;
- შესაწყვილებელი თავშესაფარი;
- სანაშენე თავშესაფარი;
- ზაფხულის თავშესაფარი;

ახასიათებთ ზამთრის ძილი. გამოსაზამთრებელი თავშესაფარი ძირითადად მღვიმეები, კლდოვანი ნაპრალები, ძველი ნაგებობებია, სადაც ტემპერატურა 6-12 გრადუსამდეა. 5 გრადუსზე ქვევით ღამურათა უმრავლესობა იღუპება. აქტიურ პერიოდში ღამურები მღვიმეებს, კლდოვან ნაპრალებს, შენობა-ნაგებობებს და ხის ფუღუროებს აფარებენ თავს. ძირითადად იკვებებიან მწერებით. ერთი ღამურა ღამის განმავლობაში რამდენიმე ათას მწერს ანადგურებს.

ლიტერატურულ წყაროებზე დაყრდნობით და საველე კვლევის მიხედვით საკვლევ დერეფანში და მის მიმდებარე ტერიტორიებზე ხელფრთიანთა 18 სახეობაა გავრცელებული. დაგეგმილი ეგხ-ის განთავსების, მუნიციპალიტეტების ფარგლებში, ღამურების დაცული სახეობებიდან ლიტერატურულად გავრცელებულია 4 სახეობა: სამხრეთული ცხვირნალა *(Rhinolophus euryale)*, მეჰელის ცხვირნალა *(Rhinolophus mehelyi)*, ყურწვეტა მღამიობი *(Myotis blythii)* და ევროპული მაჩქათელა *(Barbastella barbastellus)*, თუმცა 2019 წლის ივნისში განხორციელებული საველე კვლევისას არცერთი მათგანი არ დაფიქსირებულა. საველე კვლევისას დაფიქსირდა *Nyctalus* -ის და *Pipistrellus*-ის გვარის წარმომადგენლები (იხ. ცხრ. 5.7.3.2.2.1). მცენარეთა საერთო პროექციული დაფარულობიდან და კლდოვანი მასივების სიხშირიდან გამომდინარე ღამურებზე იქნება საშუალო მნიშვნელობის ზემოქმედება.

სურ. 5.7.3.2.2.1. ღამურებისვის ხელსაყრელი ჰაბიტატები

ღამურებისთვის აქტიურობის პერიოდი

N	ქართული დასახელება	ლათინური დასახლება	შეწყვილება	მშობიარობა
1.	მურა ყურა	*Plecotus auritus*	აგვისტო-აპრილი	მაისი-ივლისი
2.	ჩვეულებრივი ღამურა	*Vespertilio murinus*	შემოდგომა	ზაფხული
3.	დიდი ცხვირნალა	*Rhinolopus ferrumequinum*		

4.	მცირე ცხვირნალა	*Rhinolophus hipposideros*	აგვისტო-შუა სექტემბერი	ივნისი-შუა ივლისი
5.	სამხრეთული ცხვირნალა	*Rhinolophus euryale*		
6.	მეჰელის ცხვირნალა	*Rhinolophus mehelyi*		
7.	ევროპული მაჩქათელა	*Barbastella barbastellus*	გვიანი ზაფხული-ადრე შემოდგომა	მაისი- აგისტოს დასაწყისი
8.	მეგვიანე ღამურა	*Eptesicus serotinus*	სექტემბერი-ოქტომბერი	მაისის შუა რიცხვები - ივლისი
9.	ჯუჯა ღამორი	*Pipistrellus pipistellus*	აგვისტო-ოქტომბერი	მაისი-ივლისი
10.	ხმელთაშუაზღვის ღამორი	*Pipistrellus kuhlii*		
11.	ტყის ღამორი	*Pipistrellus nathusii*		
12.	ჩვ. ფრთაგრძელი	*Miniopterus schreibersii*	შემოდგომა	მაისის შუა რიცხვები - ივლისი
13.	მცირე მეღამურა	*Nyctalus leislerii*	აგვისტო	ივნისი-ივლისი
14.	წითური მეღამურა	*Nyctalus noctula*		
15.	ნატერერის მღამიობი	*Myotis nattereri*	აგვისტო	ივნისი-ივლისი
16.	ულვაშა მღამიობი	*Myotis mystacinus*		
17.	ყურწვეტა მღამიობი	*Myotis blythii*		
18.	სამფერი მღამიობი	*Myotis emarginatus*		

ცხრილი 5.7.3.2.2.1. საკვლევ და მის მიმდებარე ტერიტორიებზე გავრცელებული ხელფრთიანთა სახეობები

N	ქართული დასახელება	ლათინური დასახლება	IUCN	RLG	Bern Conv.	CMS	დაფიქსირდა (ჰაბიტატის ტიპები - 1-4) არ დაფიქსირდა X
1.	მურა ყურა	*Plecotus auritus*	LC	-	√	√	x
2.	ჩვეულებრივი ღამურა	*Vespertilio murinus*	LC	-	√	√	x
3.	ხმელთაშუაზღვის ღამორი	*Pipistrellus kuhlii*	LC	-	√	√	x
4.	დიდი ცხვირნალა	*Rhinolopus ferrumequinum*	LC	-			x
5.	მცირე ცხვირნალა	*Rhinolophus hipposideros*	LC	-	√	√	x
6.	სამხრეთული ცხვირნალა	*Rhinolophus euryale*	VU	VU	√	√	x
7.	მეჰელის ცხვირნალა	*Rhinolophus mehelyi*	VU	VU	√	√	x
8.	მეგვიანე ღამურა	*Eptesicus serotinus*	LC	-	√	√	x
9.	ყურწვეტა მღამიობი	*Myotis blythii*	VU	VU	√	√	x
10.	ევროპული მაჩქათელა	*Barbastella barbastellus*	VU	VU	√	√	x
11.	წითური მეღამურა	*Nyctalus noctula*	LC	-	√	√	2

12.	მცირე მეღამურა	*Nyctalus leislerii*	LC	-	√	√	x
13.	ჯუჯა ღამორი	*Pipistrellus pipistellus*	LC	-	√	√	2
14.	ტყის ღამორი	*Pipistrellus nathusii*	LC	-	√	√	x
15.	ჩვ. ფრთაგრძელი	*Miniopterus schreibersii*	LC	-	√	√	x
16.	ტყის მღამიობი	*Myotis nattereri*	LC	-	√	√	x
17.	ულვაშა მღამიობი	*Myotis mystacinus*	LC	-	√	√	x
18.	სამფერი მღამიობი	*Myotis emarginatus*	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							

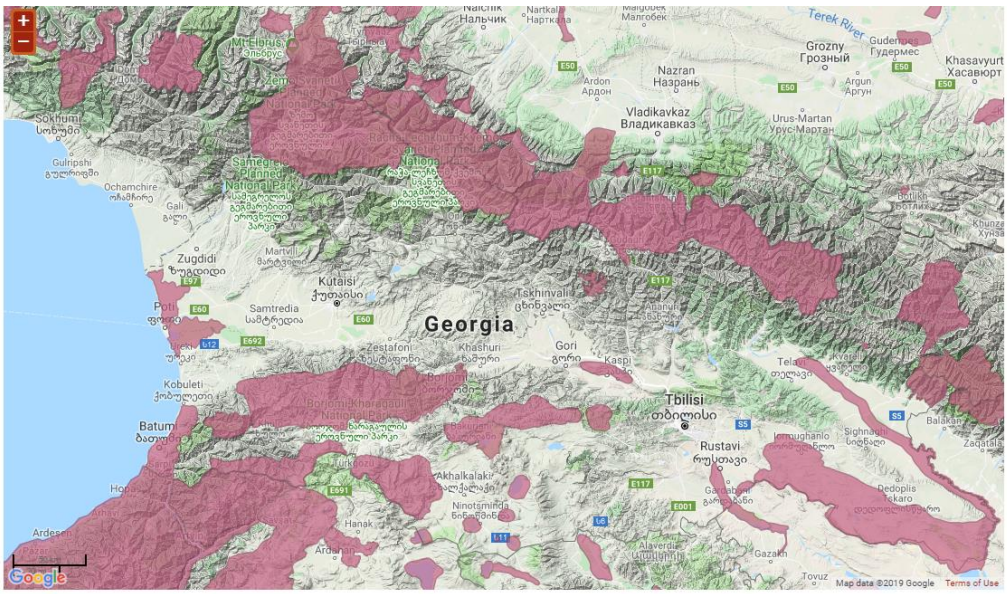
5.8.3.2.3 ფრინველები (Aves)

არსებული დაკვირვებებისა და ლიტერატურული წყაროების მიხედვით საკვლევ ტერიტორიაზე გამოვლენილია ფრინველთა 102 სახეობა. ამ სახეობებიდან დომინირებს მცირე ზომის, ბეღურასნაირთა რიგის წარმომადგენელი ფრინველები. დომინანტი სახეობები, რომლებიც ადგილზე ყოფნისას ყოველ საკვლევ უბანზე ფიქსირდებოდნენ იყვნენ ბეღურისებრთა რიგის წარმომადგენელი შემდეგი ფრინველები: შაშვი, დიდი წივწივა, თეთრი ბოლოქანქარა, რუხი მემატლია, შავთავა ასპუჭაკა, სკვინჩა, ყორანი და თოხიტარა. ასევე შეგვხვდა და დავაფიქსირეთ შაშვის ბუდე. მტაცებლებიდან რამდენჯერმე შეგვხვდა ქორისნაირთა რიგის წარმომადგენელი კრაზანაჭამია (ირაო) და ჩვეულებრივი კაკაჩა. აღნიშნული სახეობები ფართოდ არიან გავრცელებული საქართველოს ყველა რეგიონში. აღწერილი 102 სახეობის ფრინველიდან 5 სახეობა შესულია საქართველოს „წითელ ნუსხაში“ 4 მოწყვლადის (მთის არწივი *Aquila chrysaetos*, ბატკანძერი *Gypaetus barbatus,* ორბი *Gyps fulvus*, ბუკიოტი *Aegolius funereus)* და 1 გადაშენების საფრთხის ქვეშ მყოფის სტატუსით (სვავი *Aegypius monachus*). დაცული სახეობებიდან საკვლევი უბნის ტერიტორიაზე ორ ადგილას დავაფიქსირეთ ორბი. აღნიშნული ადგილები სოფელ ტვიშსა და სოფელ ორხვის მიმდებარედ, მთიანი ქედების გაყოლებაზე დაფიქსირდა. მიუხედავად იმისა, რომ ეს ტერიტორია წარმოადგენს ორბისათვის ხელსაყრელ ჰაბიტატს, ისინი არ იმყოფებიან უარყოფითი ზემოქმედების ზონაში, რადგან უშუალოდ საპროექტო ტერიტორია მათთვის არ წარმოადგენს არც საბუდარ და არც საბინადრო გარემოს. მათი საპროექტო ტერიტორიაზე მოხვედრა შესაძლებელია მხოლოდ მიგრაციისას ან საკვების მოპოვების დროს, ამიტომ ელექტროგადამცემ ხაზებზე შეჯახების რისკები დაბალია. ზემოქმედება იქნება ძირითადად არაპირდაპირი სახის და ისეთი, როგორიცაა დროებითი ხმაური და ვიბრაცია.

ფრინველებზე დაკვირვება ხდებოდა მზიან და უქარო ამინდში. კვლევა დილის 9-10 სთ-დან იწყებოდა და მიმდინარეობდა მთელი დღის განმავლობაში. მარშრუტი გავლილი იყო ფეხით და მოვინახულეთ ყველა საკვლევი ტერიტორია და უბანი. მანქანით განხორციელებული კვლევისას ხდებოდა ფრინველებზე ვიზუალური დაკვირვება. საპროექტო ტერიტორიაზე ფოტომასალის სახით შეგროვდა ინფორმაცია 17 სახეობის ფრინველის გავრცელებაზე. ფრინველთა სახეობების ამოსაცნობად გამოიყენებოდა “Opticron Trailfinder 3 WP” 8x42 ბინოკლი. სახეობები გავარკვიეთ ფრინველთა სარკვევი წიგნების საშუალებით (Birds of Europe: Second Edition by Lars Svensson and Dan Zetterström და Collins Bird Guide. 2Nd Edition).

აღნიშნული ტერიტორია არ წარმოადგენს ფრინველთათვის მნიშვნელოვან ადგილს(ფმა) (იხ.რუკა 5.7.3.2.3.1.).

რუკა 5.7.3.2.3.1. Important Bird Area – ფრინველთათვის მნიშვნელოვანი ადგილები (ფმა)



წყარო: ibat-alliance.org

კვლევების მიხედვით, საპროექტო ტერიტორიას ფრინველები არ იყენებენ სამიგრაციოდ (იხ. სურ. 5.7.3.2.3.1)

სურათი. 5.7.3.2.3.1 ფრინველთა მიგრაციის მთავარი მარშრუტები საქართველოში

წყარო: National Geographic საქართველო

ცხრილი 5.7.3.2.3.1. 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 - 1-4) არ დაფიქსირდა X
1.	მიმინო	*Accipiter nisus*	Eurasian Sparrowhawk	YR-R	LC		√		x
2.	ძერა	*Milvus migrans*	Black Kite	M	LC		√	√	x
3.	ქორი	*Accipiter gentilis*	Northern Goshawk	M	LC		√	√	x
4.	ჩვეულებრივი კაკაჩა	*Buteo buteo*	Common Buzzard	M	LC		√	√	2
5.	კრაზანაჭამია (ან ირაო)	*Pernis apivorus*	European Honey-Buzzard	BB,M	LC				x
6.	ჩია არწივი	*Hieraaetus pennatus*	Booted Eagle	M	LC			√	x
7.	მთის არწივი	*Aquila chrysaetos*	Golden Eagle	YR-R	LC	VU	√		x
8.	მცირე მყივანი არწივი	Clanga pomarina	Lesser Spotted Eagle	BB,M	LC		√		x
9.	ველის არწივი	*Aquila nipalensis*	Steppe Eagle	M	CR			√	x
10.	ბატკანძერი	*Gypaetus barbatus*	Bearded Vulture (Lammergeier)	YR-R	NT	VU	√	√	x
11.	სვავი	*Aegypius monachus*	Cinereous Vulture (Eurasian Black Vulture)	YR-V	NT	EN	√	√	x
12.	ორბი	*Gyps fulvus*	Eurasian Griffon Vulture	YR-V	LC	VU	√		2
13.	ალალი	*Falco columbarius*	Merlin	M	LC		√	√	x
14.	ჩვეულებრივი კირკიტა	*Falco tinnunculus*	Common Kestrel	M	LC		√	√	x
15.	გარეული მტრედი	*Columba livia*	Rock Dove	YR-V	LC				x
16.	გულიო (ან გვიძინი)	*Columba oenas*	Stock Dove	M	LC			√	x
17.	ქედანი	*Columba palumbus*	Common Wood-Pigeon	M	LC				x
18.	გუგული	*Cuculus canorus*	Common Cuckoo	BB	LC		√		x

19.	წყრომი	Otus scops	Eurasian Scops-Owl	BB	LC				x
20.	ბუკიოტი	Aegolius funereus	Boreal (or Tengmalm's) Owl	YR-R	LC	VU	√	√	x
21.	ჭოტი	Athene noctua	Little Owl	YR-R	LC		√		x
22.	ზარნაშო	Bubo bubo	Eurasian Eagle Owl	M	LC				x
23.	ოფოფი	*Upupa epops*	Common Hoopoe	M	LC		√		x
24.	მწყერი	*Coturnix coturnix*	Common Quail	BB	LC				x
25.	ყვითელფეხა თოლია	*Larus michahellis*	Yellow-legged Gull	YR-R	LC				x
26.	კასპიური თოლია	*Larus cachinnans*	Caspian Gull	YR-R	LC		√		x
27.	დიდი ჩვამა	*Phalacrocorax carbo*	Great Cormorant	YR-R, M	LC				x
28.	რუხი ყანჩა	*Ardea cinerea*	Grey Heron	YR-R	LC				x
29.	წითური (ქარცი) ყანჩა	*Ardea purpurea*	Purple Heron	BB, M	LC		√		x
30.	დიდი თეთრი ყანჩა	*Ardea alba*	Great White Egret	YR-V	LC				x
31.	მცირე თეთრი ყანჩა	*Egretta garzetta*	Little Egret	YR-R	LC		√		x
32.	ღამის ყანჩა	*Nycticorax nycticorax*	Black-crowned Night-Heron	BB, M	LC		√		x
33.	მელოტა	*Fulica atra*	Common Coot	YR-R, M	LC				x
34.	მცირე კოკონა	*Tachybaptus ruficollis*	Little Grebe	YR-R, M	LC		√		x
35.	მცირე ყარაულა	*Ixobrychus minutus*	Little Bittern	BB, M	LC		√		x
36.	ქათამურა	*Porzana porzana*	Spotted Crake	YR-R, M	LC		√		x
37.	წყლის ქათამურა	*Gallinula chloropus*	Common Moorhen	YR-R, M	LC				x

38.	ჩვეულებრივი თევზიყლაპია	*Sterna hirundo*	Common Tern	YR-R, M	LC		√		x
39.	გარეული იხვი	*Anas platyrhynchos*	*Mallard*	YR-R, M	LC				x
40.	სტვენია იხვი (ან ჭიკვარა)	*Anas crecca*	Common Teal	YR-R, M	LC				x
41.	ალკუნი	*Alcedo atthis*	Common Kingsfisher	YR-R, M	LC		√		x
42.	ღალღა	*Crex crex*	Corn crake	BB	LC				x
43.	ჩვეულებრივი მექვიშია	*Actitis hypoleucos*	Common Sandpiper	BB	LC				x
44.	ტყის ქათამი (ვალდშნეპი)	*Scolopax rusticola*	Eurasian Woodcock	M	LC				x
45.	ნამგალა	*Apus apus*	Common Swift	BB	LC				x
46.	დიდი ჭრელი კოდალა	*Dendrocopos major*	Greater Spotted Woodpecker	YR-R	LC		√		x
47.	საშუალო ჭრელი კოდალა	*Leiopicus medius*	Middle Spotted Woodpecker	YR-R	LC				x
48.	თეთრზურგა კოდალა	*Dendrocopos leucotos*	White-backed Woodpecker	YR-R	LC		√		x
49.	მცირე ჭრელი კოდალა	*Dryobates minor*	Lesser Spotted Woodpecker	YR-R	LC		√		x
50.	მაქცია	Jynx torquilla	Eurasian Wryneck	BB	LC		√		x
51.	მინდვრის ტოროლა	*Alauda arvensis*	Eurasian Skylark	M	LC				x
52.	ქოჩორა ტოროლა	*Galerida cristata*	Crested Lark	M	LC				x
53.	ტყის ტოროლა	*Lullula arborea*	Wood Lark	M	LC				x
54.	სოფლის მერცხალი	*Hirundo rustica*	Barn Swallow	BB,M	LC		√		x
55.	ქალაქის მერცხალი	*Delichon urbicum*	Northern Hause-Martin	YR-V	LC		√		x

56.	კლდის მერცხალი	*Hirundo rupestris*	Eurasian Crag-martin	BB	LC		√		x
57.	თეთრი ბოლოქანქარა	*Motacilla alba*	White Wagtail	YR-R	LC		√		x
58.	რუხი ბოლოქანქარა	*Motacilla cinerea*	Grey Wagtail	M	LC		√		2
59.	ყვითელი ბოლოქანქარა	*Motacilla flava*	Yellow Wagtail	M	LC		√	√	x
60.	შავშუბლა ღაჟო	*Lanius minor*	Lesser Grey Shrike	M	LC		√	√	2
61.	ჩვეულებრივი ღაჟო	*Lanius collurio*	Red-backed Shrike	BB,M	LC		√		2
62.	მიმინოსებრი ასპუჭაკა	*Sylvia nisoria*	Barred Warbler	BB	LC		√		x
63.	შავთავა ასპუჭაკა	*Sylvia atricapilla*	Blackcap	BB	LC		√		x
64.	დიდი თეთრყელა ასპუჭაკა	Sylvia communis	Common Whitethroat	BB,M	LC				1,2
65.	ჩვეულებრივი ბოლოცეცხლა	*Phoenicurus phoenicurus*	Common Redstart	BB,M	LC		√		x
66.	შავი ბოლოცეცხლა	*Phoenicurus ochruros*	Black Redstart	BB	LC		√		2
67.	ჩვეულებრივი ბულბული	*Luscinia megarhynchos*	Common Nightingale	BB	LC		√		x
68.	აღმოსავლური ბულბული	*Luscinia luscinia*	*Thrush Nightingale*	BB,M	LC				x
69.	შაშვი	*Turdus merula*	Eurasian Blackbird	YR-R	LC		√		2
70.	წრიპა შაშვი (მგალობელი შაშვი)	*Turdus philomelos*	Song Thrush	M	LC		√		x
71.	ჩხართვი	*Turdus viscivorus*	Mistle Thrush	M	LC		√		x
72.	თოხიტარა	*Aegithalos caudatus*	Long-tailed Tit	YR-R	LC		√		2
73.	გულწითელა	*Erithacus rubecula*	European Robin	BB	LC		√		x
74.	დიდი წივწივა	*Parus major*	Great Tit	YR-R	LC		√		2
75.	მოლურჯო წივწივა	*Parus caeruleus*	Blue Tit	YR-R	LC				x
76.	მცირე წივწივა	*Parus ater*	Coal Tit	YR-R	LC				x

77.	ჩვეულებრივი მგლინავა	*Certhia familiaris*	Eurasian Tree-creeper	M	LC		√		x
78.	ჭინჭრაქა	*Troglodytes troglodytes*	Winter Wren	YR-R	LC		√		x
79.	მურა ბუტბუტა (მურა მქირდავი)	*Hippolais caligata*	Booted Warbler	M	LC				x
80.	წყლის შაშვი	*Cinclus cinclus*	White-throated Dipper	YR-R	LC				x
81.	მეფეტვია	*Miliaria calandra*	Corn Bunting	BB	LC				2
82.	კლდის გრატა	*Emberiza cia*	Rock Bunting	YR-R	LC		√		x
83.	ჩრდილოეთის სკვინჩა	*Fringilla montifringilla*	Brambling	WV	LC				x
84.	სკვინჩა	*Fringilla coelebs*	Eurasian Chaffinch	YR-R	LC				1,2
85.	ჩიტბატონა	*Carduelis carduelis*	European Goldfinch	YR-R	LC		√		x
86.	შავთავა ოვსადი	*Saxicola torquatus*	African stonechat	BB	LC		√		2
87.	მწვანულა	*Carduelis chloris*	European Greenfinch	YR-R	LC		√		x
88.	მინდვრის ბეღურა	*Passer montanus*	Tree Sparrow	M	LC				x
89.	სახლის ბეღურა	*Passer domesticus*	Hause Sparrow	YR-R	LC				1,2
90.	ჩვეულებრივი კოჭობა	*Carpodacus erythrinus*	Common Rosefinch	BB	LC		√		x
91.	მოლაღური	*Oriolus oriolus*	Eurasian Golden Oriole	M	LC		√	√	x
92.	ჩხიკვი	*Garrulus glandarius*	Eurasian Jay	YR-R	LC				2
93.	ყორანი	*Corvus corax*	Common Raven	YR-V	LC		√		1,2
94.	რუხი ყვავი	*Corvus corone*	Hooded Crow	YR-R	LC				x
95.	გაზაფხულა ჭივჭავი	Phylloscopus trochilus	Willow Warbler	BB	LC		√		x
96.	ჩვეულებრივი ჭივჭავი	Phylloscopus collybita	Common Chiffchaff	BB	LC				x
97.	ტყის ჭვინტაკა	*Prunella modularis*	Hedge Accentor (Dunnock)	BB	LC		√		x

98.	თეთრწარბა (ანუ მდელოს) ოვსადი	*Saxicola rubetra*	Whinchat	BB	LC		√	√	x
99.	რუხი მემატლია	*Muscicapa striata*	Spotted Flycatcher	BB, M	LC		√		2
100.	ჩვეულებრივი მეღორღია	*Oenanthe oenanthe*	Northern wheatear	BB, M	LC		√		x
101.	ტყის მწყერჩიტა	*Anthus trivialis*	Tree Pipit	BB	LC				1,2
102.	წითელგულა მწყერჩიტა	*Anthus cervinus*	Red-Throated Pipit	M	LC		√		x

სახეობების სეზონური ცხოვრების პერიოდი მოცემულ ტერიტორიაზე:
YR-R = მთელი წლის განმავლობაში საქართველოშია აქ ბუდობს და მრავლება; YR-V = ამ ტერიტორიების ვიზიტორია; არ მრავლდება, მაგრამ მთელი წლის განმავლობაში აქ არის; BB = ტერიტორიაზე შემოდის მხოლოდ გასამრავლებლად; M = მიგრანტი; მიგრაციის დროს (შემოდგომაზე და გაზაფხულზე) შეიძლება მოხვდეს ამ ტერიტორიაზე
IUCN - კატეგორიები ფორმულირდება შემდეგი სახით:
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

5.8.3.2.4 ქვეწარმავლები (კლასი: Reptilia)

საკვლევი რაიონი დიდად 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 გავრცელებულია გველის 6 სახეობა, კერძოდ: ჩვეულებრივი ანკარა (*Natrix natrix)*, წყლის ანკარა *(Natrix tessellata)*, სპილენძა *(Coronela austriaca)*, კავკასიური გველგესლა *(Vipera kaznakovi),* 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),* ბრაუნერის ხვლიკი *(Darevskia brauneri),* ზოლიანი ხვლიკი *(Lacerta strigata),* მარდი ხვლიკი *(Lacerta agilis)* და საშუალო ხვლიკი *(Lacerta media)* ხვლიკებში დომინანტი სახეობაა ართვინის ხვლიკი (*Darevskia derjugini*).

ცხრილი 5.7.3.2.4.1. საკვლევი ტერიტორიის მიმდებარედ ლიტერატურულად ცნობილი და საველე კვლევის დროს დაფიქსირებული სახეობები.

N	ქართული (სამეცნიერო დასახელება)	ლათინური დასახლება	IUCN	RLG	Bern Conv.	დაფიქსირდა (ჰაბიტატის ტიპები -1-4) არ დაფიქსირდა X
1.	ჩვეულებრივი ანკარა	*Natrix natrix*	LC	LC	√	X
2.	სპილენძა	*Coronela austriaca*	LC	NE	√	X
3.	ქართული ხვლიკი	*Darevskia rudis*	LC	LC	√	X
4.	ართვინული ხვლიკი	*Darevskia derjugini*	NT	LC	√	2
5.	ბრაუნერის ხვლიკი	*Darevskia brauneri*	LC	-		X
6.	ზოლიანი ხვლიკი	*Lacerta strigata*	LC	LC		X
7.	მარდი ხვლიკი	*Lacerta agilis*	LC	LC		X
8.	საშუალო ხვლიკი	*Lacerta media*	LC	LC		2
9.	წყლის ანკარა	*Natrix tessellata*	LC	LC	√	X
10.	კავკასიური გველგესლა	*Vipera kaznakovi*	EN	EN	√	X
11.	ბოხმეჭა	*Anguilis colchica*	LC	LC	√	2
12.	ესკულაპის გველი	*Zamenis longissimus*	LC	LC	√	2
13.	წენგოსფერი მცურავი	*Coluber najadum*	LC	LC		X
14.	ჭაობის კუ	*Emys orbicularis*	NT	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

5.8.3.2.5 ამფიბიები (კლასი: Amphibia)

ხერხემლიანთა შორის ამფიბიები ყველაზე მცირერიცხოვანი კლასია, რომელიც შეიცავს 3400-მდე სახეობას. ისინი 3 რიგში არიან გაერთიანებულნი: უფეხოები *(Apoda),* კუდიანები (*Caudata ანუ Urodela)* და უკუდოები *(Anura).*

საქართველოში ამფიბიების სულ 12 სახეობაა, რომლებიც ბოლო ორ რიგს მიეკუთვნება, ცალკეული სახეობების რიცხვი (მაგ. ბაყაყები, გომბეშოები) საკმაოდ დიდია.

საკვლევი ტერიტორიაზე გავრცელებულია ამფიბიების 8 სახეობა: აღმოსავლური სავარცხლიანი ტრიტონი *(Triturus karelinii),* მცირეაზიური ტრიტონი (*Ommatotriton ophryticus*), კავკასიური ჯვარულა (*Pelodytes caucasicus*), მწვანე გომბეშო (*Bufo viridis*), კავკასიური გომბეშო (*Bufo verrucosissimus*), ტბორის ბაყაყი *(Pelophylax ridibundus)*, მცირეაზიური ბაყაყი (*Rana macrocnemis*), ვასაკა *(Hyla orientalis)*. საკვლევ ტერიტორიაზე გავრცელებული ამფიბიებიდან ორი სახეობა განეკუთვნება რეგიონულ ენდემურ სახეობებს, რომლებიც მხოლოდ კავკასიაში გვხვდება, კავკასიური გომბეშო (*Bufo verrucosissimus*) და კავკასიური ჯვარულა (*Pelodytes caucasicus*), რომელთა ჰაბიტატები ძირითადად საქართველოშია.

ცხრილი 5.7.3.2.5.1. საკვლევი ტერიტორიაზე და მის მიმდებარედ გავრცელებული და დაფიქსირებული სახეობები

N	ქართული (სამეცნიერო დასახელება)	ლათინური დასახლება	RLG	IUCN	Bern Conv.	დაფიქსირდა (ჰაბიტატის ტიპები - 1-4) არ დაფიქსირდა X
1.	ტბორის ბაყაყი	*Pelophylax ridibundus*		LC	√	1
2.	ვასაკა	*Hyla arborea*		LC	√	X
3.	მწვანე გომბეშო	*Bufotes viridis*		LC	√	X
4.	მცირეაზიური ბაყაყი	*Rana macrocnemis*		LC	√	2
5.	კავკასიური გომბეშო	*Bufo verrucosissimus*		NT		X
6.	კავკასიური ჯვარულა	*Pelodytes caucasicus*		NT		X
7.	მცირეაზიური ტრიტონი	*Ommatotriton vittatus*		LC	√	X
8.	აღმოსავლური სავარცხლიანი ტრიტონი	*Triturus karelinii*		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						

5.8.3.2.6 ფაუნაზე ზემოქმედების წინასწარი შეფასება

მშენებლობის ფაზაზე, საპროექტო არეალში გავრცელებულ სახეობებზე ზემოქმედება დაკავშირებული იქნება: ჰაბიტატების და საბუდარი/საბინადრო ადგილების ნაწილობრივ დაკარგვასთან, ხმაურთან, ვიბრაციასთან და ზოგადად ფონის ცვლილებასთან. ადგილი ექნება გარკვეულ არაპირდაპირ ზეწოლას, იმ ეკოსისტემების ნაწილზე, რომლიდანაც ცხოველები ენერგიას იღებენ საკვების სახით, რაც გარკვეულწილად გაზრდის ფონურ სტრესს საპროექტო ტერიტორიის მიმდებარე ჰაბიტატებში მობინადრე ფაუნის წარმომადგენლებისთვის. მნიშვნელოვანია ასევე წვრილი ძუძუმწოვრების ანძების საძირკვლებისათვის მომზადებულ თხრილებში ჩავარდნის და დაღუპვის რისკები და სხვა.

გარდა აღნიშნულისა, ტრანსპორტის/ტექნიკის გადაადგილება გზებზე, მასალების დატვირთვა-გადმოტვირთვა, სადენების გაჭიმვა და სხვა. გაიზრდის შეწუხების ფაქტორს სამშენებლო

დერეფნის მახლობლად მყოფი ხმელეთის ძუძუმწოვრებისთვის, ქვეწარმავლებისთვის, ამფიბიებისთვის, ფრინველებისათვის და ხელფრთიანებისათვის;

მოსალოდნელია ჰაბიტატების ნაწილობრივი კარგვა, მაგალითად: ხეების ჭრის შედეგად, ეგხ-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;

გარემოში ნარჩენების მოხვედრამ და ვიზუალურ-ლანდშაფტურმა ცვლილებამ შესაძლოა გამოიწვიოს ცხოველთა დაღუპვა ან მიგრაცია.

წყალში და ნიადაგზე მავნე ნივთიერებების მოხვედრის შემთხვევაში დაზარალდებიან თევზების, ამფიბიების, წყლის მახლობლად მობინადრე ფრინველებისა და წყლის მოყვარული ცხოველების პოპულაციები, აგრეთვე ამ ნივთიერებათა დაღვრის ადგილზე და მის მახლობლად მობინადრე ცხოველები.

აღნიშნულიდან გამომდინარე, ცხოველთა სამყაროზე მოსალოდნელი ზემოქმედებების ძირითადი წყაროებია:

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

მშენებლობის პროცესში ცხოველთა/ფრინველთა მიგრაცია შორ მანძილზე არ მოხდება. მშენებლობის დასრულების და შეშფოთების წყაროს „გაჩერების“ შემდეგ ცხოველები/ფრინველები დაუბრუნდებიან პირვანდელ სამყოფელს.

აღსანიშნავია, რომ საპროექტო დერეფნის ადგილმდებარეობიდან და სამშენებლო სამუშაოების სპეციფიკიდან გამომდინარე მოსალოდნელია ჰაბიტატების მცირედი ფრაგმენტაცია, მაგრამ თითოეულ სამშენებლო მოედანზე ჩასატარებელი სამუშაოები არ იქნება ხანგრძლივი და მაშტაბური. საპროექტო დერეფნის ფარგლებში მობინადრე ცხოველებს საშუალება ექნებათ გადაადგილდნენ მომიჯნავე ტერიტორიებზე, სადაც ანალოგიური ტიპის ლანდშაფტებია წარმოდგენილი. სამშენებლო სამუშაოების დასრულების შემდგომ დარჩება მხოლოდ საჰაერო ეგხ-ს ინფრასტრუქტურა (ანძები, სადენები და მისასვლელი გზა), რომელიც ხმელეთის ცხოველებისთვის განსაკუთრებულ ბარიერს არ წარმოადგენს.

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

<u>ხმელეთის ფაუნა</u> - ეგხ-ს ექსპლუატაციის ეტაპზე ხმელეთის ფაუნაზე ზემოქმედებას ადგილი ექნება მხოლოდ ეგხ-ს სარემონტო სამუშაოების და ტექნიკური მომსახურეობის ეტაპზე. სარემონტო სამუშაოებმა ელექტროგადამცემი ხაზის დერეფანში შეიძლება, გამოიწვიოს ხმელეთის ფაუნის შეშფოთება – ძირითადად ხმაურის გამო. შეშფოთებას ადგილი ექნება ისეთი სამუშაოების წარმოებისას, როგორიცაა ანძების უბნებზე მცენარეული საფარის კონტროლი, ანძისა და საძირკვლის, ასევე, დაზიანებული გამტარების შეკეთება და ტექნიკური მომსახურეობა. ექსპლუატაციის ეტაპზე მოსალოდნელი ზემოქმედება იქნება არა სისტემატიური და ხანმოკლე.

<u>ღამურები და ფრინველები</u> - აღსანიშნავი ფაქტია, რომ ღამურებს აქვთ კარგი ორიენტაციის უნარი, ისინი ფრენისას და ნადირობისას იყენებენ ექოლოკაციას, რაც მათ ფაქტიურად თავიდან არიდებს, ეგხ-ის ანძებზე და სადენებზე შეჯახებას.

რაც შეეხება ფრინველებს, გავლენა გამოიხატება ორი სახით:

- ელექტროგადამცემ ხაზებთან და ანძებთან შეჯახებით გამოწვეული ფრინველთა დაზიანება/დაღუპვა.
- ფრინველთა დაზიანება/დაღუპვა ელექტროსადენებზე დენის დარტყმის შედეგად.

დენის დარტყმა ხდება მაშინ, როდესაც ფრინველი უშუალოდ ეხება დადებითად და უარყოფითად დამუხტულ ორ სადენს რაც წრედის შეკვრას და ფრინველის სიკვდილს იწვევს.

ეგხ-ს სადენები განსაკუთრებით დიდ საფრთხეს წარმოადგენს მძიმე სხეულისა და გრძელი ფრთების მქონე ფრინველებისათვის, ვინაიდან მათ მოულოდნელი დაბრკოლებების მიმართ დაგვიანებული რეაქციები ახასიათებთ. ეგხ-ს სადენებთან შეჯახების რიცხვი იზრდება ასევე ისეთ ადგილებში, სადაც ხდება მრავალი სახეობის თავშეყრა (მიგრაციის დერეფნებში). საფრთხის ქვეშ არიან ასევე ღამით გადამფრენი ფრინველები.

ელექტროგადამცემ ხაზებზე შეჯახების რისკი მაღალია სწრაფად მფრენი ფრინველთა სახეობებისთვისაც. არსებობს ვარაუდი რომ ფრინველთა სადენებზე შეჯახება გამოწვეულია იმით, რომ დიდი სიჩქარით ფრენისას ისინი ვერ ამჩნევენ სადენებს.

სადენებთან შეჯახების ალბათობაზე გავლენას ახდენს ასევე სიბნელე (ღამის პერიოდი) და ცუდი კლიმატური პირობები, როგორიცაა წვიმა, ნისლი და თოვლი, რაც ელექტროგადამცემ ხაზებს უფრო მეტად შეუმჩნეველს ხდის. ზემოქმედების დეტალური შეფასებისთვის, მას შემდეგ რაც დასრულდება ეგხ-ს მშენებლობა, საჭიროა ორნითოლოგის მიერ დამატებითი საველე დაკვირვებების წარმოება.

ჩატარებული კვლევებით და არსებული ლიტერატურულ წყაროებზე დაყრდნობით საკვლევ ტერიტორიაზე და მის არეალში არსებულ ჰაბიტატებში აღწერილია ფრინველთა 100 მეტი სახეობა.

დაცული სახეობებიდან საპროექტო ტერიტორიაზე ფრინველის 9 სახეობა გვხვდება, რომელთა შორის 2 - საფრთხეში მყოფი (EN): სვავი *Aegypius monachus* და რუხი წერო *Grus grus*, ხოლო 7 - მოწყვლადი (VU): ველის (ან გრძელფეხა) კაკაჩა *Buteo rufinus,* მთის არწივი *Aquila chrysaetos*, ბატკანძერი *Gypaetus barbatus*, ორბი *Gyps fulvus*, ბუკიოტი *Aegolius funereus*, თეთრი ყარყატი, ლაკლაკი *Ciconia ciconia*, შავი ყარყატი *Ciconia nigra*.

საპროექტო ტერიტორიაზე წარმოდგენილ სამიზნე მტაცებელ სახეობებს, რომლებიც ეგხ-სთან შესაძლო შეჯახების რისკის ქვეშ შეიძლება იყვნენ, არიან: კრაზანაჭამია (*Pernis apivorus*), ძერა (*Milvus migrans*), ჩვეულებრივი კაკაჩა (*Buteo buteo*), ველის კაკაჩა (*Buteo rufinus*), ქორი (*Accipiter gentilis*), მიმინო (*Accipiter nisus*), ჩვეულებრივი კირკიტა (*Falco tinnunculus*), შავარდენი (*Falco peregrinus*), ორბი (*Gyps fulvus*). ღამის ფრინველები: უფეხურა (*Caprimulgus europaeus*), წყრომი (*Otus scops*) და სხვა.

აღსანიშნავია, რომ კვლევების და არსებული ლიტერატურის მიხედვით ფრინველთა სამიგრაციო დერეფნები საპროექტო ზონის სიახლოვეს არ გადის, ყველაზე ახლოს მდებარე ერთერთი სამიგრაციო დერეფანი საპროექტო ტერიტორიიდან ≈9.3 კმ-ის მოშორებით გადის. აღნიშნული ზონა არ წარმოადგენს ფრინველთათვის არც შეჩერების და არც შესვენების ადგილს. საველე კვლევისას ფრინველთა მაღალი კონცენტრაციის ადგილები და სენსიტიური უბნები არ გამოვლენილა.

საპროექტო დერეფანი არ არის მოქცეული საქართველოში ფრინველთა სპეციალური დაცული ტერიტორიების ფარგლებში (Special protection areas), რომელთა ფუნქციასაც წარმოადგენს საქართველოში მობუდარი ფრინველთა პოპულაციების დაცვა და მონიტორინგი. საკვლევი ტერიტორია, ასევე არ ხვდება ფრინველთათვის მნიშვნელოვანი ადგილების (Important bird areas – IBA) ტერიტორიაზე.

გამომდინარე იქიდან, რომ საპროექტო ეგხ-ს დერეფანი რამდენჯერმე კვეთს სხვადასხვა მდინარეს და მდინარის გადაკვეთის წერტილები წარმოადგენს გადამფრენი ფრინველებისთვის

სენსიტიურ ადგილებს, ასევე გამომდინარე იქიდან, რომ საპროექტო დერეფნის მცირე მონაკვეთი გადის სათაფლიას სახელმწიფო ნაკრძალთან (დაცილების მანძილი ≈85 მეტრი) ახლოს, ასევე საპროექტო ეგხ-ს მიერ იკვეთება სხვა არსებული ელექტროგადამცემი ხაზები და ასევე მისი დიდი ნაწილი პარალელურად მიუყვება საპროექტო 500 კვ ძაბვის ეგხ-ს, საჭიროა შემარბილებელი ღონისძიებების გატარება. დეტალური ინფორმაცია შემარბილებელი ღონისძიებების შესახებ, ჩატარებული კვლევებზე დაყრდნობით წარმოდგენილი იქნება გზშ-ს ეტაპზე.

ზემოთ წარმოდგენილი მონაცემების გათვალისწინებით, ელექტროგადამცემი ხაზების ექსპლუატაციის პროცესში ფრინველებზე ზემოქმედება შეიძლება შეფასდეს როგორც საშუალო. თუმცა შესაბამისი შემარბილებელი ღონისძიებების განხორციელების შემთხვევაში შესაძლებელი იქნება ზემოქმედების შემცირება. აღსანიშნავია ისიც, რომ მაღალი ძაბვის ელექტროხაზები იმდენ დიდ საფრთხეს არ უქმნის ფრინველებს, რამდენსაც საშუალო ძაბვის (1კვ-დან 60 კვ-მდე) ხაზები (სადენებს შორის დაცილების მანილიდან გამომდინარე) (Bayle, P., 1999).

შემარბილებელი ღონისძიებები:

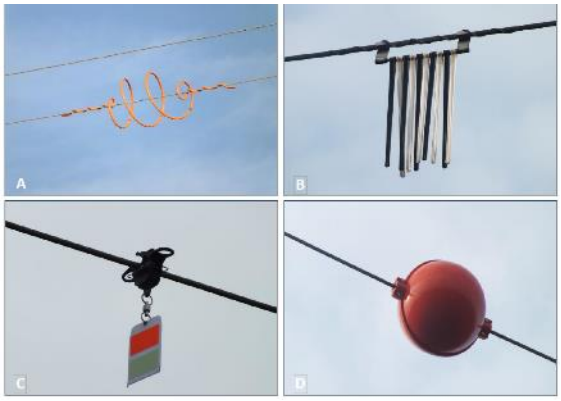
- ფაუნაზე ზემოქმედების შემცირებისთვის საჭიროა სამუშაოების დაწყებამდე ტერიტორიების შემოწმება ცალკეული სახეობების საბუდარი ადგილების/სოროების გამოვლენის მიზნით;
- თხრილების და მშენებლობის პროცესში დატოვებული სხვა მსგავსი სახიფათო უბნების შემოღობვა ცხოველების შიგნით ჩავარდნის პრევენციის მიზნით;
- მცენარეული 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 ლავრები, არ მოხდეს მსგავსი ადგილების ხელყოფა/ამოშრობა (გამრავლების პერიოდი აპრილი-მაისი);
- 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 მგრძნობიარე პერიოდში;
- მშენებლობის დასრულების შემდგომ გათვალისწინებული სარეკულტივაციო სამუშაოები ნაწილობრივ შეარბილებს ზემოქმედების მნიშვნელობას და ცხოველთა სახეობების მნიშვნელოვანი ნაწილი დაუბრუნდება ძველ საბინადრო ადგილებს.

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

ფრინველებზე და ღამურებზე პირდაპირი ზემოქმედების შემარბილებელი ღონისძიებები (დეტალური/დაზუსტებული ინფორმაცია წარმოდგენილი იქნება გზშ-ს ანგარიშში).

ექსპლუატაციის ეტაპზე შემარბილებელი ღონისძიებები ძირითადად ფრინველებზე და ღამურებზე ნეგატიური ზემოქმედების შემცირებისკენ უნდა იყოს მიმართული.

1. უნდა მოხდეს უსაფრთხოების ზომების დაცვა და ელექტრო გადამცემი ხაზის გაუმართაობით გამოწვეული ხანძრების პრევენცია;
2. უზრუნველყოფილი უნდა იყოს ელექტროსადენების ერთმანეთისგან დაშორება 1.5 მ მანძილზე.
3. ელექტრული ველით გამოწვეული ღამურების და ფრინველების სიკვდილიანობის მონიტორინგი, თუ ეგხ-ის, რომელ უბანში ფიქსირდება ასეთი შემთხვევები ყველაზე ხშირად;
4. მონიტორინგის შედეგების მიხედვით, ღამურების მაღალი სიკვდილიანობის უბნის გამოვლენის შემთხვევაში უნდა მოხდეს შესაბამისი ზომების გატარება, რაც შეიძლება მოიცავდეს ელ. სადენი ხაზის აღჭურვას დამაფრთხობელი მოწყობილობებით. მაგ. ერთ-ერთ დამაფრთხობელ საშუალებას წარმოადგენს „The FireFly bird diverter“, რომელიც გამოიყენება ფრინველებისთვის და ღამურებისთვის. მეტი ეფექტურობისთვის სასურველია მისი განთავსება ელ. გადამცემ ხაზზე ყოველ 10-15 მეტრში;



5. ასევე, მონიტორინგის შედეგების მიხედვით, საჭიროების შემთხვევაში, ღამურებისთვის ხელოვნური სამყოფელების (Bat boxes) დაყენება მათ ბუნებრივ ჰაბიტატში ელ. გადამცემი ხაზებისგან მოშორებით 500 მ დან 1 კმ-ის რადიუსის ფარგლებში;

ეგხ-ს ექსპლუატაციის ფაზაზე დაგეგმილი მონიტორინგის შედეგების მიხედვით, განისაზღვრება ფრინველებზე და ხელფრთიანებზე ზემოქმედების თვალსაზრისით მაღალი რისკის უბნები და ასეთის არსებობის შემთხვევაში დაიგეგმება შესაბამისი შემარბილებელი ღონისძიებები, მაგალითად: მოხდება სენსიტიურ მონაკვეთებზე გამავალი ხაზების ფრინველთა არიდების საშუალებების (მარკირება) მოწყობა. მარკირებისთვის შერჩეული ნივთების ფორმას გაცილებით დიდი მნიშვნელობა აქვს, ვიდრე ფერს. ასევე მნიშვნელოვანია ისეთი ნივთების მოწყობა, რომლებიც შედარებით მოძრავია ქარის დროს. ეფექტურ მეთოდად ითვლება ასევე გარკვეული დისტანციის დაცვით სპირალების შემოხვევა სადენებზე იმისათვის რომ გაიზარდოს მათი ხილვადობა და შესაბამისად ფრინველებმა უკეთ შეძლონ სადენების გარჩევა.

5.9 ვიზუალურ-ლანდშაფტური ზემოქმედება

მშენებლობის ეტაპზე ვიზუალურ-ლანდშაფტური ცვლილების დამკვირვებელ სუბიექტს წარმოადგენს უახლოეს გზებზე მოძრავი სატრანსპორტო საშუალებები, და მიმდებარე საცხოვრებელ ზონები. მშენებლობის ეტაპზე მოსალოდნელია სატრანსპორტო და სამშენებლო მანქანა-დანადგარების გადაადგილება, თუმცა თითოეული ანძის სამშენებლო მოედანზე სამუშაოების ვადები არის მცირე და გაგრძელდება, დაახლოებით 12-15 დღის განმავლობაში. აქედან გამომდინარე, ზემოქმედება მშენებლობის ეტაპზე მოსალოდნელია დროებითი და მცირე მასშტაბის. აუცილებელია მშენებლობის ეტაპზე ნარჩენების სწორი მართვა.

საპროექტო დერეფნის საექსპლუატაციო ეტაპზე ვიზუალურ-ლანდშაფტური ცვლილება უნდა შეფასდეს როგორც დაბალი, რადგან საყრდენი ანძების განთავსება გათვალისწინებულია არსებულ დერეფანში. ხოლო დერეფნის ის ფრაგმენტები, რომლებიც არ ემთხვევა არსებულ ეგხ „დერჩი“-ს მარშრუტს, უფრო დიდი მანძილითაა დაშორებულია საცხოვრებელი ზონებისგან და შესაბამისად რეცეპტორებისგან.

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

5.10 ნარჩენების წარმოქმნის და მართვის შედეგად მოსალოდნელი ზემოქმედება

დაგეგმილი საქმიანობის ფარგლებში მოსალოდნელია როგორც სახიფათო ასევე არასახიფათო ნარჩენების წარმოქმნა, რაც დაკავშირებული იქნება სამშენებლო სამუშაოებთან. მშენებლობის ეტაპზე მოსალოდნელია შემდგები სახის ნარჩენების წარმოქმნა:

- ხე-ტყის გაჩეხვის შედეგად წარმოქმნილი ნარჩენი (განთავსდება სპეციალურად მოწყობილ მოედნებზე);
- მიწის სამუშაოების დროს ამოღებული გრუნტი, რომელიც მთლიანად გამოყენებული იქნება უკუყრისთვის.
- საყოფაცხოვრებო ნარჩენი;
- საღებავი (გადაეცემა შესაბამისი ლიცენზიის მქონე კომპანიას, შემდეგი მართვისთვის);
- ნავთობპროდუქტებით დაბინძურებული გრუნტი (გადაეცემა შესაბამისი ლიცენზიის მქონე კომპანიას, შემდეგი მართვისთვის;
- ნავთობპროდუქტებით დაბინძურებული ჩვრები (გადაეცემა შესაბამისი ლიცენზიის მქონე კომპანიას, შემდეგი მართვისთვის).

მიუხედავად იმისა, რომ დაგეგმილი საქმიანობით არ წარმოიქმნება დიდი რაოდენობით ნარჩენები, საჭიროა მათი დახარისხება შემდგომი მართვისთვის.

ეგხ-ეს ექსპლუატაციის პროცესში ნარჩენების წარმოქმნა მოსალოდნელი არ არის. ტექ. მომსახურების დროს მოსალოდნელია, მცირე რაოდენობით სახიფათო (საღებავების ტარა და სხვ) და არასახიფათო (მცენარეთა გადაბელვის პროცესში) ნარჩენების წარმოქმნა. სახიფათო ნარჩენების გადაცემა მოხდება ნებართვის მქონე კონტრაქტორებისთვის, ხოლო არასახიფათო ნარჩენები გატანილი იქნება მუნიციპალურ ნაგავსაყრელზე.

სწორი გარემოსდაცვითი მენეჯმენტის პირობებში, ნარჩენების მართვასთან დაკავშირებული ნეგატიური ზემოქმედების მაღალი რისკები მოსალოდნელი არ არის.

გზშ-ს ფაზაზე მომზადდება დაგეგმილი საქმიანობის ნარჩენების მართვის გეგმა და შეთანხმებული იქნება სსიპ გარემოს ეროვნულ სააგენტოსთან.

5.11 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 ტრეინინგები 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.

ეგხ-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 ეგხ-ს ფარგლებში (განსაკუთებით ზემოაღნიშნულის მსგავს სენსიტიურ უბნებზე) მოეწყოს შესაბამისი ამკრძალავი, გამაფრთხილებელი და მიმთითებელი ნიშნები. მნიშვნელოვანია ეგხ-ს მომიჯნავე მოსახლეობის ცნობიერების ამაღლება შესაძლო რისკებთან დაკავშირებით.

გარდა ელ-შოკისა, ადგილობრივი მოსახლეობის უსაფრთხოებასა და ჯანმრთელობასთან დაკავშირებული რისკები შეიძლება დაკავშირებული იყოს ეგხ-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.

5.12 ზემოქმედება მიწის საკუთრებასა და გამოყენების პირობებზე

როგორც უკვე აღვნიშნეთ, საპროექტო ეგხ-ის უმეტესი ნაწილი ემთხვევა არსებულ ეგხ „დერჩი“-ს ბუფერს, შესაბამისად, საპროექტო 220 კვ ძაბვის ორჯაჭვა ეგხ „წყალტუბო-ლაჯანური“-ს გასხვისების დერეფანში, გარკვეული რაოდენობით, ხვდება სს „საქართველოს სახელმწიფო ელექტროსისტემა“-ს საკუთრებაში დარეგისტრირებული მიწის ნაკვეთები. თუმცა ეგხ-ის გასხვისების დერეფანი მაინც მოიცავს კერძო პირების საკუთრებებს, სახნავ-სათეს მიწის ნაკვეთებს, ეროვნული სატყეო სააგენტოს კუთვნილებაში არსებულ ტერიტორიებს და სხვა.

წინასწარი შეფასებით, საპროექტო ეგხ-ის ბუფერი გადაკვეთს ოფიციალურად დარეგისტრირებულ კერძო საკუთრებაში არსებულ 339 ნაკვეთს. საპროექტო ეგხ-ს დაცვის ზონაში მოხვედრილი კერძო ნაკვეთები წინასწარი ჩამონათვალი იხილეთ დანართში N1.

რაც შეეხება შენობებს, საპროექტო ეგხ-ის დაცვის ზონის ფარგლებში, წინასწარი შეფასებით, მოქცეულია 8 შენობა აქედან 3 შენობა-ნაგებობა სახელმწიფო საკუთრებაშია. აქვე აღსანიშნავია, რომ ეს შენობები, დიდი ალბათობით, არ წარმოადგენენ საცხოვრებელ ფართებს.

გასხვისების საკითხები, ეგხ-ს გავლენის ზონაში მოქცეული კერძო ნაკვეთების და შენობა-ნაგებობების დეტალური აღრიცხვა წარმოდგენილი იქნება გზშ-ს ანგარიშში.

წინასწარი ინფორმაცია დარეგისტრირებული შენობებსა და ნაკვეთებზე მოცემულია ოფიციალური მონაცემების მიხედვით წყარო (reestri.gov.ge). იმის გათვალისწინებით, რომ ბევრი საცხოვრებელი სახლი თუ კერძო მიწის ნაკვეთი დაურეგისტრირებელია, მონაცემები, სავარაუდოდ, შეიცვლება და დაზუსტდება საპროექტო ეგხ-ის მშენებლობის დაწყებამდე განსახლების სამოქმედო გეგმის შემუშავების ეტაპზე.

5.13 ისტორიულ-კულტურულ და არქეოლოგიურ ძეგლებზე ზემოქმედების რისკები

საპროექტო 220 კვ ძაბვის ეგხ ,,წყალტუბო-ლაჯანურის'' დერეფანში ჩატარდა წინასწარი არქეოლოგიური კვლევა.

კვლევის მიხედვით, პროექტით გათვალისწინებული ძირითადი მონაკვეთი არის მაღალმთიან რეგიონში, სადაც უდიდესი ნაწილი უკავია უღრან ტყეს. მოცემული ლანდშაფტური მდგომარეობისა და რელიეფის სირთულეებიდან გამომდინარე, ძალზედ რთულია პოტენციური არქეოლოგიური ობიექტის იდენტიფიცირება ზედაპირული არქეოლოგიური დაზვერვების მეშვეობით.

მიზანშეწონილია ანძების განთავსების პოლიგონის მიწის სამუშაოების პროცესს ზედამხედველობა გაუწიოს კვალიფიციურმა და შესაბამისი გამოცდილების მქონე არქეოლოგმა, რათა მშენებლობის პროცესში თავიდან იქნას აცილებული პოტენციური ან შემთხვევით აღმოჩენილი არქეოლოგიური ობიექტის დაზიანება.

დაგეგმილი სამშენებლო სამუშაოები არ გამორიცხავს გვიანი არქეოლოგიური ძეგლების აღმოჩენების რისკებს და გამომდინარე აქედან, გზშ-ის ფაზაზე უზრუნველყოფილი იქნება ახალი საპროექტო დერეფნის დეტალური არქეოლოგიური კვლევა და შედეგები ასახული იქნება ანგარიშში.

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.

5.14 ტრანსსასაზღვრო ზემოქმედება

220 კვ ძაბვის ეგხ „წყალტუბო-ლაჯანური“-ს საპროექტო დერეფნის ადგილმდებარეობების გათვალისწინებით, ტრანსსასაზღვრო ზემოქმედება მოსალოდნელი არ არის.

5.15 კუმულაციური ზემოქმედება

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

დაგეგმილი საქმიანობის განხორციელების პროცესში კუმულაციური ზემოქმედების თვალსაზრისით შესაძლებელია განხილული იქნას ქ/ს „ლაჯანური 500“-ს და 220 კვ ძაბვის ეგხ „ლაჯანური-ლაჯანურ ჰესი“ ინფრასტრუქტურის სამშენებლო სამუშაოები. აღსანიშნავია, რომ დღეისათვის ქ/ს „ლაჯანური 500“-ს სამშენებლო სამუშაოები დამთავრების პროცესშია. პროექტის სპეციფიკიდან გამომდინარე კუმულაციურ ზემოქმედებას შეიძლება ადგილი ქონდეს მხოლოდ საპროექტო ეგხ-ს მშენებლობის ბოლო მონაკვეთზე.

რაც შეეხება დაგეგმილი საქმიანობისა და 220 კვ ძაბვის ეგხ „ლაჯანური-ლაჯანურ ჰესი“ ინფრასტრუქტურის სამშენებლო სამუშაოების კუმულაციური ზემოქმედებას, აღსანიშნავია, რომ საპროექტო ეგხ „წყალტუბო-ლაჯანური“-ს ბოლო მონაკვეთის განთავსება იგეგმება მდ. რიონის მარჯვენა სანაპიროს ფერდობზე და ქ/ს „ლაჯანური 500“-ს უკავშირდება დასავლეთის მხრიდან, ხოლო ეგხ „ლაჯანური-ლაჯანურ ჰესი“ ლაჯანურის ჰესიდან ქვესადგურამდე ძირითადად განთავსებული მდ. რიონის მარცხენა სანაპიროზე, ხოლო ქვესადგურს უერთდება აღმოსავლეთის მხრიდან. საპროექტო ეგხ-ების მშენებლობის პროცესში მცირე კუმულაციური ზემოქმედება მოსალოდნელია სამუშაოების პარალელურ რეჟიმში შესრულების შემთხვევაში, თუ გავითვალისწინებთ, რომ საპროექტო ეგხ ხაზოვანი ნაგებობაა და ძირითადი სამუშაოები დაკავშირებულია საყრდენი ანძების მოწყობასთან, ზემოქმედება არ იქნება მნიშვნელოვანი, კერძოდ: ანძის მოწყობა არ საჭიროებს დიდი მოცულობის სამუშაოების შესრულებას და ხანგრძლივობა იქნება დაახლოებით 12-15 დღე. ასევე, აღნიშნული ელექტროგადამცემი ხაზების საყრდენი ანძების სამშენებლო მოედნებს შორის მინიმალური დაცილების მანძილი არის დაახლოებით 400 მეტრი, რაც მნიშვნელოვნად ამცირებს მშენებლობის ეტაპზე მოსალოდნელ კუმულაციური ზემოქმედების რისკებს.

მნიშვნელოვანია, რომ საპროექტო ეგხ-ს დერეფნის სიახლოვეს დაგეგმილია 500 კვ ძაბვის ეგხ „წყალტუბო-ლაჯანური“-ს მშენებლობა, რომლის მიზანიც არის შექმნას 220 კვ ეგხ „დერჩი“-ს ალტერნატიული კავშირი, დააკავშიროს ლაჯანურის ქვესადგური წყალტუბოს ქვესადგურს და მოახდინოს პირველ ეტაპზე ლაჯანური ჰესის მიერ გენერირებული სიმძლავრის გამოტანა ქსელში. თუმცა, გამომდინარე იქედან, რომ ამ ეტაპზე 220 კვ ეგხ „დერჩი“ არის ერთადერთი საშუალება ლაჯანური ჰესიდან გენერირებული სიმძლავრის ქსელში ინტეგრაციისთვის, მისი დაშლა და გაორჯაჭვიანება (დაგეგმილი საქმიანობა) ვერ მოხდება იქამდე სანამ არ დასრულდება 500 კვ ეგხ „ლაჯანური-წყალტუბო“-ს პროექტი. ამიტომ მათი სამშენებლო სამუშაოები ერთდროულად ვერ წარიმართება და შესაბამისად მათი მშენებლობა კუმულაციური ზემოქმედების მაღალ რისკებთან დაკავშირებული არ იქნება.

რაც შეეხება ექსპლუატაციის ეტაპს, ამ მხრივ გასათვალისწინებელია საპროექტო ეგხ-ის სიახლოვეს ანალოგიური ტიპის ობიექტის არსებობა ან პერსპექტივაში დაგეგმილი ობიექტები. როგორც აღინიშნა საპროექტო ეგხ-ის დერეფნის დიდ ნაწილი განთავსებული იქნება 500 კვ ძაბვის ეგხ „ლაჯანური-წყალტუბო“-ს დერეფნის სიახლოვეს. ელექტროგადამცემი ხაზების ექსპლუატაციის ფაზაზე კუმულაციურ ზემოქმედებას ადგილი ექნება მხოლოდ ფრინველებზე და ხელფრთიანებზე, რაც დაკავშირებულია საყრდენ ანძებთან და სადენებთან შეჯახების რისკებთან და ასევე ელექტროშოკის რისკებთან.

ფრინველებზე და ხელფრთიანებზე კუმულაციური ზემოქმედების რისკები შედარებით მაღალია იმ მონაკვეთებზე, სადაც 500 კვ ძაბვის და 220 ძაბვის ელექტროგადამცემი ხაზების დერეფნები ერთმანეთის სიახლოვეს იქნება განთავსებული, ასეთი მონაკვეთებია: AP-D01 - AP-D11, D31/2 -

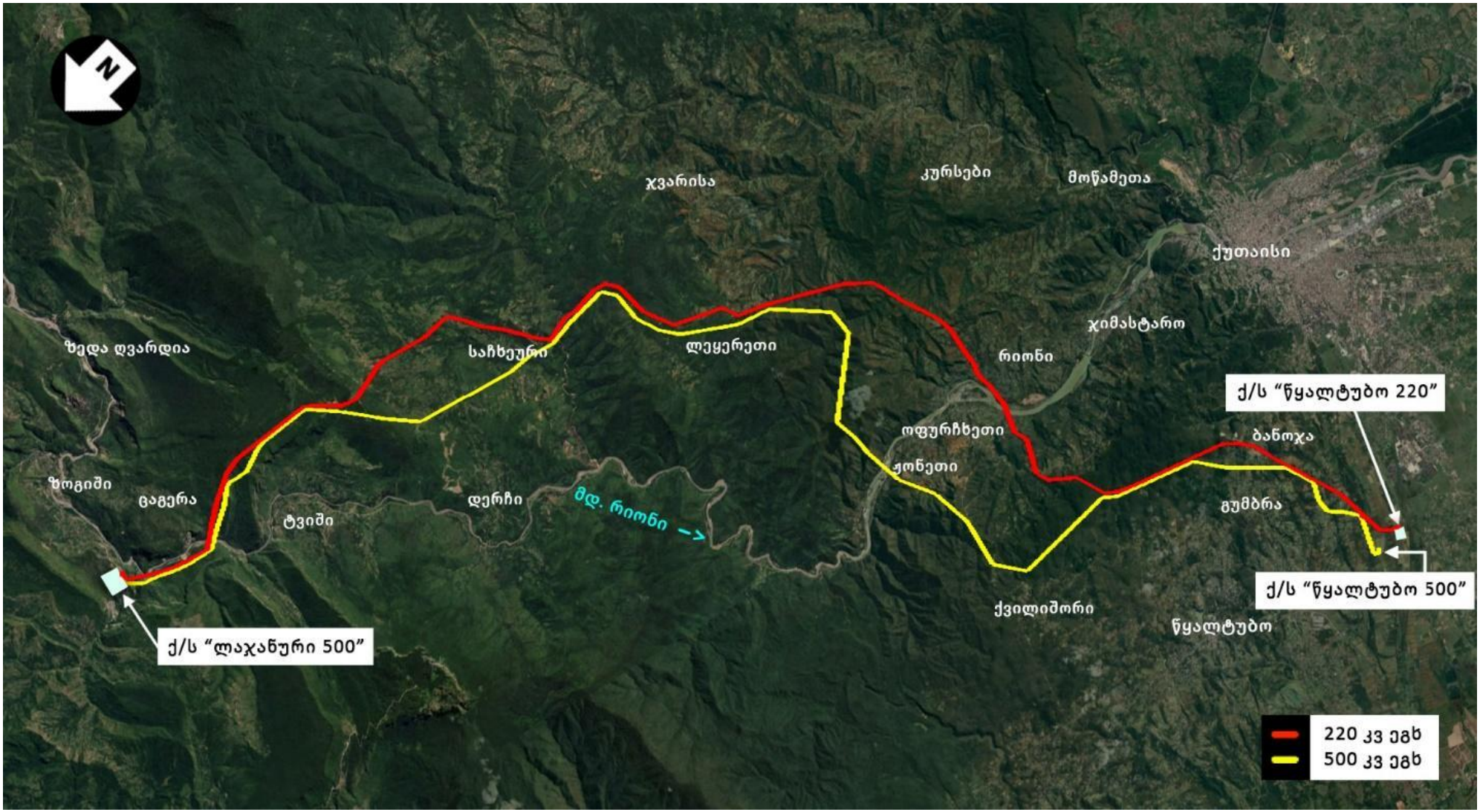
D44/1, AP-D49 - AP-D62 საყრდენ ანძებს შორის მოქცეული მონაკვეთები. როგორც 5.7.3.2.3. პარაგრაფშია მოცემული, საპროექტო დერეფანზე არ გამოვლენილა ფრინველთა სამიგრაციო მარშრუტები, ასევე იგი არ ხვდება საქართველოში ფრინველთა სპეციალური დაცული ტერიტორიების (Special Protection Areas SPA) ფარგლებში, რომელთა ფუნქციასაც წარმოადგენს საქართველოში მობუდარი ფრინველების პოპულაციების დაცვა და მონიტორინგი. გარდა ამისა, აღნიშნული ტერიტორია არ ემთხვევა ფრინველთათვის მნიშვნელოვან ადგილს (Important bird areas – IBA).

რაც შეეხება ხელფრთიანებს, საპროექტო დერეფანში არსებობს ტყიანი მასივები, სადაც გვხვდება გადაბერებული/ფუღუროიანი ხეები, რომლებიც შესაძლოა წარმოადგენდეს ღამურების ზოგიერთი სახეობისთვის საბინადრო გარემოს. თუმცა იმის გათვალისწინებით, რომ საპროექტო ეგხ-ის ძირითადი ნაწილი გაივლის არსებულ დერეფანში (გაკაფვის ზოლში), ხელფრთიანების საბინადრო ადგილების ამოღება გარემოდან იქნება მინიმალური.

ორნითოფაუნაზე და ხელფრთიანებზე კუმულაციური ზემოქმედების რისკების (ეგხ-ს სადენებთან შეჯახების შედეგად დაზიანება ან დაღუპვა) შემცირების მიზნით გატარებული იქნება შესაბამისი შემარბილებელი ღონისძიებები, კერძოდ: თუ მონიტორინგის შედეგების მიხედვით, ჩაითვლება საჭიროდ მდ. რიონისა, უცხერის ღელეს და ლეხიდარის გადაკვეთის მონაკვეთზე, მოხდება სადენების მარკირება და ეგხ-ს სადენები ერთმანეთისაგან დაცილებული იქნება ფრინველებისათვის უსაფრთხო მანძილებით. გარდა აღნიშნულისა, ეგხ-ს ექსპლუატაციის პირველი 3 წლის განმავლობაში უზრუნველყოფილი იქნება ფრინველებზე და ხელფრთიანებზე ზემოქმედების მონიტორინგი.

გარემოზე კუმულაციური ზემოქმედების რისკების დეტალური შეფასება დაგეგმილია გზშ-ს ფაზაზე, წინასწარი შეფასების მიხედვით შეიძლება ითქვას, რომ ზემოქმედება არ იქნება მაღალი.

სურათი 4.14.1 220 კვ ძაბვის ეგხ „წყალტუბო-ლაჯანური“-ს და 500 კვ ძაბვის ეგხ „ლაჯანური-წყალტუბო“-ს დერეფნების ურთიერთ განლაგების სიტუაციური სქემა ა



6 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). გზშ-ს შემდგომი ეტაპების ფარგლებში შემუშავებული გარემოსდაცვითი მონიტორინგის გეგმა გაითვალისწინებს ისეთ საკითხებს, როგორიცაა:

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

საქმიანობის გარემოსდაცვითი მონიტორინგის პროცესში 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 და ღამურები;
- გეოლოგიური გარემო.

6.1 გარემოზე ზემოქმედების შემამცირებელი ღონისძიებების წინასწარი მონახაზი

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

საქმიანობის განხორციელების პროცესში გარემოსდაცვითი რისკების შემარბილებელი ღონისძიებების წინასწარი მონახაზი შეჯამებულია ქვემოთ. გარემოსდაცვითი ღონისძიებების გატარებაზე პასუხისმგებლობა ეკისრება საქმიანობის განმახორციელებელს და შესაბამისად სამშენებლო სამუშაოების განმახორციელებელ კონტრაქტორ კომპანიას.

შემარბილებელი ღონისძიებები შეიძლება დაიყოს შემდეგ 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 6.1.1 შემარბილებელი ღონისძიებები მშენებლობის ეტაპზე

რეცეპტორი/ ზემოქმედება	**ზემოქმედების აღწერა**	**ზემოქმედების მოსალოდნელი დონე**	**პირველადი წინადადება შემარბილებელი ღონისძიებების შესახებ**
ემისიები ატმოსფერული ჰაერის ხარისხზე, ხმაურის გავრცელება	• მიწის სამუშაოების და სატრანსპორტო ოპერაციების შედეგად წარმოქმნილი მტვერი და ხმაური; • მანქანების, სამშენებლო ტექნიკის გამონაბოლქვი; • სამშენებლო და სატრანსპორტო ოპერაციებით გამოწვეული ხმაური და სხვ.	დაბალი უარყოფითი	• სატრანსპორტო საშუალებების და სამშენებლო ტექნიკის ექსპლუატაცია გარემოსდაცვითი სტანდარტების შესაბამისად; • მანქანების ძრავების ჩაქრობა ან მინიმალურ ბრუნზე მუშაობა. როცა არ ხდება მათი გამოყენება; • ტრანსპორტის მოძრაობის ოპტიმალური სიჩქარის დაცვა (განსაკუთრებით გრუნტიან გზებზე). დასახლებულ პუნქტში გადაადგილების დროს სიჩქარის შეზღუდვა უნდა იყოს 30 კმ/სთ-მდე; • მტვრის გავრცელების მინიმიზაციის მიზნით, მშრალ ამინდებში, სამშენებლო მოედნების ზედაპირების წყლით დასველება (დანამვა); • შეძლებისამებრ შეიზღუდოს დასახლებულ პუნქტებში გამავალი საავტომობილო გზებით სარგებლობა; • მიწის სამუშაოების და ნაყარი ტვირთების მართვის პროცესში სიფრთხილის ზომების მიღებას, დაყრის სიმაღლეების შეზღუდვა; • ხმაურიანი სამუშაოებისთვის ნაკლებად სენსიტიური პერიოდის შერჩევა; • საჩივრების შემოსვლის შემთხვევაში მათი დაფიქსირება/აღრიცხვა და სათანადო რეაგირება.
საშიში გეოდინამიკური პროცესების განვითარება	• ანძების საძირკვლების და მისასვლელი გზების მოწყობასთან დაკავშირებით მეწყრული და ეროზიული პროცესების გააქტიურების რისკები	დაბალი უარყოფითი	• საყრდენი ანძების მონტაჟისას არსებული საინჟინრო-გეოლოგიური პირობების გათვალისწინება; • საჭიროების შემთხვევაში, ამოღებული თხრილებიდან გრუნტის წყლების მოცილება; • მისასვლელი გზების გაყვანა უნდა მოხდეს საინჟინრო-გეოლოგიური კვლევის შედეგების გათვალისწინებით; • გზების მოწყობის პროცესში გათვალისწინებული უნდა იყოს სენსიტური უბნების გამოვლინების შემთხვევაში, ეროზიული და გეოდინამიკური პროცესების განვითარების პრევენციის კონკრეტული შემარბილებელი ღონისძიებები. აღნიშნულის შესახებ შესაბამისი ინფორმაცია წარმოდგენილი იქნება გზშ-ის ანგარიშში.
ნიადაგის/გრუნტის სტაბილურობის დარღვევა და ნაყოფიერი ფენის	• სტაბილურობის დარღვევა მიწის სამუშაოების შესრულების დროს;	დაბალი უარყოფითი	• მანქანა-დანადგარების ტექნიკური გამართულობის უზრუნველყოფა; • ნაყოფიერების და სტაბილურობის შენარჩუნების მიზნით, იმ ადგილებში სადაც ეს შესაძლებელია, ნიადაგის ზედაპირული ფენის მოხსნა და ცალკე გროვებად დასაწყობება;

განადგურება, დაბინძურება:	• ნაყოფიერი ფენის განადგურება ანძების და მისასვლელი გზების დერეფნების მომზადების პროცესში ტერიტორიების გაწმენდის დროს. • ნიადაგის დაბინძურება ნარჩენებით; • დაბინძურება საწვავის, ზეთების ან სხვა ნივთიერებების დაღვრის შემთხვევაში.		• მანქანების და ტექნიკისთვის განსაზღვრული სამოძრაო გზების დაცვა (გზიდან გადასვლის აკრძალვა). რათა შემცირდეს ნიადაგის დატკეპნის ალბათობა; • პოტენციურად დამაბინძურებელი მასალების უსაფრთხოდ შენახვა/დაბინავება; • ნარჩენების სათანადო მართვა; • შემთხვევითი დაღვრის შემთხვევაში დაბინძურებული ფენის დროული მოხსნა და გატანა ტერიტორიიდან; • სამუშაოების დამთავრების შემდგომ წინასწარ მოხსნილი ნაყოფიერი ფენის გამოყენება სარეკულტივაციო სამუშაოებში;
ზედაპირული წყლების დაბინძურების რისკები	• ზედაპირული წყლების შემთხვევითი დაბინძურება მათ სიახლოვეს მიმდინარე სამუშაოების დროს.	დაბალი უარყოფითი	• მანქანა/დანადგარების ტექნიკური გამართულობის უზრუნველყოფა; • 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; • სამშენებლო სამუშაოების მიმდინარეობისას მდინარეების, სადრენაჟო არხების და სხვა ზედაპირული წყლის ობიექტების სატრანსპორტო საშუალებებით და ტექნიკით გადალახვის აკრძალვა; • მდინარეთა კალაპოტებში მანქანების რეცხვის აკრძალვა; • სამუშაოს დასრულების შემდეგ ყველა პოტენციური დამაბინძურებელი მასალის გატანა. საწვავის/საპოხი მასალის დაღვრის შემთხვევაში დაბინძურებული უბნის ლოკალიზაცია/გაწმენდა;
ზემოქმედება გრუნტის წყლებზე	• გრუნტის წყლების ხარისხის გაუარესება დაბინძურებული ზედაპირული წყლით ან ნიადაგით; • სამშენებლო სამუშაოების (განსაკუთრებით მიწის სამუშაოების) დროს საწვავის/საპოხი მასალის დაღვრის შედეგად.	დაბალი უარყოფითი	• მყარი და თხევადი ნარჩენების მართვის წესების დაცვა ნიადაგის და გრუნტის დაბინძურებისაგან დაცვის მიზნით; • ზედაპირული ჩამონადენის დაბინძურების პრევენციის მიზნით გასატარებელი ღონისძიებების გატარება; • ნიადაგის ხარისხის გაუარესების თავიდან აცილების ყველა ღონისძიების გატარება (იხ. შესაბამისი პუნქტი); • სენსიტიურ უბნებზე ანძების საძირკვლების მოწყობის პროცესში თხრილების დაცვა დაბინძურებული ზედაპირული ჩამონადენის მოხვედრის პრევენციის მიზნით (თხრილების ირგვლივ წყალსარინი არხების მოწყობა).

ზემოქმედება ფლორისტულ გარემოზე	• სამუშაო დერეფნის მცენარეული საფარისგან გასუფთავება;	საშუალო უარყოფითი	• სამუშაოების დაწყებამდე მცენარეული საფარის დაცვის საკითხებზე პერსონალისთვის ინსტრუქტაჟის ჩატარება; • სამუშაო ზონის საზღვრების დაცვა, რომ ადგილი არ ჰქონდეს მცენარეული საფარის დამატებით დაზიანებას (სამუშაო საზღვრები წინასწარ უნდა მოინიშნოს); • მცენარეული რესურსის ამოღების სამუშაოების განხორციელება ისე, რომ მინიმუმამდე იქნეს დაყვანილი მოსაჭრელი ხეების და ქვეტყიდან ამოსაძირკვი ბუჩქების ინდივიდთა რაოდენობა; • სამშენებლო სამუშაოების დროს მოწყობილ გზებზე და მცენარეული საფარისაგან გაწმენდილ ტერიტორიებზე, რომელთა შენარჩუნება სამუშაოების დასრულების შემდეგ აღარ იქნება საჭირო ჩაუტარდება რეკულტივაციის სამუშაოები, საქართველოს მთავრობის 2013 წლის 31 დეკემბრის N424 დადგენილებით დამტკიცებული ტექნიკური რეგლამენტის მოთხოვნების შესაბამისად; თავიდან უნდა იქნეს აცილებული სარეველა და ინვაზიური სახეობების მასობრივი გავრცელება ზემოქმედებაგანცდილ ადგილებზე; • სსიპ ეროვნული სატყეო სააგენტოს მართვას დაქვემდებარებულ ტერიტორიებზე საქმიანობის განხორციელება მოხდება განსაკუთრებული დანიშნულებით ტყით სპეციალური სარგებლობის უფლების მოპოვების გზით, რისთვისაც სააგენტოში წარდგენილი იქნება „ტყითსარგებლობის წესის შესახებ“ საქართველოს მთავრობის 2021 წლის 18 მაისის N221 დადგენილებით განსაზღვრული დოკუმენტაცია; • 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; • ამასთან, წყლის, ნიადაგის და ატმოსფერული ჰაერის დაბინძურების შემარბილებელი ღონისძიებების გატარება (იხ. შესაბამისი პუნქტები);

ზემოქმედება ცხოველთა სახეობებზე (მათ შორის ფრინველებზე) და მათ საბინადრო ადგილებზე	• პირდაპირი ზემოქმედება - ცხოველთა დაღუპვა, დაზიანება. • ცხოველთა საბინადრო ადგილების დაზიანება; • ცხოველების შეშფოთება და მიგრაცია საპროექტო დერეფნის მიმდებარე ტერიტორიებიდან; • ზემოქმედება ფრინველებზე საბინადრო ადგილების განადგურებით (არსებობის შემთხვევაში).	დაბალი უარყოფითი	• მცენარეული საფარის გასუფთავების სამუშაოების დაწყებამდე ტერიტორიების შემოწმება ცალკეული სახეობების საბუდარი ადგილების/სოროების გამოვლენის მიზნით (წინასამშენებლო კვლევა); • 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 მყოფი სახეობების რაოდენობის შემცირება, მათი საბინადრო და საარსებო პირობების გაუარესება; • მაქსიმალურად უნდა შეიზღუდოს მიწის სამუშაოების (საყრდენი ანძების საძირკვლების მოწყობა) პერიოდი და ამოღებული ორმოები შეივსოს შემლებისდაგვარად მოკლე ვადებში; • ღამის განმავლობაში დატოვებული თხრილები 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; • ნარჩენების სათანადო მართვა, წყლის და ნიადაგის ხარისხის შენარჩუნება; • ისეთი სამუშაოები, რაც იწვევს ცხოველების ზედმეტად შეშფოთებას, განხორციელდება რაც შეიძლება მოკლე ვადებში, შესაძლებლობების მიხედვით არა გამრავლების პერიოდში; • სამშენებლო სამუშაოების დამთავრების შემდგომ განხორციელდება სარეკულტივაციო სამუშაოები , რაც მნიშვნელოვნად შეამცირებს ჰაბიტატების ფრაგმენტაციასთან დაკავშირებულ ზემოქმედებას. • ხმაურის გავრცელების და ატმოსფერულ ჰაერში მავნე ნივთიერებების ემისიების პრევენციული ღონისძიებების გატარება.
ვიზუალურ-ლანდშაფტური ცვლილება	• ვიზუალურ-ლანდშაფტური ცვლილებები საპროექტო დერეფანში	ძალიან დაბალი	• დროებითი კონსტრუქციების, მასალების და ნარჩენების ისე განთავსება, რომ ნაკლებად შესამჩნევი იყოს ვიზუალური რეცეპტორებისთვის; • მშენებლობის ეტაპზე საყრდენი ანძების ფუნდამენტების მოწყობის სამუშაოების პერიოდის მაქსიმალურად შეზღუდვა (დაუშვებელია

			ფუნდამენტებისთვის ამოღებული ორმოების და გრუნტის ყრილების დიდი ხნით დატოვება); ● სამუშაოს დასრულების შემდეგ სარეკულტივაციო სამუშაოების ჩატარება.
ნარჩენები	● სამშენებლო ნარჩენები; ● სახიფათო ნარჩენები (საწვავ-საპოხი მასალების ნარჩენები და სხვ.); ● საყოფაცხოვრებო ნარჩენები.	დაბალი უარყოფითი	● სამშენებლო და სხვა საჭირო მასალების შემოტანა იმ რაოდენობით, რაც საჭიროა პროექტის მიზნებისათვის; ● ამოღებული მიწის ძირითადი ნაწილის გამოყენება პროექტის მიზნებისთვის (უკუყრებისთვის); ● ნარჩენების შეძლებისდაგვარად ხელმეორედ გამოყენება; ● სახიფათო ნარჩენების გატანა შემდგომი მართვის მიზნით მხოლოდ ამ საქმიანობაზე სათანადო ნებართვის მქონე კონტრაქტორის საშუალებით; ● ნარჩენების წარმოქმნის, დროებითი დასაწყობების და შემდგომი მართვის პროცესებისთვის სათანადო აღრიცხვის მექანიზმის შემოღება და შესაბამისი ჟურნალის წარმოება; ● ნარჩენების მართვისათვის გამოყოფილი იქნება სათანადო მომზადების მქონე პერსონალი, რომელთაც პერიოდულად ჩაუტარდება სწავლება; ● სახიფათო ნარჩენების გატანა შემდგომი მართვის მიზნით მოხდეს მხოლოდ ამ საქმიანობაზე სათანადო ნებართვის მქონე კონტრაქტორის საშუალებით.
ზემოქმედება სატრანსპორტო ნაკადებზე	● სატრანსპორტო ნაკადების გადატვირთვა; ● გადაადგილების შეზღუდვა.	დაბალი უარყოფითი	● შეძლებისდაგვარად საზოგადოებრივ გზებზე მანქანების (განსაკუთრებით მუხლუხოიანი ტექნიკის) გადაადგილების შეზღუდვა; ● საჭიროების შემთხვევაში სატრანსპორტო ოპერაციების წარმოების დროის და პერიოდის შესახებ მოსახლეობისთვის ინფორმაციის მიწოდება; ● მშენებელობის შედეგად გზის ყველა დაზიანებული უბნის მაქსიმალური აღდგენა, რათა ხელმისაწვდომი იყოს მოსახლეობისთვის; ● სამუშაო უბანზე მისასვლელი ოპტიმალური - შემოვლითი მარშრუტის შერჩევა. ● დასახლებული პუნქტების ტერიტორიაზე სატრანსპორტო საშუალებების მოძრაობის სიჩქარის შეზღუდვა (არაუმეტეს 40-50კმ/სთ). ● საჭიროების შემთხვევაში საავტომობილო საშუალებების მოძრაობას უნდა აკონტროლებდეს სპეციალურად გამოყოფილი პერსონალი (მედროშე); ● საჩივრების შემოსვლის შემთხვევაში მათი დაფიქსირება/აღრიცხვა და სათანადო რეაგირება.
ზემოქმედება ისტორიულ-კულტურულ ძეგლებზე	● აღურიცხავი არქეოლოგიური ობიექტების დაზიანება მიწის სამუშაოების შესრულებისას.	დაბალი უარყოფითი	● საყრდენი ანძების მოწყობის დროს საჭირო იქნება კომპეტენტური პირის მუდმივი მონიტორინგი, რათა რაიმე არტეფაქტის აღმოჩენის შემთხვევაში დაუყოვნებლივ მოხდეს რეაგირება. ● 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.

ცხრილი 6.1.2. შემარბილებელი ღონისძიებები ექსპლუატაციის ეტაპზე

რეცეპტორი/ ზემოქმედება	**ზემოქმედების აღწერა**	**ზემოქმედების მოსალოდნელი დონე**	**პირველადი წინადადება შემარბილებელი ღონისძიებების შესახებ**
ელექტრომაგნიტური ველების გავრცელება	ზემოქმედება სასოფლო-სამეურნეო სავარგულების ფარგლებში მომუშავე ფერმერებზე	ძალიან დაბალი უარყოფითი	• აღნიშნული მიმართულებით მნიშვნელოვანი შემარბილებელი ღონისძიებების გატარება არ იგეგმება
საშიში გეოდინამიკური პროცესების გააქტიურება	• ნიადაგის/გრუნტის ეროზიული პროცესების პრევენცია. • საყრდენების უსაფრთხოების უზრუნველყოფა	დაბალი უარყოფითი	• ეგხ-ს ექსპლუატაციის პირველი სამი წლის განმავლობაში უზრუნველყოფილი იქნება საშიში გეოდინამიკური პროცესების მონიტორინგი წელიწადში ორჯერ და საჭიროების შემთხვევაში გატარდება შესაბამისი ღონისძიებები. • სენსიტიურ უბნებზე განთავსებული ანძების მიმდებარე ტერიტორიებზე გეოდინამიკური პროცესების მონიტორინგი განხორციელდება ეგხ-ს ექსპლუატაციის მთელი პერიოდის განმავლობაში და საჭიროების შემთხვევაში გატარდება შესაბამისი სარეკონსტრუქციო ან სარეაბილიტაციო სამუშაოები; • სარემონტო სამუშაოებს დაცული იქნება სამუშაო დერეფნის საზღვრები და ამ საზღვრებში გაკონტროლდება მცენარეული საფარის გასუფთავება; • მონიტორინგის შედეგების მიხედვით, ეროზიული პროცესების გააქტიურების შემთხვევაში შესაბამისი დამატებითი ღონისძიებების განსაზღვრა და გატარება.
ზემოქმედება ფლორისტულ გარემოზე	• მცენარეული საფარის ზრდის კონტროლი და პერიოდული გაკაფვა ეგხ-ს უსაფრთხოების და ტყის ხანძრების პრევენციის მიზნით.	დაბალი უარყოფითი	• ეგხ-ს დაცვის ზონაში მცენარეთა ზრდის კონტროლი მოხდეს მექანიკური საშუალებების გამოყენებით; • მაქსიმალურად დაცული უნდა იყოს სამუშაო უბნების საზღვრები რათა არ მოხდეს მცენარეული საფარის დამატებითი დაზიანება; • სარემონტო-პროფილაქტიკური სამუშაოების შესრულებისას მშენებლობის ეტაპისთვის შემუშავებული მცენარეულ საფარზე ზემოქმედების შემარბილებელი ღონისძიებების განხორციელება.
ფრინველებზე და ხელფრთიანებზე პირდაპირი ზემოქმედება	• ეგხ-ს საყრდენებთან ან სადენებთან დაჯახებით გამოწვეული დაზიანება ან დაღუპვა;	საშუალო უარყოფითი	• უსაფრთხოების ზომების დაცვა და ელექტრო გადამცემი ხაზის გაუმართაობით გამოწვეული ხანძრების პრევენცია; • ელექტროსადენები ერთმანეთისგან დაშორებული უნდა იყოს ფრინველებისთვის უსაფრთხო მანძილით;

	• ელ-შოკით გამოწვეული დაზიანება ან დაღუპვა;		• ეგხ-ის დერეფანში ფრინველებზე და ხელფრთიანებზე ნეგატიური ზემოქმედების მონიტორინგის ჩატარდება წელიწადში ორჯერ, ექსპლუატაციის პირველი 3 წლის განმავლობაში; • ეგხ-ს ექსპლუატაციის პროცესში ფრინველებზე და ღამურებზე ზემოქმედების მონიტორინგის შედეგების მიხედვით, მაღალი სიკვდილიანობის უბნის გამოვლენის შემთხვევაში უნდა მოხდეს შესაბამისი ზომების გატარება, რაც შეიძლება მოიცავდეს ელ. სადენი ხაზის აღჭურვას დამაფრთხობელი მოწყობილობებით.
ჯანმრთელობასა და უსაფრთხოებასთან დაკავშირებული რისკები	• დაუდევრობით და გაუფრთხილებლობით ელექტროსადენებზე ფიზიკური ზემოქმედების შედეგად გამოწვეული ელ. შოკის რისკები; • სხვა გაუთვალისწინებელი შემთხვევები	დაბალი უარყოფითი	• ადგილობრივი მოსახლეობის ინფორმირება შესაძლო რისკების შესახებ; • ეგხ-ს ფარგლებში სენსიტიურ მონაკვეთებზე მოეწყოს შესაბამისი ამკრძალავი, გამაფრთხილებელი და მიმთითებელი მნიშნები; • გეგმიური სარემონტო-პროფილაქტიკური სამუშაოების ჩატარება.

7. 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.

7.1. 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 მგრძნობიარე რეცეპტორები, რის საფუძველზეც დაკონკრეტდება, თუ რომელ სამშენებლო უბნებზე იქნება მნიშვნელოვანი შესაბამისი შემარბილებელი ღონისძიებების დაგეგმვა და განხორციელება.

7.2. გეოლოგიურ გარემო, საშიში-გეოდინამიკური პროცესები:

ეგხ-ის პროექტის საბოლოო ვარიანტის მომზადება მოხდება დეტალური გეოლოგიური კვლევის შედეგების გათვალისწინებით. განსაკუთრებული ყურადღება დაეთმობა საპროექტო ანძებთან მისასვლელი გზების დერეფნების საინჟინრო-გეოლოგიური კვლევის საკითხებს.

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

7.3. ბიოლოგიური გარემო:

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

7.3.1. კვლევის მეთოდოლოგია

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

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

- გლობალურად საფრთხის წინაშე მყოფ ფრინველთა სახეობებს;
- საქართველოს წითელი ნუსხაში 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, რომელებიც ამ ტერიტორიაზე რეგულარულად გვხვდება;

7.3.1.2. 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.

7.3.1.3. 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, ღალღის, 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 მოინიშნოს 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.

7.3.1.4. პირდაპირი დათვლის მეთოდები

ფრინველებზე უშუალო დაკვირვების მეთოდებიდან რეკომენდირებულია შემდეგი მეთოდების 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.

სტანდარტული თვლები: ფრინველების სტანდარტული დათვლა კარგი მეთოდია პოპულაციის ზომის შესაფასებლად, პოპულაციის ზომის ან სახეობრივი შემადგენლობის ცვლილების დასაფიქსირებლად და ამისი გამომწვევი მიზეზის დასადგენად, თუ ამავდროულად შეგროვებული იქნება მონაცემების გარემოს ან ჰაბიტატების მდგომარეობის შესახებ. ფრინველების სტანდარტული დათვლა საკმაოდ მარტივი და იაფი მეთოდია. მისი მეშვეობით

შესაძლებელია ფრინველების პოპულაციის მდგომარეობის შესახებ ზოგადი ინფორმაციის მიღება.

წერტილოვანი თვლები და ვრცელი ტერიტორიის დათვალიერება: შესაძლოა, ფრინველების დათვლის ყველაზე მარტივი მეთოდი იყოს ე.წ. „წერტილოვანი თვლა“ (Ralph, Sauer, Droege – “Monitoring Bird Populations by Point Counts” („ფრინველთა პოპულაციების მონიტორინგი წერტილოვანი თვლებით“)), რისთვისაც სათანადოდ მომზადებული დამკვირვებელი, დროის დადგენილი პერიოდის განმავლობაში აღრიცხავს დაკვირვების წერტილიდან დანახულ ყველა ფრინველს და გაგონილ ხმას. კონკრეტულ მარშრუტზე განხორციელებული წერტილოვანი თვლების შედეგები შეიძლება შედარებული იქნას იგივე წერტილებში, თუმცა წელიწადის სხვა პერიოდებში შესრულებული თვლების შედეგებთან. მსგავსი მეთოდი, რომელსაც ვრცელი ტერიტორიის დათვალიერებას უწოდებენ, გულისხმობს კონკრეტული ტერიტორიის დათვალიერებას დროის დადგენილი მონაკვეთში, რა დროსაც აღირიცხება 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 x 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 ტენდენციაზეა აგებული. მხოლოდ წრფივ ან წერტილოვან ტრანსექტებზე განხორციელებული თვლების შედეგების მიხედვით პოპულაციის რიცხოვნების მოდელირებისათვის გამოყენებული უნდა იქნას პროგრამული უზრუნველყოფა DISTANCE (Bukland et al. 2001, Thomas, L., et al. 2010), რომელიც ხელმისაწვდომია Windows-ის ფორმატში (შემდეგ ვებ-გვერდზე: http://www.ruwpa.st-and.ac.uk/distanc/). იგი შეიძლება მორგებული იქნას სხვადასხვა მოდელებზე, რომლებიც ეფუძნება დაფიქსირების ფუნქციის მიდგომას.

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

7.3.1.5. ღამურები

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 (ღამურების პასიური/სტატიკური დეტექტორები) კვლევები.

7.3.1.6. სხვა სახეობების კვლევა

ძუძუმწოვრების კვლევა - ვიზუალური დაფიქსირება, ფოტოაპარატით დაფიქსირება, ნაკვალევის, ექსკრემენტის, ბეწვის, ფუღუროს, 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.

7.3.1.7. გამოყენებული ხელსაწყოები

- ფოტო აპარატი - Canon PowerShot SX50 HS
- ფოტო აპარატი - Canon PowerShot SX60 HS
- Garmin montana 680 GPS
- Garmin eTrex 30x
- 8x42 ბინოკლი „Opticron Trailfinder 3 WP”
- ღამურების დეტექტორი Anabat Walkabout

7.4. ნარჩენები:

გზშ-ს შემდგომ ეტაპზე დაზუსტდება მშენებლობის პროცესში წარმოქმნილი ნარჩენების რაოდენობა და მათი მართვის საკითხები, მათ შორის განისაზღვრება თუ რა რაოდენობის გრუნტი დაექვემდებარება მუდმივ დასაწყობებას. გარდა აღნიშნულისა, განისაზღვრება როგორც მშენებლობის, ასევე ექსპლუატაციის პროცესში მოსალოდნელი სახიფათო ნარჩენების სახეები და მიახლოებითი რაოდენობები.

გზშ-ს პროცესში შემუშავებული იქნება ნარჩენების მართვის გეგმა და შეთანხმდება სსიპ გარემოს ეროვნულ სააგენტოსთან.

7.5. სოციალური საკითხები:

სოციალურ გარემოზე ზემოქმედების განხილვისას გზშ-ს შემდგომ ეტაპზე ყურადღება დაეთმობა შემდეგ საკითხებს: მოსახლეობის დასაქმების შესაძლებლობა და ზემოქმედება მათი ცხოვრების პირობებზე, ზემოქმედება ადამიანის ჯანმრთელობასა და უსაფრთხოებაზე, სატრანსპორტო ნაკადებზე და ა.შ.

დეტალური ინფორმაცია, მათ შორის ეკონომიკური განსახლების საკითხები აისახება გავლენის ზონაში მოქცეულ ობიექტებზე შესაძლო ზემოქმედების შესახებ.

8. გამოყენებული ლიტერატურა

1. საქართველოს კანონი „გარემოს დაცვის შესახებ";
2. საქართველოს კანონი „გარემოზე ზემოქმედების ნებართვის შესახებ";
3. საქართველოს კანონი „ატმოსფერული ჰაერის დაცვის შესახებ";
4. საქართველოს კანონი „წყლის შესახებ";
5. საქართველოს კანონი „ლიცენზიებისა და ნებართვების შესახებ”;
6. საქართველოს კანონი „ელექტროენერგეტიკისა და ბუნებრივი გაზის შესახებ“ (1999 წ)
7. საქართველოს კანონი „ნიადაგის დაცვის შესახებ“;
8. საქართველოს კანონი „საქართველოს წითელი ნუსხისა და წითელი წიგნის შესახებ“;
9. ტექნიკური რეგლამენტი „ხმაური სამუშაო ადგილებზე. საცხოვრებელი. საზოგადოებრივი შენობების სათავსოებში და საცხოვრებელი განაშენიანების ტერიტორიაზე“;
10. ტექნიკური რეგლამენტი “ზედაპირული წყლების გაბინძურებისაგან დაცვის შესახებ”;
11. სნწ „სეისმომედეგი მშენებლობა“ (პნ 01. 01-09);
12. სნწ „სამშენებლო კლიმატოლოგია“ (პნ 01. 05-08);
13. საქართველოს ფიზიკური გეოგრაფია. ლ. ი. მარუაშვილი. თბილისი1964;
14. საქართველოს გეოლოგიური რუკა. გ. გუჯაბიძე თბილისი 2003;
15. Ресурсы поверхностных вод СССР. том 9. Закавказье и Дагестан. выпуск 1. западное Закавказье". Гидрографическое описание рек. озер и водохранилищ. Под ред. Г.Н. Хмаладзе и В.Ш. Цомая - Ленинград. изд. ..гидрометеоиздат". 1972 г;
16. (EMF. Electric and Magnetic Fields Associated with the Use of Electric Power) (NIEHS. 2002);
17. The Convention on the Conservation of Migratory Species of Wild Animals (Bonn
18. Convention)
19. Guidelines for mitigating conflict between migratory birds and electricity power grids.
20. Conservation in migratory species. UNEP. Tenth meeting of the conference of the parties.
21. Bergen. 2011
22. Partic Bayle. Preventing birds of prey problems at transmission lines in Western Europe.
23. J.Raptor Res. 33(1):43-48. 1999
24. A guide to birds collision at power lines. Partners in Flight
25. Kruger R. C.S. van Rooyen. Evaluating the risk existing powerlines pose to large raptors by
26. utilizing risk assessment methodology. V World Conference on Birds of Prey and Owls.
27. Negro J.J. Past and future research on wildlife interaction with power lines. (Birds and Power
28. Lines: Collision. Electrocution. and Breeding. Quercus. Madrid. Spain. 1999)
29. Edison Electric Institute. Practice for Avian Protection on Power Lines. 2006
30. Avian Power Line Interaction Committee
31. ვებ გვერდი: http://www.geostat.ge;
32. ვებ გვერდი: http://www.nala.ge.
33. საქართველოს კანონი ცხოველთა სამყაროს დაცვის შესახებ, საქართველოს პრეზიდენტის ბრძანება # 540, 1996 წ. 26 დეკემბერი.
34. საქართველოს წითელი ნუსხა, საქართველოს პრეზიდენტის ბრძანება №303, 2006 წ. 2 მაისი.
35. ბუხნიკაშვილი ა. 2004. მასალები საქართველოს წვრილ ძუძუმწოვართა (Insectivora, Chiroptera, Lagomorpha, Rodentia) კადასტრისათვის. გამ. “უნივერსალი”, თბილისი: 144 გვ.
36. გურიელიძე ზ. 1996. საშუალო და მსხვილი ძუძუმწოვრები. წიგნში: “საქართველოს ბიომრავალფეროვნების პროგრამის მასალები”. თბილისი: 74-82.
37. კუტუბიძე მ. 1985. საქართველოს ფრინველების სარკვევი. თსუ-ს გამომცემლობა, თბილისი: 645 გვ.
38. მუსხელიშვილი თ. 1994. საქართველოს ამფიბიებისა და რეპტილიების ატლასი. თბ., WWF, 48გვ.

39. მუსხელიშვილით.1970. აღმოსავლეთ საქართველოს ქვეწარმავლები. თბ., „მეცნიერება”. 241 გვ.
40. უკლება დ. 1968. აღმოსავლეთ საქართველოს ფიზიკურ-გეოგრაფიული დარაიონება. თბ., გამ. „მეცნიერება“. 248 გვ.
41. საქართველოს კანონი «გარემოს დაცვის შესახებ”. თბილისი, 1996.
42. საქართველოს კანონი «ატმოსფერული ჰაერის დაცვის შესახებ», თბილისი, 1999.
43. საქართველოს მთავრობის 2014 წლის 6 იანვრის დადგენილება № 42 „ატმოსფერული ჰაერის დაბინძურების სტაციონარული წყაროების ინვენტარიზაციის ტექნიკური რეგლამენტის დამტკიცების შესახებ“
44. საქართველოს მთავრობის 2013 წლის 31 დეკემბრის №408 დადგენილება „ატმოსფერულ ჰაერში მავნე ნივთიერებათა ზღვრულად დასაშვები გაფრქვევის ნორმების გაანგარიშების ტექნიკური რეგლამენტის დამტკიცების თაობაზე“.
45. საქართველოს შრომის, ჯანმრთელობისა და სოციალური დაცვის მინისტრის 2003 წლის 24 თებერვლის ბრძანება №38/ნ «გარემოს ხარისხობრივი მდგომარეობის ნორმების დამტკიცების შესახებ».
46. გურიელიძე ზ. 1996. საშუალო და მსხვილი ძუძუმწოვრები. წიგნში: „საქართველოს
47. ბიომრავალფეროვნების პროგრამის მასალები”. თბილისი: 74-82.
48. მუსხელიშვილი თ. 1994. საქართველოს ამფიბიებისა და რეპტილიების ატლასი. თბ., WWF, 48გვ.
49. თარხნიშვილი დ. 1996. ამფიბიები. კრებ./მასალები საქართველოს ბიომრავალფეროვნებისთვის./თბ. გვ. 64-67.
50. ჯანაშვილი ა. 1963. საქართველოს ცხოველთა სამყარო. ტ. III. ხერხემლიანები. თსუ-ს გამომცემლობა, თბილისი: 460 გვ.
51. ბუხნიკაშვილი ა., კანდაუროვი ა., ნატრაძე ი. 2008. საქართველოს ხელფრთიანთა დაცვის სამოქმედო გეგმა. გამ. “უნივერსალი”, თბილისი: 102 გვ.
52. 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
53. 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.
54. Arabuli G., Mosulishvili M., Murvanidze M., Arabuli T., Bagaturia N., Kvavadze Er. 2007. The Colchic Lowland Alder Woodland with Buxwood Understory (Alneta barbata buxosae) and their Soil Invertebrate Animals. Proc. Georgian Acad. Sci., Biol. Ser. Vol. 5, No.2: 35-42
55. 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,
56. 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.
57. Bukhnikashvili, A. & Kandaurov, A., 2002. The annotated list of mammals of Georgia. Proceedings of the Institute of Zoology, Tbilisi, XXI: 319-336
58. 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.
59. 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.
60. 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

61. 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.
62. Doluchanov A..G. 2010. Forest vegetation of Georgia, ('Lesnoi rastitelnost Gruzii'), Universali, Tbilisi.. (In Russ.).
63. EBRD 2014. Environmental and Social Policy (ESP); The Document of European Bank for Reconstruction and Development.
64. EU, 2016. Environmental Impact Assessment: Technical consultation (regulations on planning and major infrastructure), Department for Communities and Local Government.
65. 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.
66. IUCN. 2010, Guidelines for Using the IUCN Red List Categories and Criteria, retrieved 2012-09-05 Brief information about IUCN categories and criteria
67. IUCN 2019. The IUCN Red List of Threatened Species. Version 2019-1. http://www.iucnredlist.org. Downloaded on 21 March 2019.
68. 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.
69. Merkviladze M. Sh., Kvavadze E. Sh. 2002. List of Ladybirds (Coleoptera, Coccinellidae) of Georgia. Prosidings of the institute of Zoology, Vol. XXI. pp. 149-155.
70. 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.)
71. Tarkhnishvili D. Chaladze G. [Editors] 2013. Georgian biodiversity database [http://www.biodiversity-georgia.net/index.php].
72. Tarkhnishvili D., Kikodze D. (Eds.). 1996. Principal Characteristics of Georgia Biodiversity. In: Natura Caucasica (publication of the NGO CUNA Georgica), v. 1, No. 2.
73. WWF Global, 2006. Ecoregion Conservation Plan for the Caucasus, Second edition. Contour Ltd. 8, Kargareteli street, Tbilisi 0164, Georgia. http://wwf.panda.org/what_we_do/where_we_work/black_sea_basin/caucasus/?193459/Ecoregional-Conservation-Plan-for-the-Caucasus
74. Birds of Europe: Second Edition by Lars Svensson and Dan Zetterström და Collins Bird Guide. 2Nd Edition.
75. David W. Macdonald and Priscilla Barrett, 1993 "Mammals of Britain and Europe" (Collins Field Guide)
76. 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.
77. 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.
78. Winkelman, J.E. (1985) Bird impact by middle-sized wind turbines on flight behaviour, victims, and disturbance. Limosa, 58, 117–121.
79. 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.
80. 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.
81. 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

82. Baerwald, E.F., D'Amours, G.H., Klug, B.J. and Barclay, R.M., 2008. Barotrauma is a significant cause of bat fatalities at wind turbines. Current biology, 18(16), pp.R695-R696.
83. Prinsen, H.A.M., Smallie, J.J., Boere, G.C. & Píres, 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.
84. Dr. William O'Connor, 2015. Birds and power lines
85. www.birdlife.org

9. დანართები

9.1. დანართი 1. ეგხ-ს დაცვის ზონაში მოხვედრილი კერძო ნაკვეთების წინასწარი სია

№	საკადასტრო კოდი	მესაკუთრე	№	საკადასტრო კოდი	მესაკუთრე
1.	29.09.48.353	ფიზიკური პირი	170.	29.06.36.182	ფიზიკური პირი
2.	29.03.36.210	ფიზიკური პირი	171.	29.06.35.178	ფიზიკური პირი
3.	29.09.42.162	ფიზიკური პირი	172.	29.06.35.177	ფიზიკური პირი
4.	29.02.32.186	ფიზიკური პირი	173.	29.09.36.365	ფიზიკური პირი
5.	39.08.22.239	ფიზიკური პირი	174.	29.06.36.172	ფიზიკური პირი
6.	29.09.41.056	ფიზიკური პირი	175.	29.06.36.173	ფიზიკური პირი
7.	89.15.21.002	ფიზიკური პირი	176.	29.06.36.190	ფიზიკური პირი
8.	39.08.21.042	ფიზიკური პირი	177.	29.06.37.134	ფიზიკური პირი
9.	29.09.33.122	ფიზიკური პირი	178.	29.06.37.176	ფიზიკური პირი
10.	29.09.42.1035	ფიზიკური პირი	179.	29.06.36.193	ფიზიკური პირი
11.	29.09.33.117	ფიზიკური პირი	180.	29.06.35.175	ფიზიკური პირი
12.	29.09.48.445	იურიდიული პირი	181.	29.06.35.180	ფიზიკური პირი
13.	29.06.34.003	იურიდიული პირი	182.	29.06.36.201	ფიზიკური პირი
14.	29.06.34.004	იურიდიული პირი	183.	29.06.36.192	ფიზიკური პირი
15.	29.03.36.017	იურიდიული პირი	184.	29.09.36.364	ფიზიკური პირი
16.	29.06.33.192	ფიზიკური პირი	185.	29.06.37.139	ფიზიკური პირი
17.	29.06.35.145	ფიზიკური პირი	186.	29.06.37.177	ფიზიკური პირი
18.	29.09.42.267	ფიზიკური პირი	187.	29.09.37.295	ფიზიკური პირი
19.	29.02.32.106	ფიზიკური პირი	188.	29.06.35.184	ფიზიკური პირი
20.	29.09.48.082	ფიზიკური პირი	189.	29.06.33.152	ფიზიკური პირი
21.	29.09.42.350	ფიზიკური პირი	190.	29.09.41.279	ფიზიკური პირი
22.	29.06.33.148	ფიზიკური პირი	191.	29.06.37.190	ფიზიკური პირი
23.	29.03.36.259	ფიზიკური პირი	192.	29.09.42.263	ფიზიკური პირი
24.	39.08.23.271	ფიზიკური პირი	193.	29.06.35.188	ფიზიკური პირი
25.	29.06.34.024	ფიზიკური პირი	194.	29.06.36.202	ფიზიკური პირი
26.	29.03.34.086	ფიზიკური პირი	195.	29.09.41.242	ფიზიკური პირი
27.	29.09.33.102	ფიზიკური პირი	196.	29.09.36.391	ფიზიკური პირი
28.	39.08.22.113	ფიზიკური პირი	197.	29.09.42.284	ფიზიკური პირი
29.	29.09.42.298	ფიზიკური პირი	198.	29.09.36.378	ფიზიკური პირი
30.	29.06.35.176	ფიზიკური პირი	199.	29.03.36.219	ფიზიკური პირი
31.	29.09.42.325	ფიზიკური პირი	200.	29.06.37.198	ფიზიკური პირი
32.	29.09.37.224	ფიზიკური პირი	201.	29.09.41.025	ფიზიკური პირი
33.	29.09.48.201	ფიზიკური პირი	202.	29.09.42.280	ფიზიკური პირი
34.	29.09.43.031	ფიზიკური პირი	203.	29.09.42.018	ფიზიკური პირი
35.	29.09.42.372	ფიზიკური პირი	204.	29.09.42.277	ფიზიკური პირი
36.	29.06.33.054	ფიზიკური პირი	205.	29.09.33.124	ფიზიკური პირი
37.	29.02.32.040	ფიზიკური პირი	206.	29.06.37.223	ფიზიკური პირი
38.	29.06.33.059	ფიზიკური პირი	207.	29.06.33.190	ფიზიკური პირი
39.	29.06.35.120	ფიზიკური პირი	208.	39.08.22.087	ფიზიკური პირი
40.	29.06.35.191	ფიზიკური პირი	209.	29.09.03.847	ფიზიკური პირი
41.	29.09.33.149	ფიზიკური პირი	210.	29.06.37.130	ფიზიკური პირი
42.	29.06.36.093	ფიზიკური პირი	211.	29.06.36.205	ფიზიკური პირი
43.	29.06.37.158	ფიზიკური პირი	212.	29.09.42.278	ფიზიკური პირი
44.	29.09.42.197	ფიზიკური პირი	213.	29.06.33.194	ფიზიკური პირი
45.	29.06.36.109	ფიზიკური პირი	214.	29.06.33.191	ფიზიკური პირი
46.	29.06.36.104	ფიზიკური პირი	215.	39.08.22.068	ფიზიკური პირი

47.	29.09.33.185	ფიზიკური პირი	216.	29.06.35.134	ფიზიკური პირი
48.	29.06.36.107	ფიზიკური პირი	217.	29.02.32.194	ფიზიკური პირი
49.	29.06.37.125	ფიზიკური პირი	218.	29.09.41.270	ფიზიკური პირი
50.	29.09.42.104	ფიზიკური პირი	219.	29.09.41.273	ფიზიკური პირი
51.	29.06.36.091	ფიზიკური პირი	220.	29.03.36.220	ფიზიკური პირი
52.	29.03.34.037	ფიზიკური პირი	221.	29.03.36.239	ფიზიკური პირი
53.	29.09.42.199	ფიზიკური პირი	222.	29.09.33.155	ფიზიკური პირი
54.	29.06.36.103	ფიზიკური პირი	223.	29.03.36.238	ფიზიკური პირი
55.	29.06.36.116	ფიზიკური პირი	224.	29.03.36.241	ფიზიკური პირი
56.	29.06.35.130	ფიზიკური პირი	225.	29.09.41.297	ფიზიკური პირი
57.	29.06.33.107	ფიზიკური პირი	226.	29.02.32.121	ფიზიკური პირი
58.	29.06.36.128	ფიზიკური პირი	227.	29.06.37.192	ფიზიკური პირი
59.	29.09.42.187	ფიზიკური პირი	228.	29.06.33.036	ფიზიკური პირი
60.	29.06.37.136	ფიზიკური პირი	229.	29.06.37.159	ფიზიკური პირი
61.	29.06.37.141	ფიზიკური პირი	230.	29.06.33.109	ფიზიკური პირი
62.	29.06.37.165	ფიზიკური პირი	231.	29.03.36.162	ფიზიკური პირი
63.	29.06.33.082	ფიზიკური პირი	232.	29.02.32.206	ფიზიკური პირი
64.	29.06.35.187	ფიზიკური პირი	233.	29.09.36.413	ფიზიკური პირი
65.	29.06.33.084	ფიზიკური პირი	234.	29.09.36.407	ფიზიკური პირი
66.	29.09.36.379	ფიზიკური პირი	235.	29.09.42.031	ფიზიკური პირი
67.	29.03.34.047	ფიზიკური პირი	237.	29.09.46.291	იურიდიული პირი
68.	29.06.35.131	ფიზიკური პირი	238.	29.06.36.163	ფიზიკური პირი
69.	29.09.37.245	ფიზიკური პირი	239.	29.09.41.301	ფიზიკური პირი
70.	29.06.37.132	ფიზიკური პირი	240.	29.09.36.374	ფიზიკური პირი
71.	29.09.36.296	ფიზიკური პირი	241.	29.09.41.265	ფიზიკური პირი
72.	29.06.36.151	ფიზიკური პირი	242.	29.09.46.270	იურიდიული პირი
73.	29.06.36.133	ფიზიკური პირი	243.	29.09.46.266	იურიდიული პირი
74.	29.06.36.127	ფიზიკური პირი	244.	29.09.41.296	ფიზიკური პირი
75.	29.09.37.247	ფიზიკური პირი	245.	29.09.36.443	ფიზიკური პირი
76.	29.09.36.302	ფიზიკური პირი	246.	29.02.32.218	ფიზიკური პირი
77.	29.06.36.130	ფიზიკური პირი	247.	29.09.41.198	ფიზიკური პირი
78.	29.06.37.140	ფიზიკური პირი	248.	29.06.34.030	ფიზიკური პირი
79.	29.06.35.137	ფიზიკური პირი	249.	29.06.37.129	ფიზიკური პირი
80.	29.06.34.026	ფიზიკური პირი	250.	29.09.46.037	იურიდიული პირი
81.	29.06.34.031	ფიზიკური პირი	251.	29.09.46.1021	იურიდიული პირი
82.	29.06.36.148	ფიზიკური პირი	252.	89.14.26.086	ფიზიკური პირი
83.	29.09.37.255	ფიზიკური პირი	253.	29.09.37.951	ფიზიკური პირი
84.	29.06.36.132	ფიზიკური პირი	254.	29.09.42.112	ფიზიკური პირი
85.	29.06.36.101	ფიზიკური პირი	255.	29.06.33.037	ფიზიკური პირი
86.	29.09.33.127	ფიზიკური პირი	256.	29.09.36.406	ფიზიკური პირი
87.	29.06.35.135	ფიზიკური პირი	257.	29.09.42.337	ფიზიკური პირი
88.	29.06.35.139	ფიზიკური პირი	258.	29.06.37.187	ფიზიკური პირი
89.	29.02.34.046	ფიზიკური პირი	259.	39.08.22.208	იურიდიული პირი
90.	29.03.34.028	ფიზიკური პირი	260.	29.06.33.210	ფიზიკური პირი
91.	29.06.34.029	ფიზიკური პირი	261.	29.02.32.102	ფიზიკური პირი
92.	29.03.34.029	ფიზიკური პირი	262.	89.15.21.072	იურიდიული პირი
93.	29.06.36.094	ფიზიკური პირი	263.	29.09.42.373	ფიზიკური პირი
94.	29.09.36.297	ფიზიკური პირი	264.	29.09.41.280	ფიზიკური პირი
95.	29.06.37.114	ფიზიკური პირი	265.	29.09.42.268	ფიზიკური პირი

96.	29.09.48.318	ფიზიკური პირი	266.	29.06.33.168	ფიზიკური პირი
97.	29.09.42.140	ფიზიკური პირი	267.	29.06.36.230	ფიზიკური პირი
98.	29.09.37.258	ფიზიკური პირი	269.	29.09.36.371	ფიზიკური პირი
99.	29.06.35.115	ფიზიკური პირი	270.	29.09.41.168	ფიზიკური პირი
100.	29.06.37.212	ფიზიკური პირი	271.	29.09.41.027	ფიზიკური პირი
101.	29.06.35.118	ფიზიკური პირი	272.	39.08.22.210	იურიდიული პირი
102.	29.06.36.118	ფიზიკური პირი	273.	29.09.46.456	იურიდიული პირი
103.	29.03.34.030	ფიზიკური პირი	274.	39.08.23.245	ფიზიკური პირი
104.	29.06.36.113	ფიზიკური პირი	275.	29.09.46.038	იურიდიული პირი
105.	29.02.32.109	ფიზიკური პირი	276.	29.09.46.265	იურიდიული პირი
106.	29.06.36.092	ფიზიკური პირი	277.	29.09.46.271	იურიდიული პირი
107.	29.09.41.241	ფიზიკური პირი	278.	29.09.33.150	ფიზიკური პირი
108.	29.02.32.063	ფიზიკური პირი	279.	29.09.46.283	იურიდიული პირი
109.	29.06.35.153	ფიზიკური პირი	280.	29.02.32.257	ფიზიკური პირი
110.	29.06.34.028	ფიზიკური პირი	281.	29.02.32.256	ფიზიკური პირი
111.	29.06.35.146	ფიზიკური პირი	282.	29.09.33.146	ფიზიკური პირი
112.	29.06.37.146	ფიზიკური პირი	283.	29.03.36.016	ფიზიკური პირი
113.	29.02.32.073	ფიზიკური პირი	284.	29.02.32.248	ფიზიკური პირი
114.	29.03.36.184	ფიზიკური პირი	285.	29.03.36.176	ფიზიკური პირი
115.	29.09.41.257	ფიზიკური პირი	286.	29.03.36.175	ფიზიკური პირი
116.	29.06.35.142	ფიზიკური პირი	287.	29.09.46.232	ფიზიკური პირი
117.	29.06.37.157	ფიზიკური პირი	288.	29.06.33.119	ფიზიკური პირი
118.	29.06.35.147	ფიზიკური პირი	290.	29.06.36.108	ფიზიკური პირი
119.	29.06.35.075	ფიზიკური პირი	291.	29.09.46.329	იურიდიული პირი
120.	29.06.33.108	ფიზიკური პირი	292.	89.15.21.304	ფიზიკური პირი
121.	29.06.33.115	ფიზიკური პირი	293.	29.06.36.102	ფიზიკური პირი
122.	29.09.37.105	ფიზიკური პირი	294.	29.10.32.306	იურიდიული პირი
123.	29.06.33.113	ფიზიკური პირი	295.	29.09.42.270	ფიზიკური პირი
124.	29.06.33.111	ფიზიკური პირი	296.	29.02.32.044	ფიზიკური პირი
125.	39.08.23.243	ფიზიკური პირი	297.	29.09.48.472	ფიზიკური პირი
126.	29.09.37.292	ფიზიკური პირი	298.	89.15.21.631	სახელმწიფო;
127.	29.06.35.104	ფიზიკური პირი	299.	89.15.21.637	სახელმწიფო;
128.	29.06.36.122	ფიზიკური პირი	300.	89.15.21.640	სახელმწიფო;
129.	29.06.36.186	ფიზიკური პირი	301.	39.08.23.313	ფიზიკური პირი
130.	29.09.36.372	ფიზიკური პირი	302.	29.02.32.219	ფიზიკური პირი
131.	29.06.34.021	ფიზიკური პირი	303.	89.14.26.362	სახელმწიფო
132.	29.09.42.226	ფიზიკური პირი	304.	89.14.26.363	სახელმწიფო
133.	29.06.36.123	ფიზიკური პირი	305.	39.08.22.225	ფიზიკური პირი
134.	29.06.36.199	ფიზიკური პირი	306.	39.08.22.330	სახელმწიფო;
135.	29.09.41.247	ფიზიკური პირი	307.	39.08.22.331	სახელმწიფო;
136.	29.06.34.025	ფიზიკური პირი	308.	39.08.22.332	სახელმწიფო;
137.	29.06.34.033	ფიზიკური პირი	309.	39.08.21.176	სახელმწიფო;
138.	29.09.37.207	ფიზიკური პირი	310.	39.08.21.173	სახელმწიფო;
139.	29.06.33.116	ფიზიკური პირი	311.	39.08.22.329	სახელმწიფო;
140.	29.09.42.243	ფიზიკური პირი	312.	39.08.23.344	სახელმწიფო;
141.	29.06.35.179	ფიზიკური პირი	313.	39.08.24.110	სახელმწიფო;
142.	29.09.37.195	ფიზიკური პირი	314.	39.08.23.323	სახელმწიფო;
143.	29.06.37.184	ფიზიკური პირი	315.	39.08.23.324	სახელმწიფო;
144.	29.09.36.345	ფიზიკური პირი	316.	39.08.23.332	სახელმწიფო;
145.	29.09.36.349	ფიზიკური პირი	317.	29.06.37.138	ფიზიკური პირი

146.	29.09.42.253	ფიზიკური პირი	318.	29.02.32.123	ფიზიკური პირი
147.	29.06.36.068	ფიზიკური პირი	319.	29.06.33.186	ფიზიკური პირი
148.	29.09.36.377	ფიზიკური პირი	320.	29.06.37.194	ფიზიკური პირი
149.	29.06.36.185	ფიზიკური პირი	321.	29.06.37.127	ფიზიკური პირი
150.	29.06.34.032	ფიზიკური პირი	322.	29.06.37.127	ფიზიკური პირი
151.	29.06.33.110	ფიზიკური პირი	323.	29.06.37.127	ფიზიკური პირი
152.	29.06.36.188	ფიზიკური პირი	324.	29.09.41.301	ფიზიკური პირი
153.	29.06.36.119	ფიზიკური პირი	325.	29.09.37.249	ფიზიკური პირი
154.	29.06.35.143	ფიზიკური პირი	326.	29.06.36.131	ფიზიკური პირი
155.	29.06.33.151	ფიზიკური პირი	327.	29.06.36.199	ფიზიკური პირი
156.	29.09.41.238	ფიზიკური პირი	328.	29.06.36.172	ფიზიკური პირი
157.	29.02.31.042	ფიზიკური პირი	329.	29.06.36.193	ფიზიკური პირი
158.	39.08.22.076	ფიზიკური პირი	330.	29.06.36.169	ფიზიკური პირი
159.	29.09.41.152	ფიზიკური პირი	331.	29.06.37.146	ფიზიკური პირი
160.	39.08.22.083	ფიზიკური პირი	332.	29.06.36.137	ფიზიკური პირი
161.	29.06.36.204	ფიზიკური პირი	333.	29.06.36.201	ფიზიკური პირი
162.	29.09.36.386	ფიზიკური პირი	334.	29.06.36.202	ფიზიკური პირი
163.	29.06.33.153	ფიზიკური პირი	335.	29.06.36.188	ფიზიკური პირი
164.	29.03.36.213	ფიზიკური პირი	336.	29.06.36.095	ფიზიკური პირი
165.	29.09.48.326	ფიზიკური პირი	337.	29.06.35.141	ფიზიკური პირი
166.	29.02.32.148	ფიზიკური პირი	338.	29.06.37.249	ფიზიკური პირი
167.	29.06.34.039	ფიზიკური პირი	339.	29.06.33.114	ფიზიკური პირი
168.	29.09.42.257	ფიზიკური პირი			
169.	29.09.41.184	ფიზიკური პირი			

შენიშვნა: ცხრილში მოცემული მონაცემები აღებულია სკოპინგის ანგარიშის მომზადების პროცესში, რომელიც შესაძლოა საჯარო რეესტრში მიმდინარე სარეგისტრაციო პროცესების გათვალისწინებით მომავალში შეიცვალოს.