



სს „საქართველოს სახელმწიფო ელექტროსისტემა“

220 კვ ძაბვის ელექტროგადამცემი ხაზის „არაგვი“-ს
გაორჯაჭვიანების პროექტი
(ქ/ს „გლდანი 220“-ს პორტალსა და ქ/ს „ქსანი 500“-ის პორტალს შორის
არსებული 220 კვ ძაბვის ეგხ „არაგვი“-ს რეკონსტრუქცია/გაორჯაჭვიანება)

სკოპინგის ანგარიში

შემსრულებელი

შპს „გამა კონსალტინგი“

დირექტორი

ზ. მგალობლიშვილი

2022 წელი

GAMMA Consulting Ltd. 19D. Guramishvili av, 0192, Tbilisi, Georgia
Tel: +(995 32) 261 44 34 +(995 32) 260 15 27 E-mail: zmgreen@gamma.ge; j.akhvlediani@gamma.ge

შპს „გამა კონსალტინგი“

სარჩევი

1	შესავალი.....	5
2	სკოპინგის ანგარიშის მომზადების საკანონმდებლო ასპექტი.....	6
3	დაგეგმილი საქმიანობის მოკლე აღწერა.....	7
3.1	ზოგადი მიმოხილვა.....	7
3.2	საპროექტო დერეფნის დახასიათება.....	25
3.3	სამონტაჟო სამუშაოები.....	32
3.3.1	საყრდენები და საძირკვლები.....	34
3.3.1.1	საყრდენები.....	34
3.3.1.2	საძირკვლები.....	42
3.3.1.3	ფოლად-ალუმინის სადენი.....	43
3.3.1.4	საყრდენების დამიწება.....	44
3.4	დემონტირებული მასალების გამოყენების და დასაწყობების პირობები.....	44
3.4.1	საყრდენები:.....	44
3.4.2	საძირკვლები.....	45
3.4.3	სადენი.....	45
3.5	სამშენებლო სამუშაოები.....	46
3.6	მისასვლელი გზები.....	47
4	პროექტის ალტერნატივების ანალიზი.....	48
4.1	არაქმედების ალტერნატივა.....	48
4.2	ეგხ-ეს მარშრუტის ალტერნატივები.....	49
4.2.1	ეგხ-ეს ალტერნატიული მარშრუტების შედარების ანალიზი.....	50
5	გარემოზე ზემოქმედების მოკლე აღწერა.....	53
5.1	ზემოქმედების რეცეპტორები და მათი მგრძობელობა.....	53
5.1.1	ზემოქმედების შეფასება.....	53
5.2	ატმოსფერულ ჰაერში მავნე ნივთიერებების ემისიები და ხმაურის გავრცელება.....	53
5.3	ელექტრომაგნიტური ველების გავრცელება.....	54
5.4	ზემოქმედება გეოლოგიურ გარემოზე და საშიში-გეოდინამიკური პროცესების რისკები.....	55
5.4.1	ეგხ „არაგვი“-ს დერეფნის ზოგადი გეოლოგიური აგებულება და ჰიდროგეოლოგიური პირობები.....	55
5.4.2	საპროექტო დერეფნის გეომორფოლოგიური დახასიათება.....	55
5.4.3	საპროექტო საყრდენი ანძების განთავსების წერტილებში ჩატარებული საინჟინრო გეოლოგიური კვლევის შედეგები (პიკეტური აღწერა).....	56
5.5	ზემოქმედება ნიადაგის ნაყოფიერ ფენაზე, დაბინძურების რისკები.....	59
5.6	ზემოქმედება წყლის გარემოზე.....	60
5.7	ზემოქმედება ბიოლოგიურ გარემოზე.....	61
5.7.1.1	ზემოქმედება ფლორასა და მცენარეულ საფარზე.....	61
5.7.1.2	კვლევის მიზანი.....	61

5.7.1.3	საკანონმდებლო ბაზა	61
5.7.1.4	საკვლევი რეგიონის მცენარეულობის დახასიათება	62
5.7.1.5	ფლორისტული კვლევის მეთოდოლოგია	63
5.7.1.6	IUCN კატეგორიები და კრიტერიუმები.....	64
5.7.1.7	საველე კვლევის შედეგები	66
5.7.1.7.1	კვლევის შეზღუდულობა.....	78
5.7.1.8	დაცული ტერიტორიები	78
5.7.1.9	სატყეო მიწები.....	79
5.7.1.10	დაცული ჰაბიტატები	80
5.7.1.11	ენდემური, იშვიათი და წითელი ნუსხის სახეობები	81
5.7.1.12	არა-ადგილობრივი სახეობები.....	82
5.7.1.13	დასკვნები	82
5.7.1.13.1	ზემოქმედების შეფასება.....	82
5.7.1.13.2	შემარბილებელი ღონისძიებები	83
5.7.2	ზემოქმედება ფაუნაზე.....	84
5.7.2.1	შესავალი	84
5.7.2.2	ფაუნისტური კვლევის მიზანი და მეთოდოლოგია.....	86
5.7.2.3	დაცული ტერიტორიები	87
5.7.2.4	საველე კვლევების შედეგები	88
5.7.2.4.1	ძუძუმწოვრები (კლასი: Mammalia)	89
5.7.2.4.2	ღამურები-ხელფრთიანები (Microchiroptera).....	93
5.7.2.4.3	ფრინველები (Aves).....	96
5.7.2.4.3.1	ორნითოლოგიური კვლევის მიზნები.....	96
5.7.2.4.3.2	კვლევის მეთოდები	96
5.7.2.4.3.3	შედეგები.....	97
5.7.2.4.4	ქვეწარმავლები და ამფიბიები (კლასი: Reptilia et Amphibia)	107
5.7.2.4.5	უხერხემლოები (Invertebrata)	108
5.7.2.4.6	ფაუნაზე ზემოქმედება და შემარბილებელი ღონისძიებები.....	111
5.7.2.4.6.1	ზემოქმედება ორნითოფაუნაზე და შემარბილებელი ღონისძიებები	113
5.7.2.4.7	IUCN კატეგორიები და კრიტერიუმები	115
5.8	ვიზუალურ-ლანდშაფტური ზემოქმედება	117
5.9	ნარჩენების წარმოქმნის და მართვის შედეგად მოსალოდნელი ზემოქმედება.....	117
5.10	ზემოქმედება ადამიანის ჯანმრთელობასა და უსაფრთხოებაზე	118
5.11	ისტორიულ-კულტურულ და არქეოლოგიურ ძეგლებზე ზემოქმედების რისკები.....	118
5.12	ზემოქმედება მიწის საკუთრებასა და გამოყენების პირობებზე	119
5.13	კუმულაციური ზემოქმედება.....	120
6	გარემოსდაცვითი მენეჯმენტის და მონიტორინგის პრინციპები	120

6.1	გარემოზე ზემოქმედების შემამცირებელი ღონისძიებების წინასწარი მონახაზი.....	121
7	ინფორმაცია მომავალში ჩასატარებელი კვლევებისა და გზშ-ის ანგარიშის მომზადებისთვის საჭირო მეთოდების შესახებ	128
7.1	ემისიები ატმოსფერულ ჰაერში და ხმაურის გავრცელება:	128
7.2	გეოლოგიურ გარემო, საშიში-გეოდინამიკური პროცესები:.....	128
7.3	ბიოლოგიური გარემო:	128
7.3.1	კვლევის მეთოდოლოგია.....	129
7.3.1.1	ფრინველთა სამიზნე სახეობები	129
7.3.1.2	ორნითოლოგიური კვლევის მეთოდოლოგია.....	130
7.3.1.2.1	ირიბი დათვლის მეთოდები.....	130
7.3.1.2.2	პირდაპირი დათვლის მეთოდები	131
7.3.1.3	დამურები	132
7.3.1.4	სხვა სახეობების კვლევა	133
7.3.1.5	გამოყენებული ხელსაწყოები	133
7.3.2	ნარჩენები:	133
7.3.3	სოციალური საკითხები:.....	133
8	გამოყენებული ლიტერატურა	134
9	დანართები :	138
9.1	დანართი N1: მდ. გლდანულას ჰიდროლოგიური და ჰიდროგეოლოგიური პირობები.....	138
9.1.1	მდ. გლდანულას (ლეღუბნისხევი) მოკლე ჰიდროგრაფიული დახასიათება.....	138
9.1.2	მდინარე გლდანულას წყლის მაქსიმალური ხარჯი	138
9.1.3	კალაპოტის მოსალოდნელი ზოგადი გარეცხვის სიღრმე	140

1 შესავალი

წინამდებარე დოკუმენტი წარმოადგეს, ქ/ს „გლდანი 220“-სა და ქ/ს „ქსანი 500“-ს შორის არსებული 220 კვ ძაბვის ელექტროგადამცემი ხაზის (შემდგომში „ეგხ“) „არაგვი“-ს რეკონსტრუქცია/გაორჯაჭვიანების პროექტის სკოპინგის ანგარიშს. პროექტის ხორციელება საქართველოს გადამცემი ქსელის განვითარების ათწლიანი გეგმის (2020-2030) შესაბამისად და მიზანია ქ. თბილისის ელექტროენერგიით გარანტირებული მომარაგების უზრუნველყოფა.

აღნიშნულ პროექტზე 2020 წლის 6 ოქტომბერს გაცემული იყო N53 სკოპინგის დასკვნა. ეგხ-ის დეტალური პროექტირების ფაზაზე გამოიკვეთა გარკვეული პრობლემური საკითხები, რაც გულისხმობს საყრდენების, საძირკვლების გამაგრების და სხვა საჭირო ღონისძიებებს. დამატებით დეტალური პროექტირების დროს განხორციელდა ეგხ-ს მექანიკური და სხვა ანგარიშების ჩატარება, რომლის შედეგადაც გამოიკვეთა დამატებით საყრდენების შეცვლის და სხვა საჭირო ღონისძიებების გატარების აუცილებლობა. გარდა აღნიშნულისა საპროექტო დერეფანში ჩატარებული იქნა საყრდენი ანძების განთავსების ადგილების დეტალური საინჟინრო-გეოლოგიური კვლევები. კვლევის შედეგების მიხედვით, თავდაპირველ პროექტში შეტანილი იქნა შესაბამისი ცვლილებები, კერძოდ: შეიცვალა ანძების რამდენიმე ანძის განთავსების ადგილი და დაიგეგმა ანძის განთავსების ადგილებზე საშიში გეოდინამიკური პროცესების გააქტიურების პრევენციული ღონისძიებები.

ყოველივე აღნიშნულიდან გამომდინარე მიღებული იქნა გადაწყვეტილება, გარემოსდაცვითი გადაწყვეტილების მიღების მიზნით, განახლებული სკოპინგის განაცხადის მომზადების თაობაზე.

საპროექტო ეგხ წარმოადგენს ერთჯაჭვა 220 კვ ძაბვის ელექტრო გადამცემ ხაზს, საერთო სიგრძით 34.228 კმ, საიდანაც საწყის 9.393 კმ-იან მონაკვეთზე მთლიანად იცვლება ეგხ-ს დერეფანი, ხოლო დანარჩენ მონაკვეთებზე მოცდება ხაზის გაორჯაჭვიანება საყრდენი ანძების და საძირკვლების შეცვლა (საჭიროების მიხედვით. იხილეთ პარაგრაფი 3.1.).

როგორც აღინიშნა, ქ/ს „გლდანი 220“-დან 9.393 კმ სიგრძის საწყისი მონაკვეთი გაივლის ახალ დერეფანში, კერძოდ არსებული დერეფნის ზედა ნიშნულებზე. აღნიშნული ცვლილების მიზანია, არსებული ეგხ-ის მჭიდროდ დასახლებული ურბანული ზონის ფარგლებს გარეთ გატანა. ეგხ-ის დანარჩენ ნაწილზე არსებული დერეფანი არ შეიცვლება და ჩატარდება გაორჯაჭვიანების სამუშაოები და ახლით შეცვლება რამდენიმე საყრდენი ანძა.

საპროექტო დერეფანი უპირატესად განლაგებული იქნება საცხოვრებელი ზონების საზღვრების გარეთ, მაგრამ საყურადღებოა დაცულ ტერიტორიებთან სიახლოვე და არაგვის ხეობის წყალსადენების სათაო ნაგებობების სანიტარული დაცვის პირველი ზონის გადაკვეთა, რაც გათვალისწინებული იქნება გარემოზე ზემოქმედების შეფასების პროცესში.

წინამდებარე სკოპინგის ანგარიში მომზადებულია, ეგხ-ეს განახლებული ტექნიკურ-ეკონომიკური დასაბუთების საფუძველზე, რომელიც დამუშავებულია საქართველოში მოქმედი სამშენებლო ნორმების და წესების „35-750 კვ ძაბვის საჰაერო ელექტროგადამცემი ხაზების ტექნოლოგიური პროექტირების ნორმების“, ПУЕ-6 1987 წ. „ელექტროდანადგარების მოწყობის წესები-ს და სხვა ნორმატიული და მეთოდური დოკუმენტების საფუძველზე, რომელიც არ ეწინააღმდეგება საქართველოს მოქმედ კანონმდებლობას და პროექტის მიხედვით მიღებული გადაწყვეტილებების დაცვის შემთხვევაში, უზრუნველყოფს უსაფრთხო ექსპლუატაციის ყველა პირობას.

პროექტს ახორციელებს სს „საქართველოს სახელმწიფო ელექტროსისტემა“, ხოლო გარემოზე ზემოქმედების შეფასებას ასრულებს შპს „გამა კონსალტინგი“.

საქმიანობის განმხორციელებელი და საკონსულტაციო კომპანიების საკონტაქტო ინფორმაცია მოცემულია ცხრილი 1.1.

ცხრილი 1.1 საკონტაქტო ინფორმაცია

საქმიანობის განხორციელებელი კომპანია	სს „საქართველოს სახელმწიფო ელექტროსისტემა“
კომპანიის იურიდიული მისამართი	ქ. თბილისი ბარათაშვილის N2
საქმიანობის განხორციელების ადგილის მისამართი	მცხეთის მუნიციპალიტეტი
საქმიანობის სახე	220 კვ ძაბვის ქ/ს „გლდანი 220“-სა და ქ/ს „ქსანი 500“-ს შორის არსებული ეგზ „არაგვი“-ს რეკონსტრუქცია/გაორჯაჭვიანება და ექსპლუატაცია
სს „საქართველოს სახელმწიფო ელექტროსისტემა“-ს საკონტაქტო მონაცემები:	
საიდენტიფიკაციო კოდი	204995176
ელექტრონული ფოსტა	Nino.erkomaishvili@gse.com.ge
საკონტაქტო პირი	ნინო ერქომაიშვილი
საკონტაქტო ტელეფონი	+995 32 2 510 202 (413)
საკონსულტაციო კომპანია - შპს „გამა კონსალტინგი“	
შპს „გამა კონსალტინგი“-ს დირექტორი	ზ. მგალობლიშვილი
საკონტაქტო ტელეფონი	2 60 44 33; 2 60 15 27

2 სკოპინგის ანგარიშის მომზადების საკანონმდებლო ასპექტი

წინამდებარე სკოპინგის ანგარიში მომზადებულია საქართველოს კანონის „გარემოსდაცვითი შეფასების კოდექსის“ პირველი დანართის 28-ე მუხლის შესაბამისად, რომლის მიხედვით „220 კილოვოლტი ან მეტი ძაბვის მიწისზედა ან/და მიწისქვეშა ელექტროგადამცემი ხაზის გაყვანა, რომლის სიგრძე 15 კილომეტრზე მეტია“ ექვემდებარება გზმ-ის პროცედურას. თუ გავითვალისწინებთ, რომ ეგზ „არაგვი“-ს საერთო სიგრძე შეადგენს 34.228 კმ-ს, საიდანაც 9.393 კმ-ზე დაგეგმილია ახალი დერეფნის მოწყობა, ხოლო დანარჩენ მონაკვეთებზე შესრულდება გარკვეული სამშენებლო (ახალი საყრდენი ანძების მოწყობა) და სარეკონსტრუქციო (არსებული ანძების გაორჯაჭვიანება) სამუშაოები, დაგეგმილი საქმიანობა უნდა განხორციელდეს გარემოსდაცვითი გადაწყვეტილების საფუძველზე.

საქართველოს კანონის „გარემოსდაცვითი შეფასების კოდექსი“-ს მე-6 მუხლის შესაბამისად გზმ-ს პირველი ეტაპია სკოპინგის პროცედურა, რომელიც განსაზღვრავს გზმ-ისთვის მოსაპოვებელი და შესასწავლი ინფორმაციის ჩამონათვალს და ამ ინფორმაციის გზმ-ის ანგარიშში ასახვის საშუალებებს. აღნიშნული პროცედურის საფუძველზე მზადდება წინასწარი დოკუმენტი (სკოპინგის ანგარიში), რომელიც განსაზღვრავს გზმ-სათვის მოსაპოვებელი და შესასწავლი ინფორმაციის ჩამონათვალს და ამ ინფორმაციის გზმ-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 სხვ;
- დაგეგმილის საქმიანობის და მისი განხორციელების ადგილის ალტერნატიული ვარიანტების აღწერას;
- ზოგად ინფორმაციას გარემოზე შესაძლო ზემოქმედების და მისი სახეების შესახებ, რომლებიც შესწავლილი იქნება გზმ-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.

3 დაგეგმილი საქმიანობის მოკლე აღწერა

3.1 ზოგადი მიმოხილვა

პროექტი ხორციელდება საქართველოს გადამცემი ქსელის განვითარების ათწლიანი გეგმის (2020-2030) საფუძველზე. ჩატარებული რეჟიმული ანალიზის მიხედვით განისაზღვრა პროექტის ელემენტი: P.16.5 ელემენტი 220 კვ ეგზ „არაგვი“-ს გაორჯაჭვიანება სიგრძით 34,228 კმ და შესაბამისი უჯრედების მოწყობის აუცილებლობა.

პროექტის დანიშნულებაა ქ/ს „ქსანი 500“-ის თბილისის ქსელთან მიერთების დამატებითი წყაროთი უზრუნველყოფა, კერძოდ ქ/ს „ქსანი 500“-ის ქსელთან მიერთებისათვის მოხდა 220 კვ ერთჯაჭვიანი ეგზ „არაგვი“-ს გაორჯაჭვიანება, რითიც გაიზრდება ქალაქ თბილისის ელ. მომარაგების დამატებით უზრუნველყოფა და დამატებით საიმედოობის გაზრდა, აგრეთვე გაძლიერდება თბილისის გარშემო არსებული ქსელი.

პროექტის ელემენტი: P.16.5 წარმოადგენს არსებული 220 კვ საჰაერო ელექტროგადამცემი ხაზი „არაგვი“-ს ქ/ს „გლდანი 220“-ის პორტალიდან N3 საყრდენამდე ორჯაჭვიანი, N3 საყრდენიდან N17 საყრდენამდე ერთჯაჭვიანი და N18 საყრდენიდან ქ/ს „ქსანი 500“-ის პორტალამდე ორჯაჭვიან მონაკვეთს, რომელიც ამჯერად იმყოფება ექსპლუატაციაში (220 კვ ეგზ „არაგვი“). ქვესადგურებს შორის აღნიშნულ მონაკვეთზე ეგზ „არაგვისათვის“ სრულად დაკომპლექტებულია საჰაერო ხაზი, ხოლო მეორე ჯაჭვისათვის (არაგვი 2) ორჯაჭვიან მონაკვეთზე ძველი ნუმერაციით მხოლოდ N47-54 მალეშია სადენი შესაბამისი სახაზო არმატურით გაკიდებული.

სარეაბილიტაციო-სარეკონსტრუქციო უბანი მდებარეობს თბილისისა და მცხეთის მუნიციპალიტეტების ტერიტორიაზე. ზღვის დონიდან მიწის ნიშნულების დიაპაზონი მერყეობს: 484 მ. -819 მ. შორის.

ტექნიკური გადაწყვეტილების მიღებამდე საწყის ეტაპზე განხორციელდა ადგილზე სიტუაციის მოკვლევა და შესაბამისი საველე-აზომვითი სამუშაოების წარმოება, რის საფუძველზეც გამოიკვეთა რიგი პრობლემური საკითხები, რაც გულისხმობს საყრდენების, საძირკვლების გამაგრების და სხვა საჭირო ღონისძიებებს. დამატებით დეტალური პროექტირების დროს განხორციელდა ეგზ-ს მექანიკური და სხვა ანგარიშების ჩატარება, რომლის შედეგადაც გამოიკვეთა დამატებით საყრდენების შეცვლის და სხვა საჭირო ღონისძიებების გატარების აუცილებლობა.

არსებული 220 კვ ეგზ „არაგვი“-ს გაორჯაჭვიანებისათვის მიღებულია შემდეგი სახის ტექნიკური გადაწყვეტილებების წარმოება:

- 220 კვ ქ/ს „გლდანი“-ს 220 კვ ძაბვის სახაზო პორტალიდან არსებული ეგზ არაგვის N3 Y220-2+9 ტიპის საყრდენამდე უნდა დემონტირდეს არსებული სადენი შესაბამისი სახაზო არმატურით და გირლიანდებით. სადენის დემონტაჟი საჭიროა არსებული N2 საყრდენის მობრუნების კუთხის ცვლილების გამო, საყრდენის მობრუნების შემდგომ

არსებული სადენების სიგრძე საკმარისი არ არის. ასევე უნდა დემონტირდეს „არაგვი 2“-ის სახაზო პორტალიდან (YC220-3) ტიპის საყრდენამდე 3 ფაზა სადენი, (აღნიშნული ეგზ გაუქმებულია და ხაზი ძაბვის ქვეშ არ იმყოფება). N2 არსებულ Y220-2+5 ტიპის საყრდენს უნდა გაუკეთდეს დემონტაჟი და მის ნაცვლად უნდა დამონტაჟდეს ახალი N2/3 საპროექტო Y220-2T+9 ტიპის საყრდენი. ეგზ „არაგვი 2“-ის ჯაჭვისათვის ქ/ს „გლდანი 220“-ს სახაზო პორტალიდან ეგზ-ს გამოსვლა უნდა მოხდეს დამატებით Y220-1 ტიპის საყრდენის გამოყენებით რომელიც გათვალისწინებული იყო აღნიშნული ხაზისათვის და დამონტაჟებულია, Y220-1 ტიპის საყრდენის გამოყენება საჭიროა სახაზო პორტალზე ფაზების სწორი შესვლისათვის, აქედან გამომდინარე არსებული N1 ორჯაჭვიანი საყრდენის ნუმერაცია შეიცვლება და გახდება N1/2 („არაგვი 1“-ის ჯაჭვისათვის N1 და „არაგვი 2“-ის ჯაჭვისათვის N2). ახალი საპროექტო საყრდენის მონტაჟის შემდგომ 220 კვ ქ/ს „გლდანი“-ის 220 კვ ძაბვის სახაზო უჯრედებიდან N2/3 საპროექტო Y220-2T+9 ტიპის საყრდენამდე უნდა დამონტაჟდეს ახალი სადენი ახალი გირლიანდებით და სახაზო არმატურით;

- N2 არსებულ Y220-2+5 ტიპის საყრდენიდან N20 არსებულ საყრდენამდე 220 კვ ეგზ „არაგვი“-ს ტრასა გადის მჭიდროდ დასახლებულ ტერიტორიაზე, აღნიშნულ მონაკვეთზე ხაზი კვეთს საცხოვრებელი სახლების ეზოებს, საყრდენების უმრავლესობა მოქცეულია კერძო საკუთრებებში და ეზოებში. ეგზ-ს რეკონსტრუქცია/გაორჯაჭვიანების პროცესში სოციალური წინააღმდეგობების თავიდან აცილების მიზნით, მიღებული იქნა გადაწყვეტილება აღნიშნულ მონაკვეთზე აშენდეს ახალი მიმართულებით ალტერნატიული საპროექტო ტრასა. ტექნიკური გადაწყვეტილების შედეგად N2 საყრდენიდან ტრასის მიმართულება იცვლება N26 არსებულ საყრდენამდე, მოცემული საპროექტო მონაკვეთის სიგრძე 9.393 კმ. საპროექტო მონაკვეთი გადის საინჟინრო ნაგებობებით დატვირთულ არეალში და დაცული ტერიტორიების სიახლოვეს გამომდინარე აქედან საჭირო გახდა შემდეგი სახის ტექნიკური გადაწყვეტილებების მიღება, კერძოდ: აღნიშნულ მონაკვეთზე უნდა დამონტაჟდეს სულ ახალი 47 ცალი საყრდენი. საპროექტო N2/3 საყრდენიდან საპროექტო N43/45 საყრდენამდე (რომელიც უნდა დამონტაჟდეს არსებული N26 საყრდენის ნაცვლად) უნდა დაიკიდოს 9.393 კმ-ზე ახალი სადენი (6 ფაზა) ახალი გირლიანდებით და ახალი სახაზო არმატურით. 220 კვ ქ/ს „გლდანი“-ს 220 კვ ძაბვის სახაზო პორტალიდან საპროექტო N43/45 საყრდენამდე უნდა დამონტაჟდეს 9,909 კმ მანძილზე ახალი ოპტიკურ-ბოჭკოვანი გვარლი (OPGW). N2/3 საპროექტო საყრდენიდან N5/7 საპროექტო საყრდენამდე და საპროექტო N39/41 საყრდენიდან საპროექტო N42/44 საყრდენამდე მონაკვეთებში საპროექტო ხაზი კვეთს არსებულ 500 კვ ეგზ-ს, სადაც ჯაჭვების გაყოფის გარეშე გადაკვეთა შეუძლებელია, გამომდინარე აქედან გაყოფის წერტილში ტექნიკური გადაწყვეტილებებით უნდა დამონტაჟდეს Y220-3 ტიპის საყრდენები რათა მოხდეს შესაბამისი გაბარიტის დაცვა 500 კვ ეგზ-ს სადენებთან. N2/3 და N5/7 საყრდენებთან N4 და N5 საპროექტო საყრდენების მიერთებისას და საპროექტო N39/41 და N42/44 საყრდენებთან N42 და N43 საპროექტო საყრდენების მიერთებისას ეგზ „არაგვი 2“-ის ჯაჭვის ატმოსფერული გადამეტაბვისაგან დაცვა უნდა განხორციელდეს მეხამრიდი გვარლის საშუალებით. მეხამრიდი გვარლის გამოყენება საჭიროა მხოლოდ აღნიშნულ მალებში. ეგზ „არაგვი 1“-ის N3-N4 და N40-N41 საყრდენებს შორის მალებში 500 კვ ეგზ-ს გადაკვეთა უნდა მოხდეს მიწისქვეშა ოპტიკურ-ბოჭკოვანი კაბელის საშუალებით რათა მოხდეს მინიმალური გაბარიტის დაცვა გადაკვეთის წერტილში სადენებთან, ოპტიკურ-ბოჭკოვანი კაბელი უნდა ჩაიდოს პირდაპირ მიწის ტრანშეაში. ეგზ „არაგვი 1“-ის N40 და ეგზ „არაგვი 2“-ის N42 საპროექტო საყრდენებიდან „არაგვი 1-2“-ის N42/44 საპროექტო საყრდენამდე მიწასთან მინიმალური გაბარიტის დაცვის მიზნით

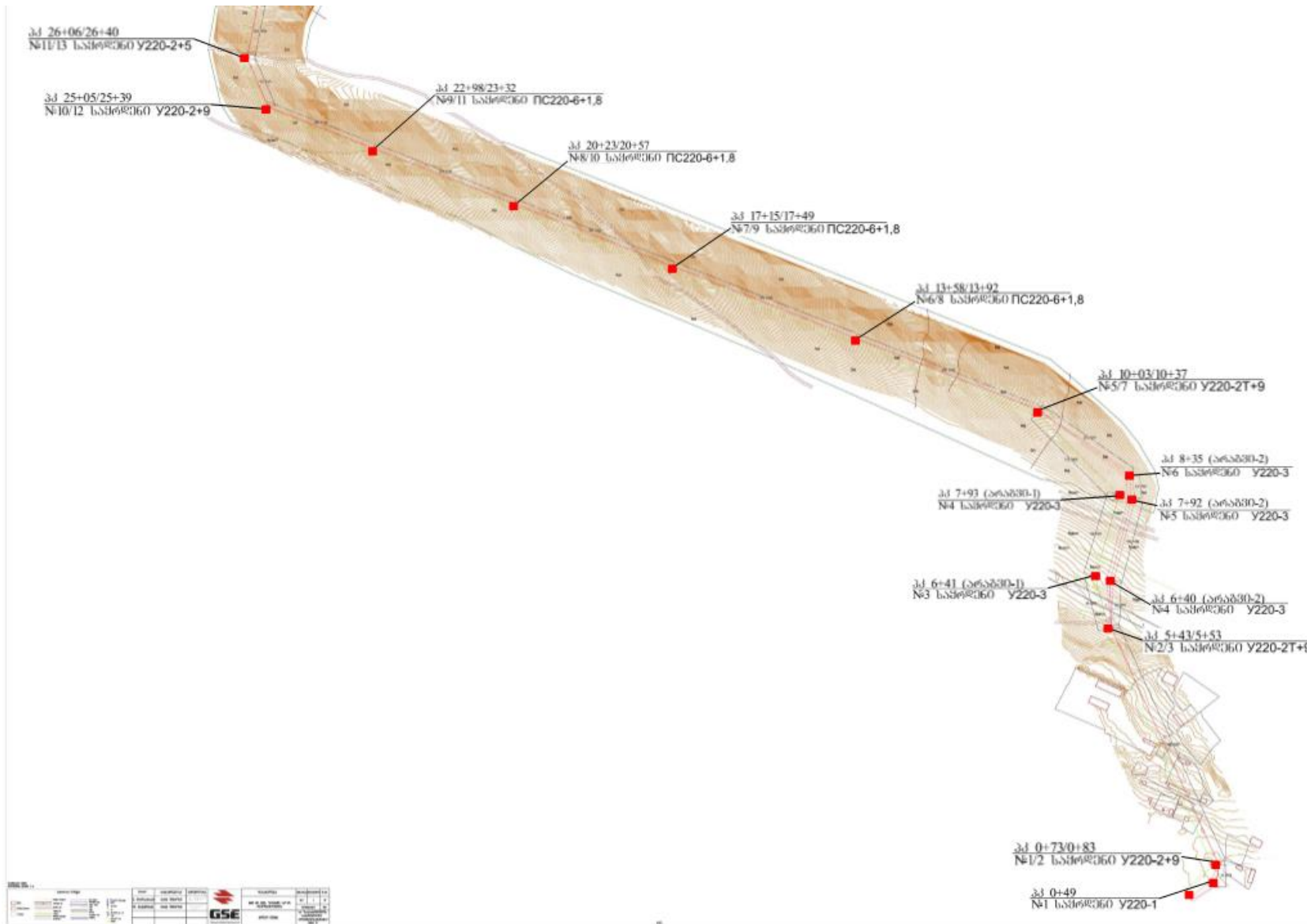
- გათვალისწინებულია გრუნტის მოჭრა და შემდგომ ტრანსპორტირება სსე-ს წინასწარ განსაზღვრულ ადგილებში, მოსაჭრელი მიწის დაახლოებითი მოცულობა შეადგენს 2700 მ³. აღნიშნულ მალეებში მინიმალური გაბარიტი მიწასთან უნდა დარჩეს 8 მეტრი;
- საპროექტო N43/45 Y220-2+9 ტიპის საყრდენიდან არსებულ N64/66 (ძველი ნომერით N47) Y220-2+14 ტიპის საყრდენამდე, ეგზ „არაგვი“-ს არსებულ ორჯაჭვიან საყრდენებზე უნდა დამონტაჟდეს მხოლოდ „არაგვი 2“-ის ჯაჭვისათვის (3 ფაზა) ახალი სადენი ახალი გირლიანდები და ახალი სახაზო არმატურა აღნიშნული მონაკვეთის სიგრძეა 5.876 კმ;
 - არსებული N55/57 (ძველი ნომერით N38) Y220-2 ტიპის კუთხურ-ანკერული საყრდენის 2 ცალი ფუნდამენტი არასწორად არის დამონტაჟებული - საჭიროა საყრდენის დემონტაჟი ფუნდამენტების გასწორება და შემდგომ ხელახალი მონტაჟი;
 - არსებული N64/66 (ძველი ნომერით N47) Y220-2+14 ტიპის საყრდენიდან არსებულ N71/73 (ძველი ნომერით N54) Y220-2+9 ტიპის საყრდენამდე ორივე ჯაჭვი დაკომპლექტებულია სრულად და აღნიშნულ მონაკვეთზე რაიმე სახის დამატებითი ტექნიკური გადაწყვეტილებები პროექტში გათვალისწინებული არ არის, გამოყენებული იქნება არსებული მასალა მოწყობილობები სრულად;
 - არსებული N71/73 (ძველი ნომერით N54) Y220-2+9 ტიპის საყრდენიდან საპროექტო N102/104 (ძველი ნომერით N85) Y220-2+5 ტიპის საყრდენამდე, ეგზ „არაგვი“-ს არსებულ ორჯაჭვიან საყრდენებზე უნდა დამონტაჟდეს მხოლოდ „არაგვი 2“-ის ჯაჭვისათვის (3 ფაზა) ახალი სადენი ახალი გირლიანდები და ახალი სახაზო არმატურა. მონაკვეთის სიგრძეა 8,983 კმ;
 - 500 კვ ეგზ „ქსანი-სტეფანწმინდა“-სთან გადაკვეთისას საჭირო გაბარიტის დაცვის მიზნით გათვალისწინებულია ეგზ „არაგვი“-ს (ძველი ნომერით N85) შუალედური ΠC220-6 ტიპის და (ძველი ნომერით N86) შუალედური ΠC220-6 ტიპის საყრდენების შეცვლა ახალი 2 ცალი Y220-2+5 ტიპის საყრდენით და ახალი საძირკვლებით. საპროექტო საყრდენებიდან 1 ცალი საყრდენი მონტაჟდება, ახალ წერტილში რათა მოხდეს მინიმალური გაბარიტის შენარჩუნება 500 კვ ეგზ-სთან;
 - საპროექტო N102/104 (ძველი ნომერით N85) Y220-2+5 ტიპის საყრდენიდან არსებული N104/106 (ძველი ნომერით N87) Y220-2+14 ტიპის საყრდენამდე, უნდა დამონტაჟდეს ახალი (6 ფაზა) სადენი ახალი გირლიანდებით და ახალი სახაზო არმატურით, სულ მონაკვეთის სიგრძეა 0,622 კმ. აღნიშნული მონაკვეთზე ახალი სადენი გათვალისწინებულია ორივე ჯაჭვისათვის;
 - არსებული N104/106 (ძველი ნომერით N87) Y220-2+14 ტიპის საყრდენიდან არსებულ N114/116 (ძველი ნომერით N97) Y220-2+9 ტიპის საყრდენამდე, ეგზ „არაგვი“-ს არსებულ ორჯაჭვიან საყრდენებზე უნდა დამონტაჟდეს მხოლოდ „არაგვი 2“-ის ჯაჭვისათვის (3 ფაზა) ახალი სადენი ახალი გირლიანდები და ახალი სახაზო არმატურა აღნიშნული მონაკვეთის სიგრძეა 2,905 კმ;
 - თბილისი-სენაკი-ლესელიძის ჩქაროსნული ავტობანის გადაკვეთისას, ავტობანის არსებული განათების ბოძებთან საჭირო გაბარიტის დაცვის მიზნით, გათვალისწინებულია ეგზ „არაგვი“-ს არსებული N114/116-116/118 (ძველი ნომერით N97-98) მალში კუთხურ-ანკერული Y220-2+9 ტიპის საყრდენსა და შუალედური ΠC220-6 ტიპის საყრდენს შორის, ახალ წერტილში ჩაემატოს Y220-2+14 ტიპის საყრდენი შესაბამისი ახალი ფუნდამენტებით, რათა მოხდეს მინიმალური გაბარიტის შენარჩუნება ავტობანის განათების ბოძებთან;
 - ავტობანის გადაკვეთისას არსებული N114/116 (ძველი ნომერით N97) კუთხურ-ანკერული Y220-2+9 ტიპის საყრდენიდან საპროექტო N115/117 კუთხურ-ანკერული Y220-2+14 ტიპის საყრდენამდე, უნდა დამონტაჟდეს ახალი (6 ფაზა) სადენი ახალი გირლიანდებით და ახალი სახაზო არმატურით, აღნიშნული მალის სიგრძეა 0,115 კმ. აღნიშნული მონაკვეთზე ახალი სადენი გათვალისწინებულია ორივე ჯაჭვისათვის;

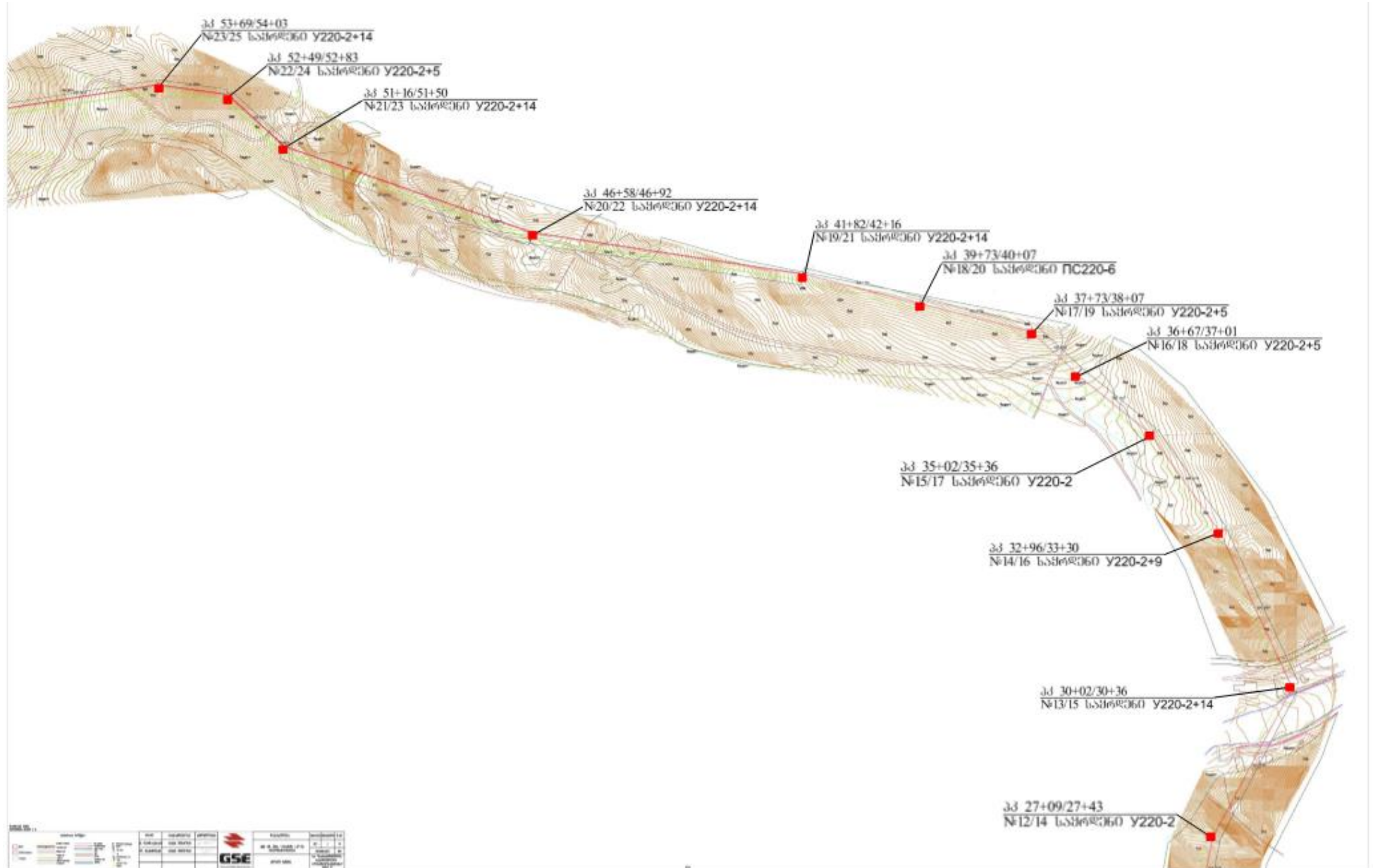
- მიწასთან სათანადო გაბარიტის დაცვის მიზნით გათვალისწინებულია არსებული (ძველი ნომერით N100) შუალედური PIC220-6 ტიპის საყრდენის დემონტაჟი და მის ნაცვლად ახალ წერტილში ახალი შუალედური PIC220-6 ტიპის საყრდენის მონტაჟი ახალი საძირკვლებით, საყრდენის ახალ წერტილში მონტაჟის შემდგომ ასევე გასასწორებელია მიწასთან მინიმალური გაბარიტი მომდევნო მალში, რისთვისაც დამატებით უნდა დამონტაჟდეს 1 ცალი ახალი შუალედური PIC220-6 ტიპის საყრდენი შესაბამისი ახალი ფუნდამენტებით;
- ეგხ „არაგვი“-ს არსებული (ძველი ნომერით N101-103) მალში ხაზი კვეთს არსებულ 500 კვ ეგხ-ს, სადაც ჯაჭვების გაყოფის გარეშე გადაკვეთა შეუძლებელია, გამომდინარე აქედან გაყოფის წერტილში ტექნიკური გადაწყვეტილებებით უნდა დამონტაჟდეს 220 კვ ეგხ „არაგვი 2“-ის ჯაჭვისათვის 1 ცალი ახალი Y220-3 ტიპის საყრდენი რათა მოხდეს შესაბამისი გაბარიტის დაცვა 500 კვ ეგხ-ს სადენებთან;
- მიწასთან სათანადო გაბარიტის დაცვის მიზნით ასევე საყრდენზე მოსული დიდი მექანიკური დატვირთვების გამო უნდა შეიცვალოს არსებული (ძველი ნომერით N105) შუალედური PIC220-6 ტიპის საყრდენი ახალი კუთხურ-ანკერული Y220-2+5 ტიპის საყრდენითა და ახალი შესაბამისი ფუნდამენტებით, ახალი საყრდენი უნდა დამონტაჟდეს იმავე წერტილში;
- მიწასთან საჭირო გაბარიტის დაცვის მიზნით გათვალისწინებულია არსებული (ძველი ნომერით N106) Y220-2 ტიპის კუთხურ-ანკერული საყრდენის შეცვლა ახალი კუთხურ-ანკერული Y220-2+14 ტიპის საყრდენით და საძირკვლებით, ახალი საყრდენი უნდა დამონტაჟდეს იმავე წერტილში;
- მიწასთან და 110 კვ ეგხ-თან გადაკვეთისას საჭირო გაბარიტის დაცვის მიზნით გათვალისწინებულია (ძველი ნომერით N109) არსებული კუთხურ-ანკერული Y220-2 ტიპის საყრდენის შეცვლა ახალი კუთხურ-ანკერული Y220-2+5 ტიპის საყრდენით და საძირკვლებით, იმავე წერტილში მონტაჟით.
- საპროექტო N115/117 კუთხურ-ანკერული Y220-2+14 ტიპის საყრდენიდან საპროექტო N124/126 (ძველი ნომერით N105) Y220-2+5 ტიპის საყრდენამდე, ეგხ „არაგვი“-ს ორჯაჭვიან საყრდენებზე უნდა დამონტაჟდეს მხოლოდ „არაგვი 2“-ის ჯაჭვისათვის (3 ფაზა) ახალი სადენი ახალი გირლიანდები და ახალი სახაზო არმატურა აღნიშნული მონაკვეთის სიგრძეა 2,471 კმ;
- საპროექტო N124/126 (ძველი ნომერით N105) Y220-2+5 ტიპის საყრდენიდან - 500 კვ ქ/ს „ქსანი“-ს 220 კვ ძაბვის სახაზო პორტალამდე, უნდა დამონტაჟდეს ახალი (6 ფაზა) სადენი ახალი გირლიანდებით და ახალი სახაზო არმატურით, აღნიშნული მონაკვეთის სიგრძეა 1,397 კმ. აღნიშნული მონაკვეთზე ახალი სადენი გათვალისწინებულია ორივე ჯაჭვისათვის.
- 500 კვ ქ/ს „ქსანი“-ს 220 კვ ძაბვის სახაზო პორტალზე შესვლისას უნდა მოხდეს უჯრედების გადანაცვლება, შესაბამისად სახაზო პორტალებზეც მოხდება ჯაჭვების გადანაცვლება. 220 კვ ეგხ „არაგვი 1“-ის ჯაჭვი უნდა განთავსდეს ახალ საპროექტო უჯრედში, ხოლო 220 კვ ეგხ „არაგვი 2“-ის ჯაჭვი უნდა შევიდეს ეგხ „არაგვი“-ს ამჟამად არსებულ უჯრედში.

ტექნიკური გადაწყვეტილება დამუშავებულია საქართველოს ტერიტორიაზე მოქმედი „35-750 კვ ძაბვის საჰაერო ელექტროგადამცემი ხაზების ტექნოლოგიური პროექტირების ნორმების“, ПУЕ-6 1987 წ. „ელექტროდანადგარების მოწყობის წესები“-ს და სხვა ნორმატიული და მეთოდური დოკუმენტების საფუძველზე, რომლებიც არ ეწინააღმდეგებიან საქართველოში მოქმედ კანონმდებლობას და მის მიხედვით მიღებული გადაწყვეტილებების დაცვის შემთხვევაში უზრუნველყოფს ექსპლუატაციის ხანგრძლივ უსაფრთხოებას.

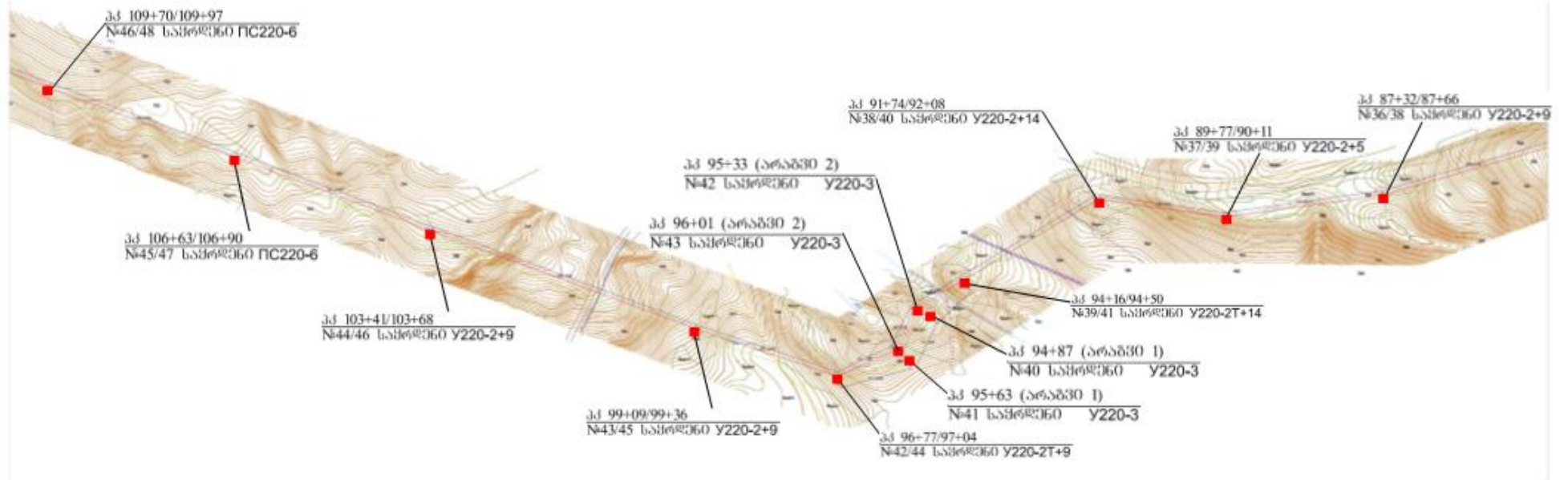
საპროექტო ეგხ-ს სქემა მოცემულია ნახაზზე 3.1.1.

ნახაზი 3.1.1. საპროექტო ეგზ-ს სქემა

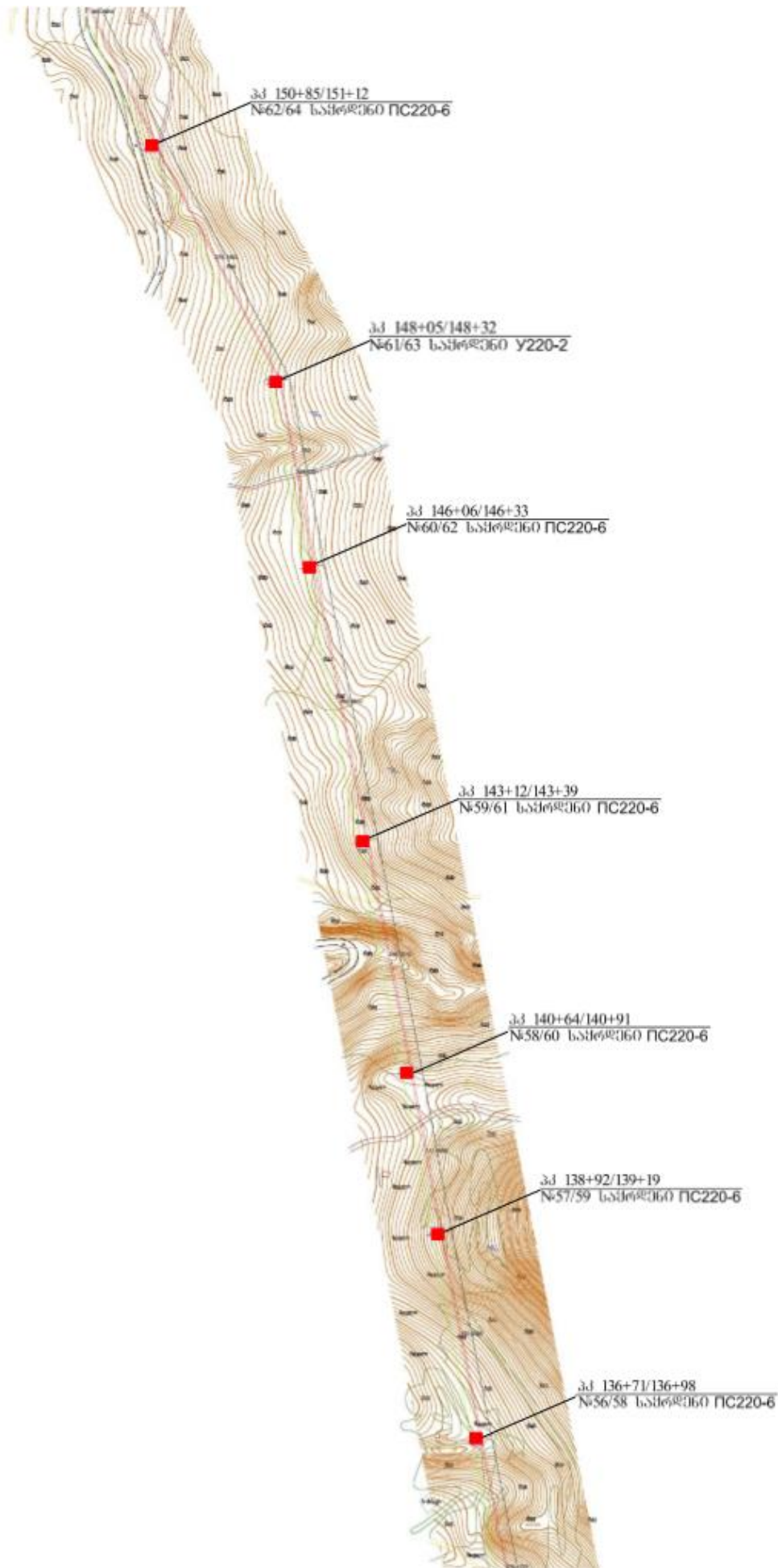


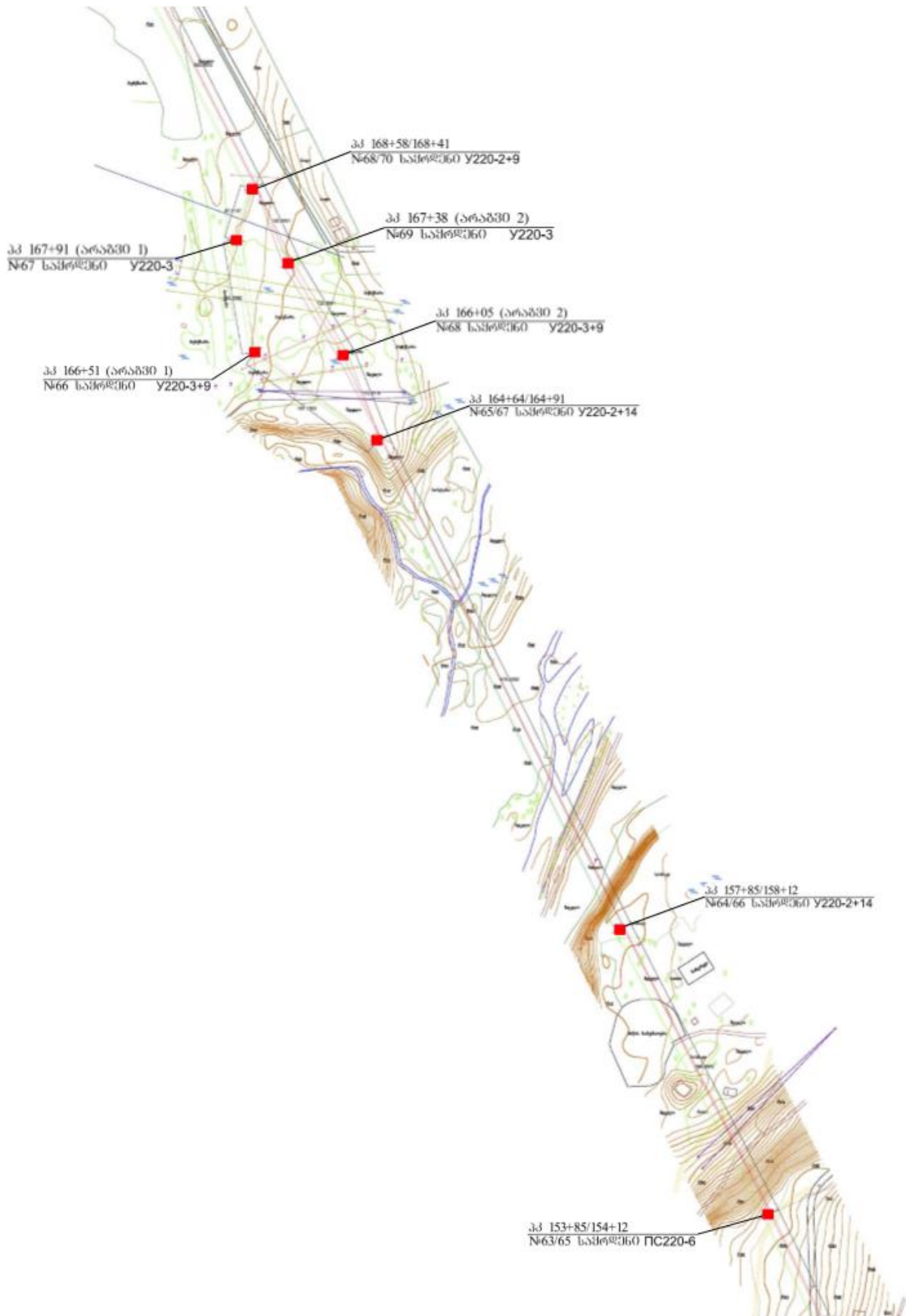


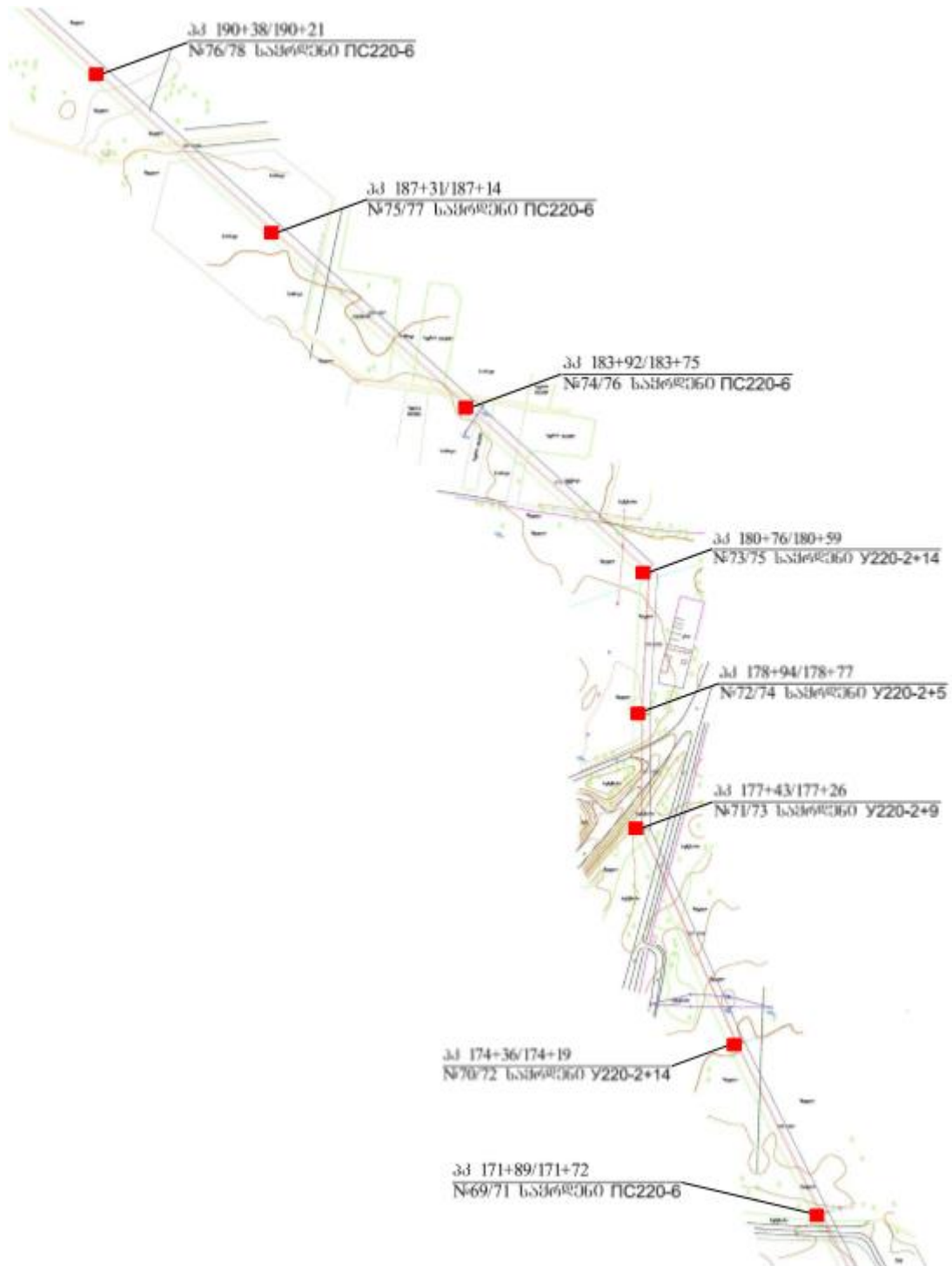


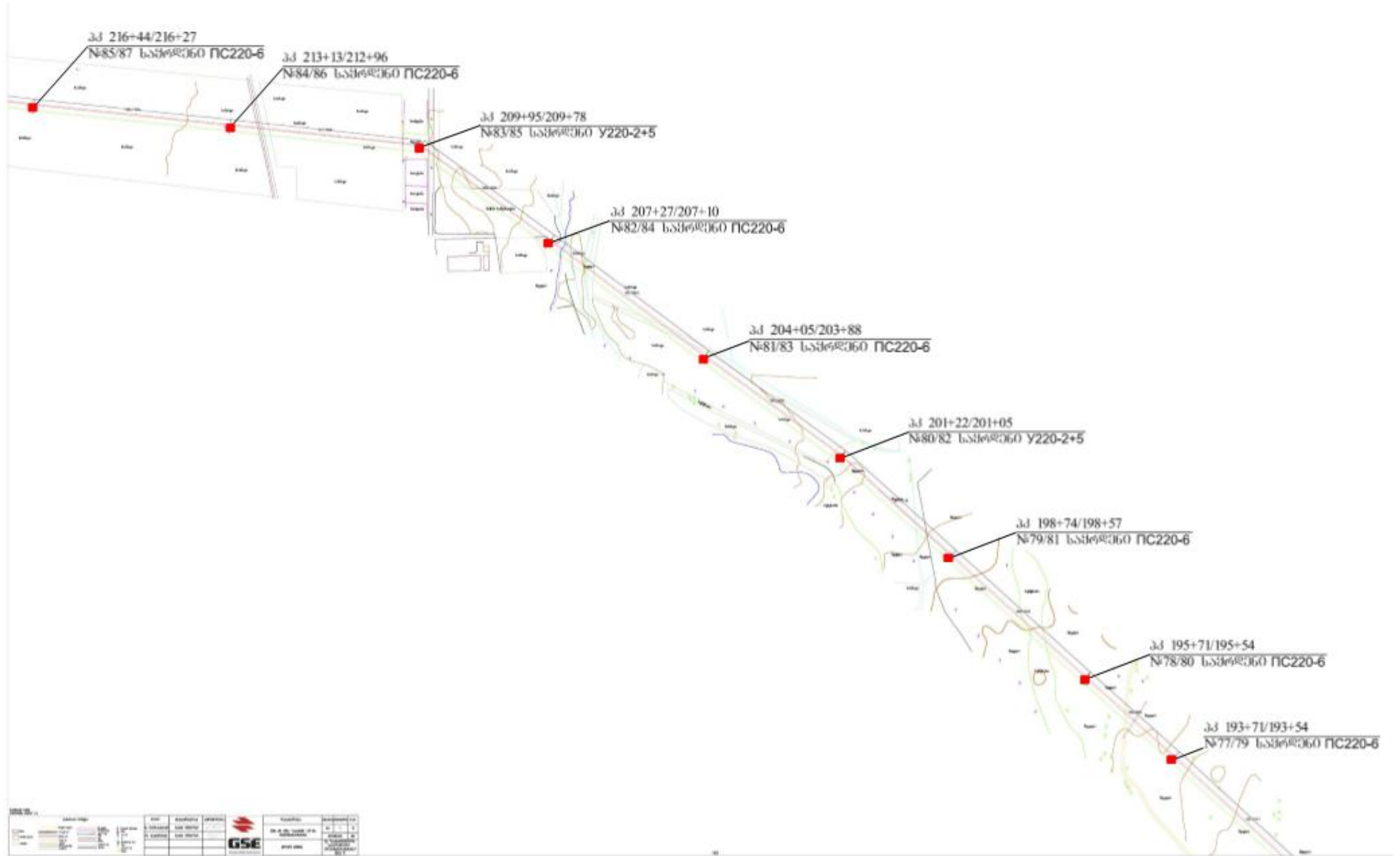




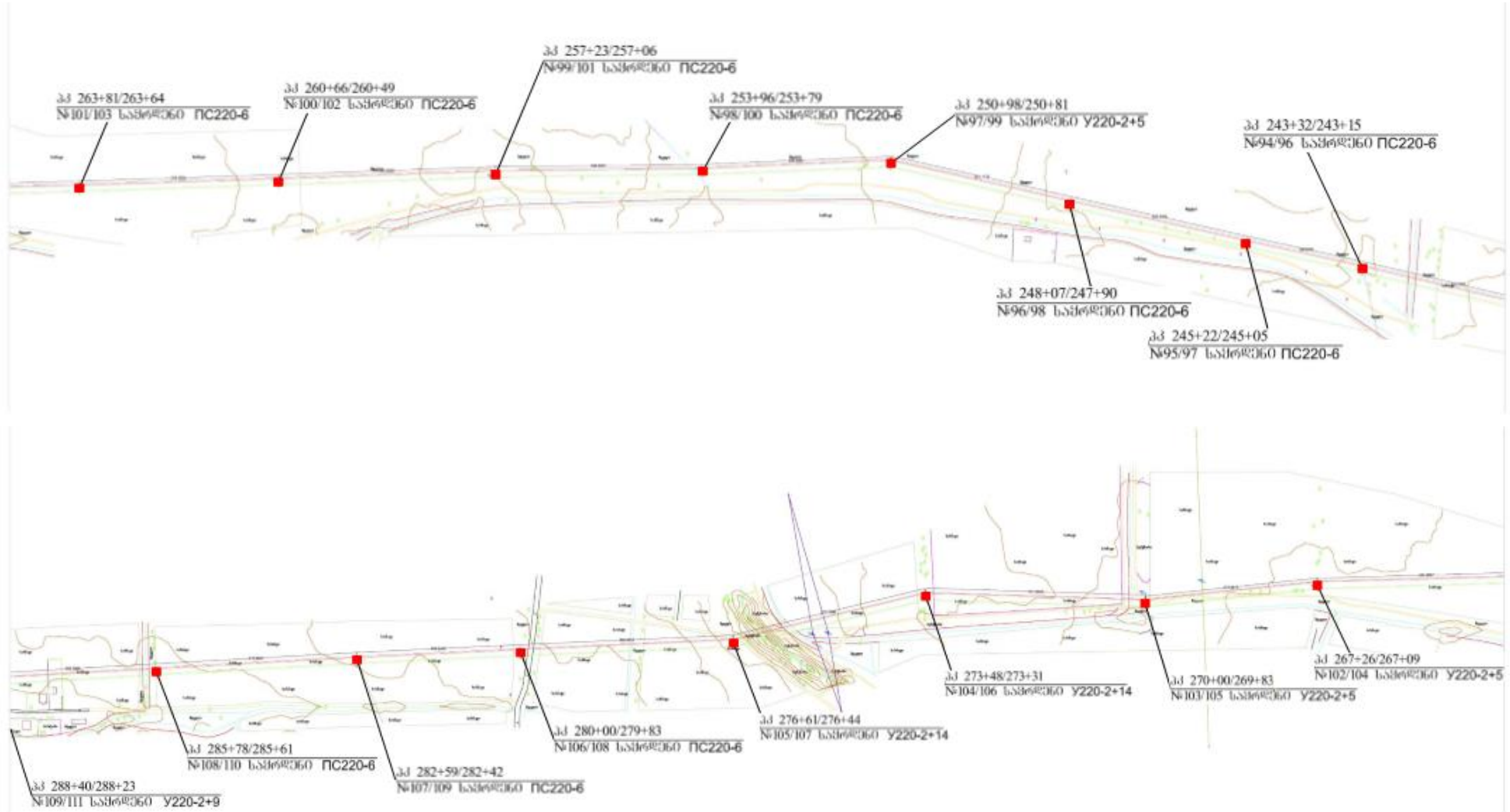






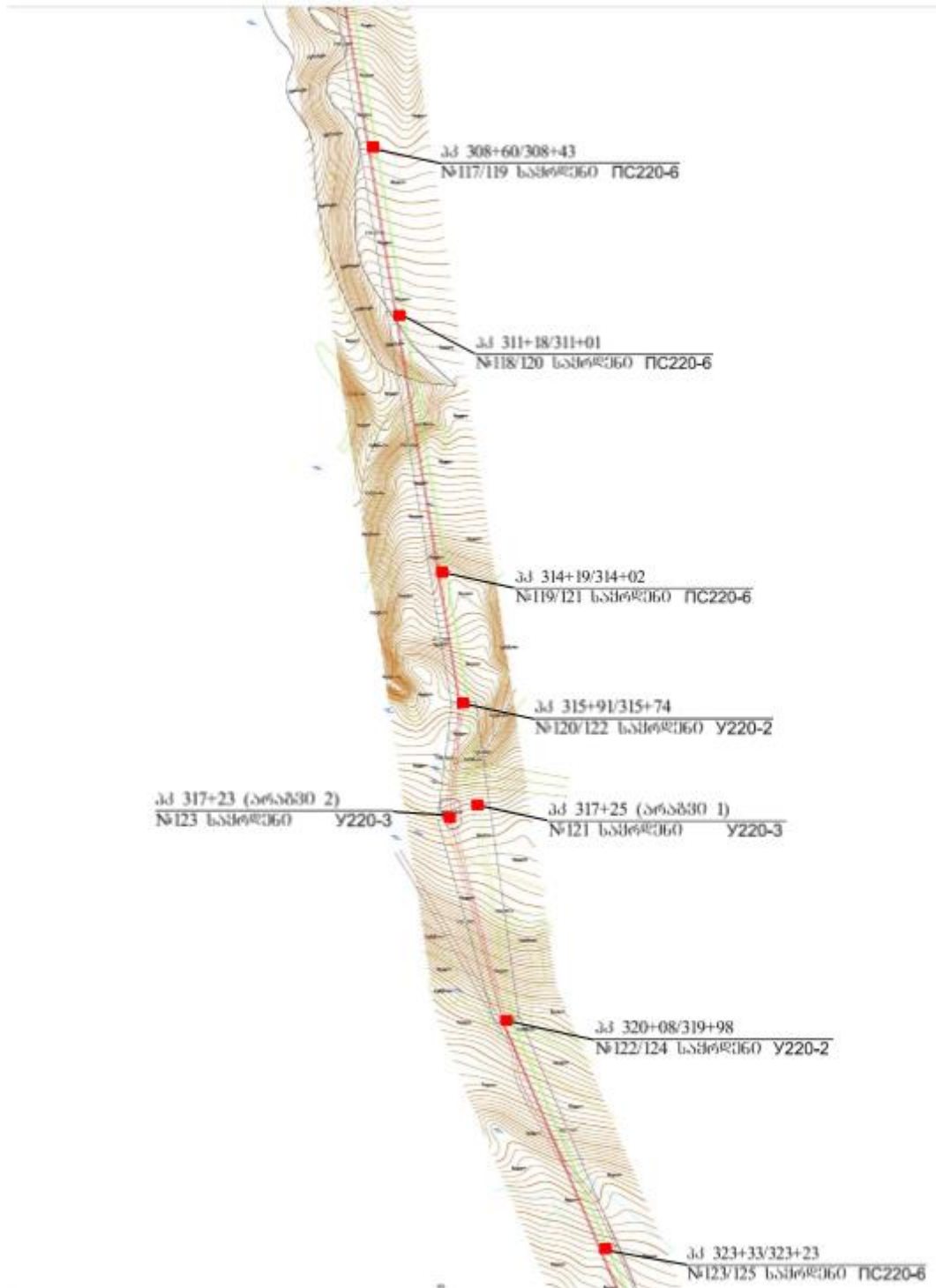


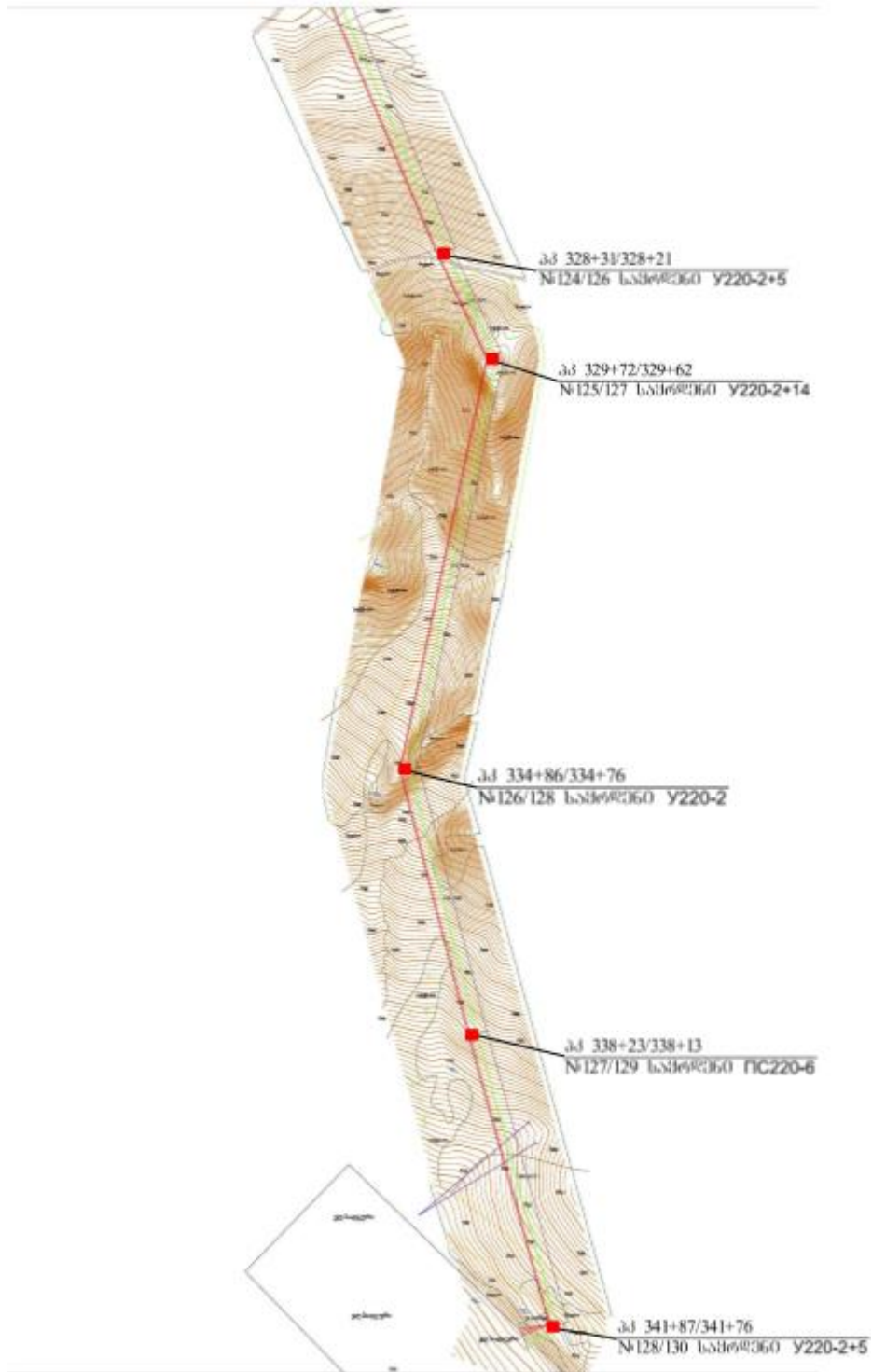




შპს „გამა კონსალტინგი“







3.2 საპროექტო დერეფნის დახასიათება

როგორც აღინიშნა არსებული 220 კვ ძაბვის ეგზ „არაგვი“ მდებარეობს ქ. თბილისის და მცხეთის მუნიციპალიტეტის ტერიტორიაზე და გადაკვეთს სოფლების: გლდანის, წიწამურის, საგურამოს, ნატახტარის, წილკანის, ძველი ქანდის, პატარა ქანდის და ქსანის მიმდებარე ტერიტორიებს. ეგზ-ის განთავსების ზოგადი სიტუაციური სქემა მოცემულია სურათზე 3.2.1. ეგზ-ის დერეფანი პირობითად დაყოფილია 4 მონაკვეთად.

პირველი მონაკვეთი: საპროექტო ეგზ იწყება 220 კვ ძაბვის ქ/ს „გლდანი“-ს ტერიტორიაზე, საიდანაც ახალი დერეფნით გრძელდება 9.393 კმ სიგრძის მონაკვეთზე, კერძოდ: ქვესადგურიდან ეგზ მიემართება ჩრდილოეთის მიმართულებით, გაივლის აქ არსებულ ვიწრო დერეფანში და გადაკვეთს საერთაშორისო მნიშვნელობის საავტომობილო მაგისტრალს (E60). გზის გადაკვეთის შემდეგ ეგზ-ის დერეფანი გრძელდება ისევ ჩრდილოეთის მიმართულებით და ადის ფერდობის ზედა ნიშნულებზე გატყიანებული ტერიტორიის საზღვრამდე, საიდანაც გრძელდება დასავლეთის მიმართულებით მდ. გლდანულას გადაკვეთამდე. ამ მონაკვეთზე საპროექტო დერეფანი მნიშვნელოვანი მანძილით იქნება დაცილებული საცხოვრებელი ზონებიდან. ამასთანავე, აღსანიშნავია, რომ ამ მონაკვეთზე მაღალია ანთროპოგენური დატვირთვის ნიშნები, რაც გამოწვეულია იმით, რომ საპროექტო დერეფნის სიახლოვეს განთავსებულია მაღალი წნევის მაგისტრალური გაზსადენები მათი საექსპლუატაციო გზები.

მდ. გლდანულას გადაკვეთამდე, ეგზ-ის დერეფანი უხვევს ჩრდილოეთის მიმართულებით, დაახლოებით 100 მ სიგრძის მონაკვეთზე გაივლის ზურმუხტის ქსელის უბნის საგურამოს (GE000047) ტერიტორიაზე. მდინარის გადაკვეთის შემდეგ ეგზ-ის დერეფანი მიემართება მდ. გლდანულას მარჯვენა სანაპიროს ფერდობის ზედა ნიშნულებზე, უახლოვდება ზურმუხტის ქსელის საგურამოს უბნის საზღვარს და გრძელდება ჩრდილო-დასავლეთის მიმართულებით არსებულ დერეფანთან მიერთებამდე. არსებულ დერეფანთან შეერთება ხდება ზაჰვის დასახლების ჩრდილოეთით, სადაც დაგეგმილია 43/45 ანძის მოწყობა (იხილეთ ნახაზი 3.2.3). ამ მონაკვეთზე ეგზ გაივლის სააგარაკო დასახლების სიახლოვეს, სადაც უახლოესი საცხოვრებელი სახლი ბუფერის საზღვრიდან დაცილებული იქნება 55-65 მ-ით. დერეფნის დანარჩენ მონაკვეთზე დასახლებული ზონები დიდი მანძილით იქნება დაცილებული, მაგრამ ტერიტორია მნიშვნელოვანია ბიოლოგიურ გარემოზე ზემოქმედების რისკების თვალსაზრისით. ამ მხრივ, განსაკუთრებით საყურადღებოა ის ფაქტი, რომ საპროექტო დერეფანი განთავსებული იქნება ზურმუხტის ქსელის უბნის საზღვრის უშუალო სიახლოვეს. ეგზ-ის ახალი დერეფნის განლაგების სქემა მოცემულია სურათზე 3.2.2.

მე-2 მონაკვეთი: არსებული ეგზ-ის დერეფანთან შეერთების შემდეგ იწყება ეგზ-ის სარეკონსტრუქციო მონაკვეთი, რომელიც ძირითადად ითვალისწინებს არსებული ანძების გაორჯაჭვიანებას. მნიშვნელოვანია, რომ არსებული ეგზ-ის მარშრუტის ცვლილება არ ხდება. ახალთან შეერთების შემდეგ, არსებული დერეფანი ჩრდილო-დასავლეთის მიმართულებით, გაივლის ჯვრის მონასტრის აღმოსავლეთით დაახლოებით 1.6 კმ-ის დაცილებით და ეშვება სოფ. წიწამურის მიმართულებით. სოფ. წიწამურთან არსებული დერეფანი უხვევს ჩრდილოეთის მიმართულებით, უახლოესი საცხოვრებელ სახლთან გაივლის დაახლოებით 40 მ-ის დაცილებით. სოფ. წიწამურის შემდეგ ეგზ გადაკვეთს მდ. არაგვს და შედის არაგვის ხეობის წყალსადენების სათაო ნაგებობების პირველ ზონაში. ამ მონაკვეთის სიგრძე შეადგენს 5.875 კმ-ს. მონაკვეთის განლაგების სქემა მოცემულია სურათზე 3.2.3.

მე-3 მონაკვეთი: წყალსადენების სათავე ნაგებობის ფარგლებში, ეგზ გაივლის 1.2 კმ სიგრძის მონაკვეთს. პროექტის მიხედვით, ამ მონაკვეთზე არსებული საყრდენი ანძები უკვე აღჭურვილია ორჯაჭვიანი ხაზისათვის საჭირო სამუშაოებით და შესაბამისად დაგეგმილი სამუშაოებიდან შესასრულებელი იქნება მხოლოდ სადენების მოწყობის სამუშაოები. მონაკვეთის განლაგების სქემა მოცემულია სურათზე 3.2.4.

მე-4 მონაკვეთი: წყალსადენის ტერიტორიის შემდეგ ეგზ გადის ნატახტარის გზაგამტარის მიმდებარე ტერიტორიაზე, გვერდს უვლის კოკა-კოლას საწარმოს და მიემართება ჩრდილო-

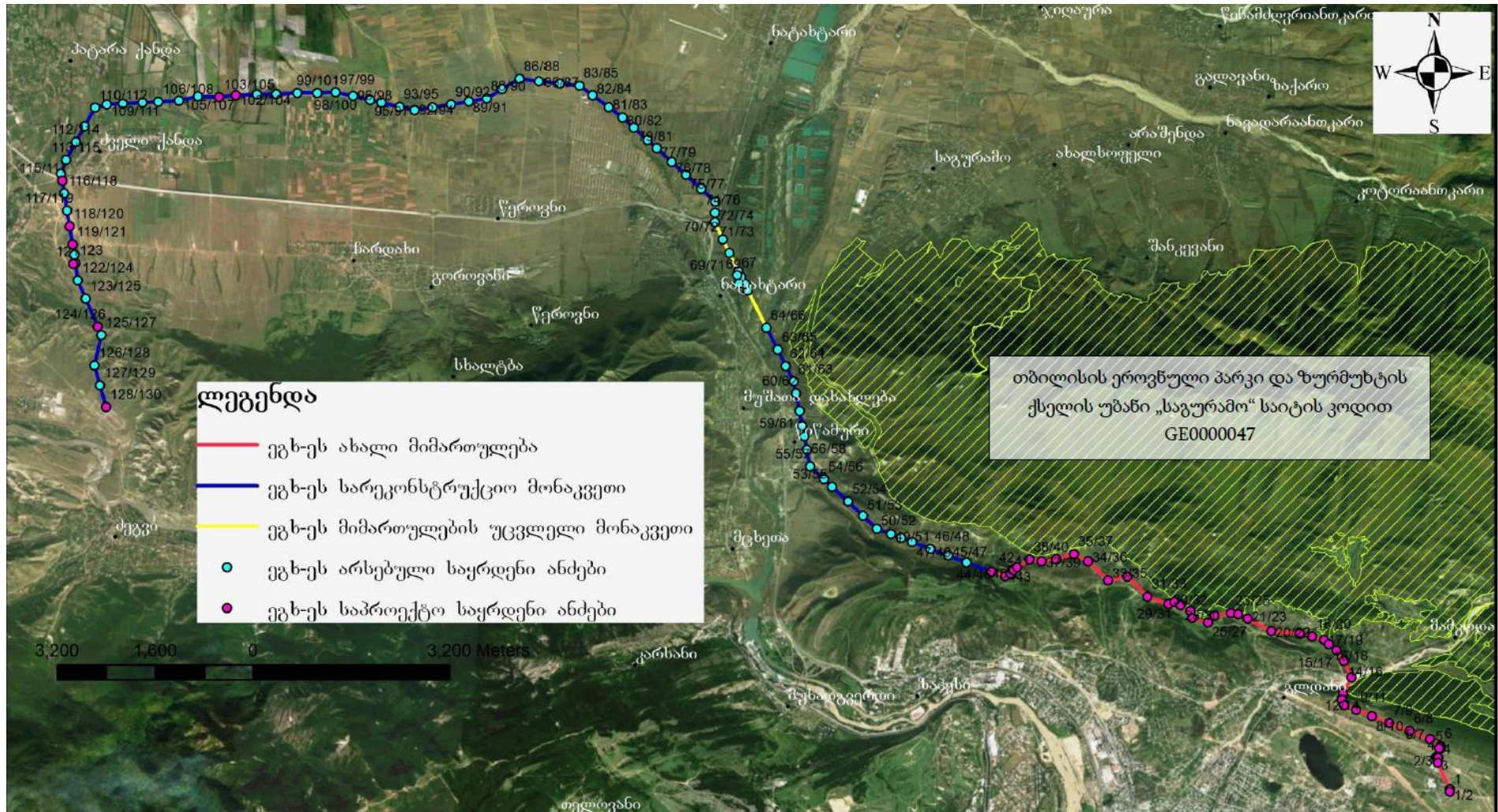
დასავლეთის მიმართულებით, სადაც გვერდს უვლის იძულებით გადაადგილებულ პირთა წეროვნის კომპაქტური დასახლების ტერიტორიას. ამ მონაკვეთზე, უახლოესი საცხოვრებელი სახლი მდებარეობს დაახლოებით 140 მ-ის დაცილებით. კომპაქტური დასახლების მიმდებარე ტერიტორიიდან ეგხ-ის დერეფანი სოფ. ძველ ქანდამდე გადის მუხრანის ველის დაუსახლებელ ტერიტორიაზე. სოფლის განაპირას მდებარე ერთერთი შენობიდან დაცილების მანძილი დაახლოებით 15-20 მ-ს შეადგენს, შენობის დანიშნულება და შემდგომი ქმედებები დაზუსტებული იქნება გზმ-ის ფაზაზე.

სოფ. ძველი ქანდიდან ეგხ-ის დერეფანი მიემართება სამხრეთის მიმართულებით და განთავსებულია დაუსახლებელ ტერიტორიებზე, კერძოდ: ადის ქედის თხემზე და შემდეგ ეშვება ქ/ს „ქსანი 500“-ის მიმართულებით.

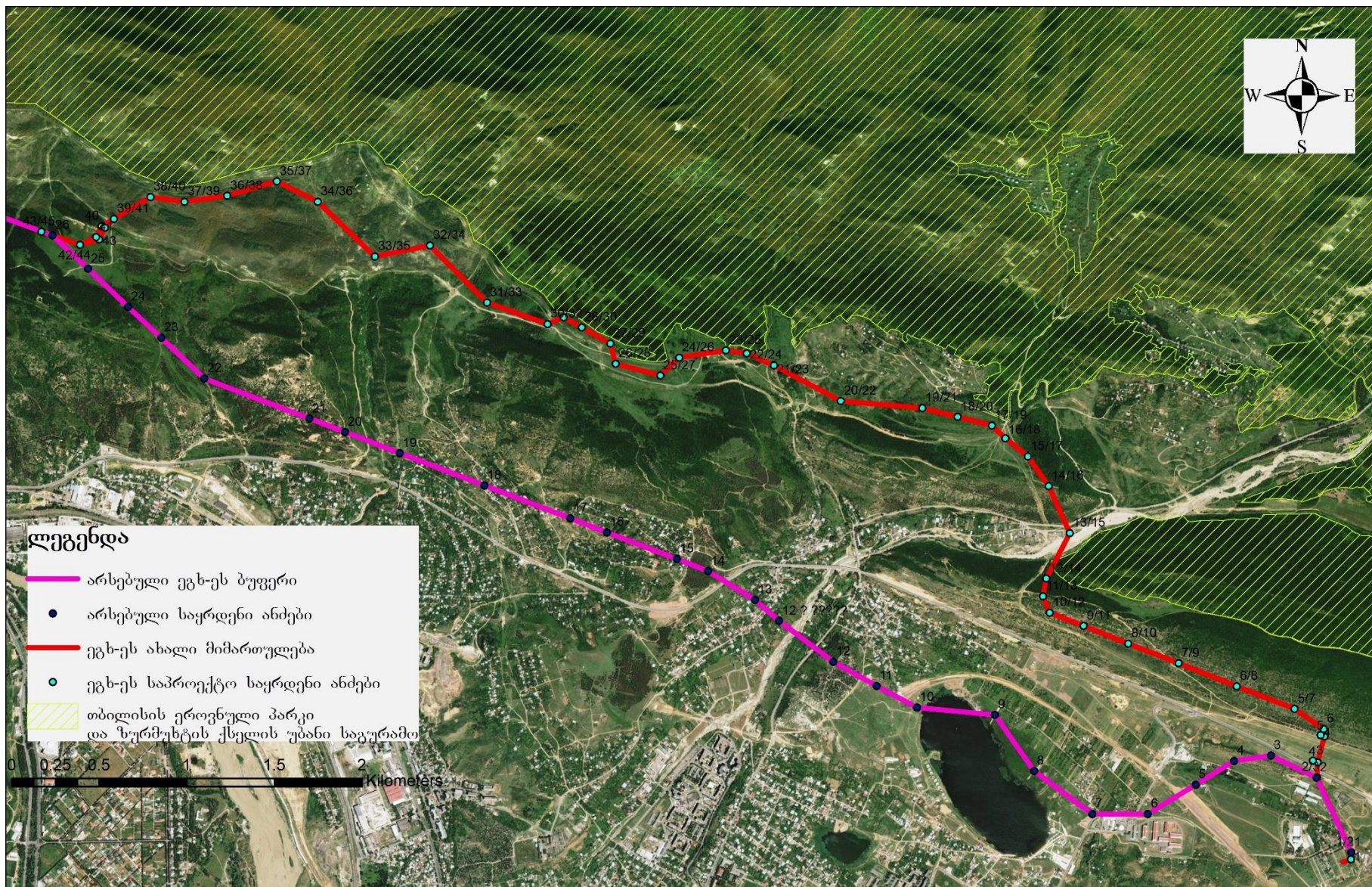
პროექტის მიხედვით, აღნიშნულ მონაკვეთზე დაგეგმილია რამდენიმე საყრდენი ანძის შეცვლა (შეცვლას დაექვემდებარება ანძები, რომელთა სიმაღლე რელიეფთან მიმართებაში არ იქნება საკმარისი ორჯაჭვიანი ეგხ-ის ექსპლუატაციისათვის).

მე-4 მონაკვეთის სიგრძე შეადგენს 16.510 კმ-ს. სიტუაციური სქემა მოცემულია სურათზე 3.2.5. საყურადღებოა, რომ საპროექტო ეგხ-ის ახალი და სარეკონსტრუქციო მონაკვეთების მნიშვნელოვანი ნაწილი განთავსებულია ზურმუხტის ქსელის საგურამოს უბნის საზღვრის უშუალო სიახლოვეს. ამასთანავე, ეგხ-ის ამ მონაკვეთის დიდი ნაწილი გადის ტყით დაფარულ ტერიტორიებზე. ყოველივე აღნიშნული, განსაკუთრებულ ყურადღებას საჭიროებს ბიოლოგიურ გარემოზე ზემოქმედების თვალსაზრისით, რაც გათვალისწინებული იქნება გარემოზე ზემოქმედების პროცესში.

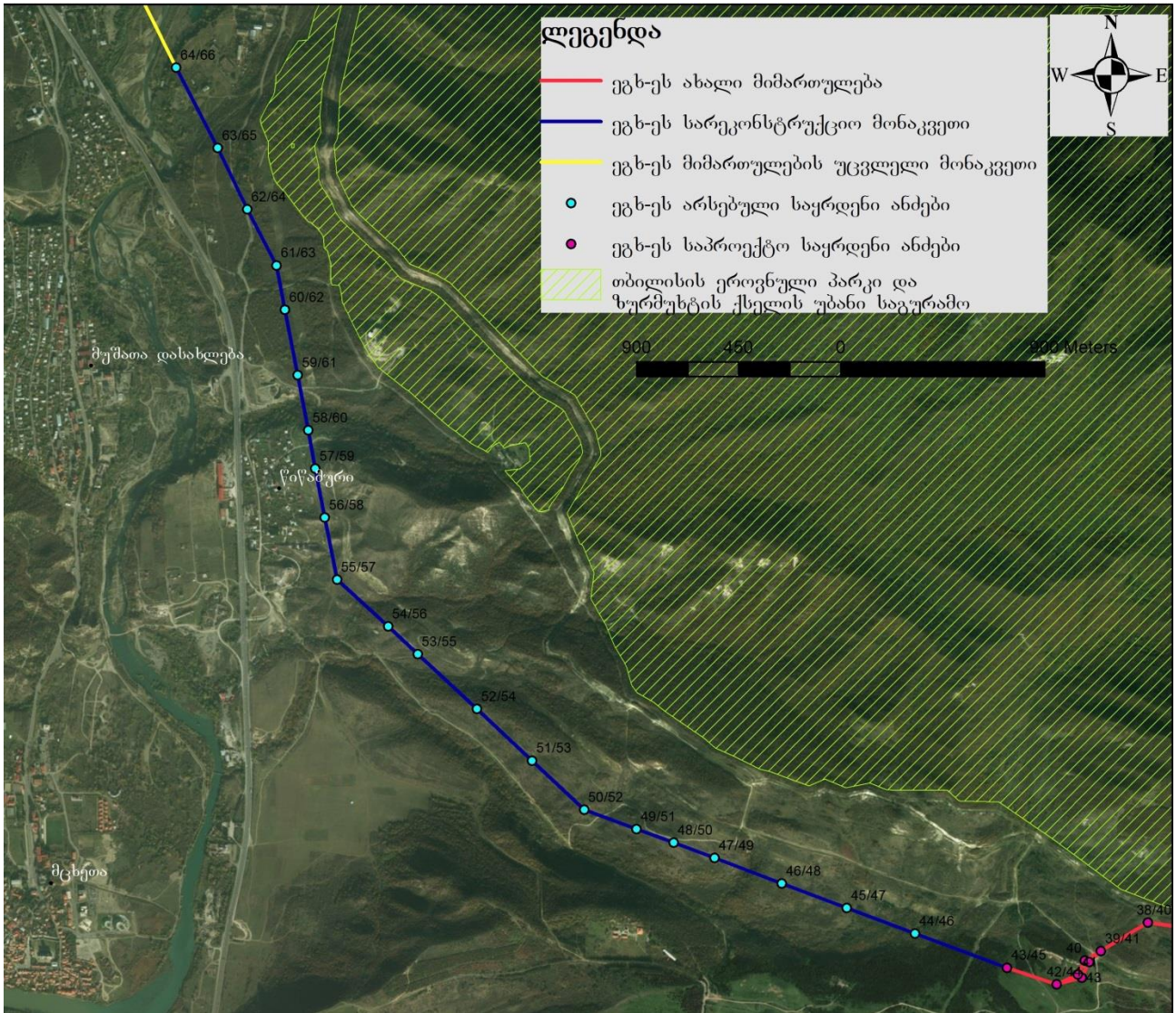
სურათი 3.2.1 ეგხ-ის საერთო სიტუაციური სქემა



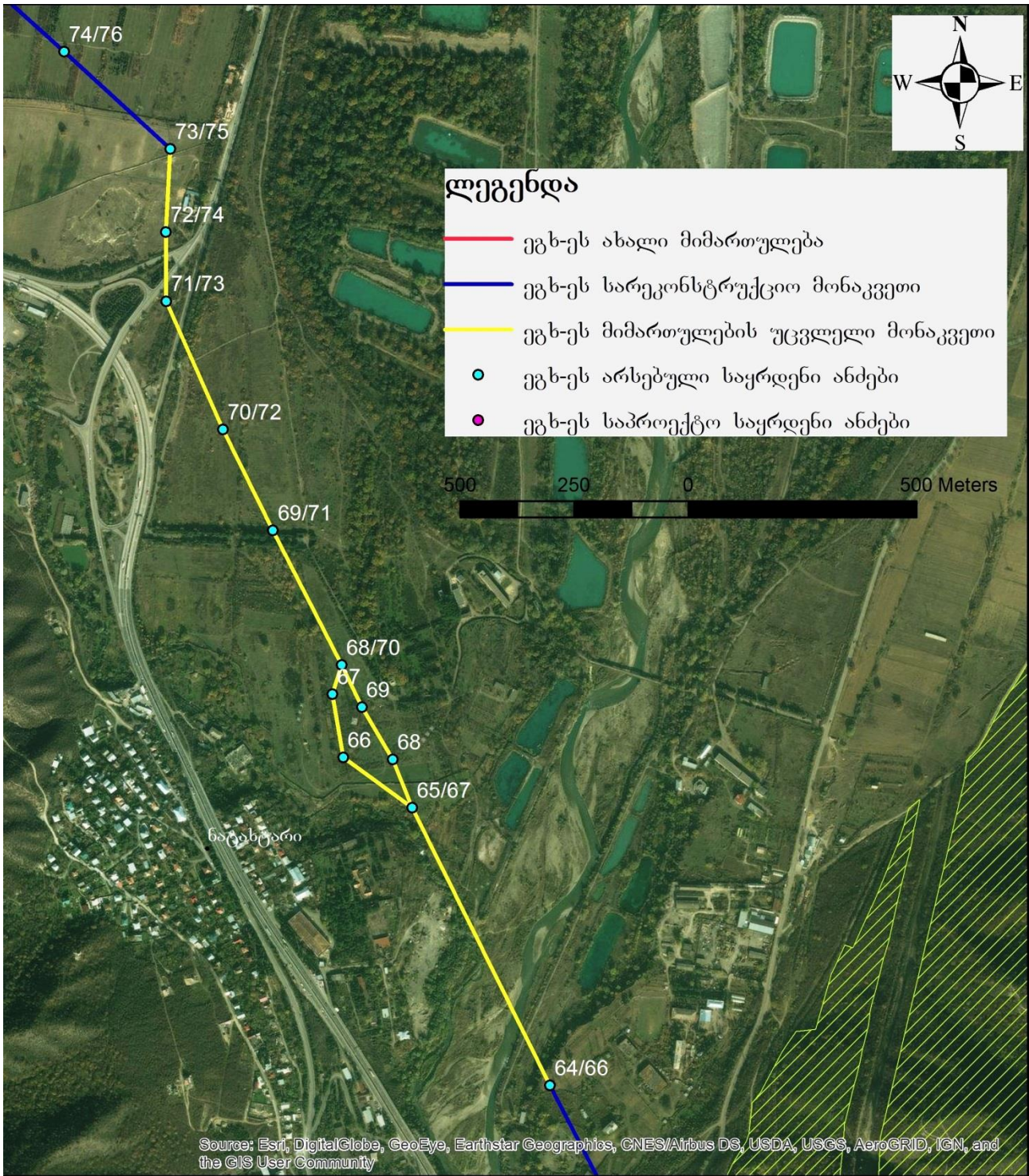
ნახაზი 3.2.2. პირველი მონაკვეთი - ეგხ-ეს შეცვლილი მარშრუტის მონაკვეთი



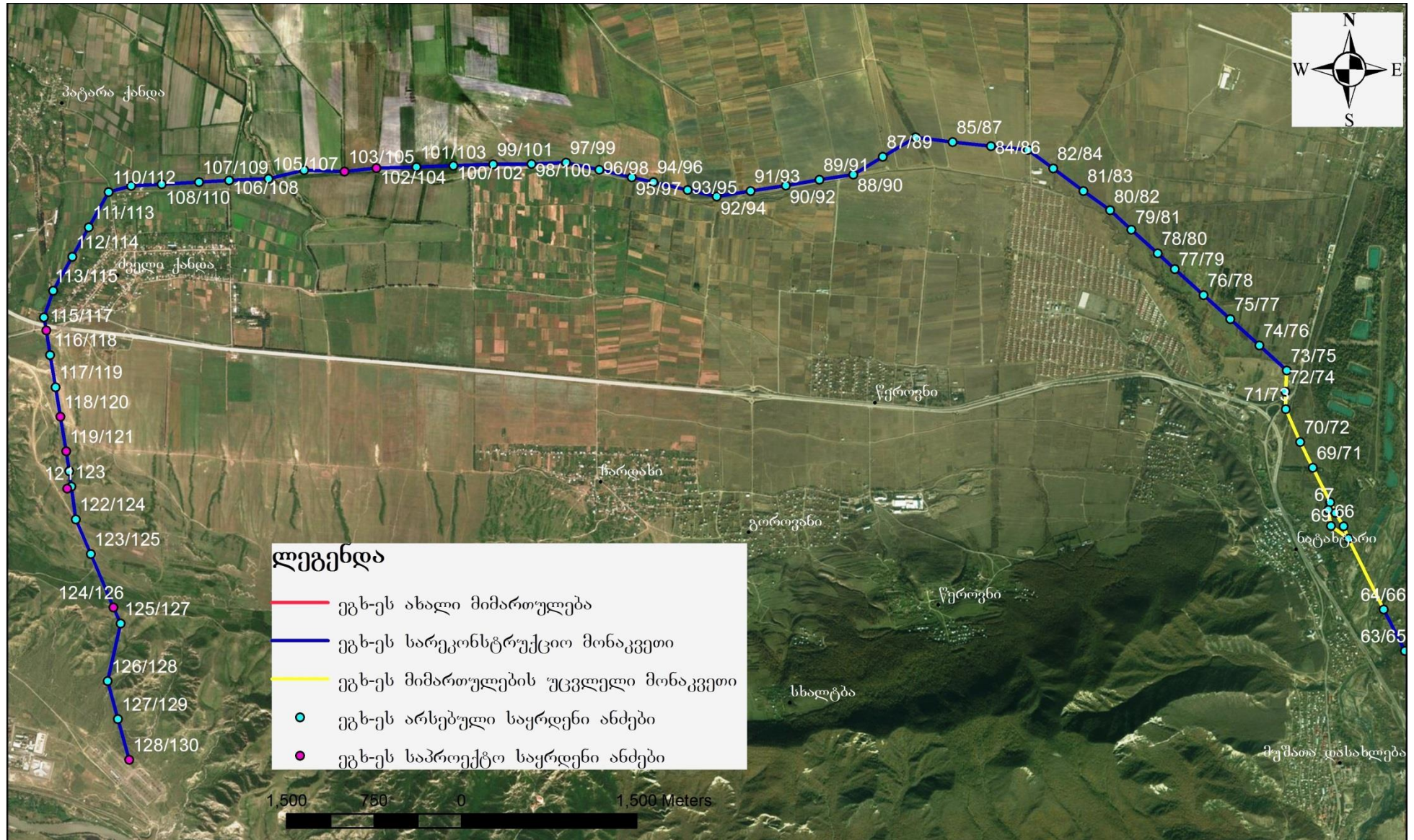
ნახაზი 3.2.3. მე-2 მონაკვეთი - ეგხ-ეს მარშრუტის სარეკონსტრუქციო მონაკვეთი



ნახაზი 3.2.4. მე-3 მონაკვეთი - ეგხ-ეს მარშრუტის უცვლელი მონაკვეთი



ნახაზი 3.2.5 მე-4 მონაკვეთი - ეგხ-ეს მარშრუტის სარეკონსტრუქციო მონაკვეთი



3.3 სამონტაჟო სამუშაოები

სარეაბილიტაციო-სარეკონსტრუქციო უბნებზე, მიწის გასხვისების ფართის ანგარიშიდან გამომდინარე, მუდმივი სარგებლობისათვის საჭირო ფართი შეადგენს 0,6616 ჰექტარს (იხილეთ მიწის ფართის ანგარიში).

საპროექტო საყრდენებს შორის გათვალისწინებულია ტყე-ბუჩქნარის გაკაფვა, საქართველოს მთავრობის 2013 წლის 24 დეკემბრის დადგენილება №366-ის („ელექტრული ქსელების ხაზობრივი ნაგებობების დაცვის წესისა და მათი დაცვის ზონების დადგენის შესახებ“), მუხლი-3, პუნქტი-2-ის ა.ბ.ბ და ა.გ.დ-ქვეპუნქტების შესაბამისად, კერძოდ:

ა.ბ.ბ) ყველა სხვა 220 კვ და ნაკლები ძაბვის საჰაერო ელექტროგადამცემი ხაზისათვის, რომელთა გამორთვა არ იწვევს მომხმარებელთა ელექტრომომარაგების შეწყვეტას – ამ მუხლის მეორე პუნქტის „ა.გ“ ქვეპუნქტის შესაბამისად; თუ ფერდობებსა და ხევებზე გამავალი ელექტროგადამცემი ხაზის სადენები ტყის მასივის წვეროდან 8 მეტრით მაღლაა განლაგებული, განაკავი კეთდება ერთ მხარეს – ქვედა ფერდობზე ელექტროგადამცემი ხაზის განაპირა სადენიდან ჰორიზონტალურად ორ მეტრზე, ხოლო მეორე მხარეს – ამ მუხლის მეორე პუნქტის „ა.გ“ ქვეპუნქტის შესაბამისად;

ა.გ) ნაკრძალებში, დასახლებათა გამწვანების ზონაში, პარკებში, საავტომობილო გზისა და რკინიგზის გასწვრივ ქარსაცავ ზოლში-ჰორიზონტალური მანძილით საჰაერო ელექტროგადამცემი ხაზის მაქსიმალურად გადახრილი განაპირა სადენებიდან ხეების ვარჯამდე, რომელიც უნდა იყოს არანაკლებ: ა.გ.გ) 35, 110 კვ-4 მეტრი;

გასაკავი ფართის საერთო მიახლოებითი მოცულობაა - 17.2 ჰა (17200 მ²). გასაკავი ფართის დეტალური მოცულობის დადგენა მოხდება გზშ-ს ფაზაზე დაგეგმილი მერქნული რესურსის დეტალური აღრიცხვის (ტაქსაციის) პროცესში.

ცხრილი 3.3.1. ტექნიკური გადაწყვეტილებებით მიღებული სამონტაჟო და სხვა თანმხლები სამუშაოები

1	სამონტაჟო ნაწილი			
1.1	სამონტაჟო ტრასის სიგრძე			
1.1.1	საჰაერო ტრასის სიგრძე 220 კვ ქს „გლდანი“-ს 220 კვ ძაბვის სახაზო პორტალიდან 500 კვ ქს „ქსანი“-ს 220 კვ ძაბვის სახაზო პორტალამდე	კმ	34,228	
1.2	სოკოსებრი რკინა-ბეტონის საძირკვლის ბლოკების, რიგელების და მათი სამაგრი ელემენტების მონტაჟი			
1.2.1.	Φ5-AM ტიპის სოკოსებრი რკინა-ბეტონის საძირკვლის ბლოკების მონტაჟი	ც/მ ³	32/80,0	
1.2.2	Φ3-AM ტიპის სოკოსებრი რკინა-ბეტონის საძირკვლის ბლოკების მონტაჟი	ც/მ ³	62/105,4	
1.2.3	Φ2-A ტიპის სოკოსებრი რკინა-ბეტონის საძირკვლის ბლოკების მონტაჟი	ც/მ ³	52/62,4	
1.2.4	Φ1-A ტიპის სოკოსებრი რკინა-ბეტონის საძირკვლის ბლოკების მონტაჟი	ც/მ ³	12/12,0	
1.2.5	Φ6-4 ტიპის სოკოსებრი რკინა-ბეტონის საძირკვლის ბლოკების მონტაჟი	ც/მ ³	32/71,68	
1.2.6	ΦC1-AM	Φ6-AM ტიპის სოკოსებრი რკინა-ბეტონის საძირკვლის ბლოკების მონტაჟი	ც/მ ³	14/37,8
1.2.7		ΠH1-A მისატვირთი ფილის მონტაჟი	ც/მ ³	28/21,28
1.2.8		სამონტაჟო-ქანჩ-ჭანჭიკი M36X220	ცალი	168
1.2.9	ΦC2-AM	Φ6-AM ტიპის სოკოსებრი რკინა-ბეტონის საძირკვლის ბლოკების მონტაჟი	ც/მ ³	20/54,0
1.2.10		ΠH2-A მისატვირთი ფილის მონტაჟი	ც/მ ³	40/38,8
1.2.11		სამონტაჟო ქანჩ-ჭანჭიკი M36X220	ცალი	240

1.2.12	გამანაწილებელი სადები Φ5-AM-თვის და Φ3-AM-თვის Φ6-AM-თვის	ც/კვ	128/1664	
1.2.13	P1-A ტიპის რკინა-ბეტონის რიგელი	ც/მ ³	128/25,6	
1.2.14	რკინა-ბეტონის რიგელების	Д-13	ც/კვ	128/1408
1.2.15	სამაგრი დეტალები	Д-12	ც/კვ	256/1280
1.3	ლითონის საყრდენების მონტაჟი			
1.3.1.	Y220-3 ტიპის ორჯაჭვიანი კუთხურ-ანკერული ლითონის საყრდენის მონტაჟი	ც/ტნ	10/75,300	
1.3.2	Y220-2 ტიპის ორჯაჭვიანი კუთხურ-ანკერული ლითონის საყრდენის მონტაჟი	ც/ტნ	3/44,943	
1.3.3	Y220-2+5 ტიპის ორჯაჭვიანი კუთხურ-ანკერული ლითონის საყრდენის მონტაჟი	ც/ტნ	13/239,356	
1.3.4	Y220-2+9 ტიპის ორჯაჭვიანი კუთხურ-ანკერული ლითონის საყრდენის მონტაჟი	ც/ტნ	9/182,205	
1.3.5	Y220-2T+9 ტიპის ორჯაჭვიანი კუთხურ-ანკერული ლითონის საყრდენის მონტაჟი	ც/ტნ	3/62,403	
1.3.6	Y220-2+14 ტიპის ორჯაჭვიანი კუთხურ-ანკერული ლითონის საყრდენის მონტაჟი	ც/ტნ	9/222,255	
1.3.7	Y220-2T+14 ტიპის ორჯაჭვიანი კუთხურ-ანკერული ლითონის საყრდენის მონტაჟი	ც/ტნ	1/25,890	
1.3.8	ΠC220-6 ტიპის ორჯაჭვიანი შუალედური ლითონის საყრდენის მონტაჟი	ც/ტნ	4/35,192	
1.3.9	ΠC220-6+1,8 ტიპის ორჯაჭვიანი შუალედური ლითონის საყრდენის მონტაჟი	ც/ტნ	4/40,632	
1.3.10	სულ სამონტაჟო ლითონის საყრდენები	ც/ტნ	56/923,726	
1.4	ფოლად-ალუმინის სადენის მონტაჟი			
1.4.1	220 კვ ქ/ს „გლდანი“-ს სახაზო პორტალი - 500 კვ ქ/ს „ქსანი“-ს სახაზო პორტალი	კმ/ტნ	137,029/204,173	
1.5	მეხდამცავი გვარლის მონტაჟი			
1.5.1	სულ საპროექტო C-70 მარკის მეხდამცავი გვარლის მონტაჟი	კმ/ტნ	0,534/0,335	
2.1.6	ოპტიკურ-ბოჭკოვანი გვარლის მონტაჟი			
1.6.1	ოპტიკურ-ბოჭკოვანი გვარლის მონტაჟი 220 კვ ქ/ს „გლდანი“-ს სახაზო პორტალისა და #43/45 საყრდენს შორის	კმ	9681	
1.7	გრუნტის დიელექტრიკული ოპტიკურ-ბოჭკოვანი კაბელი			
1.7.1	გრუნტის დიელექტრიკული ოპტიკურ-ბოჭკოვანი კაბელის მონტაჟი	კმ	228	
1.8	ფოლად-ალუმინის სადენის სამაგრი გირლიანდების მონტაჟი			
1.8.1	ერთმაგი დაჭიმვის გირლიანდების მონტაჟი	კომპლ.	645	
1.8.2	ორმაგი დაჭიმვის გირლიანდების მონტაჟი	კომპლ.	42	
1.8.3	ერთმაგი დაჭიმვის გირლიანდების მონტაჟი	კომპლ.	250	
1.9	მეხდამცავი გვარლის სამაგრი გირლიანდების მონტაჟი			
1.9.1	ერთმაგი დაჭიმვის გირლიანდების მონტაჟი	კომპლ.	10	
1.10	სხვა სახაზო არმატურის მონტაჟი			
1.10.1	AC-400/51 მარკის ფოლად-ალუმინის სადენისთვის GB- 3,2/2,4-13-550/23-35 ტიპის ვიბრაციის ჩამქრობების მონტაჟი	ცალი	1068	
1.10.2	C-70 მარკის მეხდამცავი გვარლისთვის GB-1,6/1,2-11- 400/10-13 ტიპის ვიბრაციის ჩამქრობების მონტაჟი	ცალი	10	

1.10.3	შლიეფების შემაერთებელი მომჭერი (AC-400/51 მარკის და AC-300/39 მარკის სადენების შლიეფების შეერთებისათვის) -1PA100-571	ცალი	3
1.10.4	შლიეფების შემაერთებელი მომჭერი (AC-400/51 მარკის სადენების შლიეფების შეერთებისათვის) -1PA100-260	ცალი	342
1.10.5	სადენების გადასაბმელი მომჭერი (AC-400/51 მარკის სადენების გადაბმისათვის) – CAC-500-1E	ცალი	30
1.11	საყრდენების დამიწება		
1.11.1	დამიწების ფოლადი - Φ12 მრგვალი	მ/კვ	1976/1778
1.11.2	ქანჩი - M16	ცალი	224
1.11.3	გროვერი - Φ17	ცალი	224
1.11.4	ქანჭიკი - M16	ცალი	224
1.11.5	ზოლოვანა ფოლადი - 40X60	მ/კვ	36/66,2

3.3.1 საყრდენები და საძირკვლები

3.3.1.1 საყრდენები

წინამდებარე ტექნიკური გადაწყვეტილებით, 220 კვ ძაბვის საჰაერო ელექტროგადამცემი ხაზის საპროექტო ტრასაზე გათვალისწინებულია 220 კვ ორჯაჭვიანი კუთხურ-ანკერული და შუალედური საყრდენების მონტაჟი: Y220-2+14 – 9 ცალი, Y220-2T+14 – 1 ცალი, Y220-2+9 – 9 ცალი, Y220-2T+9 – 3 ცალი, Y220-2+5 – 13 ცალი, Y220-2 – 3 ცალი, Y220-3 – 10 ცალი, PC220-6 – 4 ცალი, PC220-26+1,8 – 4 ცალი, საერთო რაოდენობით - 56 ცალი.

Y220-2+14, Y220-2T+14, Y220-2+9, Y220-2T+9, Y220-2+5, Y220-2, Y220-3 (3080TM-T7 ტიპური პროექტის მიხედვით) ტიპის კუთხურ-ანკერული საყრდენები გათვლილია ქარის მიხედვით I÷V და ლიპყინულის მიხედვით I÷IV კლიმატური რაიონებისათვის, ეგხ-ს 00÷600 მოხვევის კუთხეებზე და გათვლილია AC-300/39÷AC-400/51 მარკის საყრდენისა და C-70 მარკის მეხდამცავი გვარლის დაკიდებაზე.

PC220-6, და PC220-6+1,8 (3081TM-T7 ტიპური პროექტის მიხედვით) ტიპის შუალედური საყრდენები გათვლილია ქარის მიხედვით I÷V და ლიპყინულის მიხედვით I÷IV კლიმატური რაიონებისათვის, ეგხ-ს 00÷20 მოხვევის კუთხეებზე და გათვლილია AC-300/39÷AC-400/51 მარკის საყრდენისა და C-70 მარკის მეხდამცავი გვარლის დაკიდებაზე.

ლითონის საყრდენების კონსტრუქციის მასალად პროექტით გათვალისწინებულია Вст3пс5 მარკის ფოლადის გამოყენება.

საჰაერო ეგხ ფოლადის საყრდენების კოროზიისაგან დასაცავად პროექტით გათვალისწინებულია ცხელი მოთუთიება.

ერთჯაჭვიან და ორჯაჭვიან მონაკვეთებზე არსებული შავი ლითონის საყრდენების კოროზიისაგან დასაცავად პროექტით გათვალისწინებულია საყრდენების ელემენტების ანტიკოროზიული საღებავით ორჯერადი შეღებვა.

ლითონის საყრდენების სექციების აკრება ხდება (გარდა შენადული სექციისა) უშუალოდ სამშენებლო მოედანზე სამონტაჟო ჭანჭიკების საშუალებით. ელექტროგადამცემი ხაზის ტრასაზე გამოყენებული საპროექტო საყრდენების კონსტრუქცია შემოწმებულია მათზე მოსული მექანიკური დატვირთვებზე და გადაანგარიშებულია კონკრეტული საპროექტო პირობების მიხედვით.

შესაძლო ქვათაცვენის თავიდან აცილების მიზნით საყრდენებთან: „არაგვი-2“ N6; „არაგვი 1-2“ N5/7; N6/8; N7/9; N8/10; N9/11; უნდა მოეწყოს დამცავი კედელი ბეტონის ბლოკებისაგან . ბეტონის ბლოკები ეწყობა ღორღის ფენაზე სისქით 20 სმ.

საყრდენების უწყისი მოცემულია ცხრილში 3.3.1.1.1.

ცხრილი 3.3.1.1.1. საყრდენების უწყისი

13. საყრდენების უწყისი																													
ცხრილი №13.1																													
220 კვ "არაგვი 1-2"-ს რეკონსტრუქცია																													
№	საყრდენის ნომერი	საყრდენის ტიპი	მოხვევის კუთხე (+ მარჯვნივ) (- მარცხნივ)	პიკეტი	გაბარიტული მართკუთხედი (მ)	საქრე მართკუთხედი (მ)	წინითი მართკუთხედი (მ) (ქარი და კონტრპრეცედია)	საანკერო მართკუთხედი (მ)	კლიმატური პირობები	საღმერთი და ქობე	მუხდამცემი ფარული და ქობე	ოპტიკური კაბელები ფარული და ქობე	საყრდენის ცენტრის კოორდინატები			საყრდენის დასამარტრებელი გირლიანდების რაოდენობა (კომპლექტი)			მუხდამცემი ფარული დასამარტრებელი გირლიანდების რაოდენობა (კომპლექტი)			კონსტრუქციის მარტივი დასაბუთების საბირვლის დაქვემდებარებით		საყრდენის დამაგრება (მ) ფ-12 მრეცავი ფოლადით	გადასვნილები	შენიშვნა			
													X	Y	Z (მიწის ნიშნული)	დამკრები (ერთიანი რაბათებით)	დამკრები (ორმაგი რაბათებით)	დამკრები	დამკრები	დამკრები	საღმერთის მუხდამცემი ფარული დასაბუთების საბირვლის დაქვემდებარებით	საყრდენის დასაბუთების საბირვლის დაქვემდებარებით							
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30
1	არაგვი 1-2	პორტალი	00'00'	0+00			37	-33								488519,8	4628659,0	617,0	6	-	-	-	-	6	-			-	არსებული
2	არაგვი 2 №1	Y220-1	საანკერო-კუთხური	-59'05'	0+49	73	49	42	-235	73	49					488564,1	4628680,0	618,4	6	-	-	-	-	6	-			-	არსებული
3	არაგვი 1-2 №1/2	Y220-2+9	საანკერო-კუთხური	-30'00'	0+73 0+83		272	539			34					488567,4	4628713,9	619,0	12	-	2	-	-	12	-			-	არსებული
4	არაგვი 1-2 №2/3	Y220-2T+9	საანკერო-კუთხური	26'34'	5+43 5+53	98	470	284	465		470					488373,3	4629141,5	634,5	6	6	-	1	-	12	1			2 ც. გაზის მილი, 2 ც. 0,4 კვ ებ, 2 ც. 10 კვ ებ.	საპროექტო
5	არაგვი 1 №3	Y220-3	საანკერო-კუთხური	30'34'	6+41	87		120	-160		87					488349,5	4629236,6	642,0	3	3	2	-	-	6	-			ასფ. გზა	საპროექტო
6	არაგვი 2 №4	Y220-3	საანკერო-კუთხური	12'30'	6+40	152		99	-24		152					488376,6	4629228,1	643,0	3	3	2	1	-	6	1			ასფ. გზა	საპროექტო
7	არაგვი 1 №4	Y220-3	საანკერო-კუთხური	-61'00'	7+93	152		124	194		152					488392,8	4629382,8	662,0	6	-	2	-	-	6	-			500 კვ ებ გზა ნავთობსადენი	საპროექტო
8	არაგვი 2 №5	Y220-3	საანკერო-კუთხური	-19'59'	7+92	210		126	-189		210					488415,1	4629375,1	663,0	6	-	2	1	-	6	1			ნავთობსადენი	საპროექტო
9	არაგვი 2 №6	Y220-3	საანკერო-კუთხური	-50'19'	8+35	43		184	104		202					488411,0	4629418,1	671,0	6	-	2	2	-	6	2			-	საპროექტო
10	არაგვი 1-2 №5/7	Y220-2T+9	საანკერო-კუთხური	-18'00'	10+03 10+37	355		284	525		202					488244,4	4629532,0	681,0	12	-	-	1	-	12	1			-	საპროექტო
11	არაგვი 1-2 №6/8	ΠC220-6+1,8	შუალედური	00'00'	13+58 13+92	357		356	342		1502					487914,0	4629661,9	683,0	-	-	6	-	-	12	-			-	საპროექტო
12	არაგვი 1-2 №7/9	ΠC220-6+1,8	შუალედური	00'00'	17+15 17+49	308		332	458		1502					487581,9	4629792,5	691,0	-	-	6	-	-	12	-			-	საპროექტო
13	არაგვი 1-2 №8/10	ΠC220-6+1,8	შუალედური	00'00'	20+23 20+57	275		292	172		1502					487295,7	4629905,0	674,0	-	-	6	-	-	12	-			-	საპროექტო
14	არაგვი 1-2 №9/11	ΠC220-6+1,8	შუალედური	00'00'	22+98 23+32	207		241	313		1502					487039,8	4630005,6	679,3	-	-	6	-	-	12	-			-	საპროექტო
15	არაგვი 1-2 №10/12	Y220-2+9	საანკერო-კუთხური	45'36'	25+05 25+39	101		155	-226		101					486847,1	4630081,3	677,0	12	-	2	-	-	12	-			-	საპროექტო
16	არაგვი 1-2 №11/13	Y220-2+5	საანკერო-კუთხური	34'01'	26+06 26+40	103		109	861		103					486807,6	4630174,5	704,0	12	-	2	-	-	12	-			-	საპროექტო

65	არაგვი 1-2 №58/60	PC220-6	შუალედური	00°00'	140-64	172	210	179	1413	ქარი 36 მ/წმ (V რაოდენი), ყინულობა 15 მმ (III რაოდენი), T _{შებ} : 40° C, T _{ბან.} : -25° C, T _{საშ.} : 12,4° C	AC-400/51 თ=12,1 დან/082 AC-400/51 თ=12,1 დან/082	OPGW თ=27,8 დან/082	478004,983	4634625,974	557,0	-	-	3	-	-	6	-	-	წნევის გასასაღი	არსებული
66	არაგვი 1-2 №59/61	PC220-6	შუალედური	00°00'	140-91 143-12 143-39	248	271	178					477958,84	4634869,234	546,0	-	-	3	-	-	6	-	გრ. გზა	არსებული	
67	არაგვი 1-2 №60/62	PC220-6	შუალედური	00°00'	146-06 146-33	199	246	358					477902,61	4635158,527	550,0	-	-	3	-	-	6	-	-	არსებული	
68	არაგვი 1-2 №61/63	Y220-2	საანკერო-კუთხური	-17°01'	148-05 148-32	280	239	180					477865,104	4635353,635	549,0	6	-	-	-	-	6	-	გრ. გზა ნავთობსადენი	არსებული	
69	არაგვი 1-2 №62/64	PC220-6	შუალედური	00°00'	150-85 151-12	300	290	321					477737,575	4635603,672	534,0	-	-	3	-	-	6	-	გრ. გზა	არსებული	
70	არაგვი 1-2 №63/65	PC220-6	შუალედური	00°00'	153-85 154-12	400	351	432					477603,942	4635868,551	523,0	-	-	3	-	-	6	-	ასფ. გზა გაზის მილი	არსებული	
71	არაგვი 1-2 №64/66	Y220-2+14	საანკერო-კუთხური	00°56'	157-85 158-12	679	540	406					477422,659	4636228,379	485,0	3	-	-	-	-	3	-	110 კვ ებ გრ. გზა	არსებული	
72	არაგვი 1-2 №65/67	Y220-2+14	საანკერო-კუთხური	4°36'	164-64 164-91	187	433	561					477118,565	4636834,141	484,0	-	-	-	-	-	-	-	110 კვ ებ 110 კვ ებ	არსებული	
73	არაგვი 1 №66	Y220-3+9	საანკერო-კუთხური	44°31'	166-51	114	164	172					476967,138	4636941,389	486,0	-	-	-	-	-	-	-	2ც, 10 კვ ებ 110 კვ ებ	არსებული	
74	არაგვი 2 №68	Y220-3+9	საანკერო-კუთხური	-9°05'	166-05	140	124	55					477069,503	4636931,745	484,0	-	-	-	-	-	-	-	2 ც-10 კვ ებ	არსებული	
75	არაგვი 1 №67	Y220-3	საანკერო-კუთხური	26°41'	167-91	133	105	-349					476940,573	4637079,797	487,0	-	-	-	-	-	-	-	500 კვ ებ	არსებული	
76	არაგვი 2 №69	Y220-3	საანკერო-კუთხური	5°25'	167-38	67	119	-249					477005,749	4637057,953	485,0	-	-	-	-	-	-	-	500 კვ ებ	არსებული	
77	არაგვი 1-2 №68/70	Y220-2-9	საანკერო-კუთხური	-1°33'	168-58 168-41	103	217	539					476962,232	4637144,49	487,0	-	-	-	-	-	-	-	35 კვ ებ	არსებული	
78	არაგვი 1-2 №69/71	PC220-6	შუალედური	00°00'	171-89 171-72	331	289	271					476813,651	4637439,517	489,0	-	-	-	-	-	-	-	10 კვ ებ	არსებული	
79	არაგვი 1-2 №70/72	Y220-2+14	საანკერო-კუთხური	2°31'	174-36 174-19	247	277	321	476701,501	4637662,205	490,0	-	-	-	-	-	-	-	0,4 კვ ებ	არსებული					
80	არაგვი 1-2 №71/73	Y220-2-9	საანკერო-კუთხური	23°35'	177-43 177-26	307	229	263	476584,56	4637942,255	493,0	-	3	-	-	-	3	-	2 ც, 110 კვ ებ ასფ. გზა	არსებული					
81	არაგვი 1-2 №72/74	Y220-2-5	საანკერო-კუთხური	3°18'	178-94 178-77	151	167	35	476581,474	4638094,289	493,0	3	3	-	-	-	6	-	ასფ გზა	არსებული					
82	არაგვი 1-2 №73/75	Y220-2+14	საანკერო-კუთხური	-50°39'	180-76 180-59	182	249	361	476589,807	4638276,889	494,0	6	-	2	-	-	6	-	-	0,4 კვ ებ 10 კვ ებ 110 კვ ებ	არსებული				
83	არაგვი 1-2 №74/76	PC220-6	შუალედური	00°00'	183-92 183-75	339	328	304	476356,961	4638487,62	494,0	-	-	3	-	-	6	-	-	არსებული					
84	არაგვი 1-2 №75/77	PC220-6	შუალედური	00°00'	187-31 187-14	307	323	323	476104,654	4638715,964	495,0	-	-	3	-	-	6	-	-	არსებული					
85	არაგვი 1-2 №76/78	PC220-6	შუალედური	00°00'	190-38 190-21	333	320	316	475877,351	4638921,679	496,0	-	-	3	-	-	6	-	-	არსებული					
86	არაგვი 1-2 №77/79	PC220-6	შუალედური	00°00'	193-71 193-54	200	266	268	475631,915	4639143,805	498,0	-	-	3	-	-	6	-	-	არსებული					
87	არაგვი 1-2 №78/80	PC220-6	შუალედური	00°00'	195-71 195-54	303	251	249	475483,345	4639278,264	499,0	-	-	3	-	-	6	-	10 კვ ებ	არსებული					
88	არაგვი 1-2 №79/81	PC220-6	შუალედური	00°00'	198-74 198-57	248	275	306	475258,117	4639482,1	501,0	-	-	3	-	-	6	-	-	არსებული					
89	არაგვი 1-2 №80/82	Y220-2+5	საანკერო-კუთხური	-6°00'	201-22 201-05	283	265	214	475074,392	4639648,376	503,0	6	-	-	-	-	6	-	-	არსებული					

90	არაგვი 1-2 №81/83	ΠC220-6	შუალედარი	00°00'	204+05 203-88	283	303	332	873	474846,771	4639816,063	503,5	-	-	3	-	-	6	-	-	-	არსებული
91	არაგვი 1-2 №82/84	ΠC220-6	შუალედარი	00°00'	207+27 207-10	322	295	302													474587,947	4640008,223
92	არაგვი 1-2 №83/85	Υ220-2-5	სანაგვერო- კუთხური	-29°48'	209+95 209+78	268	293	284	968	474369,4	4640168,795	504,5	6	-	-	-	-	6	-	-	10 კვ ემბ	არსებული
93	არაგვი 1-2 №84/86	ΠC220-6	შუალედარი	00°00'	213+13 212+96	318	324	331													474050,284	4640201,957
94	არაგვი 1-2 №85/87	ΠC220-6	შუალედარი	1°12'	216+44 216+27	331	325	326	624	473723,606	4640235,04	505,5	-	-	3	-	-	6	-	-	-	არსებული
95	არაგვი 1-2 №86/88	Υ220-2+9	სანაგვერო- კუთხური	-37°38'	219+63 219+46	319	323	323													473397,151	4640268,9
96	არაგვი 1-2 №87/89	ΠC220-6	შუალედარი	00°00'	222+91 222-74	296	312	316	1188	473127,76	4640109,886	507,0	-	-	3	-	-	6	-	-	-	არსებული
97	არაგვი 1-2 №88/90	Υ220-2+9	სანაგვერო- კუთხური	22°15'	225+87 225+70	295	295	285													472871,676	4639958,46
98	არაგვი 1-2 №89/91	ΠC220-6	შუალედარი	-1°04'	228+82 228+65	290	293	302	1323	472577,726	4639910,796	510,0	-	-	3	-	-	6	-	-	-	არსებული
99	არაგვი 1-2 №90/92	ΠC220-6	შუალედარი	00°00'	231+72 231+55	290	299	300													472294,66	4639864,634
100	არაგვი 1-2 №91/93	ΠC220-6	შუალედარი	00°00'	234+80 234+63	295	301	358	1628	471992,447	4639815,988	512,0	-	-	3	-	-	6	-	-	-	არსებული
101	არაგვი 1-2 №92/94	Υ220-2	სანაგვერო- კუთხური	22°05'	237+75 237+58	253	274	157													471701,038	4639768,83
102	არაგვი 1-2 №93/95	ΠC220-6	შუალედარი	00°00'	240+28 240+11	304	279	339	274	471451,834	4639825,495	513,5	-	-	3	-	-	6	-	-	-	არსებული
103	არაგვი 1-2 №94/96	ΠC220-6	შუალედარი	00°00'	243+32 243+15	190	247	255													471154,98	4639892,54
104	არაგვი 1-2 №95/97	ΠC220-6	შუალედარი	00°00'	245+22 245+05	285	237	232	348	470971,317	4639934,147	515,0	-	-	3	-	-	6	-	-	-	არსებული
105	არაგვი 1-2 №96/98	ΠC220-6	შუალედარი	00°00'	248+07 247+90	291	288	311													470693,92	4639996,259
106	არაგვი 1-2 №97/99	Υ220-2+5	სანაგვერო- კუთხური	-15°06'	250+98 250+81	298	295	251	313	470410,809	4640060,517	518,0	6	-	-	-	-	6	-	-	-	არსებული
107	არაგვი 1-2 №98/100	ΠC220-6	შუალედარი	1°51'	253+96 253+79	327	313	326													470109,794	4640051,455
108	არაგვი 1-2 №99/101	ΠC220-6	შუალედარი	-1°31'	257+23 257+06	343	335	346	1179	469780,443	4640041,458	521,0	-	-	3	-	-	6	-	-	-	არსებული
109	არაგვი 1-2 №100/102	ΠC220-6	შუალედარი	00°00'	260+66 260+49	315	329	340													469439,838	4640031,168
110	არაგვი 1-2 №101/103	ΠC220-6	შუალედარი	00°00'	263+81 263+64	345	330	340	274	469125,656	4640021,24	521,0	-	-	3	-	-	6	-	-	-	არსებული
111	არაგვი 1-2 №102/104	Υ220-2-5	სანაგვერო- კუთხური	-4°20'	267+26 267+09	274	310	292													468782,8	4640011,8
112	არაგვი 1-2 №103/105	Υ220-2-5	სანაგვერო- კუთხური	7°43'	270+00 269+83	348	311	264	313	468510,3	4639983,3	523,5	12	-	-	-	-	12	-	-	-	საპროექტო
113	არაგვი 1-2 №104/106	Υ220-2+14	სანაგვერო- კუთხური	-15°22'	273+48 273+31	313	331	377													468159,275	4639990,036
114	არაგვი 1-2 №105/107	Υ220-2+14	სანაგვერო- კუთხური	11°05'	276+61 276+44	339	326	360	1179	467857,264	4639919,458	525,4	6	-	-	-	-	6	-	-	-	არსებული
115	არაგვი 1-2 №106/108	ΠC220-6	შუალედარი	00°00'	280+00 279+83	259	299	274													467517,86	4639902,285

ჭარი 36 მწმ (V რაიონი), ცნულობა 15 88 (III რაიონი), ტბქ 40° C, ტბან. -25° C, ტბაშ 12,4° C

AC-400/51 o=12,1 დან/882
AC-400/51 o=12,1 დან/882

OPGW o=27,8 დან/882

116	არაბი 1-2 №107/109	PC220-6	შუალედური	00°00'	282+59 282+42	259	289	288	1179	ქარი 36 ძღწე (V რაიონი), ყრწულბოცა 15 მმ (III რაიონი), ტბა 40° C, ტბან. 25 ° C, ტბამ. 12,4° C	AC-400/51 თ=12,1 დან/802 AC-400/51 თ=12,1 დან/802	OPGW თ=27,8 დან/802	467261,19	4639889,248	522,0	-	-	3	-	-	6	-	-	-	-	-	-	-	-	-	არსებული	
117	არაბი 1-2 №108/110	PC220-6	შუალედური	00°00'	285+78 285+61	262	291	298					466941,393	4639873,406	521,0	-	-	3	-	-	6	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	არსებული
118	არაბი 1-2 №109/111	Y220-2+9	სანკერო-კუბური	-11°42'	288+40 288+23	201	232	229					466679,225	4639860,17	520,0	6	-	-	-	-	6	-	-	-	-	-	-	-	-	-	არსებული	
119	არაბი 1-2 №110/112	Y220-2+9	სანკერო-კუბური	-45°41'	290+41 290+24	347	274	263					466485,008	4639807,897	519,0	6	-	2	-	-	6	-	-	-	-	-	-	-	-	-	0,4 კვ ებ გრ. გზა	არსებული
120	არაბი 1-2 №111/113	PC220-6	შუალედური	00°00'	293+88 293+71	291	319	337					466316,439	4639506,042	519,0	-	-	3	-	-	6	-	-	-	-	-	-	-	-	-	10 კვ ებ	არსებული
121	არაბი 1-2 №112/114	PC220-6	შუალედური	00°00'	296+79 296+62	332	312	340					466173,97	4639251,535	517,0	-	-	3	-	-	6	-	-	-	-	-	-	-	-	-	არსებული	
122	არაბი 1-2 №113/115	Y220-2+5	სანკერო-კუბური	-10°00'	300+11 299+94	242	287	208					466011,896	4638961,682	514,0	6	-	-	-	-	6	-	-	-	-	-	-	-	-	-	არსებული	
123	არაბი 1-2 №114/116	Y220-2+9	სანკერო-კუბური	-28°27'	302+53 302+36	114	178	78					465932,521	4638734,115	516,0	3	6	-	-	-	9	-	-	-	-	-	-	-	-	-	არსებული	
124	არაბი 1-2 №115/117	Y220-2+14	სანკერო-კუბური	00°00'	303+67 303+50	213	164	192					465951,5	4638620,3	521,0	6	6	-	-	-	12	-	-	-	-	-	-	-	-	-	აგრობანი	საპროექტო
125	არაბი 1-2 №116/118	PC220-6	შუალედური	00°00'	305+80 305+63	280	247	240					465985,393	4638411,526	540,0	-	-	3	-	-	6	-	-	-	-	-	-	-	-	-	2 ც, 10 კვ ებ	არსებული
126	არაბი 1-2 №117/119	PC220-6	შუალედური	00°00'	308+60 308+43	220	269	291					466030,812	4638135,756	561,0	-	-	3	-	-	6	-	-	-	-	-	-	-	-	-	არსებული	
127	არაბი 1-2 №118/120	PC220-6	შუალედური	00°00'	310+80 310+63	339	280	204					466066,5	4637919,1	574,9	-	-	6	-	-	12	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	საპროექტო
128	არაბი 1-2 №119/121	PC220-6	შუალედური	00°00'	314+19 314+02	172	237	350					466121,7	4637583,1	610,0	-	-	6	-	-	12	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	საპროექტო
129	არაბი 1-2 №120/122	Y220-2	სანკერო-კუბური	1°50'	315+91 315+74	134	161	153					466149,448	4637415,272	627,0	6	-	-	-	-	9	-	-	-	-	-	-	-	-	-	არსებული	
130	არაბი 1 №121	Y220-3	სანკერო-კუბური	-0°22'	317+25	149	210	11					466166,818	4637282,081	640,0	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	500 კვ ებ	არსებული
131	არაბი 2 №123	Y220-3	სანკერო-კუბური	-22°41'	317+23	283	214	1					466131,4	4637265,3	640,0	6	-	2	-	-	6	-	-	-	-	-	-	-	-	-	500 კვ ებ	საპროექტო
132	არაბი 1-2 №122/124	Y220-2	სანკერო-კუბური	-10°27'	320+08 319+98	325	308	370					466204,79	4637000,861	682,0	6	-	-	-	-	6	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	არსებული
133	არაბი 1-2 №123/125	PC220-6	შუალედური	00°00'	323+33 323+23	498	416	408					466332,469	4636703,192	717,0	-	-	3	-	-	6	-	-	-	-	-	-	-	-	-	არსებული	
134	არაბი 1-2 №124/126	Y220-2+5	სანკერო-კუბური	-1°59'	328+31 328+21	141	322	540					466529,5	4636244,2	793,0	12	-	-	-	-	12	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	საპროექტო
135	არაბი 1-2 №125/127	Y220-2+14	სანკერო-კუბური	37°03'	329+72 329+62	514	341	844	466588,7	4636117,3	785,0	12	-	-	-	-	12	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	საპროექტო				
136	არაბი 1-2 №126/128	Y220-2	სანკერო-კუბური	-26°12'	334+86 334+76	337	440	214	466483,094	4635614,552	629,0	12	-	-	-	-	12	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	არსებული				
137	არაბი 1-2 №127/129	PC220-6	შუალედური	00°00'	338+23 338+13	363	353	247	466565,908	4635290,584	565,0	-	-	6	-	-	12	-	-	-	-	-	-	-	-	-	არსებული					
138	არაბი 1-2 №128/130	Y220-2+5	სანკერო-კუბური	60°00'	341+87 341+76	42	204	184	466664,6	4634938,1	537,0	12	-	2	-	-	12	-	-	-	-	-	-	-	-	-	110 კვ ებ	საპროექტო				
139	არაბი 1-2	პორტალი		00°00'	342+28 342+18		22	-86	466628,1	4634919,6	527,0	6	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	არსებული				

3.3.1.2 საძირკვლები

220 კვ ძაბვის საპროექტო საჰაერო ეგხ-ს საყრდენებისათვის საძირკვლები შერჩეულია საინჟინრო-გეოლოგიური დასკვნის საფუძველზე. (იხილეთ შესაბამისი საინჟინრო-გეოლოგიური დასკვნა და საძირკვლების ნახაზები).

უნიფიცირებული საყრდენების საძირკვლად გამოყენებულია ანაკრები რკ/ბეტონის სოკოსებრი ბლოკები (7271TM ტიპიური პროექტის მიხედვით).

№102/104 საპროექტო წერტილებზე გამოვლენილ იქნა გრუნტის წყლები, საძირკვლების მოსაწყობად ქვაბულის დამუშავებისას საჭირო იქნება წყალაქცევითი (ამოტუმბვა) სამუშაოს ჩატარება. წყლის მოდენი ქვაბულის ყოველი მ²-დან მიღებული იქნეს 0.02 ლ/წმ.

რკინა-ბეტონის საძირკვლების ქვეშ ქვაბულის ფსკერის მოსასწორებლად გათვალისწინებულია 10 სმ სისქის ხრემის ან ღორღის გულმოდგინედ დატკეპნილი ფენის მომზადების მოწყობა.

ქვაბულის შევსება (უკუყრილი) უნდა განხორციელდეს ხრემზე ან ღორღზე დამატებული არამცენარეული ჩანართებიანი (20%) გრუნტის მასით. შევსება წარმოებს 20-30 სმ სისქის ფენების გულმოდგინედ ჩატკეპნით. უკუყრილის მოწყობა მცენარეულის ჩანართებიანი გრუნტის გამოყენებით კატეგორიულად დაუშვებელია.

საძირკვლების დაყენება უნდა მოხდეს შესაბამისი ზომების ზუსტი დაცვითა და დასაშვები გადახრების გათვალისწინებით.

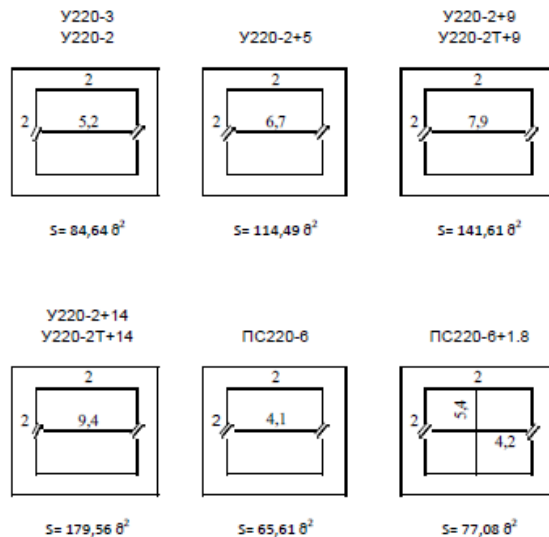
საძირკვლებზე საყრდენის დაყენებისას (წამოყენების შემთხვევაში) წარმოშობილი სამონტაჟო ჰორიზონტალური სამონტაჟო ძალების მისაღებად საძირკვლებზე აუცილებელია დროებითი საბრჯენების მოწყობა.

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

ელექტროგადამცემი ხაზის რეკონსტრუქცია/რეაბილიტაციის სამუშაოებისათვის საჭირო მიწის ფართობი შეადგენს 61.6104 ჰა-ს, მათ შორის მუდმივი სარგებლობისათვის საჭირო მიწის ფართობი იქნება 0.6654 ჰა, ხოლო დროებითი სარგებლობისათვის 60.9450 ჰა.

სხვადასხვა ტიპის საძირკვლისათვის საჭირო მიწის ფართობების შესახებ ინფორმაცია მოცემულია ნახაზზე 3.3.1.2.1.

ნახაზი 3.3.1.2.1.



3.3.1.3 ფოლად-ალუმინის სადენი

220 კვ ეგზ „არაგვი“-ს არსებულ ეგზ-ზე (კავშირი: 220 კვ ქ/ს „გლდანი“-ს 220 კვ ძაბვის სახაზო პორტალიდან 500 კვ ქ/ს „ქსანი“-ს 220 კვ ძაბვის სახაზო პორტალამდე) დაკიდებულია AC-400/51 მარკის სადენი, 200 კვ ეგზ „არაგვი“-ს გაორჯაჭვიანება/რეკონსტრუქციისას მეორე ჯაჭვისათვის გათვალისწინებულია არსებულის შესაბამისი ახალი AC-400/51 მარკის სადენის მონტაჟი. AC-400/51 მარკის სადენი შერჩეულია მოქმედი სტანდარტების [ГОСТ 839-80 Провода неизолированные для воздушных линий электропередачи](#); შესაბამისად.

სადენების ფიზიკურ-მექანიკური და ელექტრული მახასიათებლები მოცემულია ქვემოთ ცხრილებში.

ცხრილი 3.3.1.3.1. სადენის ფიზიკურ-მექანიკური და ელექტრული მახასიათებლები

N	დასახელება	განზომილების ერთეული	ფოლად ალუმინის სადენი
			AC-400/51
1	2	3	4
1	ალუმინის ნაწილის კვეთი	მმ ²	394
2	ფოლადის ნაწილის კვეთი	მმ ²	51,1
3	საანგარიშო კვეთი	მმ ²	445,1
4	სადენის საანგარიშო დიამეტრი	მმ	24,5
5	გულანას (ფოლადის) საანგარიშო დიამეტრი	მმ	9,2
6	1 კმ მასალის წონა (შეუპოხავი)	კგ/კმ	1490
7	მასალის დრეკადი წაგრძელების კოეფიციენტი	X103 დან/მმ2	7,7
8	ხაზური წაგრძელების ტემპერატურული კოეფიციენტი	X100 გრად -6	19,8
9	დროებითი წინაღობა გადაწყვეტაზე	დან/მმ2	27,1
10	სადენის მაქსიმალურად დასაშვები გამტარუნარიანობა	ამპერი	825

ცხრილი 3.3.1.3.2. სადენების ხვედრითი მექანიკური დატვირთვები

N	დატვირთვები	სადენი	
		დან/მ	დან/მ.მმ ²
		AC-400/51	
1	საკუთარი წონისაგან	1,52	3,41
2	ყინულის წონისაგან ყინულმოცვის დროს	1,77	3,97
3	ჯამური სადენის საკუთარი წონისა და ყინულის წონისაგან ყინულმოცვის დროს	3,29	7,39
4	ქარის დაწოლისაგან ყინულმოცვის გარეშე	2,39	5,36
5	ქარის დაწოლისაგან ყინულმოცვის დროს Q=0.25 გ	1,89	4,24
6	ჯამური, საკუთარი წონისა და ქარის დაწოლისაგან ყინულმოცვის გარეშე	2,81	6,31
7	ჯამური, საკუთარი წონისა, ყინულმოცვის წონისა და ქარის დაწოლისაგან ყინულმოცვის დროს	3,79	8,51

3.3.1.4 საყრდენების დამიწება

220 კვ ძაბვის ტიპიური უნიფიცირებული ლითონის საყრდენების დამიწება ხორციელდება 3602-ტმ „Заземляющие устройства опор ВЛ 35-750 кВ. Альбом 1-2“ ტიპიური პროექტების მიხედვით, Φ-12 მრგვალი ფოლადის საშუალებით. (იხილეთ ნახაზი - ფ-1 და ფ-2).

გრუნტის ხვედრითი ელექტროწინაღობა აღებულია საინჟინრო-გეოლოგიური კვლევის ანგარიშიდან, რომელშიც გვევლინება ძირითადად 2 ელექტრული წინაღობის მქონე ფენები 50 ომი/მეტრი და 500 ომი/მეტრი.

ჯამში 56 ცალ საპროექტო ლითონის საყრდენზე საჭიროა 1976 მეტრი Φ-12 მრგვალი ფოლადი.

აღსანიშნავია, რომ ორჯაჭვიან მონაკვეთზე არსებულ ლითონის საყრდენებზე პროექტით არ არის გათვალისწინებული ახალი დამიწების კონტურის მოწყობა. საპროექტო საყრდენების დამიწების კონტურის მოწყობის შემდგომ საჭიროა გაზომილ იქნას დამამიწებელი ფოლადის წინაღობა (მათ შორის არსებული საყრდენების დამიწების კონტურის), რომლის მნიშვნელობაც არ უნდა აღემატებოდეს დამიწების ნახაზზე მოცემულ ნორმატიულ მნიშვნელობას, წინააღმდეგ შემთხვევაში საჭიროა დამამიწებელი ფოლადის დამატება იმ რაოდენობით, სანამ არ იქნება მიღწეული ნორმატიულზე დაბალი მაჩვენებელი.

3.4 დემონტირებული მასალების გამოყენების და დასაწყობების პირობები

3.4.1 საყრდენები:

220 კვ. ეგზ „არაგვი“-ს (აშენებულია შავი ლითონის საყრდენებით), საყრდენების დემონტაჟისას უპირობოდ დაცული უნდა იქნეს უსაფრთხოების წესები. პირველადი ვიზუალური დათვალიერებით ზემოთ აღნიშნული საყრდენები სავარაუდოდ გამოსადეგია სარეზერვოდ დასაწყობებისათვის, როგორც მზიდი კონსტრუქცია. დემონტირებული საყრდენების მდგომარეობის შესაფასებლად, მათი ან/და მათი ელემენტების შემდგომში გამოყენებისათვის სასურველია საექსპერტო შეფასების ჩატარება.

საყრდენების ზომებისა და მოცულობების გათვალისწინებით, მათი დასაწყობების ადგილებში ტრანსპორტირებისათვის აუცილებელია საყრდენების დაშლა სექციებად და შესაძლებლობის ფარგლებში მცირე ელემენტებად. საყრდენების დაშლა სასურველია ქანჩ-ქანჭიკებით შეერთების ადგილებში. იქ სადაც ქანჩ-ქანჭიკები კოროზირებულია და შეუძლებელია მათი მოშვების გზით განცალკევება, შესაძლებელია მათი ქანჩ-ქანჭიკების გადაჭრა, რასაც უნდა მოჰყვეს შესაბამისი აქტის გაფორმება და დასურათება. ის საყრდენები, რომლის სექციებიც შეერთებულია შედუღების გზით, შესაძლებელია დაიჭრას შედუღების ადგილებში (ტრანსპორტირებისათვის მოსახერხებელ ზომებად), რაზედაც უნდა გაფორმდეს შესაბამისი აქტი და დასურათდეს. საყრდენების დაჭრა უნდა განხორციელდეს იმ შემთხვევაში თუ იქნება საექსპერტო დასკვნა საყრდენის ან საყრდენების ერთიან მზიდ კონსტრუქციად მომავალში გამოყენების მიზანშეუწონლობის შესახებ.

220 კვ. ეგზ „არაგვი“-ს გაორჯაჭვიანება/რეკონსტრუქციისათვის პირველ ეტაპზე დემონტაჟი უნდა გაუკეთდეს იმ საყრდენებს რომლებიც ხელს უშლის ეგზ-სათვის ახალ ტექნიკურ გადაწყვეტილებების მიღებას და მათი დემონტაჟის გარეშე შეუძლებელია ახალი მონაკვეთების მშენებლობა. საპროექტო ტრასაზე სადემონტაჟოა სულ 8 ცალი საყრდენი, მათ შორის: 1) ძველი ნომერით #2 კუთხურ-ანკერული Y220-2+5 ტიპის საყრდენი. 2) ძველი ნომერით #26 კუთხურ-ანკერული Y220-2+5 ტიპის საყრდენი. 3) ძველი ნომერით #85 და #86 შუალედური ПС220-6 ტიპის საყრდენი. 4) ძველი ნომერით #100 და #105 შუალედური ПС220-6 ტიპის საყრდენი. 5) ძველი ნომერით #106 და #109 კუთხურ-ანკერული Y220-2 ტიპის საყრდენი.

3.4.2 საძირკვლები

220 კვ. ეგხ „არაგვი“-ს არსებული საყრდენებისათვის გამოყენებულია ანაკრები რკინა-ბეტონის სოკოსებრი საძირკვლები, საყრდენების პირველი სექციის კონსტრუქციის თავისებურებიდან გამომდინარე. ეგხ-ების მშენებლობაში ამჟამად გამოყენებული საყრდენების ქვედა სექციის გეომეტრიული ზომებისა და დატვირთვების გათვალისწინებით, ზემოთ აღნიშნული ანაკრები რკინა-ბეტონის სოკოსებრი საძირკვლები გამოუსადეგარია შემდგომი გამოყენებისათვის. მათი ზომებისა და მოცულობებიდან გამომდინარე, ახალი ეგხ-ის მშენებლობისას, აუცილებლობის (ახალი საძირკვლების მოწყობისა და გარემოზე ზემოქმედების რისკის არსებობის შემთხვევებში) გარდა, მიზანშეუწონელია მათი დემონტაჟი-დასაწყობება (ფიზიკურად შესასრულებელი დიდი სამუშაო მოცულობების, ტრანსპორტირების სირთულისა და დიდი დანახარჯებიდან გამომდინარე). აღნიშნულ მონაკვეთზე უნდა დემონტირდეს მხოლოდ 5 ლოკაციაზე ფუნდამენტების დემონტაჟი და დასაწყობება სს. სსე-ს წინასწარ განსაზღვრულ ადგილებში.

220 კვ. ეგხ „არაგვი“-ს გაორჯაჭვიანება/რეკონსტრუქციისათვის პირველ ეტაპზე დემონტაჟი უნდა გაუკეთდეს იმ საძირკვლებს რომლებიც ხელს უშლის ეგხ-სათვის ახალ ტექნიკურ გადაწყვეტილებების მიღებას და მათი დემონტაჟის გარეშე შეუძლებელია ახალი საყრდენებისა და საძირკვლების მონტაჟი. საპროექტო ტრასაზე სადემონტაჟოა სულ 20 ცალი რკინა-ბეტონის საძირკველი, მათ შორის: 1) ძველი ნომერით #2 კუთხურ-ანკერული Y220-2+5 ტიპის საყრდენის ქვეშ უნდა დემონტირდეს 4 ცალი არსებული საძირკველი. 2) ძველი ნომერით #85 შუალედური PC220-6 ტიპის საყრდენის ქვეშ უნდა დემონტირდეს 4 ცალი არსებული საძირკველი. 3) ძველი ნომერით #105 შუალედური PC220-6 ტიპის საყრდენის ქვეშ უნდა დემონტირდეს 4 ცალი არსებული საძირკველი. 5) ძველი ნომერით #106 და #109 კუთხურ-ანკერული Y220-2 ტიპის საყრდენების ქვეშ უნდა დემონტირდეს 8 ცალი არსებული საძირკველი.

3.4.3 სადენი

220 კვ. ეგხ „არაგვი“-დან სადემონტაჟო ფოლად-ალუმინის სადენის საექსპლუატაციო ვადის და ვიზუალურად ჩატარებული დათვალიერებისას აღმოჩენილი დაზიანების ხარისხიდან გამომდინარე, ახალი ეგხ-ის მშენებლობისას (მხედველობაშია მიღებული სადენის ტიპი პროექტის მიხედვით, მალეები, სადენის ჭიმვები) დემონტირებული სადენის გამოყენება მიზანშეუწონელია. უნდა ჩატარდეს მათი ნიმუშების ექსპერტიზა, რის შემდეგაც განისაზღვრება დემონტირებული სადენის მომავალში გამოყენების შესაძლებლობა.

ეგხ-დან დემონტირებული სადენი უნდა დაეხვეს დოლებზე (აწონვის შემდეგ, აწონვა აუცილებელია პროექტში მითითებული წონის კორექტირებისათვის, რომელიც სავარაუდოა, აღებულია მხოლოდ მალეების სიგრძით, ყოველგვარი ნამატის გათვალისწინებით და აგრეთვე ახალი სადენის მონაცემების მიხედვით, დასაზუსტებელია სადენის კოროზიისა და ხანდაზმულობის გათვალისწინებით), მაქსიმალურად უნდა შენარჩუნდეს მათი მთლიანობა (სასურველია ჩაიხსნას მომჭერების გადაბმის ადგილებში).

220 კვ. ეგხ „არაგვი“-ს გაორჯაჭვიანება/რეკონსტრუქციისათვის პირველ ეტაპზე დემონტაჟი უნდა გაუკეთდეს იმ სადენებს რომლებიც ხელს უშლის ეგხ-სათვის ახალ ტექნიკურ გადაწყვეტილებების მიღებას და მათი დემონტაჟის გარეშე შეუძლებელია ახალი საპროექტო მალეების მონტაჟი. საპროექტო ტრასაზე სხვადასხვა მალეებში სადემონტაჟოა სადენი რომელთა მალეების ჯამური სიგრძე სულ 4,171 კმ-ია, მათ შორის:

1. 220 კვ ქ/ს „გლდანი“-ს 220 კვ ძაბვის სახაზო პორტალიდან არსებული ეგხ „არაგვი“-ს (ძველი ნომერით) #3 Y220-2+9 ტიპის საყრდენამდე უნდა დემონტირდეს ეგხ „არაგვი“-ს ჯაჭვისათვის 3 ფაზა არსებული AC-400/51 მარკის სადენი სულ 833x3=2499 მეტრი.

2. 220 კვ ქ/ს „გლდანის“-ს 220 კვ ძაბვის ეგზ „არაგვი 2“-ის სახაზო პორტალიდან (YC220-3) ტიპის საყრდენამდე 3 ფაზა არსებული AC-400/51 მარკის სადენი სულ $55 \times 3 = 165$ მეტრი, (აღნიშნული ეგზ გაუქმებულია და ხაზი ძაბვის ქვეშ არ იმყოფება). საყრდენზე მიერთებულია დროებითი სქემით 35 კვ ეგზ, სადენების დემონტაჟის შემდგომ 35 კვ ეგზ ექსპლუატაციას განაგრძობს ჩვეულებრივ რეჟიმში.
3. ეგზ „არაგვი“-ს (ძველი ნომრით) #1 Y220-2+5 ტიპის საყრდენიდან (ძველი ნომრით)#2 Y220-2+5 ტიპის საყრდენამდე უნდა დემონტირდეს ეგზ „არაგვი 2“-ის ჯაჭვის არსებული AC-400/51 მარკის სადენი სულ $470 \times 3 = 1410$ მეტრი.
4. ეგზ „არაგვი“-ს (ძველი ნომრით) #22 ერთჯაჭვიანი პორტალური ტიპის საყრდენიდან (ძველი ნომრით) #26 Y220-2+5 ტიპის საყრდენამდე უნდა დემონტირდეს ეგზ „არაგვი“-ს არსებული AC-400/51 მარკის სადენი სულ $1190 \times 3 = 3570$ მეტრი.
5. ეგზ „არაგვი“-ს (ძველი ნომრით) #85 შუალედური ПС220- 6 ტიპის საყრდენიდან (ძველი ნომრით) #87 Y220-2+14 ტიპის საყრდენამდე უნდა დემონტირდეს ეგზ „არაგვი“-ს არსებული AC-400/51 მარკის სადენი სულ $620 \times 3 = 1860$ მეტრი.
6. ეგზ „არაგვი“-ს (ძველი ნომრით) #97 კუთხურ-ანკერული Y220-2+9 ტიპის საყრდენიდან (ახალი ნომრით) საპროექტო Y220-2+14 ტიპის საყრდენამდე უნდა დემონტირდეს ეგზ „არაგვი“-ს არსებული AC-400/51 მარკის სადენი სულ $115 \times 3 = 345$ მეტრი.
7. ეგზ „არაგვი“-ს (ძველი ნომრით) #105 Y220-2+5 ტიპის საყრდენიდან 500 კვ ქ/ს „ქსანი“-ს 220 კვ ძაბვის ეგზ „არაგვი“-ს სახაზო პორტალამდე უნდა დემონტირდეს ეგზ „არაგვი“-ს არსებული AC-400/51 მარკის სადენი სულ $1397 \times 3 = 4191$ მეტრი.

დემონტირებული საყრდენები, საძირკვლები, სადენები და სხვა აღჭურვილობა გატანილი იქნება სს „საქართველოს სახელმწიფო ელექტროსისტემა“-ს ტერიტორიაზე და ნაწილი დასაწყობდება შემდგომი გამოყენების მიზნით, ხოლო შემდგომი გამოყენებისათვის უვარგისი ნარჩენების მართვა მოხდება ნარჩენების მართვის გეგმის მიხედვით.

3.5 სამშენებლო სამუშაოები

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

წინასწარი მონაცემებით პროექტი ითვალისწინებს ეგზ „არაგვი 1-2“-ის №4/5-43/45 საყრდენებს შორის ახალ მონაკვეთზე 9.068 მ სიგრძის უბანზე, ტყე-ბუჩქნარის გაკაფვას, გაკაფვის სიგანე შეადგენს 19 მეტრს. (საქართველოს პრემიერ-მინისტრის 2013 წლის 24 დეკემბრის დადგენილება №366, მუხლი-2, პუნქტი-ს შესაბამისად). საერთო ფართი-17,2 ჰა. გზშ-ს ფაზაზე ჩატარდება მოსაჭრელი ხე მცენარეების დეტალური აღრიცხვა (ტაქსაცია) და შედეგები ასახული იქნება გზშ-ს ანგარიშში.

ეგზ-ს მშენებლობისათვის სამშენებლო ბანაკების განთავსების ადგილების და მათზე მოსაწყობი ინფრასტრუქტურის დაზუსტება მოხდება გზშ-ს ფაზაზე. ამ ეტაპზე ძირითადი სამშენებლო ბანაკების მოწყობა გათვალისწინებულია ქ/ს „გლდანის 220“-ის მიმდებარე ტერიტორიაზე, კერძოდ: თბილისის შემოვლითი საავტომობილო გზის ზედა ნიშნულზე არსებულ სახელმწიფო საკუთრებაში არსებულ არასასოფლო-სამეურნეო დანიშნულების მიწის ნაკვეთზე. მიწის ნაკვეთის ფართობი დაახლოებით შეადგენს 9500 მ². ნაკვეთის გეოგრაფიული კოორდინატები მოცემულია ქვემოთ:

1. X=488469.70, Y=4629249.60;
2. X= 488424.74, Y= 4629179.09;
3. X= 488517.75, Y= 4629139.67;

4. $X= 488571.93$, $Y= 4629218.01$.

სამშენებლო ბანაკისათვის შერჩეული ტერიტორიაზე მცენარეული საფარი პრაქტიკულად არ არსებობს, ხოლო ნიადაგის ნაყოფიერი ფენა მერყეობს 5-8 სმ-ის ფარგლებში.

ბანაკის ტერიტორიაზე მოხდება საყრდენი ანძების კონსტრუქციების, სადენების, საძირკვლების და სხვა აღჭურვილობის დასაწყობება და მოეწყობა ტექნიკის სადგომი.

აღსანიშნავია, რომ სამშენებლო სამუშაოების მომსახურებისათვის, სამშენებლო ბანაკში ბეტონის კვანძის და სხვა დამხმარე საამქროების მოწყობა საჭირო არ იქნება, რადგან ანძების საძირკვლები და კონსტრუქციები შემოტანილი იქნება მზა სახით. ანძების განთავსების დროს საჭირო მცირე რაოდენობის ბეტონის ნარევი შემოტანილი იქნება სხვა ბეტონის საწარმოებიდან. გამომდინარე აღნიშნულიდან, გათვალისწინებულია ეგზ-ის კონსტრუქციების დასაწყობების ადგილების და სატრანსპორტო საშუალებებისა და ტექნიკის სადგომების მოწყობა.

ეგზ-ის კონსტრუქციების დროებითი დასაწყობების მიზნით, საპროექტო დერეფნის რამდენიმე წერტილში, ამისათვის შესაფერის ტერიტორიებზე გაკეთდება მოეწყობა შესაბამისი ფართობის მოედნები.

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

ეგზ-ს ახალი დერეფნის 9.393 კმ სიგრძის მონაკვეთზე ანძების განთავსების ადგილებზე, ასევე ანძებთან მისასვლელი გზების დერეფნებში მოხსნილი ნიადაგის ნაყოფიერი ფენის დასაწყობება მოხდება მოხსნის ადგილებზე და შემდგომ გამოყენებული იქნება იმავე ტერიტორიების ზედაპირების რეკულტივაციის მიზნით. წინასწარი კვლევის შედეგების მიხედვით, მოსახსნელი ნიადაგის ნაყოფიერი ფენის რაოდენობა დაახლოებით იქნება 650-700 მ³.

მუდმივად დასაწყობებას დაქვემდებარებული ფუჭი ქანების წარმოქმნას ძირითადად ადგილი ექნება 9.393 კმ სიგრძის ახალი მონაკვეთის მშენებლობის პროცესში, რადგან დანარჩენ მონაკვეთებზე ადგილი ექნება მხოლოდ რამდენიმე ახალი ანძის მოწყობას. უკუყრილების სახით ანძების საძირკვლების დამონტაჟების შემდეგ თხრილების შესავსებად და მხოლოდ შედარებით მცირე ნაწილი დაექვემდებარება მუდმივად განთავსებას. პროექტის მიხედვით მუდმივად დასაწყობებას დაქვემდებარებული ფუჭი ქანების რაოდენობა დაახლოებით იქნება 1600-1800 მ³, რომლის განთავსება დაგეგმილია ქ. თბილისის სამშენებლო ნარჩენების პოლიგონებზე.

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

ელექტროგადამცემი ხაზის გაორჯაჭვიანების სამუშაოების დამთავრების შემდგომ, მოხდება საწყის მონაკვეთზე არსებული ძველი ხაზის დემონტაჟი. დემონტაჟის პროცესში მოხდება არსებული საექსპლუატაციო გზების გამოყენება. მოხსნილი სადენები და საყრდენი ანძები დაუყოვნებლივ იქნება გატანილი ტერიტორიიდან და დასაწყობდება შემდგომი გამოყენების მიზნით.

3.6 მისასვლელი გზები

გარდა ახალი 9.393 კმ სიგრძის ეგზ-ს ახალი ხაზის დერეფნისა მისასვლელი გზები არსებობს თითქმის ყველა ძველ ანძასთან. შესაბამისად ახალი გზების მოწყობის საჭიროება არსებობს ძირითადად ახალი ხაზის მონაკვეთზე.

ახალი ხაზის დერეფნის აუდიტის შედეგების მიხედვით, საპროექტო მონაკვეთზე არსებობს ადგილობრივი გრუნტიანი გზები, რომლებიც ამ ეტაპზე გამოიყენება ამ არეალში არსებული ელექტროგადამცემი ხაზების და ბაქო-სუფსას ნავთობსადენის მომსახურების მიზნით. შესაბამისად ამ გზების ტექნიკური მდგომარეობა დამაკმაყოფილებელია და ახალი გზების მოწყობის სამუშაოების შესრულება საჭირო იქნება უშუალოდ საპროექტო ანმებთან მისასვლელად. თითოეულ ანმასთან მისასვლელი გზების მაქსიმალური სიგრძეები არ იქნება საშუალოდ 100-150 მ-ზე მეტი.

როგორც აღინიშნა, ეგხ-ის დანარჩენი ნაწილი არსებულია და სარეკონსტრუქციო სამუშაოების ჩასატარებლად გამოყენებული იქნება არსებული გზები. აქვე ინდა აღინიშნოს, რომ ასეთი გზების გარკვეული ნაწილი საჭიროებს მცირე სარეაბილიტაციო სამუშაოების ჩატარებას.

მისასვლელი გზების გეოგრაფიული კოორდინატები შეიფ ფაილების სახით თან ერთვის სკოპინგის ანგარიშის ელექტრონულ ვერსიას.

პროექტის მიზნებისათვის მოსაწყობი ახალი გზების და ასევე სარეაბილიტაციო გზების შესახებ დეტალური ინფორმაცია და გარემოზე ზემოქმედების რისკების შეფასება მოცემული იქნება გზმ-ის ანგარიშში.

4 პროექტის ალტერნატივების ანალიზი

წინამდებარე სკოპინგის ანგარიშში მოკლედ განხილულია შემდეგი სახის ალტერნატიული ვარიანტები:

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

ეგხ-ის ტიპის ალტერნატივა განხილვას არ ექვემდებარება, რადგან განსახილველი პროექტი წარმოადგენს უკვე არსებულ ელექტროგადამცემი ხაზის გარკვეული მონაკვეთის და პირობების ცვლილებას, შესაბამისად, არსებული საჰაერო ეგხ-ის სხვა ტიპის ნაგებობად გადაკეთება (მაგალითად მიწისქვეშა საკაბელო ხაზის მოწყობა) აზრს მოკლებულია და განხილვას არ ექვემდებარება.

რაც შეეხება ახალ 9.393 კმ სიგრძის მონაკვეთზე საკაბელო ხაზის მოწყობის ალტერნატიული ვარიანტის განხილვას, არ ჩაითალა მიზანშეწონილად რადგან, ეგხ-ს ეს მონაკვეთი გადის რთული რელიეფური პირობებს მქონე ფერდობებს დაცული ტერიტორიების უშუალო სიახლოვეს და მიწისქვეშა საკაბელო ხაზისათვის თხრილი მოწყობა მნიშვნელოვნად გაზრდის ბიოლოგიური გარემოზე ზემოქმედების და საშიში გეოდინამიკური პროცესების გააქტიურების რისკებს.

4.1 არაქმედების ალტერნატივა

აღნიშნული პროექტის არაქმედების ანუ ნულოვანი ალტერნატივა გულისხმობს არსებული ეგხ „არაგვი“-ს ექსპლუატაციას ცვლილების გარეშე, ანუ არ უნდა მოხდეს მისი გაორჯაჭვიანება, რომელიც აუცილებელია ქ. თბილისის გარანტირებული და საიმედო ელექტრომომარაგების პირობების გაუმჯობესების მიზნით.

აქვე აღსანიშნავია, რომ აღნიშნული პროექტის განხორციელება საუკეთესო გადაწყვეტილებაა გარემოსდაცვითი თვალსაზრისითაც, რადგან სხვა შემთხვევაში, აუცილებელი იქნებოდა ახალი დამოუკიდებელი ელექტროგადამცემი ხაზის მშენებლობა, რაც დამატებით უარყოფით გავლენას იქონიებდა ბუნებრივ და სოციალურ გარემოზე, მაგალითად, ახალი დერეფნის ათვისების და გზების გაყვანის შედეგად, მიწების დაკარგვა, ზემოქმედება ბიოლოგიურ გარემოზე, მათ შორის,

მცენარეული საფარის განადგურება და პირდაპირი და ირიბი ეფექტი ხმელეთის ცხოველებზე (განსაკუთრებით, ფრინველებზე), საშიში გეოდინამიკური პროცესების გააქტიურება, ოპერირების ეტაპზე ელექტრომაგნიტური ველების გავრცელების რისკები, სოციალურ გარემოზე ზემოქმედება და ა.შ.

რაც შეეხება არსებული ეგზ-ეს საწყის მონაკვეთს, რომლის 9.393 კმ სიგრძის მონაკვეთი მოეწეობა ახალი მარშრუტით, აუცილებელი გახდა მას შემდეგ, რაც დადგინდა, რომ მისი გაორჯაჭვიანების შემთხვევაში, აღნიშნულ მონაკვეთზე, რომელიც დღესდღეობით გადის მჭიდროდ დასახლებულ (სოფ. გლდანი) ტერიტორიაზე, ვეღარ დააკმაყოფილებდა საქართველოს ტერიტორიაზე მოქმედი ნორმების, წესების „35-750 კვ ძაბვის საჰაერო ელექტროგადამცემი ხაზების ტექნოლოგიური პროექტირების ნორმებს“. აღსანიშნავია, რომ სოფლის ტერიტორიაზე გამავალ მონაკვეთზე ეგზ-ის უშუალო სიახლოვეს განთავსებულია არაერთი საცხოვრებელი სახლი და, შესაბამისად, ელექტრომაგნიტური გამოსხივებისაგან დავის ზონა (25 მ ეგზ-ს განაპირა ხაზიდან) დღესაც არ არის დაცული (იხილეთ ნახაზი 3.2.2.) და ამის გამო ხაზის გაორჯაჭვიანების შესაძლებლობა პრაქტიკულად გამორიცხულია.

აღსანიშნავია, რომ ამ მონაკვეთის ცვლილებით, ახალი საპროექტო მარშრუტი უახლოვდება თბილისის ეროვნულ პარკის და ზურმუხტის ქსელის „საგურამო“-ს უბნის საზღვრებს, ხოლო ერთ მონაკვეთზე მცირე სიგრძეზე გადაკვეთს უბნის ტერიტორიას. აღნიშნული გარემოებიდან გამომდინარე, გზშ-ს ფაზაზე დეტალურად იქნება შესწავლილი საპროექტო დერეფანში არსებული ბიოლოგიური გარემო, განსაკუთრებული ყურადღება მიექცევა საქართველოს წითელ ნუსხაში შეტანილ და ბერნის კონვენციით დაცული მცენარეთა და ცხოველთა სახეობების იდენტიფიცირებას და მათზე ზემოქმედების რისკების შეფასებას. მაღალი საკონსერვაციო ღირებულების კრიტიკული ჰაბიტატების იდენტიფიცირების შეთხვევაში მიღებული იქნება გადაწყვეტილება საპროექტო დერეფნის შეცვლასთან დაკავშირებით. გზშ-ის ფაზაზე მომზადებული იქნება დაგეგმილი საქმიანობის და ზურმუხტის ქსელის „საგურამო“-ს უბნის შესაბამისობის შეფასება.

დაგეგმილი საქმიანობის მაღალი სახელმწიფოებრივი მნიშვნელობიდან გამომდინარე, დასკვნის სახით ითქვას, რომ პროექტის არაქმედების ალტერნატივა გამართლებული არ არის, რადგან არსებული ეგზ-ეს გაორჯაჭვიანება აუცილებელია სახელმწიფო ინტერესებიდან გამომდინარე, ხოლო სოფ. გლდანის ფარგლებში გამავალი მონაკვეთის ცვლილება კი აუცილებელია მოსახლეობის ჯანმრთელობაზე ზემოქმედების რისკების გამორიცხვის მიზნით.

4.2 ეგზ-ეს მარშრუტის ალტერნატივები

ეგზ-ეს მარშრუტის ალტერნატიული ვარიანტებიდან დოკუმენტში განვიხილეთ შემდეგი ალტერნატიული მარშრუტები: (აღსანიშნავია, რომ გზშ-ს ეტაპზე შედარებით დეტალურად იქნება განხილული ქვემოთ ჩამოთვლილი ალტერნატიული მარშრუტები)

1-ლი ალტერნატიული ვარიანტი - არსებული ეგზ-ეს უცვლელად დატოვება და ახლი დამატებითი ხაზი მოწყობა ქ/ს „გლდანი 220“-სა და ქ/ს „ქსანი 500“-ს შორის ახალი ეგზ-ეს მოწყობა;

მე-2 ალტერნატიული ვარიანტი - არსებული ეგზ-ეს მარშრუტის უცვლელად დატოვება;

მე-3 ალტერნატიული ვარიანტი - ეგზ-ეს საწყისი მონაკვეთის დაახლოებით 9.393 კმ მანძილის ცვლილება.

4.2.1 ეგხ-ეს ალტერნატიული მარშრუტების შედარების ანალიზი

პროექტირების საწყის ეტაპზე, მას შემდეგ რაც საჭიროება გახდა ქ/ს „გლდანი 220“-სა და ქ/ს „ქსანი 500“-ს შორის, დამატებითი ელექტრო ენერჯის გადაცემა, განიხილებოდა ახალი დამოუკიდებელი ეგხ-ეს მოწყობა, რომელიც გაივლიდა უმოკლეს მანძილს აღნიშნულ ორ ქვესადგურს შორის.

1-ლი ალტერნატიული მარშრუტი გამოვიდოდა ქ/ს „გლდანი 220“-დან და დასავლეთის მიმართულებით სოფ. გლდანის გავლით, შემოუვლიდა ზაჰესის დასახლებას ჩრდილოეთით და მცხეთასა და წიწამურს შორის გადაკვეთდა მდ. არაგვს, რის შემდეგაც მდ. მტკვრის მარჯვენა სანაპიროზე ქ. მცხეთის საზღვრებში არსებული დერეფნის გავლით ავიდოდა ფერდობის მაღალ ნიშნულებზე სხალტბის ქედზე, შემდეგ დაუსახლებელი ტერიტორიის გავლით დაუერთდებოდა ქ/ს „ქსანი 500“-ს. აღნიშნული მიმართულებების სიგრძეა 22 კმ. (იხ. ნახაზი 4.2.1. წითელი მიმართულება).

მე-2 ალტერნატიული მარშრუტის (არსებული ხაზი) განხორციელების შემთხვევაში არსებული ეგხ-ეს მიმართულება უცვლელი რჩებოდა, რომელიც ქ/ს „გლდანი“-დან გამოდის დასავლეთის მიმართულებით, უვლის ე.წ. გლდანის დიდ ტბას ჩრდილოეთიდან და გადადის მჭიდროდ დასახლებულ ტერიტორიებზე, შემოუვლის ზაჰესის დასახლებას ჩრდილოეთიდან და მიუყვება ისევ ჩრდილოეთით წიწამურის გავლით, ნატახტარში გადაკვეთს მდ. არაგვს და გადის წეროვანის დასახლების ჩრდილოეთით მოვაკებულ ტერიტორიაზე (მუხრანის ველზე), რის შემდეგაც ხაზი გადმოდის სამხრეთით სოფ. ძველ ქანდასთან გადაკვეთს საავტომობილო მაგისტრალს და უერთდება ქ/ს „ქსანს“. ამ ვარიანტის შემთხვევაში შესრულდება მხოლოდ გაორჯაჭვიანების სამუშაოები.

მე-3 ალტერნატიული მარშრუტი ძირითადად დაგეგმილია არსებული ხაზის ფარგლებში, გარდა პირველი 9.393 კმ სიგრძის მონაკვეთისა, რომელიც გადავა შედარებით ჩრდილოეთით, რომელიც, როგორც უკვე აღვნიშნეთ, უახლოვდება დაცულ ტერიტორიების საზღვრებს, თუმცა დიდ მანძილით ცდება დასახლებულ ტერიტორიებს.

იმის გათვალისწინებით, რომ 1-ელი ვარიანტის შემთხვევაში ელექტროგადამცემი ხაზისათვის სრულიად ახალი დერეფნის მოწყობა გამოიწვევდა ახალი ტერიტორიების ათვისებას, საჭირო იქნებოდა ახალი მისასვლელი გზების მოწყობა, ახალი ხაზის მოწყობის შემთხვევაში საჭირო იქნებოდა ბევრად მეტი მოცულობის სამშენებლო სამუშაოების ჩატარება, ვიდრე დანარჩენი ალტერნატივების შემთხვევაში, რაც გამოიწვევდა სხვადასხვა მიმართულებით ბევრად მეტ უარყოფით ზემოქმედებას ბუნებრივ და სოციალურ გარემოზე, აღნიშნული ალტერნატივაზე მალევე ითქვა უარი.

ამის შემდეგ განიხილებოდა მე-2 ალტერნატიული მარშრუტი, კერძოდ: არსებული ეგხ-ის გაორჯაჭვიანება დერეფნის ცვლილების გარეშე, რომელიც მოცემულია ნახაზზე 4.2.1. ყვითელი ფერით, თუმცა როგორც უკვე აღვნიშნეთ, აღნიშნული ალტერნატიული მიმართულების განხორციელება, ეგხ-ეს გაორჯაჭვიანების შემთხვევაში შეუძლებელია მოსახლეობასთან სიახლოვის გამო. როგორც ზემოთ აღვნიშნა, სოფ. გლდანის ტერიტორიაზე გამავალ მონაკვეთზე დარღვეულია არსებული ეგხ-ის გასხვისების ზონები და აუცილებლობას წარმოადგენს მისი სოფლის ფარგლებიდან გატანა. ამისა გამომდინარე აქედან, მე-2 ალტერნატიული ვარიანტის განხორციელების შესაძლებლობა გამორიცხული იქნა.

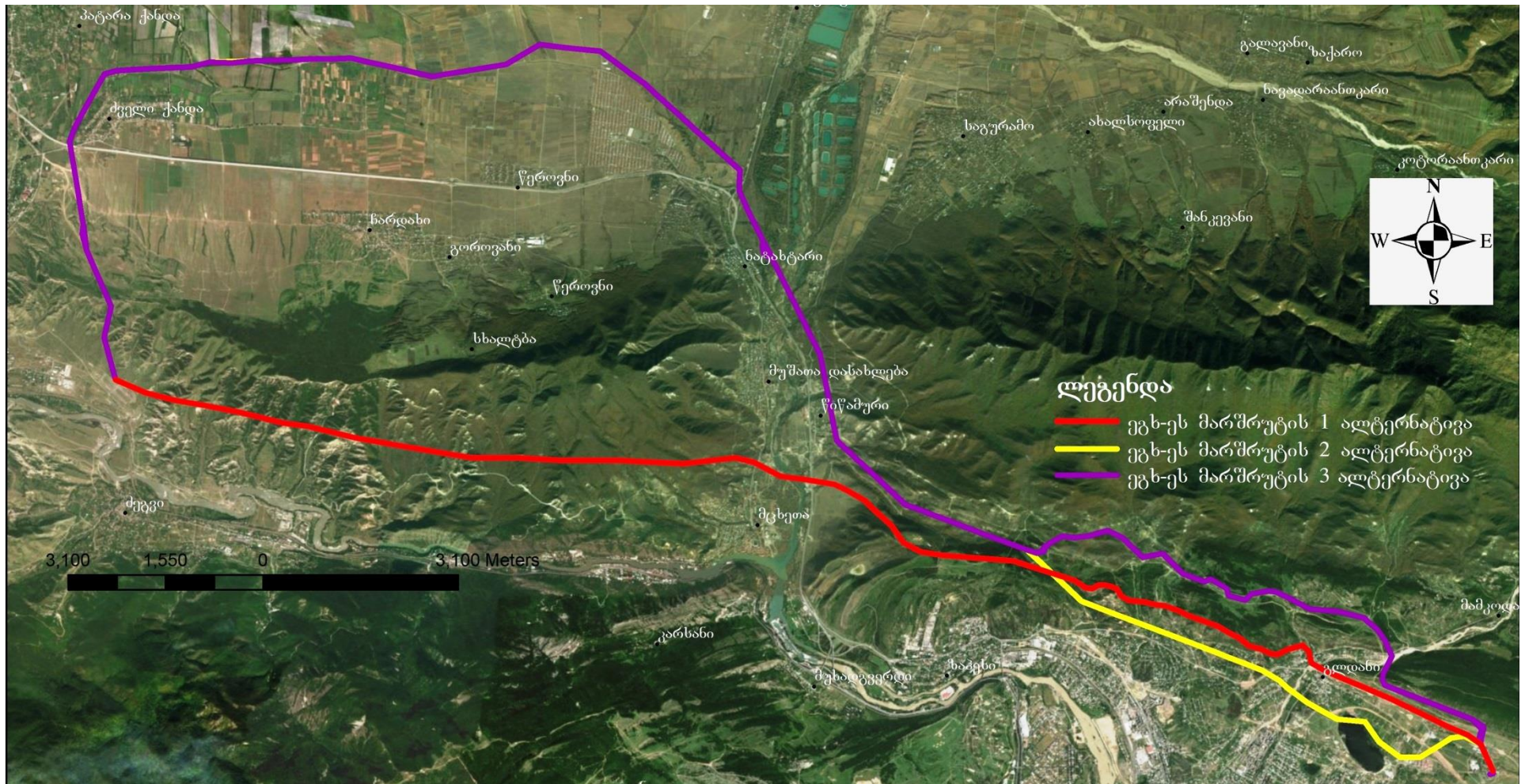
მე-3 ალტერნატიული ვარიანტის შემთხვევაში, ეგხ-ის საწყისი მონაკვეთის დერეფანი მნიშვნელოვანი მანძილით იქნება დაცილებული სოფ. გლდანის საცხოვრებელი ზონიდან, მაგრამ ახალი 9.393 კმ სიგრძის მონაკვეთი განლაგდება ახალ დერეფანში დაცული ტერიტორიების საზღვრების სიახლოვეს. წინასწარი კვლევის შედეგების მიხედვით, ზურმუხტის ქსელის საგურამოს უბანზე ნომინირებული ჰაბიტატების და სახეობების საბინადრო ადგილების საპროექტო დერეფანში არსებობა ნაკლებად სავარაუდოა, კერძოდ: საპროექტო დერეფანში

ადგილი აქვს მაღალ ანთროპოგენურ დატვირთვას აქ არსებული ხაზოვანი ნაგებობების არსებობის გამო.

დეტალური კვლევა ჩატარდება გზშ-ის ფაზაზე და კრიტიკული ჰაბიტატების გამოვლენის შემთხვევაში, მიღებული იქნება გადაწყვეტილება დერეფნის გარკვეული ცვლილების თაობაზე. როგორც აღინიშნა, მე-3 ალტერნატიული ვარიანტის შემთხვევაში, ეგხ-ს ახალი ხაზის (9.393 კმ) შემდეგ, დერეფნის ცვლილება არ ხდება და, შესაბამისად, ბუნებრივ და სოციალურ გარემოზე ზემოქმედების რისკები მინიმალურია.

ყოველივე ზემოთ თქმულიდან გამომდინარე გადაწყდა მე-3 ალტერნატიული მარშრუტის განხორციელება, რომელიც საუკეთესო ვარიანტია ბუნებრივი და სოციალური ფაქტორების გათვალისწინებით.

ნახაზი 4.2.1. ეგხ-ეს მარშრუტის ალტერნატიული ვარიანტები



5 გარემოზე ზემოქმედების მოკლე აღწერა

5.1 ზემოქმედების რეცეპტორები და მათი მგრძობელობა

საქმიანობის განხორციელებისას მოსალოდნელია და გზმ-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 გზმ-ს პროცესში არ განიხილება.

5.1.1 ზემოქმედების შეფასება

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

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

გზმ-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.

5.2 ატმოსფერულ ჰაერში მავნე ნივთიერებების ემისიები და ხმაურის გავრცელება

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

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

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

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

აღსანიშნავია ის ფაქტი, რომ ეგხ-ის 9.393 კმ სიგრძის ახალი დერეფანი დაცილებული იქნება საცხოვრებელი ზონებიდან, რაც მნიშვნელოვნად ამცირებს ხმაურის გავრცელებასთან დაკავშირებული ზემოქმედების რისკებს. აქვე უნდა აღინიშნოს, რომ ეგხ-ს ახალი ხაზის გარკვეული მონაკვეთები გაივლის დაცული ტერიტორიების სიახლოვეს და შესაბამისად არსებობს ბიოლოგიურ გარემოზე ზემოქმედების რისკები.

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

5.3 ელექტრომაგნიტური ველების გავრცელება

საქართველოს მთავრობის 2013 წლის 24 დეკემბრის N366 დადგენილებით დამტკიცებული ტექნიკური რეგლამენტის „ელექტრული ქსელების ხაზობრივი ნაგებობების დაცვის წესი და მათი დაცვის ზონები“-ს მე-3 მუხლის მიხედვით 220 კვ ძაბვის ეგხ-ებისათვის დაცვის ზონა შეადგენს 25 მ-ს განაპირა სადენებიდან.

უახლოესი საცხოვრებელი და საზოგადოებრივი შენობებიდან დაცილების მანძილების გათვალისწინებით (ეგხ-ს გასხვისების ზოლში არ ხვდება არცერთი საცხოვრებელი ან საზოგადოებრივი შენობა), ეგხ-ის ექსპლუატაციის ფაზაზე ელექტრომაგნიტური გამოსხივების ზემოქმედებასთან დაკავშირებით ადამიანის ჯანმრთელობაზე ზემოქმედების რისკები მინიმალურია. გზმ-ს ფაზაზე დამატებითი კვლევები ჩატარდება საცხოვრებელ ზონებთან (მამკოდის სააგარაკე დასახლება, სოფ. წიწამური და სოფ. ძველი ქანდა) ახლოს გამავალი მონაკვეთები და შედეგები ასახული იქნება ანგარიში.

ზემოქმედების პრევენციის ღონისძიებები შეიძლება იყოს ეგხ-ის განაპირა სადენის დაცილება უახლოესი საცხოვრებელი სახლებიდან არანაკლებ 25 მ. საპროექტო სქემის მიხედვით, საპროექტო ეგხ-ის მთელ მარშრუტზე, უახლოესი საცხოვრებელი და საზოგადოებრივ შენობებიდან დაცილება არ იქნება დადგენილ ნორმებზე უფრო მცირე.

5.4 ზემოქმედება გეოლოგიურ გარემოზე და საშიში-გეოდინამიკური პროცესების რისკები

5.4.1 ეგზ „არაგვი“-ს დერეფნის ზოგადი გეოლოგიური აგებულება და ჰიდროგეოლოგიური პირობები

ეგზ-ს არსებული სარეაბილიტაციო მონაკვეთის დერეფანი, მცხეთის მუნიციპალიტეტის ტერიტორიაზე, მოიცავს მუხრან-საგურამოს ვაკის ნაწილს, რომელიც მიოპლიოცენური უბეში შემადგენლობის მოლასური ნალექებითაა აგებული მთათაშორისი ახალგაზრდა სილკნირული დეპრესიას. ამოვსებულია ზედაპლიოცენური და პლეოსტოცენური ნალექებით (ფხვიერი კონგლომერატები, კენჭნარი, ქვიშები და თიხები).

სამხრეთი ნაწილი ამაღლებულია სხალტბის ქედის ჩრდილო ფერდიდან ჩამოტანილია დელუვიური და დელუვიურ-პროლუვიური ნალექებით. სხალტბის ქედი აგებულია კონტინენტური კონგლომერატებით, თიხებით და ქვიშაქვებით. საგურამოს ქედი აგებულია ნეოგენური ნალექი ქანებით (კონგლომერატები, ქვიშაქვები, თიხები).

ჰიდროგეოლოგიური პირობების მხრივ, ტრასის ზოლი ცალკეულ უბნებზე შეიცავს მეოთხეული ალუვიური ნალექების წყალშემცველ ჰორიზონტებს და ძირითადი ქანების ნაპრალოვან წყლებს.

ეგზ-ს ახლად მოსაწყობი მონაკვეთის დერეფანი, საქართველოს ფიზიკურ-გეოგრაფიული დარაიონების მიხედვით, მოიცავს ქ. თბილისის გლდანის მუნიციპალიტეტის ფარგლებს მამკოდა-ავჭალის მონაკვეთზე. ტრასის ზოლი გეომორფოლოგიურად ხასიათდება გორაკ-ბორცვიანი, ეროზიულ-დენუდაციური მთისწინა და მთიანი რელიეფით, რომელიც დანაწევრებულია მცირე და დროებითი ხეობებით და საგრძნობლად არის დახრილი სამხრეთი და სამხრეთ-დასავლეთი მიმართულებით.

გლდანის მუნიციპალიტეტში ტრასის ზოლი წარმოდგენილია საგურამოს ქედის სამხრეთ ფერდობზე რომელიც ტექტონიკური თვალსაზრისით განეკუთვნება ამიერკავკასიის მთათაშუა არეს მუხრან-საგურამოს ვაკის სამხრეთ-აღმოსავლური დაბოლოების და აჭარა-თრიალეთის ქედის ნაოჭა სისტემის ჩრდილო-აღმოსავლური დაბოლოების კონტაქტის ზოლს, სტრუქტურულად წარმოადგენს მუხრან-საგურამოს ვაკის სინკლინური სტრუქტურის სამხრეთ ფრთას. გეოლოგიურად აგებულია (N12; N1sk; N1kts) ქვედა მიოცენური ნალექებით, ლითოლოგიურად წარმოდგენილი ქვიშაქვების და თიხების მორიგეობით, რომლებიც ტრასის ზოლის მონაკვეთში, გარკვეულ ადგილებში ზემოდან გადაფარულია (apdcQ4) მეოთხეული ასაკის ალუვიური, პროლუვიური, დელუვიური და კოლუვიური ნალექებით.

ჰიდროგეოლოგიური თვალსაზრისით ტერიტორიაზე მიწისქვეშა წყლების არსებობა, როგორც წესი, განპირობებულია ძირითადი ქანების ნაპრალოვანი წყლების სისტემით და ატმოსფერული ნალექების ინფილტრაციით. სეისმური თვალსაზრისით ტრასის ზოლი წარმოადგენს ერთ-ერთ მთავარ სტრუქტურული რღვევის მონაკვეთს, ასევე საპროექტო ზოლის ტერიტორიის ფარგლებში ადგილი აქვს მიკროსტრუქტურული რღვევების გავრცელებას, რომლებიც აღნიშნულია დანართში მოტანილ ზოგად-გეოლოგიურ რუკაზე.

საქართველოს ეკონომიკური განვითარების მინისტრის 2009 წლის 7 ოქტომბრის N1-1/2284 ბრძანებით დამტკიცებული სამშენებლო ნორმები და წესები „სეისმომედეგი მშენებლობა“ (პნ 01.01-09) ქ. თბილისი მიეკუთვნება 8-ბალიან ზონას, საკვლევი ზოლიც მიეკუთვნება 8 ბალიან ზონას.

5.4.2 საპროექტო დერეფნის გეომორფოლოგიური დახასიათება

ტრასა, საქართველოს გეომორფოლოგიური დანადგარების საქმის მიხედვით, მდებარეობს საქართველოს მთათაშორისი დადაბლების გეომორფოლოგიურ ზონაში.

ტერიტორიის ნაწილი მოიცავს ივრის ზეგნის ჩრდილო-დასავლეთ მონაკვეთს, რომელიც გორაკ-ბორცვიან-სერებიან ტალღოვან ვაკეს წარმოადგენს.

საგურამოს ქედის სამხრეთით მთათაწინეთის ზოლი აგებულია მესამეული პერიოდის კლასტური ქანებით- ოლიგოცენ-ქვედამიოცენის არკოზული ქვიშაქვებით, თაბაშირიანი თიხებით, შუამოციცენისა და სარმატის თიხებით , ქვიშაქვებით, მერგელებით ზედა ეოცენის თაბაშირიანი თიხებითა და ქვიშაქვებით. აღნიშნული ქანები გავრცელების დიდ ნაწილზე დაფარულია მეოთხეული პერიოდის პროლუვიური, დელუვიურ-პროლუვიური და ალუვიური ნალექებით (თიხნარებით, ლიაოსისებრ თიხებით , ღორღი, კენჭებით).

საგურამოს ქედის მთათაწინეთის ზოლი საპროექტო წერტილების გასწვრივ ხასიათდება გორაკ-ბორცვიანი და დაბალმთიანი ეროზიულ-დენუდაციური, ალაგ-ალაგ დროებითი ხევებით დანაწევრებული რელიეფით. შემოვლითი რკინიგზის გასწვრივ რელიეფის ზედაპირი საგრძნობლად არის დახრილი სამხრეთისა და სამხრეთ დასავლეთის მიმართულებით.

რელიეფის აღნიშნული ფორმებისთვის დამახასიათებელია, ძირითადად, სუსტად დახრილი და ალაგ-ალაგ დახრამული კალთები.

საპროექტო წერტილების სამხრეთით გვხვდება შედარებით მცირე ფართობის მქონე, ბრტყელძირა აკუმულაციური ტაფობები, რომლთა შორის, პირველ რიგში, უნდა აღინიშნოს დიდი ტბის ტაფობები, გლდანისა დასახლებული კვარტლის ჩრდილო მხარეზე.

საპროექტო წერტილებისა და მიმდებარე ტერიტორიების არეალის ფარგლებში ყველაზე ძველი გეოლოგიური წარმონაქმნები ზედა ეოცენური ნალექებია. ზედა ეოცენებში მოხდა ზღვის ტრანსგრესია, რომელიც დაემთხვა აჭარა-თრიალეთის ნაოჭა სისტემის ჩამოყალიბებასა და რამაც განაპირობა მსხვილნატეხოვანი მასალის ინტენსიური დალექვა, ზედა ეოცენის ზედა ნაწილის ნალექების (თბილისის წყება) ლითოფაციური ხასიათი მოწმობს, რომ მატზე დიდი გავლენა მოახდინა წყალქვეშა ამლევ-თელეთის ზონის აზევებამ.

ზედაპირთან ახლოს ფართოდაა გავრცელებული თიხა-თიხნაროვანი შემადგენლობის (მათ შორის ლიოსისებური) ლითოლოგიური სახესხვაობები, რომლებზედაც განთავსებულია მდელის ყავისფერი, ადგილ-ადგილ დაჭაობებული, კარბონატული ნიადაგები. ეს უკანასკნელები საყის ეტაპზე ყალიბდებოდა მთლიანი ხე-მცენარეული საფარის ქვეშ, რომლებიც ტყეების მოსპობის შემდეგ სტეპური ნიადაგწარმოქმნის სტადიაში არიან. ჩვეულებრივ მდელის ყავისფერი ნიადაგები გამოირჩევიან საკმაოდ დიდი სისქის პროფილებით, შედარებით მძიმე მექანიკური შემადგენლობით. იგი კომპოვან-დაბელტილია, შეფერილობით მუქი ყავისფერი ან მონაცრისფრო-მოყავისფრო, სუსტი ტენიანი, ფხვიერი და ფორიანი. მატ ქვეშ დელუვიური მოყვითალო ღია ყავისფერი მტვრიანი თიხნარია, იშვიათად კენჭების ჩანართებით და ქვიშის მინარევებით.

5.4.3 საპროექტო საყრდენი ანძების განთავსების წერტილებში ჩატარებული საინჟინრო გეოლოგიური კვლევის შედეგები (პიკეტური აღწერა)

ანძა №2/3: წერტილზე ფიქსირდება მეწყრული ნადენი ფორმები. როგორც ჭაბურღილის სვეტიდან ირკვევა 2 მეტრის ქვევით არის კლდოვანი ქანი და აქედან გამომდინარე შეგვიძლია დავასკვნათ, რომ მოძრაობს, მხოლოდ ზედა შრე, თიხნარი.

აღნიშნული მეწყერი წარმოადგენს არაღრმა ფორმირების მეწყერს და ვინაიდან ანძის საძირკველის ჩაღრმავება იგეგმება 3 მეტრზე, დიდი ზიანის მომტანი არ იქნება ანძისათვის.

რეკომენდირებულია ფერდის დატერასება ან დამცავი კედლის მშენებლობა, რომელიც დაეყრდნობა ძირითად კლდოვან ქანს.

ანმა № „არაგვი-2“ 5; № „არაგვი-1“ 4; № „არაგვი-2“ 6; №5/7; №6/8; №7/9; №8/10; №9;11: აღნიშნულ წერტილებში მცირე, მაგრამ მაინც ფიქსირდება კოლუვიური გამონატანი, რომელიც წარმოდგენილია ლოდებით და მისი წყარო გახლავთ წერტილების ჩრდილოეთით არსებული ქვიშაქვების გაშიშვლება. ფერდზე რამოდენიმეგან არის განედური გავრცელების ქვიშაქვები, რომლებიც ძლიერ დანაპრალეული და გამოფიტულია.

ფიზიკური გამოფიტვა ამჟამადაც მიმდინარეობს, რაც შეეხება ნაპრალეებს, ისინი როგორც ტექტონიკური, ასევე არა ტექტონიკური წარმოშობისაა.

ძლიერმა ატმოსფერულმა ნალექებმა ან მიწისძვრებმა, შესაძლოა დაარღვიოს გაშიშვლებული ქვიშაქვების მდგრადობა და გამოიწვიოს ლოდების ჩამოცვენა, რომლებიც პირდაპირ საფრთხის შემცველი იქნება ანძებისათვის.

აღსანიშნავია ისიც, რომ მოსალოდნელია ცალკეული ლოდების ჩამოგორება და არა მასიური ჩამონანგრევები. ასევე ანძების საპროექტო წერტილებამდე მცირე ზომის ლოდები ვერ მოაღწევნ, მათი ნაკლები პოტენციური ენერჯის გამო და ისინი გზაშივე შეჩერდებიან.

ტერიტორიაზე არ ფიქსირდება ე.წ. „ქვაშემკრები“ ჩამოქცევითი მოვლენების „ტრანზიტული გზის“ განსასაზღვრად, რის გამოც რაიმე მონაკვეთის გამოყოფა, შემაკავებელი კედლების ასაგებად შეუძლებელია. ამიტომ საჭიროა თითოეული ანძის მოშორებით (ჩრდილოეთით) მოეწყოს ქვის გაბიონები ჩამოგორებული ლოდების შესაჩერებლად ან სიჩქარის შესამცირებლად.

ანმა №17/19; №18/20; №19/21; №20/22: საპროექტო წერტილები იმყოფება ფერდზე, რომლის დაქანების მიმართულებაც არის სამხრეთ-დასავლური. აქ შეინიშნება დასტაბილურებული მეწყრების საფეხურები.

ვიზუალური დაკვირვებით მეწყრების მასა წარმოდგენილი უნდა იყოს, როგორც დელუვიონით, აგრეთვე კლდოვანი მასით.

ჩვენს მიერ ჩატარებული ვიზუალური შესწავლა საკმარისი არ არის ფერდის მდგრადობის დასადგენად.

თუ გადაწყდა ჩამოთვლილ წერტილებზე ანძების მშენებლობა, საჭიროა დეტალურად შეისწავლოს მთლიანი ფერდის მდგრადობა და შემდგომ განისაზღვროს ანძების საძირკვლების ჩაღრმავება.

დეტალური შესწავლით შესაძლოა დადებითი დასკვნაც გაიცეს ამ წერტილებზე, რადგან როგორც უკვე აღვნიშნეთ, აქ შეინიშნება არა აქტიური, არამედ უკვე დასტაბილურებული მეწყრები.

კონკრეტულ რეკომენდაციებს ამ უბანზე ჩვენ ვერ გავცემთ, რადგან ეს არ მოიცავს მხოლოდ ერთი წერტილის მონაკვეთის ლოკალურ პრობლემას.

შესაბამისი რეკომენდაციების (რომლებსაც დეტალური კვლევებიდან გამომდინარე მიიღებთ) დაცვის შემდეგ, შესაძლოა უსაფრთხოდ აიგოს ანძები.

ანმა №21/23: საპროექტო წერილი მდებარეობს შემალღებულ გორაკზე. გორაკი მოქცეულია აღმოსავლეთიდან და დასავლეთიდან, 2 მშრალ ხევს შორის.

დასავლეთით არსებულ ხევთან შედარებით 50 მეტრითაა შემალღებული და აღმოსავლეთით არსებულთან 100-150 მეტრით. აღნიშნული ხევი უერთდება მდ. გლდანულას.

გორაკის აღმოსავლეთით ფერდის დახრა არის დაახლოებით 60-70°, სამხრეთით 30-40°, დასავლეთ ფერდის 70-დან 40° - მდე იცვლება ჩრდილოეთიდან სამხრეთისაკენ.

გორაკის აღმოსავლეთ და სამხრეთ ფერდობზე შეინიშნება მეწყრული საფეხურები და ნაპრალეები.

გორაკის თხემში ფიქსირდება 0.5 მეტრიანი დეპრესია, სავარაუდოდ მეწყრული პროცესის შედეგად გამოწვეული გრუნტის ჩაჯდომა უნდა იყოს.

ყოველივე ზემოთ ჩამოთვლილიდან ვასკვნით, რომ გორაკი არ იმყოფება დამაკმაყოფილებელ გეოლოგიურ პირობებში.

ანბა №28/30: წერტილიდან (სამხრეთით) 35-40 მეტრით ქვევით, ჩამოჭრილია ფერდი. რითაც დარღვეულია მისი მდგრადობა და ამის გამო გაგვყავს მეწყერსაშიშ უბანში.

რეკომენდირებულია ჩამოჭრილი ფერდის ძირში მოეწყოს დამცავი კედელი, თავისი სადრენაჟო სისტემით.

№32/34: წერტილი მდებარეობს ფერდობზე, რომლის დახრის კუთხე არის 30°. ფერდობის დაქანების მიმართულება არის სამხრეთ-დასავლური.

წერტილიდან 20-25 მეტრის მოშორებით, სამხრეთ-დასავლური მიმართულებით ფერდობის დახრა მკვეთრად იმატებს და ხდება 78-80°.

ფერდობზე შეინიშნება მეწყრული საფეხურები. საფეხურებს შორის მანძილი ნელ-ნელა იმატებს, რაც ციკაბო ფერდს ვუახლოვდებით.

თუ გადაწყდა ამ ტერიტორიაზე ანძის მშენებლობა, მაშინ აუცილებელია ფერდობის დეტალური კვლევა და დადგენა თუ რა სიჩქარით მოძრაობს მეწყერი და რა სიღრმეზეა სრიალის ზედაპირი, რადგან ანძის საძირკველმა გადაკვეთოს ეს ზედაპირი.

ანბა №33/35: წერტილი მდებარეობს ჯვრის წყლის მარცხნივ, 35-40 მეტრით შემადლებულ გორაკზე. გორაკის თავი მოვაკებულია, მაგრამ მოვაკებული ადგილის ჩრდილო-დასავლეთ მხარეს ფიქსირდება მეწყრის საფეხური, დაახლოებით 12-15 მეტრი სიგანის. ასევე გორაკის აღმოსავლეთ და დასავლეთ ფერდებზე შეინიშნება მეწყრული ნაპრალები და საფეხურები.

უშუალოდ საპროექტო წერტილი მოვაკებულ ადგილზეა, მაგრამ გარშემო დაფიქსირებული გეოდინამიკური პროცესები დროთა განმავლობაში აუცილებლად მოახდენს გავლენას ანძის მდგრადობაზე.

ვინაიდან მეწყრული პროცესები რამდენიმე ადგილზე დაფიქსირდა, რეკომენდირებულია მეწყრების დეტალური კვლევა და ანძის ადგილის დაზუსტება დეტალური კვლევის შემდგომ.

ანბა №118/120: წერილის სამხრეთით ფიქსირდება (უშუალოდ ესაზღვრება) მეწყრული ფერდი, რომლის სიმაღლეა 50 მეტრი. ფერდობზე შეინიშნება მეწყრული საფეხურები (ტერასები) სულ 3 ტერასა.

წერტილის ჩრდილოეთით ფერდობის პარალელურად არის ხელოვნურად მოწყობილი 1x1 მ. არხი. არხის დანიშნულება უცნობია.

რეკომენდირებულია საპროექტო წერილის გადატანა.

ანბა №125/127: საპროექტო წერტილი მდებარეობს შემადლებულ გორაკზე, რომელსაც სამ მხარეს ციკაბო ფერდობები გააჩნია. თვითონ გორაკი აგებულია კენჭნარებით, თიხნარის შემავსებლით, ფიქსირდება მცირე ჩამოშვებები ფერდობის ძირებში.

გორაკის შედგენილობა და მისი ფერდებს ციკაბო დახრილობა გვამღევეს შესაძლებლობას, რომ ეს მონაკვეთი მივიჩნიოთ მეწყერსაშიშად.

რეკომენდირებულია საპროექტო წერტილმა გადაინაცვლოს ჩრდილოეთ მიმართულებით.

ანბა №128/130: საპროექტო წერტილიდან ქვესადგურის მიმართულებით (სამხრეთ-დასავლეთით) 10-15 მეტრში ფიქსირდება 3-4 მეტრიანი ბექობი, რომელიც ქვესადგურის მოსწორებისას ხელოვნურად ჩამოიჭრა.

ფერდობი წარმოდგენილია დელუვიონით, რომელიც აგებულია კენჭნარითა და იშვიათად ლოდნარით, თიხის პელიტური მასალით და თიხნარით. რეკომენდირებულია აღნიშნული ფერდობის გამაგრება საყრდენი კედლით თავისი დრენაჟებით, რადგან ამ გრუნტში წარმოქმნილმა მეწყერმა შეიძლება ძირი გამოუცალოს ანძას. მცირეოდენი პროცესები უკვე დაწყებულია და მოძრაობა მცირედით შეინიშნება.

დანარჩენ წერტილებზე და მათ მიმდებარე ტერიტორიებზე რაიმე სახიფათო გეოდინამიკური პროცესი არ ფიქსირდება.

ეგხ-ის დანარჩენ ნაწილზე არსებული საყრდენი ანძების რეკონსტრუქციისათვის ახალი მისასვლელი გზების მოწყობა დაგეგმილი არ არის და შესაბამისად გეოლოგიურ გარემოზე ზემოქმედების რისკები არ იქნება მაღალი.

გეოლოგიურ გარემოზე ზემოქმედების რისკების შემცირების შემარბილებელი ღონისძიებებიდან, განსაკუთრებით მნიშვნელოვანია: გზების ზედა ნიშნულზე სამთო არხების მოწყობა, ხევების გადაკვეთის წერტილებში მილხიდების მოწყობა, წყალსარიანი არხების მოწყობა, რეკულტივაციის სამუშაოები და სხვა. მშენებლობის დამთავრების შემდეგ გზების დერეფნებში, რომლებიც არ იქნება გამოყენებული ექსპლუატაციის მიზნებისათვის, საჭიროა ჩატარდეს რეკულტივაციის სამუშაოები, ხოლო საექსპლუატაციო გზების დერეფნებში პერიოდულად უნდა ჩატარდეს სარეაბილიტაციო და ეროზიის საწინააღმდეგო სამუშაოები.

წინასწარ დაგეგმილი ქმედითი შემარბილებელი ღონისძიებების განხორციელების შემთხვევაში, შესაძლებელი იქნება მშენებლობის და ექსპლუატაციის ფაზებზე მოსალოდნელი ნეგატიური ზემოქმედების რისკების თავიდან აცილება ან ზემოქმედების ხარისხის მინიმუმამდე შემცირება

დეტალური საინჟინრო-გეოლოგიური კვლევის შედეგები შესაბამისი შემარბილებელი და პრევენციული ღონისძიებებით მოცემული იქნება გზმ-ს ანგარიშში.

5.5 ზემოქმედება ნიადაგის ნაყოფიერ ფენაზე, დაბინძურების რისკები

დაგეგმილი საქმიანობა გულისხმობს ნიადაგის ნაყოფიერი ფენის მოხსნას და დროებით დასაწყობებას, რა დროსაც შესაძლოა მოხდეს ნიადაგის ხარისხზე და სტაბილურობაზე უარყოფითი ზემოქმედება. აღნიშნული უარყოფითი ზემოქმედება შესაძლოა გამოწვეული იყოს ანძებთან მისასვლელი გზების გაყვანის და კონკრეტულად ანძების განთავსების ტერიტორიაზე. განსაკუთრებით ეგხ-ეს საწყის მონაკვეთზე N2/3 დან N43/45 ანძამდე და NN103/105, 104/106; 116/118; 119/121; 121/123 და N 125/127 ანძების სამშენებლო მოედნებზე.

კონკრეტული უბნებისათვის მოსახსნელი ნიადაგის ნაყოფიერი ფენის მოცულობები და მოხსნის ფენის შემდგომი მართვის კონკრეტული პირობები მოცემული იქნება გზმ-ის ანგარიშში. წინასწარი კვლევის შედეგების მიხედვით მოსახსნელი ნიადაგის ნაყოფიერი ფენის მოცულობა იქნება დაახლოებით 650-799 მ³.

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

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.

ნიადაგის/გრუნტის დაბინძურების პრევენციის მიზნით გათვალისწინებული იქნება შესაბამისი გარემოსდაცვითი ღონისძიებები, მათ შორის: დაწესდება კონტროლი ნარჩენების სათანადო

მართვაზე, შემთხვევითი დაღვრის შემთხვევაში მოხდება დაბინძურებული ფენის დროული მოხსნა და გატანა ტერიტორიიდან. წინასწარ მოხსნილი ნაყოფიერი ფენა გამოყენებული იქნება სარეკულტივაციო სამუშაოებში.

5.6 ზემოქმედება წყლის გარემოზე

საპროექტო ეგზ-ის დერეფანი გადაკვეთს რამდენიმე მდინარეს და ბუნებრივ ხევს, რომელთაგან მნიშვნელოვანია: გლდანულა, არაგვი და ნარეკვაი. აქვე აღსანიშნავია, რომ მდ. არაგვის და მდ. ნარეკვაის გადაკვეთის წერტილებში ან მათ მიმდებარედ, რაიმე სამშენებლო თუ სარეკონსტრუქციო სამუშაოების ჩატარება დაგეგმილი არ არის, შესაბამისად, უარყოფითი ზემოქმედება პროექტის განხორციელების ეტაპზე მოსალოდნელი არ არის. რაც შეეხება მდ. გლდანულას გადაკვეთას, მდინარის სანაპიროდან უახლოესი საყრდენი ანძა (N13/15) განთავსებული იქნება მარჯვენა სანაპიროს პირველ ტერასაზე, სადაც მდინარის კალაპოტისა და ანძის განთავსების წერტილის ნიშნულებს შორის სიმაღლეთა სხვაობა შეადგენს 2.0-2.5 მეტრს. შესაბამისად, მდინარის წყლის ხარისხზე ან ჰიდროლოგიურ რეჟიმზე ზემოქმედების რისკები მინიმალურია. ანძის განთავსების ტერიტორიაზე მდინარის მიერი ეროზიის ან ანძის დატბორვის რისკების შეფასების მიზნით ჩატარებული იქნა მდინარე გლდანულას მაქსიმალური ხარჯების და ზოგადი მორეცხვის დონეების გაანგარიშება (იხილეთ დანართი N1). გაანგარიშების შედეგების მიხედვით ანძის განთავსების ტერიტორიის დატბორვა ან წარეცხვა მოსალოდნელი არ არის.

ახალი ხაზის საპროექტო მონაკვეთზე არსებული ბუნებრივი ხევების გადაკვეთებზე საყრდენი ანძები განთავსებული იქნება მაღალ ნიშნულებზე, ნაპირებიდან მნიშვნელოვანი მანძილების დაცილებით და შესაბამისად წყლის გარემოზე და ხევების ჰიდროლოგიურ რეჟიმზე ზემოქმედების რისკები მინიმალურია.

გრუნტის წყლებზე ზემოქმედების რისკი არსებობა ეგზ-ს საწყისი 9.393 კმ სიგრძის მონაკვეთის მშენებლობის დროს, რაც დაკავშირებული იქნება საყრდენი ანძების საძირკვლების მომზადების დროს მიწის სამუშაოების შესრულებასთან. პროექტის მიხედვით, ანძების საძირკვლების ჩაღრმავებები არის 3 მეტრი, რაც იმის ვარაუდის საშუალებას გვაძლევს, რომ უფრო ღრმად არსებული გრუნტის წყლებთან (-3,5 მ) არანაირ პირდაპირ თუ არაპირდაპირ კავშირში არ იქნებიან.

ვინაიდან გამოკვლეულ ტერიტორიაზე გრუნტის წყალი გამოჩნდა, მხოლოდ ერთ ჭაბურღილში (ჭაბ. N102/104) მიგვაჩნია, რომ საპროექტო ნაგებობები ვერ იქონიებენ გავლენას გრუნტის წყლებზე, როგორც მათი მშენებლობის დროს, ასევე ექსპლუატაციაში გაშვების შემდეგაც.

ეგზ-ს არსებული დერეფანი გადაკვეთს არაგვის ხეობის წყალსადენის სათავე ნაგებობების ნატახტრის უბნის ტერიტორიას და რამდენიმე ანძა მდებარეობს „მუხრანის ველის არტეზიული აუზი“-ს ზონაში, მაგრამ თუ გავითვალისწინებთ, რომ ამ მონაკვეთზე საყრდენი ანძების და საძირკვლების შეცვლა ან ახლის მოწყობა დაგეგმილი არ არის მიწისქვეშა წყლების ხარისხზე ზემოქმედების რისკი მინიმალურია. 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. შესაბამისად ამ უბანზე ფუძე-გრუნტის დამუშავების (სპეციალური წყალგაუმტარი ეკრანის მოწყობა და ა.შ) საჭიროება არ არსებობს.

რაც შეეხება ეგზ-ეს ბოლო მე-4 მონაკვეთს იქ, სადაც დაგეგმილია 8 ახალი საყრდენის დამონტაჟება, აქ დერეფანი გადის სოფ. ძველი ქანდის მიმდებარე ტერიტორიაზე (მუხრანის ველის მიწისქვეშა წყლების საბადოს ფარგლებში), სადაც მიწისქვეშა წყლების დგომის დონეები

მაღალია და, შესაბამისად, ყველა ახალი ანძის განთავსების ტერიტორიაზე საჭიროა ჩატარდეს საინჟინრო-გეოლოგიური კვლევა და კვლევის შედეგების მიხედვით, განისაზღვროს მიწისქვეშა წყლებზე ზემოქმედების კონკრეტული შემარბილებელი ღონისძიებები. კვლევის შედეგები ასახული იქნება გზმ-ის ანგარიშში.

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

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

5.7 ზემოქმედება ბიოლოგიურ გარემოზე

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

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

5.7.1.1 ზემოქმედება ფლორასა და მცენარეულ საფარზე

5.7.1.2 კვლევის მიზანი

განხორციელებული კვლევის მიზანს წარმოადგენდა არაგვის ელექტროგადამცემი ხაზისთვის გათვალისწინებულ მარშრუტზე არსებული ჰაბიტატებისა და მცენარეულობის შესწავლა. პროცესი მოიცავდა საველე და სამაგიდო კვლევის კომპონენტებს. აქცენტი გაკეთდა საპროექტო ტერიტორიაზე არსებულ სენსიტიური ჰაბიტატებისა და საქართველოს წითელი ნუსხის სახეობების გამოვლენაზე. სამაგიდო კვლევის ფარგლებში ასევე მოკვლეულ იქნა შესაბამისი საერთაშორისო და ეროვნული გარემოსდაცვითი კანონმდებლობის მოთხოვნები, რომლებიც ეხებიან ჰაბიტატებსა და მცენარეულ საფარს.

5.7.1.3 საკანონმდებლო ბაზა

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

- დადგენილება N221 „ტყითსარგებლობის წესის შესახებ“ დებულების დამტკიცების თაობაზე
- საქართველოს ტყის კოდექსი
- საქართველოს კანონი საქართველოს „წითელი ნუსხისა“ და „წითელი წიგნის“ შესახებ

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

5.7.1.4 საკვლევი რეგიონის მცენარეულობის დახასიათება

საპროექტო არეალი ვრცელდება ზემო, იგივე შიდა ქართლის ფიზიკურ-გეოგრაფიულ რაიონში. ზემო ქართლის რაიონი ისაზღვრება ზემო იმერეთის, სამხრეთ ოსეთის, ფშავ-მთიულეთის, კახეთის, ქვემო ქართლის და სამცხის ტერიტორიებით. რელიეფის ფორმებში ჭარბობს ნაფენი ვაკეები, ბორცვისებრი სერები და ტერასირებული ხეობები. გეოლოგიური ქანებიდან რაიონში ყველაზე ფართოდ წარმოდგენილია მესამეული და მეოთხეული დანალექი წყებები - პალეოგენის ვულკანოგენური და ქვიშა-თიხოვანი ფაცესიები, ასევე ნეოგენის კონგლომერატები და ქვიშაქვები. ჩრდილო-დასავლეთ ნაწილში შემოდის გრანიტები და კრისტალური ფიქლები, რომლებიც ძირულას კრისტალური მასივის აღმოსავლური პერიფერიაა. ახალგაზრდა აკუმულაციურ ვაკეებზე წარმოდგენილია ალუვიური ტიპის ნიადაგები გასტეპების ნიშნებით, ხოლო ძველ ტერასებზე და სერებზე განვითარებულია ყომრალ-ყავისფერი და შავმიწა ნიადაგები. გაბატონებულია მშრალი კონტინენტური ჰავა. ჰავის სიმშრალე მატულობს დასავლეთიდან აღმოსავლეთის მიმართულებით. ზემო ქართლის კლიმატი სიმშრალით ხასიათდება, თუმცა არიდულობით ჩამოუვარდება მეზობელი ივრის ზეგანის ჰავას. ჰიდროგრაფიული ქსელი კარგადაა განვითარებული და მდ. მტკვრითა და მისი შენაკადებითაა წარმოდგენილი (მარუაშვილი 1970, გვ. 211-214).

გეობოტანიკური თვალსაზრისით, ზემო ქართლის ტერიტორიები მიკუთვნებულია ივერიის ბარის გეობოტანიკური ოლქის შიდა ქართლის ბარის რაიონს. რაიონის მცენარეულობა უმეტესად მეორადი წარმომშობისაა და წარმოდგენილია სასოფლო-სამეურნეო სავარგულებით, ველებით, ქსეროფილური და ჰემიქსეროფილური ბუჩქნარით, ფრაგმენტულად გვხვდება ნახევარუდაბნოს მცენარეულობაც. ეს მეორადი ცენოზები განვითარებულია ჭალისა, ნათელი და მუხნარი ტყეების ნაალაგევზე, რომელთა დიდი ნაწილი ისტორიულ პერიოდში განადგურდა ((კეცხოველი, 1960; ქვაჩაკიძე, 2010). რაიონის მცენარეულობა ძლიერადაა სახეცვლილი ანთროპოგენური ზემოქმედების შედეგად.

შემორჩენილ ტყის ფრაგმენტებში დომინირებს მუხა (*Quercus petraea subsp. iberica*), სადაც შერეულია იფანი (*Fraxinus excelsior*), ნეკერჩხალი (*Acer campestre*), რცხილა (*Carpinus betulus*),

ცაცხვი (*Tilia begoniifolia*) და სხვ. კორომები ძირითადად ამონაყრითაა შექმნილი და დაბალი წარმადობისაა (მე-5 ბონიტეტი). ქვეტყეში ჭარბობს ჯაგრცხილა (*Carpinus orientalis*), ასევე მრავლადაა აღმოსავლეთ საქართველოსთვის დამახასიათებელი სხვა ბუჩქები (შინდი, კვილო, ზღმარტლი, წერწა და სხვ.). მცხეთა-თბილისის მიდამოებში შემორჩენილია არიდული ნათელი ტყეების ფრაგმენტები - საკმლის ხიანების (*Pistacia mutica=Pistacia atlantica*), ბერყენიანების (*Pyrus spp.*) და ღვიანიანების (*Juniperus spp.*) სახით. ჭალებში შემორჩენილია ტირიფნარი (*Salix alba, S. excels*) და ვერხვნარ-ტირიფნარი (*Salix excelsa – Populus canescens, P. nigra*) ტყის ნაშთები. ტერიტორიაზე ხშირად ვხვდებით სხვადასხვა ჰემიქსეროფილური და ქსეროფილური სახეობებისგან შექმნილ შიბლიაკებს (ბუჩქნარებს), რომელთა შორის გამოიყოფა ჯაგრცხილნარები (*Carpinus orientalis*), ძეძვიანები (*Pailurus spina-christi*), შავჯაგაიანები (*Rhamnus pallasii*), გრაკლიანები (*Spiraea hypericifolia*), ნაირბუჩქნარები და სხვ. ეროზირებულ მშრალ ფერდობებზე განვითარებულია ტრაგაკანტული მცენარეულობა გლერძიანების (*Astracantha microcephala*) და ზღარბიანების (*Acantholimon lepturoides*) სახით. აღნიშნული ცენოზები ძირითადად მეორადი წარმოშობისაა და ტყეების ნაალაგევზე განვითარებული. ასევე ფართოდაა წარმოდგენილი სტეპების მცენარეულობა უროიანების (*Bothriochloa ischaemum*), წივანიან-უროიანების (*Festuca valesiaca + Botriochloa ischaemum*) და წივანიანების (*Festuca valesiaca*) სახით. მცირე ფრაგმენტებად წარმოდგენილია ვაციწვერიანებიც (*Stipa lessingiana, St. tirsia*). სტეპის თანასაზოგადოებებიც მეტწილად მეორადი წარმოშობისაა. ნახევარუდაბნოს მცენარეულობა განვითარებულია ყველაზე მშრალ და დამლაშებულ ტერიტორიებზე და წარმოდგენილია ავშნიან-ყარღანიანების (*Salsola dendroides + Artemisia lerchiana*) და ავშნიან-ჩარანიანების (*Salsola ericoides + Artemisia lerchiana*) სახით. მდინარეების და წყალსატევების ნაპირებზე განვითარებულია ჭაობის მცენარეულობა ლაქაშების (*Typha latifolia, Typha laxmannii*) დომინირებით (კეცხოველი, 1960; ქვაჩაკიძე, 2010).

5.7.1.5 ფლორისტული კვლევის მეთოდოლოგია

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

შენონ-ვიენერის და ივენესის ინდექსებით (Shannon-Wiener index, Evenness) დანიმუშებულ ნაკვეთებში მცენარეთა სახეობების პროცენტული დაფარულობების და სახეობათა ჯამური რიცხვოვნობის ანალიზის საფუძველზე განისაზღვრა მცენარეთა ეკოლოგიაში ფართოდ გამოყენებადი მახასიათებლები, როგორცაა სახეობათა სივრცითი განაწილება თანასაზოგადოებაში (იხ. ცხრ. 1). წითელი ნუსხის და ენდემური სახეობებისთვის მოხდა სახეობების შეხვედრიანობის განსაზღვრა, რომელიც გამოითვლება დანიმუშებული ნაკვეთების იმ რაოდენობის, სადაც კონკრეტული სახეობა გვხვდება, ფარდობით დანიმუშებული ნაკვეთების

სრულ რაოდენობასთან. მაგ.: თუ კაკალი გვხვდება დანიშნული 20 ნაკვეთიდან მხოლოდ 2-ში, მაშინ კაკლის შეხვედრიანობის ინდექსი (Fi) ტოლია $2/20=0.1$. რაც უფრო ახლოა ინდექსი 1-თან მით მაღალია სახეობის შეხვედრიანობა (Elzinga et al., 1998).

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

ცხრილი 5.7.1.4. ფლორისტიკაში გამოყენებადი მცენარის სახეობათა პროექციული დაფარულობების განსაზღვრის შკალების და პროექციული დაფარულობის პროცენტული მაჩვენებლის ურთიერთკავშირი: ტრადიციული „ბრაუნ-ბლანკეს“ შკალა; კონსერვატიული „დომინის“ შკალა; დომინის მოდიფიცირებული ე.წ. „კარაჯინას“ შკალა; და მცენარეულის ანალიზისთვის ა.შ.შ.-ში ფართოდ გამოყენებადი „კაროლინას“ და „ახალი ზელანდიის“ შკალები (Peet & Roberts, 2013).

დაფარულობის არეალი	ბრაუნ-ბლანკე	დომინი	კარაჯინა	კაროლინა	ახალი ზელანდია
ერთი ინდივიდი	r	+	+	1	1
მცირე, მეჩხერად განაწილებული	+	1	1	1	1
0–1%	1	2	1	2	1
1–2%	1	3	1	3	2
2–3%	1	3	1	4	2
3–5%	1	4	1	4	2
5–10%	2	4	4	5	3
10–25%	2	5	5	6	3
25–33%	3	6	6	7	4
33–50%	3	7	7	7	4
50–75%	4	8	8	8	5
75–90%	5	9	9	9	6
90–95%	5	10	9	9	6
95–100%	5	10	10	10	6

5.7.1.6 IUCN კატეგორიები და კრიტერიუმები

საკვლევ ტერიტორიაზე გავრცელებული მცენარეების მოწყვლადობის შესაფასებლად გამოყენებულ იქნა ბუნების დაცვის მსოფლიო კავშირის IUCN (International Union for Conservation of Nature) - კატეგორიები და კრიტერიუმები, რომლებიც მათ მინიჭებული აქვთ „საქართველოს წითელი ნუსხის“ მიხედვით.

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

IUCN - კატეგორიები ფორმულირდება შემდეგი სახით:

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

IUCN - კრიტერიუმები. არსებობს ხუთი კრიტერიუმი იმის შესაფასებლად, არის თუ არა ტაქსონი საფრთხის წინაშე ან, საფრთხის წინაშე ყოფნის შემთხვევაში, საფრთხის რომელ კატეგორიას (CR, EN, VU) მიეკუთვნება. საფრთხის ყოველ კატეგორიას შეესაბამება A-დან E- მდე კრიტერიუმები, რომლებიც ეფუძნებიან გადაშენების საფრთხის წინაშე მყოფი პოპულაციების ბიოლოგიურ ინდიკატორებს. ეს ინდიკატორებია - პოპულაციების რიცხოვნობის სწრაფი კლება და პოპულაციის ძალზე მცირე ზომა. კრიტერიუმების უმრავლესობა მოიცავს სუბკრიტერიუმებსაც, რომელთა გამოყენება აუცილებელია, რათა რაიმე ტაქსონისთვის განსაზღვრული კრიტერიუმის ზუსტი მისადაგება მოხდეს. მაგალითად თუ ტაქსონს მისადაგებული აქვს კრიტერიუმი „მოწყვლადი (C2a(i))“ ეს ნიშნავს რომ პოპულაცია შედგება 10,000 ერთეულზე ნაკლები გამრავლების ასაკს მიღწეული ინდივიდებისგან (C კრიტერიუმი) და პოპულაცია განაგრძობს სწრაფად კლებას, რადგან ყველა სქესმწიფე ინდივიდი მოქცეულია სხვებისგან განცალკევებულ ერთ სუბპოპულაციაში (C2 კრიტერიუმის (i) სუბკრიტერიუმი).

ხუთი ძირითადი კრიტერიუმი არის:

- პოპულაციის მკვეთრი კლება (წარსული, აწმყო ან/და პირდაპირი დაკვირვების საფუძველზე გაკეთებული შეფასება)
- გავრცელების გეოგრაფიული საზღვრების და მისი ფრაგმენტების ზომის შემცირება ან ძლიერი ცვალებადობა.
- პოპულაციის ფრაგმენტაცია და რიცხოვნობის შემცირება ან ძლიერი ცვალებადობა.
- ძალზე მცირე პოპულაცია ან ძალზე შეზღუდული გავრცელება.

- გადაშენების საფრთხის რისკის რაოდენობრივი ანალიზის შედეგი (ანუ პოპულაციის ცვალებადობის დამადასტურებელი მონაცემები).

5.7.1.7 საველე კვლევის შედეგები

საველე კვლევა განხორციელდა 2022 წლის 13 ივლისს. საპროექტო არეალი ვრცელდება შიდა ქართლში და თბილისის შემოგარენში, გაივლის საბადურის და საგურამოს ქედების მთისწინეთებს, ტირიფონ-საგურამოს ვაკეს და მთავრდება კვერნაქის ქედზე.

საპროექტო დერეფანი გადაკვეთს რამდენიმე ტიპის ჰაბიტატს (იხ. ნახაზი 5.7.1.6.1., ნახაზი 5.7.1.6.2). ჰაბიტატები გამოყოფილია ევროპის ბუნების ინფორმაციული სისტემის (European Nature Information System), EUNIS-ის ჰაბიტატების კლასიფიკაციის მიხედვით:

1. **F6.28 - აღმოსავლური ძეძვიანი გარიგები:** ეგეოსის, იონიის და აღმ. ხმელთაშუაზღვისპირეთის სანაპიროებსა და შიდა ტერიტორიებზე გავრცელებული გარიგები (ბუჩქნარი ფორმაციები), სადაც დომინირებს ძეძვი. ამიერკავკასიაში ფართოდ გავრცელებული ძეძვიანები მეტ-ნაკლებად შეესაბამება აღნიშნულ ხმელთაშუაზღვისპირულ ჰაბიტატს.
2. **F6.25 - აღმოსავლური ღვიანი გარიგები:** ეგეოსის, იონიის და აღმ. ხმელთაშუაზღვისპირეთის სანაპიროებსა და შიდა ტერიტორიებზე გავრცელებული გარიგები (ბუჩქნარი ფორმაციები), სადაც დომინირებს ტანდაბალი, ბუჩქოვანი ღვიის სახეობები (*Juniperus oxycedrus*, *J. communis*, *J. phoenicea*). ამიერკავკასიის დაბლობებში და მთისწინეთში გავრცელებული ღვიანი ბუჩქნარები მეტ-ნაკლებად შეესაბამება აღნიშნულ ხმელთაშუაზღვისპირულ ჰაბიტატს.
3. **G1.7C23 - ანატოლიურ-კავკასიური ჯაგრცხილნარები:** კავკასიის, პონტოს, ტავროსის, ამარუსის და ალაუტის მთისწინეთებში გავრცელებული თერმოფილური ტყეები, სადაც დომინირებს ჯაგრცხილა (*Carpinus orientalis*).
4. **E1 - მშრალი ველები:** გულისხმობს უტყეო ტერიტორიებს, სადაც ნიადაგი კარგად დრენირებული და მშრალია, იშვიათად ხდება მიწის განოყიერება და მცენარეთა პროდუქტიულობა დაბალია.
5. **I1 - სახნავ-სათესი მიწები და ბოსტნები:** გულისხმობს უტყეო მიწებს, რომლებიც გამოიყენება მარცვლეულის, ბოსტნეულისა და სხვა ბალახეული კულტურების მოსაყვანად (მარცვლეულის ყანები, მზესუმზირის, კარტოფილის, პარკოსნების, ჭარხლის, საფურაჟე კულტურების ნათესები და სხვ.). სოფლის მეურნეობის პრაქტიკა შეიძლება იყოს როგორც ინტენსიური, ისე ექსტენსიური/ტრადიციული ხასიათის.
6. **I2 - ბაღები და პარკები:** დიდი და მცირე ბაღები, დეკორატიული ბაღები, ქალაქის პატარა პარკები.
7. **J4 - სატრანსპორტო ქსელები და სხვა ხელოვნური მყარზედაპირიანი ტერიტორიები:** მოიცავს გზატკეცილებს, საპარკინგე ზონებს, სარკინიგზო ხაზებს, ქვაფენილებს და სხვა ხელოვნურ მყარზედაპირიან ტერიტორიებს.
8. **G1.1 - ჭალისა და სანაპირო ტყეები, სადაც დომინირებს მურყანი, არყი, ვერხვი ან ტირიფი:** ბორეალური, ბორეონემორალური, ნემორალური, სუბ-ხმელთაშუაზღვისპირული და სტეპების ზონის ჭალის ტყეები, სადაც *Alnus*-ის, *Betula*-ს, *Populus*-ის ან *Salix*-ის ერთი ან მეტი სახეობა დომინირებს.
9. **C2.2 - მუდმივი, მიქცევა-მოქცევისგან დამოუკიდებელი, სწრაფი, ტურბულენტური დინებები:** იგულისხმება სწრაფი დინების მქონე მდინარეები, ნაკადულები, მდინარის

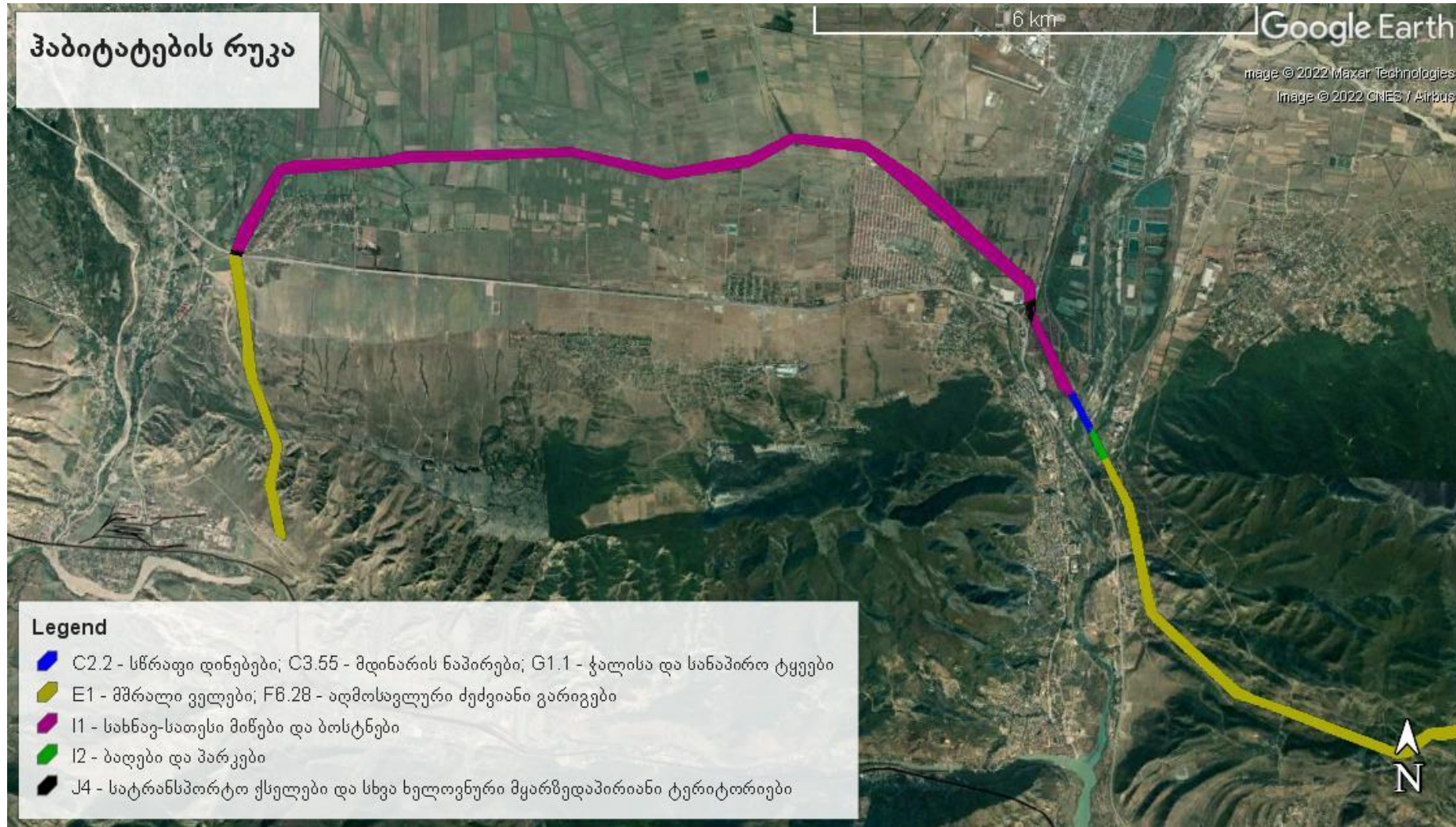
ტოტები, ჩქერები, ჩანჩქერები, ჭორომები, კასკადები, რომლებიც ხასიათდებიან კლდოვანი, ლოდნარი და ხრეშიანი კალაპოტებით, იშვიათად გვხვდება ქვიშრობი ან სილიანი მეჩჩეებიც. ჰაბიტატისთვის დამახასიათებელია სპეციფიკური ცხოველური და მიკროსკოპული პელაგიური წყალმცენარეებისა და ბენტოსის თანასაზოგადოებები.

10. **C3.55 - მცენარეებით მეჩხერად დასახლებული მდინარის ხრეშიანი ნაპირები:** ჭურჭლოვან მცენარეთა თანასაზოგადოებები, რომლებიც მდინარეების ხრეშნარ ნაპირებზე სახლდებიან, მათ შორის პიონერი სახეობები.
11. **G3.F - ხელოვნურად გაშენებული წიწვოვანი ხე მცენარეების ნარგავები:** ეგზოტური ან ევროპული წიწვოვანი ხე მცენარეების ნარგავები მათი ბუნებრივი არეალის გარეთ ან ბუნებრივი არეალის ფარგლებში, სადაც ბუნებრივად სხვა სახეობები დომინირებენ. უმეტესად წარმოდგენილია მონოკულტურების სახით.

ნახაზი 5.7.1.6.1. ჰაბიტატების მიახლოებითი განაწილება საპროექტო დერეფანში (მოზაიკური განაწილების და მკაფიო საზღვრების არ-არსებობის გამო, რუკაზე ერთ ფერშია მოცემულია C2.2, C3.55 და G1.1 ჰაბიტატები, ასევე E 1 და F6.28 ჰაბიტატები)




ნახაზი 5.7.1.6.2. ჰაბიტატების მიახლოებითი განაწილება საპროექტო დერეფანში (მოზაიკური განაწილების და მკაფიო საზღვრების არ-არსებობის გამო, რუკაზე ერთ ფერშია მოცემულია C2.2, C3.55 და G1.1 ჰაბიტატები, ასევე E 1 და F6.28 ჰაბიტატები)




საპროექტო დერეფანი თავდაპირველად გადაკვეთს მდ. გლდანულას ხევის აღმოსავლეთით მდებარე სერს, სადაც განვითარებულია ბუჩქნარი ფორმაციები (ე. წ. შიბლიაკები ან გარიგები). აღნიშნული სერის სამხრეთ ფერდობებზე დომინირებს ჯაგრცხილა და წითელი ღვია, ჩრდილოეთ ფერდობებზე კი ბატონობს ჯაგრცხილა ქართული მუხის თანადომინანტობით. კორომებში მუხა დაბუჩქული ამონაყრების სახითაა წარმოდგენილი და ცალკე იარუსს არ ქმნის (ცხრილი 5.7.1.6.1., ცხრილი 5.7.1.6.2., ცხრილი 5.7.1.6.3.). აღნიშნულ ბუჩქნარებში შერეულია თავგისარა (*Ruscus aculeatus*), რომელიც კოლხური ფლორის წარმომადგენელია და აღმოსავლეთ საქართველოში მხოლოდ ცალკეულ წერტილებში გვხვდება. მოცემული ტერიტორია სავარაუდოდ წარმოადგენს თავგისარას გავრცელების ერთ-ერთ უკიდურეს აღმოსავლეთ წერტილს და შესაბამისად, მნიშვნელოვანი საკონსერვაციო ღირებულებისაა.

ცხრილი 5.7.1.6.1. G1.7C23 ჰაბიტატის ფლორისტული ინვენტარიზაციის ნუსხა

ფიტოცენოზი	GPS კოორდინატები	სიმაღლე ზღ. დ. (მ)	ექსპოზიცია	მცენარეულობის პროექციული დაფარულობა (%)
ღვიაან-ჯაგრცხილნარი	41.82187°N, 44.84247°E	6 60	სამხ.	45-50
				
№	ლათინური სახელწოდება	ქართული სახელწოდება	% - ლი დაფარულობა	შენიშვნები
ბუჩქები, ლიანები				
1	<i>Carpinus orientalis</i>	ჯაგრცხილა	3	
2	<i>Juniperus oxycedrus</i>	წითელი ღვია	3	
3	<i>Spiraea hypericifolia</i>	გრაკლა	1	
4	<i>Cotoneaster morulus</i>	მუქი ჩიტაკომშა	1	
5	<i>Ruscus aculeatus</i>	თავგისარა	1	
6	<i>Paliurus spina-christi</i>	ძეძვი	1	
7	<i>Chamaecytisus ruthenicus</i>	ტყის ცოცხი	1	
8	<i>Astragalus caucasicus</i>	გლერძი	1	
9	<i>Rhamnus pallasii</i>	შავჯაგა	1	
	<i>Spartium junceum</i>	ესპანური კურდღლისცოცხა	1	
ბალახოვნები				


10	<i>Bothriochloa ischaemum</i>	ურო	3	
11	<i>Carex sp.</i>	ისლი	3	
12	<i>Trifolium arvense</i>	მინდვრის სამყურა	1	
13	<i>Scutellaria orientalis</i>	მუზარადა	1	
14	<i>Thymus sp.</i>	ბეგეონდარა	1	
15	<i>Teucrium polium</i>	კუტი ბალახი	1	
16	<i>Gypsophila stevenii</i>	წინწკარა	1	კავკასიის ენდემი
17	<i>Helichrysum rubicundum</i>	უკვდავა	1	
18	<i>Stachys annua</i>		1	
19	<i>Xeranthemum squarrosum</i>	ოქროცოცხა	1	

ცხრილი 5.7.1.6.2. G1.7C23 ჰაბიტატის ფლორისტული ინვენტარიზაციის ნუსხა

ფიტოცენოზი	GPS კოორდინატები	სიმაღლე ზღ. დ. (მ)	ექსპოზიცია	მცენარეულობის პროექციული დაფარულობა (%)
მუხნარ-ჯაგრებილნარი	41.82350°N, 44.84057°E	7 00	ჩრდ.	40-45
				
№	ლათინური სახელწოდება	ქართული სახელწოდება	% - ლი დაფარულობა	შენიშვნები
ხე-მცენარეები				
1	<i>Quercus petraea subsp. iberica</i>	ქართული მუხა	3	
	<i>Ulmus minor</i>	თელა	1	VU - მოწყვლადი (საქ. წითელი ნუსხა)
ბუჩქები, ლიანები				
2	<i>Carpinus orientalis</i>	ჯაგრებილა	4	
3	<i>Juniperus oxycedrus</i>	წითელი ღვია	1	
4	<i>Ruscus aculeatus</i>	თაგვისარა	1	
ბალახოვნები				
5	<i>Carex humilis</i>	ისლი	4	
6	<i>Carex sylvatica</i>	ისლი	2	
7	<i>Thymus sp.</i>	ბეგეონდარა	1	
8	<i>Teucrium polium</i>	კუტი ბალახი	1	


9	<i>Sedum caucasicum</i>	კაციყურა	1	
10	<i>Polygonatum glaberrinum</i>	სვინტრი	2	
11	<i>Asparagus officinalis</i>	სატაცური	1	

ცხრილი 5.7.1.6.3. G1.7C23 ჰაბიტატის ფლორისტული ინვენტარიზაციის ნუსხა

ფიტოცენოზი	GPS კოორდინატები	სიმაღლე ზღ. დ. (მ)	ექსპოზიცია	მცენარეულობის პროექციული დაფარულობა (%)
ჯაგრცხილნარი	41.82588°N, 44.84393°E	6 30	ჩრდ.	30-35
				
№	ლათინური სახელწოდება	ქართული სახელწოდება	% - ლი დაფარულობა	შენიშვნები
ხე-მცენარეები				
1	<i>Quercus petraea subsp. iberica</i>	ქართული მუხა	1	
	<i>Fraxinus excelsior</i>	იფანი	1	
ბუჩქები, ლიანები				
2	<i>Carpinus orientalis</i>	ჯაგრცხილა	4	
	<i>Crataegus kyrtostyla</i>	კუნელი	1	
3	<i>Ruscus aculeatus</i>	თაგვისარა	1	
4	<i>Ligustrum vulgare</i>	კვიდო	1	
5	<i>Rubus sanctus</i>	მაცვალი	1	
ბალახოვნები				
6	<i>Melica uniflora</i>		1	
7	<i>Poa nemoralis</i>	ტყის თივაქასრა	1	
8	<i>Brachypodium sylvaticum</i>	ბერსელა	1	
9	<i>Dactylis glomerata</i>	სათითურა	1	
10	<i>Carex sylvatica</i>	ისლი	2	


ამის შემდეგ, საპროექტო დერეფანი გადაკვეთს მდ. გლდანულას ხევს. გლდანულას ხევის ნაპირებზე წარმოდგენილია ჭალის ტყის ფრაგმენტები ტირიფის (*Salix alba*), ჭალის ვერხვის (*Populus canescens*), ოფის (*Populus nigra*) და იაღუნის (*Tamarix sp.*) მონაწილეობით, რიყნარებზე კი მეჩხერად იზრდება ბალახოვნები (*Echium vulgare*, *Centaurea diffusa*, *Lotus herbaceus*, *Origanum vulgare*, *Cynanchum acutum* და სხვ.). შემდეგ საპროექტო დერეფანი მიუყვება საგურამოს ქედის სამხრეთ მთისწინეთს, მცხეთის და სოფ. წიწამურის მისადგომებამდე. აღნიშნულ მონაკვეთზე განვითარებულია მეორადი წარმოშობის უროიანი მდელოები და მეძვნარი ბუჩქნარები (ცხრილი 5.7.1.6.4.). ცალკეულ ადგილებში ხაზი კვეთს ხელოვნურად გაშენებულ ფიჭვნარ კორომებს, სადაც დარგულია ელდარის ფიჭვი (*Pinus brutia var. eldarica*).

ცხრილი 5.7.1.6.4. E1 ჰაბიტატის ფლორისტული ინვენტარიზაციის ნუსხა

ფიტოცენოზი	GPS კოორდინატები	სიმაღლე ზღ. დ. (მ)	ექსპოზიცია	მცენარეულობის პროექციული დაფარულობა (%)
უროიანი მდელო	41.83592°N, 44.81918°E	755	სამხ.	80-90
				
№	ლათინური სახელწოდება	ქართული სახელწოდება	% - ლი დაფარულობა	შენიშვნები
ბალახოვნები				
1	<i>Bothriochloa ischaemum</i>	ურო	4	
2	<i>Avena barbata</i>	შვრია	2	
3	<i>Festuca rupicola</i>	წივანა	2	
4	<i>Onobrychis radiata</i>		1	
5	<i>Glycyrrhiza glabra</i>	ძირტკბილა	1	
6	<i>Eryngium campestre</i>	ნარი	1	
7	<i>Convolvulus cantabrica</i>	ხვართქლა	1	
8	<i>Teucrium polium</i>	კუტი ბალახი	1	
9	<i>Carthamus lanatus</i>		1	
10	<i>Carthamus glaucus</i>		1	
11	<i>Achillea millefolium</i>	ფარსმანდუკი	1	
12	<i>Dianthus calocephalus</i>	მიხაკი	1	
13	<i>Dianthus subulosus</i>	მიხაკი	1	
14	<i>Petrorhagia prolifera</i>		1	

შემდეგ საპროექტო ხაზი გადაკვეთს მდ. არაგვის მარცხენა ნაპირზე გაშენებულ ხეხილის ბაღებს და მდინარე არაგვს. მდინარის პირებზე განვითარებულია ჭალის დეგრადირებული ტყეები (ცხრილი 5.7.1.6.5.), მდინარის რიყნარებზე კი იზრდება მეჩხერი ბალახეულობა.



ცხრილი 5.7.1.6.5. G1.1 ჰაბიტატის ფლორისტული ინვენტარიზაციის ნუსხა

ფიტოცენოზი	GPS კოორდინატები	სიმაღლე ზღ. დ. (მ)	ექსპოზიცია	მცენარეულობის პროექციული დაფარულობა (%)
ტირიფნარ-ვერხვანარი ჭალა	41.87918°N, 44.72642°E	5 25	აღმ.	30-35
				
№	ლათინური სახელწოდება	ქართული სახელწოდება	% - ლი დაფარულობა	შენიშვნები
ხე-მცენარეები				
1	<i>Populus nigra</i>	ოფი	2	
2	<i>Populus canescens</i>	ჭალის ვერხვი	1	
	<i>Salix alba</i>	წნორი	2	
ბუჩქები, ლიანები				
3	<i>Amorpha fruticosa</i>	ამორფა	3	
4	<i>Cornus sanguinea</i>	შინდანწლა	1	
5	<i>Clematis vitalba</i>	კატაბარდა	1	
	<i>Salix elbursensis</i>	ელბურსის ტირიფი	1	
6	<i>Rubus sanctus</i>	მაყვალი	2	
ბალახოვნები				
7	<i>Elymus repens</i>	მხოხავი ჭანგა	2	
8	<i>Melilotus officinalis</i>	ყვითელი ძიძო	1	
9	<i>Erigeron annuus</i>		1	

მდ. არაგვის კვეთის შემდეგ საპროექტო დერეფანი გარს შემოუვლის წეროვნის დევნილთა დასახლებას და მიუყვება ტირიფონ-საგურამოს ვაკეს, სადაც წარმოდგენილია სახნავ-

სათესი მიწები. შემდეგ გადაკვეთს ცენტრალურ მაგისტრალს და ადის კვერნაქის ქედზე. მთავრდება კვერნაქის სამხრეთ ფერდობზე, სოფელ ქსნის მიმდებარედ. კვერნაქის ქედზე საპროექტო დერეფნის გასწვრივ წარმოდგენილია უროიან-ჯაგეკლიანი ველები და ძეძვნარები (ცხრილი 5.7.1.6.6.).

ცხრილი 5.7.1.6.6. E1 ჰაბიტატის ფლორისტული ინვენტარიზაციის ნუსხა

ფიტოცენოზი	GPS კოორდინატები	სიმაღლე ზღ. დ. (მ)	ექსპოზიცია	მცენარეულობის პროექციული დაფარულობა (%)
უროიან-ჯაგეკლიანი ველი	41.89185°N, 44.58889°E	5 90	ჩრდ.	80-90
				
№	ლათინური სახელწოდება	ქართული სახელწოდება	% - ლი დაფარულობა	შენიშვნები
ბუჩქები, ლიანები				
1	<i>Paliurus spina-christi</i>	ძეძვი	2	
2	<i>Rhamnus pallasii</i>	შავჯაგა	1	
3	<i>Astragalus caucasicus</i>	გლერძი	1	
4	<i>Elaeagnus angustifolia</i>	ჭალაფშატა	1	
ბალახოვნები				
5	<i>Bothriochloa ischaemum</i>	ურო	3	
6	<i>Agropyron cristatum</i>		1	
7	<i>Stipa capillata</i>	წურწუმა	1	
8	<i>Teucrium polium</i>	კუტი ბალახი	2	
9	<i>Euphorbia seguieriana</i>	რძიანა	2	
10	<i>Linum tenuifolium</i>	სელი	1	

ფოტოალბომი: საპროექტო არეალში აღრიცხული ზოგიერთი სახეობის მცენარე



წითელი ღვია - *Juniperus oxycedrus*



გლერბი - *Astragalus caucasicus*



თაგვისარა - *Ruscus aculeatus*



ტირიფფოთოლა ზერყენა - *Pyrus salicifolia*



ჩიტავაშლა - *Cotoneaster meyeri*



მრავალნაყოფა ღვია - *Juniperus polycarpus*



Onobrychis radiata



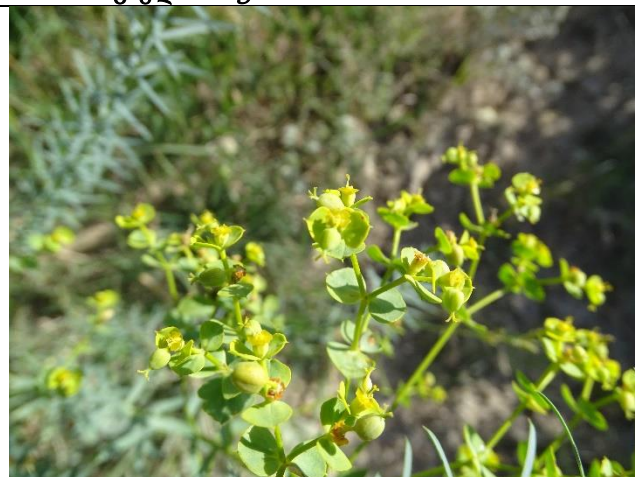
მობაკი - *Dianthus subulosus*



მარიამსაკმელა - *Peganum harmala*



უკვდავა - *Helichrysum rubicundum*



რძიანა - *Euphorbia seguieriana*



Agropyron cristatum

5.7.1.7.1 კვლევის შეზღუდულობა

შესწავლილი ტერიტორიები ხასიათდებიან ადრე გაზაფხულის მრავალფეროვანი ეფემერული¹ და ეფემეროიდული² ფლორით. შეუსაბამო სეზონიდან გამომდინარე, კვლევის ფარგლებში ვერ მოხერხდა ეფემერული ფლორის შესწავლა.

5.7.1.8 დაცული ტერიტორიები

საპროექტო ტერიტორია ესაზღვრება ზურმუხტის ქსელის საიტს (საგურამო- GE0000047) (იხ. ნახაზი 5.7.1.7.1.).

ნახაზი 5.7.1.7.1. ზურმუხტის ქსელის საიტი და საპროექტო არეალი



1989 წელს ბერნის კონვენციის (კონვენცია „ევროპის ველური ბუნებისა და ბუნებრივი ჰაბიტატების დაცვის შესახებ“, რომელზედაც საქართველო მიერთებულია 2008 წელს) მხარე ქვეყნებმა ევროპის ბუნებრივი ჰაბიტატების დასაცავად შექმნეს სპეციალური მექანიზმი: „ზურმუხტის ქსელი“. ზურმუხტის ქსელი წარმოადგენს განსაკუთრებული საკონსერვაციო ტერიტორიების ქსელს, რომელიც ვრცელდება ევროკავშირის წევრი და არაწევრი ევროპული სახელმწიფოების, ასევე რამდენიმე ჩრდილოეთ აფრიკული სახელმწიფოს ფარგლებში. აღსანიშნავია, რომ ბერნის კონვენციის თანახმად, „სპეციალური დაცვის ტერიტორიები“ რომლებიც ქსელის შემადგენელი ნაწილია, არ უნდა განვიხილოთ როგორც კლასიკური დაცული ტერიტორიები (ნაკრძალი, ეროვნული პარკი და სხვა). რა თქმა უნდა, თუ მოცემული ქვეყნის მთავრობა საჭიროდ ჩათვლის, მას შეუძლია ამგვარი

¹ ეფემერები - ერთწლოვანი მცენარეები, რომელთაც ახასიათებთ ხანმოკლე სავეგეტაციო პერიოდი, შემდეგ კი ილუპებიან და თესლის სახით რჩებიან (გულისაშვილი 1960, გვ. 156).

² ეფემეროიდები - მრავალწლოვანი მცენარეები, რომელთაც ახასიათებთ ხანმოკლე სავეგეტაციო პერიოდი, შემდეგ მიწისზედა ნაწილები ხმება, რჩება თესლი, ფესვები ან ბოლქვები კვირტებით (გულისაშვილი 1960, გვ. 157).

„ტერიტორიები“-ს დაცულ ტერიტორიებად გამოცხადება, მაგრამ ეს სავალდებულო მოთხოვნა არ არის.

გერმანიის მთავრობის დონორობით 2020 წელს შემუშავდა კავკასიის ეკორეგიონის მასშტაბით საკონსერვაციო ტერიტორიების მონახაზი, რომლის ფარგლებშიც გამოიყო საკვანძო ბიომრავალფეროვნების არეალები ((KBA), საკონსერვაციო ლანდშაფტები და დამაკავშირებელი (ხიდი) ლანდშაფტები. საპროექტო ტერიტორია ემიჯნება თბილისის ეროვნული პარკის და კვერნაქის ქედის საკვანძო ბიომრავალფეროვნების არეალებს (KBA) (Ecoregional Conservation Plan (ECP) for the Caucasus, 2020).

5.7.1.9 სატყეო მიწები

აღსანიშნავია, რომ ეგზ „არავგი“-ს დღეს მოქმედი ხაზის ცალკეულ მონაკვეთებზე გადაკვეთს სახელმწიფო ტყის ფონდის ტერიტორიებს, მაგალითად: მდ. არავგის მარცხენა ნაპირის (სოფ. საგურამოს მიმდებარე არეალი), ჯვრის მონასტრის მიმდებარე და კვერნაქის ქედის მონაკვეთებზე. შესაბამისად ამ მონაკვეთებზე ტყის ფონდის ტერიტორიების დამატებით ათვისებას ადგილი არ ექნება. ახალი ტერიტორიების ათვისება მოხდება ახალი 9.393 კმ სიგრძის ხაზის მშენებლობის მიზნით.

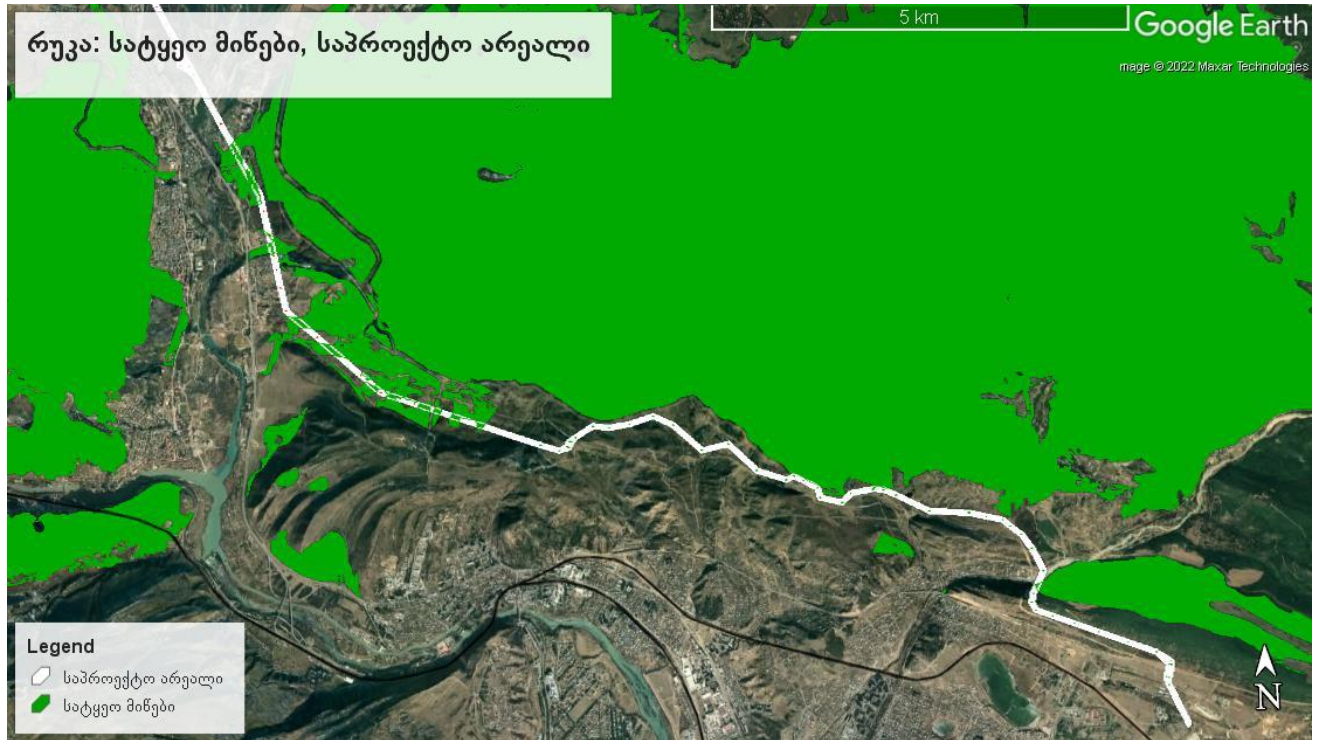
როგორც აღტერნატიული ვარიანტების შეფასების პარაგრაფშია მოცემული (იხილეთ პარაგრაფი 3.), ეგზ „არავგი“-ს 9.393 კმ სიგრძის მონაკვეთის ახალ დერეფანში გადატანა განპირობებულია გადაუდებელი აუცილებლობით, კერძოდ: საწყის მონაკვეთზე ეგზ-ს დერეფანი გადის სოფ. გლდანის მჭიდროდ დასახლებულ ტერიტორიაზე, სადაც დარღვეულია საცხოვრებელი და საზოგადოებრივი შენობებიდან დაცილების უსაფრთხოების მანძილები და არსებობს ადამიანის ჯანმრთელობაზე ნეგატიური ზემოქმედების რისკები.

საქართველოს კანონის გარემოსდაცვითი შეფასების კოდექსის მე-8 მუხლის მე-6 ნაწილის მიხედვით, „თუ დაგეგმილი საქმიანობა ტყის ტერიტორიაზე ხორციელდება და ტყის სტატუსის შეწყვეტას ან განსაკუთრებული დანიშნულებით ტყით სპეციალური სარგებლობის უფლების მოპოვებას საჭიროებს, საქმიანობის განმახორციელებელმა სკოპინგის ანგარიშს უნდა დაურთოს ინფორმაცია ტყის სტატუსის შეწყვეტის/განსაკუთრებული დანიშნულებით ტყით სპეციალური სარგებლობის შესახებ“.

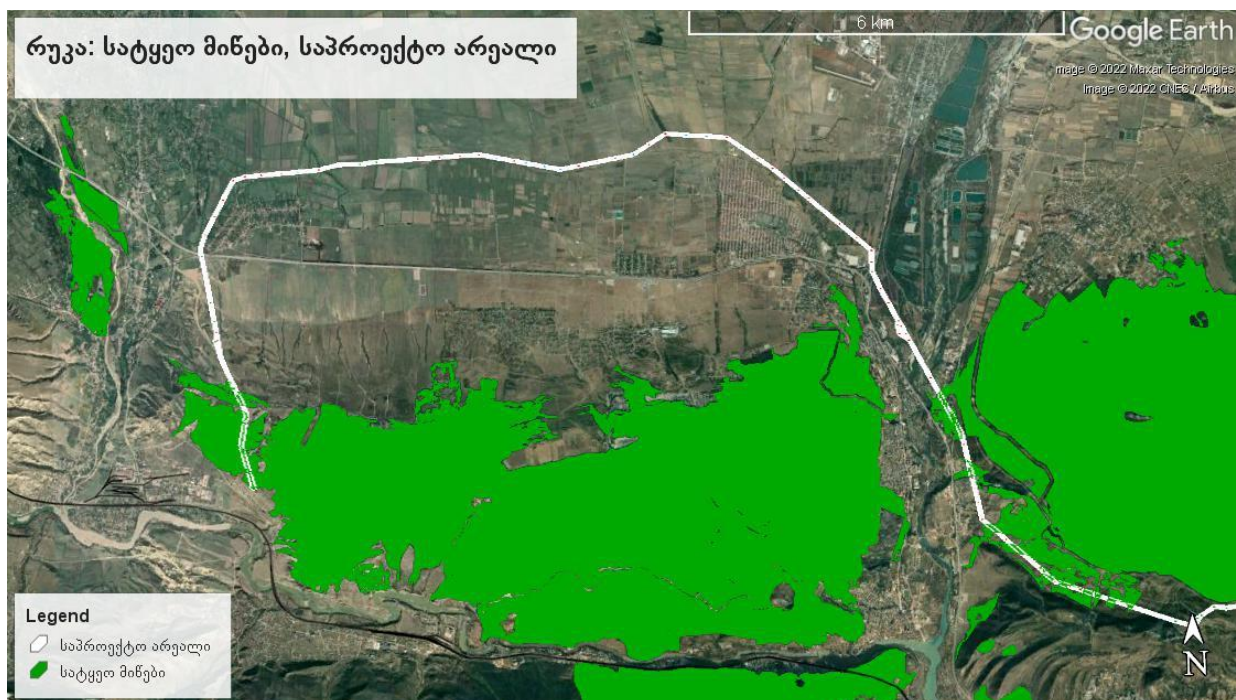
მოცემულ კონკრეტულ შემთხვევაში, სსიპ „საქართველოს სახელმწიფო ელექტროსისტემა“-ს დაგეგმილი აქვს საქმიანობა განახორციელოს განსაკუთრებული დანიშნულებით ტყით სპეციალური სარგებლობის უფლების მოპოვების გზით, რისთვისაც გარემოსდაცვითი გადაწყვეტილების მიღებისათვის განაცხადთან ერთად წარდგენილი იქნება „ტყითსარგებლობის წესის შესახებ“ დებულების დამტკიცების თაობაზე საქართველოს მთავრობის 2021 წლის 18 მაისის N221 დადგენილებით განსაზღვრული შესაბამისი დოკუმენტაცია.

საპროექტო ეგზ-ს სატყეო ფონდის ტერიტორიებზე განლაგების სქემები მოცემულია ნახაზებზე 5.7.1.8.1. და 5.7.1.8.1.).

ნახაზი 5.7.1.8.1. საპროექტო არეალი და სატყეო მიწები ეგხ-ს საწყის ახალ მონაკვეთზე



5.7.1.8.2. საპროექტო არეალი და სატყეო მიწები ეგხ-ს არსებულ მონაკვეთზე



5.7.1.10 დაცული ჰაბიტატები

საპროექტო არეალში წარმოდგენილი ჰაბიტატებიდან ზოგი წარმოადგეს ევროპული გარემოსდაცვითი კანონმდებლობის ინტერესს.

1. G1.1 - ჭალისა და სანაპირო ტყეები, სადაც დომინირებს მურყანი, არყი, ვერხვი ან ტირიფი: შეესაბამება/ემთხვევა ევროკავშირის ჰაბიტატების დირექტივით დაცული ჰაბიტატების კატეგორიებს.
2. C2.2 - მუდმივი, მიქცევა-მოქცევისგან დამოუკიდებელი, სწრაფი, ტურბულენტური დინებები: შეესაბამება/ემთხვევა ევროკავშირის ჰაბიტატების დირექტივით დაცული ჰაბიტატების კატეგორიებს.
3. G1.7C23 - ანატოლიურ-კავკასიური ჯაგრცხილნარები: იცავს ბერნის კონვენცია.
4. C3.55 - მცენარეებით მეჩხერად დასახლებული მდინარის ხრეშიანი ნაპირები: იცავს ბერნის კონვენცია.

5.7.1.11 ენდემური, იშვიათი და წითელი ნუსხის სახეობები

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

საპროექტო არეალში საქართველოს მოქმედი წითელი ნუსხით დაცული 2 სახეობა - თელა და შავი ღვია (იხ. ცხრილი 5.7.1.10.1). ეს სახეობები სპორადულად, ერთეულების სახით გვხვდებიან უროიან ველებში და ძემენარ ბუჩქნარებში. მათზე მნიშვნელოვანი ზემოქმედება არ არის მოსალოდნელი.

ცხრილი 5.7.1.10.1. საპროექტო არეალში აღრიცხული წითელი ნუსხის სახეობები

№	ლათინური სახელწოდება	ქართული სახელწოდება	სტატუსი
1	<i>Ulmus minor</i>	თელა	VU - მოწყვლადი (საქართველოს წითელი ნუსხა)
2	<i>Juniperus foetidissima</i>	შავი ღვია	VU - მოწყვლადი (საქართველოს წითელი ნუსხა)

სურათი 5.7.1.10.1. შავი ღვია - *Juniperus foetidissima*



სურათი 25.7.1.10.2. თელა - *Ulmus minor*



5.7.1.12 არა-ადგილობრივი სახეობები

ინტროდუცირებული (არა-ადგილობრივი) სახეობებიდან საპროექტო არეალში აღირიცხა ხემყრალი (*Ailanthus altissima*), ცრუაკაცია (*Robinia pseudoacacia*), ესპანური კურდღლისცოცხა (*Spartium junceum*) და ამორფა (*Amorpha fruticosa*). აღნიშნული სახეობები ფართოდაა გავრცელებული აღმ. საქართველოს ბარის ზონაში. განსაკუთრებით ფართოდ გვხვდებიან ანთროპოგენულ ლანდშაფტებში.

5.7.1.13 დასვენები

5.7.1.13.1 ზემოქმედების შეფასება

- ❖ პირდაპირი ზემოქმედება

- პროექტის ხასიათიდან გამომდინარე (არ იგეგმება მყარი საფარის დაგება, შენობების ჩადგმა და ა. შ.), ჰაბიტატებზე და მცენარეულობაზე მნიშვნელოვანი ზემოქმედება არ არის მოსალოდნელი. ასევე არ არის მოსალოდნელი ჰაბიტატების მუდმივი დანაკარგი.
 - საპროექტო არეალი ძირითადად ვრცელდება ადამიანის სამეურნეო ზემოქმედების შედეგად სახეცვლილ ნახევრად ბუნებრივ ჰაბიტატებში.
 - მცენარეულ საფარსა და ადგილობრივი ჰაბიტატების მთლიანობაზე ზემოქმედება შეიძლება შეფასდეს, როგორც ნაკლებად მნიშვნელოვანი.
 - დაგეგმილი სამშენებლო სამუშაოების განხორციელების მთლიანი დერეფანი შეიძლება შეფასდეს, როგორც საშუალოდ სენსიტიური.
 - მოსალოდნელია ჰაბიტატების მცირედი ფრაგმენტაცია.
 - მოსალოდნელია ნიადაგის ნაყოფიერი ფენის განადგურება, ძირითადად ანძების განთავსების წერტილებში.
 - მოსალოდნელია სამუშაოების დროს ტერიტორიის დაბინძურება ნავთობპროდუქტებით და სამშენებლო მასალებით.
- ❖ არაპირდაპირი ზემოქმედება
- მოსალოდნელია სამუშაოების შედეგად ტერიტორიის რუდერალიზაცია, რასაც შედეგად შესაძლოა მოყვეს სარეველა მცენარეების გავრცელება.
 - სამუშაოების დროს მცენარეული საფარის დესტრუქციამ შესაძლოა ხელი შეუწყოს ფიტო და ენტო მავნებლების (პარაზიტი სოკოები, მწერები) გავრცელებას.

5.7.1.13.2 შემარბილებელი ღონისძიებები

- არ უნდა მოხდეს საპროექტო არეალის თვითნებური გაფართოება.
- თავიდან უნდა იქნეს აცილებული საპროექტო არეალში გავრცელებული თავგისარას (*Ruscus aculeatus*) ბუჩქების განადგურება. როგორც აღინიშნა, ეს სახეობა აღმოსავლეთ საქართველოსთვის იშვიათობას წარმოადგენს. საჭიროების შემთხვევაში, უნდა მოხდეს თავგისარას ძირების ამოღება და მოშორებით, შესაბამის ჰაბიტატში გადარგვა.
- კომპანია ვალდებულია წარმოადგინოს საპროექტო არეალში არსებული მერქნიანი რესურსების სატყეო ტაქსაციის შედეგები.
- მინიმუმამდე უნდა იქნას დაყვანილი მოსაჭრელი და ამოსადირკვი მერქნიანი მცენარეების რაოდენობა.
- ღეროს 8 სანტიმეტრზე მცირე დიამეტრის მქონე წითელი ნუსხით დაცული ხე და ბუჩქოვან მცენარეთა ინდივიდები სამშენებლო საქმიანობის განსახორციელებელი ტერიტორიებიდან და იმ ტერიტორიებიდან, რომელზეც მცენარეული საფრის მოცილება მოხდება მისასვლელი გზების შესაქმნელად, უნდა გადაირგოს უსაფრთხო ტერიტორიებზე. გადარგვა უნდა მოხდეს უსაფრთხოების წესების დაცვით მსგავს ჰაბიტატში, საიდანაც მოხდება აღნიშნული ინდივიდების ამოძირკვა.
- აუცილებელია მომუშავე პერსონალი ცნობდეს ტერიტორიაზე არსებულ წითელი ნუსხის სახეობებს და აცნობიერებდეს მათი დაცვის აუცილებლობას. ამისთვის საჭიროა შესაბამისი ტრენინგების ჩატარება.

- თავიდან უნდა იქნეს აცილებული ნიადაგის ნაყოფიერი ფენის მასიური განადგურება. მოხსნილი ნიადაგის ფენა უნდა განთავსდეს დაცულ ადგილას, სანამ არ მოხდება მისი შესაბამის ბუნებრივ გარემოში გაშლა საჭირო ნორმების დაცვით.
- სამშენებლო სამუშაოების დროს შექმნილ გზებზე და მცენარეული საფარისაგან გაწმენდილ ტერიტორიებზე, რომელთა შენარჩუნება სამუშაოების დასრულების შემდეგ აღარ იქნება საჭირო (მაგ.: სამშენებლო ბანაკების ტერიტორია, მეორადი რანგის მისასვლელი გზები) ხელოვნურად ან ბუნებრივად უნდა იქნეს მცენარეული საფარი აღდგენილი; თავიდან უნდა იქნეს აცილებული სარეველა და ინვაზიური სახეობების მასობრივი დასახლება ზემოქმედება განცდილ ადგილებზე.
- ფიტო და ენტო მავნებლების გავრცელების თავიდან აცილების მიზნით, დროულად უნდა იქნას გატანილი ტერიტორიიდან მოჭრილი მერქნული ნარჩენები.
- თავიდან უნდა იქნეს აცილებული ტერიტორიის დაბინძურება ნავთობპროდუქტებით, სამშენებლო მასალითა და საყოფაცხოვრებო

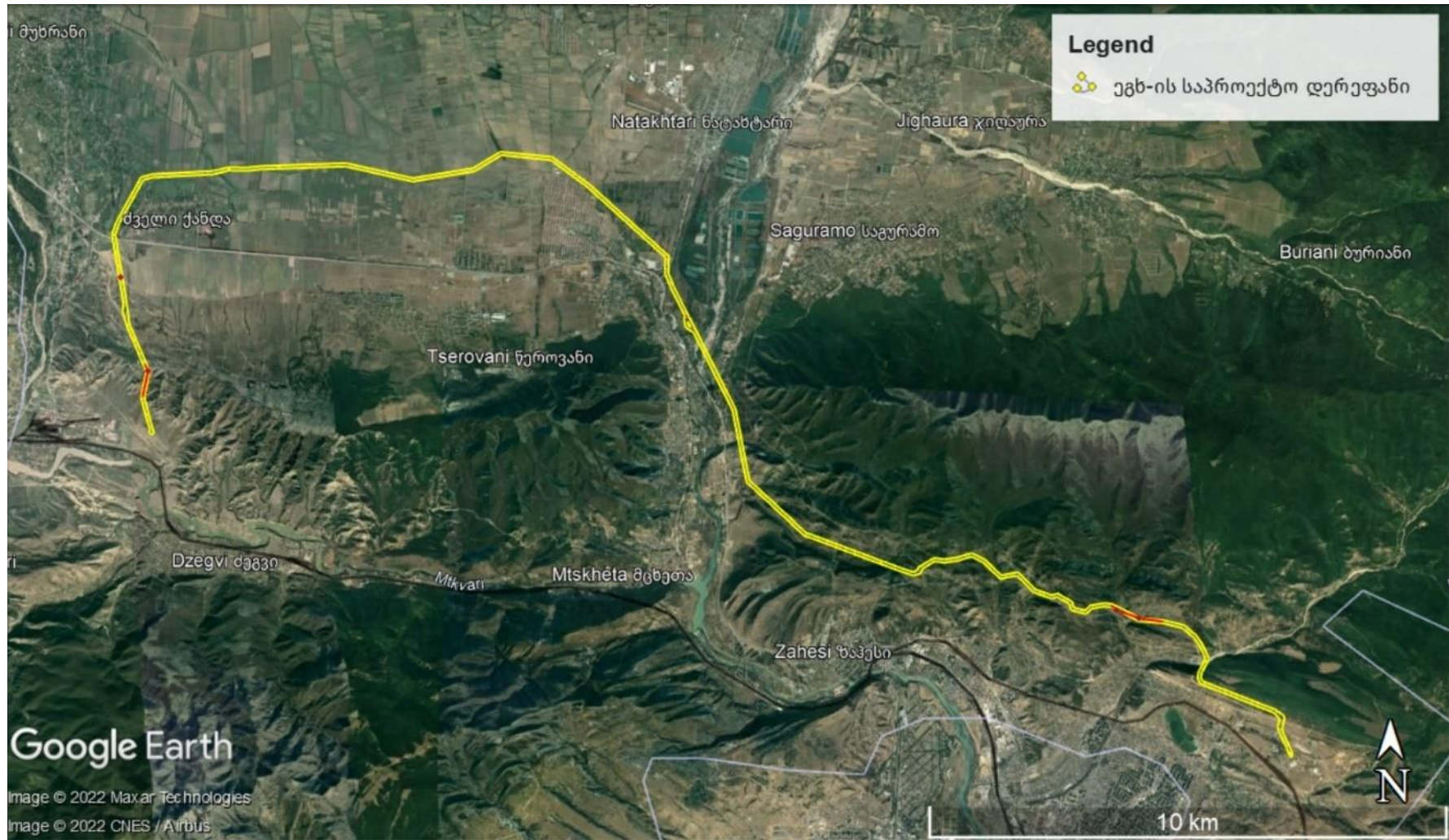
5.7.2 ზემოქმედება ფაუნაზე

5.7.2.1 შესავალი

პარაგრაფში წარმოდგენილია, მცხეთა-მთიანეთის მხარისა და ნაწილობრივ თბილისის ტერიტორიაზე, საჰაერო ელექტრო გადამცემი ხაზის (ეგხ) მშენებლობის და ექსპლუატაციის პროექტის ფარგლებში განხორციელებული ფაუნისტური კვლევის შედეგები. საველე კვლევა განხორციელდა 2022 წლის ივლისის თვეში.

საპროექტო დერეფანი იწყება ქ. თბილისიდან, კერძოდ გლდანის რაიონიდან, ჩრდილო-დასავლეთით მიუყვება სოფ. მამკოდის, წიწამურის, წეროვნის, ძველი ქანდის მიდამოებს და სრულდება ქსნის ციხესთან (იხ. რუკა 5.7.2.1.)

რუკა 5.7.2.1. ეგხ-ის საპროექტო დერეფანი



5.7.2.2 ფაუნისტური კვლევის მიზანი და მეთოდოლოგია

საპროექტო ტერიტორიაზე არსებული ცხოველთა სამყაროს შესასწავლად დაიგეგმა და ჩატარდა კამერალური და საველე კვლევების რიგი. დამუშავდა საკვლევი რეგიონის ფაუნის შესახებ არსებული სამეცნიერო და საცნობარო ლიტერატურა, გამოყენებულ იქნა ჩვენ მიერ 2022 წლის ივლისის თვეში ჩატარებული საველე კვლევების შედეგები.

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

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

კვლევის მიზანი: ზოოლოგიური კვლევის მიზანს წარმოადგენდა საპროექტო დერეფანში და მის მიმდებარედ მოზინადრე ცხოველების სახეობრივი შემადგენლობის იდენტიფიცირება, მოპოვებული ფონური მონაცემების საფუძველზე პროექტის სხვადასხვა ეტაპზე ცხოველთა სამყაროზე მოსალოდნელი შესაძლო ზემოქმედების შეფასების მიზნით. განსაკუთრებული ყურადღება გამახვილდა პროექტის ზემოქმედების ზონაში დაცული სახეობების (წითელ ნუსხებში შეტანილი სახეობები, ბერნის, ბონის კონვენციებით და სხვა ნორმატიული აქტებით დაცული სახეობები) არსებობის განსაზღვრაზე.

საველე კვლევის დროს გამოყენებული იყო მარშრუტული მეთოდი. დათვალიერებულ იქნა საპროექტო დერეფანი (150-200 მ სავარაუდო ღერძულა ხაზიდან). საფეხმავლო გასვლისას სახეობების დასადგენად გამოყენებული იყო შემდეგი მიდგომა:

საველე კვლევის დროს ჩატარებული ფაუნისტური კვლევის მეთოდები

მეთოდები	
ძუძუმწოვრები	სახეობების ვიზუალურად და ფოტოაპარატით დაფიქსირება, სახეობის იდენტიფიკაცია ცხოველქმედების ნიშნების მიხედვით (ფულურო, სორო, ბუნაგი, კვალი, ექსკრემენტები, ბეწვი). [შენიშვნა: კვლევის მეთოდი ასევე გულისხმობს ნადავლის აღმოჩენის შემთხვევაში, სხეულზე მიყენებული ჭრილობის მიხედვით მტაცებლის იდენტიფიცირებას.] დამურების ვიზუალური დაფიქსირება, სამყოფელების აღმოჩენა და დაფიქსირება; დაფიქსირება დამურების დეტექტორის გამოყენებით.
ფრინველები	ბინოკლით დაკვირვება, ვიზუალურ და ფოტოაპარატით დაფიქსირება, სმენით იდენტიფიცირება, ცხოველქმედების მახასიათებლების აღმოჩენა. ფრინველებზე დაკვირვება ხდებოდა მზიან და უქარო ამინდში. კვლევა დილის 9 სთ-დან დავიწყეთ და

გაგრძელდა შებინდებამდე. ზოგიერთი სახეობის გარკვევა ხმების იდენტიფიკაციის შედეგად მოხდა. სახეობები გავარკვეით ფრინველთა სარკვევი წიგნების საშუალებით (Birds of Europe: Second Edition by Lars Svensson and Dan Zetterström და Collins Bird Guide. 2Nd Edition).

ქვეწარმავლები ვიზუალურ და ფოტოაპარატით დაფიქსირება, სპეციფიური და ამფიბიები არეალების დათვალიერება.

უხერხემლოები ვიზუალური აღრიცხვა, ქვების, ნიადაგის, მცენარეთა ნარჩენების დათვალიერება.

საკვლევ ტერიტორიაზე გავრცელებული სახეობების მოწყვლადობის შესაფასებლად გამოყენებულ იქნა ბუნების დაცვის მსოფლიო კავშირის IUCN (International Union for Conservation of Nature) - კატეგორიები და კრიტერიუმები. შეფასება შესრულდა საქართველოს წითელი ნუსხის და IUCN წითელ ნუსხის (ვერსია 2021-3) შესაბამისად.

გამოყენებული ხელსაწყოები:

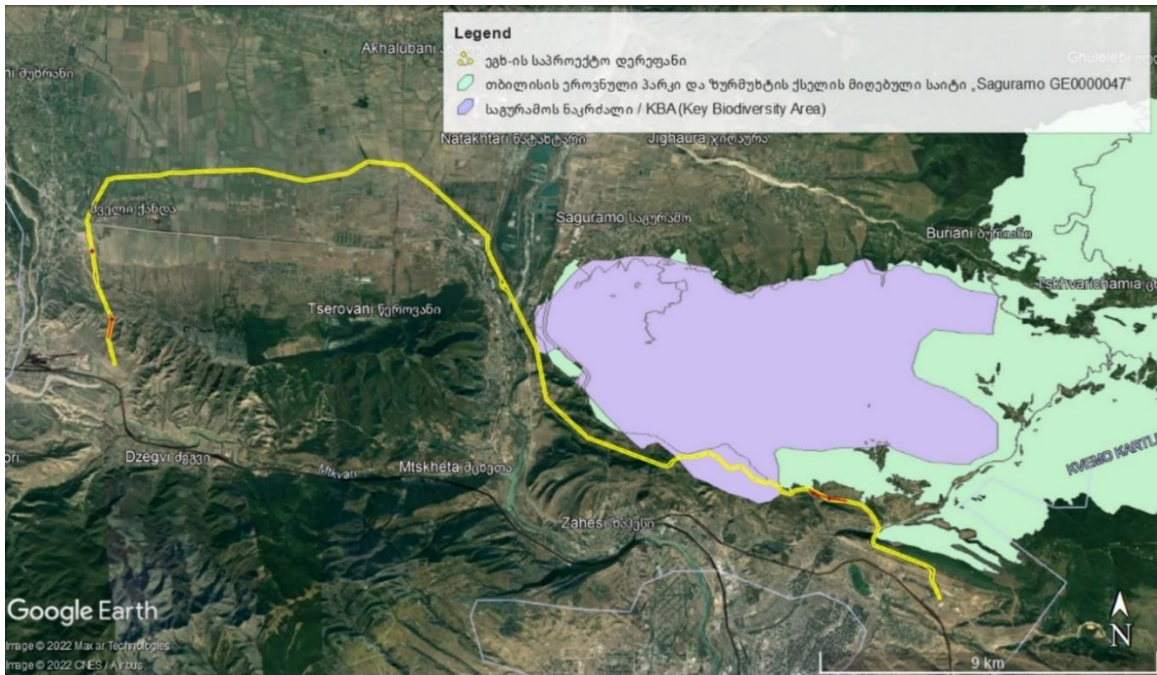
- ფოტო აპარატები: Canon PowerShot SX50 HS; Canon PowerShot SX60 HS
- GPS: Garmin eTrex 30x
- ბინოკლი: Opticron Trailfinder 3 WP, 8x42
- ღამურების დეტექტორი: Anabat Walkabout

5.7.2.3 დაცული ტერიტორიები

საპროექტო დერეფანი სოფ. მამკოდისა და სოფ. წიწამურის მიდამოებში უახლოვდება თბილისის ეროვნული პარკის და ზურმუხტის ქსელის „Saguramo GE0000047“ მიღებულ საიტს, მცირე მონაკვეთზე კვეთს „საგურამოს ნაკრძალს“, რომელიც 2020 წელს შემუშავებული კავკასიის ეკორეგიონალური კონსერვაციის „ECOREGIONAL CONSERVATION PLAN FOR THE CAUCASUS 2020 EDITION“ გეგმის მიხედვით წარდგენილია: როგორც ბიომრავალფეროვნების მნიშვნელოვანი ტერიტორია KBA (Key Biodiversity Area) (Zazanashvili, N., Sanadiradze, G. et al. 2020) (იხ. რუკა 5.7.2.3.1.), შესაბამისად დაცულ ტერიტორიაზე გავრცელებულ ფაუნის წარმომადგენლებზე გარკვეული ზემოქმედებას ექნება ადგილი, როგორც მშენებლობის ასევე ექსპლუატაციის პროცესში.

ზემოქმედების ძირითადი ფაქტორი იქნება ხმაური და მტვერი. უნდა აღვნიშნოთ, რომ საპროექტო დერეფნის უმეტესი ნაწილი გადის მაღალი ანთროპოგენური ზემოქმედების ზონაში, სადაც წარმოდგენილია: მოქმედი სამანქანო გზები, სასოფლო სამეურნეო ნაკვეთები/ბაღები და დასახლებული პუნქტები, რის გამოც ფაუნის წარმომადგენლები გარკვეულწილად ადაპტირებულნი არიან სხვადასხვა ანთროპოგენურ ფაქტორებთან.

რუკა 5.7.2.3.1. საპროექტო დერეფნისა და დაცული ტერიტორიების ურთიერთგანლაგების სქემა



5.7.2.4 საველე კვლევების შედეგები

საპროექტო დერეფანში არსებული ჰაბიტატები არ გამოირჩევა ფაუნის სახეობრივი მრავალფეროვნებით. საკვლევ არეალში აღინიშნება ცხოველთა რაოდენობრივი სიმცირე. საველე კვლევის და არსებული სამეცნიერო ლიტერატურული ინფორმაციის დამუშავების შედეგად საპროექტო დერეფანში და მის მიმდებარე ადგილებში გამოვლენილია ძუძუმწოვრების 40-მდე, ხელფრთიანების 20-მდე, ფრინველების 90-ზე მეტი, ქვეწარმავლების და ამფიბიების 20, მოლუსკების და სხვადასხვა სახის უხერხემლოების 500-ზე მეტი სახეობა.

სურ. 5.7.2.4.1. ეგბ-ის დერეფანში არსებული ჰაბიტატები





ჩატარებული საველე კვლევის დროს საპროექტო ტერიტორიაზე გამოიყო 8 ძირითადი ჰაბიტატი, რომლებიც EUNIS-ის ჰაბიტატების კლასიფიკაციის მიხედვით იქნა გამოყოფილი, ესენია:

- F6.28 - აღმოსავლური ძეძვიანი გარიგები
- F6.25 - აღმოსავლური ღვიანი გარიგები
- G1.7C23 - ანატოლიურ-კავკასიური ჯაგრცხილნარები
- E1 - მშრალი ველები
- I1 - სახნავ-სათესი მიწები და ბალ-ბოსტნები
- G1.1 - ჭალისა და სანაპირო ტყეები, სადაც დომინირებს მურყანი, არყი, ვერხვი ან ტირიფი
- C3.55 - მცენარეებით მეჩხერად დასახლებული მდინარის ხრეშიანი ნაპირები
- G3.F - ხელოვნურად გაშენებული წიწვოვანი ხე-მცენარეების ნარგავები

5.7.2.4.1 ძუძუმწოვრები (კლასი: Mammalia)

საკვლევ დერეფანში ძირითადად გავრცელებულია მცირე ზომის ძუძუმწოვრები, როგორებიცაა: წყლის მემინდვრია (*Arvicola terrestris*), ჩვეულებრივი მემინდვრია (*Microtus arvalis*), საზოგადოებრივი მემინდვრია (*Microtus socialis*), მცირეაზიური მემინდვრია (*Chionomys roberti*), კავკასიური თხუნელა (*Talpa caucasica*), გრძელკუდა კბილეთრა (*Crocidura gueldenstaedtii*), თეთრმუცელა კბილეთრა (*Crocidura leucodon*), კავკასიური ბიგა (*Sorex satunini*), ვოლნუხინის ბიგა (*Sorex volnuchini*) და სხვა.

წითელ ნუსხაში შესული ძუძუმწოვრებიდან გვხვდება: ნაცრისფერი ზაზუნელა (*Cricetulus migratorius*), ამიერკავკასიური ზაზუნა (*Mesocricetus brandti*), კავკასიური ციცი (*Sciurus anomalus*), თბილისის ეროვნული პარკის მიდამოებში შესაძლოა იყოს ფოცხვერი (*Lynx lynx*). მდ. არაგვის ხეობაში ეგზ-ის კვეთის მიდამოებში არის წავისთვის (*Lutra lutra*) ხელსაყრელი ჰაბიტატები (საველე კვლევისას დაფიქსირდა წავის ნაკვალევი).

ასევე გვხვდება ტურა (*Canis aureus*), მელა (*Vulpes vulpes*), მგელი (*Canis lupus*), კვერნა (*Martes martes*), კურდღელი (*Lepus europaeus*), მაჩვი (*Meles meles*), ევროპული ზღარბი (*Erinaceus concolor*), დედოფალა (*Mustela nivalis*), ჩვ. ძილგუდა (*Glis glis*), ღნავი (*Dryomys nitedula*) და სხვა.

წავი (*Lutra lutra*): საველე კვლევისას მდ. არაგვის ხეობაში ეგხ-ის კვეთის მიდამოებში დაფიქსირდა წავისთვის ხელსაყრელი ადგილები, სავარაუდო სოროები და ნაკვალევი (იხ. სურ. 5.7.2.4.2. და 5.7.2.4.3.)

ვინაიდან წავის საბინადრო გარემო და საკვები ბაზა წყალთან არის დაკავშირებული, მდ. არაგვის ნაპირებთან მიმდინარე სამუშაოებმა შესაძლოა სახეობაზე უარყოფითი გავლენა იქონიოს. ყურადღება გამახვილდა ეგხ-ის, მდინარეზე გადაკვეთის ადგილზე, შესაბამისად მოცემული ტერიტორია დეტალურად იქნა დათვალიერებული, რათა დაგვედგინა იყენებს თუ არა სახეობა აღნიშნულ ადგილებს საბინადროდ, კვლევისას წავის სავარაუდო სოროები დაფიქსირდა, ასევე დაფიქსირდა მისი ნაკვალევი. ტერიტორიაზე გვხვდება სახეობისთვის ხელსაყრელი ჰაბიტატები, რომელიც მან შესაძლოა გამოიყენოს, როგორც საბინადროდ, ასევე საკვების მოპოვების/ნადირობის მიზნით, შესაბამისად არსებობს ალბათობა, რომ გავლენის ზონაში სახეობა მოხვდეს და მასზე გარკვეული სახის ზეგავლენა მოსალოდნელია. საჭიროა სამშენებლო სამუშაოები განხორციელდეს მაქსიმალური სიფრთხილით და გატარებულ იქნას შემარბილებელი ღონისძიებები.

სურ. 5.7.2.4.2. წავისთვის (*Lutra lutra*) ხელსაყრელი ადგილები და სავარაუდო სორო

E 477300 N 4636475

E 477267 N 4636482



სურ. 5.7.2.4.3. წავის (*Lutra lutra*) ნაკვალევი E 477293 N 4636478



შემარბილებელი ღონისძიებები: მდინარეების სიახლოვეს ჩასატარებელი სამშენებლო სამუშაოების პერიოდი შეძლებისდაგვარად შეირჩევა ისე, რომ იგი არ დაემთხვეს წავის გამრავლების პერიოდს (უნდა აღინიშნოს, რომ წავი მძუნაობს თებერვალ-აპრილში).

პატარები სხვადასხვა დროს აპრილ-მაისში, ივნის-აგვისტოში და ხშირად დეკემბერ-თებერვალშიც იზადებიან;

მოხდება მშენებლობაზე დასაქმებული პერსონალის ინსტრუქტაჟი და შესაბამისი გაფრთხილება უკანონო ნადირობის და თევზაობის აკრძალვის თაობაზე;

დაცული იქნება სამშენებლო დერეფანი, რათა მიწის სამუშაოები არ გასცდეს მონიშნულ ზონას და დამატებით არ მოხდეს წავისთვის ხელსაყრელი ჰაბიტატების დაზიანება. მიწის სამუშაოები გაკონტროლდება შესაბამისი ცოდნის მქონე პერსონალის მიერ.

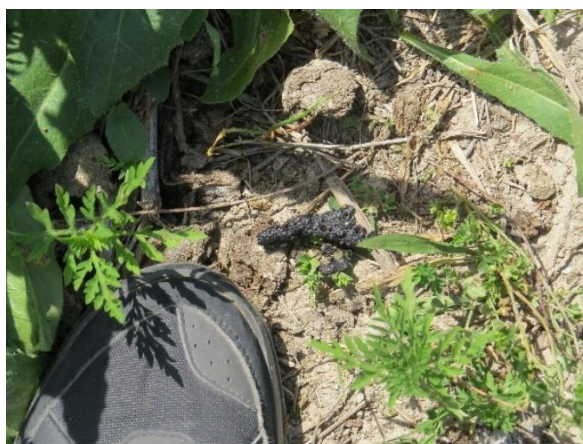
საველე კვლევისას ასევე დაფიქსირდა კვერნას (*Martes sp.*), მელას (*Vulpes vulpes*) და ტურას (*Canis aureus*) ექსკრემენტები, ასევე მემინდვრიების სოროები (იხ. სურ 5.7.2.4.4. --- 5.7.2.4.7.).

სურ. 5.7.2.4.4. კვერნას (*Martes martes*) ექსკრემენტი.

E 487132 N 4630618



E 477516 N 4636260



სურ. 5.7.2.4.5. ტურას (*Canis aureus*)
ექსკრემენტი

E 486898 N 4630028



სურ. 5.7.2.4.6. მელას (*Vulpes vulpes*)
ექსკრემენტი

E 486727 N 4630195



სურ. 5.7.2.4.7. მემინდვრიების სოროები E 474294 N 4640192



ცხრილი 5.7.2.4.1. საკვლევ დერეფანში გავრცელებული ძუძუმწოვრების სახეობები

N	ქართული დასახელება	ლათინური დასახელება	IUC N	RLG	ბერნის კონვენცია	დაფიქსირდა (ჰაბიტატი 1-8); არ დაფიქსირდა X
1	კურდღელი	<i>Lepus europeus</i>	LC			x
2	დედოფალა	<i>Mustela nivalis</i>	LC		დანართი III-დაცული	x
3	ნაცრისფერი ზაზუნელა	<i>Cricetulus migratorius</i>	LC	VU		x
4	ამიერკავკასიური ზაზუნა	<i>Mesocricetus brandti</i>	NT	VU		x
5	ევროპული ზღარბი	<i>Erinaceus concolor</i>	LC		დანართი III-დაცული	x
6	მაჩვი	<i>Meles meles</i>	LC		დანართი III-დაცული	x
7	წითელი ციყვი	<i>Sciurus vulgaris</i>	LC		დანართი III-დაცული	x
8	კავკასიური ციყვი	<i>Sciurus anomalus</i>	LC	VU	დანართი II – მკაცრად დაცული	x
9	ჩვ.ძილგუდა	<i>Glis glis</i>	LC	LC		x
10	ღნავი	<i>Dryomys nitedula</i>	LC	-		x
11	მცირე თხუნელა	<i>Talpa levantis</i>	LC	-		x
12	კავკასიური თხუნელა	<i>Talpa caucasica</i>	LC			x
13	მელა	<i>Vulpes vulpes</i>	LC	-		1,2,3
14	ტურა	<i>Canis aureus</i>	LC	-		x
15	მგელი	<i>Canis lupus</i>			დანართი II – მკაცრად დაცული	x
16	ტყის კატა	<i>Felis silvestris</i>			დანართი II – მკაცრად დაცული	x
17	ფოცხვერი	<i>Lynx lynx</i>	LC	CR	დანართი II – მკაცრად დაცული	x
18	კვერნა	<i>Martes martes</i>	LC		დანართი III-დაცული	1,2,3

19	კლდის კვერნა	Martes foina	LC			1,2,3
20	წავი	Lutra lutra	NT	VU	დანართი III-დაცული	7
21	შველი	Capreolus capreolus	LC			x
22	ჩვ.მემინდვრია	Microtus arvalis	LC			4,5
23	საზოგადოებრივი მემინდვრია	Microtus socialis	LC			4,5
24	მცირეაზიური მემინდვრია	Chionomys roberti	LC			4,5
25	წყლის მემინდვრია	Arvicola terrestris	LC			x
26	გრძელკუდა კბილთეთრა	Crocidura gueldenstaedti	LC			x
27	თეთრმუცელა კბილთეთრა	Crocidura leucodon	LC			x
28	კავკასიური ბიგა	Sorex satunini	LC			x
29	ვოლნუხინის ბიგა	Sorex volnuchini	LC			x
30	მცირე თაგვი	Apodemus uralensis	LC			x
31	სახლის თაგვი	Mus musculus	LC			x
32	ველის თაგვი	Mus macedonicus	LC			x
33	შავი ვირთაგვა	Rattus rattus	LC			x
34	რუხი ვირთაგვა	Rattus norvegicus	LC			x

IUCN – ბუნების კონსერვაციის საერთაშორისო კავშირი (International Union for Conservation of Nature); RLG – საქართველოს წითელი ნუსხა (Red List of Georgia);
IUCN - კატეგორიები: CR – კრიტიკულ საფრთხეში მყოფი; VU – მოწყვლადი; NT – საფრთხესთან ახლოს მყოფი; LC – საჭიროებს ზრუნვას
ჰაბიტატები:
F6.28 - აღმოსავლური ძემვიანი გარიგები
F6.25 - აღმოსავლური ღვიანი გარიგები
G1.7C23 - ანატოლიურ-კავკასიური ჯაგრცხილნარები
E1 - მშრალი ველები
I1 - სახნავ-სათესი მიწები და ბალ-ბოსტნები
G1.1 - ჭალისა და სანაპირო ტყეები, სადაც დომინირებს მურყანი, არყი, ვერხვი ან ტირიფი
C3.55 - მცენარეებით მეჩხერად დასახლებული მდინარის ხრეშიანი ნაპირები
G3.F - ხელოვნურად გაშენებული წიწვოვანი ხე-მცენარეების ნარგავები

5.7.2.4.2 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 ფულუროებს აფარებენ თავს. ძირითადად იკვებებიან მწერებით. ერთი ღამურა ღამის განმავლობაში რამდენიმე ათას მწერს ანადგურებს.

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

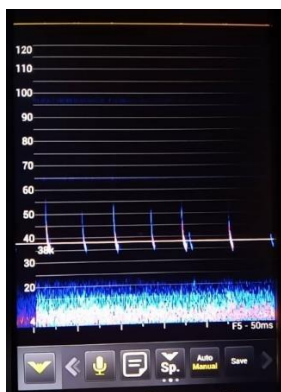
ლიტერატურულ წყაროებზე დაყრდნობით და საველე კვლევის მიხედვით, საპროექტო და მის მიმდებარე ტერიტორიებზე შესაძლოა მოხვდეს ხელფრთიანთა შემდეგი სახეობები: *Rhinolophus ferrumequinum* - დიდი ცხვირნალა, *Rhinolophus hipposideros* - მცირე ცხვირნალა *Myotis blythii* - ყურწვეტა მდამიობი, *Myotis mystacinus* group - ჯგუფი ულვაშა მდამიობი, *Nyctalus noctula* - წითური მეღამურა, *Nyctalus leisleri* - მცირე მეღამურა, *Eptesicus serotinus*-მეგვიანე ღამურა, *Pipistrellus pipistrellus* -ჯუჯა ღამორი, *Pipistrellus pygmaeus*-პაწია ღამორი, *Pipistrellus kuhlii* - ხმელთაშუაზღვის ღამორი, *Plecotus auritus* - მურა ყურა და სხვა.

ლიტერატურულ წყაროებზე დაყრდნობით, საპროექტო დერეფანში და მის მიმდებარე ტერიტორიებზე შესაძლოა მოხვდეს ხელფრთიანთა 17 სახეობა (ცხრილი 2).

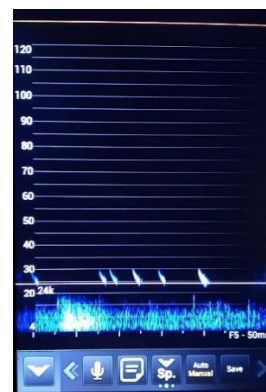
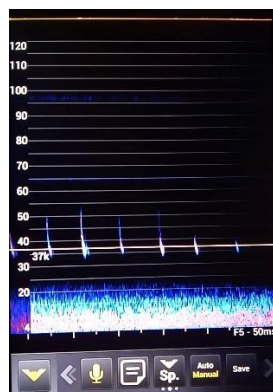
აღსანიშნავია, რომ უშუალოდ საპროექტო დერეფანში ხეების რაოდენობა მწირია. ეგხ-ის დერეფანი ძირითადად გადის ძეძვიან ადგილებში, მინდვრებზე, სახნავ-სათეს მიწებზე და ბალ-ბოსტნებზე. საველე კვლევების დროს ღამურებისთვის თავშესაფრად ხელსაყრელი გადაბერებული/ფულუროიანი ხეები არ გამოვლენილა. კლდოვანი მასივები, რომელიც შეიძლება გამოყენებულ იქნას სამყოფელად, საპროექტო დერეფანში არ ფიქსირდება.

საველე დაკვირვება წარმოებდა შეღამებისას, როდესაც ღამურები აქტიურდებიან. საველე კვლევისას ხელფრთიანებიდან დაფიქსირდა საქართველოში ფართოდ გავრცელებული *pipistrellus*-ის და *Nyctalus*- ის გვარის წარმომადგენლები (იხ. სურ 5.7.2.4.2.1.)

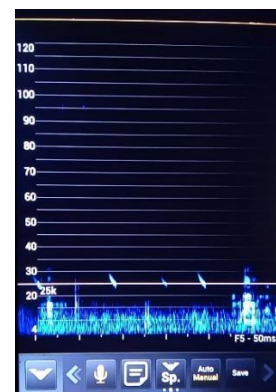
სურ. 5.7.2.4.2.1. ღამურების დეტექტორით დაფიქსირებული სიგნალი



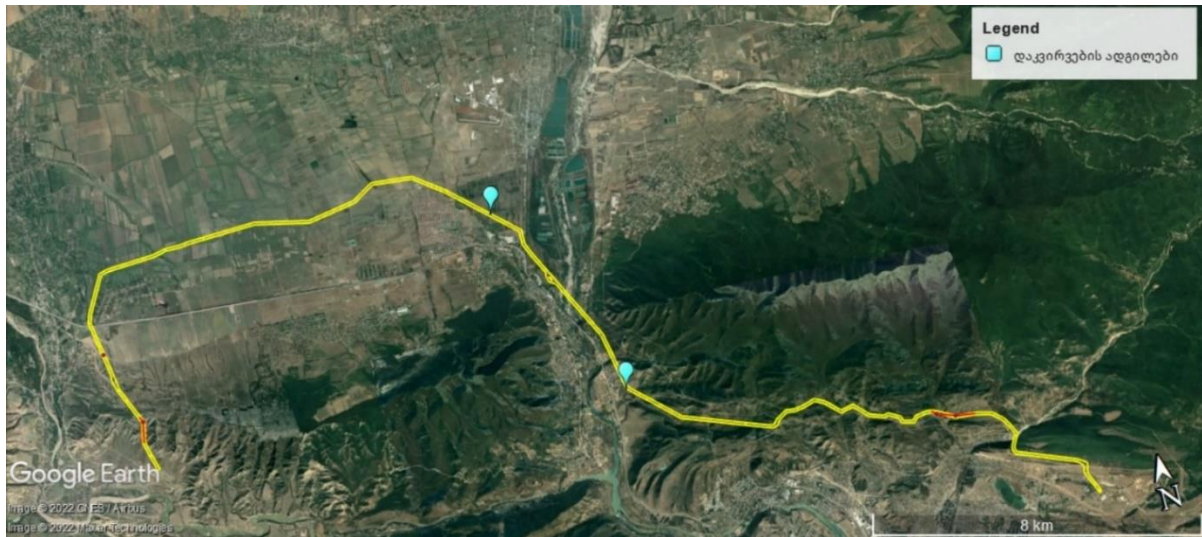
Pipistrellus sp.



Nyctalus



დაკვირვების ადგილები, GPS კოორდინატები: 1) E 478089 N 4633931; 2) E 475993 N 4638842



ცხრილი 5.7.2.4.2.1. საკვლევ და მის მიმდებარე ტერიტორიებზე გავრცელებული ხელფრთიანთა სახეობები.

N	ქართული დასახლება	ლათინური დასახლება	IUCN	RLG	ბერნის კონვენცია	დაფიქსირდა (ჰაბიტატი 1), არ დაფიქსირდა -X
	მურა ყურა	Plecotus auritus	LC	-	✓	x
	ჩვეულებრივი ღამურა	Vespertilio murinus	LC	-	✓	x
	ჩვეულებრივი მეგვიანე	Eptesicus serotinus	LC		✓	x
	ხმელთაშუაზღვის ღამორი	Pipistrellus kuhlii	LC	-	✓	1?
	ჯუჯა ღამორი	P.pipistrellus	LC		✓	1?
	პაწია ღამორი	P.pygmaeus	LC		✓	1?
	ტყის ღამორი	P.nathusii	LC		✓	1?
	დიდი ცხვირნალა	Rhinolophus ferrumequinum	LC		✓	x
	მეჭელის ცხვირნალა	R. mehelyi	VU	VU	✓	x
	მცირე ცხვირნალა	R.hipposideros	LC	-	✓	x
	ყურწვეტა მლამიობი	Myotis blythii	LC	-	✓	x
	ულვაშა მლამიობი	M.mystacinus	LC	-	✓	x
	ნატერერის მლამიობი	M.nattereri	LC		✓	x
	სამფერი მლამიობი	M.emarginatus	LC		✓	x
	წითური მეღამურა	Nyctalus noctula	LC	-	✓	x
	ჩვ. ფრთაგრძელი	Miniopterus schreibersii	VU	-	✓	x
	სავის ღამორი	Hypsugo savii	LC		✓	x

IUCN – ბუნების კონსერვაციის საერთაშორისო კავშირი (International Union for Conservation of Nature); RLG – საქართველოს წითელი ნუსხა (Red List of Georgia);
 IUCN - კატეგორიები: VU – მოწყვლადი; NT – საფრთხესთან ახლოს მყოფი; LC – საჭიროებს ზრუნვას ჰაბიტატებში:
 F6.28 - აღმოსავლური ძეძვიანი გარიგები
 F6.25 - აღმოსავლური ღვიიანი გარიგები
 G1.7C23 - ანატოლიურ-კავკასიური ჯაგრცხილნარები
 E1 - მშრალი ველები

II - სახნავ-სათესი მიწები და ბალ-ბოსტნები
 G1.1 - ჭალისა და სანაპირო ტყეები, სადაც დომინირებს მურყანი, არყი, ვერხვი ან ტირიფი
 C3.55 - მცენარეებით მეჩხერად დასახლებული მდინარის ხრეშიანი ნაპირები
 G3.F - ხელოვნურად გაშენებული წიწვოვანი ხე-მცენარეების ნარგავები

5.7.2.4.3 ფრინველები (Aves)

ორნითოლოგიური კვლევა ჩატარდა 2022 წლის ივლისის თვეში. აღნიშნული პერიოდი საკმაოდ ხელსაყრელია ფრინველებზე დაკვირვებისთვის. ყურადღება გამახვილდა საკვლევ ტერიტორიაზე და მის შემოგარენში გავრცელებული ფრინველების აღწერაზე და განსაკუთრებით დაცულ სახეობებზე.

5.7.2.4.3.1 ორნითოლოგიური კვლევის მიზნები

კვლევის ძირითადი მიზანი იყო საპროექტო დერეფანში და მის შემოგარენში ორნითოფაუნის წარმომადგენლების შესახებ ფონური მონაცემების შეგროვება.

კვლევის კონკრეტულ მიზანს წარმოადგენდა ფრინველთა სახეობრივი შემადგენლობის შესახებ, ასევე, მათი არსებობის სტატუსის, ტერიტორიული განაწილების, ჰაბიტატის შერჩევის, წარმოდგენილი ინდივიდების რაოდენობის ან მარტო მობინადრე სახეობების სიმჭიდროვის, საკვლევ არეალში გაზაფხულის და შემოდგომის მიგრაციის პერიოდების და განსახილველი ტერიტორიის ფარგლებში სხვა ორნითოლოგიური ასპექტების შესახებ ფაქტობრივი მონაცემების მოპოვებას.

5.7.2.4.3.2 კვლევის მეთოდები

კვლევა მიმდინარეობდა ოპტიმალურ, კერძოდ მზიან და უქარო ამინდში. თითოეულ უბანში ყურადღება გამახვილდება საკვლევ ტერიტორიაზე და მის შემოგარენში გავრცელებული ფრინველების აღწერაზე და განსაკუთრებით საქართველოს და საერთაშორისო (IUCN) წითელი ნუსხებით დაცულ სახეობებზე. საველე კვლევის დროს გამოვიყენეთ ძირითადად ქვეითად დაკვირვების მეთოდი ბინოკლების გამოყენებით, რაც გულისხმობს თითოეული საკვლევ უბნის ფეხით გავლას და შესწავლას („ტრანსექტების წერტილის“ მეთოდი, გამოიყენება ვრცელ ტერიტორიებზე გამრავლების სეზონის პერიოდში ფრინველთა სახეობების აღრიცხვის მიზნით). გამოვიყენეთ ასევე პირდაპირი აღრიცხვის მეთოდი. ამ დროს ხდება ფრინველების პირდაპირი დათვლა. ეს შესაძლებელია იმ შემთხვევაში თუ ხელსაყრელი ადგილი შერჩეულია და ყველა ფრინველის დათვლა მოხდება ბინოკლით ან ტელესკოპით. ეს მეთოდი განსაკუთრებით გამოიყენება გაშლილ ადგილზე ფრინველების აღრიცხვისას. უმჯობესია ჯერ მოხდეს ტერიტორიის დაყოფა და შემდგომ დაყოფილ ტერიტორიებზე სათითაოდ ფრინველთა აღრიცხვა. შეირჩა შემალღებული ადგილები - სათვლელი წერტილები, საიდანაც შესაძლებელი იყო საკვლევ ტერიტორიის ისევე როგორც მიმდებარე ტერიტორიების ყურადღებით დათვალიერება და ფრინველების უკეთ გარკვევა. სათვლელი წერტილების რაოდენობა დამოკიდებული იყო საკვლევ ტერიტორიის სიდიდეზე. შემალღებული ადგილიდან მოსახერხებელი იყო ფრინველებზე ვიზუალური დაკვირვება, ასევე ფოტომასალის შეგროვება. ფოტომასალის გარდა ფრინველთა გარკვევა მოხდა ხმების იდენტიფიცირების შედეგად. ყურადღება გამახვილდა ფრინველთა ბუდეების აღრიცხვაზე. სახეობების გარკვევა მოხდა ფრინველთა სარკვევი წიგნების საშუალებით (Birds of Europe: Second Edition by Lars Svensson and Dan Zetterström და Collins Bird Guide. 2Nd Edition). ფრინველთა სახეობების ამოსაცნობად გამოვიყენეთ ბინოკლი: Opticron Trailfinder 3 WP, 8x42,

ფოტოაპარატი Canon PowerShot SX60 HS და Canon PowerShot SX50 HS. კვლევის დროს დაფიქსირდა ასევე ისეთი სახეობები, რომლებიც უეცრად ფრინდებოდნენ და შესაბამისად ვერ მოხერხდა ფოტომასალის შეგროვება, თუმცა ყურადღება მიექცა ფრინველისთვის დამახასიათებელ იმ საიდენტიფიკაციო ნიშნებს, რის მიხედვითაც ხდება ამა თუ იმ სახეობის ამოცნობა. შესაბამისად, მსგავს შემთხვევაში დაფიქსირებული სახეობები აღრიცხულნი არიან ქვემოთ მოყვანილ ცხრილში, შესაბამის ჰაბიტატში (იხ. ცხრილი 5.7.2.4.3.2.1.).

- საველე კვლევის დროს გამოვიყენეთ ფრინველების დათვლის შემდეგი მეთოდები:
- ფრინველთა აღრიცხვის სამარშრუტო მეთოდი;
- ფრინველებზე მაღალი წერტილებიდან დაკვირვება;
- ფრინველთა აღრიცხვა საკვლევ და მის მიმდებარე ტერიტორიაზე საავტომობილო გავლის დროს.

5.7.2.4.3.3 შედეგები

საპროექტო დერეფანში წარმოდგენილია 8 ტიპის ჰაბიტატი. თითოეულ ჰაბიტატში ფრინველთა სახეობრივი შემადგენლობა მეტ-ნაკლებად განსხვავებულია. შესაბამისად ეგზ-ის მშენებლობით მიერ გამოწვეული ზემოქმედება სხვადასხვა ჰაბიტატში წარმოდგენილ სახეობებზე იქნება განსხვავებული.

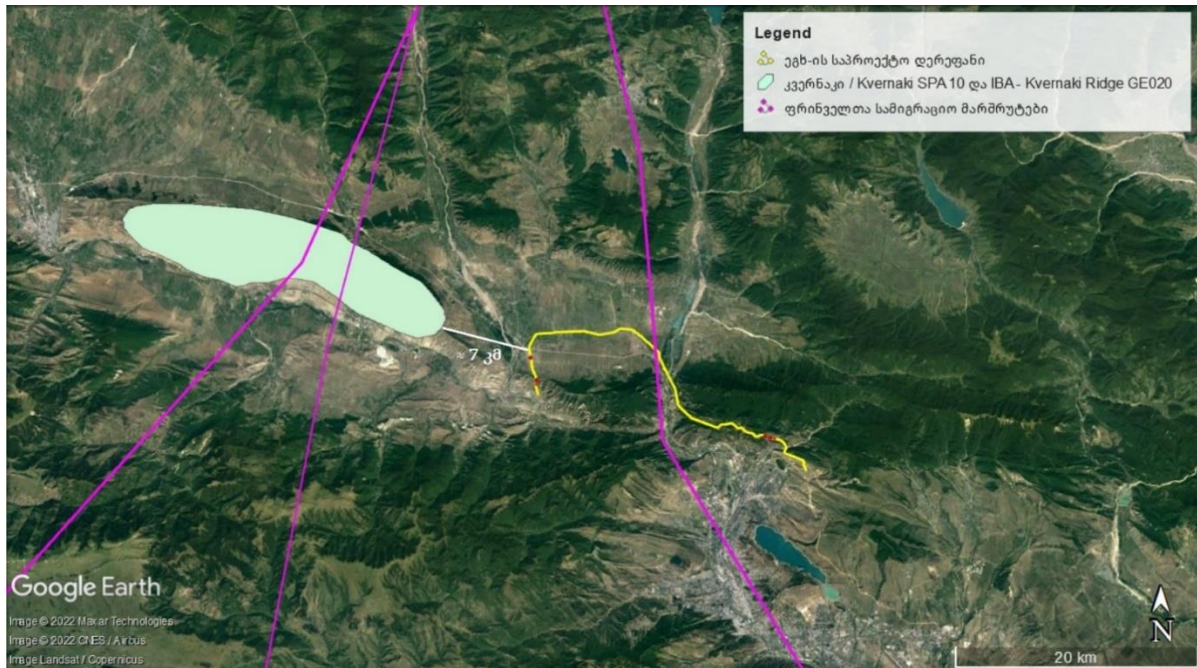
აქამდე ჩატარებული კვლევებით და არსებული ლიტერატურულ წყაროებზე დაყრდნობით საკვლევ ტერიტორიაზე და მის არეალში არსებულ ჰაბიტატებში აღწერილია ფრინველთა 96 სახეობა (ცხრილი 3). აქედან 31 მობინადრე და მოზუდარი ფრინველია და გვხვდება მთელი წლის განმავლობაში, ხოლო დანარჩენი სახეობები მიგრაციებზე ხვდებიან შემოდგომა-გაზაფხულის პერიოდში ან ტერიტორიაზე შემოდიან მხოლოდ გასამრავლებად ან გამოსაზამთრებლად.

დაფიქსირებული და აღწერილი სახეობებიდან ფასკუნჯი (*Neophron percnopterus*) თეთრი ყარყატი (*Ciconia ciconia*) და შავი ყარყატი შესულია საქართველოს „წითელ ნუსხაში“ მოწყვლადის სტატუსით. მხოლოდ IUCN-ით დაცული სახეობებია: მდელის მწყერჩიტა (*Anthus pratensis*), ველის ძელქორი (ან ველის ბოლობეჭედა) (*Circus macrourus*), ჩვეულებრივი გვრიტი (*Streptopelia turtur*) და თეთრწარბა (ანუ ფრთაქალაი) შაშვი (*Turdus iliacus*). ფასკუნჯი (*Neophron percnopterus*) დაცულია როგორც საქართველოს ასევე საერთაშორისო (IUCN) წითელი ნუსხებით. ადგილზე ყოფნისას დაფიქსირდა საერთაშორისო (IUCN) წითელი ნუსხით დაცული ერთი სახეობა: ფასკუნჯი (*Neophron percnopterus*). ის სახეობები, რომლებიც თითქმის ყველა უბანში გვხვდებოდა და დავაფიქსირეთ იყვნენ: სკვინჩა, თეთრი ბოლოქანქარა, სოფლის მერცხალი, ქალაქის მერცხალი, ჩვეულებრივი ღაჟო, მეფეტვია, ქოჩორა ტოროლა, შავი შაშვი, კაჭკაჭი, რუხი ყვავი, ყორანი, სახლის ბელურა და სხვა.

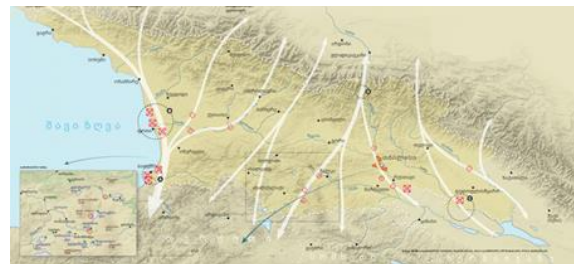
ფრინველთა მნიშვნელოვანი ადგილები და სამიგრაციო მარშრუტები

აღნიშნული დერეფანი არ ექცევა ფრინველთათვის მნიშვნელოვან ადგილებში (IBA - Important Bird Area) და ფრინველთა სპეციალურ დაცულ ტერიტორიებზე (Special Protection Areas (SPA) for birds in Georgia), საქართველოში არსებული აღნიშნული ადგილებიდან უახლოესია: კვერნაკი SPA 10 და IBA - Kvernaki Ridge GE020, რომლიდანაც მინიმალური დაშორების მანძილია ≈7 კმ. (იხ. რუკა 3). ეგზ-ის დერეფნის შუა მონაკვეთზე გადის ფრინველთა ერთერთი ძირითადი სამიგრაციო მარშრუტი (რუკა 5.7.2.4.3.2.1.).

რუკა 5.7.2.4.3.2.1. ფრინველთა მნიშვნელოვანი ტერიტორიების, ძირითადი სამიგრაციო მარშრუტებისა და საპროექტო დერეფნის ურთიერთგანლაგების სქემა



ძირითადი სამიგრაციო დერეფნები



(წყარო: National Geographic საქართველო)

ქვემოთ მოცემულია იმ ფრინველთა ფოტომასალა, რომელიც ადგილზე ყოფნისას დავაფიქსირეთ საკვლევ დერეფანში. სურათების განმარტებაში მოცემულია სახეობის ქართული და სამეცნიერო დასახელება. (იხ. სურათი 5.7.2.4.3.2.1.)

სურათი 5.7.2.4.3.2.1. საპროექტო დერეფანში დაფიქსირებული ფრინველთა სახეობები

ჩვ. კაკაჩა *Buteo buteo*



ველიჭამია (ან ძერაბოტი) *Circaetus gallicus*



ფსკუნჯი *Neophron percnopterus* E 465947 N 4638072



სახლის ბელურა *Passer domesticus*

ჩვ. ღაჟო *Lanius collurio*



ალკუნი *Alcedo atthis*



ჩიტბატონა *Carduelis carduelis*



წითელთავა ღაჟო *Lanius senator*



შავშუბლა ღაჟო *Lanius minor*



რუხი ყვავი *Corvus corone*



სოფლის მერცხალი *Hirundo rustica*



მინდვრის მწყერჩიტა *Anthus campestris*



საყელოიანი გვრიტი *Streptopelia decaocto*



მენაპირე მერცხლების *Riparia riparia* საბუდარი ადგილები E 465903 N 4638062



ქოჩორა ტოროლა *Galerida cristata*



ყორანი *Corvus corax*



ცხრილი 5.7.2.4.3.2.1. საკვლევ ტერიტორიაზე დაფიქსირებული და ლიტერატურულად ცნობილი ფრინველთა სახეობები

N	ქართული დასახელება	ლათინური დასახელება	გადაფრენის სეზონურობა	IUCN	RLG	ბერნის კონვ.	დაფიქსირდა (ჰაბიტატის ტიპები - 1- 8); დაფიქსირდა X
	ქორი	Accipiter gentilis	M	LC		√	x
	მიმინო	Accipiter nisus	YR-R	LC		√	x
	ძერა	Milvus migrans	M	LC		√	x
	გველიჭამია (ან ძერაბოტი)	Circaetus gallicus	M	LC			1,2,3,4
	ჩვეულებრივი შავარდენი	Falco peregrinus	YR-R, M	LC		√	x
	შაკი	Pandion haliaetus	FB, M	LC			x
	კრაზანაჭამია (ან ირაო)	Pernis apivorus	BB,M	LC			x
	ჩვ.კაკაჩა	Buteo buteo	M	LC		√	1,2,3,4
	მდელოს ძელქორი (ან მდელოს ბოლობეჭედა)	Circus pygargus	BB,M	LC		√	x
	მინდვრის ძელქორი (ან მინდვრის ბოლობეჭედა)	Circus cyaneus	WV, M	LC			x
	ველის ძელქორი (ან ველის ბოლობეჭედა)	Circus macrourus	M	NT		√	x
	ჩია არწივი	Hieraaetus pennatus	M	LC			x
	მცირე მყივანი არწივი	Clanga pomarina	BB, M	LC			x
	ველის არწივი	Aquila nipalensis	M	EN		√	x
	ფასკუნჯი	Neophron percnopterus	BB, M	EN	VU		1,2,3,4
	ალალი	Falco columbarius	M	LC		√	x
	მარჯანი	Falco subbuteo	YR-R, M	LC		√	x
	ჩვეულებრივი კირკიტა	Falco tinnunculus	M	LC		√	x
	წითური (ან ქარცი) ყანჩა	Ardea purpurea	BB,M	LC			x
	ყვითელი ყანჩა	Ardeola ralloides	BB,M	LC		√	x
	თეთრი ყარყატი	Ciconia ciconia	BB,M	LC	VU		x
	შავი ყარყატი	Ciconia nigra	BB, M	LC	VU		x
	ალკუნი	Alcedo atthis	YR-R	LC			6
	მწყერი	Coturnix coturnix	BB,M	LC			x

გარეული მტრედი	<i>Columba livia</i>	YR-V	LC			x
ქედანი	<i>Columba palumbus</i>	M	LC			x
ჩვეულებრივი გვრიტი	<i>Streptopelia turtur</i>	BB,M	VU			x
საყელოიანი გვრიტი	<i>Streptopelia decaocto</i>	YR-R, M	LC			5
გუგული	<i>Cuculus canorus</i>	BB	LC		√	x
ტყის ბუ	<i>Strix aluco</i>	M	LC			x
ზარნაშო	<i>Bubo bubo</i>	M	LC			x
წყრომი	<i>Otus scops</i>	BB, M	LC			x
ჭოტი	<i>Athene noctua</i>	YR-R	LC			x
მაქცია	<i>Jynx torquilla</i>	BB, M	LC		√	x
ოფოფი	<i>Upupa epops</i>	M	LC		√	x
ოქროსფერი კვირიონი	<i>Merops apiaster</i>	BB, M	LC			1,2,3,4,5
ნამგალა	<i>Apus apus</i>	BB	LC			x
მწვანე კოდალა	<i>Picus viridis</i>	YR-R	LC		√	x
დიდი ჭრელი კოდალა	<i>Dendrocopos major</i>	YR-R	LC		√	x
საშუალო ჭრელი კოდალა	<i>Leipicus medius</i>	YR-R	LC			x
მცირე ჭრელი კოდალა	<i>Dryobates minor</i>	YR-R	LC		√	x
თეთრზურგა კოდალა	<i>Dendrocopos leucotos</i>	YR-R	LC		√	x
შავთავა გრატა	<i>Emberiza melanocephala</i>	BB, M	LC			x
მინდვრის ტოროლა	<i>Alauda arvensis</i>	M	LC			x
ტყის ტოროლა	<i>Lullula arborea</i>	M	LC			x
ქოჩორა ტოროლა	<i>Galerida cristata</i>	YR-R, M	LC			1,2,3,4
სოფლის მერცხალი	<i>Hirundo rustica</i>	BB,M	LC		√	4,5
ქალაქის მერცხალი	<i>Delichon urbicum</i>	YR-V	LC		√	4,5
თეთრი ბოლოქანქარა	<i>Motacilla alba</i>	YR-R	LC		√	6,7
რუხი ბოლოქანქარა	<i>Motacilla cinerea</i>	M	LC		√	6,7
ყვითელი ბოლოქანქარა	<i>Motacilla flava</i>	BB,M	LC		√	x
ყვითელთავა ბოლოქანქარა	<i>Motacilla citreola</i>	BB,M	LC		√	x
ჩვ. ღაჟო	<i>Lanius collurio</i>	BB,M	LC		√	1,2,3,4
შავშუბლა ღაჟო	<i>Lanius minor</i>	BB,M	LC			1,2,3,4
წითელთავა ღაჟო	<i>Lanius senator</i>	BB	LC		L	1,2,3,4
მიმინოსებრი ასპუჭაკა	<i>Sylvia nisoria</i>	BB	LC		√	x

	შავთავა ასპუჭაკა	<i>Sylvia atricapilla</i>	BB	LC		√	x
	ჩვეულებრივი ბოლოცეცხლა	<i>Phoenicurus phoenicurus</i>	BB,M	LC		√	x
	შავი ბოლოცეცხლა	<i>Phoenicurus ochruros</i>	YR-R, M	LC		√	x
	ჩვეულებრივი ბულბული	<i>Luscinia megarhynchos</i>	BB	LC		√	x
	შაშვი	<i>Turdus merula</i>	YR-R	LC		√	1,2,3,4,5,6,7,8
	წრიპა შაშვი (მგალობელი შაშვი)	<i>Turdus philomelos</i>	M	LC		√	x
	თეთრწარბა (ანუ ფრთაჟღალი) შაშვი	<i>Turdus iliacus</i>	WV, M	NT			x
	ჩხართვი	<i>Turdus viscivorus</i>	M	LC		√	x
	შოშია	<i>Sturnus vulgaris</i>	YR-R, M	LC			x
	თოხიტარა	<i>Aegithalos caudatus</i>	YR-R	LC		√	x
	გულწითელა	<i>Erithacus rubecula</i>	BB	LC		√	x
	დიდი წივწივა	<i>Parus major</i>	YR-R	LC		√	x
	მოლურჯო წივწივა	<i>Parus caeruleus</i>	YR-R	LC			x
	მცირე წივწივა	<i>Parus ater</i>	YR-R	LC			x
	ჩვ.მგლინავა	<i>Certhia familiaris</i>	M	LC		√	x
	ჭინჭრაქა	<i>Troglodytes troglodytes</i>	YR-R	LC		√	x
	მეფეტვია	<i>Miliaria calandra</i>	BB	LC			2;3;4
	კულუმბური	<i>Coccothraustes coccothraustes</i>	YR-R, M	LC			x
	სკვინჩა	<i>Fringilla coelebs</i>	YR-R	LC			1,2,3,4,5,6,7,8
	ჩიტბატონა	<i>Carduelis carduelis</i>	YR-R	LC		√	5,6
	მწვანულა	<i>Carduelis chloris</i>	YR-R	LC		√	x
	შავთავა მწვანულა	<i>Spinus spinus</i>	YR-R, M	LC		√	x
	მინდვრის ბედურა	<i>Passer montanus</i>	M	LC			x
	სახლის ბედურა	<i>Passer domesticus</i>	YR-R	LC			1,2,3,4,5,6
	მოლალური	<i>Oriolus oriolus</i>	M	LC		√	x
	ჩხიკვი	<i>Garrulus glandarius</i>	YR-R	LC			5,6
	ყორანი	<i>Corvus corax</i>	YR-V	LC		√	1,2,3,4,5,6
	რუხი ყვავი	<i>Corvus corone</i>	YR-R	LC			1,2,3,4,5,6
	კაჭკაჭი	<i>Pica pica</i>	YR-R	LC			1,2,3,4,5,6,7
	ჩვეულებრივი ჭივჭივი	<i>Phylloscopus collybita</i>	BB	LC			x
	გაზაფხულა ჭივჭივი (გაზაფხულა ყარანა)	<i>Phylloscopus trochilus</i>	BB, M	LC		√	x
	ჩვ.კოჭობა	<i>Carpodacus erythrinus</i>	BB, M	LC		√	x

	რუხი მემატლია	Muscicapa striata	BB, M	LC		√	x
	წითელყელა (ანუ მცირე) ბუზიჭერია (მცირე მემატლია)	Ficedula parva	BB, M	LC		√	x
	ტყის მწყერჩიტა	Anthus trivialis	BB	LC			x
	მდელოს მწყერჩიტა	Anthus pratensis	BB	NT		√	x
	მინდვრის მწყერჩიტა	Anthus campestris	BB	LC			1,2,3,4
	ჩვ.ხეცოცია	Sitta europaea	YR-R	LC		√	x
	თეთრწარბა (ანუ მდელოს) ოვსადი	Saxicola rubetra	BB	LC		√	x
	ჩვეულეზრვი მუქვიშია	Actitis hypoleucos	BB, M	LC			x
<p>IUCN – ბუნების კონსერვაციის საერთაშორისო კავშირი (International Union for Conservation of Nature); RLG – საქართველოს წითელი ნუსხა (Red List of Georgia);</p> <p>IUCN - კატეგორიები: EN – საფრთხეში მყოფი; VU – მოწყვლადი; NT – საფრთხესთან ახლოს მყოფი; LC –საჭიროებს ზრუნვას სახეობების სეზონური ცხოვრების პერიოდი მოცემულ ტერიტორიაზე;</p> <p>YR-R = მთელი წლის განმავლობაში საქართველოშია აქ ბუდობს და მრავლდება; YR-V = ამ ტერიტორიების ვიზიტორია; არ მრავლდება, მაგრამ მთელი წლის განმავლობაში აქ არის; BB = ტერიტორიაზე შემოდის მხოლოდ გასამრავლებლად; M = მიგრანტი; მიგრაციის დროს (შემოდგომაზე და გაზაფხულზე) შეიძლება მოხვდეს ამ ტერიტორიაზე</p> <p>ჰაბიტატები:</p> <p>F6.28 - აღმოსავლური მეძვიანი გარიგები</p> <p>F6.25 - აღმოსავლური ღვიანი გარიგები</p> <p>G1.7C23 - ანატოლიურ-კავკასიური ჯაგრცხილნარები</p> <p>E1 - მშრალი ველები</p> <p>II - სახნავ-სათესი მიწები და ბალ-ბოსტნები</p> <p>G1.1 - ჭალისა და სანაპირო ტყეები, სადაც დომინირებს მურყანი, არყი, ვერხვი ან ტირიფი</p> <p>C3.55 - მცენარეებით მეჩხერად დასახლებული მდინარის ხრეშიანი ნაპირები</p> <p>G3.F - ხელოვნურად გაშენებული წიწვოვანი ხე-მცენარეების ნარგავები</p>							

5.7.2.4.4 ქვეწარმავლები და ამფიბიები (კლასი: Reptilia et Amphibia)

საკვლევ ტერიტორიაზე, ქვეწარმავლების დაცული სახეობებიდან გვხვდება ხმელთაშუაზღვეთის კუ (Testudo graeca), რომელიც შეტანილია საქართველოს წითელ ნუსხაში, როგორც VU - მოწყვლადი სახეობა. ხმელთაშუაზღვეთის კუ (Testudo graeca) მსოფლიოს მასშტაბითაც ითვლება მოწყვლად სახეობად, აღსანიშნავია ჭაობის კუ (Emys orbicularis) [IUCN-ის სტატუსი-NT]. ქვეწარმავლებიდან ასევე გვხვდება, წყლის ანკარა (Natrix tessellata), ჩვეულებრივი ანკარა (Natrix natrix), სპილენძა (Coronella austriaca), წითელმუცელა მცურავი (Dolichophis schmidt), წენგოსფერი მცურავი (Platyceps najadum), გველბრუცა (Xerotyphlops vermicularis), გველხოკერა (Pseudopus apodus), ზოლიანი ხვლიკი (Lacerta strigata), საშუალო ხვლიკი (Lacerta media) მარდი ხვლიკი (Lacerta agilis) და სხვა.

ამფიბიებიდან გვხვდება: მწვანე გომბეშო (Bufotes viridis), ტბორის ბაყაყი (Pelophylax ridibundus), ჩვეულებრივი ვასაკა (Hylidae arborea), მცირეაზიური ბაყაყი (Rana macrocnemis), აღმოსავლური სავარცხლიანი ტრიტონი (Triturus karelinii), მცირეაზიური ტრიტონი (Ommatotriton vittatus) და სხვა.

საველე კვლევისას დაფიქსირდა ტბორის ბაყაყი (Pelophylax ridibundus)

სურ. 5.7.2.4.4.1. ტბორის ბაყაყი (Pelophylax ridibundus) E 477288 N 4636478



ცხრილი 5.7.2.4.4.1. საკვლევ დერეფანში დაფიქსირებული და ლიტერატურულად ცნობილი სახეობები.

N	ქართული (სამეცნიერო დასახელება)	ლათინური დასახელება	IUCN	RLG	ბერნის კონვ.	დაფიქსირდა (ჰაბიტატის ტიპები 1-8) არ დაფიქსირდა X
ქვეწარმავლები						
1	ჩვ. ანკარა	Natrix natrix	LC		√	x
2	წყლის ანკარა	Natrix tessellata	LC		√	x
3	ზოლიანი ხვლიკი	Lacerta strigata	LC		√	x
4	საშუალო ხვლიკი	Lacerta media	LC			x
5	მარდი ხვლიკი	Lacerta agilis	LC		√	x
6	გველხოკერა	Pseudopus apodus	LC			x
7	ხმელთაშუაზღვეთის კუ	Testudo graeca	VU	VU	√	x
8	ჭაობის კუ	Emys orbicularis	NT			x

9	გველბრუცა	Xerotyphlops vermicularis	LC			x
10	წითელმუცელა მცურავი	Dolichophis schmidti	LC			x
11	წენგოსფერი მცურავი	Platyceps najadum	LC			x
12	სპილენძა	Coronella austriaca	LC	√		x
13	წყნარი ეირენისი	Eirenis modestus	LC			x
ამფიბიერები						
14	მწვანე გომბეზო	Bufo viridis	LC		√	x
15	ტბორის ბაყაყი	Pelophylax ridibundus	LC		√	7
16	მცირეაზიური ბაყაყი	Rana macrocnemis	LC		√	x
17	ჩვ.ვასაკა	Hylidae arborea	LC			x
18	მცირეაზიური ტრიტონი	Ommatotriton ophryticus	LC			x
19	ჩვ.ტრიტონი	Lissotriton vulgaris	LC			x
20	აღმოსავლური სავარცხლიანი ტრიტონი	Triturus karelinii	LC			x
<p>IUCN – ბუნების კონსერვაციის საერთაშორისო კავშირი (International Union for Conservation of Nature); RLG – საქართველოს წითელი ნუსხა (Red List of Georgia); IUCN - კატეგორიები: VU – მოწყვლადი; NT – საფრთხესთან ახლოს მყოფი; LC – საჭიროებს ზრუნვას ჰაბიტატები: F6.28 - აღმოსავლური ძემვიანი გარიგები F6.25 - აღმოსავლური ღვიიანი გარიგები G1.7C23 - ანატოლიურ-კავკასიური ჯაგრცხილნარები E1 - მშრალი ველები I1 - სახნავ-სათესი მიწები და ბაღ-ბოსტნები G1.1 - ჭალისა და სანაპირო ტყეები, სადაც დომინირებს მურყანი, არყი, ვერხვი ან ტირიფი C3.55 - მცენარეებით მეჩხერად დასახლებული მდინარის ხრეშიანი ნაპირები G3.F - ხელოვნურად გაშენებული წიწვოვანი ხემცენარეების ნარგავები</p>						

5.7.2.4.5 უხერხემლოები (Invertebrata)

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

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

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

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

სურ. 5.7.2.4.5.1. საველე კვლევებისას დაფიქსირებული მწერები

ტურფა *Calopteryx virgo*



Ischnura elegans



Sympetrum fonscolombii



Orthetrum cancellatum



მომწვანო თეთრულა *Pontia daplidice*



ცვალებადი სამწიფარა *Mylabris variabilis*



მგალობელი ჭიჭინობელა Cicadidae



სურ. 5.7.2.4.5.2. საველე კვლევებისას დაფიქსირებული მოლუსკები

ლოკოკინა *Xeropicta derbentina*



ქვემოთ მოცემულია საპროექტო ზონაში გავრცელებული ფეხსახსრიანების, პეპლების, ხოჭოების, ნემსიყლაპიების, კალიების და ა.შ სახეობები: *Pentatoma rufipes*, *Libellula depressa*, *Pieris napi*, *Pieris brassicae*, *Pieris rapae*, *Cupido argiades*, *Cupido minimus*, *Erynnis tages*, *Polyommatus baeticus*, *Polyommatus daphnis*, *Polyommatus icarus*, *Cercopis intermedia*, *Cercopis sanduinolenta*, *Vanessa atalanta*, *Vanessa cardui*, *Issoria lathonia*, *Pieris ergane*, *Pieris napi*, *Tettigonia viridissima*, *Arctia festiva*, *Arctia villica*, *Callimorpha dominula*, *Coscinia striata*, *Dysauxes punctate*, *Eilema sororcula*, *Parasemia caucasica*, *Parasemia plantaginis*, *Pelosia muscerda*, *Phragmatobia fuliginosa*, *Spilosoma lubricipeda*, *Spilosoma mendica*, *Spilosoma menthastri*, *Spilosoma urticae*, *Tyria jacobaeae*, *Cossus cossus*, *Habrosyne derasa*, *Sitotroga cerealella*, *Alcis repandata*, *Aplocera plagiata*, *Aplocera praeformata*, *Asmate clathrata*, *Asthena albulata*, *Biston betularia*, *Cabera pusaria*, *Calospilos sylvata*, *Campaea margaritata*, *Catarhoe arachne*, *Charissa glaucinaria*, *Chlorissa cloraria*, *Chloroclystis v-ata*, *Cleorodes lichenaria*, *Colostygia viridaria*, *Cyclophora porata*, *Dysstroma truncate*, *Ectropis bistortata*, *Ectropis crepuscularia*, *Ematurga atomaria*, *Eulithis pyraliata*, *Euphyia picata*, *Euphyia unangulata*, *Eupithecia graciliata*, *Eupithecia plumbeolata*, *Eupithecia pumilata*, *Eupithecia selinata*, *Eupithecia subfenestrata*, *Eupithecia subfuscata*, *Geometra papilionaria*, *Gnopharmia colchidaria*, *Hydrelia flammeolaria*, *Idaea aversata*, *Idaea biselata*, *Idaea fuscovenosa*, *Idaea sylvestraria*, *Lomaspilis marginata*, *Acronicta rumicis*, *Aedia funesta*, *Aedia leucomelas*, *Agrotis exclamationis*, *Agrotis segetum*, *Agrotis ypsilon*, *Athetis pallustris*, *Autographa*

gamma, *Autographa jota*, *Axylia putris*, *Calloplistria purpureofasciata*, *Caradrina kadenii*, *Catocala promissa*, *Cucullia umbratica*, *Dichonia aprilina*, *Eilema lurideola*, *Eugnorisma depuncta*, *Macdunnoughia confuse*, *Melanchra persicariae*, *Noctua orbona*, *Noctua pronuba*, *Ochropleura plecta*, *Pammene fasciana*, *Pechipogo strigilata*, *Phlogophora meticulosa*, *Polia nebulosa*, *Protoschinia scutosa*, *Rivula sericealis*, *Sideridis turbida*, *Spodoptera exigua*, *Trichoplusia ni*, *Xestia c-nigrum*, *poria crataegi*, *Colias chrysotheme*, *Colias hyale*, *Euchloe belia*, *Gonepteryx rhamni*, *Leptidea sinapis*, *Pieris brassicae*, *Pieris ergane*, *Chloethripa chlorana*, *Nola aerugula*, *Roeselia albula*, *Furcula bifida*, *Melitaea cinxia*, *Melitaea didyma*, *Melitaea transcaucasica*, *Mellicta athalia*, *Neptis rivularis*, *Nymphalis io*, *Pararge maera*, *Pararge megera*, *Satyrus dryas*, *Vanessa atalanta*, *Vanessa cardui*, *Colocasia coryli*, *Allancastris caucasica*, *Iphiclidus podalirius*, *Papilio machaon*, *Parnassius mnemosyne*, *Colocasia coryli*, *Acherontia atropos*, *Deilephila porcellus*, *Hyles livornica*, *Epinotia subsequana*, *Aeshna cyanea*, *Calopteryx virgo*, *Lestes sponsa*, *Orthetrum ramburi*, *Acrida oxycephala*, *Calliptamus italicus*, *Chorthippus Mantis religiosa*, *Morimus verecundus*, *Decticus verrucivorus*, *Lymantria dispar*, *Capnodis cariosa*, *Chrysolina adzharica*, *Chrysolina sanguinolenta*, *Saga ephippigera*, *Polistes gallicus*, *Bolivaria brachyptera*, *Oecanthus pellucens*, *Rhynocoris iracundus*, *Leptidea sinapis*, *Anthocharis cardamines*, *Byctiscus betulae*, *Aspidapion radiolus*, *Omphalopion dispar*, *Perapion violaceum*, *Protapion apricans*, *Bruchus pisorum*, *Buprestis haemorrhoidalis*, *Acinopus laevigatus*, *Amara aenea*, *Anchomenus dorsalis*, *Badister bullatus*, *Brachinus crepitans*, *Calosoma sycophanta*, *Carabus puschkini*, *Chlaenius decipiens*, *Dyschiriodes substriatus*, *Ocydromus tetrasemus*, *Arhopalus fesus*, *Dorcadion niveisparsum*, *Fallacia elegans*, *Rhagium bifasciatum*, *Stenurella bifasciata*, *Tetropium fuscum*, *Smaragdina unipunctata*, *Trichodes apiaries*, *Anechura bipunctata*, *Forficula auricularia* და სხვა.

ობობები: საქართველოს ობობების სახეობრივი შემადგენლობა მეტად მრავალრიცხოვანი და მრავალფეროვანია რაც შეიძლება გამოწვეული იყოს საკვების სიუხვით და ხელსაყრელი მიკროკლიმატური პირობებით. საკვლევ ზონაში არსებული ობობების ოჯახებიდან გვხვდება: *Dipluridae*, *Dysderidae*, *Sicariidae*, *Micryphantidae*, *Linyphiidae*, *Thomisidae*, *Theridiidae*, *Argiopidae*, *Lycosidae*, *Clubionidae*, *Salticidae*, *Gnaphosidae* დისდერას ოჯახიდან გვხვდება - *Dysdera*, *Harpoactocratea*, *Harpactea*, და *Segistria*. სხვა სახეობები: *Clubiona frutetorum*, *Steatida bipunctatam*, *Theridium smile*, *Theridium pinastris*, *Pardosa amentata*, *Pardosa waglerim*, *Araneus cerpegus*, *Araneus marmoreus*, *Misumena vatia*, *Pisaura mirabilis*, *Lycosoides coarctata*, *Oecobius navus*, *Alopecosa schmidti*, *Trochosa ruricola*, *Araneus diadematus*, *Micrommata virescens*, *Diaea dorsata*, *Agelena labyrinthica*, *Pellenes nigrociliatus*, *Asianellus festivus*, *Araniella displicata*, *dysdera crocata*, *Phialeus chrysops*, *Thomisus onustus*, *Xysticus bufo*, *Alopecosa accentuata*, *Argiope lobata*, *Menemerus semilimbatus*, *Pardosa hortensis*, *Larinioides cornutus*, *Uloborus walckenaerius* *Mangora acalypha*, *Evarcha arcuata*, *Agelena labyrinthica*, *Gnaphosa sp.*, *Heliophanus cupreus*, *Linyphiidae sp.*, *Parasteatoda lunata*, *Synema globosum*, *Tetragnatha sp.*, *Philodromus sp.*, *Pisaura mirabilis*, *Runcinia grammica*, *Neoscona adianta* და სხვა.

5.7.2.4.6 ფაუნაზე ზემოქმედება და შემარბილებელი ღონისძიებები

მშენებლობის ეტაპზე მოსალოდნელი ზემოქმედებები: მოსალოდნელია ჰაბიტატების ნაწილობრივი კარგვა, მაგალითად: ხეების ჭრის შედეგად, ეგზ-ის განთავსების ადგილების გასუფთავების/მოსწორების პროცესში, მისასვლელი გზების და ა.შ.;

ხეების ჭრის და მიწის სამუშაოების შედეგად შესაძლებელია მოხდეს ცალკეული სახეობების საბუდარი ადგილების მოშლა. ზემოქმედების ძირითადი რეცეპტორები შეიძლება იყოს, მცირე ძუძუმწოვრები, ასევე ღამურები;

სატრანსპორტო საშუალებების მომატებული გადაადგილების, ადამიანთა არსებობის გამო გაიზრდება შეწუხების ფაქტორი სამშენებლო დერეფნის მახლობლად მყოფი ხმელეთის

ძუძუმწოვრებისთვის, ქვეწარმავლებისთვის, ამფიბიებისათვის, ფრინველებისათვის და ხელფრთიანებისათვის;

მშენებლობისას გაიზრდება ხმაური და ვიბრაცია, ასევე ატმოსფერულ ჰაერში მტვრისა და სხვა მავნე ნივთიერებათა ემისიები;

მიწის სამუშაოების დროს თხრილები გარკვეულ რისკს შეუქმნის მცირე ძუძუმწოვრებს: შესაძლებელია თხრილში მათი ჩავარდნა, დაშავება და სიკვდილიანობა;

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

წყალში და ნიადაგზე მავნე ნივთიერებების მოხვედრის შემთხვევაში დაზარალებიან თევზების, ამფიბიების, წყლის მახლობლად მოზინადრე ფრინველებისა და წყლის მოყვარული ცხოველების პოპულაციები, აგრეთვე ამ ნივთიერებათა დაღვრის ადგილზე და მის მახლობლად მოზინადრე ცხოველები;

შესაძლოა გამოვლინდეს მომსახურე პერსონალის მიერ უკანონო ნადირობის ფაქტები.

საერთო ჯამში უნდა ითქვას, რომ სამშენებლო სამუშაოების წარმოების პროცესში ფაუნის სახეობებზე და მათ საბინადრო ადგილებზე ზემოქმედებას შეიძლება ადგილი ჰქონდეს სხვადასხვა მიმართულებით. თუმცა არცერთ შემთხვევაში, შესაბამისი შემარბილებელი ღონისძიებების სათანადოდ გატარების პირობებში, ზემოქმედების მნიშვნელობა არ იქნება მაღალი. ჰაბიტატების აღდგენის ან სხვა მნიშვნელოვანი სახის საკომპენსაციო ღონისძიებების გატარების საჭიროება კვლევის ამ ეტაპზე არ იკვეთება, ვინაიდან როგორც აღინიშნა ჰაბიტატების დანაკარგი, ფართობული თვალსაზრისით, არ იქნება დიდი. ზემოქმედება ძირითადად გამოიხატება უშუალოდ ეგზ-ის ანძების განთავსების ადგილებში.

შემარბილებელი ღონისძიებები: ფაუნაზე ზემოქმედების შემცირებისთვის საჭიროა სამუშაოების დაწყებამდე ტერიტორიების შემოწმება ცალკეული სახეობების საბუდარი ადგილების/სოროების გამოვლენის მიზნით;

თხრილების და მშენებლობის პროცესში დატოვებული სხვა მსგავსი სახიფათო უბნების შემოღობვა ცხოველების შიგნით ჩავარდნის პრევენციის მიზნით.

მცენარეული საფარის მოცილება და მიწის სამუშაოები დაიწყება ჰიბერნაციის პერიოდის (ოქტომბერი - აპრილი/მაისი) მიღმა მცენარეულობით დაფარულ ადგილებზე. ეს ზოგადად რეპტილიებს/ამფიბიებს საშუალებას მისცემს, რომ ბუნებრივად გაეცალონ სამშენებლო არეალს.

სამშენებლო ტერიტორიაზე ქვეწარმავლების ან/და ამფიბიების არსებობის შემთხვევაში მოხდება მათი გაყვანა ხელსაყრელ და უსაფრთხო ადგილებში

თუ იქნება აღმოჩენილი ამფიბიების ლარვები, არ მოხდეს მსგავსი ადგილების ხელყოფა/ამოშრობა (გამრავლების პერიოდი აპრილი-მაისი)

სამუშაო მოედნის გასუფთავების სამუშაოების შედეგად ზაფხულის თვეებში შექმნილი ქვების ან მიწის/ლოდების გროვები არ იქნება გატანილი/გაწმენდილი აპრილ/მაისამდე, როდესაც რეპტილიები და ამფიბიები ჰიბერნაციიდან (ზამთრის ძილი) გამოდიან და კვლავ აქტიურები ხდებიან.

ხმაურის გავრცელების და ატმოსფერულ ჰაერში მავნე ნივთიერებების ემისიების პრევენციული ღონისძიებების გატარება.

ნეგატიური ზემოქმედების პრევენციის ერთ-ერთი საშუალება შეიძლება არის სენსიტიურ უბნებში სამშენებლო სამუშაოების დაგეგმვა-განხორციელება მოწყვლადი სახეობებისთვის ნაკლებად მგრძობიარე პერიოდში.

მშენებლობის დასრულების შემდგომ გათვალისწინებული სარეკულტივაციო სამუშაოები ნაწილობრივ შეარბილებს ზემოქმედების მნიშვნელობას და ცხოველთა სახეობების მნიშვნელოვანი ნაწილი დაუბრუნდება ძველ საბინადრო ადგილებს.

ექსპლუატაციის ეტაპზე მოსალოდნელი ზემოქმედებები: ექსპლუატაციის ეტაპზე ცხოველებზე უმთავრეს ნეგატიურ ზემოქმედებად, ეგზ-ის ანძებთან ფრინველების და ღამურების შეჯახება შეიძლება ჩაითვალოს, თუმცა სავსე კვლევებმა აჩვენა, რომ საპროექტო არეალი ფრინველთა მნიშვნელოვანი კონცენტრაციის ადგილებს არ წარმოადგენს, ასევე უსაფრთხოების ზომების არ დაცვა და ელექტრო გადამცემი ხაზის გაუმართაობით გამოწვეული ხანძრები.

ზემოქმედება ღამურებზე და შემარბილებელი ღონისძიებები: დაგეგმილი სამუშაოების დროს ხეების მოჭრისას შესაძლებელია ღამურის სამყოფელები განადგურდეს. ამის გამო არსებობს პოპულაციაზე ზემოქმედების რისკი, განსაკუთრებით თუ გამრავლების ან გამოზამთრების სამყოფელს ადგება ზიანი. დროებითი სამყოფელების დაკარგვით გამოწვეული ზიანი ნაკლებია ვინაიდან ღამურები უფრო მეტად გამრავლების და გამოზამთრების სამყოფელების ერთგულნი არიან. ღამურებს უნარი აქვთ იპოვონ ახალი სამყოფელი, მაგრამ მიჩვევას თვეები ან წლები შეიძლება დასჭირდეს. ზოგიერთ სახეობას, მაგ: *Nyctalus noctula* ახალი სამყოფელის მოძებნა განსაკუთრებით უჭირს. ვინაიდან სამყოფელების უმეტესობა მხოლოდ სეზონური ხასიათისაა, ზემოქმედების თავიდან აცილების ყველაზე ეფექტური მეთოდი არის სამუშაოების დაგეგმვა ნაკლებად სენსიტიური პერიოდში. ისეთ ტერიტორიებზე, სადაც აღმოჩენილია გამოსაზამთრებელი თავშესაფრები, სამუშაოების განხორციელების ოპტიმალური პერიოდი არის ოქტომბერი-მაისი.

სამყოფელის დაკარგვის კომპენსაცია ორი გზით არის შესაძლებელი:

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

5.7.2.4.6.1 ზემოქმედება ორნითოფაუნაზე და შემარბილებელი ღონისძიებები

მოსალოდნელი ზემოქმედება:

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

მობუდარ და მობინადრე ფრინველებზე ხეების ჭრის და სამშენებლო სამუშაოების შედეგად გაზრდილი ხმაურით გამოწვეული ზემოქმედება.

გაიზრდება შეწუხების ფაქტორი (ხმაური და ვიბრაცია) ეგხ-ის და მისასვლელი გზების სამშენებლო ტერიტორიის მახლობლად მყოფი ფრინველებისათვის. აღნიშნული მოახდენს ზემოქმედებას ფრინველთა პოპულაციების არსებობაზე. თუმცა ზემოქმედება იქნება დროებითი ხასიათის და სამშენებლო სამუშაოების დასრულების შემდგომ ფრინველები დაუბრუნდებიან ტერიტორიას.

მცენარეული საფარის მოცილების შედეგად პოტენციური თავშესაფრის დაკარგვა.

ფრინველთათვის მნიშვნელოვანი საბუდარი და საბინადრო ჰაბიტატების დეგრადაცია/კარგვა. ტყესთან და ბუჩქნართან დაკავშირებულ ფრინველებზე ზემოქმედება მოსალოდნელია, თუ მცენარის საფარის წმენდისას განადგურდება ფულუროიანი ხეები, რომლებსაც ეს ფრინველები იყენებენ საბუდრად და თავშესაფრად. თუმცა, პროექტის ტერიტორიაზე დიდი რაოდენობით ხეების გაჩეხვა არაა მოსალოდნელი, რაც გარკვეულწილად ამცირებს ზემოქმედების რისკებს.

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

შემარბილებელი ღონისძიებები:

ფრინველთა ბუდობის პერიოდში არ არის რეკომენდირებული სამშენებლო სამუშაოების წარმოების დროს მძიმე სამშენებლო ტექნიკის გამოყენება, განსაკუთრებით (აპრილის დასაწყისიდან ივნისის ბოლომდე). ფრინველებისთვის ამ შემთხვევაში განსაკუთრებით სენსიტიური ადგილებია ტყის ზონა და ქედების წყალგამყოფი მონაკვეთები, წინააღმდეგ შემთხვევაში მოხდება მათთვის ხელსაყრელი ჰაბიტატების კარგვა და ფრაგმენტაცია.

ხეების მოჭრა მხოლოდ ბუდობის სეზონის დამთავრების შემდეგ.

‘გამოუყენებელი’ ბუდეების აღმოჩენის შემთხვევაში მათი ფრთხილად გადატანა სათანადო ჰაბიტატში (მეთოდი შესაძლებელია გამოყენებულ იქნას მხოლოდ მაშინ თუ ბუდე ცარიელია და/ან მასში კვერცხი ან ბარტყი არ არის. მიზანი - გადატანილი ბუდე შესაძლებელია სხვა ფრინველებმა გამოიყენონ);

დაცული იქნება სამშენებლო დერეფანი, რათა სამუშაოები არ გასცდეს მონიშნულ ზონას და არ დააზიანოს დამატებით ბუდეები.

ნიადაგისა და წყლის დაბინძურებისაგან დაცვის მიზნით საპროექტო ტერიტორიაზე არ უნდა მოხდეს სატრანსპორტო-საწვავი საშუალებების და ნავთობ პროდუქტების დაღვრა, რაც გამოიწვევს ფრინველთა მოწამვლას/სიკვდილს.

ეგხ-ის დერეფანში სამშენებლო სამუშაოების შემდგომ აუცილებელია სამშენებლო ნაგვის უმოკლეს ვადებში გატანა და დაზიანებული ნიადაგისა და მცენარეული საფარის აღდგენა.

სამშენებლო სამუშაოების დასრულების შემდგომ ჩატარდეს სარეაბილიტაციო სამუშაოები იმ მონაკვეთებზე სადაც მოხდა მისასვლელი გზების გატარება. მსგავსი სამუშაოების ჩატარება განსაკუთრებით მნიშვნელოვანია ჭალებსა და მდინარეების მიმდებარე ტერიტორიებზე.

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

უნდა მოხდეს უსაფრთხოების ზომების დაცვა და ელექტრო გადამცემი ხაზის გაუმართაობით გამოწვეული ხანძრების პრევენცია;

უმჯობესია, ელექტრო გადამცემი ხაზების ისეთი მასალით დაფარვა, რომელიც ღამურებს დაიცავს შემთხვევითი შეხების დროს;

ასევე, უზრუნველყოფილი უნდა იყოს ელექტროსადენების ერთმანეთისგან დაშორება უსაფრთხო მანძილზე (1.5 მ);

ელექტრული ველით გამოწვეული ღამურების სიკვდილიანობის მონიტორინგი, თუ ეგხ-ის, რომელ უბანში ფიქსირდება ასეთი შემთხვევები ყველაზე ხშირად;

ღამურების სიკვდილიანობის მაღალი რისკის უბნის გამოვლენის შემთხვევაში უნდა მოხდეს პრევენციული ზომების გატარება, რაც მოიცავს ელ. სადენი ხაზის აღჭურვას დამაფრთხოებელი მოწყობილობებით. მაგალითად ერთ-ერთ დამაფრთხოებელ საშუალებას წარმოადგენს „The FireFly bird diverter“, რომელიც გამოიყენება ფრინველებისთვის და ღამურებისთვის. მეტი ეფექტურობისთვის სასურველია მისი განთავსება ელ. გადამცემ ხაზზე ყოველ 9 მეტრში.

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

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.

ექოლოკაციის აპარატის სიზუსტე საოცარია. ღამურებს უჭირთ 0.3 მმ-ზე მცირე დიამეტრის მქონე სადენების და მავთულხლართების შემჩნევა, ეგხ-ის სადენების დიამეტრი კი 0.3 მმ-ზე ბევრად მეტია, შესაბამისად ღამურების სადენებთან შეჯახების ალბათობა ძალიან მცირეა.

5.7.2.4.7 IUCN კატეგორიები და კრიტერიუმები

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

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

IUCN - კატეგორიები ფორმულირდება შემდეგი სახით:

გადაშენებული - Extinct (EX) - ტაქსონის ცოცხალი ინდივიდი აღარ არსებობს

ბუნებაში გადაშენებული - Extinct in the Wild (EW) - ტაქსონის ინდივიდი არსებობს მხოლოდ ტყვეობაში ან ნატურალიზებულ პოპულაციაში მისი ისტორიული გავრცელების საზღვრის მიღმა.

კრიტიკულ საფრთხეში მყოფი - Critically Endangered (CR) არსებული სახეობის მტკიცებულებების თანახმად, ტაქსონს მიესადაგება კრიტიკულ საფრთხეში ყოფნის A ან E კრიტერიუმი და განიხილება, როგორც ბუნებაში გადაშენების საფრთხის წინაშე მყოფი.

საფრთხეში მყოფი - Endangered (EN) - არსებული მტკიცებულებების თანახმად, ტაქსონს მიესადაგება საფრთხეში ყოფნის A ან E კრიტერიუმიდან რომელიმე და განიხილება, როგორც ბუნებაში გადაშენების საფრთხის წინაშე მყოფი.

მოწყვლადი - Vulnerable (VU) ტაქსონი მოწყვლადია, თუ არსებული მტკიცებულებების თანახმად, ტაქსონს მიესადაგება მოწყვლადობის A ან E კრიტერიუმიდან რომელიმე და განიხილება, როგორც ბუნებაში გადაშენების საფრთხის წინაშე მყოფი.

საფრთხესთან ახლო მყოფი - Near Threatened (NT) - არსებობს მაღალი ალბათობა, რომ ტაქსონი ახლო მომავალში საფრთხის წინაშე აღმოჩნდება.

საფრთხის წინაშე ნაკლებად მდგომი (LC) - ეს კატეგორია მოიცავს ფართოდ გავრცელებულ და მაღალი რიცხოვნობის მქონე ტაქსონებს და მიუთითებს, რომ ისინი არ კვალიფიცირდებიან როგორც საფრთხის რისკის წინაშე მდგომი ჯგუფები.

არასაკმარისი მონაცემები - Data Deficient (DD) - არ არსებობს საკმარისი მონაცემი ტაქსონისათვის საფრთხის რისკის შესაფასებლად.

არ არის შეფასებული - Not Evaluated (NE) - ჯერ არ მომხდარა ტაქსონისთვის საფრთხის რისკის შეფასება წითელი ნუსხის კატეგორიების მიხედვით.

IUCN - კრიტერიუმები. არსებობს ხუთი კრიტერიუმი იმის შესაფასებლად, არის თუ არა ტაქსონი საფრთხის წინაშე ან, საფრთხის წინაშე ყოფნის შემთხვევაში, საფრთხის რომელ კატეგორიას (CR, EN, VU) მიეკუთვნება. საფრთხის ყოველ კატეგორიას შეესაბამება A-დან E- მდე კრიტერიუმები, რომლებიც ეფუძნებიან გადაშენების საფრთხის წინაშე მყოფი პოპულაციების ბიოლოგიურ ინდიკატორებს. ეს ინდიკატორებია - პოპულაციების რიცხოვნობის სწრაფი კლება და პოპულაციის ძალზე მცირე ზომა. კრიტერიუმების უმრავლესობა მოიცავს სუბკრიტერიუმებსაც, რომელთა გამოყენება აუცილებელია, რათა რაიმე ტაქსონისთვის განსაზღვრული კრიტერიუმის ზუსტი მისადაგება მოხდეს. მაგალითად თუ ტაქსონს მისადაგებული აქვს კრიტერიუმი „მოწყვლადი (C2a(i))“ ეს ნიშნავს რომ პოპულაცია შედგება 10,000 ერთეულზე ნაკლები გამრავლების ასაკს მიღწეული ინდივიდებისგან (C კრიტერიუმი) და პოპულაცია განაგრძობს სწრაფად კლებას, რადგან ყველა სქესმწიფე ინდივიდი მოქცეულია სხვებისგან განცალკევებულ ერთ სუბპოპულაციაში (C2 კრიტერიუმის (i) სუბკრიტერიუმი).

ხუთი ძირითადი კრიტერიუმი არის:

პოპულაციის მკვეთრი კლება (წარსული, აწმყო ან/და პირდაპირი დაკვირვების საფუძველზე გაკეთებული შეფასება)

გავრცელების გეოგრაფიული საზღვრების და მისი ფრაგმენტების ზომის შემცირება ან ძლიერი ცვალებადობა.

პოპულაციის ფრაგმენტაცია და რიცხოვნობის შემცირება ან ძლიერი ცვალებადობა.

ძალზე მცირე პოპულაცია ან ძალზე შეზღუდული გავრცელება.

გადაშენების საფრთხის რისკის რაოდენობრივი ანალიზის შედეგი (ანუ პოპულაციის ცვალებადობის დამადასტურებელი მონაცემები).

5.8 ვიზუალურ-ლანდშაფტური ზემოქმედება

აღსანიშნავია, რომ ეგხ-ეს საწყისი მიმართულების ცვლილება, სადაც დაგეგმილია ძირითადი სამშენებლო სამუშაოები, სცილდება საცხოვრებელ ზონას და გადადის დაუსახლებელი ტერიტორიებზე, რაც საგრძნობლად ამცირებს მშენებლობის ეტაპზე ვიზუალური ლანდშაფტური გარემოს ცვლილებას, აქ აღსანიშნავია, მხოლოდ სატრანსპორტო და სამშენებლო მანქანა-დანადგარების გადაადგილება სამშენებლო მოედნებამდე, თუმცა უნდა ითქვას, რომ თითოეული ანძის სამშენებლო მოედანზე სამუშაოების ვადები არის მცირე და გაგრძელდება, მაქსიმუმ, 4-5 დღის განმავლობაში, შესაბამისად, ზემოქმედება მშენებლობის ეტაპზე მოსალოდნელია დროებითი და მცირე მასშტაბის. აუცილებელია მშენებლობის ეტაპზე ნარჩენების სწორი მართვა.

რაც შეეხება ექსპლუატაციის ეტაპს, როგორც უკვე აღვნიშნეთ ეგხ-ეს ძირითადი ნაწილი უკვე არსებულია და იქაური სოციალური თუ ბუნებრივი გარემო გარკვეულწილად შეგუებულია აღნიშნულ ნაგებობებს, ხოლო რაც შეეხება ახალ 9.393 კმ სიგრძის მიმართულებას, ამ მხრივ შესაძლებელია დადებითი ეფექტის მომტანიც იყოს, რადგან საწყისი მონაკვეთი დღესდღეობით გადის მჭიდროდ დასახლებულ ტერიტორიაზე და ამ მონაკვეთის გადატანა მოხდება შედარებით დაუსახლებელ ტერიტორიებზე, სადაც ადამიანის მოხვედრის ინტენსივობა ბევრად ნაკლებია.

ვიზუალურ-ლანდშაფტური ცვლილებების თვალსაზრისით, საყურადღებო იქნება ადგილობრივ ველურ ბუნებზე ზემოქმედების რისკები, რადგან ეგხ-ის საწყისი მონაკვეთი განთავსებული იქნება ახალ დერეფანში და დაცული ტერიტორიების საზღვრების სიახლოვეს.

5.9 ნარჩენების წარმოქმნის და მართვის შედეგად მოსალოდნელი ზემოქმედება

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

- ხე-ტყის გაჩეხვის შედეგად წარმოქმნილი ნარჩენი (განთავსდება სპეციალურად მოწყობილ მოედნებზე)
- მიწის სამუშაოების დროს ამოღებული გრუნტი, რომელიც ძირითადად გამოყენებული უკუყრისთვის ანძების სიცარიელებების ამოსავსებად. ნამეტი გრუნტის განთავსება დაგეგმილია ქ. თბილისის სამშენებლო ნარჩენების პოლიგონებზე ;
- 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);
- ჯართი და სხვ. (ჩაბარდება ჯართის მიძღვბ პუნქტში, ხოლო მუნიციპალური ნარჩენი განთავსდება, ადგილობრივი მუნიციპალიტეტის მყარი ნარჩენების პოლიგონზე).

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 გადაბეღვის 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.

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

5.10 ზემოქმედება ადამიანის ჯანმრთელობასა და უსაფრთხოებაზე

მშენებლობის ეტაპზე, გარდა არაპირდაპირი ზემოქმედებისა (ატმოსფერული ჰაერის ხარისხის გაუარესება, ხმაურის და ელექტრული ველების გავრცელება და სხვ. რომლებიც მაქსიმალურად შემცირებულია პროექტის მიხედვით), არსებობს ადამიანთა (მოსახლეობა და პროექტის ფარგლებში დასაქმებული პერსონალი) ჯანმრთელობასა და უსაფრთხოებასთან დაკავშირებული ზემოქმედების პირდაპირი რისკები.

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

- პერსონალს ჩაუტარდეს ტრენინგები უსაფრთხოებისა და შრომის დაცვის საკითხებზე;
- სიმაღლეზე მუშაობისას პერსონალი დაზღვეული უნდა იყოს თოკებით და სპეციალური სამაგრებით;
- სამშენებლო მოედნებთან უნდა მოეწყოს გამაფრთხილებელი, ამკრძალავი და მიმთითებელი ნიშნები;
- პერსონალი უზრუნველყოფილი უნდა იყოს ინდივიდუალური დამცავი ტანსაცმლითა და სხვა სპეციფიკური დაცვის საშუალებებით.

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

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

5.11 ისტორიულ-კულტურულ და არქეოლოგიურ ძეგლებზე ზემოქმედების რისკები

საპროექტო ტერიტორიის ფარგლებში, რომელიც ძირითადად მოიცავს ეგზ-ეს საწყის 9.393 კმ-იან მონაკვეთს, ვიზუალური დათვალიერების პროცესში რაიმე კულტურული მემკვიდრეობის, მათ

შორის არქეოლოგიური მემკვიდრეობის ობიექტი არ გამოვლენილა. საპროექტო ეგზ-ს დერეფნიდან ჯვრის მონასტერი დაცილებულია 1.6 კმ-ით.

პირველ მონაკვეთზე დაგეგმილია 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.

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

5.12 ზემოქმედება მიწის საკუთრებასა და გამოყენების პირობებზე

როგორც წინამდებარე ანგარიშშია მოცემული, საპროექტო დერეფნის ცვლილება ხდება მხოლოდ ეგზ-ს საწყის 9.393 კმ სიგრძის მონაკვეთზე, შესაბამისად ეგზ-ს დანარჩენ ნაწილზე დერეფნის ცვლილებას ადგილი არ ექნება და მიწის საკუთრებისა და გამოყენების პირობებზე ზემოქმედებას ადგილი არ ექნება.

საჯარო რეესტრის მონაცემების მიხედვით, ეგზ-ს საწყისი ახალი 9.393 კმ სიგრძის მონაკვეთზე ეგზ-ს დერეფანი გაივლის ძირითადად სახელმწიფო საკუთრებაში არსებულ მიწებზე, მაგრამ გარკვეულ მონაკვეთებზე გავლენის ზონაში ექცევა კერძოდ საკუთრებაში არსებული მიწის ნაკვეთები. სულ გავლენის ზონაში მოქცეულია 21 კერძო საკუთრებაში არსებული მიწის ნაკვეთი, მაგრამ არც ერთ შემთხვევაში ამ ნაკვეთებში საყრდენი ანძების განთავსება დაგეგმილი არ არის (ნაკვეთების ტერიტორიაზე გაივლის ეგზ-ს სადენები) და არც რაიმე შენობა-ნაგებობებია განლაგებული ეგზ-ს გასხვისების ზონის უშუალო სიახლოვეს. გავლენის ზონაში მოქცეული მიწის ნაკვეთების შესახებ ინფორმაცია მოცემულია ცხრილში 5.12.1.

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

ცხრილ 5.12.1. ინფორმაცია გავლენის ზონაში მოქცეული მიწის ნაკვეთების შესახებ

N	საკადასტრო კოდი	მესაკუთრე	ფართობი მ ²
1	72.13.33.181	ლალი გიორგობიანი	1600
2	72.13.33.231	მიხეილ სუნტიძე	1500
3	72.13.47.476	ცირა გოგეშვილი	1147
4	72.13.33.892	ელენა იაგჯიანი	411
5	72.13.47.570	ილია ბოლდაშვილი	324
6	72.13.33.979	ილია ბოლდაშვილი	3600
7	72.13.47.776	ვლადიმერი ბიძინაშვილი	17136
8	72.13.47.735	შპს "აქტივების მართვისა და განვითარების კომპანია"	2275
9	72.13.47.763	სსიპ ქალაქ თბილისის მუნიციპალიტეტი	4705
10	72.13.47.764	სსიპ ქალაქ თბილისის მუნიციპალიტეტი	4753
11	72.13.47.762	სსიპ ქალაქ თბილისის მუნიციპალიტეტი	14552

12	72.13.47.759	სსიპ ქალაქ თბილისის მუნიციპალიტეტი	136881
13	72.13.24.554	გივი გზირიშვილი	296
14	72.13.24.552	გივი გზირიშვილი	45
15	72.13.24.121	გივი გზირიშვილი	272
16	72.13.20.479	სახელმწიფო	154951
17	72.13.20.484	სახელმწიფო	12152
18	72.05.10.014	სახელმწიფო	4549
19	72.05.10.013	სახელმწიფო	3424
20	72.06.11.151.079	კობა თადიაური	2300
21	72.06.11.151.078	მაია თადიაური	1700

5.13 კუმულაციური ზემოქმედება

დღეისათვის ეგხ „არაგვი“-ს საპროექტო დერეფნის მიმდებარე არეალში რაიმე სამშენებლო სამუშაოები არ მიმდინარეობს და შესაბამისად მშენებლობის ფაზაზე კუმულაციური ზემოქმედების მაღალი რისკები მოსალოდნელი არ არის.

საპროექტო ეგხ-ის ტრასის ფარგლებში არსებობს სხვა ძაბვის არაერთი ელექტროგადამცემი ხაზები, მათ შორის: 500 კვ ძაბვის ეგხ „იმერეთი“, 500 კვ ძაბვის ეგხ „ქსანი-სტეფანწმინდა“, ასევე რამდენიმე 110 კვ და 35 კვ ძაბვის ელექტროგადამცემი ხაზები. შესაბამისად გზმ-ის ეტაპზე განხილული იქნება საპროექტო და არსებული ეგხ-ების კუმულაციური ზემოქმედება როგორც ბუნებრივ ასევე სოციალურ გარემოზე. კუმულაციური ზემოქმედების რისკებიდან განსაკუთრებით მნიშვნელოვანია ფრინველებზე და ხელფრთიანებზე ზემოქმედების რისკების შეფასება, რაც ასახული იქნება გზმ-ს ანგარიშში.

გარდა აღნიშნულისა კუმულაციური ზემოქმედება გზმ-ს ანგარიშში შეფასებული იქნება, თვით არსებული ეგხ-ეს გაორჯაჭვიანებით გამოწვეულ შესაძლო ზემოქმედებაზე.

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). გზმ-ს შემდგომი ეტაპების ფარგლებში შემუშავებული გარემოსდაცვითი მონიტორინგის გეგმა გაითვალისწინებს ისეთ საკითხებს, როგორცაა:

- გარემოს მდგომარეობის მაჩვენებლების შეფასება;
- გარემოს მდგომარეობის მაჩვენებლების ცვლილებების მიზეზების გამოვლენა და შედეგების შეფასება;

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

საქმიანობის გარემოსდაცვითი მონიტორინგის პროცესში მშენებლობის ფაზაზე სისტემატურ დაკვირვებას და შეფასებას სავარაუდოდ დაექვემდებარება:

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

ექსპლუატაციის ფაზაზე მონიტორინგის უნდა დაექვემდებაროს:

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

6.1 გარემოზე ზემოქმედების შემამცირებელი ღონისძიებების წინასწარი მონახაზი

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

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

შემარბილებელი ღონისძიებები შეიძლება დაიყოს შედეგ ჯგუფებად:

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

დაგეგმილი საქმიანობის განხორციელების პროცესში ბუნებრივ და სოციალურ გარემოზე შესაძლო ზემოქმედების შერბილების ღონისძიებების დეტალური პროგრამის დამუშავება მოხდება გზშ-ს ფაზაზე.

ცხრილი 6.1.1 შემარბილებელი ღონისძიებები მშენებლობის ეტაპზე

რეცეპტორი/ ზემოქმედება	ზემოქმედების აღწერა	ზემოქმედების მოსალოდნელი ღონე	პირველადი წინადადება შემარბილებელი ღონისძიებების შესახებ
ემისიები ატმოსფერული ჰაერის ხარისხზე, ხმაურის გავრცელება	<ul style="list-style-type: none"> • მიწის სამუშაოების და სატრანსპორტო ოპერაციების შედეგად წარმოქმნილი მტვერი და ხმაური; • მანქანების, სამშენებლო ტექნიკის გამონაბოლქვი; • სამშენებლო და სატრანსპორტო ოპერაციებით გამოწვეული ხმაური და სხვ. 	დაბალი უარყოფითი	<ul style="list-style-type: none"> • სატრანსპორტო საშუალებების და სამშენებლო ტექნიკის ექსპლუატაცია გარემოსდაცვითი სტანდარტების შესაბამისად; • 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; • მაქსიმალურად 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	<ul style="list-style-type: none"> • ანძების საძირკვლების და მისასვლელი გზების მოწყობასთან დაკავშირებით მეწყრული და ეროზიული პროცესების გააქტიურების რისკები 	დაბალი უარყოფითი	<ul style="list-style-type: none"> • 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 ეროზიული და მეწყრული პროცესების განვითარების პრევენციის კონკრეტული შემარბილებელი ღონისძიებები.
ნიადაგის/გრუნტის სტაბილურობის დარღვევა და ნაყოფიერი ფენის განადგურება, დაბინძურება:	<ul style="list-style-type: none"> • სტაბილურობის დარღვევა მიწის სამუშაოების შესრულების დროს; • ნაყოფიერი ფენის განადგურება ანძების სამშენებლო მოედნების და მისასვლელი გზების დერეფნების მომზადების 	საშუალო უარყოფითი	<ul style="list-style-type: none"> • მანქანა-დანადგარების ტექნიკური გამართულობის უზრუნველყოფა; • ნაყოფიერების და სტაბილურობის შენარჩუნების მიზნით, იმ ადგილებში სადაც ეს შესაძლებელია ნიადაგის ზედაპირული ფენის მოხსნა და ცალკე გროვებად დასაწყობება; • მანქანების და ტექნიკისთვის განსაზღვრული სამომდრო გზების დაცვა (გზიდან გადასვლის აკრძალვა). რათა შემცირდეს ნიადაგის დატკეპნის ალბათობა;

	<p>პროცესში ტერიტორიების გაწმენდის დროს.</p> <ul style="list-style-type: none"> • ნიადაგის დაბინძურება ნარჩენებით; • დაბინძურება საწვავის, ზეთების ან სხვა ნივთიერებების დაღვრის შემთხვევაში. 		<ul style="list-style-type: none"> • 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;
<p>ზედაპირული წყლების დაბინძურების რისკები</p>	<ul style="list-style-type: none"> • ზედაპირული წყლების შემთხვევითი დაბინძურება მათ სიახლოვეს მიმდინარე სამუშაოების დროს. 	<p>დაბალი უარყოფითი</p>	<ul style="list-style-type: none"> • 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 მასალა გატანა. საწვავის/საპოხი მასალის დაღვრის შემთხვევაში დაბინძურებული უბნის ლოკალიზაცია/გაწმენდა;
<p>ზემოქმედება გრუნტის წყლებზე</p>	<ul style="list-style-type: none"> • გრუნტის წყლების ხარისხის გაუარესება დაბინძურებული ზედაპირული წყლით ან ნიადაგით; • სამშენებლო სამუშაოების (განსაკუთრებით მიწის სამუშაოების) დროს საწვავის/საპოხი მასალის დაღვრის შედეგად. 	<p>დაბალი უარყოფითი</p>	<ul style="list-style-type: none"> • 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).
<p>ზემოქმედება ფლორისტულ გარემოზე</p>	<ul style="list-style-type: none"> • სამუშაო დერეფნის მცენარეული საფარისგან გასუფთავება; 	<p>უარყოფითი მაღალი ან საშუალო</p>	<ul style="list-style-type: none"> • სამუშაოების დაწყებამდე მცენარეული საფარის დაცვის საკითხებზე პერსონალისთვის ინსტრუქტაჟის ჩატარება;

			<ul style="list-style-type: none"> • სამუშაო ზონის საზღვრების დაცვა, რომ ადგილი არ ჰქონდეს მცენარეული საფარის დამატებით დაზიანებას (სამუშაო საზღვრები წინასწარ უნდა მოინიშნოს); • ხე-მცენარეების გაჩეხვის სამუშაოები უნდა შესრულდეს ამ საქმიანობაზე უფლებამოსილი სამსახურის სპეციალისტების ზედამხედველობის ქვეშ; • ეგზ-ს მშენებლობის და შემდგომი მომსახურებისთვის სატრანსპორტო გზების ქსელი უნდა დაგეგმარდეს ისე, რომ მათ მინიმალურად გადაკვეთონ ტყის დიდი უბნები და არ მოხდეს ტყის დანაწევრება; • მცენარეული რესურსის ამოღების სამუშაოების განხორციელება ისე, რომ მინიმუმამდე იქნეს დაყვანილი მოსაჭრელი ხეების და ქვეტყიდან ამოსაძირკვი ბუჩქების ინდივიდთა რაოდენობა; • სამშენებლო სამუშაოების დამთავრების შემდგომ მისასვლელი გზების მიმდებარე ტერიტორიების რეკულტივაცია, რაც მნიშვნელოვნად შეამცირებს ჰაბიტატების ფრაგმენტაციასთან დაკავშირებულ • ეროვნული კანონმდებლობის შესაბამისად გატარდება ხე-მცენარეულ საფარზე მიყენებული ზიანის საკომპენსაციო ღონისძიებები. საკომპენსაციო ღონისძიებები განისაზღვრება საქართველოს მთავრობის „ტყითსარგებლობის წესის შესახებ“ დებულების დამტკიცების თაობაზე საქართველოს მთავრობის 2021 წლის 18 მაისის N221 დადგენილებით დამტკიცებული ტყითსარგებლობის წესის შესაბამისად; • 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; • წითელი ნუსხის ხეების მერქანი უნდა დასაწყობდეს უსაფრთხო ადგილზე და მისი კუბური მოცულობის მიხედვით დადგინდეს ამოღებული რესურსის საკომპენსაციო ღირებულება. • ამასთან, წყლის, ნიადაგის და ატმოსფერული ჰაერის დაზიანებების შემარბილებელი ღონისძიებების გატარება (იხ. შესაბამისი პუნქტები);
--	--	--	---

<p>ზემოქმედება ცხოველთა სახეობებზე (მათ შორის ფრინველებზე) და მათ საბინადრო ადგილებზე</p>	<ul style="list-style-type: none"> პირდაპირი ზემოქმედება - ცხოველთა დაღუპვა, დაზიანება. ცხოველთა საბინადრო ადგილების დაზიანება; ცხოველების შეშფოთება და მიგრაცია საპროექტო დერეფნის მიმდებარე ტერიტორიებიდან; ზემოქმედება ფრინველებზე საბინადრო ადგილების განადგურებით (არსებობის შემთხვევაში). 	<p>საშუალო უარყოფითი</p>	<ul style="list-style-type: none"> მცენარეული საფარის გასუფთავების სამუშაოების დაწყებამდე ტერიტორიების შემოწმება ცალკეული სახეობების საბუდარი ადგილების/სოროების გამოვლენის მიზნით; 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 შემცირებას, მათი საბინადრო და საარსებო პირობების გაუარესება; მაქსიმალურად უნდა შეიზღუდოს მიწის სამუშაოების (საყრდენი ანძების საძირკვლების მოწყობა) პერიოდი და ამოღებული ორმოები შეივსოს შეძლებისდაგვარად მოკლე ვადებში; ლამის განმავლობაში დატოვებული ორმოები, ტრანშეები და სხვა შემოზღუდული უნდა იყოს რაიმე წინააღმდეგობით ცხოველების შიგ ჩავარდნის თავიდან ასაცილებლად – დიდი ზომის სახეობებისათვის მკვეთრი ფერის ლენტი, მცირე ზომის ცხოველებისათვის ყველანაირი ბრტყელი მასალა – თუნუქი, პოლიეთილენი და სხვ. ტრანშეებსა და ორმოებში ღამით ჩაშვებული იქნება გრძელი ფიცრები ან ხის მორები, იმისთვის, რომ წვრილ ცხოველებს საშუალება ჰქონდეთ ამოვიდნენ იქიდან. ორმოები და ტრანშეები შემოწმდება მიწით შევსების წინ; 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 მოხდება მისასვლელი გზების და ეგხ-ს მიმდებარე ტერიტორიების რეკულტივაცია, რაც მნიშვნელოვნად შეამცირებს ჰაბიტატების ფრაგმენტაციასთან დაკავშირებულ ზემოქმედებას. ხმაურის გავრცელების და ატმოსფერულ ჰაერში მავნე ნივთიერებების ემისიების პრევენციული ღონისძიებების გატარება.
---	---	--------------------------	--

<p>ვიზუალურ-ლანდშაფტური ცვლილება</p>	<ul style="list-style-type: none"> • ვიზუალურ-ლანდშაფტური ცვლილებები საპროექტო დერეფანში 	<p>საშუალო ან დაბალი უარყოფითი</p>	<ul style="list-style-type: none"> • 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-გამწვანებითი სამუშაოების ჩატარება; • კარგი პრაქტიკაა საყრდენი ანძების შეღებვა გარემოსთან შეხამებულ ფერებში (დაუშვებელია მკვეთრი საღებავების გამოყენება).
<p>ნარჩენები</p>	<ul style="list-style-type: none"> • სამშენებლო ნარჩენები; • სახიფათო ნარჩენები (საწვავ-საპოხი მასალების ნარჩენები და სხვ.); • საყოფაცხოვრებო ნარჩენები. 	<p>დაბალი უარყოფითი</p>	<ul style="list-style-type: none"> • სამშენებლო და სხვა საჭირო მასალების შემოტანა იმ რაოდენობით, რაც საჭიროა პროექტის მიზნებისათვის; • 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; • პერსონალის ინსტრუქტაჟი.
<p>ზემოქმედება სატრანსპორტო ნაკადებზე</p>	<ul style="list-style-type: none"> • სატრანსპორტო ნაკადების გადატვირთვა; • გადაადგილების შეზღუდვა. 	<p>დაბალი უარყოფითი</p>	<ul style="list-style-type: none"> • შეძლებისდაგვარად საზოგადოებრივ გზებზე მანქანების (განსაკუთრებით მუხლუხოიანი ტექნიკის) გადაადგილების შეზღუდვა; • სატრანსპორტო ოპერაციების წარმოების დროის და პერიოდის შესახებ მოსახლეობისთვის ინფორმაციის მიწოდება; • გზის ყველა დაზიანებული უბნის აღდგენა მაქსიმალურად მოკლე ვადებში, რათა ხელმისაწვდომი იყოს მოსახლეობისთვის; • საჩივრების შემოსვლის შემთხვევაში მათი დაფიქსირება/აღრიცხვა და სათანადო რეაგირება.
<p>ზემოქმედება ისტორიულ-</p>	<ul style="list-style-type: none"> • აღურიცხავი არქეოლოგიური ობიექტების დაზიანება მიწის სამუშაოების შესრულებისას. 	<p>დაბალი უარყოფითი</p>	<ul style="list-style-type: none"> • საყრდენების და ანძების მოწყობის დროს საჭირო იქნება კომპეტენტური პირის მუდმივი მონიტორინგი, რათა რაიმე არტეფაქტის აღმოჩენის შემთხვევაში დაუყოვნებლივ მოხდეს რეაგირება.

კულტურულ ძეგლებზე			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

რეგებტორი/ ზემოქმედება	ზემოქმედების აღწერა	ზემოქმედების მოსალოდნელი ღონე	პირველადი წინადადება შემარბილებელი ღონისძიებების შესახებ
ზემოქმედება ფლორისტულ გარემოზე	<ul style="list-style-type: none"> მცენარეული საფარის ზრდის კონტროლი და პერიოდული გაკაფვა ეგხ-ს უსაფრთხოების და ლანდშაფტური ხანძრების პრევენციის მიზნით. 	საშუალო ან დაბალი უარყოფითი	<ul style="list-style-type: none"> მამტაბური სარემონტო-პროფილაქტიკური სამუშაოების შესრულებისას მშენებლობის ეტაპისთვის შემუშავებული მცენარეულ საფარზე ზემოქმედების შემარბილებელი ღონისძიებების განხორციელება; ეგხ-ს დაცვის ზონაში მცენარეთა ზრდის კონტროლი მოხდება მექანიკურის საშუალებების გამოყენებით.
ფრინველებზე და ხელფრთიანებზე პირდაპირი ზემოქმედება	<ul style="list-style-type: none"> ეგხ-ს საყრდენებთან ან სადენებთან დაჯახებით გამოწვეული დაზიანება ან დაღუპვა; ელ-შოკით გამოწვეული დაზიანება ან დაღუპვა; 	საშუალო უარყოფითი	<ul style="list-style-type: none"> წინასწარ განსაზღვრულ სენსიტიურ მონაკვეთებზე სადენების მარკირება; ელექტროგადამცემი ხაზების დიზაინის სწორად შერჩევა; ელექტროსადენები ერთმანეთისგან დაშორებული უნდა იყოს ფრინველებისთვის უსაფრთხო მანძილით; მონიტორინგის წარმოება;
ჯანმრთელობასა და უსაფრთხოებასთან დაკავშირებული რისკები	<ul style="list-style-type: none"> დაუდევრობით და გაუფრთხილებლობით ელექტროსადენებზე ფიზიკური ზემოქმედების შედეგად გამოწვეული ელ. შოკის რისკები; სხვა გაუთვალისწინებელი შემთხვევები 	დაბალი უარყოფითი	<ul style="list-style-type: none"> ადგილობრივი მოსახლეობის ინფორმირება შესაძლო რისკების შესახებ; ეგხ-ს ფარგლებში სენსიტიურ მონაკვეთებზე მოეწყოს შესაბამისი ამკრძალავი, გამაფრთხილებელი და მიმითითებელი მნიშვნები; 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 მგრძობიარე რეცეპტორები, რის საფუძველზეც დაკონკრეტდება, თუ რომელ სამშენებლო უბნებზე იქნება მნიშვნელოვანი შესაბამისი შემარბილებელი ღონისძიებების დაგეგმვა და განხორციელება.

7.2 გეოლოგიურ გარემო, საშიში-გეოდინამიკური პროცესები:

დაგეგმილი საქმიანობის ფარგლებში საინჟინრო-გეოლოგიური კვლევების ჩატარებულია ეგხ-ს მთელ დერეფანში, მათ შორის დეტალური კვლევები ჩატარდა საწყის 9.393 კმ სიგრძის ახალ მონაკვეთზე დაგეგმილი საყრდენი ანძების განთავსების წერტილებში. კვლევის შედეგების მიხედვით გამოვლენილია შედარებით არასაიმედო უბნები, სადაც დაგეგმილია დამატებითი კვლევების ჩატარება. კვლევის პროცესში ანძების განთავსების ადგილებზე გაყვანილი იქნება შურფები.

ეგხ-ის პროექტის საბოლოო ვარიანტის მომზადება მოხდება დეტალური გეოლოგიური კვლევის შედეგების გათვალისწინებით. განსაკუთრებული ყურადღება დაეთმობა საპროექტო ანძებთან მისასვლელი გზების დერეფნების საინჟინრო-გეოლოგიური კვლევის საკითხებს, რადგან ფერდობებზე გზების მოწყობამ შესაძლებელია გამოიწვიოს მეწყრული და ეროზიული პროცესების გააქტიურება.

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. კვლევა ჩატარდება წლის განმავლობაში ორ-ჯერადად. 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.

გამომდინარე იქედან, რომ ეგხ-ს ახალი 9.393 კმ სიგრძის მონაკვეთის დერეფანი გაივლის დაცული ტერიტორიების (თბილისის ეროვნული პარკის საგურამოს უბანი, ზურმუხტის ქსელის უბანი „საგურამო“) უშუალო სიახლოვეს, გზმ-ს ფაზაზე მომზადებული იქნება საპროექტო ეგხ-ს და ზურმუხტის ქსელის უბნის „საგურამო“-ს შესაბამისობის შეფასება და შედეგები აისახება გზმ-ს ანგარიშში.

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 - ბუების ყველა სახეობასა და უფეხურას (Caprimulgus europaeus);
- სანადირო სახეობებს, უპირველეს ყოვლისა კი ეკონომიკურად მნიშვნელოვან სანადირო სახეობებს;
- ფრინველების სახეობებს, რომელთა შესახებაც, როგორც წესი, ყოველწლიურად გროვდება ინფორმაცია.

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

- ბინადრობს მთელი წელი (YRR), ანუ ამ ტერიტორიაზე მოზუდარი ფრინველის სახეობაა, რომელიც წარმოდგენილია წლის ყველა დროს;
- შემოდის წლის ნებისმიერ დროს (YRV), ანუ ამ ტერიტორიაზე არ მრავლდება, თუმცა წარმოდგენილია წლის ყველა დროს;
- ბუდობს ზაფხულში (SB), ანუ ამ ტერიტორიაზე მრავლდება, ფრინველის სახეობა წარმოდგენილია გამრავლების სეზონზე და არ გვხვდება წლის სხვა პერიოდში;
- გავლით გადამფრენი, ანუ გამკლავი ვიზიტორი (PM) - ფრინველის ეს სახეობა რეგულარულად გვხვდება სეზონური გადაფრენისას, წარმოდგენილია ძირითადად შემოდგომითა და გაზაფხულზე;
- ზამთრის ვიზიტორი (WV), ანუ ამ ტერიტორიაზე არ მრავლდება, ფრინველის ეს სახეობა წარმოდგენილია გვიან შემოდგომით, ზამთარში და ადრე გაზაფხულზე;

- შემთხვევითი ვიზიტორი, ანუ მოხეტიალე სახეობა (OV) - ფრინველის ეს სახეობა აღრიცხულია მხოლოდ რამდენჯერმე; მისი არსებობა მოსალოდნელი არაა, რადგანაც მისი გავრცელების არეალი საკმაოდ მოშორებულია პროექტის ტერიტორიიდან.

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

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

მოცემული კვლევის სამიზნე სახეობებია დიდი ზომის მოზუდარი და გადამფრენი ფრინველები, ძირითადად კი მოლივლივე მტაცებლები: კრაზანაჭამია (*Pernis apivorus*), ძერა (*Milvus migrans*), გველიჭამია არწივი (*Circaetus gallicus*), ძელქორის ყველა სახეობა (*Circus spp.*), ჩვეულებრივი კაკაჩა (*Buteo buteo*), ქორი (*Accipiter gentilis*), მიმინო (*Accipiter nisus*), ქორცქვიტა (*Accipiter brevipes*), არწივის ყველა სახეობა (*Aquila spp.*), ჩვეულებრივი კირკიტა და სხვა; ამას გარდა, სამიზნე სახეობებს შორისაა: მწყერი (*Coturnix coturnix*); ღამის ფრინველები, მათ შორის უფეხურა (*Caprimulgus europaeus*) და პროექტის არეალში გავრცელებული ბუების ყველა სახეობა - ოლოლი (*Asio otus*), წყრომი (*Otus scops*) და ტყის ბუ (*Strix aluco*); და ჭარბწყლიან ტერიტორიებთან დაკავშირებული წყლის ფრინველები. ამას გარდა, სამიზნე სახეობებს შორის მოიაზრება ყველაზე ფართოდ გავრცელებული და მრავალრიცხოვანი, მთელი წლის განმავლობაში მოზინადრე და ზაფხულში მოზუდარი სახეობები.

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 კომბინაციაა შერჩეული იქნა წელიწადის დროის, ასევე, კონკრეტულ დღესა და დღის კონკრეტულ მონაკვეთში არსებული ამინდის პირობების გათვალისწინებით.

7.3.1.2.1 ირიბი დათვლის მეთოდები

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

წერტილებიდან ერთდროულად მონიშნოს 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.

7.3.1.2.2 პირდაპირი დათვლის მეთოდები

ფრინველებზე უშუალო დაკვირვების მეთოდებიდან რეკომენდირებულია შემდეგის გამოყენება:

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

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

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

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

წრფივი ტრანსექტები: პოპულაციის სიდიდე შეიძლება გამოანგარიშებული იქნას წრფივ და წერტილოვან ტრანსექტებზე უშუალო დათვლის მონაცემებზე. ეს მეთოდი მოითხოვს თითოეულ დაკვირვების წერტილსა და თითოეულ აღრიცხულ ფრინველს შორის მანძილის

გაზომვას, რის გამოც მას „მანძილის შერჩევის“ მეთოდსაც უწოდებენ. წრფივი ტრანსექტების გავლა ფეხითაა შესაძლებელი. გადაადგილების სიჩქარე უნდა იყოს სტანდარტიზებული, მაგ. ლელიანებში 1 კმ-ის გავლას ერთ საათი უნდა მოხმარდეს, ხოლო გაშლილ და ნაწილობრივ გაშლილ ჰაბიტატებში - 2 კმ-ს ერთი საათი. მანძილის შერჩევის მეთოდის შემთხვევაში შესწავლილი ზოლის სიგანე ტყეში უნდა იყოს დაახლოებით 25 მ, ხოლო გაშლილ ჰაბიტატებში - 50 მ და მეტი. დამკვირვებელი მიუყვება სწორ მარშრუტს (მაგ., გადამცემი ხაზების სადენებს), რა დროსაც აღრიცხავს თითოეულ დანახულ ფრინველს და ამ ფრინველიდან ტრანსექტამდე მართობულ მანძილს. სხვა სიტყვებით რომ ითქვას, იგი მოინიშნავს ხედვის კუთხეს (ანუ ცენტრალურ ხაზსა და ცხოველის მიმართულებით გავლებულ წრფეს შორის კუთხეს) და ხედვის მანძილს (ანუ დამკვირვებელსა და ცხოველს შორის დაშორებას). მართობული მანძილი = ხედვის მანძილი \times sin (ხედვის კუთხე).

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

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

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

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

7.3.1.3 ღამურები

როგორც აღინიშნა, სათანადო ყურადღება უნდა დაეთმოს ღამურების კვლევას. ევროპაში ღამურებს განსაკუთრებული დაცვის სტატუსი გააჩნიათ. კერძოდ, ღამურებს იცავს ევროკავშირის ჰაბიტატების დირექტივა. ამას გარდა, „ველური ცხოველების მიგრირებადი სახეობების დაცვის შესახებ“ კონვენციის (CMS) ფარგლებში დადებულია სპეციალური შეთანხმება „ევროპის ღამურების პოპულაციების დაცვის შესახებ“ (EUROBATS). CMS კონვენცია ამბობს, რომ მიგრირებადი სახეობები დაცული უნდა იქნას მთელს მათ სამიგრაციო არეალში. EUROBATS-ის მიზანია ევროპაში გავრცელებული ღამურების 53 სახეობის დაცვა

საკანონმდებლო, საგანმანათლებლო და საკონსერვაციო ღონისძიებების მეშვეობით, ასევე საერთაშორისო თანამშრომლობის გზით. საქართველოს ხელი აქვს მოწერილი როგორც CMS კონვენციაზე, ასევე EUROBATS-ზე.

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

7.3.1.4 სხვა სახეობების კვლევა

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

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

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

7.3.1.5 გამოყენებული ხელსაწყოები

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

7.3.2 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 საქართველოს გარემოს დაცვისა და სოფლის მეურნეობის სამინისტროსთან.

7.3.3 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

ფლორა:

- გულისაშვილი, ვ. 1960. მცენარეთა ეკოლოგია. თბილისი, თბილისის სახელმწიფო უნივერსიტეტის გამომცემლობა
- კეცხოველი, ნ. 1960. საქართველოს მცენარეული საფარი. თბილისი, საქ. სსრ მეცნ. აკად. გამომცემლობა.
- კეცხოველი, ნ., გაგნიძე, რ. [რედ.], 1971-2001. საქართველოს ფლორა, ტ. 1-15. მეცნიერება, თბილისი.
- მარუაშვილი, ლ. 1970. საქართველოს ფიზიკური გეოგრაფია. თბილისი, თბილისის უნივერსიტეტის გამომცემლობა
- ქვაჩაკიძე, რევაზი. 2001. საქართველოს ტყეები: ძირითადი ასოციაციები. თბილისი, მეცნიერება.
- ქვაჩაკიძე, რ., იაშაღაშვილი, კ., ლაჩაშვილი, ნ. 2004. საქართველოს ძირეული ტყეები: ანთროპოგენული სუქსეციები, აღდგენა, რეკონსტრუქცია. თბილისი
- ქვაჩაკიძე, რევაზი. 2010. საქართველოს გეობოტანიკური რაიონები. თბილისი, თბილისის ბოტანიკური ბაღი და ბოტანიკის ინსტიტუტი
- ქიქოძე, დ., მემიაძე, ნ., ხარაზიშვილი, დ., მანველიძე, ზ., მიულერ-შერერი, ჰ. 2010. საქართველოს არაადგილობრივი ფლორა.
- აბდალაძე, ო., ბაცაცაშვილი, ქ., 2019. გარემოს დაცვისა და სოფლის მეურნეობის სამინისტრო - EUNIS G ჰაბიტატის ვორქშოფი. [ონლაინ] ხელმისაწვდომია ვებგვერდზე: <https://data.mepa.gov.ge/documents/519287c6aa38407eac92f00acadfc3a4/explore>

ბოლოს ნანახია 20.08.2022

- დადგენილება N221 „ტყითსარგებლობის წესის შესახებ“ დებულების დამტკიცების თაობაზე
- საქართველოს ტყის კოდექსი
- საქართველოს კანონი საქართველოს „წითელი ნუსხისა“ და „წითელი წიგნის“ შესახებ
- საქართველოს კანონი დაცული ტერიტორიების სისტემის შესახებ
- საქართველოს კანონი ბუნებრივი რესურსებით სარგებლობისათვის მოსაკრებლების შესახებ
- Akhalkatsi, M., Tarkhnishvili D. 2012. Habitats of Georgia, Natura 2000 Guideline.
- Braun-Blanquet, J., Fuller G.D., Conard H.Sh., Blanquet J.B. 1965. Plant Sociology: The Study of Plant Communities. Authorized English Translation of Pflanzensoziologie by J. Braun-Blanquet. Transl., rev. and Ed. by George D. Fuller and Henry S. Conard. Hafner Pub.
- Bonham, Ch. D., 2013. Measurements for Terrestrial Vegetation. ISBN: 0470972580. A John Wiley & Sons, Ltd. 260 pp

- Elzinga, C., Salzer, D., Willoughby, J. 1999. Measuring and Monitoring Plant Populations. *Journal of Range Management* 52(5):544
- Peet, R.K. and Roberts, D.W., 2013. Classification of Natural and Semi-natural Vegetation. *Vegetation Ecology*, Second Edition, pp.28-70
- Davies, Cynthia E., Moss, Dorian , O Hill, Mark. EUNIS Habitat Classification Revised 2004.
- Zazanashvili, N., Garforth, M., Bitsadze. 2020. M.Ecoregional Conservation Plan (ECP) for the Caucasus. Tbilisi
- Georgian Biodiversity Database <http://biodiversity-georgia.net/index.php> ბოლოს ნანახია 20.08.2022
- The Plant List. <http://www.theplantlist.org> ბოლოს ნანახია 20.08.2022
- GBIF - <https://www.gbif.org> ბოლოს ნანახია 20.08.2022
- EUNIS - <https://eunis.eea.europa.eu> ბოლოს ნანახია 20.08.2022
- **ფაუნა:**
- გურიელიძე ზ. 1996. საშუალო და მსხვილი ძუძუმწოვრები. წიგნში: „საქართველოს ბიომრავალფეროვნების პროგრამის მასალები“. თბილისი: 74-82.
- მუსხელიშვილი თ. 1994. საქართველოს ამფიბიებისა და რეპტილიების ატლასი. თბ., WWF, 48გვ.
- თარხნიშვილი დ. 1996. ამფიბიები. კრებ./მასალები საქართველოს ბიომრავალფეროვნებისთვის./თბ. გვ. 64-67.
- ჯანაშვილი ა. 1963. საქართველოს ცხოველთა სამყარო. ტ. III. ხერხემლიანები. თსუ-ს გამომცემლობა, თბილისი: 460 გვ.
- ბუხნიკაშვილი ა., კანდაუროვი ა., ნატრადე ი. 2008. საქართველოს ხელფრთიანთა დაცვის სამოქმედო გეგმა. გამ. “უნივერსალი”, თბილისი: 102 გვ.
- 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
- Arabuli A. B. 2002. Modern distribution and numeral condition of Hoofed Animals in Georgia. *Prosiding of the institute of Zoology*, Vol. XXI. pp. 306-309.
- Arabuli G., Mosulishvili M., Murvanidze M., Arabuli T., Bagaturia N., Kvavadze Er. 2007. The Colchic Lowland Alder Woodland with Buxwood Understory (*Alneta barbata buxosae*) and their Soil Invertebrate Animals. *Proc. Georgian Acad. Sci., Biol. Ser.* Vol. 5, No.2: 35-42
- Bolqvadze B., Machutadze I., Davitashvili N. 2016. Study of Freshwater Pond Taxa *Marsilea quadrifolia* & *Salvinia natans* in Kolkheti Lowland Black Sea Coastline *Bull. Georg. Natl. Acad. Sci.*, vol. 10, no. 2,
- Bukhnikashvili A. K., Kandaurov A. S. 2001. The Annotated List of Mammals of Georgia. *Prosiding of the institute of Zoology*, Vol. XXI. pp. 319-340.
- Bukhnikashvili, A. & Kandaurov, A., 2002. The annotated list of mammals of Georgia. *Proceedings of the Institute of Zoology*, Tbilisi, XXI: 319-336
- Tarkhnishvili, D., A. Kandaurov & A. Bukhnikashvili, 2002. Declines of amphibians and reptiles in Georgia during the 20th century: virtual vs. actual problems. *Zeitschrift fur Feldherpetologie* 9: 89-107.
- Yavruyan, E., Rakhmatulina, I., Bukhnikashvili, A., Kandaurov, A., Natradze, I. and Gazaryan, S., 2008. Bats conservation action plan for the Caucasus. Publishing House Universal, Tbilisi.

- CBS, 2012. Ecoregion Conservation Plan for the Caucasus. Edited by: Nugzar Zazanashvili, Mike Garforth, Hartmut Jungius, Tamaz Gamkrelidze with participation of Cristian Montalvo. Revised and updated version. Caucasus Biodiversity Council (CBS).
<http://wwf.panda.org/?205437/ecoregion-conservation-plan-for-the-caucasus-revised>
- Didmanidze E. 2004. Annotated List of Diurnal Butterflies (Lepidoptera: Rhopalocera) of Georgia and adjacent territory from Southern Caucasus. Raptors and Owls of Georgia. GCCW and Buneba Print Publishing, Tbilisi, Georgia.
- Doluchanov A.G. 2010. Forest vegetation of Georgia, ("Lesnoi rastitelnost Gruzii"), Universali, Tbilisi. (In Russ.).
- EBRD 2014. Environmental and Social Policy (ESP); The Document of European Bank for Reconstruction and Development.
- EU, 2016. Environmental Impact Assessment: Technical consultation (regulations on planning and major infrastructure), Department for Communities and Local Government.
- IUCN. 2003. Guidelines for Application of IUCN Red List Criteria at Regional Levels: Version 3.0. IUCN Species Survival Commission. IUCN, Gland, Switzerland and Cambridge, UK.
- IUCN. 2010, Guidelines for Using the IUCN Red List Categories and Criteria, retrieved 2012-09-05 Brief information about IUCN categories and criteria
- IUCN 2019. The IUCN Red List of Threatened Species. Version 2019-1.
<http://www.iucnredlist.org>. Downloaded on 21 March 2019.
- IUCN (International Union for Conservation of Nature) 2019. *Ochotona iliensis*. The IUCN Red List of Threatened Species. Version 2019-1. <http://www.iucnredlist.org>. Downloaded on 21 March 2019.
- Merkviladze M. Sh., Kvavadze E. Sh. 2002. List of Ladybirds (Coleoptera, Coccinellidae) of Georgia. Proceedings of the institute of Zoology, Vol. XXI. pp. 149-155.
- Muskhelishvili, T. Chkhikvadze, V. 2000. Nomenclature of amphibians and reptiles distributed in Georgia. Proceedings of Institute of Zoology; Vol. 20. pp. 222-229. (In Geo.)
- Tarkhnishvili D. Chaladze G. [Editors] 2013. Georgian biodiversity database [<http://www.biodiversity-georgia.net/index.php>].
- Tarkhnishvili D., Kikodze D. (Eds.). 1996. Principal Characteristics of Georgia Biodiversity. In: *Natura Caucasica* (publication of the NGO CUNA Georgia), v. 1, No. 2.
- WWF Global, 2006. Ecoregion Conservation Plan for the Caucasus, Second edition. Contour Ltd. 8, Kargareli street, Tbilisi 0164, Georgia.
http://wwf.panda.org/what_we_do/where_we_work/black_sea_basin/caucasus/?193459/Ecoregional-Conservation-Plan-for-the-Caucasus
- Birds of Europe: Second Edition by Lars Svensson and Dan Zetterström და Collins Bird Guide. 2Nd Edition.
- David W. Macdonald and Priscilla Barrett, 1993 "Mammals of Britain and Europe" (Collins Field Guide)
- Howell, J.A. and J.E. DiDonato. 1991. Assessment of avian use and mortality related to wind turbine operations, Altamont Pass, Alameda and Contra Costa Counties, California, September 1988 through August 1989. Final report. Prep. for U.S. Windpower, Inc., Livermore, CA.
- Johnson, G.D., Erickson, W.P., Strickland, M.D., Shepherd, M.F., Shepherd, D.A. and Sarappo, S.A., 2003. Mortality of bats at a large-scale wind power development at Buffalo Ridge, Minnesota. *The American Midland Naturalist*, 150(2), pp.332-343.
- Winkelman, J.E. (1985) Bird impact by middle-sized wind turbines on flight behaviour, victims, and disturbance. *Limosa*, 58, 117–121.
- Osborn, R.G., Dieter, C.D., Higgins, K.F. & Usgaard, R.E. (1998) Bird flight characteristics near wind turbines in Minnesota. *American Midland Naturalist*, 139, 20–38.

- Nelson, H.K. & Curry, R.C. (1995) Assessing avian interactions with windplant development and operation. Transactions of the North American Wildlife and Natural Resources Conference, 60, 266–287.
- Orloff, S. & Flannery, A. (1992) Wind Turbine Effects on Avian Activity, Habitat Use, and Mortality in Altamont Pass and Solano County Wind Resource Areas (1989–91). Final Report. Planning Departments of Alameda, Contra Costa and Solano Counties and the California Energy Commission, BioSystems Analysis Inc., Tiburón, CA
- Baerwald, E.F., D'Amours, G.H., Klug, B.J. and Barclay, R.M., 2008. Barotrauma is a significant cause of bat fatalities at wind turbines. Current biology, 18(16), pp.R695-R696.
- Prinsen, H.A.M., Smallie, J.J., Boere, G.C. & Pires, N. (Eds.) 2011. Guidelines on how to avoid or mitigate impact of electricity power grids on migratory birds in the AfricanEurasian region. Bonn: AEWA Conservation Guidelines No. 14, CMS Technical Series No. 29, AEWA Technical Series No. 50, CMS Raptors MOU Technical Series No. 3.
- Dr. William O'Connor, 2015. Birds and power lines
- Voigt, C.C, C. Azam, J. Dekker, J. Ferguson, M. Fritze, S. Gazaryan, F. Hölker, G. Jones, N. Leader, D. Lewanzik, H.J.G.A. Limpens, F. Mathews, J. Rydell, H. Schofield, K. Spoelstra, M. Zagamajster (2018): Guidelines for consideration of bats in lighting projects. EUROBATS Publication Series No. 8. UNEP/EUROBATS Secretariat, Bonn, Germany, 62 pp.
- Kyheröinen, E.M., S. Aulagnier, J. Dekker, M.-J. Dubourg-Savage, B. Ferrer, S. Gazaryan, P. Georgiakakis, D. Hamidovic, C. Harbusch, K. Haysom, H. Jahelková, T. Kervyn, M. Koch, M. Lundy, F. Marnell, A. Mitchell-Jones, J. Pir, D. Russo, H. Schofield, P.O. Syvertsen, A. Tsoar (2019): Guidance on the conservation and management of critical feeding areas and commuting routes for bats. EUROBATS Publication Series No. 9. UNEP/EUROBATS Secretariat, Bonn, Germany, 109 pp.
- www.birdlife.org
- Reitan, O. and Thingstad, P.G., 1999. Responses of birds to damming-a review of the influence of lakes, dams and reservoirs on bird ecology. Ornis Norvegica, 22(1), pp.3-3
- Zazanashvili, N., Garforth, M., Bitsadze. 2020. M.Ecoregional Conservation Plan (ECP) for the Caucasus. Tbilisi.

9 დანართები :

9.1 დანართი N1: მდ. გლდანულას ჰიდროლოგიური და ჰიდროგეოლოგიური პირობები

საქართველოს ჰიდროგეოლოგიური დარაიონების მიხედვით საკვლევი რაიონი მიეკუთვნება თრიალეთის ნაპრალოვან და ნაპრალოვან კარსტული წყლების რაიონს. ნაოჭა ზონის წყალწნევიანი სისტემის ოლქს. ობიექტის ფარგლებში და მიმდებარედ გრუნტის წყლების ზედაპირული გამოსავალი არ დაფიქსირებულა. ჭალაში და კალაპოტში, გრუნტის წყალი დაფიქსირდა 7,5-5,5 მ-ის სიღრმეზე. საპროექტო უბნის ფარგლებში ტერიტორია წარმოადგენს მდინარის დინების მიმართულებით სუსტად დახრილ მოსწორებულ აკუმულაციურ ზედაპირს.

9.1.1 მდ. გლდანულას (ლეღუბნისხევი) მოკლე ჰიდროგრაფიული დახასიათება

მდ. გლდანულა სათავეს იღებს საგურამოს ქედის ჩრდილოეთ ფერდობზე 1320 მეტრის სიმაღლეზე და ერთვის მდინარე მტკვარს მარცხენა მხრიდან 420 მეტრის სიმაღლეზე სოფელ ავ ჭალასთან . მდინარის სიგრძე 17 კმ, საერთო ვარდნა 900 მეტრი, საშუალო ქანობი 52,9 %, წყალშემკრები აუზის ფართობი 62,5 კმ², აუზის საშუალო სიმაღლე კი 994 მეტრია. მდინარეს ერთვის რამდენიმე მცირე შენაკადი ჯამური სიგრძით 38 კმ. ჰიდროგრაფიული ქსელის საშუალო სიხშირე 0,63 კმ/კმ²-ია.

მდ. გლდანულას წყლიანობის რეჟიმი ხასიათდება თოვლის დნობით გამოწვეული გაზაფხულის წყალდიდობით, წვიმებით გამოწვეული შემოდგომის წყალმოვარდნებით , და გაზაფხულისა და ზამთრის არამდგრადი წყალმცირობის. ცალკეულ მცირენალექიანი წყლებში მდინარე შრება.

მდ. წყალი გამოიყენება სოფ. გლდანის მოსახლეობის მიერ სარწყავად მცირე, ლოკალური არხებით. მდინარიდან აღებულ წყალს გამოიყენებდნენ ასევე ინერტული მასალის მოსაპოვებელ კარიერად, რომელიც ფუნქციონირებდა მდინარის კალაპოტში სოფ. გლდანის მიმდებარე ტერიტორიაზე.

9.1.2 მდინარე გლდანულას წყლის მაქსიმალური ხარჯი

მდინარე გლდანულას წყლის ჩამონადენი მაქსიმალური ხარჯები დადგენილია მეთოდით, რომელიც მოცემულია „კავკასიის პირობებში მდინარეთა მაქსიმალური ჩამონადენის საანგარიშო ტექნიკურ მითითებაში“.

აღნიშნული მეთოდის თანახმად, წყლის მაქსიმალური ხარჯების სიდიდეები იმ მდინარეებზე და ხეობებზე, რომელთა წყალშემკრები აუზის ფართობი არ აღემატება 400კმ²-ს, იანგარიშება ფორმულით:

$$Q = R \cdot \left[\frac{F^{\frac{2}{3}} \cdot F^{1.35} \cdot T^{0.38} \cdot i^{0.125}}{(L + 10)^{0.44}} \right] \Pi \cdot \gamma \cdot \lambda \cdot \delta \cdot \theta^{\frac{2}{3}}$$

სადაც: R -რაციონალური პარამეტრია აღმოსავლეთ საქართველოს პირობებში მიღებული 1,15;

F- წყალშემკრები აუზის ფართობები საანგარიშო კვეთში კმ²-ში;

K -რაციონალური კლიმატური კოეფიციენტია, აიღება სპეციალური რუკიდან და ჩვენ შემთხვევაში ტოლია 6,0;

T-განმეორებადობა წლებში;

i- მდინარეების ნაკადის ან ხევის გაწონასწორებული ქანობი სათავიდან საანგარიშო კვეთამდე;

L – მდინარის სიგრძე სათავიდან საანგარიშო კვეთამდე კმ-ში;

II-მდინარის აუზში არსებული ნიადაგის საფარველის მახასიათებელი კოეფიციენტი. მისი მნიშვნელობა არსებულია სპეციალური რუკიდან და ჩვენს შემთხვევაში მიღებული 1-ის ტოლი; λ აუზის 1 ტყიანობის კოეფიციენტი, რომლის სიდიდე იანგარიშება გამოსახულებით;

$$\lambda = \frac{1}{1 + 0.2 \cdot \frac{F_1}{F}}$$

აქ F_1 - აუზის ტყის დაფარვის ფართობია %-ში, რაც ჩვენს შემთხვევაში ტოლია 70%-ის აქედან $\lambda=0,88$

δ - აუზის ფორმის კოეფიციენტი. მისი მნიშვნელობა მიღებულია გამოსახულებით

$$\delta = 0.25 \frac{B_{max}}{B_{sas}} + 0.75$$

სადაც B_{max} - აუზის მაქსიმალური სიგანეა კმ-ში, რაც ჩვენ შემთხვევაში ტოლია 5,2 კმ;

B_{sas} - არხის საშუალო სიგანეა კმ-ში, მისი მნიშვნელობა მიიღება დამოკიდებულებით

$$B_{sas} = \frac{F}{L}$$

მოცემული რიცხვითი მნიშვნელობების შეყვანით ზემოთ მოყვანილ ფორმულებში, მიიღება მდინარე გლდანულას წყლის მაქსიმალური ხარჯები საპროექტო უბანზე. მიღებული შედეგები მოცემულია ქვემოთ, ცხრილში 9.1.2.1.

ცხრილი 9.1.2.1. მდინარე გლდანულას წყლის მაქსიმალური ხარჯი მ³/წმ-ში

F კმ ²	L კმ	i კალ	K	II	λ	δ	მაქსიმალური ხარჯი			
							T=100 წელი	T=50 წელი	T=10 წელი	T=10 წელი
62.5	17.0	0.0529	6.00	1.00	0.88	1.10	180	138	97.5	75.0

y - ნ. პავლოვსკის ფორმულაში შეზის კოეფიციენტის განსაზღვრული ხარისხის მაჩვენებელია. მისი სიდიდე იანგარიშება გამოსახულებით:

$$y = 2.5\sqrt{n} - 0.13 - 0.75\sqrt{R}(\sqrt{n} - 0.1)$$

სადაც R- ჰიდრაული რადიუსია, რაც მდინარეებისთვის საშუალო სიღრმის ტოლია ე. ი. R-h მ. ჩვენს შემთხვევაში მდინარის საშუალო სიღრმე დადგენილი ჰიდრაული ელემენტების ცხრილის მიხედვით, შეადგენს 2.00 მ-ს.

n- აქაც, კალაპოტის სიმქისის კოეფიციენტი. აქედან $y=0,328$ -ს.

მოცემული რიცხვითი სიდიდეების შეყვანით ზემოთ მოყვანილ ფორმულაში მიიღება კალაპოტის ზოგადი გარეცხვის საშუალო სიღრმე 3.73 მეტრის ტოლი.

კალაპოტის ზოგადი გარეცხვის მაქსიმალური სიღრმე მდინარის სწორხაზოვან უბანზე მიიღება დამოკიდებულებით:

$$H_{max} = 1.6H_s \text{ მეტრი}$$

აქედან, მდინარე გლდანულას კალაპოტის მოსალოდნელი ზოგადი გარეცხვის მაქსიმალური სიღრმე საპროექტო უბანზე მიიღება 5,96=5,95 მეტრის ტოლი.

კალაპოტის მიღებული მაქსიმალური გარეცხვის სიღრმე უნდა გადაიზომოს მდ. გლდანულას 100 წლიანი განმეორებადობის წყლის მაქსიმალური ხარჯის შესაბამისი დონიდან ქვემოთ.

აქვე აღსანიშნავია, რომ ზემოთ მოყვანილი მეთოდით კალაპოტის ზოგადი გარეცხვის სიღრმე იანგარიშება მხოლოდ ალუვიურ კომპონენტში წყლის მაქსიმალური ხარჯების გავლისას. მეთოდი არ ითვალისწინებს მდინარეების სიღრმულ ეროზიის პარამეტრების დადგენას ძირითადად, კლდოვან ქანებში, სადაც სიღრმული ეროზიის განთავსება საკმაოდ ხანგრძლივი პროცესია. ამრიგად თუ ნაგებობის კვეთში დაფიქსირდება ძირითადი ქანები გარეცხვის სიღრმეზე მაღლა, ნაგებობა უნდა დაეფუძნოს ძირითად ქანებს.

მდ. გლდანულა მისი მაქსიმალური ადიდების დროს არ იწვევს შეტბორვის ან წარეცხვის საფრთხეს N13/15 საყრდენისთვის და მისი საძირკველისთვის.

9.1.3 კალაპოტის მოსალოდნელი ზოგადი გარეცხვის სიღრმე

მდ. გლდანულას მისი კალაპოტის მოსალოდნელი ზოგადი გარეცხვის მაქსიმალური სიღრმე საპროექტო უბანზე დადგენილია მეთოდით, რომელიც მოცემულია ვ. ლაპსენკოვის მონოგრაფიაში „ჰიდროკვანძების ბიეფებში მდინარეთა კალაპოტების დეფორმაციების პროგნოზირება“ (ლენინგრადი 1979 წ.).

აღნიშნული მეთოდის თანახმად, თავდაპირველად განისაზღვრება კალაპოტის ზოგადი გარეცხვის საშუალო სიღრმე შემდეგი ფორმულით:

$$H_{sah.} = \left[\frac{Q_{p\%} \cdot n^{2/3}}{B} \left(\frac{10}{d_{sash}} \right) \right]^{\frac{1}{1+2/3-y}}$$

სადაც $Q_{p\%}$ - წყლის 1%-იანი უზრუნველყოფის მაქსიმალური ხარჯია;

n - კალაპოტის სიმქისის კოეფიციენტი;

B - მდგრადი კალაპოტის სიგანეა, რომლის სიდიდე დადგენილია ფორმულით:

$$B = A \frac{Q_{p\%}^{0.5}}{i^{0.2}}$$

სადაც A - განზომილებითი კოეფიციენტი, რომლის სიდიდე მერყეობს 0.9- დან 1.1- მდე. ჩვენს შემთხვევაში მისი სიდიდე აღებულია 0.9-ის ტოლი;

$Q_{p\%}$ - აქაც წყლის 1%-იანი უზრუნველყოფის მაქსიმალური ხარჯია;

i - ნაკადის ჰიდრაულიკური ქანობი ტოლია 0.0125-ის;

მოცემული რიცხვითი მნიშვნელობების შეყვანით ზემოთ წარმოდგენილ ფორმულაში, მიიღება მდ. გლდანულას მდგრადი კალაპოტის სიგანე 100 წლიანი განმეორებადობის (1%-იანი უზრუნველყოფის) წყლის მაქსიმალური ხარჯის გავლის პირობებში 25.7=26.0 მეტრის ტოლი.

$$d_{sash} = 4.5 \cdot i^{0.9}$$

i - აქაც ნაკადის ჰიდრაულიკური ქანობია საპროექტო უბანზე; აქედან კალაპოტის ამგები მყარი მასალის საშუალო დიამეტრი მიიღება 0.09 მ-ის ტოლი.