



შპს „თბილისი ჰესი»

„თბილისი ჰესი»-ს 35 კვ ძაბვის ქვესადგურის, ქ/ს „ნავთლული-220»-თან დამაკავშირებელი 35 კვ ძაბვის საკაბელო/საჰაერო ელექტროგადამცემი ხაზის მშენებლობის და ექსპლუატაციის პროექტი

სკრინინგის ანგარიში

შემსრულებელი
შპს „გამა კონსალტინგი»

დირექტორი

ზ. მგალობლიშვილი

2020 წელი

სარჩევი

| | | |
|-------|--|----|
| 1 | შესავალი | 3 |
| 2 | ეგხ-ის ალტერნატიული ვარიანტები | 4 |
| 2.1 | ეგხ-ის დერეფნის ალტერნატიული ვარიანტები..... | 4 |
| 2.1.1 | ეგხ-ის დერეფნის ალტერნატივების შედარების ანალიზი. | 6 |
| 2.2 | ეგხ-ის ტიპის ალტერნატიული ვარიანტები | 8 |
| 2.3 | არაქმედების ალტერნატიული ვარიანტი | 8 |
| 3 | ეგხ-ის პროექტის აღწერა | 9 |
| 3.1 | საპროექტო ტერიტორიის დახასიათება..... | 11 |
| 3.2 | საკაბელო ხაზის ძირითადი პარამეტრები..... | 18 |
| 3.3 | საპროექტო ელექტროგადამცემი ხაზის საჰაერო მონაკვეთის აღწერა | 23 |
| 3.3.1 | საყრდენები და საძირკვლები..... | 23 |
| 3.3.2 | ეგხ-ის საჰაერო მონაკვეთის ძირითადი ტექნიკური მახასიათებლები | 24 |
| 3.4 | სამშენებლო სამუშაოები | 25 |
| 3.5 | სარეკულტივაციო სამუშაოები | 26 |
| 3.6 | სამუშაო რეჟიმი და მშენებლობის ხანგრძლივობა | 26 |
| 4 | ინფორმაცია საქმიანობის განხორციელების ადგილის შესახებ - გარემოს ფონური მდგომარეობა | 26 |
| 4.1 | ხმაური და მავნე ნივთიერებების გაფრქვევა ატმოსფერულ ჰაერში..... | 28 |
| 4.2 | ზემოქმედება გეოლოგიურ გარემოზე..... | 28 |
| 4.3 | ზემოქმედება წყლის გარემოზე..... | 29 |
| 4.4 | ზემოქმედება ბიოლოგიურ გარემოზე..... | 30 |
| 4.4.1 | ზემოქმედება ფლორაზე | 30 |
| 4.4.2 | ფაუნა..... | 40 |
| 4.5 | ზემოქმედება გრუნტის ხარისხზე..... | 66 |
| 4.6 | ნარჩენების წარმოქმნით მოსალოდნელი ზემოქმედება | 67 |
| 4.7 | ვიზუალურ-ლანდშაფტური ცვლილება | 67 |
| 4.8 | ზემოქმედება სოციალურ-ეკონომიკურ გარემოზე | 68 |
| 4.9 | ზემოქმედება ადამიანების ჯანმრთელობაზე | 68 |
| 4.9.1 | ელექტრომაგნიტური ველების გავრცელებით მოსალოდნელი ზემოქმედება | 68 |
| 4.10 | ზემოქმედება ადგილობრივ ინფრასტრუქტურულ ობიექტებზე..... | 69 |
| 4.11 | კუმულაციური ზემოქმედება..... | 69 |
| 5 | გარემოზე შესაძლო ზემოქმედებების შეფასება..... | 71 |
| 6 | მოკლე რეზიუმე | 75 |
| 7 | დანართი N1: ელექტროგადამცემი ხაზის განთავსების სქემა პიკეტაჟის დატანით | 77 |

1 შესავალი

წინამდებარე ანგარიში წარმოადგენს ქ. თბილისის ტერიტორიაზე დაგეგმილი 35 კვ ძაბვის საკაბელო/საჰაერო ელექტროგადამცემი ხაზის მშენებლობის და ექსპლუატაციის პროექტის სკრინინგის განაცხადის ძირითად დანართს. პროექტის განხორციელება დაგეგმილია, საპროექტო 20.2 მგვტ დადგმული სიმძლავრის „თბილისი ჰესი“-ს მიერ გამომუშავებული ელექტროენერჯის 220 კვ ძაბვის ქ/ს „ნავთლული 220“-ში ჩართვის მიზნით, რისთვისაც გათვალისწინებულია 4684 მ სიგრძის მიწისქვეშა საკაბელო და 0.246 კმ სიგრძის საჰაერო ელექტროგადამცემი ხაზის.

საპროექტო ელექტროგადამცემი ხაზი დაიწყება „თბილისი ჰესი“-ს 35 კვ ძაბვის ქვესადგურიდან, რომელიც განთავსებული იქნება მდ. მტკვრის მარჯვენა სანაპიროზე ჰესის შენობის მიმდებარე ტერიტორიაზე. ელექტროგადამცემი ხაზი გარდა მდ. მტკვრის გადაკვეთის ადგილისა წარმოადგენს მიწისქვეშა საკაბელო ხაზს, ხოლო მდინარის გადაკვეთაზე დაგეგმილია 246 მ სიგრძის საჰაერო ხაზის მოწყობა, რისთვისაც მარჯვენა და მარცხენა სანაპიროებზე დაგეგმილია 2 საყრდენი ანძის მოწყობა.

ეგზ-ის სამშენებლო სამუშაოები გულისხმობს საპროექტო დერეფანში მიწის სამუშაოებს მიწისქვეშა საკაბელო ხაზისათვის თხრილის და საყრდენი ანძების საძირკვლების მოსაწყობად, საჰაერო მონაკვეთზე სადენის გაჭიმვას, საკაბელო მონაკვეთში თხრილში კაბელის ჩადებას და მის შევსებას, ნარჩენების მართვას და სხვა. პროექტი არ ითვალისწინებს ახალი მისასვლელი გზების მოწყობას, რადგან საკაბელო ტრასის დერეფანი სრულიად მიუყვება არსებულ საავტომობილო გზას და ქალაქის ქუჩებს.

საქართველოს კანონის „გარემოსდაცვითი შეფასების კოდექსი“-ს II დანართის მიხედვით პროექტი განეკუთვნება (35 კილოვოლტი ან მეტი ძაბვის მიწისზედა ან/და მიწისქვეშა ელექტროგადამცემი ხაზის გაყვანა, 110 კილოვოლტი ან მეტი ძაბვის ქვესადგურის განთავსება) სკრინინგის პროცედურას დაქვემდებარებულ საქმიანობას.

დაგეგმილი საქმიანობის შესახებ სკრინინგის ანგარიში მომზადებულია შპს „გამა კონსალტინგი“-ს მიერ, ხოლო საქმიანობას ახორციელებს შპს „თბილისი ჰესი“-ს. საქმიანობის განმახორციელებელი და გარემოსდაცვითი საკონსულტაციო კომპანიის საკონტაქტო ინფორმაცია იხ. ცხრილში 1.1

ცხრილი 1.1 საკონტაქტო ინფორმაცია

| | |
|---|--|
| საქმიანობის განხორციელებელი კომპანია | შპს „თბილისი ჰესი“ |
| კომპანიის იურიდიული მისამართი | საქართველო, ქ. თბილისი, ვაკის რაიონი, ილა ჭავჭავაძის გამზირი N29, სართული 4, საოფისე ფართი |
| საქმიანობის განხორციელების ადგილის მისამართი | ქ. თბილისი, ქვემოფიჭვალის დასახლების მიმდებარე ტერიტორია |
| საქმიანობის სახე | 35 კვ ძაბვის მიწისქვეშა საკაბელო/საჰაერო ელექტროგადამცემი ხაზის მშენებლობა და ექსპლუატაცია |
| შპს „თბილისი ჰესი“-ს საკონტაქტო მონაცემები: | |
| საიდენტიფიკაციო კოდ | 405353594 |
| ელექტრონული ფოსტა | r.dudolenski@cross-cap.com |
| დირექტორი | რადსლავ დუდოლენსკი |
| საკონტაქტო ტელეფონი | 557357011 |
| საკონსულტაციო კომპანია: | შპს „გამა კონსალტინგი“ |
| შპს „გამა კონსალტინგის“ დირექტორი | ზ. მგალბლიშვილი |
| საკონტაქტო ტელეფონი | 2 61 44 34; 2 60 15 27 |

2 ეგხ-ის ალტერნატიული ვარიანტები

საპროექტო „თბილისი ჰესი“-ს მიერ გამოთქმული ელ. ენერჯის ქსელში ჩართვის მიზნით განიხილებოდა ტრასის მარშრუტების, ეგხ-ის ტიპის და არაქმედების ალტერნატიული ვარიანტები.

2.1 ეგხ-ის დერეფნის ალტერნატიული ვარიანტები

ეგხ-ის პროექტირების პროცესში განიხილებოდა საპროექტო დერეფნის სამი ალტერნატიული ვარიანტი. ალტერნატიული ვარიანტების მარშრუტების მოკლე მიმოხილვა მოცემულია ქვემოთ, ხოლო ვარიანტების განლაგების სქემა ნახაზზე 2.1.1.

„ალტერნატივა 1“ (მიღებული ვარიანტი): პირველი ალტერნატიული ვარიანტის მიხედვით ეგხ-ის საერთო სიგრძე არის დაახლოებით 4.930 კმ. ელექტროგადამცემი ხაზი იწყება „თბილისი ჰესი“-ს 35 კვ ძაბვის ქვესადგურიდან და მიუყვება ქვემო ფონიჭალასა და მდ. მტკვრის მარჯვენა სანაპიროს შორის არსებულ ტერიტორიაზე გამავალ საავტომობილო გზებს. ამის შემდეგ გადაკვეთს მდ. მტკვარს 246 მ სიგრძის საჰაერო ხაზით და გრძელდება ჩრდილოეთის მიმართულებით აქ არსებული გრუნტიანი გზის დერეფანში. დაახლოებით 350 მ-ის შემდეგ ეგხ ადის ემირ ბურჯანაძის ქუჩაზე და გრძელდება დასავლების მიმართულებით ნაკადულის ქუჩის გადაკვეთამდე, ხოლო შემდეგ ნაკადული ქუჩის გასწვრივ მიემართება ჩრდილოეთის მიმართულებით, საიდანაც შემდეგ უხვევს აღმოსავლეთის მხარეს და შედის ქ/ს „ნავთლული 220“-ს ტერიტორიაზე.

„ალტერნატივა 2“: მე-2 ალტერნატიული ვარიანტის შემთხვევაში საპროექტო ხაზის სიგრძე დაახლოებით იქნება 4350 მ. საპროექტო თბილისი ჰესის ქვესადგურიდან ეგხ გადაკვეთს მდ. მტკვარს და შემდეგ გრძელდება ჩრდილო-დასავლეთის მიმართულებით და დაახლოებით 2.5 კმ-ის შემდეგ მიემართება ჩრდილოეთის მიმართულებით გადაკვეთს საშუალო წნევის გაზსადენის მილს და უხვევს დასავლეთის მიმართულებით ქ/ს „ნავთლული 220“-ს შემოუვლის ჩრდილოეთის მხრიდან და დასავლეთის მხარეს შედის ქვესადგურის ტერიტორიაზე.

მე-2 ალტერნატიული ვარიანტის შემთხვევაში ეგხ-ის სიგრძე იქნება დაახლოებით 4.6 კმ. აღსანიშნავია, რომ ამ ვარიანტის შემთხვევაში ხაზის მოწყობა რამდენმე მონაკვეთზე დაკავშირებული იქნება ეკონომიკურ განსახლებასთან.

„ალტერნატივა 3“: მე-3 ვარიანტის შემთხვევაში ეგხ დერეფანი ემირ ბურჯანაძის ქუჩამდე იმეორებს მე-2 ვარიანტის მარშრუტს და შემდეგ გაგრძელდება პირველი ვარიანტის მარშრუტის მიხედვით. მე-3 ვარიანტის მიხედვით განსხვავებული მარშრუტი იქნება 2.5 კმ სიგრძის მონაკვეთზე.

სურათი 2.1.1. ეგზ-ის ტრასის ალტერნატიული ვარიანტების განთავსების სქემა



2.1.1 ეგზ-ის დერეფნის ალტერნატივების შედარების ანალიზი.

ზემოქმედება ბიოლოგიურ გარემოზე: ბიოლოგიურ გარემოზე ზემოქმედების თვალსაზრისით ალტერნატიული ვარიანტებს შორის მნიშვნელოვანი განსხვავება არ არის რადგან ყველა შემთხვევაში ეგზ განთავსებული იქნება მაღალი ანთროპოგენური დატვირთვის მქონე ტერიტორიებზე, სადაც ცხოველთა ველური ბუნების სახეობების საბინადრო ადგილების არსების ალბათობა პრაქტიკულად არ არსებობს. ალტერნატიული ვარიანტების საპროექტო დერეფნებში მცენარეული საფარი წარმოდგენილი მხოლოდ პირველი ვარიანტის საწყის მონაკვეთზე მდ. მტკვრის მარჯვენა სანაპიროზე, მაგრამ ამ მონაკვეთზე დაგეგმილი მიწისქვეშა საკაბელო ხაზი გაივლის არსებული საავტომობილო გზების დერეფანში და მცენარეული საფარის დაზიანებას ან განადგურებას ადგილი არ ექნება.

ერთადერთი ზემოქმედება რაც მოსალოდნელია ეს არის ხაზის საჰაერო მონაკვეთზე ფრინველების და ღამურების საყრდენ ანძებთან და სადენებთან შეჯახების რისკი. თუ გავითვალისწინებთ, რომ მდინარის გადაკვეთა ყველა ალტერნატივის შემთხვევაში იქნება აუცილებელი ფრინველებზე და ღამურებზე ზემოქმედების რისკები პრაქტიკულად იდენტურია.

ყოველივე აღნიშნულიდან გამომდინარე შეიძლება ითქვას, რომ ბიოლოგიურ გარემოზე ზემოქმედების რისკების თვალსაზრისით ალტერნატიულ ვარიანტებს შორის მნიშვნელოვანი განსხვავება არ არსებობს.

ზემოქმედება გეოლოგიურ გარემოზე: საპროექტო დერეფნის საინჟინრო-გეოლოგიური კვლევის შედეგების მიხედვით, პროექტის გავლენის ზონაში საშიში გეოდინამიკური პროცესების თვალსაზრისით რისკის მქონე უბნები დაფიქსირებული არ ყოფილა. აღსანიშნავია ის ფაქტი, რომ პროექტის მიხედვით, მთელ ტრასაზე გათვალისწინებულია მიწისქვეშა საკაბელო ხაზის მოწყობა, რომელიც განთავსებული იქნება 1.2 მ სიღრმის და 1 მ სიგანის თხრილში, შესაბამისად მიწის სამუშაოები არ იქნება დიდი მოცულობის და გეოდინამიკური პროცესების განვითარების რისკები მინიმალურია. ამასთანავე საკაბელო ხაზი ყველა ალტერნატივის შემთხვევაში მიუყვება არსებულ საავტომობილო გზებს და შესაბამისად ფერდობების დამუშავება და ამასთან დაკავშირებულ გეოლოგიურ გარემოზე ზემოქმედების რისკებს ადგილი არ ექნება.

მდ. მტკვრის გადაკვეთის მონაკვეთზე დაგეგმილი ორი საყრდენი ანძა განთავსებული იქნება სანაპირო ზოლიდან არანაკლებ 60 მ-ის დაცილებით, მდინარის მაქსიმალური დონიდან 6-8 მ-ით მაღალ ნიშნულზე, რაც პრაქტიკულად მდინარისმიერი ეროზიული ზემოქმედების რისკებს.

გამომდინარე ზემოთ თქმულიდან, გეოლოგიურ გარემოზე ზემოქმედების რისკების თვალსაზრისით ალტერნატიულ ვარიანტებს შორის მნიშვნელოვან სხვაობას ადგილი არ აქვს.

ზემოქმედება ნიადაგს ნაყოფიერ ფენაზე და გრუნტზე: ყველა აღწერილი ალტერნატიული მარშრუტის შემთხვევაში ეგზ განთავსებული იქნება არსებული საავტომობილო გზების და ქალაქის ქუჩების დერეფნებში, სადაც ნიადაგის ნაყოფიერი ფენა პრაქტიკულად არ არსებობს და შესაბამისად ზემოქმედების რისკიც მინიმალურია.

რაც შეეხება გრუნტის ხარისხზე ზემოქმედების რისკებს, ალტერნატიულ ვარიანტებს შორის არც ამ შემთხვევაში იქნება მნიშვნელოვანი სხვაობა და შესაბამისი შემარბილებელი ღონისძიებების განხორციელება უზრუნველყოფს ზემოქმედების რისკების მინიმუმამდე შემცირებას.

საკაბელო ხაზის თხრილის მომზადების დროს წარმოქმნილი ექსკავირებული ქანების დაახლოებით 80-85 პროცენტი გამოყენებული იქნება უკუყრილების სახით, ხოლო დანარჩენი გატანილი იქნება ქალაქის სამშენებლო პოლიგონებზე განთავსების მიზნით.

ზემოქმედება ზედაპირულ, მიწისქვეშა და გრუნტის წყლებზე: მიწისქვეშა წყლებზე ზემოქმედება არცერთი ალტერნატივის შემთხვევაში არ არის მოსალოდნელი, რადგან ანძების განთავსება მოხდება მდინარის სანაპიროების მაღალ ნიშნულებზე მიწისქვეშა ან ზედაპირულ წყლებზე ზემოქმედების რისკები მინიმალურია.

საპროექტო საკაბელო ხაზის განთავსებისათვის გათვალისწინებულია 1.2 მ სიღრმის თხრილის მოწყობა და შესაბამისად მიწისქვეშა წყლების ხარისხზე ზემოქმედების რისკი არ იქნება მაღალი. ამ მხრივ საყურადღებოა პირველი ალტერნატიული ვარიანტს საწყისი მონაკვეთი, სადაც ხაზი გაივლის მდ. მტკვრის მარჯვენა სანაპიროს ჭალაში, მაგრამ საპროექტო დერეფნისა და მდ. მტკვრის წყლის დონეთა სხვაობის (3-4 მ) გათვალისწინებით ზემოქმედების რისკი არ იქნება მაღალი. აღნიშნულის გათვალისწინებით, წყლის გარემოზე ზემოქმედების თვალსაზრისით უპირატესობა უნდა მიენიჭოს მე-3 და მე-3 ალტერნატიულ ვარიანტებს.

ვიზუალურ-ლანდშაფტური ზემოქმედება: თუ გავითვალისწინებთ, რომ საპროექტო ელექტროგადამცემი ხაზი წარმოადგენს მიწისქვეშა საკაბელო ხაზს და მხოლოდ მცირე მონაკვეთზე ხდება საჰაერო ხაზით მდ. მტკვარის გადაკვეთა ალტერნატიულ ვარიანტებს შორის განსხვავებას ადგილი არ ექნება.

სოციალურ გარემოზე ზემოქმედება: სოციალურ-ეკონომიკური გარემოზე მოსალოდნელი ზემოქმედების რისკები მინიმალური იქნება პირველი ალტერნატიული ვარიანტის შემთხვევაში, რადგან საპროექტო დერეფნის მთელ სიგრძეზე ეგზ განთავსებული იქნება ქ. თბილისის მუნიციპალიტეტის დაქვემდებარებულ სახელმწიფო მიწის ნაკვეთებზე და შესაბამისად ეკონომიკური განსახლების რისკები პრაქტიკულად არ არსებობს. ამ შემთხვევაში შედარებით დიდი მანძილზე ეგზ-ის მოწყობის სამუშაოები შესრულდება დასახლებული ზონის ტერიტორიაზე, მაგრამ სამუშაოები არ იქნება დიდი მოცულობის და ხმაურის და ატმოსფერული ემისიების გავრცელებასთან დაკავშირებული რისკები არ იქნება მაღალი.

რაც, შეეხება მე-2 და მე-3 ალტერნატიულ ვარიანტებს, ეგზ-ის დერეფნის საწყისი მონაკვეთი განთავსებული იქნება სს „თბილავიამშენი“-ს კუთვნილ ტერიტორიაზე, ხოლო ბოლო მონაკვეთზე გაივლის სხვადასხვა იურიდიული პირების დაქვემდებარებაში არსებულ ტერიტორიებზე. შესაბამისად საჭირო იქნება მიწების გამოსყიდვა და ადგილი ექნება ეკონომიკურ განსახლებას. პირველი ვარიანტისაგან განსხვავებით საცხოვრებელი ზონის სიახლოვეს გაივლის მხოლოდ მცირე მონაკვეთი და ხმაურისა და ატმოსფერული ემისიების რისკები პრაქტიკულად არ არსებობს.

სოციალურ გარემოზე ზემოქმედების რისკების თვალსაზრისით უპირატესობა უნდა მიენიჭოს პირველ ალტერნატიულ ვარიანტს, რადგან ამ შემთხვევაში ეკონომიკური განსახლების რისკები პრაქტიკულად არ არსებობს.

ელ. მაგნიტური ველების გავრცელებით მოსალოდნელი ზემოქმედება: მართალია დაგეგმილი საქმიანობა გულისხმობს 35 კვ-იანი ძაბვის ეგზ-ის ხაზის მოწყობას თუმცა უნა ითქვას რომ საჰაერო ელ. გადამცემი ხაზების ექსპლუატაცია შედარებით მაღალი ზემოქმედების მატარებელია ამ მხრივ ვიდრე საკაბელო ხაზის მოწყობა. შესაბამისად ცალსახად შეიძლება ითქვას, ყველა ალტერნატიული ვარიანტის შემთხვევაში ზემოქმედების რისკები პრაქტიკულად იდენტურია.

ადგილობრივ მოსახლეობაზე ზემოქმედება არცერთ შემთხვევაში არ არის მოსალოდნელი რადგან მდინარის გადაკვეთაზე დაგეგმილი საჰაერო ხაზის დერეფანი დიდი მანძილითაა დაცილებული საცხოვრებელი ზონებიდან და ზემოქმედებას ადგილი არ ექნება.

მოკლე რეზიუმე: რომ შევაჯამოთ სამივე ალტერნატივით მოსალოდნელი ზემოქმედება, როგორც ფიზიკურ და ბიოლოგიურ გარემოზე, ასევე სოციალურ-ეკონომიკურ გარემოზე შეიძლება ითქვას შემდეგი: სამივე ალტერნატიული ვარიანტის შემთხვევაში ზემოქმედების რისკები პრაქტიკულად იდენტურია, გარდა მიწის შესყიდვასთან დაკავშირებული ზემოქმედების რისკებისა. ამ მხრივ საუკეთესო ვარიანტად უნდა ჩაითვალოს პირველი ალტერნატიული ვარიანტი, რომლის დროსაც ეგზ-ის დერეფანი განთავსებული იქნება მხოლოდ მუნიციპალური საკუთრების ტერიტორიებზე.

ყოველივე ზემოთ აღნიშნულის გათვალისწინებით, უპირატესობა მიენიჭა პირველ ალტერნატიულ ვარიანტს.

2.2 ეგხ-ის ტიპის ალტერნატიული ვარიანტები

ელექტროგადამცემი ხაზების ტიპის ალტერნატიული ვარიანტებიდან განიხილება საჰაერო და საკაბელო ხაზები, რომლებიც თვის მხრივ ხასიათდებიან დადებითი და უარყოფითი ზემოქმედებით გარემოს სხვადასხვა რეცეპტორების მიმართ, მათ შორის მნიშვნელოვანია, რომ:

- ელექტრომაგნიტური გამოსხივების გავრცელებისაგან დაცვის მიზნით 35 კვ ძაბვის საკაბელო ხაზის გასხვისების ზონა შეადგენს 1 მ-ს, ხოლო საჰაერო ხაზის გასხვისების ზონა 15 მ-ს და შესაბამისად ამ მხრივ უპირატესობა ენიჭება მიწისქვეშა საკაბელო ხაზის მოწყობას;
- საჰაერო ელექტროგადამცემი ხაზის შემთხვევაში როგორც წესი მაღალია ფრინველებზე და ღამურებზე ნეგატიური ზემოქმედების რისკი, რაც გამორიცხულია მიწისქვეშა საკაბელო ხაზის შემთხვევაში;
- მიწისქვეშა საკაბელო ხაზის მოწყობა დერეფნის მთელ სიგრძეზე დაკავშირებულია თხრილის მოწყობასთან, რაც გატყინებულ ტერიტორიებზე გავლის დროს იწვევს მცენარეული საფარის დიდი რაოდენობით განადგურებას. საჰაერო ხაზის მოწყობის შემთხვევაში მცენარეული საფარის და ნიადაგის ნაყოფიერი ფენის განადგურება ხდება მხოლოდ საყრდენი ანძების განთავსების ტერიტორიებზე და მისასვლელ გზებზე. შესაბამისად მშენებლობის პროცესში ბიოლოგიურ გარემოზე და ნიადაგის ნაყოფიერ ფენაზე ზემოქმედების რისკები შედარებით დაბალია საჰაერო ხაზის შემთხვევაში. თუ გავითვალისწინებთ, რომ მოცემულ კონკრეტულ შემთხვევაში მიწისქვეშა საკაბელო ხაზი განლაგებული იქნება არსებული საავტომობილო გზების და ქალაქი ქუჩების დერეფნებში, ბიოლოგიურ გარემოზე და ნიადაგის ნაყოფიერ ფენაზე ზემოქმედების რისკები მინიმალურია.

ყოველივე აღნიშნულის გათვალისწინებით, უპირატესობა მიენიჭა მიწისქვეშა საკაბელო ხაზის მოწყობის ალტერნატიულ ვარიანტს.

2.3 არაქმედების ალტერნატიული ვარიანტი

არაქმედების ალტერნატიული ვარიანტი გულისხმობს პროექტის განხორციელებაზე უარის თქმას, რაც გამორიცხავს ეგხ-ის მშენებლობით და ოპერირებით გამოწვეულ ბუნებრივ და სოციალურ გარემოზე მოსალოდნელ უარყოფით ზემოქმედებებს.

საპროექტო 35 კვ ძაბვის ელექტროგადამცემი ხაზის მშენებლობის და ექსპლუატაციის პროექტის განხორციელების საჭიროება განპირობებულია, „თბილისი ჰესი“-ს მიერ გამომუშავებული ელექტროენერჯის სახელმწიფო ენერგოსისტემაში ჩართვისათვის. იმ შემთხვევაში თუ ჰესის პროექტი განხორციელდება, საჭირო იქნება მისი ქსელთან მიერთება და რადგან ფონიჭალის დასახლების ტერიტორიაზე შესაბამისი ინფრასტრუქტურა არ არსებობს, აუცილებლობას წარმოადგენს ხაზის მოწყობა 220 კვ ძაბვის ქ/ს „ნავთლული 220“-ში ჩართვის მიზნით.

როგორც წინამდებარე ანგარიშშია მოცემული, საპროექტო ეგხ-ის მშენებლობა და ექსპლუატაცია ბუნებრივ და სოციალურ გარემოზე ნეგატიური ზემოქმედების მაღალ რისკებთან დაკავშირებული არ იქნება. პროექტის მიხედვით დაგეგმილია მიწისქვეშა საკაბელო/საჰაერო ხაზის მოწყობა, რომლის მხოლოდ 246 მ სიგრძის მონაკვეთი იქნება საჰაერო მდ. მტკვრის გადაკვეთაზე. ამასთანავე ხაზი გაივლის ფონიჭალის დასახლების მიმდებარედ არსებული გრუნტიანი გზების და ქალაქების ქუჩების დერეფნებში, შესაბამისად საჭირო არ არის ახალი

ტერიტორიების ათვისება და მინიმუმამდე მცირდება ფიზიკურ და ბიოლოგიურ გარემოზე ნეგატიური ზემოქმედების რისკები.

აღნიშნულიდან გამომდინარე შეიძლება ითქვას, რომ პროექტის განხორციელებას ალტერნატივა არ გააჩნია და შესაბამისად არაქმედების ალტერნატიული ვარიანტი მიუღებელია.

3 ეგზ-ის პროექტის აღწერა

„თბილისი ჰესი“-ს მიერ გამომუშავებული ელექტროენერჯის ელექტროსისტემაში ჩართვის მიზნით პროექტი ითვალისწინებს 35 კვ ძაბვის მიწისქვეშა საკაბელო/საჰაერო ელექტროგადამცემი ხაზის მშენებლობას და ექსპლუატაციას, რომელიც ჰესის 35 კვ ძაბვის ქვესადგურს დააკავშირებს 220 კვ ძაბვის ქვესადგურ „ნავთლული 220“-ს. პროექტის მიხედვით დაგეგმილია 4930 მ სიგრძის ეგზ-ის მოწყობა, საიდანაც 4684 მ სიგრძის მონაკვეთი იქნება მიწისქვეშა საკაბელო ხაზი, ხოლო 246 მ მდ. მტკვრის გადაკვეთაზე იქნება საჰაერო ხაზი, 2 საყრდენი ანძით.

ელექტროგადამცემი ხაზის განთავსების დერეფნის სიტუაციური სქემა მოცემულია სურათზე 3.1.

სურათი 3.1. სიტუაციური სქემა



3.1 საპროექტო ტერიტორიის დახასიათება

საპროექტო ეგზ-ის დერეფანი პირობითად დაყოფილია სამ მონაკვეთად, მათ შორის:

- პირველი მონაკვეთი - ეგზ-ის საწყისი მონაკვეთი „თბილისი ჰესი“-ს 35 კვ ძაბვის ქვესადგურიდან მდ. მტკვრის გადაკვეთამდე, რომელიც განთავსებული იქნება მდინარის მარჯვენა სანაპიროს ჭალაში არსებულ საავტომობილო გზების დერეფანში;
- მეორე მონაკვეთი - ეგზ-ის შუა მონაკვეთი, მდ. მტკვრის გადაკვეთა, მარცხენა სანაპიროზე გამავალი მონაკვეთი, ემირ ბურჯანაძის ქუჩის ნაწილის ჩათვლით.
- ეგზ-ის ბოლო მონაკვეთი - ეგზ-ის ბოლო მონაკვეთი, რომელიც გადის ემირ ბურჯანაძის ქუჩაზე, შემდეგ გრძელდება ნაკადულის ქუჩაზე და შედის ქ/ს „ნავთლული 220“-ს ტერიტორიაზე.

პირველი მონაკვეთი: საკაბელო ეგზ-ის პირველ მონაკვეთზე საპროექტო თბილისი ჰესის 35 კვ ძაბვის ქვესადგურიდან ხაზი გაივლის მცენარეული საფარისაგან თავისუფალ დერეფანში (იხილეთ სურათი 3.1.1.) და შემდეგ გაუყვება არსებული გრუნტიანი საავტომობილო გზის დერეფანს. შემდეგ ხაზი გრძელდება რაშიდ ბეიბუთოვის ქუჩის დერეფანში, მის პარალელურად აღმოსავლეთის მხარეს. რაშიდ ბეიბუთოვის და მარნეულის ქუჩების გადაკვეთაზე ეგზ უხვევს აღმოსავლეთის მიმართულებით და გადადის მდ. მტკვრის მიმართულებით მიმავალ გრუნტიან საავტომობილო გზაზე.

ამ მონაკვეთის ბოლო ნაწილი გაივლის სამშენებლო ნარჩენების პოლიგონის ტერიტორიაზე, სადაც ნარჩენების შეტანა უკვე დამთავრებულია და ზედაპირი მოსწორებულია.

საპროექტო დერეფანში არ გვხვდება მცენარეული საფარი და შესაბამისად ფლორასა და მცენარეულობაზე ზემოქმედების რისკები პრაქტიკულად არ არსებობს. რაშიდ ბეიბუთოვის ქუჩის გასწვრივ საპროექტო დერეფანში გვხვდება დაბალი წნევის გაზსადენის საჰაერო მილი, რაც ხაზის მოწყობის პროცესში დაბრკოლებას არ წარმოადგენს. რაც შეეხება წყალსადენის მილებს და ელექტროკაბელებს საპროექტო დერეფანის ამ მონაკვეთზე წარმოდგენილი არ არის.

პირველი მონაკვეთის სიტუაციური სქემა მოცემულია სურათზე 3.1.2.

სურათი 3.1.1. ეგზ-ის საწყისი მონაკვეთის დერეფნის ხედები





სურათი 3.1.2. საპროექტო ეგზ-ის პირველი მონაკვეთის სიტუაციური სქემა



მე-2 მონაკვეთი: მე-2 მონაკვეთი იწყება მდ. მტკვრის მარჯვენა სანაპიროზე დაგეგმილი საყრდენი ანძიდან, რომელიც მარცხენა სანაპიროზე დაგეგმილ ანძას უკავშირდება საჰაერო ხაზით. ანძებს შორის მანძილი შეადგენს 246 მ-ს. მარჯვენა სანაპიროს ანძა მდინარის ნაპირიდან დაცილებულია დაახლოებით 65-70 მ-ით, ხოლო მარცხენა სანაპიროს ანძა 60-65 მ-ით.

მდინარის გადაკვეთის შემდეგ ეგზ-ის დერეფანი მიუყვება თავისუფალ ტერიტორიაზე გამავალ გრუნტიან გზას აღმოსავლეთის მხარეს. ამ მონაკვეთზე საპროექტო დერეფანში მცენარეული საფარი წარმოდგენილი არ არის. ერთ წერტილში ხაზი 15 მ-ით უახლოვდება საცხოვრებელ სახლს. საპროექტო დერეფნის სიახლოვეს წარმოდგენილია უმოქმედო ელექტროგადამცემი ხაზის ანძები. სხვა რაიმე ბუნებრივი და ხელოვნური ბარიერები ამ მონაკვეთზე ემირ ბურჯანაძის ქუჩამდე წარმოდგენილია რ არის.

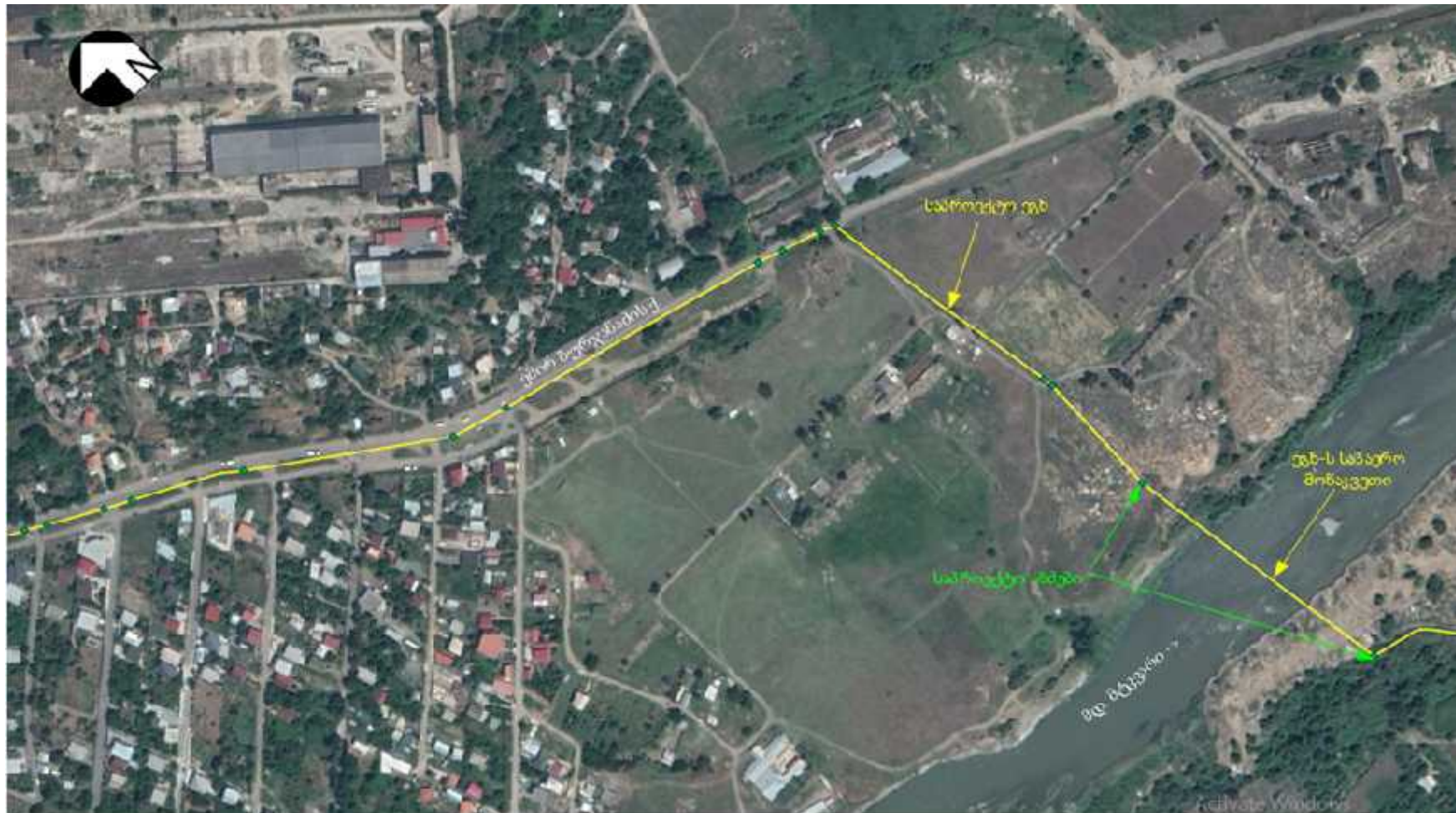
გრუნტიანი გზის შემდეგ ეგზ ადის მარცხენა სანაპიროს ფერდობის ზედა ნიშნულებზე და უერთდება ემირ ბურჯანაძის ქუჩას და ამ ქუჩის სამხრეთის მხარეს მიემართება დასავლეთის მიმართულებით დოსთეოს ქუთათელის ქუჩის შეერთებამდე. აღნიშნული ქუჩის დერეფანში ეგზ განთავსებული იქნება გზის გვერდულის (ტროტუარის) ქვეშ.

მე-2 მონაკვეთის სიტუაციური სქემა მოცემულია სურათზე 3.1.4.

სურათი 3.1.3. ეგზ-ის მე-2 მონაკვეთის დერეფნის ხედები



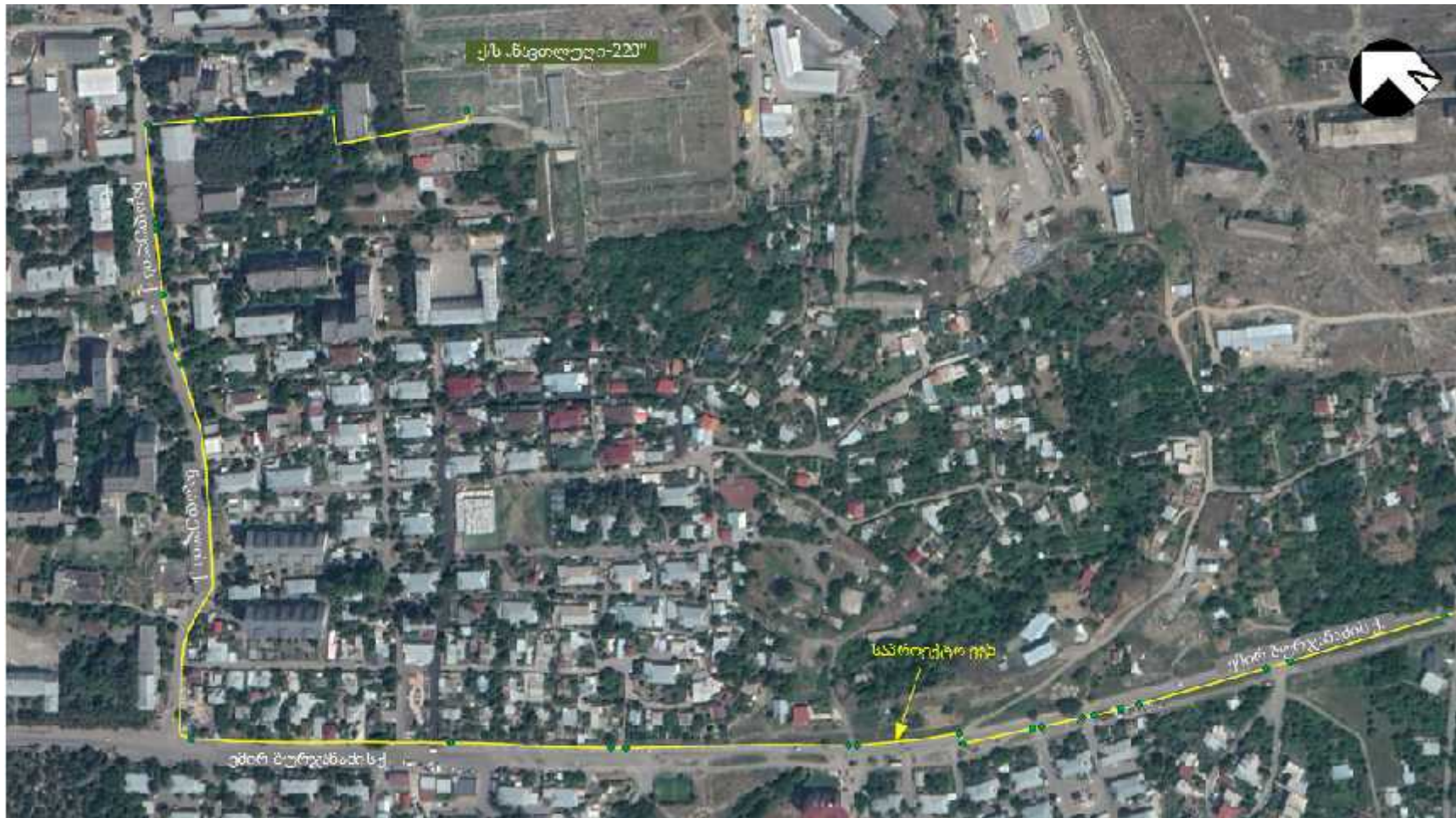
სურათი 3.1.4. მე-2 მონაკვეთის სიტუაციური სქემა



მე-3 მონაკვეთი: მონაკვეთი მთლიანად განთავსებული იქნება ქალაქის ურბანულ ტერიტორიაზე. ემირ ბურჯანაძის და დოსთეოს ქუთათელის ქუჩები გადაკვეთასთან ეგზ გადაკვეთს ემირ ბურჯანაძის ქუჩას და ნაკადულის ქუჩამდე განთავსებული იქნება ქუჩის ჩრდილოეთი მხარის გვერდულის ქვეშ. ამის შემდეგ ეგზ გაგრძელდება ნაკადულის ქუჩის აღმოსავლეთ მხარეს გზის გვერდულის ქვეშ და შედის ქვესადგურის ტერიტორიაზე. მონაკვეთი ბოლო ნაწილში ეგზ გაივლის იქ არსებული სკვერის საზღვარზე, მაგრამ ხე მცენარეების დაზიანებას ადგილი არ ექნება, რადგან 1 მ სიგანის თხრილი გაყვანილი იქნება მცენარეებისაგან თავისუფალ დერეფანში.

მე-3 მონაკვეთის სიტუაციური სქემა მოცემულია სურათზე 3.1.5. როგორც სურათზეა მოცემული ამ მონაკვეთზე ეგზ-ს დერეფანი განთავსებული იქნება მჭიდროდ დასახლებული ტერიტორიის ფარგლებში შესაბამისად თხრილის მომზადების დროს ადგილი ექნება მრავალი მიწისქვეშა კომუნიკაციის (დაბალი წნევის წყალსადენის და გაზსადენის მილები, კანალიზაციის მილები, ელექტრო და კავშირგაბმულობის კაბელები და სხვა) გადაკვეთას. შესაბამისად ამ მონაკვეთზე საკაბელო ხაზის განთავსება მოხდება მხოლოდ ქალაქის შესაბამისი სამსახურების სპეციალისტების ზედამხედველობით და შედარებით რთულ მონაკვეთებზე სამუშაოები შესრულებული იქნება ხელით.

ნახაზი 3.1.5. ეგზ-ის მე-3 მონაკვეთის სიტუაციური სქემა



3.2 საკაბელო ხაზის ძირითადი პარამეტრები

საპროექტო მიწისქვეშა საკაბელო ეგზიზენცია „თბილისი ჰესი“-ს ჰიდროელექტროსადგურის 35კვ ძაბვის კომპლექტური გამანაწილებელი მოწყობილობის სახაზო უჯრედიდან და ძირითადად მიუყვება ქ. თბილისის ნაკადულის, გარდაბნის და მარნეულის ქუჩებს და მთავრდება 220 კვ ძაბვის ქ/ს „ნავთლული 220“-ის 35კვ ძაბვის კომპლექტური გამანაწილებელი მოწყობილობის სახაზო უჯრედში. საავტომობილო გზების გადაკვეთის მონაკვეთებში საპროექტო კაბელის ჩადება პლასტმასის ორფენიან ხისტ მილში Ø200/175KD09200, სიგრძით 212 მეტრი (პკ2+78-პკ2+84; პკ3+27-პკ3+34; პკ5+40-პკ5+46; პკ6+42-პკ6+60; პკ7+54-პკ7+79; პკ11+73-პკ11+81; პკ12+53-პკ12+73; პკ15+33-პკ15+44; პკ21+13-პკ21+22; პკ23+32-პკ23+46; პკ23+82-პკ24+15; პკ34+83-პკ34+92; პკ35+75-პკ35+82; პკ37+62-პკ37+74; პკ39+44-პკ39+50; პკ44+31-პკ44+46; პკ45+42-პკ45+48). საპროექტო კაბელის ჩადება პლასტმასის ორფენიან დრეკად მილში Ø200/175KF09200, სიგრძით 36 მეტრი (პკ0+00; პკ17+44; პკ19+90; პკ49+50).

ასფალტის საფარის მოხსნა აღდგენა სიგრძით 862 მეტრი (პკ34+83-პკ34+92; პკ35+75-პკ35+82; პკ37+62-პკ37+74; პკ39+44-პკ47+78). მოხსნილი ასფალტის საფარი გატანილი იქნება ასფალტის ქარხანაში და გამოყენებული იქნება ასფალტის დასამზადებლად.

საპროექტო ეგზ-ის ტრასის სქემა პიკეტაჟის ჩვენებით მოცემულია დანართში N1.

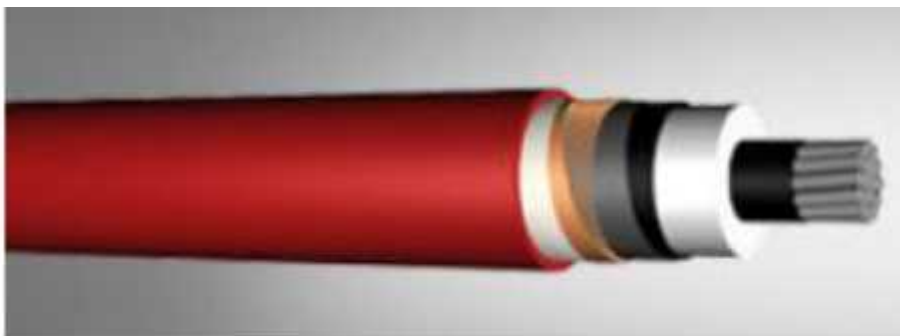
პროექტით გათვალისწინებულია ოპტიკურ-ბოჭკოვანი კაბელის მონტაჟი საკაბელო თხრილში. პროექტის მიხედვით თხრილის პარამეტრები შემდეგია:

- თხრილის ზედა სიგანე - 1 მ;
- თხრილის ქვედა სიგანე - 0,4 მ;
- თხრილის სიგრძე - 4684 მ;
- თხრილის სიღრმე - 1,25 მ;
- კაბელის მონტაჟი თხრილში ქვიშის ბალიშზე (კაბელის ჩადების სიღრმე გეგმიურ ნიშნულამდე უნდა იყოს არანაკლებ 1,15 მეტრის);
- 35 კვ ძაბვის საპროექტო კაბელის თავზე საკაბელო ტრანშეაში დამცავი რკინაბეტონის ანაკრეფი ფილების (1000 X 350 X 50) მოწყობა;
- საკაბელო ეგზ-ს მთელ სიგრძეზე მიწის ზედაპირიდან 30 სანტიმეტრში მოეწყობა სასიგნალო ЛСЭ-300 მარკის გამაფრთხილებელი ლენტი.

საკაბელო ხაზის თხრილში განთავსების სქემა მოცემულია ნახაზზე 3.2.1.

პროექტის მიხედვით ეგზ-ს საკაბელო მაგისტრალისათვის შერჩეულია 3 ცალი NA2XSY 1X300 RM/25 მარკის ალუმინის ცალფაზა კაბელი (ან ანალოგი), შეფუთული პოლიეთილენის იზოლაციით. ერთი კაბელის მაქსიმალური დასაშვები დენი მიწაში ტოლია 413 ამპერის. მიწისქვეშა საკაბელო ეგზ-ს საპროექტო ტრასის სიგრძე შეადგენს 4684 მეტრს. ცალფაზა კაბელის ხედი მოცემულია სურათზე 3.2.1.

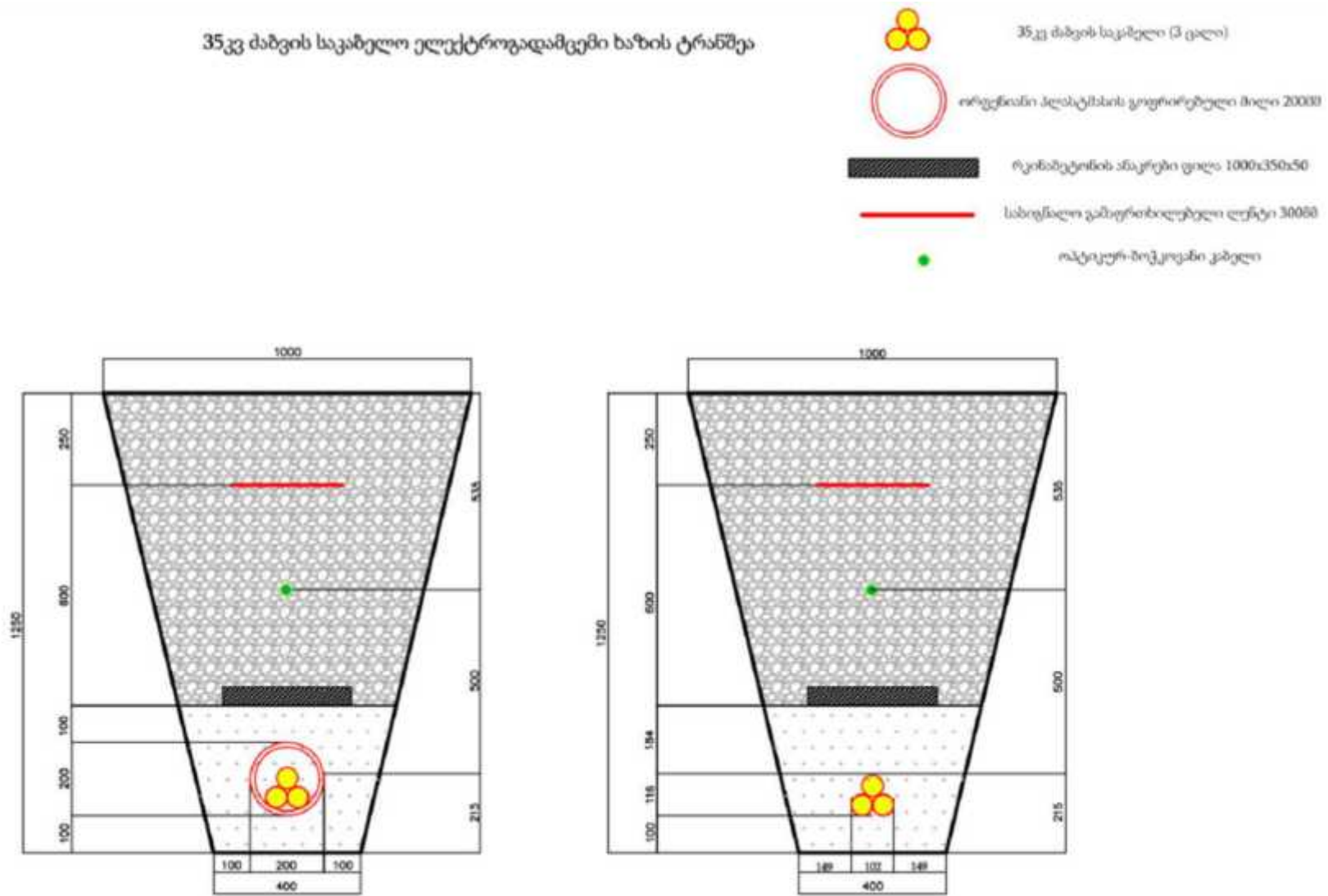
სურათი 3.2.1.



ტრანშეაში მოთავსებული კაბელების დაცვა გათვალისწინებულია 300 მმ სიგანის პოლიეთილენის დამცავ-სასიგნალო წითელი ფერის ლენტის საშუალებით შესაბამისი წარწერით («ATTENTION CABLE», «ОСТОРОЖНО КАБЕЛЬ»).



ნახაზი 3.2.1. საკაბელო ხაზის განთავსების სქემა



კაბელების მექანიკური ზემოქმედებისაგან დაცვა გათვალისწინებულია ორფენიანი პლასტმასის გოფირებული Ø200/175 მმ KD09200 ტიპის მილის საშუალებით. მისი გარე და შიდა ფენა დამზადებულია HDPE. დაცვის ხარისხია IP 67. მილის მოწოდება ხდება 6 მეტრი სიგრძის მონაკვეთებად, კომპლექტაციაში შედის შემაერთებელი ქურო.

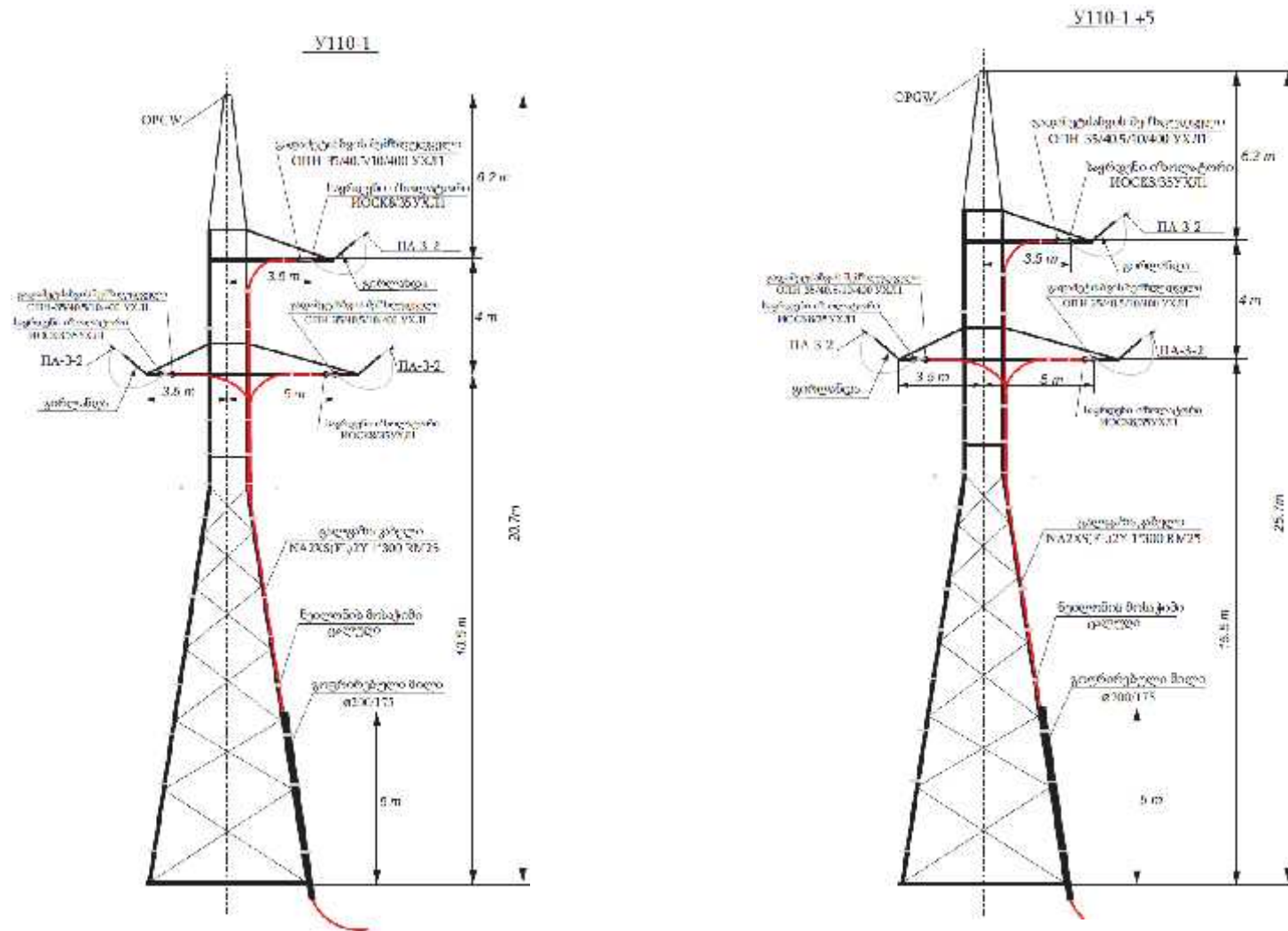


ტრანსპოზიციის შესასრულებლად 35კვ ძაბვის ერთფაზა კაბელის ეკრანი შემაერთებელი ქუროს ორივე მხარეს ერთდება СБ-1/2СБx-1 ტიპის შემაერთებელით ППС ტიპის კაბელზე, WCSM- 56/ 16-1000/S ტიპის მილისას გამოყენებით. შემაერთებელი ППС ტიპის კაბელი ერთდება KT/3ЭУ-ОПН ტიპის ტრანსპოზიციის ყუთში (კარადა). (პკპ+84; პკ7+68).

35კვ ძაბვის ერთფაზა კაბელის ეკრანი ერთდება СБ-1/2СБx-1 ტიპის შემაერთებელით ППС ტიპის კაბელზე, WCSM- 56/ 16-1000/S ტიპის მილისას გამოყენებით. შემაერთებელი ППС ტიპის კაბელი ბოლოვდება POLT-12C/1XO-L12 ტიპის დამაბოლოებელი ქუროს გამოყენებით და ერთდება #1, #2 საპროექტო ფოლადის საყრდენებზე და კომპლექტურ გამანაწილებელ მოწყობილობებში დამიწების კონტურზე (ეკრანის დამიწება).

საკაბელო ხაზის მდ. მტკვრის მარჯვენა და მარცხენა სანაპიროებზე დაგეგმილ საყრდენ ანძებზე მიერთების სქემა მოცემულია ნახაზზე 3.2.2.

ნახაზი 3.2.2. საკაბელო ხაზის საპროექტო საყრდენ ანძებთან მიერთების სქემა



3.3 საპროექტო ელექტროგადაცემის ხაზის საჰაერო მონაკვეთის აღწერა

35 კვ ძაბვის ელექტროგადაცემის ხაზის საჰაერო მონაკვეთზე-მდ. მტკვრის გადაკვეთა-პროექტით გათვალისწინებულია 2 ცალი ფოლადის უნიფიცირებული საანკერო-კუთხური ტიპის ფოლადის საყრდენების დაყენება.

საპროექტო საჰაერო ეგზ გადის ყინულმოცვით II და ქართ V კლიმატური პირობების რაიონში. საჰაერო ხაზის ტრასის სიგრძე შეადგენს 0,246 კმ-ს.

ატმოსფერული ზედაბვისაგან დაცვის მიზნით, N1 საყრდენიდან N2 საყრდენამდე გათვალისწინებულია OPGW-4C1/24B4(0/51-17.2) ოპტიკურ-ბოჭკოვანი კაბელის მონტაჟი. საყრდენების ქვეშ მუდმივი სარგებლობისათვის საჭირო მიწის ფართი შეადგენს 115.13 მ²-ს.

საყრდენების დაყენება (ცენტრები) გათვალისწინებულია შემდეგ კოორდინატებზე:

| საყრდენის N | საყრდენის ტიპი | X | Y |
|-------------|----------------|---------|----------|
| 1 | Y110-1 | 492960 | 493050 |
| 2 | Y110-1+5 | 4611428 | 46111989 |

3.3.1 საყრდენები და საძირკვლები

3.3.1.1 საყრდენები

საპროექტო 35 კვ ძაბვის ელექტროგადაცემის ხაზის საჰაერო უბანზე, რომელიც წარმოადგენს მდინარე მტკვრის გადაკვეთის მონაკვეთს, პროექტით გათვალისწინებულია 2 ცალი ფოლადის, ახალი უნიფიცირებული კონსტრუქციის საანკერო-კუთხური ტიპის საყრდენის დაყენება, მ.შ: Y110-1 -1 ცალი და Y110-1+5 -1 ცალი.

საპროექტო საყრდენების დაყენება გათვალისწინებულია მდინარე მტკვრის მარცხენა და მარჯვენა ნაპირზე მდინარის კალაპოტისა და ჭალის საზღვრებს გარეთ.

Y110-1 ტიპის უნიფიცირებული ერთჯაჭვიანი საანკერო-კუთხური ტიპის საყრდენები გათვლილია AC 70/11 – AC 240/32 მარკის სადენებისა და TK-9,1 (ГОСТ 3063-66) მარკის გვარლის დაკიდებაზე ლიპყინულით I-IV და ქარის მიხედვით III კლიმატური რაიონებისათვის 0-60ი კუთხეებზე.

Y110-1+5 ტიპის უნიფიცირებული 5 მეტრით ამაღლებული ერთჯაჭვიანი საანკერო-კუთხური ტიპის საყრდენები გათვლილია AC 70/11 – AC 240/32 მარკის სადენებისა და TK-9,1 (ГОСТ 3063-66) მარკის გვარლის დაკიდებაზე ლიპყინულით I-IV და ქარის მიხედვით III კლიმატური რაიონებისათვის 0-60ი კუთხეებზე.

ელექტროგადაცემის ხაზის ტრასაზე პროექტის მიხედვით გამოყენებული საყრდენების კონსტრუქცია შემოწმებული და გადაანგარიშებულია კონკრეტული პირობების შესაბამის დატვირთვებზე და შაბლონის მიხედვით დაყენებულია ახალი საპროექტო პირობების შესაბამის საპროექტო ადგილებზე.

საყრდენების ლითონის ელემენტების მასალად პროექტით მიღებულია Вст3пс5 მარკის ფოლადის გამოყენება.

საპროექტო საყრდენების კოროზიისაგან დაცვა გათვალისწინებულია ცხელი მოთუთიებით.

საყრდენების სექციების აკრება (გარდა შენადული სექციებისა) სწარმოებს უშუალოდ სამშენებლო მოედანზე სამონტაჟო ჭანჭიკების საშუალებით.

3.3.1.2 საძირკვლები

ფოლადის საყრდენების ქვეშ საძირკვლები შერჩეულია საინჟინრო-გეოლოგიური დასკვნის საფუძველზე (იხ. ე.გ.ხ-ის ტრასის საინჟინრო-გეოლოგიური კვლევა) საძირკველზე მოქმედი დატვირთვის შესაბამისად.

საყრდენების საძირკვლებად გამოყენებულია ანაკრები რკინა-ბეტონის სოკოსებრი ბლოკები 727ITM ტიპური პროექტის მიხედვით.

საყრდენების რკინაბეტონის საძირკვლების ქვეშ ქვაბულის ფსკერის მოსასწორებლად პროექტი ითვალისწინებს 10-15 სმ სისქის ხრემის ან ღორღის გულმოდგინედ დატკეპნილი ფენის მომზადების მოწყობას.

ქვაბულის შევსება (უკუყრილი) სწარმოებს ხრემზე ან ღორღზე დამატებული არამცენარეული (20%-მდე) გრუნტის მასით. შევსება სწარმოებს 20-30 სმ სისქის ფენების გულმოდგინედ ჩატკეპნით.

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

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

საყრდენების საძირკველზე დაყენების შემდეგ, საანკერო ჭანჭიკის საყელური აუცილებელია შედუღდეს საყრდენის ქუსლის ფილასთან.

Y110-1 ტიპის ანძის მოწყობისათვის საჭირო მიწის ფართობი იქნება 45.24 მ², ხოლო Y110-1+5 ტიპის ანძისათვის 68.89 მ². სულ საპროექტო 2 ანძის განთავსებისათვის საჭირო მიწის ფართობი იქნება 115.13 მ². ანძების განთავსების ტერიტორიები წარმოადგენს ქ. თბილისის მუნიციპალიტეტის საკუთრებას, თავისუფალია შენობა ნაგებობებისა და მცენარეული საფარისაგან და შესაბამისად ფიზიკური ან ეკონომიკურ განსახლებას ადგილი არ ექნება.

საძირკვლების დაყენებასთან დაკავშირებული ყველა სამუშაო შესრულდება საქართველოში მოცემულ ეტაპზე მოქმედი სამშენებლო ნორმებისა და წესების (СНиП 3.02.01-87 და СНиП III-4-80*) მოთხოვნების დაცვით.

3.3.1.3 საყრდენების დამიწება

Y110-1 საყრდენის დამიწება გაანგარიშებულია გრუნტის ხვედრითი წინაღობის მიხედვით, გრუნტის ხვედრითი წინაღობა $P=450$ ომი*მ, ამიტომ სამრეწველო სიხშირის დენების გადადინების წინაღობა არ უნდა აღემატებოდეს 15 ომს;

უნიფიცირებული საყრდენის დამიწება უნდა მოხდეს კონტურულ-სხივური მეთოდით Φ -12 მმ კვეთის 52,4 მ სიგრძის კონტურით და 15 მ სიგრძის ოთხი სხივით;

Y110-1+5 ტიპის საყრდენის დამიწება უნდა მოხდეს კონტურულ-სხივური მეთოდით Φ -12 მმ კვეთის 15 მ სიგრძის ოთხი სხივით და 40,4 მ კონტურით; სხივების ჩაწყობის სიღრმე არ უნდა იყოს 0.5 მ-ზე ნაკლები. დამამიწებელი მოწყობილობების ნაწილების შეერთება საყრდენის დამიწების დეტალებთან სრულდება შედუღებით.

3.3.2 ეგხ-ის საჰაერო მონაკვეთის ძირითადი ტექნიკური მახასიათებლები

საპროექტო ეგხ-ის საჰაერო მონაკვეთის ძირითადი ტექნიკური პარამეტრები მოცემულია ცხრილში 3.3.2.1.

ცხრილი 3.3.2.1.

| N | მაჩვენებლების დასახელება | განზომილების ერთეული | რაოდენობა |
|---|---|----------------------|--------------|
| 1 | 35 კვ ძაბვის საჰაერონაოს ტრასის გეგმა | კმ | 0.246 |
| 2 | საღენი | | |
| | AC-120/19 | კმ/ტ | 0.775/0.365 |
| 3 | ბოჭკოვანი კაბელი | | |
| | OPGW OPGW -1C 1/24B4 (0/51-17.2) | კმ/ტ | 0.290/0.080 |
| 4 | სანაწარმობა | | |
| | დმჭიმი გირლნდ AC120//19 | კომპლექტი | 6 |
| | ბოჭკოვანი კაბელს სამაგრი გირლნდ | კომპლექტი. | 2 |
| | ვიბრაციის ჩამქრობი მოწყობილობა AC120//19 საღენისთვის ППГ-1Ю6-11-450.16 | ცალ | 6 |
| | ვიბრაციის ჩამქრობი მოწყობილობა OPGW გვარდსათვის 4D-20 | ცალ | 6 |
| 5 | საყრდენები | ცალ/ტრნა | 2 |
| | Y110-1 | ცალ/ტრნა | 1 |
| | Y110-1+5 | ცალ/ტრნა | 1 |
| 6 | საძირკვლები | | |
| | Φ2-A | ცალ/მ ³ | 8/9.6 |
| | P1A | ცალ/მ ³ | 16/3.2 |
| | Д12 | ცალ/კვ | 32/160 |
| | Д13 | ცალ/კვ | 16/176 |
| 7 | დამიწების კონტური 12მმ (1მ – 0.888 რრ) | გრ. მ/ტ | 190.8/169.43 |

3.4 სამშენებლო სამუშაოები

საკაბელო ხაზის სამშენებლო სამუშაოები იყოფა სამ ნაწილად: 1. მოსამზადებელი სამუშაოები; 2. სამშენებლო-სამონტაჟო სამუშაოები და 3. გაშვება-გაწყობითი სამუშაოები.

ეგზ-ს საჰაერო მონაკვეთის სამშენებლო სამუშაოები ითვალისწინებს: საპროექტო საყრდენი ანძების განთავსების ადგილებში მცენარეული და გრუნტის საფარის მოხსნას; საყრდენი ანძების მონტაჟისთვის ფუნდამენტების მოწყობას; საყრდენების აწყობას და ადგილზე დამონტაჟებას (დადგმა); საღენის გაჭიმვას.

სამშენებლო-სამონტაჟო სამუშაოებისას განხორციელდება:

- ტრასაზე კაბელებისა და სამონტაჟო ტექნიკის მიყვანა;
- მიწის სამუშაოების შესრულება მექანიზმით;
- თხრილის მოწყობა ყველა მოცემული მასალებისა და ნორმების გათვალისწინებით;
- კაბელების განლაგება თხრილში.
- თხრილის შევსება გრუნტით და ზედაპირის რეკულტივაცია ან ასფალტის საფარის მოწყობა.

ლაბორატორიული შემოწმების ჩატარების შემდეგ ხაზი უნდა დადგეს ძაბვის ქვეშ.

პროექტის სპეციფიკიდან გამომდინარე დამოუკიდებელი სამშენებლო ბანაკის ან/და საცხოვრებელი კონტეინერების მოწყობა საჭირო არ იქნება. აღნიშნულს განაპირობებს სამშენებლო სამუშაოების მოკლე პერიოდი, საჭირო სამშენებლო მასალების მცირე რაოდენობა და დასაქმებული პერსონალის სიმცირე, რომელთაგანაც უმეტესობა ადგილობრივი მაცხოვრებელი იქნება.

მასალების დასაწყობებისთვის გამოყენებული იქნება „თბილისი ჰესი- სათვის დაგეგმილი სამშენებლო ბანაკები, რაც შეეხება გამომუშავებულ გრუნტს დიდი ნაწილი გამოიყენება თხრილის უკუყრილებისთვის, ნაწილი განთავსება ჰესისთვის შერჩეულ სანაყაროებზე. ელ. გადამცემი ხაზის სამშენებლო სამუშაოები არ ითვალისწინებს ხმაურის და ემისიების სტაციონალური წყაროების, ამასთან მნიშვნელოვანია რომ სამშენებლო სამუშაოები ბეტონის გამოყენებას არ საჭიროებს, რადგან ყველა სამშენებლო მასალა შემოვა მზა სახით.

ეგზ-ის დერეფნის სამშენებლო სამუშაოები არ გულისხმობს ტრასის ბურღვა-აფეთქებით მეთოდის გამოყენებას, არსებული გეოლოგიური პირობების გათვალისწინებით საკაბელო დერეფანი მოეწყობა სამშენებლო ტექნიკის კერძოდ „კოდალა“-ს საშუალებით. სამშენებლო სამუშაოებში, ასევე გამოიყენება სხვადასხვა მიმე ტექნიკა, მაგალითად:

- ჩამჩინი ექსკავატორი -1;
- სპეციალური ექსკავატორი (ე.წ. კოდალა) -1;
- მობილური ამწე 1;
- გრეიდერი 1;
- სატვირთო ავტომანქანა 1;
- თვითმცლელი ავტომანქანა.

3.5 სარეკულტივაციო სამუშაოები

ეგზ-ის მოწყობის სამუშაოების დასრულების შემდგომ მოხდება სარეკულტივაციო სამუშაოები, რაც გულისხმობს: სამშენებლო სამუშაოების შედეგად დაზინძურებული ტერიტორიების გასუფთავებას, დაზინძურებული გრუნტის მოხსნას და რემედიაციას, დაზინძურებული უბნების აღდგენას და სხვა.

პროექტის ფარგლებში ნიადაგის ნაყოფიერი ფენის მოხსნა დასაწყობება ჩასატარებელი სამშენებლო სამუშაოების გათვალისწინებით არ იგეგმება, პროექტის გავლენის ზონაში მოქცეული უბნების უდიდესი ნაწილი განთავსებულია არსებული საავტომობილო გრუნტის გზის დერეფანში, თუმცა ისეთ ადგილზე სადაც შესაძლებელი გახდება ნიადაგის ნაყოფიერი ფენის მოხსნა განხორციელდება „ნიადაგის ნაყოფიერი ფენის მოხსნის, შენახვის, გამოყენების და რეკულტივაციის შესახებ» საქართველოს მთავრობის 2013 წლის 31 დეკემბრის №424 დადგენილებით დამტკიცებული ტექნიკური რეგლამენტის მოთხოვნების მიხედვით.

3.6 სამუშაო რეჟიმი და მშენებლობის ხანგრძლივობა

პროექტის მიხედვით სამშენებლო სამუშაოები გაგრძელდება მაქსიმუმ 4-5 თვე, რა დროსაც დასაქმდება დაახლოებით 10-15 ადამიანი. დასაქმებულების სამუშაო რეჟიმი იქნება 8 სთ-იანი ერთ ცვლიანი.

4 ინფორმაცია საქმიანობის განხორციელების ადგილის შესახებ - გარემოს ფონური მდგომარეობა

საქმიანობის სპეციფიკურობიდან გამომდინარე წინამდებარე დოკუმენტში განხილულია შემდეგი სახის ზემოქმედებები/რისკები:

- ხმაური და მავნე ნივთიერებების ემისიებით გამოწვეული ზემოქმედება;
- ზემოქმედება გეოლოგიურ გარემოზე;

- ელექტრომაგნიტური გამოსხივება;
- ზემოქმედება წყლის გარემოზე;
- ზემოქმედება ბიოლოგიურ გარემოზე;
- ნარჩენების წარმოქმნით მოსალოდნელი ზემოქმედება;
- შესაძლო ვიზუალურ-ლანდშაფტური ცვლილება;
- ზემოქმედება ადამიანის ჯანმრთელობაზე;
- კუმულაციური ზემოქმედება.

დაგეგმილი საქმიანობის ხასიათის და მდებარეობის გათვალისწინებით წინამდებარე სკრინინგის ანგარიშში არ არის განხილული გარემოს სხვადასხვა კომპონენტებზე ზემოქმედების შეფასება. განხილვიდან ამოღებული ზემოქმედებები და საფუძვლები იხილეთ ცხრილში 4.1.

ცხრილი 4.1

| ზემოქმედების სახე | განხილვიდან ამოღების საფუძველი |
|---|--|
| მიწის საკუთრება და გამოყენება | საპროექტო ეგზ-ის განთავსება მოხდება საავტომობილო გზის და ქალაქის ქუჩების დერეფნებში მათ პარალელურად, ქ. თბილისის მუნიციპალიტეტის საკუთრებაში არსებულ ტერიტორიებზე. შესაბამისად ამ მხრივ ზემოქმედება მოსალოდნელი არ არის. |
| დაცული ტერიტორიები | საპროექტო ტერიტორია დიდი მანძილებითაა დაცილებული დაცული ტერიტორიებიდან და შესაბამისად მათ ბიოლოგიურ გარემოზე ზემოქმედების რისკები პრაქტიკულად არ არსებობს. ეგზ-ის დერეფნის საწყისი მონაკვეთის მიმდებარე ტერიტორია წარმოადგენს კრწანისის ტყე-პარკის ტერიტორიას. აღსანიშნავია, რომ პარკის ტერიტორიის ეს უბანი დრეისათვის მოქცეულია მაღალი ანთროპოგენური დატვირთვის ქვეშ და შესაბამისად ბიომრავალფეროვნებით თვალსაზრისით არ გამოირჩევა მაღალი სენსიტიურობით. |
| ზემოქმედება ნიადაგის ნაყოფიერ ფენაზე | როგორც აღვნიშნეთ საპროექტო ეგზ-ის ტრასა, თითქმის სრულიად მიუყვება საავტომობილო გზას და ქალაქის ქუჩებს, სადაც ნიადაგის ნაყოფიერი ფენა საერთოდ არ არის წარმოდგენილი, რაც შეეხება ანძების მოსაწყობად გათვალისწინებულ ტერიტორიას ამ შემთხვევაშიც მათი განთავსება მოხდება ტერიტორიაზე, სადაც ნიადაგის ნაყოფიერი ფენა არ გვხვდება (ანძების განთავსების ტერიტორიებზე წლების განმავლობაში ხდებოდა სამშენებლო ნარჩენებს განთავსება), შესაბამისად როგორც საკაბელო, ასევე საჰაერო მონაკვეთის მოწყობისას ნიადაგის ნაყოფიერ ფენაზე ზემოქმედება მოსალოდნელი არ არის. აქვე უნდა აღინიშნოს რომ საკაბელო ტრასის საწყისი მონაკვეთის მოწყობის უბნის ათვისება მოხდება ჰესის შენობის სამშენებლო სამუშაოებისთვის, შესაბამისად უშუალოდ ეგზ-ის მშენებლობით ამ მონაკვეთზე ნიადაგის ნაყოფიერი ფენა არ მოიხსენება. |
| ტრანსსასაზღვრო ზემოქმედება | დაგეგმილი საქმიანობის სპეციფიკის და საპროექტო დერეფნის ადგილმდებარეობის გათვალისწინებით ტრანსსასაზღვრო ზემოქმედება არ არის მოსალოდნელი. |
| ზემოქმედება ისტორიულ-კულტურული მემკვიდრეობის ძეგლებზე | როგორც წინამდებარე ანგარიშშია მოცემული, საპროექტო დერეფანი მდებარეობს მაღალი ანთროპოგენური დატვირთვის მქონე ტერიტორიებზე, კერძოდ: უშუალოდ საავტომობილო გზების და ქალაქის ქუჩების დერეფნებში და შესაბამისად არქეოლოგიური ძეგლების აღმოჩენის რისკი მინიმალურია. გარდა ამისა ეგზ-ის საწყისი მონაკვეთი წარმოადგენს ნამდინარე ტერიტორიას და ამასთანავე ტერიტორიის დიდ ნაწილზე წლების განმავლობაში ხდებოდა ნარჩენების შეტანა, რაც გამორიცხავს კულტურული მემკვიდრეობის ძეგლების გვიანი აღმოჩენის რისკებს. |

4.1 ხმაური და მავნე ნივთიერებების გაფრქვევა ატმოსფერულ ჰაერში

ეგხ-ის მშენებლობით და ექსპლუატაციით ატმოსფერულ ჰაერში მავნე ნივთიერებების გავრცელება დაკავშირებული იქნება მხოლოდ სატრანსპორტო საშუალებების გადაადგილებასთან და მიწის სამუშაოებთან. მდინარის გადაკვეთაზე დაგეგმილი საყრდენი ანძების ანაკრები და სხვა საჭირო მასალა შემოვა მზა სახით, პროექტის ფარგლებში შეიძლება ითქვას რომ ბეტონის გამოყენება არ არის საჭირო, თუმცა საჭიროების შემთხვევაში ბეტონის ნამზადის შემოტანა მოხდება „თბილისი ჰესი“-ს სამშენებლო ბანაკიდან.

იმის გათვალისწინებით, რომ ეგხ-ის დერეფანი წარმოადგენს ხაზოვან ნაგებობა, მისი სამშენებლო ცალკეულ მონაკვეთზე სამუშაოები გაგრძელდება მცირე ხნით, რომელიმე კონკრეტული უბნის სამშენებლო სამუშაოები არ გაგრძელდება 3-4 დღეზე მეტი ხნით, შესაბამისად ხმაურით და ემისიებით გამოწვეული ზემოქმედება არ იქნება გრძელვადიანი. დაგეგმილი საქმიანობით გამოწვეული ხმაურით დაბინძურებების ძირითადი რეცეპტორები დროებით იქნება ქ. თბილისის რაშიდ ბეიბუთოვის (ქვემო ფონიჭალა) ემირ ჯორბენაძის დას ნაკადულის ქუჩების მოსახლეობა, უახლოესი საცხოვრებელი სახლები საკაბელო ტრასის ბუფერიდან გვხდება დაახლოებით 10-15 მ-ში (რაშიდ ბეიბუთოვის ქუჩა). საგულისხმოა ის ფაქტიც, რომ სამშენებლო სამუშაოები შესრულდება მხოლოდ დღის საათებში და გაგრძელდება მაქსიმუმ 4-4 თვე.

დაგეგმილი საქმიანობის მასშტაბების და სპეციფიკის გათვალისწინებით შეიძლება ითქვას, რომ ხმაურით და მავნე ნივთიერებების იმისებით გამოწვეული ზემოქმედება მშენებლობის ეტაპზე იქნება დროებითი, დაბალი ინტენსივობის და ადგილობრივ მოსახლეობაზე ნეგატიურის ზემოქმედების რისკები არ იქნება მნიშვნელოვანი.

რაც შეეხება ექსპლუატაციის ფაზას ამ შემთხვევაში უმნიშვნელო ზემოქმედება მოსალოდნელია მხოლოდ ეგხ-ის მიმდინარე სარემონტო სამუშაოების დროს.

4.2 ზემოქმედება გეოლოგიურ გარემოზე

საპროექტო დერეფნის საინჟინრო-გეოლოგიური კვლევის შედეგების მიხედვით, საშიში გეოლოგიური რისკების თვალსაზრისით აქტიური უბნები იდენტიფიცირებული არ ყოფილა. საკაბელო ხაზის ძირითადი ნაწილი განთავსებული იქნება წყნარი რელიეფის მქონე ტერიტორიებზე, სადაც საშიში გეოდინამიკური პროცესების გააქტიურებს რისკები პრაქტიკულად არ არსებობს.

საქართველოს ტერიტორიის ტექტონიკური დარაიონების სქემის (ე. გამყრელიძე, 2000) მიხედვით მიეკუთვნება მცირე კავკასიონის ნაოჭა სისტემის აჭარა-თრიალეთის ზონის ასპინძა-თბილისის სექტორს. ტერიტორიაზე გამოიყოფა შემდეგი მორფოლოგიური ერთეულები: მტკვრის მარჯვე ნაპირეთის საშუალო და დაბალმთიანი ტექტომორფული მთახეობათა რელიეფი; მდ. მტკვრის ხეობის აკუმულაციური ძირი; დაბალი და საშუალომთიანი მთახეობათა ინვერსიული მორფოსტრუქტურა; თბილისის ქვაბულის მარცხენა ნაპირეთის დაბალმთიანი პალეომტკვრით შექმნილი ტერასულ საფეხურებიანი რელიეფი.

ზოგადად ქ. თბილისის ტერიტორიის გეოლოგიურ აგებულებაში მონაწილეობენ პალეოცენური, ოლიგოცენური და მიოცენური ასაკის ნალექების თითქმის ყველა სტრატეგრაფიული ერთეული და მეოთხეული ასაკის ალუვიური, პროლუვიური და ფერდობული დანალექები, რომლებიც ძირითადად წარმოდგენილია ქვიშაქვებით, თიხებით, კონგლომერატებით, მიკროკონგლომერატებით, კაჭარ-კენჭნარებით, ლოდებით და ქვიშა-ქვიშნარებით და სხვა.

საქართველოს ტერიტორიის სეისმური დარაიონების სქემის მიხედვით ქ. თბილისი მიეკუთვნება 8-ბალიანი მიწისძვრების (სეისმური აქტივობის) ზონას;

საქართველოს ტერიტორიის ჰიდროგეოლოგიური დარაიონების სქემის მიხედვით (ი. ბუაჩიძე, 1970 წ.), ქ. თბილისის ტერიტორია აჭარა-თრიალეთის ნაოჭა ზონის წყალწნევიანი სისტემების ჰიდროგეოლოგიური ოლქის ნაპრალოური წყლების თბილისის წყალწნევიან სისტემას მიეკუთვნება. აღნიშნულ ჰიდროგეოლოგიურ რაიონში (და უშუალოდ ქ. თბილისის ტერიტორიაზეც) ერთმანეთისგან მკვეთრად განსხვავებული ქიმიური შედგენილობის, გენეზისის და ცირკულაციის მიწისქვეშა წყლებს ვხვდებით, რაც ცხადია, რთული და მრავალფეროვანი სტრუქტურულ-ტექტონიკური, გეომორფოლოგიური და გეოლოგიური აგებულებით არის განპირობებული.

ჩატარებული კვლევის მიხედვით სამშენებლო დერეფანში გამოყოფილია სამი საინჟინრო-გეოლოგიური ელემენტი (სგე), რომელთა დამუშავების სიძნელე განსაზღვრულია სნ და წ IV-5-82.

- სგე-1 ტექნოგენური გრუნტი (ნაყარი) ჯგუფი 6ბ-კატეგორია III;
- სგე-2 ღორღოვანი ხრეშოვანი გრუნტი ზომით 80 მმ-დე 30%-მდე თიხნარის შემავსებლით - ჯგუფი 6ა/5ა II;
- სგე-3 ქვიშაქვა საშუალო და სქელშრებრივი ნაპრალოვანი საშუალო სიმტკიცის ჯგუფი 28 ბ/ 29ბ VI კატეგორია.

დამიებულ სიღრმემდე 2.5-3.0 მ საპროექტო დერეფანში მიწისქვეშა წყლები არ დაფიქსირებულა საჭარო მონაკვეთისათვის გათვალისწინებული საყრდენი ანძების მდ. მტკვრის ნაპირებიდან დაცილების მინიმალური მანძილი არ იქნება 60 მ-ზე ნაკლები, შესაბამისად მდინარის მიერი გვერდითი ეროზიის რისკები მოსალოდნელი არ არის. ამასთანავე მდინარის მაქსიმალური დონესა და ანძების განთავსების ადგილების ნიშნულებს შორის მანძილები არ იქნება 4-5 მ-ზე ნაკლები (მარჯვენა სანაპიროს ანძა), რაც წყალდიდობის დროს გამორიცხავს ანძის დატბორვის რისკს.

საკაბელო ტრასისთვის გათვალისწინებულია 1.2 მ სიღრმის და 1.0 მ სიგანის თხრილის მოწყობა, არსებული გეოლოგიური პირობების გათვალისწინებით არ არის საჭირო ბურღვა აფეთქებითი სამუშაოების ჩატარება, სამშენებლო სამუშაოებს ძირითადად შესრულდება ექსკავატორის, ხოლო საჭიროების შემთხვევაში სპეციალური სამშენებლო ტექნიკის (ე.წ. „კოდალა“ ექსკავატორი) საშუალებით.

ყოველივე ზემოაღნიშნული ფაქტორების გათვალისწინებით შეიძლება ითქვას, რომ დაგეგმილი საქმიანობით გეოლოგიურ გარემოზე მნიშვნელოვანი უარყოფითი ზემოქმედება არ არის მოსალოდნელი.

4.3 ზემოქმედება წყლის გარემოზე

საპროექტო ტერიტორიის ფარგლებში ზედაპირული წყლის ობიექტი არის მდ. მტკვარი. ეგზ-ის როგორც საკაბელო ტრასა, ასევე საჭარო მონაკვეთი ეწყობა ჰიფსომეტრიულად მაღალ ნიშნულებზე ვიდრე მიედინება მდინარე. ანძის განთავსების ადგილზე ჩატარებული ჭაბურღილების კვლევის შედეგებით მიწისქვეშა წყლების დგომის დონე არ ფიქსირდება, ამასთან არცერთი ანძის განთავსების უბანზე მიწისქვეშა წყლების გამოსავალი არ ფიქსირდება. შესაბამისად შეგვიძლია ვთქვათ რომ დაგეგმილი საქმიანობით მიწისქვეშა ან გრუნტის წყლებზე ზემოქმედება არ არის მოსალოდნელი.

რაც შეეხება მდინარის დაბინძურებას ის ძირითადად დაკავშირებული იქნება ნარჩენების არასწორ მართვასთან და გაუმართავი სატრანსპორტო საშუალებების გადაადგილებასთან. ამასთან როგორც გეოლოგიური გარემოს აღწერისას აღვნიშნეთ საყრდენები მდინარის ნაპირიდან დაშორებული იქნება მინიმუმ 60 მეტრით, ხოლო მარჯვენა სანაპიროს ანძა (მარცხენა

სანაპიროს ანდა განთავსებული იქნება შედარებით მაღალ ნიშნულზე) მდინარის მაქსიმალური დონიდან მდებარეობს 4-5 მ-ით მაღლა. შესაბამისად მდინარისმიერი გვერდითი ეროზიის ზეგავლენის ან დატბორვის რისკი პრაქტიკულად არ არსებობს.

ყოველივე აღნიშნულიდან გამომდინარე, შესაბამისი შემარბილებელი ღონისძიებების გატარების პირობებში წყლის გარემოზე ზემოქმედების რისკი მინიმალურია. აქვე უნდა აღინიშნოს, რომ დაგეგმილი საქმიანობა თავის მხრივ წყლის გარემოზე მაღალი ზემოქმედების მატარებელი არ არის.

4.4 ზემოქმედება ბიოლოგიურ გარემოზე

4.4.1 ზემოქმედება ფლორაზე

4.4.1.1 შესავალი

ანგარიში მოიცავს თბილისი ჰესის მიერ გამომუშავებული ელექტროენერჯის 220 კვ ძაბვის ქ/ს „ნავთლული 220“-ში ჩართვის მიზნით დაგეგმილი 35 კვ ძაბვის ელექტროგადამცემი ხაზის საპროექტო დერეფანში ფლორისა და მცენარეულობის მიმოხილვას. კვლევა ჩატარებულ იქნა ქალაქ თბილისში, მტკვრის ხეობაში, ამა წლის ივნისის თვეში. არსებული ტერიტორიის ფონური მდგომარეობის ფლორისტული შეფასება განხორციელდა ველზე მოპოვებული მონაცემების გამოყენებით. მცენარეთა სახეობების იდენტიფიკაცია და გავრცელების დადგენა მოხდა შესაბამისი სამეცნიერო ლიტერატურული წყაროების გამოყენებით, რომლებიც ანგარიშშია წარმოდგენილი.

საპროექტო დერეფანში არ გამოვლენილა სენსიტიური ადგილები, თუმცა გამოვლინდა საქართველოს წითელი ნუსხით დაცული სახეობა კაკალი (*Juglans regia*), რომელსაც მინიჭებული აქვს მოწყვლადის სტატუსი (VU). აღსანიშნავია, რომ შესაძლოა არ გახდეს საჭირო კაკლის გარემოდან ამოღება, ვინაიდან აღნიშნული სახეობა დაფიქსირებულ იქნა საპროექტო ზონის სიახლოვეს.

4.4.1.2 ფლორისტული კვლევის მეთოდოლოგია

ფლორისტული შეფასება მოიცავდა დაგეგმილი ფონიჭალა ჰესიდან გამომავალი ეგზ-ის დერეფანში არსებული ჰაბიტატების გამოვლენასა და მათში წარმოდგენილი მცენარეული ნუსხების შედგენას. ჰაბიტატების განსაზღვრა მოხდა ევროპის ბუნების ინფორმაციული სისტემის (European Nature Information System), EUNIS-ის ჰაბიტატების ნუსხის მიხედვით. მცენარეთა სახეობრივი იდენტიფიკაცია მოხდა „საქართველოს ფლორის“ (Ketzkhoveli, Gagnidze, 1971-2001) და სხვა არსებული ფლორისტული ნუსხების (Dimitreeva 1959; Czerepanov, 1995; Gagnidze, 2005) მიხედვით. ტაქსონომიური მონაცემები და სახეობათა ნომენკლატურის ვალიდურობა გადამოწმდა მცენარეთა ტაქსონომიის საერთაშორისო მონაცემთა ბაზაში (The Plant List Vers. 1, 2010). საკვლევ ტერიტორიაზე არსებულ ჰაბიტატის ტიპებში სახეობათა გავრცელების ფლორისტული და გეობოტანიკური მახასიათებლები დაზუსტდა საქართველოს ტყეებზე და მცენარეულ საფარზე არსებული წყაროებით (კეცხოველი, 1960; გიგაური, 2000; Doluchanov, 2010, Akhalkatsi, Tarkhnishvili, 2012).

სახეობის დაფარულობის განსაზღვრისთვის გამოყენებულ იქნა ბრაუნ-ბლანკეს შეფასების სისტემა და მისი შესაბამისი სახეობათა პროცენტული დაფარულობის შკალა (Braun-Blanquet, 1965; Conklin & Meinzholt, 2004; Bonham, 2013; Peet & Roberts, 2013). შენონ-ვიენერის და ივენესის ინდექსებით (Shannon-Wiener index, Evenness) დანიშნულ ნაკვეთებში მცენარეთა სახეობების პროცენტული დაფარულობების და სახეობათა ჯამური რიცხოვნობის ანალიზის საფუძველზე

განსაზღვრა მცენარეთა ეკოლოგიაში ფართოდ გამოყენებადი მახასიათებელი, როგორცაა სახეობათა სივრცითი განაწილება თანასაზოგადოებაში (იხ. ცხრილი 4.4.1.2.1.).

ცხრილი 4.4.1.2.1. ფლორისტიკაში გამოყენებადი მცენარის სახეობათა პროექციული დაფარულობების განსაზღვრის შკალების და პროექციული დაფარულობის პროცენტული მაჩვენებლის ურთიერთკავშირი: ტრადიციული „ბრაუნ-ბლანკეს“ შკალა; კონსერვატიული „დომინის“ შკალა; დომინის მოდიფიცირებული ე.წ. „კარაჯინას“ შკალა; და მცენარეულის ანალიზისთვის აშშ-ში ფართოდ გამოყენებადი „კაროლინას“ და „ახალი ზელანდიის“ შკალები (Peet & Roberts, 2013).

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

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

4.4.1.3 თბილისის მიდამოების მცენარეულობის მიმოხილვა

თბილისის მიდამოები მოიცავს მდინარე მტკვრის აუზის იმ ნაწილს, რომელიც ვრცელდება სოფელ ძეგვიდან ფონიჭალა-რუსთავს შორის მონაკვეთამდე. თბილისის მიდამოებში თავს იყრის სხვადასხვა გეოგრაფიული ერთეულის დაბლობები. კერძოდ, ჩრდილოეთიდან შემოდის კავკასიონის ქედის უკიდურესი სამხრეთული განშტოება - საგურამო-იალნოს ქედი და კვერნაქის სერის აღმოსავლეთ ნაწილი (სხალტბის სერი), დასავლეთიდან - თრიალეთის ქედის აღმოსავლური დაბოლოებანი (საწკეპელასა და არმაზის, მსხალდიდ-ლისის, მთაწმინდის, ნარიყალის, თაბორის, თელეთ-საყარაულოს ქედები), ხოლო აღმოსავლეთიდან - ივრის ზეგნის უკიდურესი ჩრდილო-დასავლეთური და დასავლეთური ნაწილი (ვაზიანი, თბილისის ზღვა და მისი მიმდებარე ტერიტორია და სხვ.). სამხრეთით და სამხრეთ-აღმოსავლეთით თბილისის მიდამოები მტკვარ-არაქის დაბლობის უკიდურეს ჩრდილო-დასავლეთურ დაბოლოებას

(ფონიჭალისა და კუმის-წალასყურის ვაკეები) მოიცავს. თბილისის მიდამოების გამოკვეთილი საზღვარი მხოლოდ ჩრდილოეთიდან აქვს, რომელსაც საგურამო-იალნოსა და სხალტის ქედები ქმნის. სხვა მიმართულებით საზღვარი პირობითია. თბილისის მიდამოების სიმაღლე ზ.დ 350 მ-დან 1875 მ-მდეა.

თბილისის მიდამოებში გამოიყოფა ორი კლიმატური ზონა:

1. არაკმარისი დატენიანების კლიმატური ზონა, მშრალი ცხელი ზაფხულითა და რბილი ზამთრით
2. ზომიერად ტენიანი კლიმატის ზონა ზომიერად თბილი ზაფხულითა და ზომიერად ცივი თოვლიანი ზამთრით

პირველ ზონაში ატმოსფერული ნალექების საშუალო წლიური რაოდენობა 380-დან 550 მმ-მდეა, ხოლო მეორე ზონაში - 600-დან 800 მმ-მდე. გამორჩეულია საგურამოს ქედი, რომლის თხემურ ნაწილში ატმოსფერული ნალექების საშუალო წლიური რაოდენობა 100-1200 მმ-ს აღწევს.

თბილისის მიდამოების მცენარეული საფარი მრავალფეროვანი და კონტრასტულია. ამ შედარებით პატარა ტერიტორიაზე გავრცელებულია სხვადასხვა ტიპის ტყე, ბუჩქნარი და სტეპი, აგრეთვე სუბალპური მდელოს, დამლაშებული მდელოს, უდაბნოსა და ჭარბტენიანი ადგილსამყოფელების მცენარეული თანასაზოგადოებანი. ამათ გარდა, არის კლდოვანი და ნაშალ-ღორღიანი ადგილსამყოფელები მათთვის დამახასიათებელი მცენარეული საფარით. ყველაზე მეტი ფართობი უკავია ფოთლოვან ტყეებს, ბუჩქნარებსა და სტეპებს, რომლებიც ქმნის თბილისის მიდამოების ძირითად ლანდშაფტებს.

აქვე უნდა ითქვას, რომ თბილისის მიდამოებში ჭალის ტყეები თითქმის განადგურებულია. მათი ფრაგმენტები ძირითადად მდ. მტკვრის ტერასებზეა შემორჩენილი. ისინი შექმნილია ოფისა (*Populus nigra*) და ტირიფისაგან (*Salix alba*).

4.4.1.4 საპროექტო დერეფნის დახასიათება

საპროექტო არე და მის მიმდებარედ არსებული ტერიტორიები მეტად ანთროპოგენიზებულია. საპროექტო დერეფნის მიმდებარე ტერიტორიები გამოიყენება როგორც საცხოვრებლად და სასოფლო-სამეურნეო დანიშნულებით, ისე ნაგავსაყრელებადაც. ამდენად, აქ ნაკლებადაა შემორჩენილი ბუნებრივი მცენარეულობა. მხოლოდ მდ. მტკვრის ნაპირებზე ვხვდებით ჭალის ტყისათვის დამახასიათებელ ვიწრო ზოლს (მდინარის ორივე მხარეს) ვერხვებითა (*Populus nigra*) და ტირიფებით (*Salix alba*). საკვლევ ტერიტორიაზე წარმოდგენილია შემდეგი ჰაბიტატის ტიპები (იხ. ნახაზი 4.4.1.4.1.):

- I რეგულარულად ან ახლახანს დამუშავებული სასოფლო-სამეურნეო მიწები, ბაღები ან საკარმიდამო ნაკვეთები
- J აშენებული, სამრეწველო ან სხვა ანთროპოგენური ჰაბიტატები
- G1.37 ირანულ-ანატოლიური შერეული ჭალის ტყეები

აღსანიშნავია, რომ ამ ეტაპზე საპროექტო დერეფანში არ გამოვლენილა რაიმე სენსიტიური ჰაბიტატი. აქ ძირითადად მდინარის სანაპირო მცენარეულობის შემთხვევაში ვხვდებით ფრაგმენტებს ტირიფებითა (*Salix alba*) და ვერხვებით (*Populus nigra*; *Populus alba*).

საპროექტო ტერიტორიაზე გამოვლენილი თითოეული ჰაბიტატი შეიძლება დავახასიათოთ შემდეგნაირად:

G1.37 ირანულ-ანატოლიური შერეული ჭალის ტყეები

აღწერა

თურქეთის, ირანისა და ავღანეთის, სამხრეთ კავკასიაში მტკვრის აუზისა და ჰირკანის დაბლობის, ასევე ჰინდუ-კუშისა და აღმოსავლეთ ჰიმალაის მთების ჭალის ტყეები *Populus*-ის სახეობებით, *Juglans regia*-სა და *Platanus orientalis*-თან ერთად.

სახეობები

Salix alba, *Celtis australis*, *Populus alba*, *P. nigra*, *Juglans regia*, *Rubus* spp., *Hedera helix*, *Clematis vitalba*, *Vitis vinifera* ssp. *sylvestris*, *Calamintha grandiflora*, *Melissa officinalis*, *Anemone blanda*, *Pteridium aquilinum*

ჰაბიტატების შესახებ ევროკავშირის დირექტივის დანართი I

არ გვხვდება ევროპის კავშირში.

ამ ჰაბიტატის შესაბამისი ფოტომასალა იხილეთ სურათზე 4.4.1.4.1.

სურათი 4.4.1.4.1. შერეული ჭალის ტყის ვიწრო ზოლი შერეული ჭალის ტყის ვიწრო ზოლი



ნახაზი 4.4.1.4. ჰაბიტატების რუკა



I რეგულარულად ან ახლახანს დამუშავებული სასოფლო-სამეურნეო მიწები, ბაღები ან საკარმიდამო ნაკვეთები

აღწერა

აქ ძირითადად ვხვდებით სასოფლო-სამეურნეო დანიშნულების მქონე ბაღებსა და ყანებს სხვადასხვა ნარგაობებით. მათ შორის კიტრის, პომიდვრის, მწვანილისა და სხვა საკვები დანიშნულების მქონე მცენარეთა სახეობების შემადგენლობით.

ამ ჰაბიტატისთვის დამახასიათებელი ფოტომასალ იხილეთ სურათზე 4.4.1.4.2.

სურათი 4.4.1.4.2. სასოფლო-სამეურნეო დანიშნულების მქონე ბაღი მდინარისპირა შერეულ ჭალის ტყის ვიწრო ზოლთან ახლოს



II აშენებული, სამრეწველო ან სხვა ანთროპოგენური ჰაბიტატები

აღწერა

ეს ჰაბიტატი წარმოდგენილია როგორც საავტომობილო გზების ისე ურბანული დასახლებების სახით. დაგეგმილი ეგზ-ის საპროექტო დერეფანი განთავსებულია მაღალი ანთროპოგენური ზეგავლენის ქვეშ მყოფ ტერიტორიებზე - ქალაქის დასახლებაში.

ამ ჰაბიტატის შესაბამისი ფოტომასალა იხილეთ სურათზე 4.4.1.4.3.

სურათი 4.4.1.4.3. ურბანული დასახლებები და საავტომობილო გზა



აღსანიშნავია, რომ დაფიქსირებულ ჰაბიტატებში მცენარეული საფარის სახეობრივი შემადგენლობა მწირია, განსაკუთრებით კი J (აშენებული, სამრეწველო და სხვა ანთროპოგენური ჰაბიტატები) და I (რეგულარულად ან ახლახანს დამუშავებული სასოფლო-სამეურნეო მიწები, ბაღები ან საკარმიდამო ნაკვეთები) ჰაბიტატებში. მცენარეთა სახეობების სიმწირესთან ერთად თითქმის არ იცვლება მათი შემადგენლობა მანძილის მიუხედავად. შესაბამისად ქვემოთ წარმოდგენილ ცხრილებში წარმოგიდგენთ თითოეულ ჰაბიტატში ნანახ მცენარეული საფარის ნუსხებს (ჰაბიტატების მიხედვით და არა თითოეულ ჰაბიტატში დანიშნული რამდენიმე მონაკვეთის მიხედვით).


ცხრილში 4.4.1.4.1. წარმოდგენილია მტკვრის ნაპირებზე წარმოდგენილი შერეული ჭალის ტყის ვიწრო ზოლში ნანახი მცენარეული საფარის შემადგენლობის ნუსხა.

ცხრილი 4.4.1.4.1. მდინარისპირა ჭალის ტყის ვიწრო ზოლი

| მცენარეთა პროექციული დაფარულობა: 10% ჰაბიტატი: G1.37 ირანულ-ანატოლიური შერეული ჭალის ტყეები | |  | | | |
|--|--------------------|---|-----------------------------|---------------------|------------------|
| სახეობათა ნუსხა / პროცენტული დაფარულობა (%) | | | | | |
| ლათინური დასახელება | ქართული დასახელება | %-ული დაფარულობა | ლათინური დასახელება | ქართული დასახელება | %-ული დაფარულობა |
| <i>Salix excelsa</i> | ტირიფი | 1 | <i>Carpinus orientalis</i> | ჯაგრცხილა | + |
| <i>Salix alba</i> | წნორი | 1 | <i>Punica granatum</i> | ბროწეული | 1 |
| <i>Populus alba</i> | თეთრი ხვალა | 1 | <i>Pyrus salicifolia</i> | ტირიფვოთოლა ბერყენა | 1 |
| <i>Populus nigra</i> | ოფი | 1 | <i>Clematis orientalis</i> | კატაბარდა | 1 |
| <i>Platanus orientalis</i> | აღმოსავლური ჭადარი | 1 | <i>Crataegus pentagyna</i> | შავი კუნელი | + |
| <i>Tilia begonifolia</i> | ცაცხვი | + | <i>Rosa canina</i> | ასკილი | 1 |
| <i>Acer ibericum</i> | ქართული ნეკერჩხალი | + | <i>Rubus anatolicus</i> | მაყვალი | 2 |
| <i>Amorpha fruticosa</i> | ამორფა | 1 | <i>Robinia pseudoacacia</i> | გრუაკაცია | 1 |


ცხრილში 4.4.1.4.2. წარმოდგენილია სასოფლო-სავარგულების მიმდებარედ ნანახი მცენარეული საფარის შემადგენლობა, ცხრილში არაა შეტანილი ამა თუ იმ ბაღში მოცემული კულტურული და საკვები მცენარეები.

ცხრილი 4.4.1.4.2.

| <p>მცენარეთა პროექციული დაფარულობა: 10 %</p> <p>ჰაბიტატი: I რეგულარულად ან ახლახანს დამუშავებული სასოფლო-სამეურნეო მიწები, ბაღები ან საკარმიდამო ნაკვეთები</p> | |  | | | |
|--|--------------------|--|-----------------------------|--------------------|------------------|
| <p>სახეობათა ნუსხა / პროცენტული დაფარულობა (%)</p> | | | | | |
| ლათინური დასახელება | ქართული დასახელება | %-ული დაფარულობა | ლათინური დასახელება | ქართული დასახელება | %-ული დაფარულობა |
| <i>Ficus carica</i> | ლევვი | 1 | <i>Galium verum</i> | მინდვრისნემსა | 1 |
| <i>Punica granatum</i> | ბროწეული | 1 | <i>Achillea micrantha</i> | ფარსმანდუკი | 1 |
| <i>Juglans regia</i> | კაკალი | + | <i>Rubus hirtus</i> | მაყვალი | 2 |
| <i>Robinia pseudoacacia</i> | ცრუაკაცია | 1 | <i>Prunus divaricate</i> | ტყემალი | 1 |
| <i>Botriochloa ischaemum</i> | ურო | 1 | <i>Chelidonium majus</i> | ქრისტესისხლა | 1 |
| <i>Dactylis glometara</i> | სათითურა | 1 | <i>Malva sylvestris</i> | ბალბა | 2 |
| <i>Festuca sulcata</i> | ველის წივანა | 1 | <i>Bromus japonicus</i> | შვრიელა | 1 |
| <i>Trifolium arvense</i> | სამყურა | 1 | <i>Xanthium spinosum</i> | ცეცხლეკალა | 1 |
| <i>Onopordium acanthium</i> | - | 1 | <i>Taraxacum officinale</i> | ბაბუაწვერა | 1 |

ცხრილში 4.4.1.4.3. მოცემულია ურბანული დასახლებების მიმდებარედ და საავტომობილო გზების გასწვრივ ნანახი მცენარეულის შემადგენლობის სახეობრივი ნუსხა. აღსანიშნავია, რომ გარდა ზემოთხსენებულისა ცხრილში მოცემულ ჰაბიტატში მრავლადაა წარმოდგენილი ნაგავსაყრელებიც (ყოფილიც და ახლანდელიც), რომლებიც ძირითადად მდინარის ნაპირებზეა ლოკალიზებული. ამდენად ამ ცხრილში დახასიათებულ ჰაბიტატში ვხვდებით როგორც ხელოვნურად დარგულ მცენარეთა სახეობებს, ისე მეორეულად ამოსულ და სარეველა მცენარეებსაც.

ცხრილი 4.4.1.4.3.

| <p>მცენარეთა პროექციული დაფარულობა: 10 %</p> <p>ჰაბიტატი: J აშენებული, სამრეწველო ან სხვა ანთროპოგენური ჰაბიტატები</p> | |  | | | |
|--|--------------------|--|--------------------------------|----------------------|------------------|
| <p>სახეობათა ნუსხა / პროცენტული დაფარულობა (%)</p> | | | | | |
| ლათინური დასახელება | ქართული დასახელება | %-ული დაფარულობა | ლათინური დასახელება | ქართული დასახელება | %-ული დაფარულობა |
| <i>Ficus carica</i> | ლევვი | 1 | <i>Galium verum</i> | მინდვრისნემსა | 1 |
| <i>Morus alba</i> | თუთა | 1 | <i>Achillea micrantha</i> | ფარსმანდუკი | 2 |
| <i>Morus nigra</i> | შავი თუთა | 1 | <i>Malva sylvestris</i> | ბალბა | 2 |
| <i>Juglans regia</i> | კაკალი | + | <i>Bromus japonicus</i> | შვრიელა | 1 |
| <i>Punica granatum</i> | ბროწეული | + | <i>Trifolium arvense</i> | სამყურა | 2 |
| <i>Rubus sp.</i> | მაყვალი | 3 | <i>Onopordium acanthium</i> | - | 2 |
| <i>Xanthium spinosum</i> | ცეცხლეკალა | 2 | <i>Rosa canina</i> | ასკილი | 1 |
| <i>Agrimonia pilosa</i> | ბირკავა | 2 | <i>Sylibum marianum</i> | ბაყაყურა | 1 |
| <i>Chelidonium majus</i> | ქრისტესისხლა | 2 | <i>Zygophyllum fabago</i> | ორყურა | 4 |
| <i>Ephedra procera</i> | ეფედრა | + | <i>Echballium elaterium</i> | კირტანა | 2 |
| <i>Setaria viridis</i> | მწვანე მურწა | 1 | <i>Xanthium strumarium</i> | ღორის ბირკა | 2 |
| <i>Eryngium caeruleum</i> | ლურჯი ეკალი | 1 | <i>Lycopersicon esculentum</i> | ჩვეულებრივი პომიდორი | + |

4.4.1.5 მოკლე რეზიუმე

- დაგეგმილი ეგბ-ის სამშენებლო საპროექტო ტერიტორია ლოკალიზებულია დაბალი სენსიტიურობის მქონე ჰაბიტატებში. საპროექტო დერეფანი მთლიანად ანთროპოგენიზებულია
- საპროექტო დერეფანში გამოვლინდა საქართველოს წითელი ნუსხით დაცული სახეობა კაკალი (*Juglans regia*), რომელსაც მინიჭებული აქვს მოწყვლადის სტატუსი (VU). აღსანიშნავია, რომ ხსენებული სახეობა დაფიქსირებულ იქნა საპროექტო ზონის

სიახლოვეს და არა უშუალო ზემოქმედების არეში, ძირითადად კაკალი წარმოდგენილია ბაღებისა და ეზოების გასწვრივ

- საპროექტო დერეფანი თავისი მშენებლობის მასშტაბითა და განთავსებით, ფლორისტული თვალსაზრისით საფრთხეს არ წარმოადგენს, ვინაიდან საპროექტო დერეფანში ნაკლებად ვხვდებით ბუნებრივ მცენარეულობას. აქ ძირითადად, წარმოდგენილია ხელოვნურად დარგული კულტურული ან საკვები მცენარეები ურბანული დასახლების, საავტომობილო გზის და ქალაქის ქუჩების გასწვრივ) და მეორეულად ამოსული სარეველა სახეობები (რომლებიც ძირითადად ყოფილ ან ახლანდელ „ნაგავსაყრელებზე“ გვხვდება)

4.4.1.6 საპროექტო დერეფანში გავრცელებული ზოგიერთი მცენარის ფოტომასალა



Platanus orientalis



Amorpha fruticosa



Xanthium strumarium



Lycopersicon esculentum



Setaria viridis



Eryngium caeruleum



Zygophyllum fabago



Achillea micrantha



Echballium elaterium



Malva sylvestris



Morus nigra, Ficus carica



Ephedra procera

4.4.2 ფაუნა

4.4.2.1 შესავალი

საპროექტო ტერიტორია მდებარეობს ქ. თბილისის სამხრეთ ნაწილში, გარდაზნის ვაკეზე, კრწანისისა და სამგორის რაიონების ტერიტორიებზე (რუკა 4.4.2.1.1.).

რუკა 4.4.2.1.1. საპროექტო ტერიტორია



4.4.2.2 კვლევის მიზანი

ზოოლოგიური კვლევის მიზანია საპროექტო დერეფანში და მის შემოგარენში მოზინადრე ცხოველების სახეობრივი შემადგენლობის იდენტიფიცირება და ზემოქმედების განსაზღვრა სამშენებლო სამუშაოების პროცესში, ასევე შემდგომ პერიოდში. განსაკუთრებული ყურადღება მიექცა საქართველოს კანონმდებლობით და საერთაშორისო ხელშეკრულებებით დაცულ სახეობებს (წითელ ნუსხეებში შეტანილი სახეობები, ბონის კონვენციებით და სხვა ნორმატიული აქტებით დაცული სახეობები). ანგარიში ეყრდნობა სამეცნიერო ლიტერატურის მიმოხილვას და 2020 წლის ივნისის თვეში ჩვენ მიერ განხორციელებულ საველე კვლევის შედეგებს.

4.4.2.3 კვლევისას გამოყენებული მასალა და მეთოდები

კვლევის დროს გამოყენებულია საფეხმავლო, მარშრუტული მეთოდი. ვიზუალურად ვაფიქსირებდით და ვარკვევდით ყველა შემხვედრ სახეობას. ასევე ფიქსირდებოდა ცხოველქმედების ნიშნები: კვალი, ექსკრემენტები, სოროები, ბუმბული, ბეწვი და ა.შ. ასევე გამოყენებულია სამეცნიერო ლიტერატურაში გამოქვეყნებული ინფორმაცია. ყოველივე ეს იძლევა საშუალებას აღიწეროს საპროექტო ტერიტორიაზე არსებული ფაუნა და გაკეთდეს შესაბამისი დასკვნები.

გამოყენებული ხელსაწყოები

- ფოტო აპარატი - Canon PowerShot SX50 HS
- Garmin montana 680 GPS
- 8x42 ბინოკლი „Opticron Trailfinder 3 WP»
- დამურების დეტექტორი (Anabat Walkabout)

საველე კვლევის მიმართულებები:

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

ლამურების კვლევა - ძუძუმწოვრების კვლევის მეთოდიკა, ლამურების დეტექტორით დაფიქსირება

ფრინველების კვლევა - ბინოკლით დაკვირვება, ვიზუალური დაფიქსირება, ფოტოაპარატით დაფიქსირება, სმენითი იდენტიფიცირება, ცხოველქმედების მახასიათებლების აღმოჩენა.

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

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

4.4.2.4 საველე კვლევების შედეგები

საპროექტო დერეფანი მდებარეობს ქ. თბილისში, მაღალი ანთროპოგენული ზემოქმედების ზონაში, აქ წარმოდგენილი ჰაბიტატი არ გამოირჩევა ფაუნის სახეობრივი მრავალფეროვნებით. საკვლევ არეალში აღინიშნება ცხოველთა რაოდენობრივი სიმცირე. ჩატარებული საველე კვლევების შედეგად დადგინდა, თუ ფაუნის რომელი წარმომადგენლები არიან გავრცელებული აღნიშნულ ტერიტორიაზე. ასევე მოხდა სახეობების იდენტიფიკაცია და მათი ტაქსონომიურად ვალიდური სამეცნიერო სახელწოდებების განსაზღვრა.

სურათი 4.4.2.4.1. საპროექტო ტერიტორიაზე და მის შემოგარენში არსებული ჰაბიტატები





ჩატარებული საველე კვლევის დროს საპროექტო ტერიტორიაზე გამოიყო 3 ძირითადი ჰაბიტატი, რომლებიც EUNIS-ის ჰაბიტატების კლასიფიკაციის მიხედვით იქნა გამოყოფილი. წარმოდგენილი ჰაბიტატებია:

1. I რეგულარულად ან ახლახან დამუშავებული სასოფლო-სამეურნეო მიწები, ბაღები და საკარმიდამო ნაკვეთები
2. G1.37 ირანულ-ანატოლიური შერეული ჭალის ტყეები
3. J აშენებული სამრეწველო ან სხვა ანთროპოგენური ჰაბიტატები

4.4.2.4.1 ძუძუმწოვრები

საკვლევ დერეფანში და მის მიმდებარე ტერიტორიებზე ძირითადად გავრცელებულია მცირე ზომის ძუძუმწოვრები. წითელ ნუსხაში შესული ძუძუმწოვრებიდან შესაძლოა შეგვხვდეს: ნაცრისფერი ზაზუნელა (*Cricetulus migratorius*) და ბრანდტის ზაზუნა (*Mesocricetus brandti*). ასევე გვხვდება: ევროპული ზღარბი (*Erinaceus concolor*), კვერნა (*Martes martes*), დედოფალა (*Mustela nivalis*), ჩვ.ძილგუდა (*Glis glis*), ღნავი (*Dryomys nitedula*), ციყვი (*Sciurus vulgaris*), მაჩვი (*Meles meles*), მცირე თხუნელა (*Talpa levantis*), წყლის მემინდვრია (*Arvicola terrestris*), ჩვეულებრივი მემინდვრია (*Microtus arvalis*), საზოგადოებრივი მემინდვრია (*Microtus socialis*), გრძელკუდა კბილეთრა (*Crocidura gueldenstaedtii*), თეთრმუცელა კბილეთრა (*Crocidura leucodon*), თავგი (*Apodemus mystacinus*), სახლის თავგი (*Mus musculus*), ველის თავგი (*Mus macedonicus*), შავი ვირთაგვა (*Rattus rattus*), რუხი ვირთაგვა (*Rattus norvegicus*) და სხვა.

საველე კვლევისას არ დაფიქსირდა არცერთი ძუძუმწოვარი და არც მათი რაიმე სასიცოცხლო ნიშნები.

აღსანიშნავი სახეობაა წავი *Lutra lutra*, რომელიც თბილისის მასშტაბით მდ. მტკვრის ხეობაში ფიქსირდება, მაგრამ ძირითადად ქალაქის ჩრდილოეთ ნაწილში, თუმცა ვინაიდან წავის საბინადრო გარემო და საკვები ბაზა წყალთან არის დაკავშირებული, სახეობა პროექტის გავლენის ზონის სიახლოვეს შესაძლოა არსებობდეს, შესაბამისად მასზე გარკვეული სახის ზეგავლენა მოსალოდნელია. მარგამ უნდა აღინიშნოს, რომ უშუალოდ მდინარის კალაპოტში არ იგეგმება სამშენებლო სამუშაოები. ეგხ-ის დერეფანი (გარდა გადაკვეთის წერტილისა, სადაც ანძები ნაპირებიდან დაშორებულია მინ. 60 მ-ით) საკმაოდ მოშორებით მიუყვება მდინარე მტკვრის ნაპირებს, აქედან გამომდინარე ძირითადი ზემოქმედების სახე იქნება ხმაური, თუმცა სასურველია შემდეგი შემარბილებელი ღონისძიებების გათვალისწინება:

შემარბილებელი ღონისძიებები

- ჩასატარებელი სამშენებლო სამუშაოების პერიოდი შეირჩევა ისე, რომ იგი არ დაემთხვეს წავის გამრავლების პერიოდს (თებერვალ-აპრილში).
- სამშენებლო სამუშაოების დაწყებამდე შემოწმებული იქნება არის თუარა საპროექტო ზონაში, წავის სოროები; მოხდება გამოვლენილი სოროების აღრიცხვა და აიკრძალება მათთან მისვლა აპრილიდან ივლისამდე;
- დაცული იქნება სამშენებლო საზღვრები, რათა მიწის სამუშაოები არ გასცდეს მონიშნულ ზონას და არ მოხდეს წავის სოროების და სახეობისთვის მნიშვნელოვანი ჰაბიტატების დაზიანება, ასევე წყლის დაბინძურება.

ცხრილი 4.4.2.4.1.1. ძუძუმწოვრების სახეობები, რომლებიც გვხვდება ან/და შესაძლოა შეგვხვდეს საკვლევ ტერიტორიაზე და მის შემოგარენში

| N | ქართული დასახელება | ლათინური დასახელება | IUCN | RLG | Bern Conv. | დაფიქსირდა (ჰაბიტატის ტიპები 1-3) არ დაფიქსირდა X |
|-----|---------------------------|---------------------------------|------|-----|------------|---|
| 1. | კურდღელი | <i>Lepus europeus</i> | LC | - | ✓ | x |
| 2. | დედოფალა | <i>Mustela nivalis</i> | LC | - | ✓ | x |
| 3. | ნაცრისფერი ზაზუნელა | <i>Cricetulus migratorius</i> | LC | VU | | x |
| 4. | ბრანდტის ზაზუნა | <i>Mesocricetus brandti</i> | NT | VU | | x |
| 5. | ევროპული ზღარბი | <i>Erinaceus concolor</i> | LC | - | ✓ | x |
| 6. | მაჩვი | <i>Meles meles</i> | LC | | ✓ | x |
| 7. | წითელი ციყვი | <i>Sciurus vulgaris</i> | LC | LC | | x |
| 8. | ჩვ.ძილგუდა | <i>Glis glis</i> | LC | LC | | x |
| 9. | ღნავი | <i>Dryomys nitedula</i> | LC | - | | x |
| 10. | მცირე თხუნელა | <i>Talpa levantis</i> | LC | - | | x |
| 11. | წავი | <i>Lutra lutra</i> | NT | VU | ✓ | x |
| 12. | მელა | <i>Vulpes vulpes</i> | LC | - | | x |
| 13. | ტურა | <i>Canis aureus</i> | LC | - | | x |
| 14. | კვერნა | <i>Martes martes</i> | LC | | ✓ | x |
| 15. | ჩვეულებრივი მემინდვრია | <i>Microtus arvalis</i> | LC | | | x |
| 16. | საზოგადოებრივი მემინდვრია | <i>Microtus socialis</i> | LC | | | x |
| 17. | წყლის მემინდვრია | <i>Arvicola terrestris</i> | LC | | | x |
| 18. | ველის თაგვი | <i>Mus macedonicus</i> | LC | | | x |
| 19. | გრძელკუდა კბილთეთრა | <i>Crocidura gueldenstaedti</i> | LC | | | x |
| 20. | თეთრმუცელა კბილთეთრა | <i>Crocidura leucodon</i> | LC | | | x |
| 21. | თაგვი | <i>Apodemus mystacinus</i> | LC | | | x |
| 22. | სახლის თაგვი | <i>Mus musculus</i> | LC | | | x |
| 23. | ველის თაგვი | <i>Mus macedonicus</i> | LC | | | x |
| 24. | შავი ვირთაგვა | <i>Rattus rattus</i> | LC | | | x |
| 25. | რუხი ვირთაგვა | <i>Rattus norvegicus</i> | LC | | | x |

IUCN - კატეგორიები ფორმულირდება შემდეგი სახით:

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

ლამურები-ხელფრთიანები (*Microchiroptera*)

ლამურები 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 ლამურათა უმრავლესობა იღუპება. აქტიურ პერიოდში ლამურები მღვიმეებს, კლდოვან ნაპრალებს, შენობა-ნაგებობებს და ხის ფულუროებს აფარებენ თავს. ძირითადად იკვებებიან მწერებით. ერთი ლამურა ღამის განმავლობაში რამდენიმე ათას მწერს ანადგურებს.

აღსანიშნავია, რომ 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 სავსე კვლევის მიხედვით საპროექტო ზონაში საქართველოს წითელი ნუსხის სახეობებიდან შესაძლოა შეგვხვდეს სამხრეთული ცხვირნალა (*Rhinolophus euryale*), რომელსაც ეროვნულ ნუსხაში მინიჭებული აქვს VU - მოწყვლადის, ხოლო IUCN-ით NT - საფრთხესთან ახლოს მყოფის სტატუსი. საპროექტო და მის მიმდებარე ტერიტორიებზე ასევე შესაძლოა მოხვდეს ხელფრთიანთა შემდეგი სახეობები: *Rhinolophus ferrumequinum* - დიდი ცხვირნალა, *Rhinolophus hipposideros* - მცირე ცხვირნალა, *Myotis blythii* - წვეტყურა მღამიობი, *Myotis mystacinus group* - ჯგუფი ულვაშა მღამიობი, *Nyctalus noctula* - წითური მეღამურა, *Nyctalus leisleri* - მცირე მეღამურა, *Eptesicus serotinus*-მეგვიანე ლამურა, *Pipistrellus pipistrellus* - ჯუჯა ღამორი, *Pipistrellus pygmaeus*-პაწია ღამორი, *Pipistrellus kuhlii* - ხმელთაშუაზღვის ღამორი, *Plecotus auritus* - რუხი ყურა, *Vespertilio murinus* - ჩვ. ლამურა და სხვა.

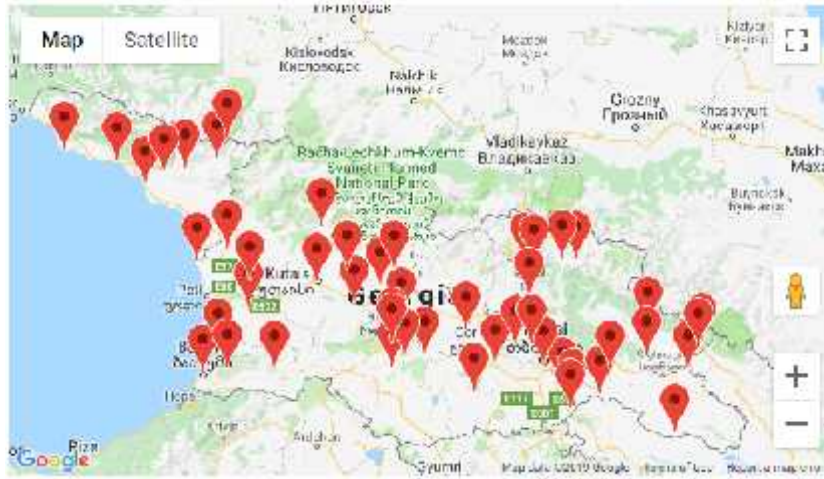
2020 წლის ივნისის თვეში ჩატარებული სავსე კვლევისას ლამურებიდან დაფიქსირდა ჯუჯა ღამორი *Pipistrellus*-ის გვარის წარმომადგენლები, კერძოდ ჯუჯა ღამორი *Pipistrellus pipistrellus*. აღნიშნული სახეობა საქართველოში ფართოდაა გავრცელებული, IUCN-ით მინიჭებული აქვს სტატუსი - LC საჭიროებს ზრუნვას, იცავს როგორც ბერნის ასევე ბონის კონვენციები.

უნდა აღინიშნოს, რომ პროექტის მასშტაბიდან და ტიპიდან გამომდინარე, ხელფრთიანებზე ზემოქმედება ნაკლებად სავარაუდოა, რადგან იგეგმება მიწისქვეშა საკაბელო ხაზის მშენებლობა, რომლის სამშენებლო დერეფანი მიუყვება სამანქანო გზებს და ისეთ ტერიტორიებს სადაც არ ხდება ხე-მცენარეების ბუნებიდან ამოღება. ეგზ-ის დერეფნის სიახლოვეს არსებობს ძველი შენობა-ნაგებობები და ფულუროიანი ხეები, თუმცა როგორც ზემოთ აღვნიშნე მათი დაზიანება არ იგეგმება, შესაბამისად ზემოქმედება იქნება არაპირდაპირი, კერძოდ სამშენებლო სამუშაოებით გამოწვეული შემაწუხებელი ფაქტორი, ასევე გასათვალისწინებელია საპროექტო ზონაში არსებული მაღალი ანთროპოგენური ფაქტორი, რომელთანაც ლამურები შეგუებულები არიან.

უნდა აღინიშნოს, რომ პროექტის მასშტაბიდან და ტიპიდან გამომდინარე, ხელფრთიანებზე ზემოქმედება ნაკლებად სავარაუდოა, რადგან იგეგმება მიწისქვეშა საკაბელო ხაზის მშენებლობა, რომლის სამშენებლო დერეფანი მიუყვება სამანქანო გზებს და ისეთ ტერიტორიებს სადაც არ

ხდება ხე-მცენარეების ბუნებიდან ამოღება. ეგზ-ის დერეფნის სიახლოვეს არსებობს ძველი შენობა-ნაგებობები და ფულუროიანი ხეები, თუმცა როგორც ზემოთ აღვნიშნე მათი დაზიანება არ იგეგმება, შესაბამისად ზემოქმედება იქნება არაპირდაპირი, კერძოდ სამშენებლო სამუშაოებით გამოწვეული შემაწუხებელი ფაქტორი, ასევე გასათვალისწინებელია საპროექტო ზონაში არსებული მაღალი ანთროპოგენური ფაქტორი, რომელთანაც დამურები შეგუებულები არიან.

რუკა 4.4.2.4.1.1. ჯუჯა დამორის *Pipistrellus pipistrellus* გავრცელების რუკა საქართველოში



წყარო: <http://biodiversity-georgia.net>

სურათი 4.4.2.4.1.1. დამურებისათვის ხელაყრელი ფულუროიანი ხეები



მდ. მტკვრის გადაკვეთაზე დაგეგმილია საჰაერო ეგზ-ის მსენებლობა, დამურები დიდ მდინარეებს იყენებენ სამიგრაციო დერეფნებად, შესაბამისად უნდა მოხდეს შესაბამისი შემარბილებელი ღონისძიებების გატარება:

1. უზრუნველყოფილი იქნება ელექტროსადენების ერთმანეთისგან დაშორება უსაფრთხო მანძილზე (1.5 მ);
2. დამურების სიკვდილიანობის თავიდან ასაცილებლად გატარდება პრევენციული ზომები, რაც მოიცავს ელ. სადენი ხაზის აღჭურვას დამაფრთხოებელი მოწყობილობებით. მაგალითად ერთ-ერთ დამაფრთხოებელ საშუალებას წარმოადგენს „The FireFly bird diverter», რომელიც გამოიყენება ფრინველებისთვის და დამურებისთვის. მეტი ეფექტურობისთვის სასურველია მისი განთავსება ელ. გადამცემ ხაზზე ყოველ 9 მეტრში.

- **აღსანიშნავი ფაქტია**, რომ ღამურებს აქვთ კარგი ორიენტაციის უნარი, ისინი ფრენისას და ნადირობისას იყენებენ ექოლოკაციას, რაც მათ ფაქტიურად თავიდან არიდებს, ეგზ-ის ანძებზე და სადენებზე შეჯახებას.
- ექოლოკაციის აპარატის სიზუსტე საოცარია. ღამურებს უჭირთ 0.3 მმ-ზე მცირე დიამეტრის მქონე სადენების და მავთულხლართების შემჩნევა, თუ სადენების დიამეტრი 3 სმ-ზე მეტია, ისინი დაახლოებით 2-3 მეტრში ამჩნევენ და მათი სადენებთან შეჯახების ალბათობა ძალიან მცირეა.

ცხრილი 4.4.2.4.1.2. საკვლევ და მის მიმდებარე ტერიტორიებზე გავრცელებული ხელფრთიანთა სახეობები.

| N | ქართული | ლათინური დასახლება | IUCN | RLG | Bern Conv. | CMS | დაფიქსირდა (ჰაბიტატის ტიპები 1-3) არ დაფიქსირდა X |
|-----|-----------------------|----------------------------------|------|-----|------------|-----|---|
| 1. | მურა ყურა | <i>Plecotus auritus</i> | LC | - | ✓ | ✓ | x |
| 2. | ჩვეულებრივი ღამურა | <i>Vespertilio murinus</i> | LC | - | ✓ | ✓ | x |
| 3. | ხმელთაშუაზღვის ღამურა | <i>Pipistrellus kuhlii</i> | LC | - | ✓ | ✓ | x |
| 4. | ჯუჯა ღამორი | <i>Pipistrellus pipistrellus</i> | LC | | ✓ | ✓ | 1,2,3 |
| 5. | პაწია ღამორი | <i>Pipistrellus pygmaeus</i> | LC | | ✓ | ✓ | x |
| 6. | ტყის ღამორი | <i>Pipistrellus nathusii</i> | LC | | ✓ | ✓ | x |
| 7. | დიდი ცხვირნალა | <i>Rhinolophus ferrumequinum</i> | LC | | ✓ | ✓ | x |
| 8. | მცირე ცხვირნალა | <i>Rhinolophus hipposideros</i> | LC | - | ✓ | ✓ | x |
| 9. | სამხრეთული ცხვირნალა | <i>Rhinolophus euryale</i> | NT | VU | ✓ | ✓ | x |
| 10. | ყურწვეტა მღამიობი | <i>Myotis blythii</i> | LC | - | ✓ | ✓ | x |
| 11. | ულვაშა მღამიობი | <i>Myotis mystacinus</i> | LC | - | ✓ | ✓ | x |
| 12. | ნატერერის მღამიობი | <i>Myotis nattereri</i> | LC | | ✓ | ✓ | x |
| 13. | წითური მეღამურა | <i>Nyctalus noctula</i> | LC | - | ✓ | ✓ | x |
| 14. | ჩვ. ფრთაგრძელი | <i>Miniopterus schreibersii</i> | NT | - | ✓ | ✓ | x |
| 15. | სავის ღამორი | <i>Hypsugo savii</i> | LC | | ✓ | ✓ | x |

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

4.4.2.4.2 ფრინველები (Aves)

საველე კვლევა მდ. მტკვრის ხეობაში 2020 წლის ივნისის თვეში განხორციელდა. აღვრიცხეთ ყველა ის ფრინველი, რომელიც შეგხვდა ტერიტორიაზე და ასევე დავაფიქსირეთ ის სახეობებიც, რომლებმაც გადაუფრინეს არეალს. საქართველოში გავრცელებული 403 სახეობის ფრინველიდან

(<http://aves.biodiversity-georgia.net/checklist>) საპროექტო ტერიტორიაზე ფრინველთა დაახლოებით 120-მდე სახეობაა გამოვლენილი. აქედან 40 სახეობა საველე კვლევის დროსაც დაფიქსირდა. დაფიქსირებულ ფრინველთა უმრავლესობა ტყეებთან, ბუჩქნართან, ველებთან და წყალთან დაკავშირებული სახეობებია. ეს ითქმის როგორც მობინადრე, ისე მობუდარი ფრინველების მიმართ. ყოფნის ხასიათის მიხედვით, საკვლევი უბნის მიდამოების ფრინველები შემდეგნაირად ნაწილდებიან: 47 სახეობა მთელი წლის განმავლობაში გვხვდება, 24 - მიგრანტია და ტერიტორიას მხოლოდ გადაფრენების დროს გაზაფხულსა და შემოდგომაზე სტუმრობს, 40 - მობუდარია და შემოდის მხოლოდ ბუდობის და გადაფრენის სეზონზე, 3 - მთელი წლის განმავლობაში იმყოფება ტერიტორიაზე, მაგრამ არ მრავლდება, 2 - შემთხვევით შემომფრენი ფრინველია, ხოლო 4 ფრინველი გვხვდება მხოლოდ ზამთარში და გადაფრენების დროს.

პროექტის ზეგავლენის არეალში არსებული ორნითოფაუნის სახეობრივი შემადგენლობა მეტ-ნაკლებად აღწერილი და შეფასებულია. არსებული მონაცემების საფუძველზე ფრინველთა კონსერვაციის თვალსაზრისით, შეიძლება დავასკვნათ, რომ ზემოქმედების არეალში არსებული ორნითოფაუნა მრავალფეროვანია და წარმოდგენილია ფართოდ გავრცელებული, მრავალრიცხოვანი ბელურისნაირებით, მეჭვავიასნაირებით, ყარყატისნაირებით და ჩვამასნაირებით (მათ შორის საქართველოს წითელი ნუსხის და ბერნის კონვენციით დაცული სახეობებით). მობუდარი ფრინველებიდან დომინანტური ჯგუფი ტყის მცირე ბელურისნაირები არიან. აღნიშნული საველე კვლევისას დაფიქსირდა 40-მდე სახეობის ფრინველი და 1 ბელურისნაირთა წარმომადგენლის ბუდე. წყლის ფრინველებიდან დაფიქსირდნენ: დიდი თეთრი ყანჩა (*Ardea alba*), მცირე თეთრი ყანჩა (*Egretta garzetta*), რუხი ყანჩა (*Ardea cinerea*), ყვითელი ყანჩა (*Ardeola ralloides*), მწყემსი (ანუ ეგვიპტური) ყანჩა (*Bubulcus ibis*), დიდი ჩვამა (*Phalacrocorax carbo*), ტბის თოლია (*Chroicocephalus ridibundus*) და მებორნე (*Actitis hypoleucos*). საველე კვლევის დროს საკვლევ უბანზე დაცული სახეობებიდან დაფიქსირდა სომხური თოლიის (*Larus armenicus*) მრავალრიცხოვანი გუნდი და ჩვეულებრივი გვრიტის (*Streptopelia turtur*) 1 ინდივიდი, რომელმაც საკვლევ უბანს დაახლოებით 50 მ სიმაღლეზე გადაუფრინა. ორივე სახეობა შესულია საერთაშორისო წითელ ნუსხაში (IUCN): სომხური თოლია (*Larus armenicus*) შეფასებულია, როგორც საფრთხესთან ახლოს მყოფი (NT), ხოლო ჩვეულებრივი გვრიტი (*Streptopelia turtur*) როგორც მოწყვლადი (VU). გარდა აღნიშნული, დაფიქსირებული სახეობებისა საკვლევ ტერიტორიაზე გვხვდებიან შემდეგი დაცული სახეობები: ქორცქვიტა (ან შავთვალა მიმინო, ლევანმიმინო) (*Accipiter brevipes*), ფასკუნჯი (*Neophron percnopterus*), ბექობის (ან თეთრმხრება) არწივი (*Aquila heliaca*), თეთრკუდა ფსოვი (ან თეთრკუდა არწივი) (*Haliaeetus albicilla*), ველის ძელქორი (ან ველის ბოლობეჭედა) (*Circus macrourus*) და შავი ყარყატი (*Ciconia nigra*). საპროექტო ტერიტორიაზე გვხვდება დიდი მტაცებლების და ლემიჭამია ფრინველებისთვის ხელსაყრელი საკვები არეალები. თუმცა, არ დაფიქსირებულა არცერთი ლემიჭამია ფრინველის ბუდე და არც საბუდარი ადგილი.

4.4.2.4.2.1 კვლევის მეთოდები

საპროექტო ტერიტორიის ფარგლებში საველე სამუშაოები ჩატარდა ზაფხულში, ივნისის თვეში, რომელმაც მოიცვა: ფრინველთა ტრანზიტული გადაფრენები გაზაფხულზე და გამრავლების სეზონი ზაფხულში. კერძოდ, კვლევა ჩატარდა მარტის და ივნისის თვეებში.

კვლევა მიმდინარეობდა ოპტიმალურ, კერძოდ მზიან და უქარო ამინდში. მოვინახულებთ საკვლევ ტერიტორიის ყველა უბანს. 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 შემადლებული ადგილები - სათვლელი წერტილები, საიდანაც შესაძლებელი იყო საკვლევი ტერიტორიის ისევე როგორც მიმდებარე ტერიტორიების ყურადღებით დათვალიერება და ფრინველების უკეთ გარკვევა. სათვლელი წერტილების რაოდენობა დამოკიდებული იყო საკვლევი ტერიტორიის სიდიდეზე. შემადლებული ადგილიდან მოსახერხებელი იყო ფრინველებზე ვიზუალური დაკვირვება, ასევე ფოტომასალის შეგროვება. ფოტომასალის გარდა ფრინველთა გარკვევა მოხდა ხმების იდენტიფიცირების შედეგად. ყურადღება გამახვილდა ფრინველთა ბუდეების აღრიცხვაზე და შესაბამისად, კვლევის დროს გამოვლინდა ბელურისებრთა წარმომადგენლის 1 ბუდე. ბუდობის პერიოდში აღრიცხვები ხდებოდა დილის საათებში (06:30 – 09:30) და საღამოს საათებში (17:00 – 20:30), როდესაც ფრინველის გამრავლება უფრო აქტიურია და მათ მოძიებას შეიძლება ნაკლები დრო დასჭირდეს. 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 ბინოკლო 8x42 გადიდებით «Discovery WP PC Mg» და ფოტოაპარატი Canon PowerShot SX60 HS. კვლევის დროს დავაფიქსირეთ ასევე ისეთი სახეობები, რომლებიც უეცრად გვიფრინდებოდნენ 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 1).

საველე კვლევის დროს გაკეთდა ჩანაწერები ყველა საჭირო დეტალის (თარიღი, ადგილის დათვალიერების დრო და მდებარეობა, ამინდის პირობები, დაფიქსირებული სახეობების სქესი და ა.შ) გათვალისწინებით.

4.4.2.4.2.2 პროექტის არეალზე გამავალი ფრინველთა სამიგრაციო მარშრუტი

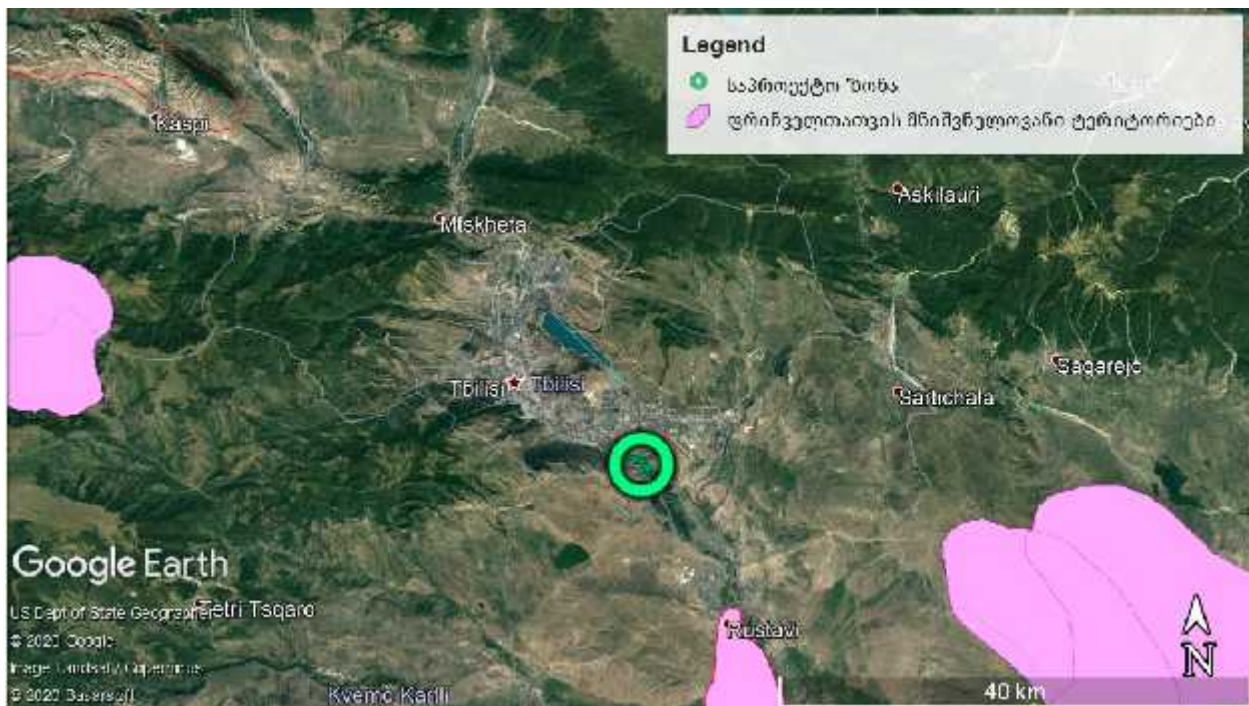
საქართველოს ტერიტორია მნიშვნელოვანია დასავლეთ პალეოარქტიკული ფრინველების მიგრაციის თვალსაზრისით. საქართველოს ტერიტორიაზე გადის ევროპა-აფრიკის და ევროპა-აზიის ფრინველთა საიმიგრაციო მარშრუტები, რომლებიც მნიშვნელოვანია მრავალი გადამფრენი სახეობისთვის: ისინი ამ მარშრუტებით ახორციელებენ ყოველწლიურ, რეგულარულ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

გადამფრენები აგვისტოს დასაწყისში ჩნდებიან, ხოლო ამ სეზონის გადაფრენა ნოემბრის ბოლოს მთავრდება (აბულაძე ა., და სხვა 2011).

ერთ-ერთი სამიგრაციო მარშრუტი საპროექტო ტერიტორიაზე, მდ. მტკვარზე გადის და ამიტომ მნიშვნელოვანი ადგილია ფრინველთა გადაფრენების თვალსაზრისით. განსაკუთრებით მნიშვნელოვანია ზამთრის პერიოდი, როდესაც ფრინველთა დიდი რაოდენობა ამ ტერიტორიაზე თავშესაფარს და საკვებს პოულობს და ასევე საყურადღებოა გაზაფხული-შემოდგომის მიგრაციების პერიოდი, ამ დროს ფრინველთა სახეობების მრავალფეროვნება და თითოეული სახეობის რაოდენობა მნიშვნელოვნად იზრდება. გადამფრენი ფრინველების რაოდენობა წლიდან-წლამდე მნიშვნელოვნად იცვლება. სამწუხაროდ, არსებული მონაცემები არ იძლევა პროექტის ტერიტორიაზე სეზონურად გადამფრენი ფრინველების ზუსტი რაოდენობის განსაზღვრის საშუალებას. აღნიშნულ ტერიტორიას სამიგრაციოდ იყენებს საქართველოს წითელი ნუსხის შემდეგი სახეობა: შავი ყარყატი (*Ciconia nigra*).

საპროექტო უბანი არ კვეთს არცერთ დაცულ ტერიტორიას. არ არის მოქცეული საქართველოში ფრინველთა სპეციალური დაცული ტერიტორიების ფარგლებში (Special protection areas), რომელთა ფუნქციასაც წარმოადგენს საქართველოში მობუდარი ფრინველთა პოპულაციების დაცვა და მონიტორინგი. გარდა ამისა, არ ემთხვევა ფრინველთათვის მნიშვნელოვან ადგილებს (Important bird areas – IBA) (იხ. რუკა. 4.4.2.4.2.2.1.). შესაბამისად, ორნითოლოგიური კვლევის ჩატარების დროს გათვალისწინებული იყო ის სტანდარტები, რომლებიც ითვალისწინებს სახეობების უსაფრთხოებას და კვლევის ჩატარებას დაცული ტერიტორიების გარეთ.

რუკა 4.4.2.4.2.2.1. ფრინველთათვის მნიშვნელოვანი ტერიტორიების და საპროექტო ზონის ურთიერთგანლაგების სქემა.



ჩატარებული საველე კვლევისას დაფიქსირებული ფრინველები:

სურ. 4.4.2.4.2.2.1. ბერა *Milvus migrans*



სურ. 4.4.2.4.2.2.2. რუხი ყვავი *Corvus corone*



სურ. 4.4.2.4.2.2.3. მცირე თეთრი ყანჩა *Egretta garzetta*



სურ. 4.4.2.4.2.2.4. სომხური თოლია *Larus armenicus*



სურ. 4.4.2.4.2.2.5. თეთრი ბოლოქანქარა *Motacilla alba*



სურ. 4.4.2.4.2.2.6. მწყემსი (ანუ ეგვიპტური) ყანჩა *Bubulcus ibis*



სურ. 4.4.2.4.2.2.7. შოშია (შროშანი) *Sturnus vulgaris*



სურ. 4.4.2.4.2.2.8. საყელოიანი გვრიტი *Streptopelia decaocto*



სურ. 4.4.2.4.2.2.9. კაჭკაჭი *Pica pica*



სურ. 4.4.2.4.2.2.10. ყორანი *Corvus corax*



სურ. 4.4.2.4.2.2.11. ოფოფი *Upupa epops*



სურ. 4.4.2.4.2.2.12. მწვანე კოდალა *Picus viridis*



სურ. 4.4.2.4.2.2.13. დიდი ჭრელი კოდალა
Dendrocopos major



სურ. 4.4.2.4.2.2.14. მცირე ჭრელი კოდალები
Dryobates minor



სურ. 4.4.2.4.2.2.15. სახლის ბელურა *Passer domesticus*



სურ. 4.4.2.4.2.2.16. მოლაღური *Oriolus oriolus*



სურ. 4.4.2.4.2.2.17. შაშვი *Turdus merula*



სურ. 4.4.2.4.2.2.18. ბელურისნაირთა წარმომადგენლის ბუდე საპროექტო უბანში



არაპირდაპირი ზემოქმედება: არაპირდაპირი ზემოქმედებიდან მოსალოდნელია სატრანსპორტო საშუალებების მომატებული გადაადგილებისა და ადამიანთა არსებობის გამო გაზრდილი შეწუხების ფაქტორი საავტომობილო გზის და სამშენებლო მოედნების მახლობლად მყოფი ფრინველებისათვის. აღნიშნულმა შეიძლება პირდაპირი ზემოქმედება მოახდინოს ბუდობის ადგილებზე გამრავლების სეზონის დროს, საკვების მოპოვების და გამოზამთრების ადგილებზე, მიგრაციის მარშრუტებზე და მიგრაციის დროს დროებითი შესვენების ადგილებზე. სადენების გაჭიმვის პროცესში შესაძლოა ადგილი ჰქონდეს ფრინველთა გარკვეული სახეობების დაზიანებას ან გარემოში მავნე ნივთიერებების მოხვედრის შემთხვევაში დაზარალებიან წყლის მახლობლად მობინადრე ფრინველები.

მიწისქვეშა კაბელების შემთხვევაში მეტი ზემოქმედება იქნება მშენებლობის დროს, რადგან მის მოსაწყობად საჭირო მიწის სამუშაოები გაცილებით მეტ ტერიტორიას მოიცავს და შესაბამისად, მეტ უარყოფით ზემოქმედებას ექნება ადგილი, განსაკუთრებით იმ ადგილებში, სადაც ხვდება ტერიტორიაზე წარმოდგენილი ფრინველთათვის ხელსაყრელი საბუდარი და საბინადრო ხემცენარეები. ხეების ბუნებრივი გარემოდან ამოღება გამოიწვევს ჰაბიტატის კარგვა/ფრაგმენტაციას, რაც თავის მხრივ განაპირობებს ფრინველთა უსაფრთხო ადგილებში მიგრაციას.

პირდაპირი ზემოქმედების რისკები: ელექტროგადამცემი ხაზები გავლენას ახდენს გადამფრენ ფრინველებზე, განსაკუთრებით იმ ადგილებში, სადაც მავთულები საფრენ ზოლს მიუყვება ან კვეთს.

ელექტროგადამცემი ხაზების გავლენა ფრინველებზე გამოიხატება ორი სახით:

1. ელექტროგადამცემ ხაზებთან და ბოძებთან შეჯახებით გამოწვეული ფრინველთა დაზიანება/დაღუპვა;
2. ფრინველთა დაზიანება/დაღუპვა ელექტროანძებზე დენის დარტყმის შედეგად;
3. დენის დარტყმა ხდება მაშინ, როდესაც ფრინველი უშუალოდ ეხება დადებითად და უარყოფითად დამუხტულ ორ სადენს რაც წრედის შეკვრას და ფრინველის სიკვდილს იწვევს.

მილიონობით ფრინველი იღუპება ელექტროგადამცემ ხაზებთან შეჯახების შედეგად. განსაკუთრებით საფრთხეს წარმოადგენს მძიმე სხეულისა და გრძელი ფრთების მქონე ფრინველებისათვის, ვინაიდან მათ მოულოდნელი დაბრკოლებების მიმართ დაგვიანებული რეაქციები ახასიათებთ. ასეთ ფრინველთა შორის არიან: ქორისნაირნი (ACCIPITRIFORMES), ქათმისნაირნი (GALLIFORMES), წეროსნაირნი (GRUIFORMES), ყარყატისნაირნი (CICONIIFORMES) (Bevanger K., 1998). შეტაკებების რიცხვი იზრდება ასევე ისეთ ადგილებში, სადაც ხდება მრავალი სახეობის თავშეყრა (მიგრაციის დერეფნებში). საფრთხის ქვეშ არიან ასევე ღამით გადამფრენი ფრინველები. დიდია ელექტროგადამცემ ხაზებზე შეჯახების რისკი სწრაფად მფრენი ფრინველთა სახეობებისთვისაც. არსებობს ვარაუდი რომ ფრინველთა სადენებზე შეტაკებები გამოწვეულია იმით, რომ დიდი სიჩქარით ფრენისას ისინი ვერ ამჩნევენ ამ სადენებს. ქათმისნაირებიდან მწყერი (*Coturnix coturnix*) წარმოადგენს მნიშვნელოვან სანადირო სახეობას საქართველოში. ელექტროსადენებზე შეჯახების შემთხვევები ამ სახეობებისთვის მრავლადაა დამახასიათებელი. ზემოქმედების დეტალური შეფასებისთვის საჭიროა ორნითოლოგის მიერ დამატებითი სავლე დაკვირვებები და კამერალური დაკვირვებების წარმოება (მას შემდეგ რაც დასრულდება ელექტროხაზების დაპროექტება). გავლენას ახდენს ასევე სიბნელე (ღამის პერიოდი) და ცუდი კლიმატური პირობები, როგორცაა წვიმა, ნისლი და თოვლი, რაც ელექტროგადამცემ ხაზებს უფრო მეტად შეუმჩნეველს ხდის.

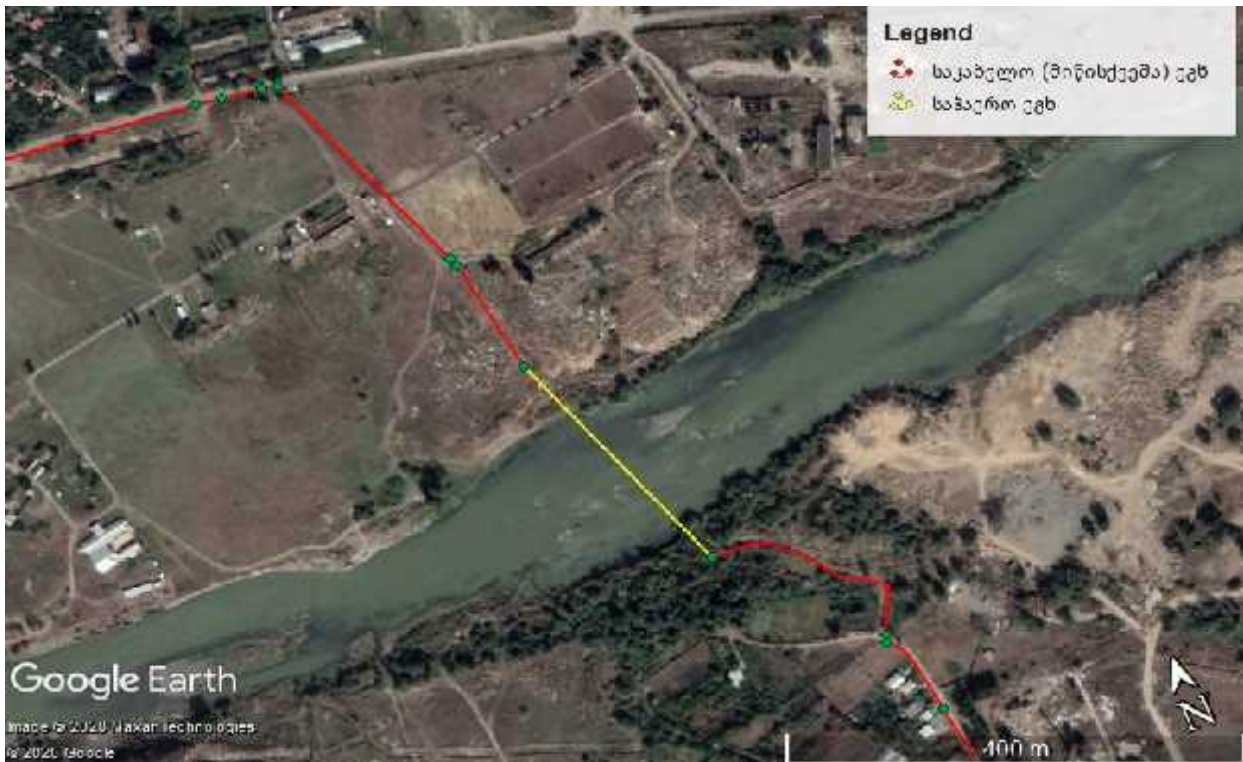
საყურადღებოა სამიგრაციო პერიოდი (განსაკუთრებით საშემოდგომო მიგრაცია) როდესაც ფრინველები იწყებენ მიგრაციას და ხდება გუნდების დიდი რაოდენობით კონცენტრირება. შემოდგომის მიგრაციების დროს მეჭვავიასებრი ფრინველები (თოლიები და მენაპირეები) იყენებენ მდინარის დაბლობებს და მათ შემოგარენ წყალსატევებს შესასვენებლად და ძალების მოსაკრებად. ზოგიერთი სახეობის ფრინველი აქვე რჩება გამოსაზამთრებლად. შესაბამისად, გავლენის ზონაში მოექცევიან მდინარესთან და გარშემო არსებულ ჰაბიტატებში წარმოდგენილი სახეობები.

მოცემული პროექტისთვის ასეთი ხასიათის ზემოქმედების შესაფასებლად გასათვალისწინებელია ერთი მნიშვნელოვანი ფაქტორი:

ექსპლუატაციამდე პროექტი განსაკუთრებით დიდ ზემოქმედებას იქონიებს მობინადრე და მობუდარ ფრინველებზე, რომელთა თავშესაფარი და საბუდარი მცენარეული საფარი

განადგურდება. ხოლო ექსპლუატაციის პროცესში კი საჭაერო ელექტროგადამცემი ხაზები, რომლებიც გადაკვეთს მდ. მტკვარს (იხ სურ. 2) და შესაბამისად წარმოადგენს სენსიტიურ ადგილს შეჯახებების თვალსაზრისით გავლენას იქონიებს ძირითადად მიგრანტ სახეობებზე და მათ შორის ტერიტორიაზე წარმოდგენილ შემდეგ ფრინველებზე: დიდი თეთრი ყანჩა (*Ardea alba*), მცირე თეთრი ყანჩა (*Egretta garzetta*), რუხი ყანჩა (*Ardea cinerea*), ყვითელი ყანჩა (*Ardeola ralloides*), მწყემსი (ანუ ეგვიპტური) ყანჩა (*Bubulcus ibis*), შავი ყარყატი (*Ciconia nigra*), ბექობის (ან თეთრმხრება) არწივი (*Aquila heliaca*) და თეთრკუდა ფსოვი (ან თეთრკუდა არწივი) (*Haliaeetus albicilla*). ჩამოთვლილ სახეობათა უმრავლესობა მოწყვლადია ელექტროგადამცემ ხაზებთან შეჯახების მიმართ, რადგან მათ გააჩნიათ სხეულის დიდი მოცულობა, რის გამოც უჭირთ ჰაერში მანევრირება.

სურათი 4.4.2.4.2.20. მდ. მტკვარზე საჭაერო ეგხ-ის გადაკვეთის ადგილი



ყოველივე ზემოთაღნიშნულიდან გამომდინარე, შეიძლება ითქვას, რომ ექსპლუატაციის პროცესში საჭაერო ელექტროგადამცემ ხაზებზე ფრინველების შეჯახებით გამოწვეული ზემოქმედების ალბათობა იქნება საშუალო. თუმცა თუ იქნება გათვალისწინებული ქვემოთ მოყვანილი შემარბილებელი ღონისძიებები ეს გამოიწვევს ზემოქმედების კიდევ უფრო შემცირებას. ზემოქმედების მიმართ მეტად მგრძობიარე შეიძლება იყოს ტერიტორიაზე წარმოდგენილი შემდეგი სახეობის ფრინველები: რუხი ყანჩა, დიდი თეთრი ყანჩა, მცირე თეთრი ყანჩა, ეგვიპტური ყანჩა, ჩვ. კაკაჩა, ძერა, ქორი, ჭაობის ძელქორი, მინდვრის ძელქორი, და მაღალი კონსერვაციული მნიშვნელობის: შავი ყარყატი, თეთრკუდა ფსოვი და ბექობის არწივი. ზემოქმედების შემცირებისთვის საჭირო იქნება გარკვეული შემარბილებელი ღონისძიებების გატარება და შემდგომ მონიტორინგი.

შემარბილებელი ღონისძიებები:

1. დაცული იქნება სამშენებლო დერეფანი, რათა სამუშაოები არ გასცდეს მონიშნულ ზონას და არ დააზიანოს დამატებით ბუდეები.
2. ელექტრო შოკით დაღუპვის რისკის შესამცირებლად ელექტრო სადენების დაშორება ერთმანეთისგან ფრინველებისთვის უსაფრთხო მანძილით. საპროექტო დერეფანში

წარმოდგენილია ისეთი დიდი ზომის ფრინველები, რომელთა ფრთების შლილი აღწევს 3 მეტრს. ამიტომ, რეკომენდირებულია >2.7 მ მანძილის დაცვა სადენებს შორის (HAM Prinsen, 2011).

3. შედარებით ეფექტურია ელექტროგადამცემი ხაზების დიზაინის სწორად შერჩევა (მაგ. სხვადასხვა პოლუსის მქონე სადენების ჰორიზონტალურად განლაგება). ასევე ძნელად დასაწახი სადენების (წვრილი სადენები) მარკირებისთვის მიღებულია მათი სისქის გაზრდა, მკვეთრი ფერის მიცემა და მკვეთრი ფერების ნივთების დამაგრება, როგორცაა ლენტები, დროშები, ამრეკლი ზედაპირები და სხვა. სენსიტიურ და წინასწარ განსაზღვრულ მონაკვეთებზე ელ. სადენების აღნიშნული ნივთებით აღჭურვა. 10-15 მ-ის ინტერვალში დამაგრების შემთხვევაში ფრინველთა სიკვდილიანობის შემთხვევები მცირდება 50-80%-ით. ელექტროსადენების მარკირება უნდა მოხდეს შედარებით სენსიტიურ მონაკვეთებში.
4. მარკირებისთვის შერჩეული ნივთების ფორმას გაცილებით დიდი მნიშვნელობა აქვს, ვიდრე ფერს. ასევე მნიშვნელოვანია ისეთი ნივთების მოწყობა, რომლებიც შედარებით მოძრავია ქარის დროს. ეფექტურ მეთოდად ითვლება ასევე გარკვეული დისტანციის დაცვით თეთრი ფერის სპირალების შემოხვევა სადენებზე იმისათვის რომ გაიზარდოს მათი ხილვადობა და შესაბამისად ფრინველებმა უკეთ შეძლონ სადენების გარჩევა.
5. ამასთან, ექსპლუატაციის პერიოდში საჭიროა პერიოდული მონიტორინგის წარმოება ეგზ-ს მარშრუტის მთელ გაყოლებაზე შემოდგომა-გაზაფხულის პერიოდში (წელიწადში ორჯერ) და შეჯახების შედეგად დაღუპული ფრინველების აღმოჩენის შემთხვევაში, ეგზ-ს იმ მონაკვეთების სადენებზე ამრეკლი ზედაპირების დამონტაჟება, რათა გაიზარდოს მათი ხილვადობა და შემცირდეს ფრინველთა შეჯახების რისკები.

ცხრილი 4.4.2.4.2.1. საკვლევ ტერიტორიაზე დაფიქსირებული და ლიტერატურულად ცნობილი ფრინველთა სახეობები

| N | ქართული დასახელება | სამეცნიერო დასახელება | ინგლისური დასახელება | გადაფრენის სეზონურობა | IUCN | RLG | Bern Conv. | CMS | დაფიქსირდა (ჰაბიტატის ტიპები - 1-3) არ დაფიქსირდა X |
|-----|--|-------------------------------|---------------------------|-----------------------|------|-----|------------|-----|---|
| 1. | მიმინო | <i>Accipiter nisus</i> | Eurasian Sparrowhawk | YR-R | LC | | √ | | 2 |
| 2. | ბერა | <i>Milvus migrans</i> | Black Kite | M | LC | | √ | √ | 2 |
| 3. | ქორცვიტა (ან შავთვალა მიმინო, ლევანმიმინო) | <i>Accipiter brevipes</i> | Levent Sparrowhawk | BB,M | LC | VU | √ | | x |
| 4. | ფასკუნჯი | <i>Neophron percnopterus</i> | Egyptian Vulture | BB,M | EN | VU | √ | | x |
| 5. | ქორი | <i>Accipiter gentilis</i> | Northern Goshawk | M | LC | | √ | √ | x |
| 6. | ჩვეულებრივი კაკაჩა | <i>Buteo buteo menetriesi</i> | Common Buzzard | M | LC | | √ | √ | 2 |
| 7. | ჩვეულებრივი შავარდენი | <i>Falco peregrinus</i> | Peregrine Falcon | YR-R, M | LC | | √ | | x |
| 8. | ბეჟობის (ან თეთრმხრება) არწივი | <i>Aquila heliaca</i> | Imperial Eagle | BB, M | VU | VU | √ | √ | x |
| 9. | თეთრკულა ფსოვი (ან თეთრკულა არწივი) | <i>Haliaeetus albicilla</i> | White-tailed Eagle | YR-R | LC | EN | | | x |
| 10. | ალალი | <i>Falco columbarius</i> | Merlin | M | LC | | √ | √ | x |
| 11. | ჩვეულებრივი კირკიტა | <i>Falco tinnunculus</i> | Common Kestrel | M | LC | | √ | √ | x |
| 12. | ჭაობის ძელქორი (ან ჭაობის ბოლობეჭედა) | <i>Circus aeruginosus</i> | Western Marsh Harrier | YR-R, M | LC | | √ | √ | x |
| 13. | მინდვრის ძელქორი (ან მინდვრის ბოლობეჭედა) | <i>Circus cyaneus</i> | Hen (or Northern) Harrier | WV, M | LC | | √ | | x |
| 14. | ველის ძელქორი (ან ველის ბოლობეჭედა) | <i>Circus macrourus</i> | Pallid Harrier | M | NT | | | | x |
| 15. | მდელის ძელქორი (ან მდელის ბოლობეჭედა) | <i>Circus pygargus</i> | Montagus Harrier | BB, M | LC | | | | x |

| | | | | | | | | | |
|-----|-------------------------------|-----------------------------------|---------------------------|---------|----|----|---|--|---|
| 16. | შაკი | <i>Pandion haliaetus</i> | Osprey | FB, M | LC | | | | x |
| 17. | ჩვეულბრივი მექვიშია (მებორნე) | <i>Actitis hypoleucos</i> | Common Sandpiper | BB | LC | | | | 1 |
| 18. | შავი ყარყატი | <i>Ciconia nigra</i> | Black Stork | YR-R, M | LC | VU | √ | | x |
| 19. | რუხი ყანჩა | <i>Ardea cinerea</i> | Grey Heron | YR-R | LC | | | | 1 |
| 20. | ქარცი ყანჩა | <i>Ardea purpurea</i> | Purple Heron | BB, M | LC | | | | x |
| 21. | ყვითელი ყანჩა | <i>Ardeola ralloides</i> | Squacco Heron | BB, M | LC | | √ | | 1 |
| 22. | დიდი თეთრი ყანჩა | <i>Ardea alba</i> | Great White Egret | YR-V | LC | | | | 1 |
| 23. | მცირე თეთრი ყანჩა | <i>Egretta garzetta</i> | Little Egret | YR-R | LC | | | | 1 |
| 24. | ღამის ყანჩა | <i>Nycticorax nycticorax</i> | Black-crowned Night-Heron | BB, M | LC | | √ | | x |
| 25. | მწყემსი (ანუ ეგვიპტური) ყანჩა | <i>Bubulcus ibis</i> | Cattle Egret | BB, M | LC | | | | 1 |
| 26. | დიდი ყარაულა (წყლის ბუდა) | <i>Botaurus stellaris</i> | Great Bittern | YR-R | LC | | √ | | x |
| 27. | ჭახჭახა იხვი (ან იხვინჯა) | <i>Spatula querquedula</i> | Garganey | YR-R, M | LC | | | | x |
| 28. | სტვენია იხვი (ან ჭიკვარა) | <i>Anas crecca</i> | Common Teal | YR-R, M | LC | | | | x |
| 29. | ტბის თოლია | <i>Chroicocephalus ridibundus</i> | Common Black-headed Gull | YR-R, M | LC | | | | 1 |
| 30. | სომხური თოლია | <i>Larus armenicus</i> | Armenian Gull | YR-R | NT | | | | 1 |
| 31. | კასპიური თოლია | <i>Larus cachinnans</i> | Caspian Gull | YR-R | LC | | | | x |
| 32. | შავზურგა (ანუ ფრთაშავი) თოლია | <i>Larus fuscus</i> | Lesser Black-backed Gull | WV, M | LC | | | | x |
| 33. | ვეჟანი თოლია | <i>Larus canus</i> | Mew Gull | WV, M | LC | | | | x |
| 34. | მცირე თევზიყლაპია | <i>Sternula albifrons</i> | Little Tern | YR-R, M | LC | | | | x |
| 35. | კასპიური თევზიყლაპია | <i>Hydroprogne caspia</i> | Caspian Tern | SV, M | LC | | √ | | x |
| 36. | დიდი ჩვამა | <i>Phalacrocorax carbo</i> | Great Cormorant | YR-R, M | LC | | | | 1 |
| 37. | მცირე ჩვამა | <i>Microcarbo pygmaeus</i> | Pygmy Cormorant | YR-R | LC | | √ | | x |
| 38. | ქოჩორა ჩვამა | <i>Phalacrocorax aristotelis</i> | Shag | Cas | LC | | √ | | x |
| 39. | დიდი კოკონა | <i>Podiceps cristatus</i> | Great Crested Grebe | YR-R, M | LC | | | | x |

| | | | | | | | | | |
|-----|----------------------|-------------------------------|----------------------------|---------|----|--|---|---|-----|
| 40. | მცირე კოკონა | <i>Tachybaptus ruficollis</i> | Little Grebe | YR-R, M | LC | | | | x |
| 41. | ქათამურა | <i>Porzana porzana</i> | Spotted Crake | YR-R, M | LC | | √ | | x |
| 42. | მცირე ქათამურა | <i>Porzana parva</i> | Little Crake | M | LC | | √ | | x |
| 43. | პაწაწა ქათამურა | <i>Porzana pusilla</i> | Baillons Crake | BB, M | LC | | √ | | x |
| 44. | წყლის ქათამურა | <i>Gallinula chloropus</i> | Common Moorhen | YR-R, M | LC | | | | x |
| 45. | ღალღა | <i>Crex crex</i> | Corn crake | BB,M | LC | | | | x |
| 46. | მწყერი | <i>Coturnix coturnix</i> | Common Quail | BB,M | LC | | | | x |
| 47. | გარეული მტრედი | <i>Columba livia</i> | Rock Dove | YR-V | LC | | | | x |
| 48. | გულიო (ან გვიძინი) | <i>Columba oenas</i> | Stock Dove | M | LC | | | √ | x |
| 49. | ქედანი | <i>Columba palumbus</i> | Common Wood-Pigeon | M | LC | | | | x |
| 50. | ჩვეულებრივი გვრიტი | <i>Streptopelia turtur</i> | Eurasian Turtle-Dove | BB, M | VU | | | | 2 |
| 51. | საყელოიანი გვრიტი | <i>Streptopelia decaocto</i> | Eurasian Collared-Dove | YR-R, M | LC | | | | 2 |
| 52. | გუგული | <i>Cuculus canorus</i> | Common Cuckoo | BB | LC | | √ | | x |
| 53. | ტყის ბუ | <i>Strix aluco</i> | Tawny Owl | M | LC | | | √ | x |
| 54. | ზარნაშო | <i>Bubo bubo</i> | Eurasian Eagle Owl | M | LC | | | | x |
| 55. | უფეხურა | <i>Caprimulgus europaeus</i> | European Nightjar | M | LC | | √ | √ | x |
| 56. | ოფოფი | <i>Upupa epops</i> | Common Hoopoe | M | LC | | √ | | 2 |
| 57. | ყაპყაპი | <i>coracias garrulus</i> | European Roller | BB, M | LC | | | | x |
| 58. | ალკუნნი | <i>Alcedo atthis</i> | Common Kingfisher | YR-R, M | LC | | | | x |
| 59. | ოქროსფერი კვირიონი | <i>Merops apiaster</i> | European bee-eater | BB, M | LC | | | | 1,2 |
| 60. | მწვანე კოდალა | <i>Picus viridis</i> | Eurasian Green Woodpecker | YR-R | LC | | √ | | 2 |
| 61. | შავი კოდალა | <i>Dryocopus martius</i> | Black Woodpecker | YR-R | LC | | √ | | x |
| 62. | დიდი ჭრელი კოდალა | <i>Dendrocopos major</i> | Greater Spotted Woodpecker | YR-R | LC | | √ | | 2 |
| 63. | საშუალო ჭრელი კოდალა | <i>Leiopicus medius</i> | Middle Spotted Woodpecker | YR-R | LC | | | | x |
| 64. | მცირე ჭრელი კოდალა | <i>Dryobates minor</i> | Lesser Spotted Woodpecker | YR-R | LC | | √ | | 2 |
| 65. | თეთრზურგა კოდალა | <i>Dendrocopos leucotos</i> | White-backed Woodpecker | YR-R | LC | | √ | | x |

| | | | | | | | | | |
|-----|--|----------------------------------|-----------------------|---------|----|--|---|---|-----|
| 66. | მინდვრის ტოროლა | <i>Alauda arvensis</i> | Eurasian Skylark | M | LC | | | | x |
| 67. | ქოჩორა ტოროლა | <i>Galerida cristata</i> | Crested Lark | M | LC | | | | x |
| 68. | ტყის ტოროლა | <i>Lullula arborea</i> | Wood Lark | M | LC | | | | x |
| 69. | სოფლის მერცხალი | <i>Hirundo rustica</i> | Barn Swallow | BB,M | LC | | √ | | x |
| 70. | ქალაქის მერცხალი | <i>Delichon urbicum</i> | Northern House-Martin | YR-V | LC | | √ | | x |
| 71. | კლდის მერცხალი | <i>Hirundo rupestris</i> | Eurasian Crag-martin | BB | LC | | √ | | x |
| 72. | მენაპირე მერცხალი | <i>Riparia riparia</i> | Sand Martin | BB,M | LC | | | | 1 |
| 73. | თეთრი ბოლოქანქარა | <i>Motacilla alba</i> | White Wagtail | YR-R | LC | | √ | | 1,2 |
| 74. | რუხი ბოლოქანქარა | <i>Motacilla cinerea</i> | Grey Wagtail | M | LC | | √ | | x |
| 75. | ყვითელთავა ბოლოქანქარა | <i>Motacilla citreola</i> | Citrine Wagtail | BB,M | LC | | √ | | x |
| 76. | შავშუბლა ღაჭო | <i>Lanius minor</i> | Lesser Grey Shrike | M | LC | | √ | √ | 2 |
| 77. | ჩვეულებრივი ღაჭო | <i>Lanius collurio</i> | Red-backed Shrike | BB,M | LC | | √ | | 2 |
| 78. | მიმინოსებრი ასპუჭაკა | <i>Sylvia nisoria</i> | Barred Warbler | BB | LC | | √ | | x |
| 79. | შავთავა ასპუჭაკა | <i>Sylvia atricapilla</i> | Blackcap | BB | LC | | √ | | 2 |
| 80. | ჩვეულებრივი ბოლოცეცხლა | <i>Phoenicurus phoenicurus</i> | Common Redstart | BB,M | LC | | √ | | x |
| 81. | შავი ბოლოცეცხლა | <i>Phoenicurus ochruros</i> | Black Redstart | YR-R, M | LC | | | | 2 |
| 82. | ჩვეულებრივი ბულბული | <i>Luscinia megarhynchos</i> | Common Nightingale | BB | LC | | √ | | x |
| 83. | ცისფერგულა | <i>Luscinia svecica</i> | Bluethroat | BB,M | LC | | | | x |
| 84. | შაშვი | <i>Turdus merula</i> | Eurasian Blackbird | YR-R | LC | | √ | | 1,2 |
| 85. | წრიპა შაშვი (მგალობელი შაშვი) | <i>Turdus philomelos</i> | Song Thrush | M | LC | | √ | | x |
| 86. | რუხთავა შაშვი | <i>Turdus pilaris</i> | Fieldfare | WV,M | LC | | | | x |
| 87. | ჩხართვი | <i>Turdus viscivorus</i> | Mistle Thrush | M | LC | | √ | | x |
| 88. | შომია (შროშანი) | <i>Sturnus vulgaris</i> | Common Starling | YR-R, M | LC | | | | 2 |
| 89. | ლელიანის დიდი მეჩალია (შაშვისებრი მეჩალია) | <i>Acrocephalus arundinaceus</i> | Great Reed-Warbler | BB,M | LC | | | | x |
| 90. | ჭაობის მეჩალია | <i>Acrocephalus palustris</i> | Marsh Warbler | BB,M | LC | | | | x |

| | | | | | | | | | |
|------|-------------------------------|--------------------------------|------------------------|---------|----|--|---|---|-----|
| 91. | თოხიტარა | <i>Aegithalos caudatus</i> | Long-tailed Tit | YR-R | LC | | √ | | 2 |
| 92. | გულწითელა | <i>Erithacus rubecula</i> | European Robin | BB | LC | | √ | | x |
| 93. | დიდი წივწივა | <i>Parus major</i> | Great Tit | YR-R | LC | | √ | | 2 |
| 94. | მოლურჯო წივწივა | <i>Parus caeruleus</i> | Blue Tit | YR-R | LC | | | | x |
| 95. | მცირე წივწივა | <i>Parus ater</i> | Coal Tit | YR-R | LC | | | | x |
| 96. | ჩვეულებრივი მგლინავა | <i>Certhia familiaris</i> | Eurasian Tree-creeper | M | LC | | √ | | x |
| 97. | ჭინჭრაქა | <i>Troglodytes troglodytes</i> | Winter Wren | YR-R | LC | | √ | | 2 |
| 98. | მეფეტვია | <i>Miliaria calandra</i> | Corn Bunting | BB | LC | | | | 2 |
| 99. | ბალის გრატა | <i>Emberiza hortulana</i> | Ortolan Bunting | BB, M | LC | | | | x |
| 100. | მოყვითალო გრატა | <i>Emberiza citrinella</i> | Yellowhammer | YR-R, M | LC | | | | x |
| 101. | შავთავა გრატა | <i>Emberiza melanocephala</i> | Black-headed Bunting | BB, M | LC | | | | x |
| 102. | სკვინჩა | <i>Fringilla coelebs</i> | Eurasian Chaffinch | YR-R | LC | | | | 2 |
| 103. | ჩიტბატონა | <i>Carduelis carduelis</i> | European Goldfinch | YR-R | LC | | √ | | 2 |
| 104. | მწვანულა | <i>Carduelis chloris</i> | European Greenfinch | YR-R | LC | | √ | | x |
| 105. | მინდვრის ბელურა | <i>Passer montanus</i> | Tree Sparrow | M | LC | | | | 1,2 |
| 106. | სახლის ბელურა | <i>Passer domesticus</i> | Hause Sparrow | YR-R | LC | | | | 1,2 |
| 107. | მოლალური | <i>Oriolus oriolus</i> | Eurasian Golden Oriole | M | LC | | √ | √ | 2 |
| 108. | ჩხიკვი | <i>Garrulus glandarius</i> | Eurasian Jay | YR-R | LC | | | | 1,2 |
| 109. | ჭილყავი | <i>Corvus frugilegus</i> | Rook | YR-R, M | LC | | | | x |
| 110. | რუხი ყვავი | <i>Corvus corone</i> | Hooded Crow | YR-R | LC | | | | 1,2 |
| 111. | ყორანი | <i>Corvus corax</i> | Common Raven | YR-R | LC | | | | 1,2 |
| 112. | კაჭკაჭი | <i>Pica pica</i> | Black-billed Magpie | YR-R | LC | | | | 1,2 |
| 113. | ჩვეულებრივი ჭივჭივი | <i>Phylloscopus collybita</i> | Common Chiffchaff | BB | LC | | | | x |
| 114. | თეთრწარბა (ანუ მდელოს) ოვსადი | <i>Saxicola rubetra</i> | Whinchat | BB | LC | | √ | √ | x |
| 115. | შავთავა ოვსადი | <i>Saxicola torquatus</i> | African stonechat | BB | LC | | √ | | x |
| 116. | რუხი მემატლია | <i>Muscicapa striata</i> | Spotted Flycatcher | BB, M | LC | | √ | | x |

| | | | | | | | | | |
|------|--|--------------------------|-------------------------|-------|----|--|---|--|---|
| 117. | წითელყელა (ანუ მცირე) ბუზიჭერია (მცირე მემატლია) | <i>Ficedula parva</i> | Red-breasted Flycatcher | BB, M | LC | | √ | | x |
| 118. | ჩვეულებრივი მელორდია | <i>Oenanthe oenanthe</i> | Northern wheatear | BB, M | LC | | √ | | x |
| 119. | ტყის მწყერჩიტა | <i>Anthus trivialis</i> | Tree Pipit | BB | LC | | | | x |
| 120. | მინდვრის მწყერჩიტა | <i>Anthus campestris</i> | Tawny Pipit | BB, M | LC | | √ | | x |

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

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

4.4.2.4.3 ქვეწარმავლები და ამფიბიები

საკვლევ ტერიტორია არ გამოირჩევა ქვეწარმავლების მრავალფეროვნებით და ენდემიზმის დონით. დაცული სახეობებიდან მხოლოდ გვხვდება ხმელთაშუაზღვეთის კუ (*Testudo graeca*), რომელიც შეტანილია საქართველოს წითელ ნუსხაში და მსოფლიოს მამტაბით ითვლება მოწყვლად სახეობად (VU). ასევე გვხვდება, წყლის ანკარა (*Natrix tessellata*), ჩვეულებრივი ანკარა (*Natrix natrix*), წითელმუცელა მცურავი (*Dolichophis schmidtii*), სპილენძა (*Coronella austriaca*), წყნარი ეირენისი (*Eirenis modestus*), გველბრუცა (*Xerotyphlops vermicularis*), გველხოკერა (*Pseudopus apodus*), ზოლიანი ხვლიკი (*Lacerta strigata*), საშუალო ხვლიკი (*Lacerta media*), მარდი ხვლიკი (*Lacerta agilis*) და სხვა. ამფიბიებიდან გვხვდება: მწვანე გომბემო (*Bufo viridis*), ტბორის ბაყაყი (*Pelophylax ridibundus*), მცირეაზიური ბაყაყი (*Rana macrocnemis*) და ჩვეულებრივი ვასაკა (*Hylidae arborea*).

ჩატარებული საველე კვლევისას ქვეწარმავლების არცერთი სახეობა არ დაფიქსირდა. ამფიბიებიდან დაფიქსირდა ტბორის ბაყაყი (*Pelophylax ridibundus*).

სურ. 4.4.2.4.3.1. ტბორის ბაყაყი (*Pelophylax ridibundus*) E 494328 N 4610546



ცხრილი 4.4.2.4.3.1. საკვლევ ტერიტორიაზე და მიმდებარედ ლიტერატურულად ცნობილი და საველე კვლევის დროს დაფიქსირებული სახეობები.

| N | ქართული (სამეცნიერო დასახელება) | ლათინური დასახელება | IUCN | RLG | Bern Conv. | დაფიქსირდა (ჰაბიტატის ტიპები 1-3) არ დაფიქსირდა X |
|-----|---------------------------------|----------------------------------|------|-----|------------|---|
| 1. | ჩვეულებრივი ანკარა | <i>Natrix natrix</i> | LC | | | x |
| 2. | წყლის ანკარა | <i>Natrix tessellata</i> | LC | | √ | x |
| 3. | ზოლიანი ხვლიკი | <i>Lacerta strigata</i> | LC | | | x |
| 4. | საშუალო ხვლიკი | <i>Lacerta media</i> | LC | | | x |
| 5. | მარდი ხვლიკი | <i>Lacerta agilis</i> | LC | | √ | x |
| 6. | გველხოკერა | <i>Pseudopus apodus</i> | LC | | | x |
| 7. | ხმელთაშუაზღვეთის კუ | <i>Testudo graeca</i> | VU | VU | √ | x |
| 8. | გველბრუცა | <i>Xerotyphlops vermicularis</i> | LC | | | x |
| 9. | წითელმუცელა მცურავი | <i>Dolichophis schmidtii</i> | LC | | | x |
| 10. | სპილენძა | <i>Coronella austriaca</i> | LC | | √ | x |
| 11. | წყნარი ეირენისი | <i>Eirenis modestus</i> | LC | | | x |
| 12. | მწვანე გომბემო | <i>Bufo viridis</i> | LC | | √ | x |
| 13. | ტბორის ბაყაყი | <i>Pelophylax ridibundus</i> | LC | | | 2,3 |
| 14. | მცირეაზიური ბაყაყი | <i>Rana macrocnemis</i> | LC | | √ | x |
| 15. | ჩვეულებრივი ვასაკა | <i>Hylidae arborea</i> | LC | | | x |

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

4.4.2.4.4 უხერხემლოები (Invertebrata)

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

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

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

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

საველე კვლევისას დაფიქსირებული უხერხემლოები:

სურ. 4.4.2.4.4.1. ჭიამაია *Harmonia quadripunctata*



სურ. 4.4.2.4.4.2. მერცხალკუდა *Iphiclides podalirius*



სურ. 4.4.2.4.4.3. კალია *Acrotylus insubricus*



სურ. 4.4.2.4.4.4. *Platycnemis pennipes*



სურ. 4.4.2.4.4.5. ნემსიკლაპია *Orthetrum cancellatum*



სურ. 4.4.2.4.4.6. *Sceliphron sp.*



4.4.2.4.5 მოკლე რეზიუმე

როგორც წინამდებარე ანგარიშშია მოცემული საპროექტო დერეფანი განთავსებულია მაღალი ანთროპოგენური დატვირთვის მქონე ტერიტორიებზე, სადაც ცხოველთა სახეობების (განსაკუთრებით კი ველური ბუნების სახეობების) საბინადრო ადგილები წარმოდგენილი არ არის. მიწისქვეშა საკაბელო ხაზი განთავსებული იქნება არსებული საავტომობილო გზების და ქალაქის ქუჩების დერეფნებში და შესაბამისად მცენარეული საფარის დაზიანების და ამასთან დაკავშირებით ფრინველთა ბუდეების ან ღამურების თავშესაფარების განადგურების რისკები პრაქტიკულად არ არსებობს.

საპროექტო ტერიტორია არ არის მოქცეული საქართველოში ფრინველთა სპეციალური დაცული ტერიტორიების ფარგლებში (Special Protection Areas (SPA) for birds in Georgia), რომელთა ფუნქციასაც წარმოადგენს საქართველოში მობუდარი ფრინველების პოპულაციების დაცვა და მონიტორინგი. აღნიშნული ტერიტორია არ ხვდება არც ფრინველთათვის მნიშვნელოვან ადგილებში (ფმა) IBA – Important Bird Area.

ლიტერატურული წყაროების მიხედვით, პროექტის განხორციელების რეგიონში მობინადრე ფრინველთა სახეობებიდან, საქართველოს წითელ ნუსხაში შეტანილია 5 სახეობა, ძუძუმწოვრების 5 სახეობა და ქვეწარმავლების 1 სახეობა. საველე კვლევის პერიოდში საპროექტო დერეფნის ფარგლებში დაფიქსირებული არ ყოფილა საქართველოს წითელ ნუსხაში შეტანილი არცერთი სახეობა. აღნიშნული მდგომარეობა უნდას აიხსნას საპროექტო დერეფნის მაღალი ანთროპოგენური დატვირთვით.

ასევე ლიტერატურული წყაროების მიხედვით, ქ. თბილისის მიმდებარე ტერიტორიებზე ბინადრობს ბერნის კონვენციით დაცული ფრინველების 56-მდე სახეობა, ასევე ძუძუმწოვრების 6, ღამურების 15, ქვეწარმავლები 4 და ამფიბიების 2 სახეობა. კვლევის შედეგების მიხედვით, საპროექტო დერეფნის მიმდებარე ტერიტორიებზე ბერნის კონვენციით დაცული ძუძუმწოვრების სახეობები არ ყოფილა ნანახი. კვლევის დროს დაფიქსირდა ბერნის კონვენციით დაცული ფრინველთა 17 და ღამურების 1 სახეობა.

როგორც აღინიშნა ელექტროგადამცემი ხაზის მშენებლობის პროცესში ხე მცენარეების დაზიანებას ადგილი არ ექნება და შესაბამისად ფრინველების და ღამურების საბინადრო ადგილების დაზიანება მოსალოდნელი არ არის. ამ სახეობებზე გარკვეული ნეგატიური ზემოქმედების რისკი არ არსებობს ელექტროგადამცემი ხაზის 246 მ სიგრძის საჰაერო მონაკვეთზე, მაგრამ დაგეგმილი შემარბილებელი ღონისძიებების გატარების შემთხვევაში, შესაძლებელი იქნება ზემოქმედების მინიმუმამდე შემცირება.

თუ გავითვალისწინებთ, რომ ელექტროგადამცემი ხაზის საჰაერო მონაკვეთის 2 საყრდენი ანძა განთავსებული იქნება მდ. მტკვრის სანაპიროებიდან არანაკლებ 60 მ-ის დაცილებით, რაც პრაქტიკულად გამორიცხვას მდინარის წყლის ხარისხზე და წავის საბინადრო ჰაბიტატებზე (კვლევის პერიოდში პროექტის გავლენის ზონაში მოქცეულ მდ. მტკვრის მონაკვეთზე წავის არსებობის ნიშნები დაფიქსირებული არ ყოფილა) ნეგატიური ზემოქმედების რისკებს.

პროექტის მასშტაბების გათვალისწინებით, ხმაურის გავრცელება არ მოხდება დიდ მანძილზე და ის ცხოველებისათვის შესაძენი იქნება, მხოლოდ რამდენიმე ასეული მეტრის დაცილებით. ასევე აღსანიშნავია, რომ საპროექტო ტერიტორია მოქცეულია ზონაში, სადაც ანთროპოგენული გავლენა ძალიან მაღალია და შესაბამისად ხმაურისგან გამოწვეული ნეგატიური ზემოქმედების რისკი ცხოველთა სახეობებზე არ იქნება მნიშვნელოვანი.

სამშენებლო სამუშაოების ჩატარება მდინარის სანაპირო ზოლში ან მდინარის კალაპოტში არ იგეგმება და შესაბამისად წყლის ბიოლოგიურ გარემოზე ზემოქმედების რისკი პრაქტიკულად არ არსებობს.

საპროექტო ეგზ-ს მოსაწყობად შერჩეული საწყისი მონაკვეთი თავდაპირველად გამოყენებული იქნება ჰესის შენობის მოსაწყობად, შესაბამისად ეგზ-ის მშენებლობა აღნიშნულ უბანზე დამატებითი ზემოქმედების მატარებელი აღარ იქნება არც ფლორის და არც ფაუნის გარემოსთვის.

საერთო ჯამში ბიოლოგიურ გარემოზე, როგორც მშენებლობის ასევე ექსპლუატაციის ეტაპზე შესაბამისი შემარბილებელი ღონისძიებების გათვალისწინებით მაღალი უარყოფითი ზემოქმედება არცერთი კომპონენტის მიმართ არ არის მოსალოდნელი.

4.5 ზემოქმედება გრუნტის ხარისხზე

როგორც ზედა თავებში აღვნიშნეთ დაგეგმილი საქმიანობა გულისხმობს საკაბელო და საჰაერო ეგზ-ის მოწყობას. მშენებლობის დროს ამოღებული გრუნტი დროებით დასაწყობდება თხრილის გვერდზე შემდგომ უკუყრილებისთვის ის ნაწილი, რომელიც სამშენებლო სამუშაოების დროს დარჩება მუდმივად განთავსდება ქ. თბილისის სამშენებლო ნარჩენების პოლიგონებზე, ამასთან სამშენებლო სამუშაოების სპეციფიკის გათვალისწინებით მუდმივ დასაწყობებას შეიძლება დაექვემდებაროს ამოღებული გრუნტის მხოლოდ 15-20 %.

დაგეგმილი საქმიანობის მიხედვით გრუნტის ხარისხზე ზემოქმედება შესაძლოა მოახდინოს მხოლოდ ნარჩენების არასწორმა მართვამ და ტერიტორიაზე გაუმართავი სატრანსპორტო საშუალებების გადაადგილებამ. ეგზ-ის სამშენებლო სამუშაოები არ გულისხმობს დამატებით სამშენებლო ბანაკის მოწყობა-ექსპლუატაციას, საჭიროებისამებრ გამოიყენება „თბილისი ჰესი“-ს სამშენებლო ბანაკი და მისი ინფრასტრუქტურა. გრუნტზე ზემოქმედების ხარისხის

შესამცირებლად ისეთ ადგილებზე, სადაც გრუნტი საშუალებას მისცემს მუშახელს, სამშენებლო სამუშაოები განხორციელდება ხელით დანარჩენ შემთხვევაში კი ე.წ. „კოდალა“-ს საშუალებით, ამასთან მნიშვნელოვანია, რომ არცერთ მონაკვეთზე ბურღვა-ავეთქების მეთოდის გამოყენება არ იქნება საჭირო.

4.6 ნარჩენების წარმოქმნით მოსალოდნელი ზემოქმედება

დაგეგმილი საქმიანობის სპეციფიკიდან გამომდინარე ნარჩენების წარმოქმნა მოსალოდნელია ძირითადად სამშენებლო სამუშაოების შესრულების პერიოდში. რა დროსაც სამშენებლო ტერიტორიაზე გროვდება ამოღებული გრუნტი, მცირე რაოდენობით ლითონების ნარჩენები, სხვადასხვა სახის სამშენებლო ნარჩენები, კაბელების ნარჩენები და სხვ. ასევე მოსალოდნელია მცირე ოდენობით სახიფათო ნარჩენების წარმოქმნაც, რაც ძირითადად დაკავშირებული იქნება გაუმართავი სატრანსპორტო საშუალებების გადაადგილებით წარმოქმნილ დაბინძურებულ გრუნტთან.

მიწის სამუშაოების დროს ამოღებული ფუჭი გრუნტი დასაწყობდება დროებით თხრილის გვერდზე და ძირითადად გამოყენებული იქნება უკუყრილებისთვის საკაბელო ხაზის ტრანშეის შესავსებად. არასახიფათო ნარჩენები შეიძლება იყოს:

- შესაფუთი მასალები;
- საყოფაცხოვრებო ნარჩენი;
- კაბელები.

ამასთან მცირე ვადით მოსალოდნელია სამშენებლო ბანაკში მოსალოდნელია მუნიციპალური ნარჩენების რაოდენობის ზრდა, რომლის მართვაც „თბილისი ჰესი“-ს მშენებლობა-ექსპლუატაციის ფაზისთვის მომზადებული ნარჩენების მართვის გეგმის შესაბამისად მოხდება.

დაგეგმილი საქმიანობის არცერთ სტადიაზე არ არის რაიმე სპეციფიური სახიფათო ან არასახიფათო ნარჩენის წარმოქმნა, ექსპლუატაციის ეტაპზე მოსალოდნელია მხოლოდ სარემონტო სამუშაოების შედეგად წარმოქმნილი მცირე რაოდენობის ნარჩენები.

ყოველივე ზემოხსენებული ფაქტორების გათვალისწინებით შეიძლება ითქვას რომ ნარჩენების წარმოქმნით მოსალოდნელი ზემოქმედება არ მინიმალური, ამასთან ეგბ-ის სამშენებლო სამუშაოებით გაგრძელდება მაქსიმუმ 4-5 თვე. სახიფათო და არასახიფათო ნარჩენების დროებითი განთავსება მოხდება „თბილისი ჰესი“-ს თვის მოსაწყობ სამშენებლო ბანაკში.

4.7 ვიზუალურ-ლანდშაფტური ცვლილება

მშენებლობის ეტაპზე ვიზუალურ-ლანდშაფტური ცვლილება მოსალოდნელია, როგორც ხეობაში გადაადგილებული ადამიანებისთვის, ასევე საპროექტო დერეფნის მიმდებარე ქუჩებზე არსებული საცხოვრებელი სახლებიდან. უნდა აღინიშნოს, რომ სამშენებლო სამუშაოები იქნება დროში გაწერილი და სატრანსპორტო საშუალებების გადაადგილებით მოსალოდნელი ზემოქმედება იქნება მცირე ხანაინი. რაც შეეხება ექსპლუატაციის ეტაპს, საკაბელო ტრასა სწორედ იმით გამოირჩევა რომ არ ახასიათებს ვიზუალური ცვლილება, ხოლო 2 ანძის განთავსება მოხდება ხეობაში, რაც შესამჩნევი იქნება მხოლოდ აქ გადაადგილებული ადამიანებისთვის, ამასთან მოსაწყობი ორი ანძა დაცილებული იქნება საცხოვრებელი ზონებიდან და არ იქნება განსაკუთრებით თვალშისაცემი მოსახლეობისთვის.

ეგბ-ის ტიპის და სამშენებლო სამუშაოების მასშტაბების გათვალისწინებით ვიზუალურ-ლანდშაფტური ცვლილებით მოსალოდნელი ზემოქმედება შეიძლება შეფასდეს, როგორც მინიმალური.

4.8 ზემოქმედება სოციალურ-ეკონომიკურ გარემოზე

„თბილისი ჰესი“-ს მიერ გამომუშავებული ელ. ენერჯის ქსელში ჩართვის მიზნით მოსაწყობი ეგხ-ის ტრასა არ გულისხმობს კერძო საკუთრების გამოყენებას, ასათვისებელი ტერიტორია არის მუნიციპალურ საკუთრებაში, შესაბამისად პროექტის ფარგლებში არ არის საჭირო არც ფიზიკური და არც ეკონომიკური განსახლება.

ეგხ-ის ტრასის მშენებლობის პროცესში დასაქმდება დაახლოებით 10-15 ადამიანი, რომლებიც იქნებიან ძირითადად ადგილობრივი მოსახლეობა, რაც დროებით, მაგრამ გარკვეულ დადებით გავლენას იქონიებს ადგილობრივი მოსახლების სოციალურ-ეკონომიკურ გარემოზე.

4.9 ზემოქმედება ადამიანების ჯანმრთელობაზე

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

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

ეგხ-ის ექსპლუატაციის ეტაპზე ამ მხრივ მოსალოდნელი ზემოქმედება ნაკლებ სავარაუდოა, გარდა სარემონტო სამუშაოებისა.

4.9.1 ელექტრომაგნიტური ველების გავრცელებით მოსალოდნელი ზემოქმედება

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: 35 კვ ძაბვის ეგხ-ებისათვის დაცვის ზონა შეადგენს - 15 მ-ს, ხოლო მიწისქვეშა საკაბელო ხაზის ბუფერია: 1 კვ-ზე მეტი ძაბვის შემთხვევაში - 1 მეტრი კაბელის ორივე მხრიდან.

უნდა აღინიშნოს რომ ადგილობრივი მოსახლების და ეგხ-ს დერეფანში გადაადგილებული ადამიანების უსაფრთხოების მიზნით, თითქმის მთელ სიგრძეზე მოეწყობა საკაბელო ეგხ-ის ტრასა, მხოლოდ მდინარის გადაკვეთისას განთავსება 2 ანძა (სადაც ადამიანთა ინტენსიურ გადაადგილებას ადგილი არ აქვს), შესაბამისად ეგხ ღია ზედაპირზეც მხოლოდ ამ მონაკვეთზე დაახლოებით 246 მ-ზე იქნება გაჭიმული. ამასთან აღსანიშნავია რომ 35 კვ-იანი ძაბვის საჰაერო ეგხ-ის გასხვისების ზოლი არის 15 მეტრი, ამ შემთხვევაში უახლოესი საცხოვრებელი სახლი გვხდება, მხოლოდ 350 მ-ში. საკაბელო ხაზიდან უახლოესი საცხოვრებელი სახლი გვხდება დაახლოებით 15 მ-ში, საკაბელო ტრასის გასხვისების ზოლი შესაბამისი ტექნიკური რეგლამენტით არის 1 მეტრი კაბელის ორივე მხრიდან, შესაბამისად შეგვიძლია ვთქვათ, რომ ელ. მაგნიტური ველების გავრცელებით მოსალოდნელი ზემოქმედება არც საკაბელო ტრასის მოწყობის შემთხვევაში არ არის მოსალოდნელი.

საბოლოოდ რომ შევაჯამოთ ელ. მაგნიტური ველების გავრცელებით მოსალოდნელი ზემოქმედება, შეგვიძლია ვთქვათ, რომ არც საკაბელო და არც საჰაერო მონაკვეთში ამ მხრივ ზემოქმედება არ არის მოსალოდნელი.

4.10 ზემოქმედება ადგილობრივ ინფრასტრუქტურულ ობიექტებზე

პროექტის ფარგლებში სამშენებლო მასალების ტრანსპორტირებისათვის ძირითადად გამოყენებული იქნება ქ. თბილისის ქუჩები, მაგრამ ზემოქმედება არ იქნება მნიშვნელოვანი რადგან სამშენებლო სამუშაოები არ საჭიროებს დიდი რაოდენობით სამშენებლო მასალების გამოყენებას, მათ შორის ანაკრები და ანძები შემოვა მზა სახით, შესაბამისად ამ მხრივ საჭირო იქნება 3-4 სატრანსპორტო ოპერაცია. ამასთანავე მნიშვნელოვანია სამშენებლო სამუშაოების მოკლე ვადიანი პერიოდიც. საპროექტო ეგზ-ის ტრასის მოწყობა ახალი მისასვლელი გზების მოწყობას არ გულისხმობს, საჭიროებისამებრ გამოყენებული იქნება არსებული გზები.

4.11 კუმულაციური ზემოქმედება

პროექტის გავლენის არეალში მსგავსი სახის საქმიანობა არ მიმდინარეობს, თუმცა გასათვალისწინებელია უშუალოდ „თბილისი ჰესი“-ს სამშენებლო სამუშაოებთან მიმართებით მოსალოდნელი კუმულაციური ზემოქმედება. კუმულაციური ზემოქმედება ძირითადად მოსალოდნელია შემდეგი მიმართულებით:

- ატმოსფერულ ჰაერში მავნე ემისიების გავრცელება და ხმაური;
- ზემოქმედება ბიოლოგიურ გარემოზე;
- ნარჩენების წარმოქმნით მოსალოდნელი ზემოქმედება;
- სატრანსპორტო საშუალების გადაადგილებით გამოწვეული ზემოქმედება;
- ზემოქმედება ადგილობრივი მოსახლეების სოციალურ-ეკონომიკურ გარემოზე.

ატმოსფერულ ჰაერში მავნე ემისიების გავრცელება და ხმაური: პირველ რიგში უნდა აღინიშნოს, რომ საპროექტო ეგზ-ის სამშენებლო სამუშაოები არ გულისხმობს ხმაურის და ემისიების გამავრცელებელი სტაციონალური წყაროების გამოყენებას, ამასთან სამშენებლო სამუშაოების სპეციფიკის გათვალისწინებით ბეტონის კვანძის ან უშუალოდ ბეტონის გამოყენება საჭირო არ არის, ყველა სამშენებლო საშუალება შემოტანილი იქნება მზა სახით. ჰესის და ეგზ-ის სამშენებლო სამუშაოების დროს მოსალოდნელი კუმულაციური ზემოქმედება დაკავშირებული იქნება მიწის სამუშაოებთან და სატრანსპორტო საშუალების გადაადგილებასთან, რა დროსაც მნიშვნელოვანია ეგზ-ის მოკლე ვადიანი (4-5 თვე) და დაბალი ინტენსივობის სამშენებლო სამუშაოები.

აღნიშნულის გათვალისწინებით, დაგეგმილ საქმიანობასთან დაკავშირებით ატმოსფერული ჰაერის ხარისხზე კუმულაციური ზემოქმედების რისკი მინიმალურია.

ზემოქმედება ბიოლოგიურ გარემოზე: ეგზ-ის მშენებლობის პროცესში ბიოლოგიურ გარემოზე ზემოქმედების რისკი მინიმალურია, რადგან საპროექტო დერეფანი განთავსებული იქნება მაღალი ანთროპოგენური დატვირთვის მქონე ტერიტორიებზე, კერძოდ; საავტომობილო გზების და ქალაქის ქუჩების დერეფნებში. კვლევის შედეგების მიხედვით, პროექტის განხორციელება მცენარეული საფარის და ცხოველთა საბინადრო ადგილების დაზიანებას ადგილი არ ექნება. შესაბამისად შეიძლება ითქვას, რომ მშენებლობის ფაზაზე ბიოლოგიურ გარემოზე კუმულაციური ზემოქმედების რისკი მინიმალურია.

ექსპლუატაციის ფაზაზე ბიოლოგიურ გარემოზე ზემოქმედების თვალსაზრისით, აღსანიშნავია მხოლოდ საჰაერო ხაზის ფრინველებზე და ხელფრთიანებზე ზემოქმედება. ზემოქმედების შემცირების მიზნით პროექტი ითვალისწინებს შესაბამისი შემარბილებელი ღონისძიებების გატარებას. საპროექტო საჰაერო ხაზის განთავსების დერეფნის სიახლოვეს მდ. მტვრის გადაკვეთაზე საჰაერო ეგზ-ს ხაზები განთავსებული არ არის და შესაბამისად ფრინველებზე და ხელფრთიანებზე კუმულაციური ზემოქმედების რისკები მინიმალურია.

ნარჩენების წარმოქმნით მოსალოდნელი ზემოქმედება: როგორც ჰესის ასევე, ეგხ-ს მშენებლობისას მოსალოდნელია სახიფათო და არასახიფათო ნარჩენების წარმოქმნას. აღსანიშნავია, რომ ეგხ-ის მოწყობის ეტაპზე ამოღებული ფუჭი გრუნტი გამოყენებული იქნება უკუყრილებისთვის ხოლო დარჩენილი ნაწილი განთავსდება ქ. თბილისის სამშენებლო ნარჩენების პოლიგონზე. რაც შეეხება სხვა ნარჩენებს, მცირე დროით შესაძლებელია მუნიციპალური ნარჩენების რაოდენობის მატება იყოს სამშენებლო ბანაკში, ეგხ-ის მშენებლობით მოსალოდნელი ნარჩენების რაოდენობა იქნება უმნიშვნელო, რაც ამ მხრივ მნიშვნელოვან კუმულაციურ ზემოქმედებას ვერ მოახადეს. ამ მხრივ მოსალოდნელი ზემოქმედება ხასიათდება ძალზედ დაბალი მნიშვნელობით.

სატრანსპორტო საშუალების გადაადგილებით გამოწვეული ზემოქმედება: როგორც წინამდებარე ანგარიშშია მოცემული საპროექტო ეგხ-ის მშენებლობა ინტენსიური სატრანსპორტო ოპერაციების შესრულებას არ საჭიროებს. თუ გავითვალისწინებთ, რომ შემოსატანი იქნება ორო საყრდენი ანძის კონსტრუქციები და კაბელი თავის დამხმარე მასალებთან ერთად, მშენებლობის აქტიური პერიოდის განმავლობაში შესასრულებელი ქნება დღეში მაქსიმუმ 2-3 სატრანსპორტო ოპერაცია.

გამომდინარე აღნიშნულიდან, საპროექტო ეგხ-ის მშენებლობის ფაზაზე სატრანსპორტო ნაკადებზე კუმულაციური ზემოქმედების რისკი იქნება მინიმალური.

ზემოქმედება ადგილობრივი მოსახლების სოციალურ-ეკონომიკურ გარემოზე: როგორც ეგხ-ის ასევე ჰესის სამშენებლო სამუშაოებზე დასაქმებულთა შორის დაახლოებით 80 % იქნება ადგილობრივი მაცხოვრებელი, რაც მცირედით მაგრამ დადებით გავლენას იქონიებს მოსახლეობის სოციალურ- ეკონომიკურ მდგომარეობაზე. მნიშვნელოვანია, რომ არცერთი პროექტი ფიზიკურ ან ეკონომიკურ განსახლებას არ გულისხმობს.

საერთო ჯამში, დაგეგმილი საქმიანებით მოსალოდნელი კუმულაციური ზემოქმედება არ იქნება მაღალი და ხანგრძლივი, რადგან ეგხ-ის სამშენებლო სამუშაოები გაგრძელდება მაქსიმუმ 4-5 თვე, კონკრეტულ უბნებზე სამშენებლო სამუშაოები არ გაგრძელდება 4-5 დღეზე მეტი ხნით. იქიდან გამომდინარე, რომ ჰესის და ეგხ-ის დაგეგმილი საქმიანობის განხორციელება ერთი კომპანიის ორგანიზებებით ხდება, გაცილებით მარტივი იქნება მოსალოდნელი ზემოქმედებების შემცირებაც სწორი გარემოსდაცვითი შემარბილებელი და მონიტორინგის ღონისძიებების გათვალისწინებით.

5 გარემოზე შესაძლო ზემოქმედებების შეფასება

საპროექტო 35 კვ-იანი ძაბვის ეგხ-ის პროექტის გარემოზე შესაძლო ზემოქმედების შეფასება შესრულებულია საქართველოს კანონის „გარემოსდაცვითი შეფასების კოდექსი“-ს მე-7 მუხლის, მე-6 პუნქტში მოცემული შეფასების კრიტერიუმების მიხედვით, რაც მოცემულია ქვემოთ:

| | საქმიანობის მახასიათებლები: | გარემოზე ზემოქმედების რისკის არსებობა (შეფასების კრიტერიუმები მოცემულია ცხრილის დაბლა) | მოკლე რეზიუმე |
|----------------------------------|---|--|--|
| 1.0. საქმიანობის მასშტაბი | | | |
| 1.2 | არსებულ საქმიანობასთან ან/და დაგეგმილ საქმიანობასთან კუმულაციური ზემოქმედება. | + | <p>საპროექტო დერეფნის ვიზუალური აუდიტის შედეგების მიხედვით პროექტის გავლენის ზონაში რაიმე ობიექტის, მათ შორის ელექტროგადამცემი ხაზების სამშენებლო სამუშაოები არ მიმდინარეობს. გამომდინარე აქედან, კუმულაციური ზემოქმედების რისკები განხილულია საპროექტო „თბილისი ჰესი“-ს სამშენებლო სამუშაოებთან მიმართებაში. როგორც წინამდებარე ანგარიშშია მოცემული, საპროექტო ეგხ-ის სამშენებლო სამუშაოები იქნება დაბალი ინტენსივობის და პროექტის სპეციფიკის გათვალისწინებით გარემოზე ზემოქმედების რისკები არ იქნება მაღალი.</p> <p>საერთო ჯამში, დაგეგმილი საქმიანებით მოსალოდნელი კუმულაციური ზემოქმედება არ იქნება მაღალი და ხანგრძლივი, რადგან ეგხ-ის სამშენებლო სამუშაოები გაგრძელდება მაქსიმუმ 4-5 თვე, კონკრეტულ უბნებზე სამშენებლო სამუშაოები არ გაგრძელდება 4-5 დღეზე მეტი ხნით. იქიდან გამომდინარე, რომ ჰესის და ეგხ-ის დაგეგმილი საქმიანობის განხორციელება ერთი კომპანიის ორგანიზებით ხდება, გაცილებით მარტივი იქნება მოსალოდნელი ზემოქმედებების შემცირებაც სწორი გარემოსდაცვითი შემარბილებელი და მონიტორინგის ღონისძიებების გათვალისწინებით.</p> |
| 1.3. | ბუნებრივი რესურსების (განსაკუთრებით - წყლის, ნიადაგის, მიწის, ბიომრავალფეროვნების) გამოყენება | + | <p>საპროექტო ეგხ-ის დერეფანი განთავსებული იქნება საავტომობილო გზების და ქალაქის ქუჩების ფარგლებში სადაც არ გვხვდება ნიადაგის ნაყოფიერი ფენა მცენარეული საფარი. შესაბამისად პროექტის განხორციელება მცენარეული საფარის, ცხოველთა საბინადრო ადგილების და ნიადაგის ნაყოფიერი ფენის დაზიანებასთან დაკავშირებული არ იქნება.</p> |

| | | | |
|------|-------------------------------|---|---|
| | | | <p>საპროექტო დერეფანი განთავსებული იქნება ქ. თბილისის მუნიციპალიტეტის საკუთრებაში არსებულ ტერიტორიებზე, რაც გამორიცხავს ფიზიკური ან ეკონომიკური განსახლების რისკებს. ეგბ-ის დერეფნის საწყისი მონაკვეთი მომზადდება ჰესის შენობის სამშენებლო სამუშაოების დროს შესაბამისად საკაბელო თხრილის მოწყობა დამატებით ბიოლოგიურ გარემოზე ან ნიადაგის ნაყოფიერ ფენაზე ზემოქმედებას არ მოსახდენს.</p> <p>ჩატარებული კვლევის მიხედვით, საჰაერო ეგბ-ის გადაკვეთის შემთხვევაში მიწისქვეშა წყლებზე ზემოქმედება არ არის მოსალოდნელი, რადგან არცერთ მონაკვეთზე წყლის დგომის დონე ან მიწისქვეშა წყლების გამოვლინება არ დაფიქსირებულა.</p> <p>სამშენებლო სამუშაოების დროს წარმოქმნილი გრუნტის დიდი ნაწილი გამოიყენება უკუყრილებისთვის დარჩენილი მცირე რაოდენობა გატანილი იქნება ქ. თბილისის სამშენებლო ნარჩენების პოლიგონზე.</p> <p>საპროექტო ტერიტორია როგორც აღვნიშნეთ ბიოლოგიური გარემოს მრავალფეროვნებით არ გამოირჩევა შესაბამისად ამ მხრივ მოსალოდნელი ზემოქმედება იქნება მინიმალური.</p> |
| 1.4. | ნარჩენების წარმოქმნა | + | <p>დაგეგმილი საქმიანობის სპეციფიკიდან გამომდინარე მცირე ოდენობით ნარჩენების წარმოქმნა მოსალოდნელია ძირითადად სამშენებლო სამუშაოების შესრულების პერიოდში.</p> <p>სამშენებლო სამუშაოებისთვის საჭირო მასალები ძირითადად შემოიტანება მზა სახით, რაც შეეხება წარმოქმნილ ნარჩენებს, პროექტის ხანგრძლივობიდან გამომდინარე მცირე დროით გაიზრდება სამშენებლო ბანაკში მუნიციპალური ნარჩენების რაოდენობა, შესაძლებელია ასევე წარმოიქმნას კაბელების ნარჩენები და ნარევი შესაფუთი მასალა. პროექტის ფარგლებში ამოღებული გრუნტის დიდი ნაწილი გამოიყენება უკუყრილებისთვის, ხოლო დარჩენილი ნაწილი მუდმივად განთავსდება ქ. თბილისის სამშენებლო ნარჩენების პოლიგონზე.</p> <p>ზოგადად შეიძლება ითქვას, რომ დაგეგმილი საქმიანობა მნიშვნელოვანი რაოდენობით სახიფათო ან არასახიფათო ნარჩენების წარმოქმნასთან დაკავშირებული არ იქნება.</p> |
| 1.5. | გარემოს დაბინძურება და ხმაური | + | <p>სამშენებლო სამუშაოების შესრულების პროცესში გარემოს (წყალი, ნიადაგი, ჰაერი) დაბინძურების რისკები ძირითადად დაკავშირებული იქნება გაუთვალისწინებელ შემთხვევებთან, მათ შორის ნარჩენების არასწორი მართვა.</p> |

| | | | |
|--|---|---|--|
| | | | <p>ატმოსფერულ ჰაერში მავნე ნივთიერებათა ემისიებს და ხმაურის გავრცელებას ადგილი ექნება სამშენებლო ტექნიკის გამოყენების და მიწის სამუშაოების პროცესში. ემისიების სტაციონალური წყაროების გამოყენება დაგეგმილი არ არის, საჭირო მასალები ეგხ-ის პროექტისთვის შემოვა მზა სახით.</p> <p>დაგეგმილი საქმიანობის სპეციფიკის გათვალისწინებით კონკრეტულ მონაკვეთებზე სამშენებლო სამუშაოები არ გაგრძელდება 3-4 დღეზე მეტი დროით, შესაბამისად ხმაურით, სატრანსპორტო საშუალებების გადაადგილებით და მიწის სამუშაოების განხორციელებით მოსალოდნელი ზემოქმედება ყველა უბანზე იქნება დროებითი.</p> |
| 1.6 | საქმიანობასთან დაკავშირებული მასშტაბური ავარიის ან/და კატასტროფის რისკი | - | პროექტის ხასიათის გათვალისწინებით მასშტაბური ავარიის ან/და კატასტროფის რისკები ნაკლებად მოსალოდნელია. |
| დაგეგმილი საქმიანობის განხორციელების ადგილი და მისი თავსებადობა | | | |
| 2.1. | ქარბტენიან ტერიტორიასთან | - | - |
| 2.2. | შავი ზღვის სანაპირო ზოლთან | - | - |
| 2.3. | ტყით მჭიდროდ დაფარულ ტერიტორიასთან, სადაც გაბატონებულია საქართველოს „წითელი ნუსხის» სახეობები | - | - |
| 2.4. | დაცულ ტერიტორიებთან | - | - |
| 2.5. | მჭიდროდ დასახლებულ ტერიტორიასთან | + | <p>საპროექტო დერეფნის დაახლოებით 2.5 კმ სიგრძის მონაკვეთი განთავსებული იქნება ქ. თბილისის მჭიდროდ დასახლებულ ტერიტორიაზე (ემირ ჯორბენაძის და ნაკადული ქუჩები). საკაბელო ხაზის განთავსება დაგეგმილია ქუჩების ტროტუარების ქვეშ, რისთვისაც მომზადდება 1 მ სიგანის და 1.2 მ სიღრმის თხრილი. ქუჩების ცალკეულ მონაკვეთებზე სამუშაოების შესრულებისათვის საჭირო იქნება 4-5 დღე.</p> <p>ეგხ-ს სამშენებლო სამუშაოების დაბალი ინტენსივობის და მცირე მოცულობის გათვალისწინებით, საცხოვრებელი ზონების მოსახლეობაზე ხმაურის და მავნე ნივთიერებების გავრცელებასთან დაკავშირებული ზემოქმედება იქნება მოკლევადიანი და უმნიშვნელო.</p> |
| 2.6. | კულტურული მემკვიდრეობის ძეგლთან და სხვა ობიექტთან | + | ტერიტორიის შესწავლის შედეგად ხილული ისტორიულ-არქეოლოგიური ძეგლები არ გამოვლენილა. ეგხ-ის ტრასის ადგილმდებარეობის სპეციფიკიდან გამომდინარე ნაკლებად მოსალოდნელია არქეოლოგიური |

| | | | |
|--|---|---|--|
| | | | ძეგლების გვიანი გამოვლენა. მიუხედავად ამისა, სამშენებლო სამუშაოები წარიმართება სიფრთხილის ზომების მაქსიმალური დაცვით. |
| საქმიანობის შესაძლო ზემოქმედების ხასიათი | | | |
| 3.1. | ზემოქმედების ტრანსსასაზღვრო ხასიათი | - | - |
| 3.2. | ზემოქმედების შესაძლო ხარისხი და კომპლექსურობა | + | შესაბამისი გარემოსდაცვითი ნორმების გათვალისწინების პირობებში, დაგეგმილი საქმიანობა გარემოზე განსაკუთრებით მაღალ, შეუქცევად ზემოქმედებას არ გამოიწვევს. |
| <p>შეფასების კრიტერიუმები:</p> <ul style="list-style-type: none"> - ზემოქმედება არ არის მოსალოდნელი; + მოსალოდნელია ძალიან დაბალი მნიშვნელობის ზემოქმედება; ++ მოსალოდნელია დაბალი მნიშვნელობის ზემოქმედება; +++ მოსალოდნელია საშუალო მნიშვნელობის ზემოქმედება; ++++ მოსალოდნელია ძალიან მაღალი მნიშვნელობის ზემოქმედება; | | | |

6 მოკლე რეზიუმე

დაგეგმილი საქმიანობა გულისხმობს ქ. თბილისის ტერიტორიაზე 35 კვ ძაბვის საკაბელო/საჰაერო ეგხ-ის მშენებლობას და ექსპლუატაციას. პროექტის მიხედვით საკაბელო ტრასტის საერთო სიგრძე იქნება 4684 მ, ხოლო საჰაერო მონაკვეთის სიგრძეა 246 მ. საკაბელო ხაზი მოეწყობა არსებული გრუნტიანი საავტომობილო გზის და ქალაქის ქუჩების ფარგლებში. საჰაერო ხაზის მოსაწყობად მდ. მტკვრის ორივე სანაპიროზე დაგეგმილია 2 საყრდენი ანძის მოწყობა. პროექტის მიზანია, „თბილისი ჰეს“-ს მიერ გამომუშავებული ელექტროენერჯის 220 კვ ძაბვის ქ/ს „ნავთლული 220“-ში ჩართვა.

საპროექტო დერეფანში ჩატარებული კვლევის შედეგების მიხედვით საქართველოს წითელ ნუსხაში შეტანილი მცენარეთა სახეობები დაფიქსირებული. პროექტის მიხედვით კაბელის განთავსება მოხდება 1 მ სიგანის თხრილში, რომელიც მოეწყობა არსებული საავტომობილო გზების და ქალაქის ქუჩების ფარგლებში. შესაბამისად მცენარეთა მოჭრის ან დაზიანების რისკები მინიმალურია ან ადგილი არ ექნება.

ეგხ-ის მიერ დაკავებული და მისი მიმდებარე ტერიტორიები არ წარმოადგენს მნიშვნელოვან საბინადრო და საბუდარ გარემოს ფრინველთა იმ იშვიათი სახეობებისათვის, რომლებიც შესული არიან საქართველოს წითელ ნუსხაში და საერთაშორისო (IUCN) წითელ ნუსხაში. ასევე იმ ფრინველებისათვის, რომლებიც დაცული არიან ბერნის და ბონის კონვენციებით და არც ენდემური სახეობებისთვის. ამ მხრივ მოსალოდნელ შემოქმედება მნიშვნელოვნად ამცირებს საკაბელო ტრასის მოწყობა, იმ მონაკვეთზე, სადაც მდინარე ერთხელ გადაიკვეთება საჰაერო ხაზით, ორნითოფაუნაზე შემოქმედების რისკის მინიმიზაციის გათვალისწინებულია სპეციალური ფრინველთა დამაფრთხობლების მოწყობა.

გეოლოგიური გარემოს ფონური მდგომარეობის და დაგეგმილი საქმიანობის სპეციფიკის გათვალისწინებით, საშიში გეოდინამიკური პროცესების გააქტიურების რისკი არ იკვეთება. მათ შორის მნიშვნელოვანია, რომ ეგხ-ის თხრილი იქნება დაახლოებით 1.2 მ სიღრმის და 1 მ სიგანის, ტრასა კი მიუყვება არსებულ საავტომობილო გზას და ქალაქის ქუჩებს, შესაბამისად შეგვიძლია ვთქვათ რომ დაგეგმილი საქმიანობა, საშიში გეოდინამიკური პროცესების გააქტიურების რისკებთან დაკავშირებული არ იქნება.

წყლის გარემოზე შემოქმედება მოსალოდნელია მხოლოდ არასწორის გარემოსდაცვითი ღონისძიებების გატარებით, როგორც არის ნარჩენების არასწორის მართვა და გაუმართავი სატრანსპორტო საშუალებების გადაადგილება. ანძების განთავსების უბნების კვლევის შედეგების მიხედვით არცერთი საყრდენის განთავსების ადგილზე მიწისქვეშა წყლების დგომა არ ფიქსირდება. მდინარის ნაპირიდან სამშენებლო სამუშაოების განხორციელება მინიმუმ 60 მ-ის დაშორებით, რაც მნიშვნელოვნად ამცირებს ზედაპირულ წყლებზე შემოქმედების რისკებს.

მნიშვნელოვანია ასევე, რომ პროექტი არ ითვალისწინებს ხმაურის და ემისიების სტაციონალური წყაროების განთავსება, საჭირო მასალები შემოვა მზა სახით. უშუალოდ სამშენებლო სამუშაოების დროს გადაადგილებული სატრანსპორტო საშუალებებით გამოწვეული ხმაურის და ემისიები იქნება დროებითი. მნიშვნელოვანია ასევე ის ფაქტი რომ ეგხ-ის ტრასა დამატებით სამშენებლო ბანაკის მოწყობას არ გულისხმობს, საჭიროებისამებრ გამოიყენება „თბილისი ჰესი“-ს სამშენებლო ბანაკი და ბანაკის ინფრასტრუქტურა.

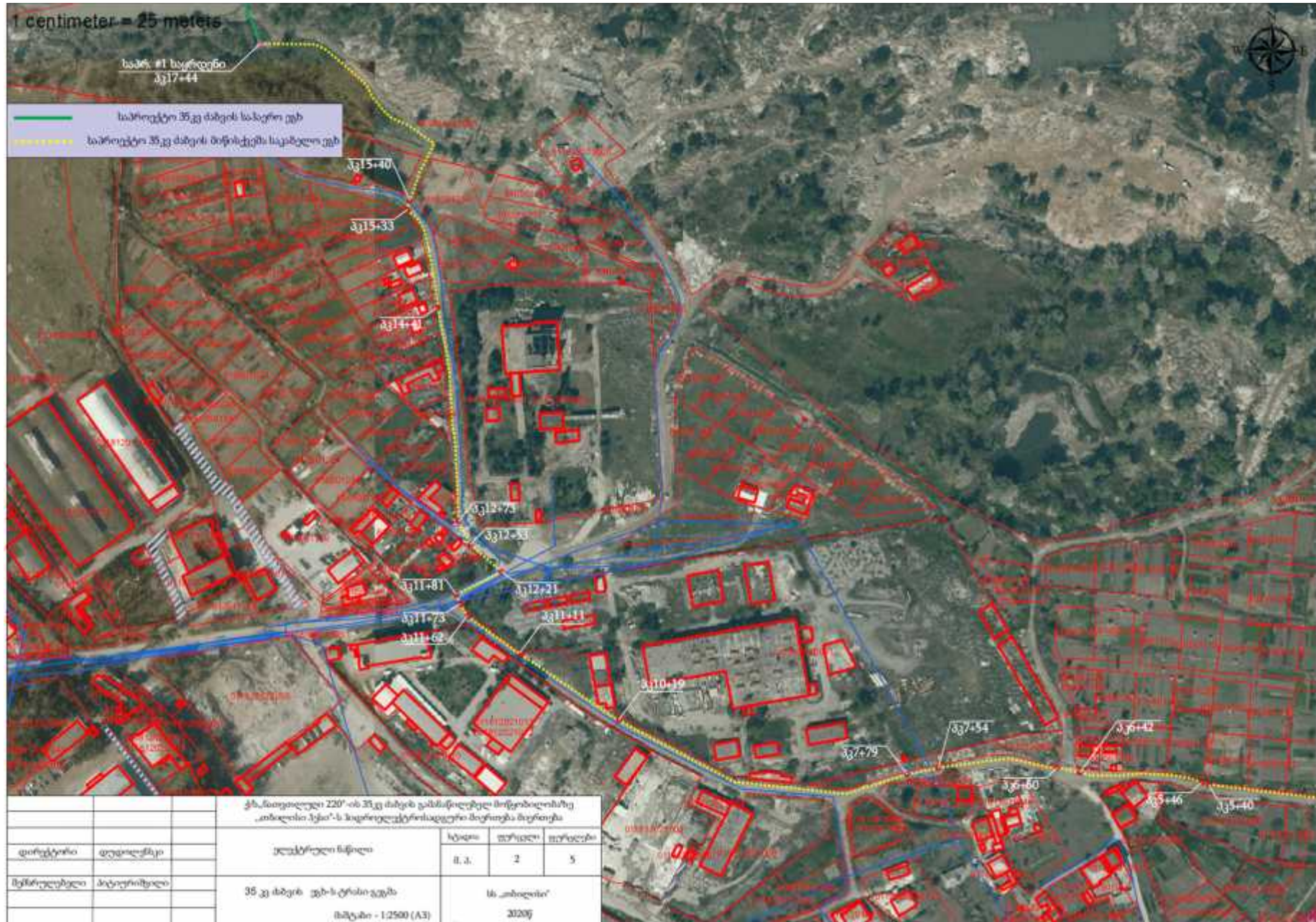
საპროექტო ეგხ-ის სამშენებლო სამუშაოებში დასაქმდება დაახლოებით 10-15 ადგილობრივი მოსახლე, რაც უმნიშვნელო თუმცა დადებით გავლენას მოახდენს ადგილობრივი მაცხოვრებლების სოციალურ-ეკონომიკურ გარემოზე.

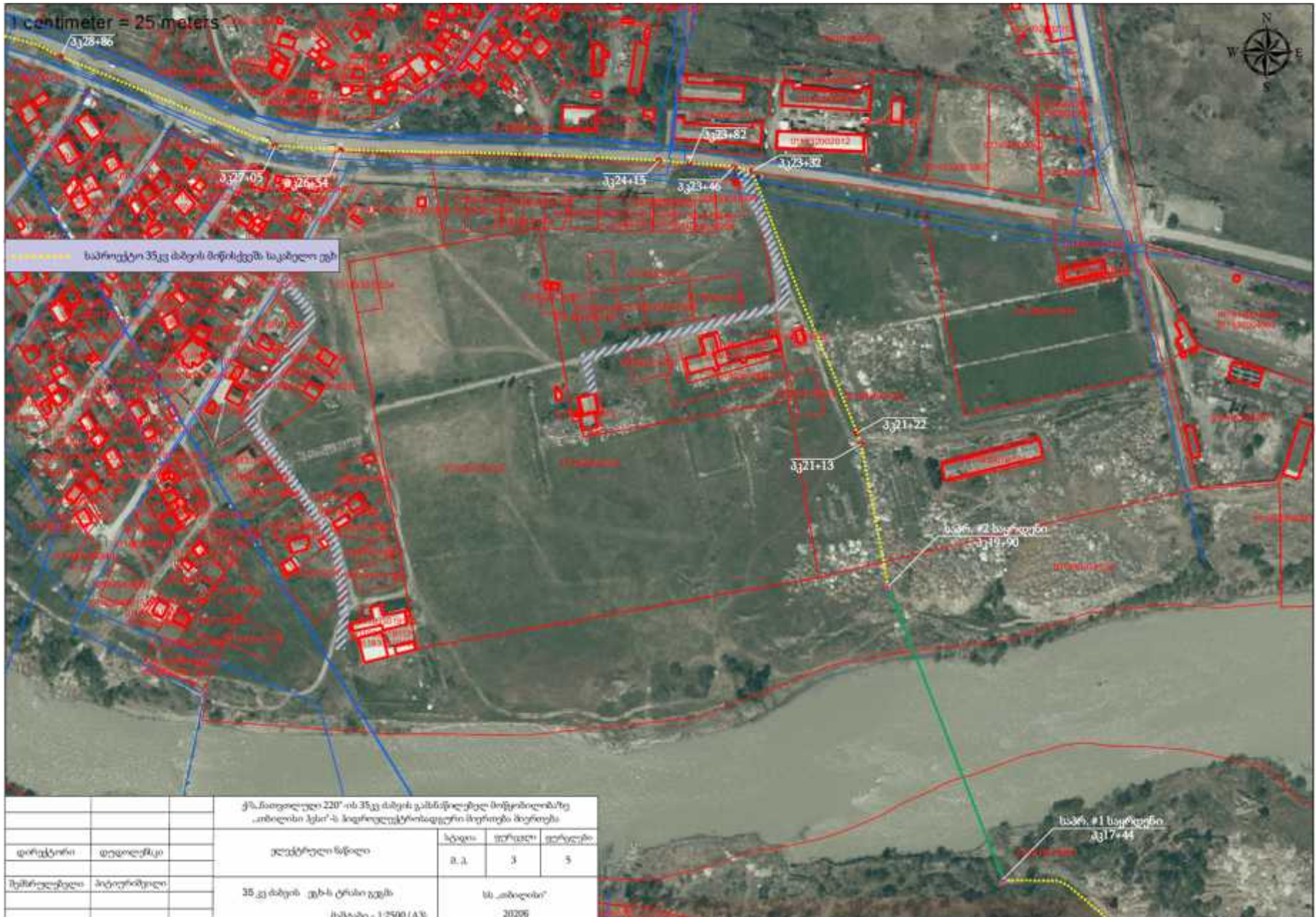
დაგეგმილი საქმიანებით ეგხ-ის პრაქტიკულად მთლიანი მონაკვეთი იქნება საკაბელო, ამ შემთხვევაში უახლოესი საცხოვრებელი სახლი გვხვდება რაც ელ. მაგნიტური ველების გავრცელებით გამოწვეულ შემოქმედებას მინიმუმამდე ამცირებს, რაც შეეხება საჰაერო ეგხ-ის მონაკვეთს, საცხოვრებელი სახლებიდან მნიშვნელოვანი მანძილით არის დაშორებული,

შესაბამისად არც ამ შემთხვევაში არ არის მოსალოდნელი ზემოხსენებული ზემოქმედების გავრცელება.

პროექტის ფარგლებში ნამეტი გრუნტის სანაყაროების მოწყობა არ არის დაგეგმილი, მიწის სამუშაოების დროს ამოღებული გრუნტი გამოიყენება უკუყრილებისთვის, დარჩენილი გრუნტი განთავსდება ქალაქის სამშენებლო ნარჩენების პოლიგონზე. პროექტი არ ხასიათდება დიდი რაოდენობით სახიფათო და არასახიფათო ნარჩენების წარმოქმნით.

ყოველივე ზემოხსენებული გარემოებების და დაგეგმილი საქმიანობის მასშტაბების გათვალისწინებით, შეიძლება ითქვას, რომ საპროექტო 35 კვ-იანი ძაბვის საკაბელო/საჰაერო ეგზის მშენებლობა და ექსპლუატაცია, არ ხასიათდება გარემოზე მნიშვნელოვანი უარყოფითი ზემოქმედებებით.





| | | | | | |
|-----------|--------------|--|--------|--------------|----------|
| | | ქ.წითელუღი 220 ^{კვ} და 35კვ ძაბვის განსაზღვრულ მიწისქვეშაზე „თბილისი ჰესი“-ს სადგურულ-ტრანსმისიონო მიწისქვეშა მიწისთვის | | | |
| დირექტორი | დედადამკვეთი | ქვემოთაღნიშნული | სტადია | ფურცელი | ფურცლები |
| | | | მ.კ. | 3 | 5 |
| სურსათი | პროექტი | 35 კვ ძაბვის კაბის ტრასის გეგმა | | სს „თბილისი“ | |
| | | მასშაბი - 1:2500 (A3) | | 2020წ | |

