



ENERGO-PRO

ენერგო-პრო ჯორჯია



35 კვ ძაბვის საჰაერო ელექტროგადამცემი ხაზი „ცემი 2“ და „ცემი 3“-ის რეკონსტრუქციის პროექტის სკრინინგის ანგარიში

შემსრულებელი: ა(ა)იპ „გარემოს დაცვის ცენტრი“
თავმჯდომარე: ილია ოქრომელიძე

2021

შინაარსი

1. შესავალი.....	4
2. დაგეგმილი საქმიანობის აღწერა.....	6
3. ელექტროგადამცემი ხაზის დერეფნის და საყრდენების ადგილმდებარეობა.....	8
3.1. 35 კვ ძაბვის საჰაერო ეგზ „ცემი 2“	8
3.2. 35 კვ ძაბვის საჰაერო ეგზ „ცემი 3“	18
4. ელექტროგადამცემი ხაზის საპროექტო მახასიათებლები.....	21
4.1. საყრდენები	21
4.2. საძირკვლები	22
4.3. საყრდენების დამიწება	23
4.4. სადენი და მეხდამცავი გვარლი.....	23
4.5. იზოლაცია.....	23
5. მშენებლობის გეგმა.....	24
6. საქმიანობის განხორციელების ადგილის ფონური მდგომარეობა.....	25
6.1. გეოლოგიური პირობები	26
6.2. წყლის გარემო.....	31
6.3. ბიომრავალფეროვნება	31
6.3.1. ფლორა.....	31
6.3.2. ფაუნა	45
6.4. დაცული ტერიტორიები.....	51
6.5. ისტორიულ-კულტურული მემკვიდრეობის ძეგლები, არქეოლოგია	52
7. გარემოზე შესაძლო ზემოქმედებების შეფასება და შემარბილებელი ღონისძიებები	54
7.1. ზემოქმედება ატმოსფერული ჰაერის ხარისხზე.....	55
7.2. ზემოქმედება წყლის გარემოზე და ნიადაგზე.....	56
7.3. ხმაურისა და ვიბრაციის გავრცელება.....	56
7.4. ზემოქმედება ნარჩენების წარმოქმნის შედეგად.....	57
7.5. ზემოქმედება ბიომრავალფეროვნებაზე.....	58
7.5.1. ფლორა.....	58
7.5.2. ფაუნა	59
7.6. ზემოქმედება დაცულ ტერიტორიებზე.....	60
7.7. ზემოქმედება ისტორიულ-კულტურული მემკვიდრეობის ძეგლებსა, არქეოლოგიურ ძეგლებზე	60
7.8. ზემოქმედება ლანდშაფტის ვიზუალურ მახასიათებლებზე.....	60
7.9. ზემოქმედება სოციალურ-ეკონომიკურ გარემოზე	60
7.10. ზემოქმედების ტრანსსასაზღვრო ხასიათი	61
7.11. კუმულაციური ზემოქმედება.....	61

საკონტაქტო ინფორმაცია

საქმიანობის განმხორციელებელი კომპანია:

კომპანიის იურიდიული მისამართი:
საიდენტიფიკაციო კოდი:
საკონტაქტო პირი:
საკონტაქტო ტელეფონი:
ელექტრონული ფოსტა:

სს „ენერგო-პრო ჯორჯია“

ზურაბ ანჯაფარიძის ქუჩა #19; 0186,თბილისი
205169066
მარიამ მჭედლიშვილი
+995 (77) 35 10 55
mariam.mchedlishvili@energo-pro.ge

საკონსულტაციო კომპანია:

თავმჯდომარე:
საკონტაქტო ტელეფონი:
ელექტრონული ფოსტა:

ა(ა)იპ „გარემოს დაცვის ცენტრი“

ილია ოქრომელიძე
+995 (95) 95 07 00
iliaokromelidze@gmail.com

1. შესავალი

პროექტით გათვალისწინებულია სს „ენერგო-პრო ჯორჯიას“ მიერ 35 კვ ძაბვის საჰაერო ელექტროგადამცემი ხაზების „ცემი 2“-ის და „ცემი 3“-ის რეკონსტრუქცია.

რეკონსტრუქცია დაიგეგმა ბორჯომ-ბაკურიანის საკურორტო ზონის ელექტროენერგიაზე მზარდი მოთხოვნილების სრულად დაკმაყოფილებისა და ელექტრომომარაგების საიმედოობის გაზრდისთვის. ასევე, რაც ცალსახად უმნიშვნელოვანესია ქვეყნის სამთო-სათხილამურო პოტენციალის გაზრდის კუთხით, რადგან დაბა ბაკურიანში 2023 წელს დაგეგმილია სათხილამურო და სნოუბორდის თავისუფალი სტილით სრიალში მსოფლიო ჩემპიონატის ჩატარება, რაც ასევე მოითხოვს ელექტრომომარაგების მიწოდების საიმედოობის გაზრდას, რომლის ფარგლებშიაც ხორციელდება აღნიშნული პროექტი.

დამატებით უნდა აღინიშნოს, რომ 2021/22 ის სათხილამურო სეზონზე დაგეგმილია ისეთი რამოდენიმე სატესტო ღონისძიება ბაკურიანში, რისთვისაც 2021-2022 წლების ზაფხულში და შემოდგომაზე უნდა ჩატარდეს მოსამზადებელი სამუშაოები, რაც მოიცავს ელექტრომომარაგების კუთხით მდგომარეობის დაუყოვნებლივ გაუმჯობესებასაც.

აპრილის ბოლოს საქართველოს სათხილამურო ფედერაციას და საერთაშორისო სათხილამურო ფედერაციას ჰქონდა ონლაინ ინსპექცია, სადაც განიხილეს მსოფლიო ჩემპიონატის მოსამზადებელი სამუშაოების სტატუსი, გენ-გეგმა და კიდევ ერთხელ აღნიშნეს ელექტრომომარაგების საიმედოობის გაზრდის მნიშვნელობა მსოფლიო ჩემპიონატის წარმატებით ჩატარებისათვის.

პროექტის მიმდინარეობისას საყრდენების განლაგების გარკვეული წერტილების შეცვლა გადაწყდა მოსახლეობის კერძო საკუთრებაში არსებული მიწის ნაკვეთების და შენობა-ნაგებობებისაგან გვერდის ავლის მიზნით, მოსახლეობის თხოვნის გათვალისწინებით. ამასთან შერჩეულ იქნა ყველაზე ურბანული და სახეცვლილი წერტილები რათა მინიმუმირებული ყოფილიყო გარემოზე ზემოქმედება, რას ასევე გულისხმობს რეკონსტრუქციის ძალიან მოკლე ვადებს.

ელექტრომომარაგების საიმედოობის გაზრდის მიზნით, სარეკონსტრუქციო 35 კვ ძაბვის „ცემი 2“-ის და „ცემი 3“-ის ელექტროგადამცემი ხაზი წარმოადგენს სს „ენერგო-პრო ჯორჯიას“ სამცხე-ჯავახეთის რეგიონის ელექტრომომარაგების ქსელის ნაწილს და მის ექსპლუატაციაზე 2009 წლის 8 მაისს №49 ეკოლოგიური ექსპერტიზის დასკვნის საფუძველზე გაცემული იქნა გარემოსდაცვითი გადაწყვეტილება (ბრძანება N 2-928; 19/10/2020).

რეკონსტრუქციის ფარგლებში იგეგმება:

- 35 კვ ძაბვის საჰაერო ელექტროგადამცემის ხაზებზე სადენის კვეთის გაზრდა და მისი გაორჯაჭვიანება;

- ეგზ „ცემი-2“-ის ტრასის დასაწყისში ძველი საყრდენების დემონტაჟი და 20 ახალი საყრდენის მონტაჟი (სიგრძე - 2555 მ);
- ეგზ „ცემი-3“-ის ტრასაზე იგეგმება არსებულ #21-#27 საყრდენებს შორის რეკონსტრუქცია, ქვ/ს „ანდეზიტთან“ ძველი საყრდენების დემონტაჟი და 7 ახალი საყრდენის მონტაჟი ახალ ადგილზე (სიგრძე - 1040მ).

გარემოსდაცვითი გადაწყვეტილებით გათვალისწინებული საქმიანობის საწარმოო ტექნოლოგიის განსხვავებული ტექნოლოგიით შეცვლა ან/და ექსპლუატაციის პირობების შეცვლა, ამ კოდექსით განსაზღვრული სკრინინგის პროცედურისადმი დაქვემდებარებულ საქმიანობად მიიჩნევა.

ყოველივე ზემოაღნიშნულიდან გამომდინარე „გარემოსდაცვითი შეფასების კოდექსის“ მე-5 მუხლის მე-12 ნაწილის თანახმად, საქმიანობა ექვემდებარება კოდექსით განსაზღვრულ სკრინინგის პროცედურას.

2. დაგეგმილი საქმიანობის აღწერა

35 კვ ძაბვის ელექტროგადამცემი ხაზი „ცემი 2“ და „ცემი 3“-ის სარეკონსტრუქციო საყრდენები მდებარეობენ ბორჯომის მუნიციპალიტეტში, კერძოდ:

- „ცემი 2“-ის ელექტროგადამცემი ხაზი გამოდის ქვ/ს „ტბიდან“ (სოფელი ტბა) და შედის ქვ/ს „საკოჭავში“ (დასახლება საკოჭავი);
- „ცემი 3“-ის ელექტროგადამცემი ხაზი გამოდის ქვ/ს საკოჭავიდან (დასახლება საკოჭავი) და შედის ქვ/ს ანდეზიტში (სოფელი ანდეზიტი).

რეკონსტრუქციის პროექტი როგორც ეგზ „ცემი 2“-ზე, ასევე „ცემი 3“-ზე ითვალისწინებს - არსებული 35 კვ ძაბვის საჰაერო ელექტროგადამცემის ხაზებზე სადენის კვეთის გაზრდას და მის სრულ გაორჯაჭვიანებას. აღნიშნული ცვლილებების საჭიროება დადგა ბორჯომ-ბაკურიანის საკურორტო ზონის ელექტროენერგიაზე მზარდი მოთხოვნილების სრულად დაკმაყოფილებისა და დაბა ბაკურიანში 2023 წელს დაგეგმილ სათხილამურო და სნოუბორდის თავისუფალი სტილით სრიალში მსოფლიო ჩემპიონატის ჩატარებასთან დაკავშირებით ელექტრომომარაგების საიმედოობის გაზრდისთვის.

პროექტირებისას გათვალისწინებული იქნა იმ მონაკვეთებზე უბნის შეცვლა, რომლებზეც საყრდენები ესაზღვრებიან მოსახლეობის კერძო საკუთრებაში არსებულ მიწის ნაკვეთებს და შენობა-ნაგებობებს (იხ. სურათი 2.1.).

სურათზე მოცემულია ეგზ-ს ტრასის ცვლილება არსებულ #1 და არსებულ #24 (ძველი ნუმერაციით) საყრდენებს შორის. რეკონსტრუქციის შემდეგ ძველი ნუმერაციით #24 საყრდენს მიენიჭება ახალი #21 ნომერი.

სურათი 2.1.

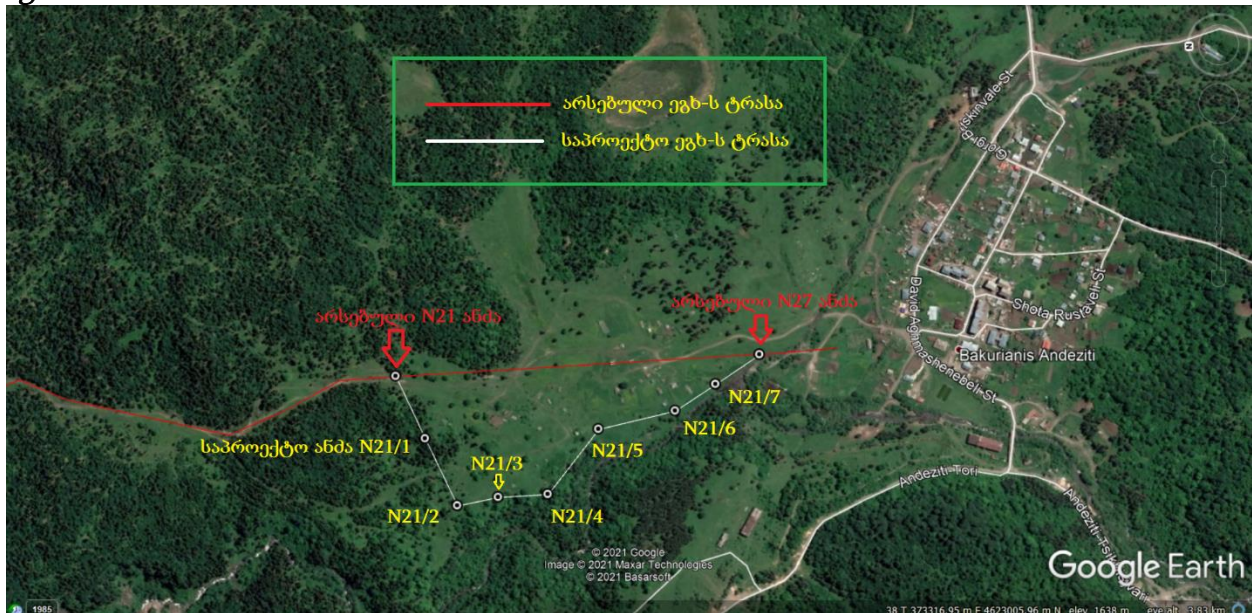


35 კვ ძაბვის ელექტროგადამცემი ხაზი „ცემი-2“-ის რეკონსტრუქციის შედეგად, რომლის ფარგლებშიც იგეგმება ტრასის დასაწყისში ძველი საყრდენების დემონტაჟი და 20 ახალი საყრდენის მონტაჟი (სიგრძე შეადგენს 2555 მ-ს) - თავიდან იქნება აცილებული ეგზ-ს სიახლოვე სოფელ ტბისა და სოფელ ლიბანის დასახლებულ ტერიტორიებთან, კერძო საკუთრებაში არსებულ მიწის ნაკვეთებთან და შენობა-ნაგებობებთან. სარეკონსტრუქციო მონაკვეთი დაუერთდება არსებულ #24 საყრდენს, საიდანაც ეგზ არსებული ტრასის გავლით შევა ქვ/ს „საკოჭავში“. ძველი ნუმერაციით #24 საყრდენიდან - ქვ/ს „საკოჭავამდე“ მონაკვეთზე, რომელიც არ ესაზღვრება დასახლებულ ტერიტორიებს და კერძო საკუთრებებს - საყრდენები უცვლელი რჩება.

35 კვ ძაბვის ელექტროგადამცემი ხაზი „ცემი-3“-ის რეკონსტრუქციის ფარგლებში იგეგმება ეგზ-ს კერძო საკუთრებაში არსებული მიწის ნაკვეთებთან სიახლოვის თავიდან არიდების მიზნით #21-#27 საყრდენებს შორის უბნის შეცვლა (იხ. სურათი 2.2.). ახალი საყრდენების უმეტესი ნაწილი განთავსდება ტყის ჭრის შედეგად წარმოქმნილ მდელოზე, სადაც შემორჩა ცალკეული ფიჭვები, მუხები და წიფლები (სიგრძე შეადგენს 1040 მ-ს).

სურათზე მოცემულია ეგზ-ს ტრასის ცვლილება არსებულ #21 და არსებულ #27 (ძველი ნუმერაციით) საყრდენებს შორის. რეკონსტრუქციის შემდეგ საყრდენების ნუმერაცია #21 საყრდენიდან გაგრძელდება თანმიმდევრული ნუმერაციით და შესაბამისად არსებულ #27 საყრდენს მიენიჭება #29 ნომერი.

სურათი 2.2.



რეკონსტრუქციის პროექტი არ საჭიროებს და შესაბამისად არ ითვალისწინებს ქვესადგურების - „ტბის“, „საკოჭავის“ და „ანდეზიტის“ ექსპლუატაციის პირობების შეცვლას.

3. ელექტროგადამცემი ხაზის დერეფნის და საყრდენების ადგილმდებარეობა

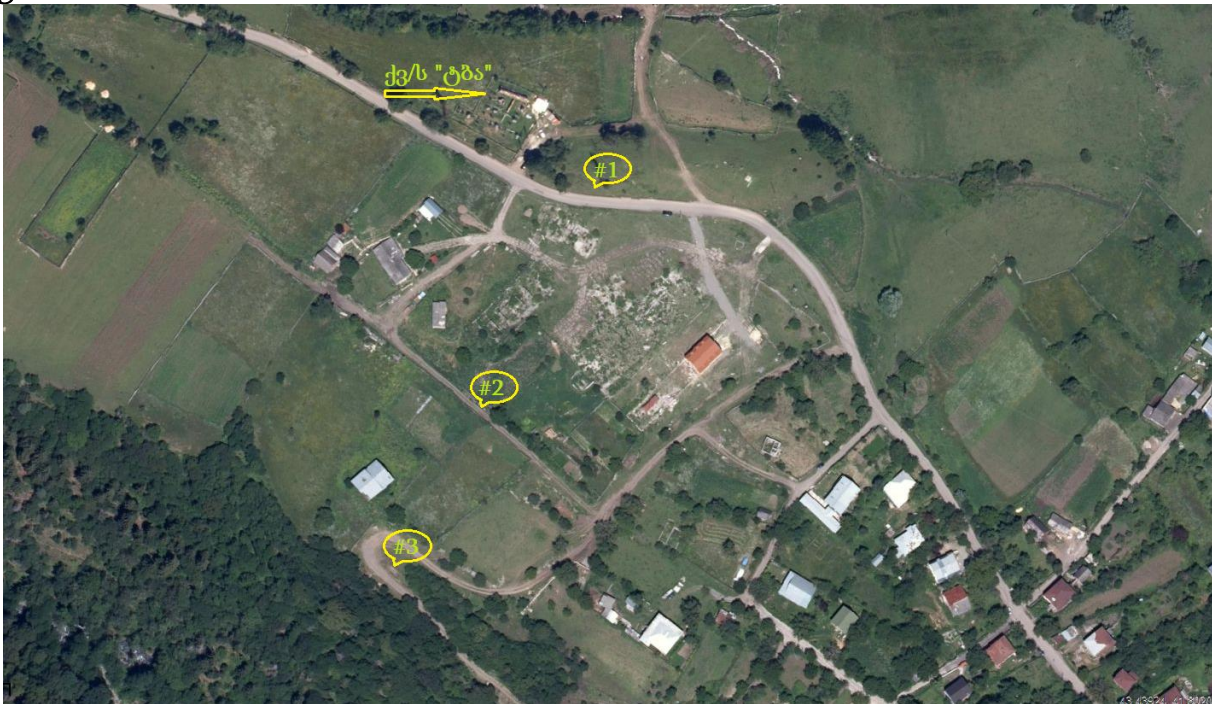
3.1. 35 კვ ძაბვის საჰაერო ეგ „ცემი 2“

საპროექტო ტერიტორია მდებარეობს ბორჯომის მუნიციპალიტეტში. „ცემი 2“-ის საჰაერო ელექტროგადამცემი ხაზი იწყება 35/10 კვ ძაბვის ქვესადგური „ტბიდან“ (იხ. სურათი 3.1.1.). პროექტით გათვალისწინებულია #1-#24 (ახალი ნუმერაციით #1-#21) საყრდენებს შორის საჰაერო ეგ „ცემი 2“-ის რეკონსტრუქცია - განთავსების უბნის შეცვლა.

#1 საყრდენი

საყრდენი არსებულია, რომელიც დაახლოებით 40 მეტრით არის დაშორებული ქვ/ს „ტბიდან“. მდებარეობს სახელმწიფო საკუთრებაში არსებულ არასასოფლო სამეურნეო დანიშნულების მიწის ნაკვეთზე. საყრდენი მდებარეობს მოასფალტებული საავტომობილო გზის პირას, საყრდენის უშუალო სიახლოვეში არ არის მერქიანი ხე-მცენარეები, წარმოდგენილია მხოლოდ ბალახოვანი საფარი. საყრდენის მიმდებარედ შეიმჩნევა ასკილი, კუნელი, ტყემალი, შინდი, თხილი, ბალაძწარა (იხ. სურათები 3.1.1.; 3.1.2.).

სურათი 3.1.1.



სურათი 3.1.2. (#1 საყრდენი)



#2 საყრდენი

საყრდენი საპროექტოა და მისი განთავსება იგეგმება არსებული გრუნტიანი გზის მიმდებარედ. როგორც აღვნიშნეთ ეგზ „ცემი 2“-ის დასაწყისში ეგზ-ს ტრასის უბნის შეცვლა მოხდა მოსახლეობასთან და კერძო საკუთრებებთან გვერდის ავლის მიზნით. აღნიშნული გარემოებიდან გამომდინარე, ტრასის დასაწყისში დაიგეგმა საყრდენების განთავსება ახალ ადგილებზე. საყრდენის უშუალო სიახლოვეს არ გვხვდება მერქნიანი ხე-მცენარეები, ტერიტორია წარმოდგენილია დაბალი ეკოლოგიური ღირებულების ბალახოვანი საფარით (იხ. სურათი 3.1.3.).

სურათი 3.1.3. (საყრდენი #2-ის განთავსების ლოკაცია)



#3 საყრდენი

საყრდენის განთავსება იგეგმება #2 საყრდენიდან 90მ-ს დაშორებით, გრუნტიანი გზის მიმდებარედ. #3 საყრდენიდან ეგზ გაუყვება არსებულ გზას მდ. ბორჯომულას ხეობაში. საყრდენის განთავსების ადგილი თავისუფალია ხე-მცენარეებისგან და მნიშვნელოვნად სახეცვლილია ადამიანის ზემოქმედებით (იხ.სურათი 3.1.4.).

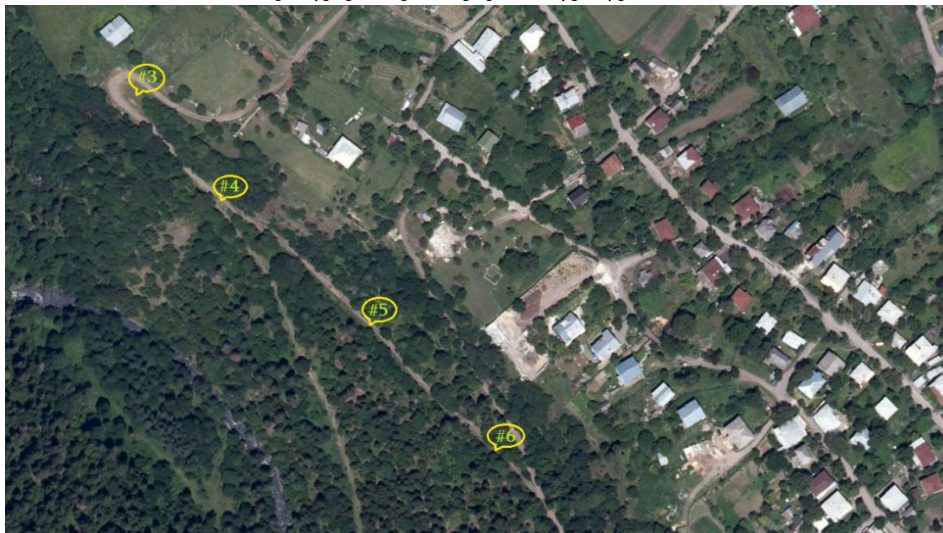
სურათი 3.1.4. (საყრდენი #3-ის განთავსების ლოკაცია)



#4, #5, #6, საყრდენები

#4 საყრდენი განთავსდება #3 საყრდენიდან 70 მეტრის დაშორებით. #4, #5 და #6 საყრდენების მოწყობა იგეგმება არსებული გრუნტიანი გზის გაყოლებაზე. საყრდენის მიმდებარედ გვხვდება ივანი, მუხა, ჯაგრცხილა, ნამვი, კუნელი, შინდი, ასკილის ბუჩქები (იხ.სურათები 3.1.5., 3.1.6., 3.1.7., 3.1.8.).

სურათი 3.1.5. (#3, #4, #5, #6 საყრდენების განთავსების ადგილები)



სურათი 3.1.6. (საყრდენი #4-ის განთავსების ლოკაცია)



სურათი 3.1.7. (საყრდენი #5-ის განთავსების ლოკაცია)



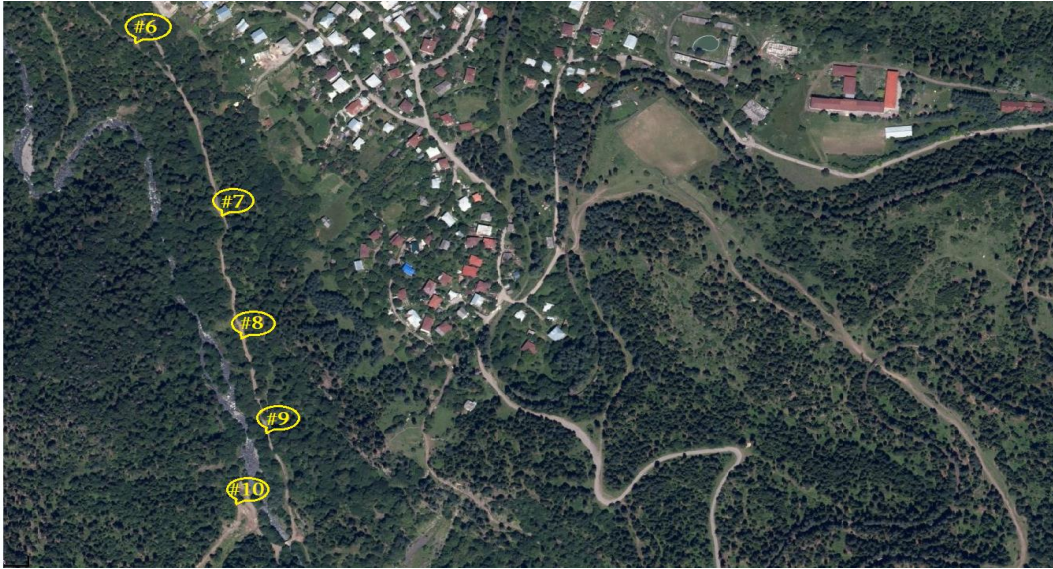
სურათი 3.1.8. (საყრდენი #6-ის განთავსების ლოკაცია)



#7, #8, #9 საყრდენები

საპროექტო საყრდენების ტრასა ისევ მიუყვება გზას, რომლითაც ჩავდივართ მდინარე ბორჯომულასთან. გზადაგზა გვხვდება მუხა, ნეკერჩხალი, ლეკა, ქორაფი, ნაძვი, ცაცხვი, რცხილა, კუნელი, უცვეთელა, ასკილი, იფანი. საყრდენები განთავსდებიან აღნიშნული გზის მიმდებარედ (იხ. სურათები 3.1.9., 3.1.10., 3.1.11., 3.1.12.).

სურათი 3.1.9. (#7, #8, #9, #10 საყრდენების განთავსების ადგილები)



სურ. 3.1.10. (საყრდენი #7-ის განთავსების ლოკაცია)



სურ.3.1.11. (საყრდენი #8-ის განთავსების ლოკაცია)



სურათი 3.1.12. (საყრდენი #9-ის განთავსების ლოკაცია)



#10 საყრდენი

საყრდენის განთავსება იგეგმება მდინარე ბორჯომულას მიმდებარედ. საყრდენამდე მიდის გრუნტიანი გზა. საყრდენის მიმდებარედ გვხვდება მდგნალი, მურყანი, თხილი, ცაცხვი, ნაძვი, რცხილა, პანტა (იხ. სურათები 3.1.9., 3.1.13., 3.1.14.).

სურათი 3.1.13. (საყრდენი #10)



#11, #12, #13, #14, #15 საყრდენები

საპროექტო #11 საყრდენიდან #14 საყრდენამდე ეგზ-ს ტრასა მიუყვება აღმართს არსებული გზის გასწვრივ. საყრდენების განთავსება იგეგმება გზის მიდებარედ მოსწორებულ ადგილებზე. #15 საყრდენის განთავსება იგეგმება #14 საყრდენიდან დაახლოებით 270 მ-ს დაშორებით, სადაც ეგზ გადაკვეთს მდინარე ბორჯომულას და ტყიან საფარს. #15 საყრდენთან მიდის გრუნტიანი გზა, პროექტით საყრდენის დამონტაჟება იგეგმება არსებული გზის მიმდებარედ (იხ. სურათები 3.1.14., 3.1.15., 3.1.16, 3.1.17., 3.1.18.).

სურათი 3.1.14. (#10, #11, #12, #13, #14, #15 საყრდენების განთავსების ადგილები)



სურ. 3.1.10. (საყრდენი 11-ის განთავსების ლოკაცია)



სურ.3.1.11. (საყრდენი #12-ის განთავსების ლოკაცია)



სურ. 3.1.17.(საყრდენი #13-ის განთავსების ლოკაცია)



სურ. 3.1.18.(საყრდენი #14-ის განთავსების ლოკაცია)



სურათი 3.1.19. (საყრდენი #15-ის განთავსების ლოკაცია)



#16, #17, #18, #19, #20 საყრდენები

საყრდენების მოწყობა იგეგმება სოფელი ლიბანის მიმდებარედ, მოსწორებულ ადგილებზე. #20 საყრდენი წარმოადგენს 35 კვ ძაბვის ეგზ „ცემი 2“-ის შეცვლილი უბნის ბოლო საყრდენს. (იხ. სურათები 3.1.20, 3.1.21., 3.1.22., 3.1.23., 3.1.24., 3.1.25.).

სურათი 3.1.20. (#16, #17, #18, #19, #20 საყრდენების განთავსების ადგილები)



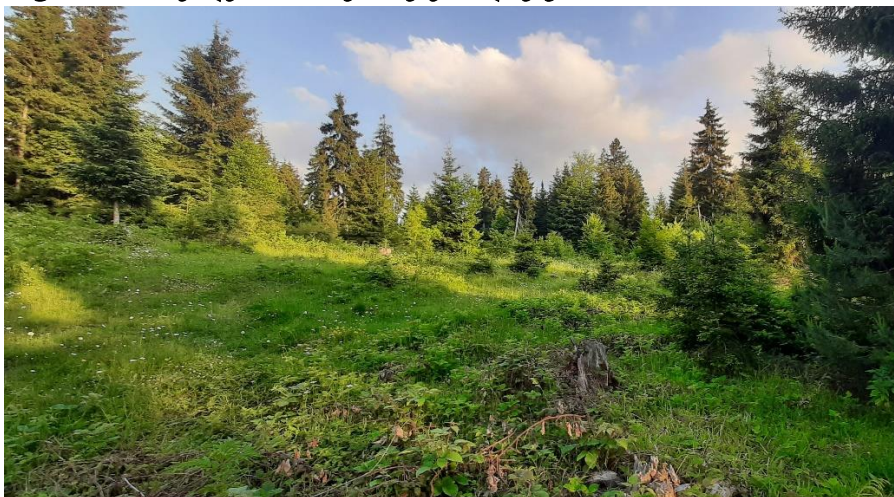
სურათი 3.1.21. (საყრდენი #16-ის განთავსების ლოკაცია)



სურათი 3.1.22. (საყრდენი #17-ის განთავსების ლოკაცია)



სურ. 3.1.23. (საყრდენი #18-ის განთავსების ლოკაცია)



სურ. 3.1.24. (საყრდენი #19-ის განთავსების ლოკაცია)



სურათი 3.1.25. (საყრდენი #20-ის განთავსების ლოკაცია)



როგორც აღნიშნეთ #20 საყრდენი წარმოადგენს ეგზ-ს ტრასის იმ მონაკვეთის ბოლო ახალ საყრდენს, რომელზეც გათვალისწინებულია ეგზ-ს ტრასის უბნის ცვლილება. აღნიშნული საყრდენი დაუერთდება „ცემი 2“-ის არსებულ საყრდენს, საიდანაც ეგზ-ს ტრასა დაშორებულია მოსახლეობას და კერძო საკუთრებებს და არ იცვლება არც ტრასის უბანი, არც საყრდენები. 35 კვ ძაბვის საჰაერო ეგზ შედის ქვ/ს „საკოჭავში“ (სურათი 3.1.26).

სურათი 3.1.26. („ცემი 2“-ის არსებული ტრასა და არსებული საყრდენები - აღნიშნული მონაკვეთი არ იცვლება)



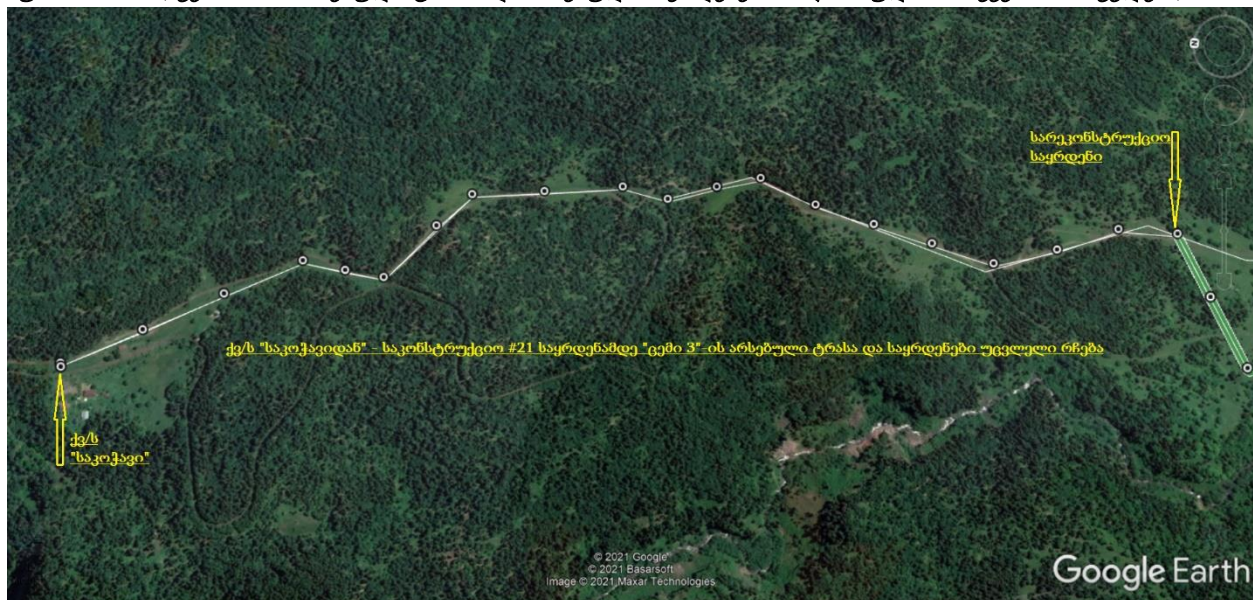
3.2. 35 კვ ძაბვის საჰაერო ეგზ „ცემი 3“

35 კვ ძაბვის „ცემი 3“-ის საჰაერო ელექტროგადამცემი ხაზი იწყება 35/10 კვ ძაბვის ქვესადგური „საკოჭავიდან“ (იხ. სურათები 3.2.1.). პროექტით გათვალისწინებულია #21-#27 საყრდენებს შორის საჰაერო ეგზ „ცემი 3“-ის რეკონსტრუქცია - განთავსების უზნის შეცვლა.

#1-#20 საყრდენი

საჰაერო ელექტროგადამცემი ხაზის ტრასა #1-#20 საყრდენების მონაკვეთზე არ იცვლება - აღნიშნულ მონაკვეთზე, რეკონსტრუქციის ფარგლებში არ არის გათვალისწინებული არც ტრასის და არც საყრდენების ცვლილება. ეგზ-ს ტრასა მიუყვება გრუნტიან გზას და საყრდენები განთავსებულია გზის მიმდებარედ (სურათი 3.2.1.).

სურათი 3.2.1. („ცემი 3“-ის არსებული ტრასა და არსებული საყრდენები - აღნიშნული მონაკვეთი არ იცვლება)



#21 საყრდენი

#21 საყრდენიდან #27 საყრდენამდე პროექტით იგეგმება ეგზ-ს ტრასის უზნის ცვლილება, რაც განპირობებულია ადგილობრივი მოსახლეობის თხოვნით, კერძოდ პროექტით აღნიშნულ მონაკვეთზე გათვალისწინებულია კერძო საკუთრებაში და მის მიმდებარედ არსებული საყრდენების დემონტაჟი და მათი მოწყობა კერძო საკუთრების გვერდის ავლით, არსებული სატყეო გზის პარალელურად, ადამიანის ზემოქმედებით სახეშეცვლილ ტერიტორიაზე.

#21 საყრდენი არსებულია, საყრდენის მიმდებარედ გვხვდება ნაძვები, მუხა, რცხილა. საყრდენთან მიდის გზა (სურათები 3.2.2., 3.2.3.).

სურათი 3.2.2. (საყრდენი #21)



სურათი 3.2.3. (საყრდენი #21)



#22, #23 საყრდენები

საპროექტო საყრდენები განთავსდება არასასოფლო სამეურნეო დანიშნულების სახელმწიფო საკუთრებაში არსებულ მიწის ნაკვეთზე. #22 საყრდენი განთავსდება ნაძვნარში, მიმდებარედ წარმოდგენილია ასევე თხილის ბუჩქები. #23 საყრდენთან გვხვდება პანტის რამდენიმე ძირი, და თხილის ბუჩქები (სურათები 3.2.4., 3.2.5.).

სურ. 3.2.4.(საყრდენი #22-ის განთავსების ლოკაცია)



სურ. 3.2.5.(საყრდენი #23-ის განთავსების ლოკაცია)



#24, #25 საყრდენები

საყრდენების განთავსება იგეგმება არასასოფლო სამეურნეო დანიშნულების მიწის ნაკვეთზე, შპს „ბორჯომ-ბაკურიანის რკინიგზიდან“ დაახლოებით 30 და 45 მეტრის დაშორებით. საყრდენები განთავსდება მოსწორებულ ადგილებზე, სადაც ძირითადად წარმოდგენილია ბალახოვანი საფარი. #25 საყრდენის მიმდებარედ გვხვდება მუხები (სურათები 3.2.6., 3.2.7.).

სურ. 3.2.6. (საყრდენი #24-ის განთავსების ლოკაცია)



სურ. 3.2.7. (საყრდენი #25-ის განთავსების ლოკაცია)



#26, #27, #28 საყრდენები

საპროექტო საყრდენები განთავსდება ადამიანის ზემოქმედების შედეგად სახეცვლილ ტერიტორიაზე, ანძის უშუალო სიახლოვეში ძირითადად წარმოდგენილია ბალახოვანი საფარი (სურათები 3.2.8., 3.2.9., 3.2.10.).

სურ. 3.2.8. (საყრდენი #26-ის განთავსების ლოკაცია)



სურ. 3.2.9. (საყრდენი #27-ის განთავსების ლოკაცია)



სურ. 3.2.10. (საყრდენი #28-ის განთავსების ლოკაცია)



#28 საყრდენიდან ეგხ-ს ტრასა გრძელდება არსებული საყრდენით, რომლის გავლით საჰაერო ეგხ შედის 35/10 კვ ძაბვის ქვესადგურ „ანდეზიტში“.

4. ელექტროგადაცემის ხაზის საპროექტო მახასიათებლები

4.1. საყრდენები

საჰაერო ელექტროგადაცემის ხაზის ტრასის კორექტირებულ უბნებზე პროექტით გათვალისწინებულია ფოლადის ახალი უნიფიცირებული და ინდივიდუალური კონსტრუქციის ორჯაჭვიანი საანკერო-კუთხური ტიპის საყრდენების დაყენება, მათ შორის: YC110-6; Y110-2+5; Y220-2+9; 2AYT-60 ტრ(6T).

საპროექტო საყრდენების დაყენება გათვალისწინებულია არსებული ეგხ-ის ტრასის ღერძზე არსებული დემონტირებული საყრდენების ადგილებზე.

YC110-6 ტიპის უნიფიცირებული ორჯაჭვიანი 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 V კლიმატური რაიონებისათვის 0-60° კუთხეებზე.

Y110-2+5 ტიპის 5 მეტრით ამალელებული უნიფიცირებული ორჯაჭვიანი საანკერო-კუთხური ტიპის საყრდენები გათვლილია AAC 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 0-60° კუთხეებზე.

2AYT-60ტრ(6T) ტიპის ნორმალური სიმაღლის ფოლადის ორჯაჭვიანი ინდივიდუალური კონსტრუქციის საყრდენები გათვლილია AC 150/24 მარკის სადენებისა და C-50 მარკის

გვარლის დაკიდებაზე ლიპყინულით განსაკუთრებული და ქარის მიხედვით მეხუთე კლიმატური რაიონებისათვის 0-30° კუთხეებზე.

ელექტროგადაცემის ხაზის ტრასაზე პროექტის მიხედვით გამოყენებული საყრდენების კონსტრუქციები შემოწმებული და გადაანგარიშებულია კონკრეტული პირობების შესაბამის დატვირთვებზე და შაბლონის მიხედვით დაყენებულია არსებული ამორტიზებული და საპროექტო პირობებისათვის შეუსაბამო არსებული დემონტირებული საყრდენების ადგილებზე არსებული მალეების მიხედვით ახალი საპროექტო პირობების შესაბამისად.

ყველა საყრდენის ლითონის ელემენტების მასალად პროექტით მიღებულია Вст3пс5 მარკის ფოლადის გამოყენება.

საყრდენების კოროზიისაგან დაცვა გათვალისწინებულია ცხელი მოთუთიებით.

4.2 საძირკვლები

ფოლადის საყრდენების საძირკვლებად გამოყენებულია ანაკრები რკინა-ბეტონის სოკოსებრი ბლოკები 7271TM ტიპური პროექტის მიხედვით და ფოლადის ხისტი ანკერისებრი კონსტრუქციის საძირკვლები.

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 ჩატკეპნვით.

2AYT-60Tp ტიპის სპეციალური საყრდენის ქვეშ გათვალისწინებულია ფოლადის ხისტი ანკერისებრი კონსტრუქციის საძირკვლებით.

ფოლადის ხისტი ანკერისებრი კონსტრუქციის ლითონის საძირკვლების მასალად პროექტი ითვალისწინებს Вст3пс5 მარკის ფოლადის გამოყენებას, რომელთა კოროზიისაგან დაცვა გათვალისწინებულია БТ-577 მარკის ლაქსაღებავით ორჯერადი შეღებვით.

ქვაბულის ფსკერზე საძირკვლების ქვეშ წინასწარ გათვალისწინებულია B15 კლასის ბეტონის მომზადება სისიქით 100-150 მმ.

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

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

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

4.3. საყრდენების დამიწება

საყრდენის დამიწება გაანგარიშებულია გრუნტის ხვედრითი წინააღმდეგობის მიხედვით, გრუნტის ხვედრითი წინააღმდეგობა $\sigma=3*104\text{ომი}*\text{სმ}$, ამიტომ სამრეწველო სიხშირის დენების გადადინების წინააღმდეგობა არ უნდა აღემატებოდეს 15 ომს.

საყრდენების დამიწება უნდა მოხდეს კოტურულ-სხივური მეთოდით $\Pi-12\text{მ}$ კვეთის 62მ სიგრძის კონტურით და 10 მ სიგრძის ოთხი სხივით.

АУГ და ПС110-13 ტიპის საყრდენის დამიწება უნდა მოხდეს კონტურულ-სხივური მეთოდით $\Pi-12$ მმ კვეთის 10მ სიგრძის ოთხი სხივით და 24მ კონტურით.

დამიწება განხორციელდება კონტურულ-სხივური დამამიწებლით, სხივების ჩაწყობის არ უნდა იყოს 0.5მ-ზე ნაკლები, სახნავ მიწაში კი 1მ-ზე ნაკლები. დამამიწებელი მოწყობილობების ნაწილების შეერთება საყრდენის დამიწების დეტალებთან სრულდება შედუღებით.

4.4. სადენი და მეხდამცავი გვარლი

საპროექტო ხაზის მონტაჟი ხორციელდება ფოლად-ალუმინის АС მარკის სადენით, რომელიც შეესაბამება სტანდარტს: ГОСТ 839-80 „Провода неизолированные для воздушных линий электропередачи“. კერძოდ გამოყენებულია АС150/24 ფოლად-ალუმინის სადენი და С-50 მეხდამცავი გვარლით.

4.5 იზოლაცია

საჰაერო ხაზის ტრასა გადის ყინულმოცვით III და ქართი II კლიმატური პირობების რაიონში. ვინაიდან ტრასა გადის ზღვის დონიდან 1000 მ-ის ზემოთ, გათვალისწინებულია დამატებითი ღონისძიებები იზოლაციის გაძლიერების მიზნით, კერძოდ დამატებულია თითო იზოლატორი გირლანდაში.

გამოყენებული იზოლატორები შეესაბამება სტანდარტებს: ГОСТ 27661-88 - ИЗОЛЯТОРЫ ЛИНЕЙНЫЕ ПОДВЕСНЫЕ ТАРЕЛЬЧАТЫЕ.

АС150/24 სადენის დასამაგრებლად ანკერულ საყრდენზე გამოყენებულია დამჭიმავი გირლანდა ПС70- Е ტიპის 10 იზოლატორით.

АС150/24 სადენის ორმაგი ჩამაგრებისათვის ანკერულ საყრდენზე გამოყენებულია დამჭიმავი გირლანდა ПС70- Е ტიპის 20 იზოლატორით (რკინიგზის გადაკვეთა #11-#12 საყრდენებს შორის/ „ცემი 3“).

С-50 მეხდამცავი გვარლის დასამაგრებლად ანკერულ საყრდენზე გამოყენებულია დამჭიმავი გირლანდა ПС70- Е ტიპის 1 იზოლატორით.

ქვემოთ ცხრილებში მოცემულია სადენისა და მეხდამცავი გვარლის საყრდენზე დასამაგრებელი გირლანდების ექსპლიკაცია.

ცხრილებში მოცემული არმატურის გარდა, სადენის შლიეფში გადასაბმელად პროექტში ასევე გათვალისწინებულია ΠΑ-4-1 გარესახრახნისა მომჭერი.

ვიბრაციის ჩამქრობი მოწყობილობა AC-150/24 სადენისათვის - ΓΠΓ-1,6-11-400/20, რომელიც დაიკიდება ჩამაგრების კვანძიდან 1.25 მ-ზე;

ვიბრაციის ჩამქრობი მოწყობილობა C-50 მეხდამცავი გვარლისათვის - ΓΠΓ-08-9.1-300/10, რომელიც დაიკიდება ჩამაგრების კვანძიდან 0,61 მ-ზე;

5. მშენებლობის გეგმა

ეგზ „ცემი 2“-ის მშენებლობის დაწყება დაგეგმილია 2022 წლის მაისში. აღნიშნულის გათვალისწინებით შემუშავებულ იქნა პროექტის შემჭიდროებულ ვადებში რეალიზაციის სავარაუდო გეგმა, რომელიც ითვალისწინებს სამუშაოთა დამთავრებას 2022 წლის ოქტომბერში.

ეგზ „ცემი 3“-ის მშენებლობის დაწყება დაგეგმილია 2022 წლის ივლისში. აღნიშნულის გათვალისწინებით შემუშავებულ იქნა პროექტის შემჭიდროებულ ვადებში რეალიზაციის სავარაუდო გეგმა, რომელიც ითვალისწინებს სამუშაოთა დამთავრებას 2022 წლის სექტემბერში.

მშენებლობის ვადების შესასრულებლად გათვალისწინებულია შემდეგი ორგანიზაციული, ტექნოლოგიური და ტექნიკური ღონისძიებები:

- კომპლექსური სამშენებლო ნაკადის (კომპლექსური ტექნოლოგიური ნაკადის) საწარმოო სტრუქტურის გამოყენება;
- სამუშაოთა შეუფერხებელი სატრანსპორტო-ლოჯისტიკური უზრუნველყოფა.

სამუშაოების დასრულების შემდეგ ეგზ-ს ტრასის გასწვრივ სამშენებლო ადგილები დასუფთავდება და კეთილმოეწყობა.

ხაზოვან ნაწილზე სამშენებლო სამუშაოები შესრულდება სამშენებლო წესებისა და სხვა ნორმატიული დოკუმენტების მოთხოვნის თანახმად.

მანქანა-მექანიზმების ტიპები ზუსტდება სამუშაოთა წარმოების პროექტში.

მშენებლობაზე მომუშავეთა რაოდენობა განისაზღვრება კალენდარული გეგმის შესაბამისად, გამომდინარე სამშენებლო-სამონტაჟო სამუშაოების წლიური მოცულობიდან. მშენებლობაზე მომუშავეთა რაოდენობაში შედის უშუალოდ სამშენებლო მოედანზე დაკავებული მუშების, აგრეთვე სატრანსპორტო და მომსახურე სამუშაოებზე დაკავებული მუშაკებს რაოდენობა.

ეგზ „ცემი 2“ - მომუშავეთა საერთო რაოდენობა შეადგენს: P=98 ადამიანს. ყველაზე მრავალრიცხოვან ცვლაში მუშათა რაოდენობა შეადგენს მშენებლობის საერთო სიობრივი შემადგენლობის დაახლოებით 70%.

ცალკეული კატეგორიების მუშათა, ინჟინერ-ტექნიკური პერსონალის, დამხმარე პერსონალის მომსახურეთა და დაცვის თანამშრომელთა ხვედრითი წილი მიიღება „გაანგარიშებული ნორმატივები“-ს ნაწ.1 შესაბამისად და სამრეწველო მშენებლობისათვის შეადგენს:

მუშები	83.9% - 82 კაცი;
იტპ	11.0% - 10 კაცი
დამხმარე პერსონალი და დაცვა	5.1% -6 კაცი.

ეგზ „ცემი 3“ – P=63 ადამიანს. ყველაზე მრავალრიცხოვან ცვლაში მუშათა რაოდენობა შეადგენს მშენებლობის საერთო სიობრივი შემადგენლობის დაახლოებით 70%.

ცალკეული კატეგორიების მუშათა, ინჟინერ-ტექნიკური პერსონალის, დამხმარე პერსონალის მომსახურეთა და დაცვის თანამშრომელთა ხვედრითი წილი მიიღება „გაანგარიშებული ნორმატივები“-ს ნაწ.1 შესაბამისად და სამრეწველო მშენებლობისათვის შეადგენს:

მუშები	83.9% - 53 კაცი;
იტპ	11.0% - 7 კაცი
დამხმარე პერსონალი და დაცვა	5.1% -3 კაცი.

ობიექტი შენდება მენარდე ორგანიზაციის ძალებით, მუდმივი კვალიფიციური კადრებით ადგილობრივი მოსახლეობიდან, რომლებიც უზრუნველყოფილი არიან საცხოვრებელი ბინებით.

სამშენებლო მასალები შემოტანა მოხდება პერიოდულად.

მშენებელთა საყოფაცხოვრებო მომსახურებისთვის მაქსიმალურად იქნება გამოყენებული მიმდებარე დასახლებული პუნქტების პოტენციალი.

6. საქმიანობის განხორციელების ადგილის ფონური მდგომარეობა

საპროექტო ტერიტორია მდებარეობს ბორჯომის მუნიციპალიტეტში. ბორჯომის მუნიციპალიტეტი წარმოადგენს სამცხე-ჯავახეთის მხარის ადმინისტრაციულ ერთეულს.

გეოტექტონიკური მდებარეობით მიეკუთვნება აჭარა-თრიალეთის ნაოჭა სისტემას.

საკვლევ ტერიტორია საკმაოდ რთული მორფოლოგიური (ტექტონიკური, ლითოლოგიური) აგებულებისაა. მან განიცადა როგორც ძველი, ისე თანამედროვე ეროზიულ-დენუდაციური და აკუმულაციური პროცესების ინტენსიური ზემოქმედება.

რაიონის ჰიდროგრაფიული ქსელი კარგად არის განვითარებული და წარმოდგენილია მდ. მტკვრით, მდ. გუჯარაულათი და მდ. ბორჯომულათი.

საკვლევი არეალის მთავარი ჰიდროგრაფიული ერთეულია მდ. ბორჯომულა. მდ. ბორჯომულა შერეული საზრდოობის მდინარეა, იკვებება თოვლის, წვიმის და მიწისქვეშა წყლებით. წყალდიდობა ახასიათებს გაზაფხულზე და ზაფხულის დასაწყისში. ხანდახან წყალმოვარდნა იცის. ივლის-აგვისტოში წყალმცირობაა, მდგრადი წყალმცირობა კი ზამთარში ახასიათებს.

საქართველოს ტერიტორიის ჰიდროგეოლოგიური დარაიონების სქემის მიხედვით საკვლევი უბანი შედის აჭარა-თრიალეთის ნაოჭა წყალწნევიანი სისტემის ზონაში, თრიალეთის ნაპრალოური და ნაპრალოურ-კარსტული წყალწნევიანი სისტემის შუა მეოთხეულ, ზედა პლიოცენური ლავური ნაკადების წყალშემცველი ჰორიზონტში: დოლერიტები, ბაზალტები, ანდეზიტები, ქვიშნარისა და თიხნარის შუა შრეები.

რაიონის ჰიდროლოგიური პირობები წარმოდგენილია ორი წყლის შემცველი მიწისქვეშა ჰორიზონტით: პირველი ჰორიზონტი წარმოდგენილია მდინარეების ტერასებზე სიღრმით 1,0-2,5 მდე. ეს წყლები აგრესიული არ არის ბეტონის მიმართ. მეორე ჰორიზონტი გვხვდება ძირითადად ქანებში ცირკულაციის ტიპის ნაპრალებში წყაროების სახით.

გეობოტანიკურად საკვლევი არეალი მიეკუთვნება აღმოსავლეთ საქართველოს გეობოტანიკური არის მცირე კავკასიონის გეობოტანიკურ ოლქის დასავლეთი თრიალეთის გეობოტანიკურ რაიონს, რომლის გეოლოგიურ აგებულებაში მონაწილეობს ზედაცარცული კირქვები, მესამეულის ფლიშური წყებები – ტუფები, ტუფბრეჭიები და სხვ., აგრეთვე უახლესი ანდეზიტური ლავები.

რაიონის ჰავა წარმოდგენილია ზღვის ტენიანი სუბტროპიკული მხარით, ხასიათდება გარდამავალი ზღვის და კონტინენტალური კლიმატით შედარებით ცივი თოვლიანი ზამთრით და ხანგრძლივი ზაფხულით.

საჰაერო ხაზის ტრასა გადის ყინულმოცვით III და ქარით II კლიმატური პირობების რაიონში.

საქართველოს ტერიტორიის სეისმური დარაიონების კორექტირებული სქემის მიხედვით საკვლევი ტერიტორია მიეკუთვნება 8 ბალიან სეისმური აქტივობის ზონას (საქართველოს ეკონომიკური განვითარების მინისტრის ბრძანება №1-12/2284, 2009 წლის 7 ოქტომბერი, ქ. თბილისი. სამშენებლო ნორმებისა და წესების - „სეისმომედეგი მშენებლობა“ (პნ 01.01-09) - დამტკიცების შესახებ).

6.1. გეოლოგიური პირობები

საკვლევი ტერიტორია მდებარეობს მცირე კავკასიონის (ანტიკავკასიონის) ნაოჭა (ნაოჭა შეცოცებითი) სისტემა აჭარა-თრიალეთის (ნაოჭა ანტიკლინორიული) ზონა. ცენტრალური ღერძული ქვეზონა.– ი.პ. გამყრელიძე “საქართველოს ტერიტორიის ტექტონიკური დაყოფის სქემა„ 2004წ. ტერიტორია მდებარეობს ლიბანის ანტიკლინის და ლიბანის სინკლინის

სამხრეთ ნაწილებში. საკვლევი ტერიტორია და მიმდებარე რაიონი აგებულია სხვადასხვა სტრატოგრაფიული, სხვადასხვა გენეზის და ლითოლოგიის ქანებით.

შუა ეოცენი (E_2^2) საკვლევ ტერიტორიაზე შუაეოცენური ასაკის ვულკანოგენური, ვულკანოგენურ-დანალექი და დანალექი წარმონაქმნები ფართო გავრცელებით სარგებლობენ. აღნიშნული ნალექების გამოსავლები რაიონში განივი აზეგების თანხვედრია. მათი გავრცელების არეალი ცარცული და პალეოცენ-ქვედაეოცენური ნალექების შვერილებთან ან პლიოცენ-მეოთხეული ასაკის განფენებთან მთავრდება. შუაეოცენური ასაკის ნალექების მძლავრი სერია, მაგმური აქტივობის ერთეული ციკლის განმავლობაში უნდა იყოს წარმოქმნილი და ლითოლოგიური სახესხვაობებით სამ: (ქვედა- E_2^2a ; შუა- E_2^2b და ზედა E_2^2c ნაწილადაა გამოყოფილი.

პალეო აჭარა-თრიალეთის სედიმენტაციურ აუზის ფარგლებში და მის პერიფერიებზე ნალექდაგროვების რეჟიმის ცვალებადობამ განაპირობა ზემოთ ჩამოთვლილი წყებების ლითოლოგიურად განსხვავებული ტიპების ფორმირება. პალეოცენ-ქვედაეოცენურ წარმონაქმნებსა და შუაეოცენურ ვულკანოგენურ სერიას შორის საზღვარი თანხმობითა, მხოლოდ ზოგ ადგილას, ძლიერ აზეგების ზონებში, ზედაცარცულ ჰორიზონტზე, ქვედატურონულის ჩათვლით, ტრანსგრესიულად არის განლაგებული.

შუაეოცენის ქვედა ნაწილი (E_2^2a). ლითოსტრატოგრაფიულ ერთეულად გამოიყოფა, რომელიც ტერიგენულ ფლიშსა და ვულკანოგენურ წარმონაქმნებს შორის გარდამავალ ნაწილს წარმოადგენს. ლიბანის ანტიკლინის ორივე ფრთაზეა გავრცელებული. აღნიშნული ქვეწყება ფერადი (მონაცრისფრო, მომწვანო, მოყავისფრო) შეფერილობისაა, თხელშრეებრივია და პელიტური და ალევროლიტური ტუფებით, ტუფოარგილიტებით, ტუფოქვიშაქვებით, სუსტად გაკვარცებული ქვიშაქვებით და მერგელებით არის წარმოდგენილი. ქვეწყების ქვედა საზღვარი პირობითად არის გავლებული, იქ სადაც ქვემდებარე ტერიგენულ-ფლიშური ნალექები თანდათანობით ვულკანოგენებით იცვლებიან. ქვეწყების სიმძლავრე 100-120 მეტრის ფარგლებში ცვალებადობს.

აღმოსავლეთით მდ. ბორჯომულას ხეობაში ქვეწყებაში მასიური ტუფების და ტუფოქვიშაქვების დასტა მიმართებაზე თხელშრეებრივი ტუფებით იცვლებიან. ლიბანის ანტიკლინის სამხრეთ ფრთაზე, წალვერი-ბაკურიანის საავტომობილო გზის გასწვრივ, ქვეწყება ჭრილში ნაცრისფერი წვრილმარცვლოვანი სქელშრეებრივი ქვიშაქვების, კონგლომერატ-ბრეჩიების სქელი შრეების, ალევროლიტების, არგილიტების, ავგიტრქატყუარიანი მოთეთრი-მოვარდისფრო პორფირიტების, ბაზალტური შედგენილობის ტუფების და გაკვარცებული პელიტური ქანების მორიგეობით არის წარმოდგენილი. ამ მორიგეობაში გაბრიოდების ინტრუზიული შტოვისებური სხეულები გამოერევა.

ქვეწყება ძირითადად ბაზალტური შედგენილობის ფსეფიტური და აგლომერატული ტუფების მძლავრი დასტებით, ალევროლიტებისა და პელიტური ტუფების თხელი შუაშრეებიანი ქვიშაქვებით არის წარმოდგენილი.

შუაეოცენის შუა ნაწილი (E₂^b). ასაკის ნალექების ქვედა ნაწილში ვულკანოკლასტები (ტუფები, ტუფიტები), ხოლო ზედა ნაწილში-ეფუზიური (ანდეზი-ბაზალტები, ანდეზიტები, დაციტები) ქანებია გაბატონებული, რაც საშუალებას იძლევა აღნიშნული წყება ქვედა და ზედა ნაწილად დაყვით, რაც საკვლევი ტერიტორიის ჩრდილო ნაწილში არ გაგვაჩნია და წყება დაუნაწილებელია.

ზედაეოცენი (E₂³). საკვლევი ტერიტორიის ზედაეოცენური ნალექები წარმოდგენილია ნაცრისფერი შრეებრივი კარბონატული თიხების, ქვიშაქვების და ალევროლითების მორიგეობით. ქვიშაქვები წვრილმარცვლოვნიდან მსხვილმარცვლოვანში გადადიან. შედგენილობით ისინი, როგორც ალევროლითები კვარც-პლაგიოკლასიანი და გრაუვაკულარკოზულია.

როგორც ზემოთ ავღნიშნეთ ნალექები ქვიშაქვების, გრაველიტების, თიხების და მერგელების მორიგეობით არის წარმოდგენილი, რომლებშიდაც ქვიშიანი და პელიტომორფული კირქვების იშვიათი კონკრეციები და ლინზები ფიქსირდება. ხოლო ხშირ შემთხვევაში ფუძის კონგლომერატებია გავრცელებული. გარდა ამისა აღნიშნულ ნალექებში ტუფები გამოერევა, რომელიც ახალციხის დეპრესიაში მოქცეულ ზედაეოცენური ნალექების შედგენილობაში დიდ როლს თამაშობს.

კურორტ ბაკურიანის-ანდეზიტის მიმდებარე ტერიტორიაზე და მდ. ბორჯომულას ხეობის დინების ზედა ნაწილში, ჭრილის შუაში სქელი და საშუალოშრეებრივი მასიური ქვიშაქვები ფიქსირდება, რომლებიც თხელ და საშუალოშრეებრივ ტუფოქვიშაქვებთან, ტუფოგრაველიტებთან და მერგელოვან თიხებთან მორიგეობენ.

ოლიგოცენური ნალექების ფართო გამოსავლები, ძირითადად საკვლევი ტერიტორიის სამხრეთ ნაწილშია გავრცელებული. აღნიშნული ნალექები ლითოლოგიურად ძირითადად მუქი-ნაცრისფერი კარბონატული თიხებით არის წარმოდგენილი, რომლებშიც თხელ და საშუალოშრეებრივი, სუსტად შეკავშირებული ქვიშაქვების და სქელ და უხეშმარცვლოვანი ქვიშაქვების შუაშრეები აღინიშნება. ჭრილის ქვედა ნაწილში ქვიშაქვები თხელშრეებრივი, ხოლო ზედა ნაწილში საშუალო შრეებრივია.

ქვედაოლიგოცენური ნალექების ძირში განლაგებულია ზედაეოცენური მოყვითალო ქვიშაქვები, გრაველიტები, მერგელები, მუქი კარბონატული თიხები და ქვიშაქვები, ხოლო სახურავი ისე გამოკვეთილად არ ჩანს, როგორც საგები და საზღვარი გადის იქ, სადაც ფაუნიანი კარბონატული თიხები და ქვიშაქვები, ქვიშაქვების და სფეროსიდურიტები კონკრეციების შუაშრეებიანი მაიკოპის თიხებით იცვლებიან.

ბაკურიანის ლავური ნაკადი (აQIII) ბაკურიანის ლავური ნაკადის ამომყვანი ყელი ვულკანი მუხერა კურორტ ბაკურიანის მიმდებარე ტერიტორიაზე მუხერის მთაზე მდებარეობს. მისი აბსოლუტური სიმაღლე 1793,9 მეტრია და ბაკურიანი-არჯვევანის შეცოცების ტექტონიკური კონტაქტის ზონაშია წარმოქმნილი. კონუსის ჩრდილო-აღმოსავლეთ და სამხრეთ ფერდზე ირიბშრეებრივი პიროკლასტური წარმონაქმნებია გაშიშვლებული, რომლის შემადგენლობაშიდაც ფერფლი, პემზის ნატეხები, წიდა და ვულკანური ბომბები იღებენ მონაწილეობას.

ლავური ნაკადები ორი მიმართულებით ვრცელდება. პირველი შედარებით მცირე გავრცელებისაა, რომელიც ცენტრიდან სამხრეთით და სამხრეთ-დასავლეთი მიმართულებით მდ. ბორჯომულას დინების ზედა ნაწილის ფართო ტერიტორიას მოიცავს. მეორე და მთავარი ნაკადი ცენტრიდან ჩრდილო მიმართულებისაა და მდ. გუჯარეთისწყლის ადრინდელი კალაპოტიდან კურორტ ბორჯომთან მდ. მტკვრის ხეობაში ეშვება.

ადრე ჩატარებული კვლევების მიხედვით დგინდება, რომ ამოფრქვევის ცენტრიდან ლავური ნაკადები ერთდროულად კი არ გადმოედინებოდა, არამედ გარკვეული დროის ინტერვალში ეტაპობრივად ხდებოდა მათი გადმოდინება, რასაც ლავურ ნაკადებს შორის 8-10 მეტრის სიმძლავრის ლავური ბრეჩიების არსებობა მოწმობს. ხშირ შემთხვევაში ლავური ბრეჩიები ადრინდელ ალუვიურ ნალექებზე ან პალეოგენურ ნალექებზეა განლაგებული.

ანდეზიტების თხელფირფიტისებრი მასა უფრო გამჭვირვალე მინის და პლაგიოკლაზის ფლუიდურად განლაგებული მიკროლიტებისაგან არის შედგენილი, რომელშიდაც საკმაოდ ბევრია ავგიტის წვრილი მარცვლების ჩანართები.

ბაკურიანის და გუჯარეთის ლავური ნაკადები თავის გავრცელებით ნათლად გამოხატულ ჰიდროგრაფიულ ქსელთან, მდინარეების აუზებთან არის დაკავშირებული.

გუჯარეთის ნაკადის ზედა ნაწილი მდინარეების მიერ ჯერ კიდევ არ არის სრულად ჩაჭრილი, ხოლო ნაკადის ქვედა ნაწილის საგები მდინარეების თანამედროვე დონიდან 5-10 მეტრის სიმაღლეზე მდებარეობს, რაც იმს მაჩვენებელია, რომ აღნიშნული ნაკადი სრულიად ახალგაზრდა წარმონაქმნია.

ბაკურიანის ნაკადის ადრინდელი ლავები მდინარეების თანამედროვე დონიდან 20-25 მეტრით მაღლა მდებარეობს. აქედან გამომდინარე ამ ლავების ასაკი ზედამეოთხეულად არის მიჩნეული.

მეოთხეული-თანამედროვე ნალექები (QIII-IV) საკვლევი ტერიტორიის ფარგლებში ზედამეოთხეულ-თანამედროვე წარმონაქმნები ტბიურ-მდინარეული და ფერდობული ნალექებით არის წარმოდგენილი.

პირველი სამი გენეტიკური ტიპი ცარცული და პალეოგენური ვულკანოგენური ქანების დაუმუშავებელი, დაკუთხული ნატეხებისაგან, თიხნარებისაგან და ქვიშნარებისაგან არის წარმოდგენილი. მეოთხე გენეტიკური ტიპი თიხების, ქვიშაქვების და ქვიშების მორიგეობით არის აგებული, რომელიც გრაველიტების შუაშრებს შეიცავს.

თანამედროვე მეოთხეული ნალექები (QIV) საკვლევ ტერიტორიაზე თანამედროვე მეოთხეული ნალექები ალუვიური, ალუვიურ-პროლუვიური, დელუვიური, პროლუვიური, დელუვიურ-პროლუვიური, კოლუვიური, ტბიურ-ალუვიური, ტბიურ-პროლუვიური და ტბიური წარმონაქმნებით არის წარმოდგენილი.

მდინარეული ნალექების გენეტიკურ ტიპებს მეორე, პირველი ტერასის და ჭალის ტერასის ქვარგვალეები მიეკუთვნებიან, იგი სხვადასხვა ვულკანიტებით 2,5-5 სმ-ის დიამეტრის კაჭარ-კენჭნარით არის აგებული. შემავსებლის როლს ნაცრისფერი უხეშმარცვლოვანი ქვიშაქვა და ქვიშნარი ასრულებს. ალუვიური ნალექები მსხვილი კენჭნარით და კაჭარით ღორღის და ქვიშის შემავსებლით სხვადასხვა სიმაღლეებზე გვხვდებიან და მოსწორებულ ზედაპირიდან ტერასულ ფორმებს ქმნიან.

საკვლევი ტერიტორიის ფარგლებში ალუვიურ-პროლუვიური ნალექები უხეშნატეხოვანი დაუმუშავებელი და დაუხარისხებელი მასალით არის წარმოდგენილი.

ფერდზე დელუვიური ნალექების სიმძლავრე 10 მეტრამდეა. ისინი ლავური ბრექჩიების და პორფირიტების 0,5 მეტრამდე დიამეტრის დაკუთხული ნატეხებით ღორღოვან-თიხოვანი შემავსებლით არის აგებული და ზედაპირზე ნიადაგის ფენით არის გადაფარული. უბნებში, სადაც აღნიშნული ნალექები მცენარეული საფარით არ არის დაფარული, ზედაპირის ინტენსიური გადარეცხვა მიმდინარეობს და გადარეცხილი მასალა მთის კალთების ძირში გროვდება. შედარებით რბილი ქანებით აგებულ უბნებში დელუვიური ნალექები თიხოვან-წვრილღორღოვანი ნალექებით არის წარმოდგენილი, ხოლო სადაც ვულკანური ლავური განფენები და ვულკანოგენურ-დანალექი ქანებია გავრცელებული, დელუვიური ნალექები ლოდნარით და მსხვილღორღოვანი მასალით არის აგებული.

ვულკანების გავრცელების არეალში, ვულკანური ყელის ძირებში დიდი რაოდენობით კოლუვიური ნატეხოვანი მასალის დანაგროვებია დაფიქსირებული. ამავე გენეტიკურ ტიპს მიეკუთვნება მეწყრული სხეულები, რომლებიც ადგილებში ბლოკების სახით არის წარმოდგენილი და ლოდნარით, ღორღით, თიხნარით და თიხებით არის აგებული.

ტერიტორიის შესწავლის შედეგად დადგინდა, რომ საკვლევ უბანზე საშიში გეოლოგიური პროცესების ჩასახვა-განვითარების კვალი არ აღინიშნება. სამშენებლო უბნები მდგრადია და მშენებლობისთვის დამაკმაყოფილებელ საინჟინრო-გეოლოგიურ პირობებში იმყოფება, ხოლო თავისი გეოლოგიური, გეომორფოლოგიური და საინჟინრო-გეოლოგიურ

პირობებიდან გამომდინარე ს.ნ. და წ. 1.02.07-87 -ის დანართი 10-ის თანახმად, განეკუთვნება II (საშუალო სირთულის) კატეგორიას.

სკრინინგის ანგარიშს თან ერთვის დეტალური საინჟინრო-გეოლოგიური კვლევების ანგარიშები. მიუხედავად იმისა რომ ჩატარებული გეოლოგიური კვლევა არ არის სკრინინგის ჩარჩო მოთხვნილებებიდან გამომდინარე, პროექტის მნიშვნელობის და მისი დროულად განხორციელების საჭიროებიდან გამომდინარე გადაწყდა დეტალური კვლევის ჩატარება სკრინინგის ეტაპისთვის - იხ. „35 კვ ძაბვის ეგზ-ების „ცემი-2“-ს რეკონსტრუქციის“ პროექტისთვის ჩატარებული საინჟინრო-გეოლოგიური კვლევების ანგარიში“ და „35 კვ ძაბვის ეგზ-ების „ცემი-3“-ს რეკონსტრუქციის“ პროექტისთვის ჩატარებული საინჟინრო-გეოლოგიური კვლევების ანგარიში“.

6.2. წყლის გარემო

ბორჯომის მუნიციპალიტეტის ტერიტორიას სამხრეთ-დასავლეთიდან ჩრდილო-აღმოსავლეთისაკენ კვეთს მდ. მტკვარი.

მდინარე მტკვრის სიგრძე ბორჯომის რაიონში შეადგენს 45 კილომეტრს.

საკვლევ არეალში არსებული მდინარეები ბორჯომულა და გუჯარეთისწყალი ერთვის მდ. მტკვარს.

მდინარე ბორჯომულა სათავეს იღებს თრიალეთის ქედის სამხრეთ-დასავლეთ კალთაზე, ცხრაწყაროს უღელტეხილთან ზ.დ. 2400 მ. სიგრძე 29 კმ, აუზის ფართობი 165 კმ², წყალდიდობა იცის გაზაფხულზე, წყალმცირობა ზამთარში. საშუალო წლიური ხარჯი შესართავთან 2,41 მ³/წმ. ბორჯომულა ტიპიური მთის მდინარეა. მიედინება ჯერ სუბალპურ ზონაში, შემდეგ წიწვიანი ტყით შემოსილ ვიწრო ხეობაში.

მდინარე გუჯარეთისწყალი სათავეს იღებს მურყნევის მთის სამხრეთ კალთაზე. ზ.დ. 2060 მ-ზე, სიგრძე 43 კმ, აუზის ფართობი 326 კმ² მთავარი შენაკადებია მიტარბულა და ბაკურიანისწყალი. საზრდოობს თოვლის, წვიმისა და მიწისქვეშა წყლით. წყალდიდობა იცის გაზაფხულზე, წყალმცირობა – ზაფხულსა და ზამთარში. საშუალო მრავალწლიური ხარჯი წადვერთან 3,24 მ³/წმ-ია. ზამთარში დამახასიათებელია ცინულნაპირისი, თოში, ცინულსაფარი.

6.3. ბიომრავალფეროვნება

6.3.1. ფლორა

ზოგადი დახასიათება

დასავლეთი თრიალეთის გეობოტანიკური რაიონის მცენარეულობა მდიდარი და მრავალფეროვანია. კოლხეთთან სიახლოვისა და ზღვიური ჰავის მნიშვნელოვანი გავლენის გამო ადგილობრივი მცენარეულობის შემადგენლობაში საკმაოდ მრავლადაა მცენარეთა

კოლხური სახეობები და კოლხური ფიტოცენოზები. განსაკუთრებით უნდა აღინიშნოს წიწვიანი (მუქწიწვიანი, ფიჭვნარი) ტყეების ფართო გავრცელება რაიონის ტერიტორიაზე, რითაც დასავლეთი თრიალეთის გეობოტანიკური რაიონი (ისევე როგორც ლიახვ-რეხულას გეობოტანიკური რაიონი) მნიშვნელოვნად განსხვავდება აღმოსავლეთ საქართველოს სხვა გეობოტანიკური რაიონებისაგან და გარკვეულად უახლოვდება დასავლეთ საქართველოს მთიან გეობოტანიკურ რაიონებს.

აღნიშნული და რიგი სხვა თავისებურებები რელიეფურად ასახულია მცენარეულობის სარტყლიანობის ტიპში: რაიონში გამოსახულია კოლხურიდან აღმოსავლეთ-კავკასიურზე გარდამავალი სარტყლიანობის ტიპი, რომელიც წარმოდგენილია ტყის, სუბალპური და ალპური სარტყელებით. დასავლეთი თრიალეთის მცენარეულობამ უკანასკნელ საუკუნეებში ძლიერი ანთროპოგენური ზემოქმედების შედეგად (ტყეების უსისტემო ჭრა, პირუტყვის მოვება ტყეში, ტყის ხანძრები – გუჯარეთისწყლის, ბორჯომულას და სხვა ხეობებში) მნიშვნელოვანი ცვლილება განიცადა. მთისწინებზე და მთის ქვედა სარტყელში, ტყეების განადგურების შემდეგ განვითარდა ჰემიქსეროფილური მცენარეულობის სხვადასხვა ვარიანტი. მეორეულმა ტყეებმა, ტყისშემდგომმა ბუჩქნარებმა და ბალახეულმა ცენოზებმა დაიკავა საკმაოდ ვრცელი ტერიტორია ბორჯომის, გუჯარეთისწყლის და სხვა ხეობებში. საკვები სავარგულების (სათიბ-საძოვრების) სიმცირის გამო შინაური პირუტყვით გადატვირთული იყო რაიონის სუბალპური და ალპური მდელოები, რამაც მათი საგრძნობი ანთროპოგენური ტრანსფორმაცია განაპირობა.

ტყის სარტყელი ვრცელდება ზ. დ. 600-700 მ-დან 1800 მ-მდე. ტყეების შემადგენლობაში გვხვდება წიწვიანი და ფოთლოვანი ფორმაციები, რომლებიც წარმოდგენილია როგორც ძირეული (პირველადი), ისე ნაწარმოები (მეორეული) ფიტოცენოზებით. ტყის მცენარეულობის სუქცესიური ცვლის პროცესები დღესაც აქტიურად მიმდინარეობს. ამის გამო ტყის ძირეული ფორმაციების გავრცელების ბუნებრივი კანონზომიერებები რაიონში სუსტადაა გამოსახული. შედარებით ნათლად (რელიეფურად) გამოსახულია ტყის მცენარეულობის ვერტიკალურ-ზონალური განაწილების საერთო სურათი.

ზ. დ. 650-700 მ-დან 1000-1100 მ-მდე დომინირებს ქართული მუხის (*Quercus iberica*) მუხნარები (მუხნარი ტყეების ქვესარტყელი). მუხნარი ტყის კორომების დიდი ნაწილი ამონაყრითი წარმოშობისაა, დაბალი წარმადობის (IV-V ბონიტეტი). კორომების უმეტესობა ჯაგრცხილის (*Carpinus orientalis*) ქვეტყითაა. გვხვდება ბალახოვან-საფრიანი მუხნარები (თივაქასრას – *Poa nemoralis*, ბერსელას – *Brachypodium sylvaticum*, *B. pinnatum*, არჯაკელის – *Lathyrus roseus*, ბუშის ისლის – *Carex buschiorum* დომინირებით შექმნილი მუხნარის ფიტოცენოზები).

მუხნარები განვითარებულია სამხრეთის, აღმოსავლეთის, სამხრეთ-დასავლეთის ექსპოზიციის ნაირგვარი დაქანების ფერდობებზე. დიდი დაქანების კლდოვან ფერდობებზე მუხნარებს ხშირად ცვლის ფიჭვნარები (*Pinus sosnowskyi*). გვხვდება ბიდომინანტური მუხნარ-

ფიჭვნარები (*Pinus sosnowskyi* + *Quercus iberica*). ქართული მუხნარების და მუხნარ-ფიჭვნარების ანთროპოგენური დიგრესიის შედეგად სადღეისოდ მრავალგან (განსაკუთრებით სამხრეთის ექსპოზიციის თხელნიდაგან ფერდობებზე, აგრეთვე დასახლებული ადგილებისა და გზების მიმდებარე ტერიტორიაზე) განვითარებულია ჰემიქსეროფილური ბუჩქნარები – ჯაგრცხილნარი (*Carpinus orientalis*), თრიმლიანი (*Cotinus coggygria*), ღვიანი (*Cotinus coggygria*), ჰემიქსეროფილური ნაირბუჩქნარი, გლერძიანი (*Astragalus microcephalus*) და სხვ., აგრეთვე – მარცვლოვანნაირბალახოვანი სტეპი და გასტეპებული მდელო.

ჩრდილოეთის ექსპოზიციის ფერდობებზე განვითარებულია შერეული ფოთლოვანი და წიწვიან-ფოთლოვანი ტყეები, რომელთა შემადგენლობაში მონაწილეობს – ქართული მუხა (*Quercus iberica*), რცხილა (*Carpinus caucasica*), წაბლი (*Castanea sativa*), იფანი (*Fraxinus excelsior*), ცაცხვი (*Tilia begoniifolia*), წიფელი (*Fagus orientalis*), ლეკა (*Acer platanoides*), არყი (*Betula pendula*), ნაძვი (*Picea orientalis*). მომცრო ნაკვეთებისა და ფრაგმენტების სახით გვხვდება ნაძვნარის წმინდა კორომებიც.

ზ. დ. 1000-1100 მ-დან 1400-1500 მ-მდე ტყის მცენარეულობა ძირითადად წიფლნარებითაა (*Fagus orientalis*) წარმოდგენილი (წიფლნარი ტყეების ქვესარტყელი). გვხვდება წმინდა (მონოლომინანტური) წიფლნარები და შერეული (ბიდომინანტური და პოლილომინანტური) ტყეები – ნაძვნარ-წიფლნარები (*Fagus orientalis* + *Picea orientalis*), სოჭნარ-წიფლნარები (*Fagus orientalis* + *Abies nordmanniana*), სოჭნარ-ნაძვნარ-წიფლნარები (*Fagus orientalis* + *Picea orientalis* + *Abies nordmanniana*). წიფლნარების ტიპოლოგიურ სპექტრში დომინირებს საერთო-კავკასიური ასოციაციები (სერიები: *Festucosa*, *Asperulosa*, *Filicosa*, *Rubosa*, *Nuda*). გვხვდება ტყის კოლხური ასოციაციებიც, მეტწილად ბორჯომის ხეობაში, კერძოდ – წიფლნარები და ნაძვნარ-წიფლნარები მარადმწვანე კოლხური ქვეტყით – შქერით (*Rhododendron ponticum*), წყავით (*Laurocerasus officinalis*), ჭყორით (*Ilex colchica*), კოლხური სუროთი (*Hedera colchica*).

სამხრეთის ექსპოზიციის ფერდობებზე, სიმაღლის აღნიშნულ ფარგლებში, ტყის მცენარეულობა ჭრელი შემადგენლობით ხასიათდება. გვხვდება მუხნარები (*Quercus iberica*), რცხილნარები (*Carpinus caucasica*), რცხილნარ-მუხნარები, ნაძვნარები (*Picea orientalis*), ფიჭვნარები (*Pinus sosnowskyi*), ნაძვნარ-ფიჭვნარები, რცხილნარ-ნაძვნარები და სხვ. ნახანძრალეებზე განვითარებულია მეორეული (ხანმოკლეწარმოებული) ტყეები – ფიჭვნარები (*Pinus sosnowskyi*), ვერხვნარები (*Populus tremula*) და ჰემიქსეროფილური ბუჩქნარები.

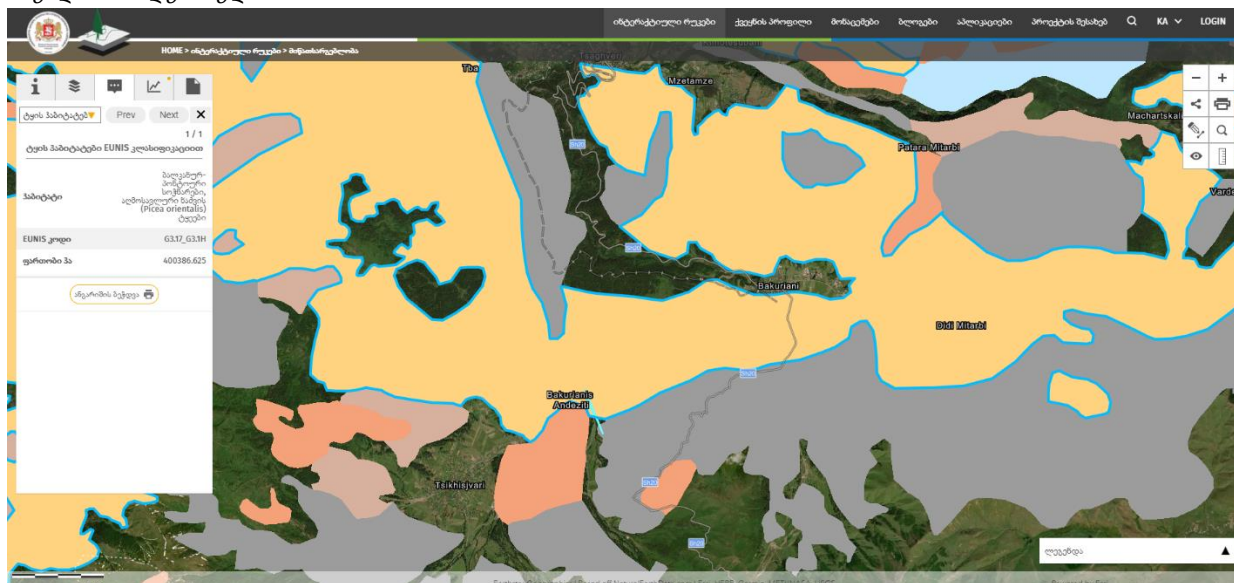
ზ. დ. 1400-1500 მ-დან 1800 მ-მდე ტყეების შემადგენლობაში დომინირებს მუქწიწვიანი ფორმაციები (მუქწიწვიანი ტყეების ქვესარტყელი). ფართოდაა გავრცელებული ნაძვნარები (*Picea orientalis*). გვხვდება ბიდომინანტური ფიჭვნარ-ნაძვნარები (*Picea orientalis* + *Pinus sosnowskyi*) და წიფლნარ-ნაძვნარები (*Picea orientalis* + *Fagus orientalis*). შეზღუდული (ლოკალური) გავრცელებით ხასიათდება სოჭნარები (*Abies nordmanniana*), წიფლნარები, წიფლნარ-სოჭნარები, წიფლნარ-ნაძვნარ-სოჭნარები. სამხრეთის ექსპოზიციის ფერდობებზე,

განსაკუთრებით ნახანძრალ ხეობებში, გავრცელებულია მეორეული (ხანმოკლეწარმოებული) ფიჭვნარები (*Pinus sosnowskyi*) და ვერხვნარები (*Populus tremula*). ფიჭვნარები (პირველადი, მეორეული) განსაკუთრებით ფართო გავრცელებას აღწევს ბორჯომის ხეობის შედარებით მშრალ დასავლეთ ნაწილში (ქვაბისხევისა და ზორეთისწყლის ხეობები). ზოგიერთ ხეობაში (გუჯარეთისწყლის და სხვ.) სუბალპური სარტყლიდან შემოჭრილია მაღალმთის მუხნარები (*Quercus macranthera*) და უშუალო კონტაქტშია ქართულ მუხნარებთან (*Quercus iberica*). მუქწიწვიანი და ფიჭვნარი ტყეების ტიპოლოგიურ სპექტრში ჭარბობს საერთო-კავკასიური ასოციაციები (სერიები: Festucosa, Brachypodiosa, Poosa, Graminoso-mixtoherbosa, Rubosa, Muscosa, Siccum). აღინიშნება კოლხური ასოციაციებიც (ნაძვნარი, წიფლნარ-ნაძვნარი და სოჭნარ-ნაძვნარი შქერის – *Rhododendron ponticum* ქვეტყით; ნაძვნარი წყავის – *Laurocerasus officinalis* ქვეტყით).

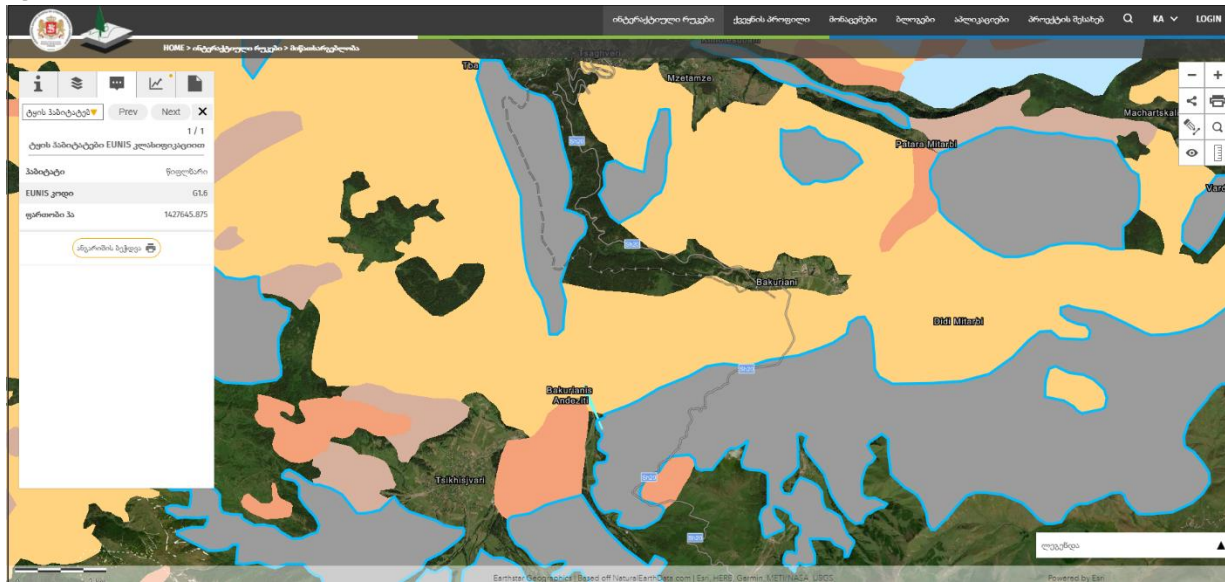
ტყის სარტყელში, მის ყველა საფეხურზე (ქვესარტყელებში), დიდი დაქანების კლდოვან ფერდობებზე განვითარებულია ე.წ. კლდე-ტყის კომპლექსები. ესაა დაბალი სიხშირის და მეჩხერი, დაბალი წარმადობის ტყის კორომები, რომელთა შემადგენლობა ერთობ ჭრელია. აქ ერთმანეთის გვერდით იზრდება ეკოლოგიურად განსხვავებული სახეობები (თითოეული სახეობა მისთვის უფრო მისაღებ მიკროეკოტოპთანაა დაკავშირებული), კერძოდ, ნაძვი (*Picea orientalis*), ფიჭვი (*Pinus sosnowskyi*), მტირალა არყი (*Betula pendula*), მთრთოლავი ვერხვი (*Populus tremula*), ქართული და მაღალმთის მუხები (*Quercus iberica*, *Q. macranthera*), უხრავე (*Ostrya carpinifolia*), ივანი (*Fraxinus excelsior*), ცაცხვი (*Tilia begoniifolia*), ქორაფი (*Acer laetum*), მინდვრის ნეკერჩხალი (*Acer campestre*).

საკვლევი არეალის ტყის ჰაბიტატები EUNIS კლასიფიკაციით

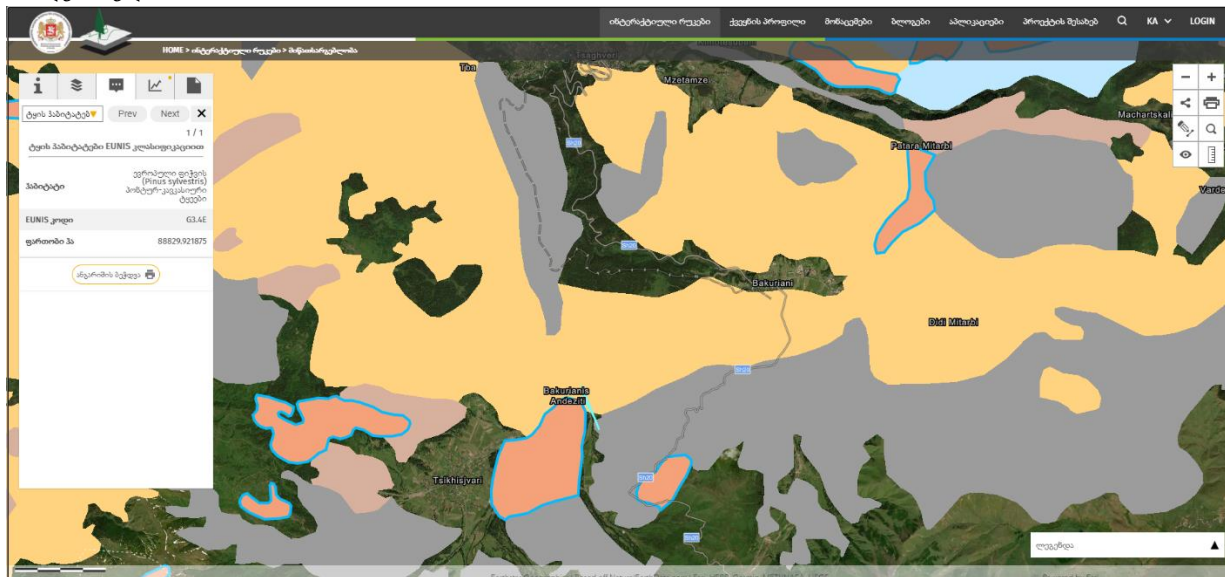
სურათი 6.3.1.1. ბალკანურ-პონტოური სოჭნარები, აღმოსავლური ნაძვის (*Picea orientalis*) ტყეები საპროექტო არეალის მიმდებარედ



სურათი 6.3.1.2. წიფლნარი საპროექტო არეალის მიმდებარედ



სურათი 6.3.1.3. ევროპული ფიჭვის (Pinus sylvestris) პონტურ-კავკასიური ტყეები საპროექტო არეალის მიმდებარედ



საკვლევ ტერიტორიაზე გავრცელებულ მცენარეთა სახეობების დახასიათება

პროექტით გათვალისწინებულია 35 კვ ძაბვის „ცემი-2“-ის ტრასის დასაწყისში ძველი საყრდენების დემონტაჟი და 20 ახალი საყრდენის მონტაჟი. საყრდენების განთავსება იგეგმება ახალ წერტილებზე, მოსახლეობის კერძო საკუთრებაში არსებული მიწის ნაკვეთებისა და შენობა-ნაგებობებისაგან გვერდის ავლით და მოსახლეობისაგან უსაფრთხო მანძილებზე მოშორებით. სარეკონსტრუქციო უბანი გაივლის სოფელი ტბის და სოფელი ლიბანის მიმდებარედ არსებულ ტერიტორიაზე (იხ. სურ. 6.3.1.4.; სურ. 6.3.1.5.) და ძველი ნუმერაციით #24 საყრდენიდან დაუერთდება ეგ-ს არსებულ ტრასას (სურათი 6.3.1.6.).

სურათი 6.3.1.4.



სურათი 6.3.1.5.



სურათი 6.3.1.6.



ეგზ „ცემი-3“-ის რეკონსტრუქციის შედეგად მოხდება #21-#27 საყრდენებს შორის უბნის შეცვლა და ახალი 7 საყრდენის დამონტაჟდება ტყის ჭრის შედეგად წარმოქმნილ მდელოზე, სადაც შემორჩენილია ცალკეული ფიჭვები, მუხები და წიფლები (იხ. სურათი 6.3.1.7.).

როგორც აღინიშნა მოცემული ცვლილებაც დაიგეგმა ადგილობრივ მოსახლეობის თხოვნით. ცვლილების ფარგლებში შერჩეული მონაკვეთი ოპტიმალურია, როგორც მოსახლეობის კერძო საკუთრებებთან დაშორების მანძილის გათვალისწინებით, ასევე გარემოსდაცვითი კუთხით ძველი სატყეო მისასვლელი გზების არსებობიდან გამომდინარე.

სურათი 6.3.1.7. ფიჭვები ტყის შემდგომ მდელოზე



ბორჯომულას ხეობაში მცენარეულობამ უკანასკნელი საუკუნის განმავლობაში ძლიერი ანთროპოგენური ზემოქმედების შედეგად (ტყეების უსისტემო ჭრა, პირუტყვის მოვება ტყეში, ტყის ხანძრები) მნიშვნელოვანი ცვლილება განიცადა. ტყეების შემადგენლობაში გვხვდება წიწვიანი და ფოთლოვანი ფორმაციები, რომლებიც წარმოდგენილია როგორც პირველადი, ისე მეორეული ფიტოცენოზებით.

საპროექტო არეალში მცენარეულობა წარმოდგენილია წიფლნარებით (*Fagus orientalis*), წიფლნარ-ნაძვნარებით (*Fagus orientalis* + *Picea orientalis*), მუხნარები (*Quercus iberica*), რცხილნარები (*Carpinus caucasica*), რცხილნარ-მუხნარები (*Carpinus caucasica* + *Quercus*), ნაძვნარები (*Picea orientalis*), ფიჭვნარები (*Pinus sonowskyi*), ნაძვნარ-ფიჭვნარები (*Picea orientalis* + *Pinus sonoswkyi*), სოჭნარ-ნაძვნარ-წიფლნარებით (*Fagus orientalis* + *Abies nordmanniana*), რცხილნარ-ნაძვნარები (*Carpinus caucasica* + *Picea orientalis*) და სხვ. (იხ. სურათი 6.3.1.8.; იხ. სურათი 6.3.1.9.). განვითარებულია მეორეული (ხანმოკლეწარმოებული) ტყეები.

სურათი 6.3.1.8.



სურათი 6.3.1.9.



ქვ/ს „ტბის“ მიმდებარედ პირველ სადემონტაჟო/სამონტაჟო ანძასთან გვხვდება თხილი (*Corylus avellana*), შინდი (*Cornus*), ასკილის ბუჩქები (*Rosa canina*), ტყემალი (*Prunus devaricata*), კუნელი (*Crataegus pentagyna*), ზალამწარა (*Cerasus silvestris*). როგორც აღვნიშნეთ, დასახლებულ ტერიტორიასთან სიახლოვის თავიდან არიდების გამო საყრდენები განთავსდება სოფლის მიმდებარედ არსებულ ტერიტორიაზე და მდ. ბორჯომულას ხეობაში, სადაც საპროექტო საყრდენების გასწვრივ გვხვდება ეკოლოგიურად განსხვავებული სახეობები, ესენა: თხილი (*Corylus avellana*), იფანი (*Fraxinus excelsior*) (იხ. სურათი 6.3.1.10.), ქართული მუხა (*Quercus iberica*), კუნელი (*Crataegus pentagyna*), შინდი (*Cornus*), წიფელი (*Fagus orientalis*), რცხილა (*Carpinus caucasica*), ქორაფი (*Acer laetum*) (იხ. სურათი 6.3.1.11.), ნეკერჩხალი (*Acer campestre*),

ლეკა (*Acer platanoides*) (იხ. სურათი 6.3.1.12.), ნაძვი (*Picea orientalis*) (იხ. სურათი 6.3.1.13.), უცვეთელა (*Philadelphus caucasicus*) (იხ. სურათი 6.3.1.14.), მურყნარი (*Alnus barbata*), მდგნალი (*Salix caprea*), ცაცხვი (*Tilia begoniifolia*), პანტა (*Pyrus caucasica*) და სხვა.

სურათი 6.3.1.10.



სურათი 6.3.1.11.



სურათი 6.3.1.12.



სურათი 6.3.1.13.



სურათი 6.3.1.14.



დასახლება საკოჭავიდან სოფელ ანდეზიტის მიმართულებით გავრცელებულია ნაძვი (*Picea orientalis*), ფიჭვი (*Pinus sosnowskyi*) (იხ. სურათი 6.3.1.15.) და წიფელი (*Fagus orientalis*) და სხვა.

სურათი 6.3.1.15.



სოფელი ანდეზიტის მიმდებარედ განვითარებულია ეკოლოგიურად განსხვავებული სახეობები, მათ შორის, ნაძვი (*Picea orientalis*), ფიჭვი (*Pinus sosnowskyi*) (იხ. სურათი 6.3.1.16.), მტირალა არყი (*Betula pendula*), მუხა (*Quercus iberica*) (იხ. სურათი 6.3.1.17.), რცხილა (*Carpinus caucasica*), პანტა (*Pyrus caucasica*) (იხ. სურათი 6.3.1.18.), მაჟალო (*Malus orientalis*) (იხ. სურათი

6.3.1.19). თუმცა ანთროპოგენური წნეხის გავლენით მიმდებარე არეალის ტყეების დიდი ნაწილი მნიშვნელოვნად სახეცვლილია (იხ. სურათი 6.3.1.20).

სურათი 6.3.1.16.



სურათი 6.3.1.17.



სურათი 6.3.1.18.



სურათი 6.3.1.19.



სურათი 6.3.1.20.



ბალახეული საფარიდან გვხვდება – მთის შროშანი (*Lilium szowitsianu*) (იხ. სურათი 6.3.1.21.), მაჩიტა (*Campanula* sp.) (იხ. სურათი 6.3.1.22.), ჯადვარი (*Dactylorhiza urvilleana*) (იხ. სურათი 6.3.1.23.), შხამა (*Veratrum Lobelianum*), ნემსიწვერა (*Geranium ibericum*), დვალურა (*Polygonum carneum*) (იხ. სურათი 6.3.1.24.), ზაია (*Ranunculus caucasicus*), სამყურა (*Trifolium*), მთის კესანე (*Myosotis alpestris*) (იხ. სურათი 6.3.1.25.), ია (*Viola* sp.) (იხ. სურათი 6.3.1.26.), ღიღილო

(*Grossheimia macrocephala*), ირაგა (*Anthemis*), დიდფოთოლა გვირილა (*Pyrethrum macrophyllum*),
სატილა (*Pedicularis condensata*).

სურათი 6.3.1.21.



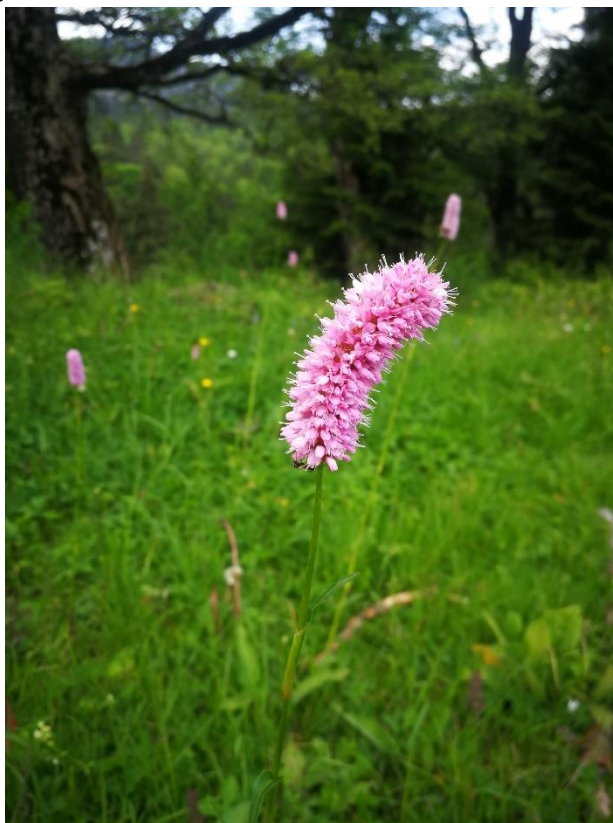
სურათი 6.3.1.22.



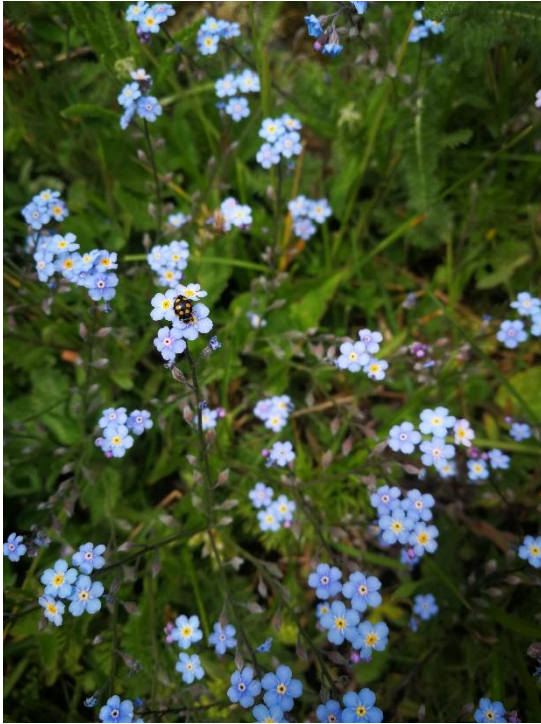
სურათი 6.3.1.23.



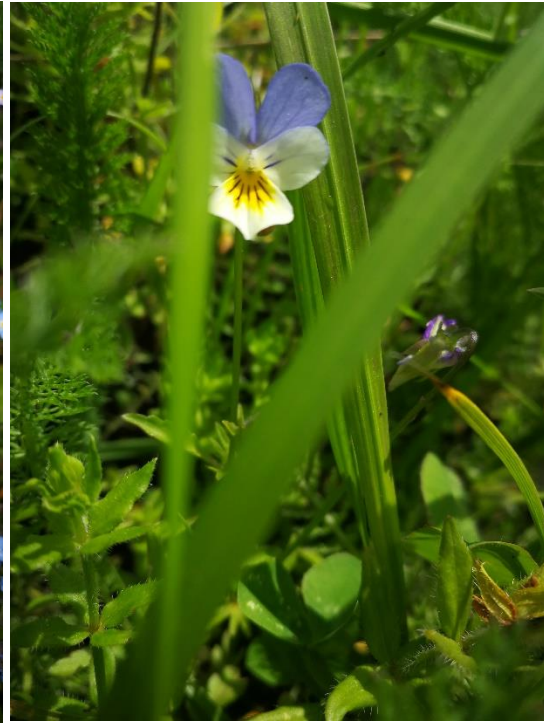
სურათი 6.3.1.24.



სურათი 6.3.1.25.



სურათი 6.3.1.26.



6.3.2. ფაუნა

ზოგადი დახასიათება

ბორჯომის მუნიციპალიტეტი მოიცავს ბორჯომ-ხარაგაულის ეროვნული პარკის ნაწილს, რაც მოქმედებს ზოგადად რაიონის ფაუნის მრავალფეროვნებაზე.

ზემოაღნიშნულიდან გამომდინარე, რაიონის ბიომრავალფეროვნება მდიდარია და წარმოდგენილია შემდეგი სახეობებით: მგელი (*Canis lupus*), მელა (*Vulpes vulpes*), გარეული კატა (*Felis sylvestris*), ფოცხვერი (*Felis (Lynx)*), ტყის (ყვითელყელა) კვერნა (*Martes martes*), მურა დათვი (*Ursus arctos meridionalis*), გარეული ღორი (*Sus scrofa*), ჩვეულებრივი შველი (*Capreolus capreolus*), მცირე თხუნელა (*Talpa levantis*), რადეს ბიგა (*Sorex raddei*), კავკასიური წყლის ბიგა (*Neomys teres*), ნატერერის მლამიობი (*Myotis nattereri*), ულვაშა/ბრანტის მლამიობი (*Myotis mystacinus/brandtii*), გიგანტური მეღამურა (*Nyctalus lasiopterus*), მცირე მეღამურა (*Nyctalus leisleri*), წითური მეღამურა (*Nyctalus noctula*), ჯუჯა ღამორი (*Pipistrellus pipistellus*), ჩვეულებრივი მეგვიანე (*Eptesicus serotinus*), რუხი ყურა (*Plecotus auritus*) ღამურა (*Vespertilio murinus*), კურდღელი (*Lepus europaeus*), ჩვეულებრივი ციყვი (*Sciurus vulgaris*), ჩვეულებრივი ძილგუდა (*Glis glis*), ტყის ძილგუდა (*Dryomys nitedula*), ტყის თაგვები (*Sylvaemus sp.*), ბუჩქნარის მემინდვრია (*Terricola majori*), მცირეაზიური მემინდვრია (*Chionimys roberti*), მაჩვი (*Meles meles*), დედოფალა (*Mustela nivalis*) და სხვ.

საკვლევ რაიონში ორნითოფანის წარმომადგენლებიდან შესაძლებელია გამოვყოთ შემდეგი სახეობები: ნისკარტმარწუხა (*Loxia curvirostra*), დიდი ჭრელი კოდალა (*Dendrocopos major*),

მცირე ჭრელი კოდალა (*Dendrocopos minor*), ჩხიკვი (*Garrulus glandarius*), ტყის ბუ (*Strix aluco*), როჭო (*Lyrurus*), ჩვ. კაკაჩა (*Buteo buteo*), მიმინო (*Accipiter nisus*), ქორი (*Accipiter gentilis*), მეზორნე (*Actitis hypoleucos*), გუგული (*Cuculus canorus*), ზარნაშო (*Bubo bubo*), უფეხურა (*Caprimulgus europaeus*), შავი კოდალა (*Dryocopus martius*), მაქცია (*Jynx torquilla*), ტყის მწყერჩიტა (*Anthus trivialis*), თეთრი ბოლოქანქალა (*Motacilla alba*), მთის (რუხი) ბოლოქანქალა (*Motacilla cinerea*), წყლის შაშვი (*Cinclus cinclus*), ტყის ჭვინტაკა (*Prunella modularis*), გულწითელა (*Erithacus rubecula*), ჩვ. ბოლოცეცხლა (*Phoenicurus phoenicurus*), შავი ბოლოცეცხლა (*Phoenicurus ochruros*), ჩვ. მეღორღია (*Oenanthe oenanthe*), შავთავა ოვსადი (*Saxicola torquatus*), მდელოს ოვსადი (*Saxicola rubetra*), წრიპა (*Turdus philomelos*), ჩხართვი (*Turdus viscivorus*), შავი შაშვი (*Turdus merula*), თეთრგულა შაშვი (ჩხურუმტი) (*Turdus torquatus*), ჭრელი კლდის შაშვი (*Monticola saxatilis*), შავთავა ასპუჭაკა (*Sylvia atricapilla*), რუხი ასპუჭაკა (*Sylvia communis*), მწვანე ყარანა (*Phylloscopus nitidus*), ჭედია-ყარანა (*Phylloscopus collybita*), ჭინჭრაქა (*Troglodites troglodites*), რუხი მემატლია (*Muscicapa striata*), მცირე მემატლია (*Ficedula parva*), თოხიტარა (*Aegithalos caudatus*), დიდი წიწვივა (*Parus major*), შავი წიწვანა (*Parus ater*), წიწვანა (*Parus caeruleus*), ჩვ. ცოცია (*Sitta europaea*), ჩვ. მგლინავი (*Certhia familiaris*), ყორანი (*Corvus corax*), სკვინჩა (*Fringilla coelebs*), მეკანაფე (*Carduelis cannabina*), ჩიტბატონა (*Carduelis carduelis*), მწვანულა (*Carduelis chloris*), ჭივჭავი (*Spinus (Carduelis) spinus*), წითელთავა მთიულა (*Serinus pusillus*), სტვენია (*Pyrrhula pyrrhula*), კულუმბური (*Coccothraustes coccothraustes*), ნისკარტმარწუხა (*Loxia curvirostra*), ჩვ. კოჭობა (*Carpodacus erythrinus*), მთის გრატა (*Eberberiza cia*), მეფეტვია (*Miliaria calandra*), ალპური მადრანი (*Pyrrhocorax graculus*), შოშია (*Sturnus vulgaris*), სახლის ბედურა (*Passer domesticus*) და სხვ.

ქვეწამავლებიდან: ბოხმეჭა (*Anguilla fragilis*), მარდი ხვლიკი (*Lacerta agilis*), მტკვრის ხვლიკი (*Darevskia portschinskii*), ართვინის ხვლიკი (*Darevskia derjugini*), ჩვეულებრივი ანკარა (*Natrix natrix*), წყლის ანკარა (*Natrix tessellata*) და სპილენძა (*Coronella austriaca*).

საკვლევ ტერიტორიაზე გავრცელებულ ცხოველთა სახეობების დახასიათება

საპროექტო ტერიტორიებზე ხმელეთის ფაუნის სავსე კვლევების და არსებული ინფორმაციის დამუშავების შედეგად პროექტის არეალში და მიმდებარე ადგილებში გამოვლენილი ძირითადი სახეობები სისტემატიკური ჯგუფების მიხედვით წარმოდგენილია ქვემოთ მოცემულ მონაცემებში.

ფრინველები (კლასი: Aves)

საკვლევ ტერიტორიაზე გამოვლენილი ფრინველები ძირითადად მთის ტყის სარტყელში მოზინადრე სახეობებია. სულ დაფიქსირდა და შესამლოა კიდევ შეგვხვდეს შემდეგი სახეობები: ჩვ. კაკაჩა (*Buteo buteo*) (იხ. სურათი 6.3.2.1.), მიმინო (*Accipiter nisus*), ქორი (*Accipiter gentilis*), მეზორნე (*Actitis hypoleucos*), გუგული (*Cuculus canorus*), ზარნაშო (*Bubo bubo*), ტყის ბუ (*Strix aluco*), უფეხურა (*Caprimulgus europaeus*), შავი კოდალა (*Dryocopus martius*), დიდი ჭრელი კოდალა (*Dendrocopos major*), მცირე ჭრელი კოდალა (*Dendrocopos minor*), მაქცია

(*Jynx torquilla*), ტყის მწყერჩიტა (*Anthus trivialis*), თეთრი ბოლოქანქალა (*Motacilla alba*), მთის (რუხი) ბოლოქანქალა (*Motacilla cinerea*), წყლის შაშვი (*Cinclus cinclus*), ტყის ჭვინტაკა (*Prunella modularis*), გულწითელა (*Erithacus rubecula*), ჩვ. ბოლოცეცხლა (*Phoenicurus phoenicurus*) (იხ. სურათი 6.3.2.2.), შავი ბოლოცეცხლა (*Phoenicurus ochruros*), ჩვ. მელორღია (*Oenanthe oenanthe*), შავთავა ოვსადი (*Saxicola torquatus*), მდელოს ოვსადი (*Saxicola rubetra*), წრიპა (*Turdus philomelos*), ჩხართვი (*Turdus viscivorus*), შავი შაშვი (*Turdus merula*), თეთრგულა შაშვი (ჩხურუმტი) (*Turdus torquatus*), ჭრელი კლდის შაშვი (*Monticola saxatilis*), შავთავა ასპუჭაკა (*Sylvia atricapilla*), რუხი ასპუჭა (*Sylvia communis*), მწვანე ყარანა (*Phylloscopus nitidus*), ჭედია-ყარანა (*Phylloscopus collybita*), ჭინჭრაქა (*Troglodites troglodites*), რუხი მემატლია (*Muscicapa striata*) (იხ. სურათი 6.3.2.3.),

სურათი 6.3.2.1.



სურათი 6.3.2.2.



სურათი 6.3.2.3.



სურათი 6.3.2.4.



მცირე მემატლია (*Ficedula parva*), თობიტარა (*Aegithalos caudatus*), დიდი წივწივა (*Parus major*), შავი წივწივა (*Parus ater*), წივწივა (*Parus caeruleus*), ჩვ. ცოცია (*Sitta europaea*), ჩვ. მგლინავი (*Certhia familiaris*), ჩხიკვი (*Garrulus glandarius*), ყორანი (*Corvus corax*), სკვინჩა (*Fringilla coelebs*) (იხ. სურათი 6.3.2.4.), მეკანაფე (*Carduelis cannabina*), ჩიტბატონა (*Carduelis carduelis*), მწვანულა (*Carduelis chloris*), ჭივჭავი (*Spinus (Carduelis) spinus*), წითელთავა

მთიულა (*Serinus pusillus*), სტვენია (*Pyrrhula pyrrhula*), კულუმბური (*Coccothraustes coccothraustes*), ნისკარტმარწუხა (*Loxia curvirostra*), ჩვ. კოჭობა (*Carpodacus erythrinus*), მთის გრატა (*Ebberiza cia*) და მეფეტვია (*Miliaria calandra*).

ძუძუმწოვრები (კლასი: *Mammalia*)

ჩატარებული კვლევების შედეგად ჩვენ შევაგროვეთ ინფორმაცია საჭაერო ელექტროგადამცემი ხაზის რეკონსტრუქციის არეალში და მიმდებარედ შემდეგი სახეობის არსებობის შესახებ. გხვდება კურდღელი (*Lepus europaeus*), მცირე თხუნელა (*Talpa levantis*), რადეს ბიგა (*Sorex raddei*), კავკასიური წყლის ბიგა (*Neomys teres*),

ა. ბუნნიკაშვილის და ს. ნატრადის მონაცემებით პროექტის არეალში ღამურების შემდეგი სახეობები გვხვდება: ნატერერის მღამიობი (*Myotis nattereri*), ულვაშა/ბრანტის მღამიობი (*Myotis mystacinus/brandtii*), გიგანტური მეღამურა (*Nyctalus lasiopterus*), მცირე მეღამურა (*Nyctalus leisleri*), წითური მეღამურა (*Nyctalus noctula*), ჯუჯა ღამორი (*Pipistrellus pipistellus*), ჩვეულებრივი მეგვიანე (*Eptesicus serotinus*), რუხი ყურა (*Plecotus auritus*) ღამურა (*Vespertilio murinus*).

მღრნელებიდან გავრცელებულია: ჩვეულებრივი ციყვი (*Sciurus vulgaris*), ჩვეულებრივი ძილგუდა (*Glis glis*), ტყის ძილგუდა (*Dryomys nitedula*), ტყის თაგვები (*Sylvaemus sp.*), ბუჩქნარის მემინდვრია (*Terricola majori*), მცირეაზიური მემინდვრია (*Chionimys roberti*).

მტაცებლებიდან არის: მაჩვი (*Meles meles*), დედოფალა (*Mustela nivalis*), ტყის კვერნა (*Martes martes*), მელა (*Vulpes vulpes*) და მგელი (*Canis lupus*). არის ასევე დათვი (*Ursus arctos*) და გარეული კატა (*Felis sylvestris*).

ჩლიქოსნებიდან: ჩვეულებრივია შველი (*Capreolus capreolus*) და ზოგჯერ შემოდის ღორი (*Sus scrofa*).

ქვეწარმავლები (კლასი: *Reptilia*)

საპროექტო არეალში დაფიქსირებულია ქვეწარმავალთა 7 სახეობა. ესენია: ბოხმეჭა (*Anguilla fragilis*) (იხ. სურათი 6.3.2.5.), მარდი ხვლიკი (*Lacerta agilis*), მტკვრის ხვლიკი (*Darevskia portschinskii*) (იხ. სურათი 6.3.2.6.), ართვინის ხვლიკი (*Darevskia derjugini*), ჩვეულებრივი ანკარა (*Natrix natrix*), წყლის ანკარა (*Natrix tessellata*) და სპილენძა (*Coronella austriaca*).

სურათი 6.3.2.5.



სურათი 6.3.2.6.



ამფიბიები (კლასი: Amphibia)

საქართველოში აღნუსხულია ამფიბიების 12 სახეობა. საკვლევ უბანზე დავაფიქსირეთ ამფიბიების 9 სახეობა. ესენია: ჩვეულებრივი ტრიტონი (*Lissotriton vulgaris*), კარელინის ტრიტონი (*Triturus karelinii*), მცირეაზიური ტრიტონი (*Ommatotriton (sin.Triturus) vittatus*), კავკასიური ჯვარიანა (*Pelodytes caucasicus*), ვასაკა (*Hyla arborea*), მწვანე გომბემო (*Bufo viridis*), კავკასიური გომბემო (*Bufo verrucosissimus*), ტბის ბაყაყი (*Rana ridibunda*) და მცირეაზიური ბაყაყი (*Rana macrocnemis*).

საქართველოს წითელ ნუსხაში შეტანილი ფაუნის სახეობები, რომლებიც გვხვდება ან შესაძლოა შემოვიდეს საკვლევ ტერიტორიაზე

საქართველოს წითელ ნუსხაში შეტანილი ფაუნის სახეობებიდან საკვლევ ტერიტორიაზე მხოლოდ დათვი (*Ursus arctos*) გვხვდება.

საკვლევ ტერიტორიაზე მოზინადრე ხმელეთის ფაუნის ენდემური სახეობები

კავკასია ხასიათდება ცხოველთა ენდემური ფორმების მაღალი კონცენტრაციით, რაც მისი გეოლოგიური ისტორიის თავისებურებით აიხსნება. რეგიონული ენდემური სახეობების საერთო რიცხვი მერყეობს 20-30% შორის თევზებისთვის, ამფიბიებისთვის, ქვეწარმავლებისთვის და ძუძუმწოვრებისთვის. ფრინველებში ენდემუმი ძირითადად ქვესახეობების დონეზეა წარმოდგენილი. ქვემოთ მოყვანილია პროექტის არეალში მოზინადრე ენდემური სახეობები (იხ. ცხრილი 6.3.2.1.).

ცხრილი 6.3.2.1. საკვლევ ტერიტორიაზე არსებული ფაუნის ენდემური სახეობები

კლასი	სახეობა	ქართული სახელწოდება	ენდემურობა
ძუძუმწოვრები	<i>Sorex raddei</i>	რადეს ბიგა	კავკასია
	<i>Talpa caucasica</i>	კავკასიური თხუნელა	კავკასია
	<i>Chionomys roberti</i>	მცირეაზიური მემინდვრია	კავკასია

ქვეწარმავლები	<i>Darevskia rudis</i>	ქართული ხვლიკი	კავკასია და მცირე აზია
	<i>Darevskia portschinskii</i>	მტკვრის ხვლიკი	კავკასია
	<i>Darevskia derjugini</i>	ართვინის ხვლიკი	კავკასია
ამფიბიები	<i>Ommatotriton ophryticus</i>	მცირეაზიური ტრიტონი	კავკასია და მცირე აზია
	<i>Rana macrocnemis</i>	მცირეაზიური ბაყაყი	კავკასია და მცირე აზია
	<i>Bufo verrucosissimus</i>	კავკასიური გომბეშო	კავკასია
	<i>Pelodytes caucasicus</i>	კავკასიური ჯვრიანა	კავკასია

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 10 სახეობის ხელფრთიანი (იხ. ცხრილი 6.3.2.2.).

ცხრილი 6.3.2.2. ეგზს პროექტის არეალში გავრცელებული ხელფრთიანები

№	ლათინური დასახელება	ქართული დასახელება	ინგლისური დასახელება	ეროვნ./საერთაშ. სტატუსი
1	<i>Myotis nattereri</i>	ნატერერის მღამიობი	Natterer's Bat	LC
2/3	<i>Myotis mystacinus/ brandti</i>	მღამიობი ულვაშა/ბრანდტის	Whiskered Bat/ Brandt's Bat	LC
4	<i>Nyctalus lasiopterus</i>	გიგანტური მეღამურა	Giant Noctule	LC
5	<i>Nyctalus leisleri</i>	მცირე მეღამურა	Lesser Noctule	LC
6	<i>Nyctalus noctula</i>	წითური მეღამურა	Common Noctule	LC
7	<i>Pipistrellus pipistrellus</i>	ჯუჯა ღამორი	Common Pipistrelle	LC
8	<i>Eptesicus serotinus</i>	ჩვეულებრივი მეგვიანე	Serotine's Bat	L C
9	<i>Plecotus auritus</i>	მურა ყურა	Brown Big-eared Bat	LC
10	<i>Vespertilio murinus</i>	ღამურა	Particoloured (frosted) bat	LC

6.4. დაცული ტერიტორიები

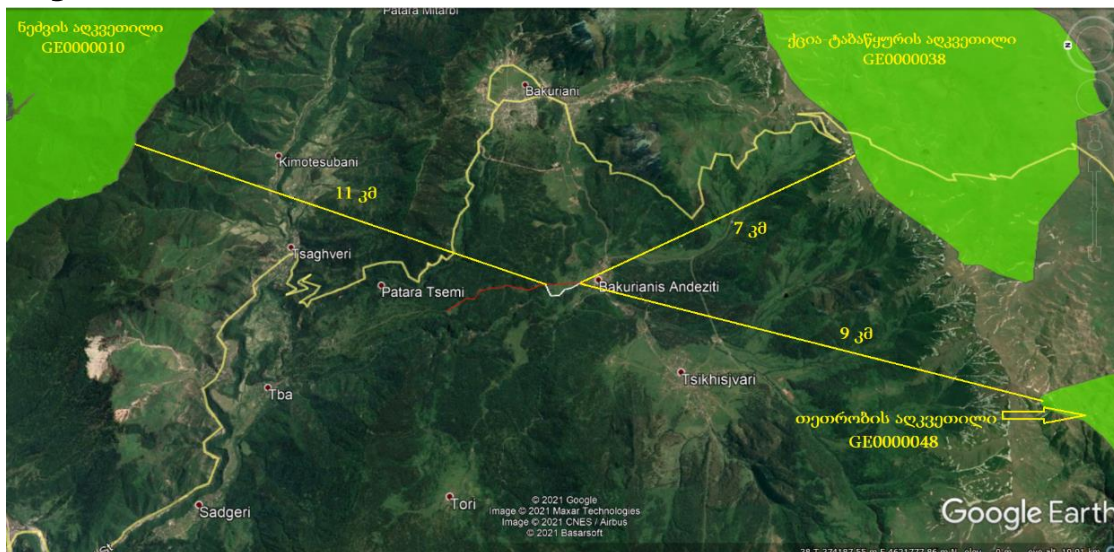
„ცემი 2“-ის საპროექტო/სარეკონსტრუქციო 35კვ ძაბვის ეგზ-ს ყველაზე ახლოს მდებარე საყრდენი - ბორჯომ-ხარაგაულის ეროვნული პარკიდან და ზურმუხტის ქსელის GE0000010 კოდის მოქმედი საიტიდან დაშორებულია 6 კმ-ზე მეტი მანძილით (იხ. სურათი 6.4.1.).

სურათი 6.4.1.



„ცემი 3“ - საპროექტო/სარეკონსტრუქციო 35კვ ძაბვის ეგზ ნემვის ალკვეთილიდან და ზურმუხტის ქსელის GE0000010 კოდის მოქმედი საიტიდან დაშორებულია 11კმ-ით, ქცია-ტაბაწყურის ალკვეთილიდან და ზურმუხტის ქსელის GE0000038 კოდის საიტიდან - 7კმ-ით და თეთრობის ალკვეთილიდან და ზურმუხტის ქსელის GE0000048 კოდის საიტიდან - 9კმ-ით (იხ.სურ. 6.4.2.).

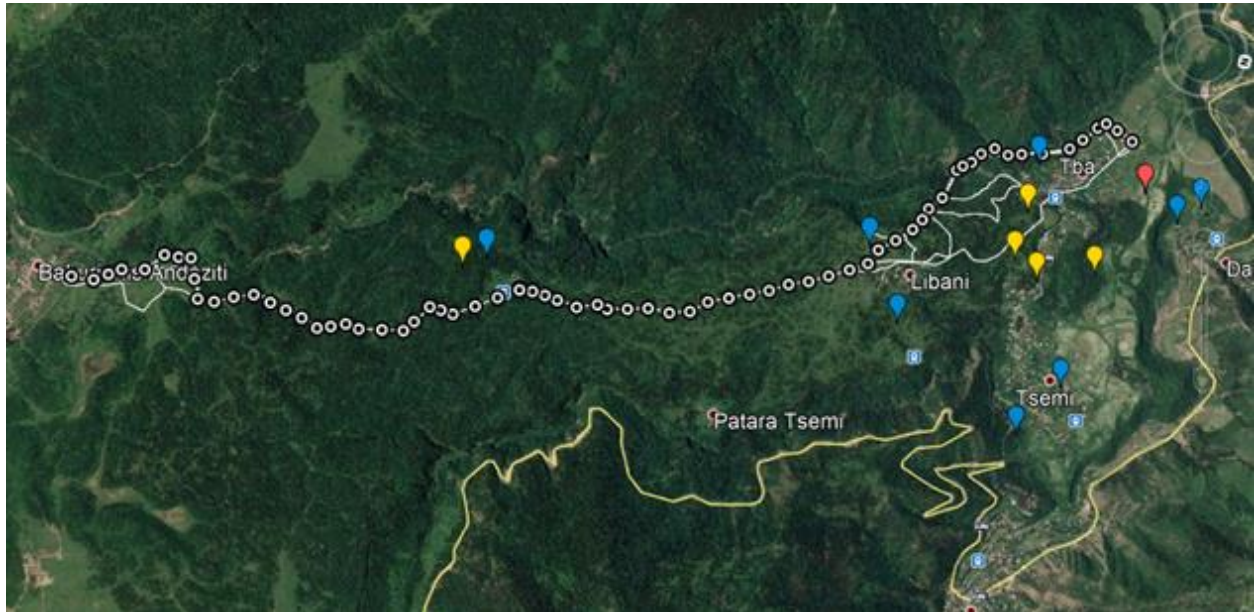
სურათი 6.4.2.



6.5. ისტორიულ-კულტურული მემკვიდრეობის ძეგლები, არქეოლოგია

კულტურული მემკვიდრეობის თვალსაზრისით საპროექტო არეალის მიმდებარე ტერიტორია რამდენიმე კატეგორიის კულტურული მემკვიდრეობის ძეგლს მოიცავს. კულტურული მემკვიდრეობა უმთავრესად წარმოდგენილია ტაძრების, რკინიგზის და მისი სადგურების, საცხოვრებელი სახლების და სანატორიუმების სახით (იხ.სურ. 6.5.1.).

სურათი 6.5.1.



კულტურული მემკვიდრეობის სტატუსის მქონე ობიექტებიდან განსაკუთრებით აღნიშვნის ღირსია ბორჯომ-ბაკურიანის რკინიგზა, რომელიც უშუალოდ საპროექტო არეალის ტერიტორიის სიახლოვეს არის განლაგებული. ბორჯომ-ბაკურიანის რკინიგზა კომპლექსური ძეგლია, რომელიც თავისთავში აერთიანებს სარკინიგზო ხაზს, ამ ლიანდაგზე მდებარე ცემი-წაღვერის მაკავშირებელ ხიდს, მატარებელს და ბორჯომში, ტბაში, დაბაში, ცემში, წაღვერში, ლიბანში, საკოჭავსა და ბაკურიანში მდებარე სარკინიგზო სადგურებს თავისი შენობა-ნაგებობებით. ისინი უმთავრესად წაგრძელებული სწორკუთხედის ფორმის ერთსართულიანი ნაგებობებია ტუფის ქვით აშენებული, რომლებიც მოიცავს მოსაცდელს, სალაროს, მორიგის და სადგურის უფროსის ოთახებს. საპროექტო არეალის უშუალო სიახლოვეს მდებარეობს საკოჭავის რკინიგზის სადგური.

საპროექტო არეალის ახლოს მდებარე კულტურული მემკვიდრეობის ძეგლებიდან ეროვნული მნიშვნელობის მხოლოდ ერთი ობიექტია - დაბის წმ. გიორგის სახელობის ტაძარი. XIV საუკუნის დარბაზული ტიპის ტაძარი კლდეზეა მიშენებული, იგი თავისი ეპოქის საყურადღებო ხუროთმოძღვრული ძეგლია. ტაძარი საპროექტო არეალიდან პირდაპირი ხაზით დაახლოებით ნახევარი კილომეტრით არის დაცილებული (იხ.სურ. 6.5.2.).

სურათი 6.5.2.



საპროექტო არეალის სიახლოვეს მდებარეობს კულტურული მემკვიდრეობის ძეგლის სტატუსის მქონე სანატორიუმი ლიბანი, რომლის მშენებლობა 1928 წელს დაიწყო. ამჟამად შენობა ძალზედ დაზიანებულია, მიმდინარეობს მისი აუქციონის წესით გასხვისების პროცედურები (იხ.სურ. 6.5.3.).

სურათი 6.5.3.



35 კვ ძაბვის ელექტროგადამცემი ხაზი „ცემი 2“-ის იმ წერტილებზე, სადაც უნდა განთავსდეს ახალი ელექტროგადამცემი ბოძები, გეოლოგების მიერ გაჭრილია საძიებო შურფები. საპროექტო ტერიტორიისა და გეოლოგიური ჭრილების პროფილისა და ნაყარი მიწის შესწავლას არ გამოუვლენია კულტურული ფენები (სტრატეგრაფია, კერამიკული და ოსტეოლოგიური მასალა).

35 კვ ძაბვის ელექტროგადამცემი ხაზი „ცემი 3“-ის ახალი საყრდენების განთავსების ადგილის მიმდებარე ტერიტორიაზე ვიზუალური დაკვირვებით შეიმჩნევა დაუმუშავებელი ლოდებისაგან მშრალი წყობით ნაშენი კონსტრუქციები, ლოდების გროვები და მიწაში ჩადგმული ქვების მწკრივები (იხ. სურათები. 6.5.4., 6.5.5.). აღნიშნული შესაძლებელია, იყოს ძველი მეგალითური კონსტრუქციები (ჯავახეთისა და თრიალეთის ქედები მდიდარია მეგალითური ძეგლებით) ან ადგილი ჰქონდეს ქვების მეორადად გამოყენების ფაქტებს (უფრო ძველი ნაგებობების დაზიანება-დაშლის შედეგად), კერძოდ, მოგვიანო პერიოდში საცხოვრებელი თუ სამეურნეო ნაგებობების მოსაწყობად (მაგალითად ღობურები, საქონლის შესარეკი, ფერმა და ა.შ).

სურათი 6.5.4.



სურათი 6.5.5.



7. გარემოზე შესაძლო ზემოქმედებების შეფასება და შემარბილებელი ღონისძიებები

სს „ენერგო-პრო ჯორჯიას“ მიერ 35 კვ ძაბვის ეგზ „ცემი 2“-ს და „ცემი 3“-ის რეკონსტრუქციის პროექტი მოიცავს მშენებლობის და ექსპლუატაციის ეტაპებს.

საპროექტო ეგზ-ების ანძების ძირითადი ნაწილი იმეორებს არსებულ ტრასას. საყრდენების ადგილმდებარეობის ცვლილება იგეგმება მხოლოდ იმ მონაკვეთებზე (მოსახლეობის მოთხოვნით), სადაც არსებული ტრასა გადის მოსახლეობის და კერძო საკუთრებების სიახლოვეში.

როგორც არსებული ტრასის და საყრდენების განთავსების ადგილებზე, ასევე იმ მონაკვეთებზე, სადაც არსებულ ეგზ-ებზე იგეგმება უბნის ცვლილება („ცემი 2“ - ქვ/ს „ტბასთან“, „ცემი 3“ ქვ/ს „ანდეზიტთან“) გარემო მნიშვნელოვნად სახეცვლილია ადამინის ზემოქმედების შედეგად.

იმის გათვალისწინებით, რომ სამუშაოების ჩატარება იგეგმება შემჭიდროვებულ ვადებში, მშენებლობის პერიოდში მოსალოდნელია გარემოს მცირეხნიანი შემფოთება, რაც მნიშვნელოვნად იქნება შემცირებული დაგეგმილი შემარბილებელი ღონისძიებების განხორციელებით. რაც შეეხება ექსპლუატაციის ეტაპს - ეგზ-ები „ცემი 2“ და „ცემი 3“ არსებულია უკვე ათწლეულებია და წლების განმავლობაში დამყარებულია გარკვეული წონასწორობა გარემოსთან. ამასთან აღნიშნულ ეგზ-ების გააჩნიათ საკმაოდ მაღალი მნიშვნელობა ქვეყნისთვის. რაც შეეხება მათი განთავსების ტრასას, რომელიც აკავშირებს „ცემი 2“-ის შემთხვევაში ქვ/ს „ტბა“- ქვ/ს „საკოჭავს“ და „ცემი 3“-ის შემთხვევაში ქვ/ს „საკოჭავს - ქვ/ს „ანდეზიტს“ - ყველაზე ოპტიმალურია გარემოსთვის, როგორც ტრასის მანძილის, მისასვლელი გზების და ინფრასტრუქტურის გათვალისწინებით, ასევე იმ გარკვეული წონასწორობის გათვალისწინებით, რომელიც უკვე დამყარებულია ეგზ-ების მრავალწლიანი ფუნქციონირების პერიოდში, ამასთან ტერიტორია, როგორც უკვე აღვნიშნეთ შეცვლილია ადამიანის ხანგრძლივი ზემოქმედების შედეგად.

ამასთან, სკრინინგის ანგარიშს თან ერთვის ელექტრული და მაგნიტური ველების დამაბულობის ზღვრულად დასაშვები მნიშვნელობების შესახებ საექსპერტო დასკვნა, რომელიც მოზადებულია სს „ენერგო-პრო ჯორჯიას“ დაკვეთით და მოიცავს კომპანიის საკუთრებაში არსებული ხაზების კვლევებს, მათ შორის კვლევებს „35 კვ ძაბვის საჰაერო ელექტროგადამცემი ხაზი „ცემი 2“ და „ცემი 3“-ის“ ელექტრული და მაგნიტური ველების დამაბულობის ზღვრულად დასაშვები მნიშვნელობის შესახებ. დოკუმენტის თანახმად, აღნიშნული კუთხით არ არის მოსალოდნელი ზემოქმედება. ასევე მნიშვნელოვანია ის გარემოება, რომ კომპანია, წინამდებარე სკრინინგის ანგარიშის შესაბამისად, მოსახლების თხოვნის გათვალისწინებით, გეგმავს ეგზ „ცემი 2“-ზე და „ცემი 3“-ზე ორი მონაკვეთის უბნის ცვლილებას, რათა ეგზ-ს ტრასამ გვერდი აუაროს მოსახლეობის კერძო საკუთრებაში არსებულ მიწის ნაკვეთებს და შენობა-ნაგებობებს. აღნიშნული საექსპერტო დასკვნის წარმოდგენა სკრინინგის ანგარიშითან ერთად გადაწყდა პროექტის მნიშვნელობის და მისი დროულად განხორციელების საჭიროებიდან გამომდინარე. *(იხ. ელექტრული და მაგნიტური ველების დამაბულობის ზღვრულად დასაშვები მნიშვნელობების შესახებ საექსპერტო დასკვნა).*

7.1. ზემოქმედება ატმოსფერული ჰაერის ხარისხზე

დაგეგმილი საქმიანობის სპეციფიკიდან გამომდინარე, ნეგატიური ზემოქმედება მოსალოდნელია მხოლოდ სამშენებლო სამუშაოების პროცესში, მშენებლობის ეტაპზე ატმოსფერულ ჰაერში ემისიები გამოწვეული იქნება მანქანადანადგარების მუშაობის შედეგად - ნამწვი აირები, მტვრი, შედუღების აეროზოლების ემისიები.

პროექტი არც მშენებლობის და არც ექსპლუატაციის ეტაპებზე არ საჭიროებს სტაციონარულ გაფრქვევის წყაროებს.

პროექტით სამშენებლო სამუშაოების დამთავრება იგეგმება 35 კვ ძაბვის ეგზ „ცემი 2“-ის 6 თვის ვადაში, ხოლო 35 კვ ძაბვის ეგზ „ცემი 3“-ის 4 თვის ვადაში.

ხაზოვან ნაწილებზე სამშენებლო სამუშაოები შესრულდება სამშენებლო წესებისა და სხვა ნორმატიული დოკუმენტების მოთხოვნის თანახმად.

ამასთან, ატმოსფერული ჰაერის ხარისხზე შესაძლო უარყოფითი ზემოქმედების შერბილების მიზნით დაიგეგმება ისეთი ღონისძიებები როგორცაა: სატრანსპორტო საშუალებების ტექნიკური გამართულობის მუდმივი კონტროლი, სამშენებლო მასალის გადატანისას გადაადგილების სიჩქარის დაცვა, საჭიროების შემთხვევაში მისასვლელ გზების მორწყვას, გადმოტვირთვისას მასალის დიდი სიმაღლიდან ჩამოყრის აკრძალვა. ყოველივე კი უზრუნველყოფს, რომ ეგზ-ს საჰაერო სექციის გასწვრივ სამშენებლო ტექნიკა-დანადგარებიდან მავნე ნივთიერებათა გაფრქვევის შედეგად გამოწვეულ უარყოფით ზემოქმედებას ადგილი არ ჰქონდეს.

ექსპლუატაციის ეტაპზე ჰაერში მავნე ნივთიერებათა ემისიას ადგილი არ ექნება.

ყოველივე აღნიშნულიდან გამომდინარე და იმის გათვალისწინებით რომ პროექტის განხორციელება იგეგმება შემჭირდოებულ ვადებში, შეგვიძლია ვთქვათ, რომ დაგეგმილი სამუშაოები არც მშენებლობის და არც ექსპლუატაციის ეტაპებზე, ატმოსფერული ჰაერის ხარისხზე მნიშვნელოვან უარყოფით ზეგავლენას არ იქონიებს.

7.2. ზემოქმედება წყლის გარემოზე და ნიადაგზე

სარეკონსტრუქციო ეგზ-ებთან ყველაზე ახლოს მდებარე ზედაპირული წყლის ობიექტს წარმოადგენს მდინარე ბორჯომულა. მნიშვნელოვანია, რომ მდინარის კალაპოტში, ან მის უშუალო სიახლოვეს არ იგეგმება სამშენებლო სამუშაოების განხორციელება.

ნიადაგის და წყლის გარემოს დაბინძურების ძირითადი რისკი ეგზ-ების როგორც მშენებლობის, ასევე ექსპლუატაციის პერიოდში შეიძლება, ვივარაუდოთ მხოლოდ გაუთვალისწინებელი შემთხვევების დროს, რაც უკავშირდება - სატრანსპორტო საშუალებების გაუმართაობის გამო ნავთობპროდუქტების მოხვედრას ნიადაგზე და წყლის გარემოში ან ნარჩნების წარმოქმნის შემთხვევაში მათი არასწორი მართვით დაბინძურებას.

იმის გათვალისწინებით, რომ მშენებლობის პერიოდში მკაცრად გაკონტროლდება როგორც სატრანსპორტო საშუალებების გამართულობა, ასევე ნარჩენების წარმოქმნის შემთხვევაში მათი მართვა, ნიადაგზე და წყლის გარემოზე უარყოფითი ზემოქმედება ნულამდე იქნება დაყვანილი.

7.3. ხმაურისა და ვიბრაციის გავრცელება

ეგზ-ების მშენებლობისთვის არ იგეგმება ხმაურის გავრცელების სტაციონარული წყაროების გამოყენება. ხმაურის და ვიბრაციის გავრცელების მხრივ მომატებული რისკები

მოსალოდნელია მასალების ტრანსპორტირების, ასევე საყრდენი ანძების დემონტაჟი/მონტაჟის პროცესში და უმნიშვნელოდ არსებულ საყრდენებზე სარემონტო სამუშაოების დროს. რაც უმნიშვნელოდ შეცვლის არსებულ ფონს.

ეგზ-ების სამშენებლო სამუშაოები განსაზღვრულია შემჭიდროებულ ვადებში თითოეული საყრდენის განთავსების უბანზე სამშენებლო სამუშაოები ჯამში შესაძლოა გაგრძელდეს მხოლოდ რამდენიმე დღის განმავლობაში. შესაბამისად ხმაურის და ვიბრაციის წყაროების მოქმედების მცირე ხანგრძლივობა მნიშვნელოვნად ამცირებს ზემოქმედების მასშტაბებს.

სამუშაოები იწარმოებს მხოლოდ დღის მონაკვეთში, უზრუნველყოფილი იქნება მანქანა-დანადგარების გამართულობა, სენსიტიურ მონაკვეთებზე (თუ ამგვარი გამოვლინდა მოსახლეობის მომართვის საფუძველზე) მოძრაობის სიჩქარეების შეიზღუდება, რათა მინიმუმამდე დავიდეს ხმაურით და ვიბრაციით გამოწვეული ზემოქმედება.

ამასთან მნიშვნელოვან გარემოებას წარმოადგენს ის ფაქტორი, რომ სადემონტაჟო/სამონტაჟო საყრდენების ძირითადი ნაწილი არ ესაზღვრება საცხოვრებელ სახლებს, ხოლო ის სადემონტაჟო/სამონტაჟო საყრდენები, რომლებიც შედარებით ახლოს არიან საცხოვრებელ უბნებთან, არ არიან განლაგებულნი სახლების უშუალო სიახლოვეში.

ექსპლუატაციის ეტაპზე ხმაურის და ვიბრაციის გამომწვევი შეიძლება იყოს ეგზ-ების პერიოდული ტექნომსახურება, თუმცა ეს სამუშაოები მნიშვნელოვნად მცირე მასშტაბის იქნება ვიდრე მშენებლობის ეტაპზე, რაც მანქანა-დანადგარების გამართულ მდგომარეობაში ყოფნით, სამუშაოების დღის მონაკვეთში განხორციელებით და მოძრაობის სიჩქარის მკაცრი კონტროლით მინიმუმამდე იქნება შემცირებული.

ყოველივეს გათვალისწინებით, პროექტის განხორციელებით გამოწვეული ხმაურით და ვიბრაციით ზემოქმედება არ იქნება მნიშვნელოვანი.

7.4. ზემოქმედება ნარჩენების წარმოქმნის შედეგად

ნარჩენების წარმოქმნა მოსალოდნელია მხოლოდ სამშენებლო სამუშაოების შესრულების პერიოდში. ექსპლუატაციის ეტაპზე ნარჩენების წარმოქმნა შესაძლებელია ვივარაუდოთ, ეგზ-ებზე გეგმიური ან საავარიო სარემონტო სამუშაოების დროს, რომელთა წინასწარ დაგეგმვა და შესაბამისად ნარჩენების სახეობებისა და რაოდენობის პროგნოზირება შეუძლებელია.

მშენებლობის ეტაპზე ნარჩენების მართვის პროცესის ძირითადი ამოცანებია - ნარჩენების იდენტიფიკაციის უზრუნველყოფა მათი სახეების მიხედვით; ნარჩენების სეპარირებული შეგროვების უზრუნველყოფა, მათი დროებითი განთავსებისათვის საჭირო პირობების დაცვა, რათა გამოირიცხოს ნარჩენების მავნე ზემოქმედება გარემოზე და ადამიანების ჯანმრთელობაზე; ნარჩენების ტრანსპორტირების პირობების უზრუნველყოფა, რომლის დროსაც გამორიცხული უნდა იყოს ნარჩენების გაფანტვა გარემოში, დაკარგვა, ავარიული სიტუაციების შექმნა, გარემოსა და ადამიანთა ჯანმრთელობისათვის ზიანის მიყენება;

შენახვის, გაუვნებლობის, გადამუშავების, აღდგენის, გაწმენდის ან ხელახალი გამოყენების დროს გარემოს და ადამიანის ჯანმრთელობისათვის უვნებელი და საუკეთესო ხელმისაწვდომი ტექნოლოგიებისა და მეთოდების გამოყენება; ნარჩენების წარმოქმნის პრევენცია; ნარჩენების რაოდენობის შემცირება; ნარჩენების მეორადი გამოყენება; ნარჩენების მართვაზე პერსონალის პასუხისმგებლობის განსაზღვრა და შესაბამისი სწავლებების პერმანენტულად ჩატარება; ნარჩენების აღრიცხვის უზრუნველყოფა.

ზემოაღნიშნული პირობების დაცვა ნარჩენების წარმოქმნით გარემოზე ზემოქმედებას მინიმუმამდე ამცირებს.

7.5. ზემოქმედება ბიომრავალფეროვნებაზე

7.5.1. ფლორა

საკვლევი არეალის ტყესთან სიახლოვის მიუხედავად, უშულოდ საპროექტო საყრდენები არ ესაზღვრება ტყის საფართო დაფარულ მნიშვნელოვან ტერიტორიებს. ამასთან, როგორც უკვე აღვნიშნეთ საპროექტო არეალის და მიმდებარე ტერიტორიების მცენარეულობამ უკანასკნელი საუკუნის განმავლობაში ძლიერი ანთროპოგენური ზემოქმედების შედეგად მნიშვნელოვანი ცვლილება განიცადა. თუმცა მშენებლობის და ექსპლუატაციის პერიოდს გარკვეული ზემოქმედება ექნება მცენარეულ საფარზე.

35 კვ ძაბვის ელექტროგადამცემი ხაზი „ცემი-2“-ის რეკონსტრუქციის შედეგად ეგზ-ს ანძების ნაწილი დამონტაჟდება სოფელი ტბის განაპირას, შემდეგ ეგზ გაუყვება ტყის გზას მდ. ბორჯომულას ხეობაში და მიუერთდება არსებულ ხაზს სოფ. ლიბანსა და სოფ. საკოჭავის შორის მონაკვეთზე, სადაც არსებული დერეფანი, რომელიც არ იცვლება, ნაძვნარში გამავალ გზაზე გადის. ხოლო 35 კვ ძაბვის ელექტროგადამცემი ხაზი „ცემი-3“-ის რეკონსტრუქციის შედეგად, ახალი საყრდენები განთავსდება ტყის ჭრის შედეგად წარმოქმნილ მდელოზე, სადაც შემორჩა ცალკეული ფიჭვები, მუხები და წიფლები (საერთო სიგრძე 1040 მ).

არსებული ეგზ-ს რეკონსტრუქციის ფარგლებში ზემოქმედება მოსალოდნელია იმ მონაკვეთებზე, სადაც ელექტროგადამცემი ხაზი ასცდება არსებულ გზებს და საჭიროების არსებობის შემთხვევაში დაიგეგმება ხე-მცენარეების ჭრა. თუმცა აქვე უნდა აღინიშნოს, რომ პროექტის ეტაპზე მაქსიმალურად გათვალისწინებულ იქნა ძველი სატყეო მისასვლელი გზების არსებობა რომელთა მიმდებარედაც ძირითადად დაიგეგმა ახალი საყრდენების მოწყობა რათა მაქსიმალურად შემცირებულიყო გარემოზე უარყოფითი ზემოქმედება. ამასთან, გასათვალისწინებელია, რომ რეკონსტრუქციის საჭიროება დადგა ადგილობრივი მოსახლეობის თხოვნიდან გამომდინარე. ყოველივე აღნიშნულიდან გამომდინარე, შეირჩა მაქსიმალურად ოპტიმალური მონაკვეთები „ცემი 2“-ის, ასევე „ცემი 3“-ისათვის, როგორც კერძო საკუთრებიდან დაშორების მანძილის გათვალისწინებით, ასევე გარემოსდაცვითი კუთხით.

მშენებლობის დროს გარკვეული ინდივიდების ჭრის შემთხვევაში, საკითხი მოქმედი კანონმდებლობის შესაბამისად შეთანხმდება ტყის მართვის ორგანოსთან.

7.5.2. ფაუნა

საპროექტო/სარეკონსტრუქციო 35 კვ ძაბვის „ცემი 2“-ის და „ცემი 3“-ის საჰაერო ელექტროგადამცემი ხაზის დერეფანი ძირითადად ანთროპოგენული ზეგავლენის ქვეშ მყოფ ფართობებზე გადის. მიუხედავად იმისა, რომ ზემოთ მოყვანილი ცხოველთა ჯგუფების ჩამონათვალიდან პროექტის არეალის ფაუნა საკმაოდ მრავალფეროვანი ჩანს, უშუალოდ საპროექტო ეგზ-ს საყრდენების განთავსების ტერიტორია ადამიანის ზემოქმედების შედეგად მნიშვნელოვნად სახეცვლილია. ამასთან აღსანიშნავია, რომ ზემოთ მოყვანილი ცხოველთა ჯგუფების უმრავლესობა მიეკუთვნება კავკასიაში ფართოდ გავრცელებულ და მრავალრიცხოვან სახეობებს.

ფაუნის ბიოლოგიური მრავალფეროვნების შენარჩუნებისათვის მნიშვნელოვნად შეიძლება ჩაითვალოს:

- ტყიანი ფერდობების მონაკვეთები სადაც ელექტროგადამცემი ხაზის დერეფანი აცდენილია არსებულ გზებს ან/და საჭიროების არსებობის შემთხვევაში იგეგმება ხე-მცენარეების ჭრა.

ასეთ ადგილებში სამუშაოების ჩატარების პროცესი უარყოფითად იმოქმედებს ტყის ფაუნისტურ კომპლექსზე, კერძოდ:

- ცხოველებს შესაძლებელია მოესპოთ ან გაუარესდეთ საარსებო გარემო;
- გამოიწვიოს შემფოთება საკვანძო ადგილებში, მაგალითად:
 - ზემოქმედება გამრავლების (ბუდობის) ადგილებზე გამრავლების სეზონის დროს;
 - საკვების მოპოვების და გამოზამთრების ადგილებზე;
 - მიგრაციის მარშრუტებზე და მიგრაციის დროს დროებითი შესვენების ადგილებზე.

თუმცა პროექტის მცირე მასშტაბების და იმის გათვალისწინებით, რომ ელექტროგადამცემი ხაზი არსებულია (საქართველოს გარემოს დაცვისა და სოფლის მეურნეობის მინისტრის N2-928 ბრძანებით (19/10/2020) სს „ენერგო-პრო ჯორჯიას“ სამცხე-ჯავახეთის რეგიონის ელექტრომომარაგების ქსელის ექსპლუატაციაზე გაცემულია გარემოსდაცვითი გადაწყვეტილება - 2009 წლის 8 მაისი №49 ეკოლოგიური ექსპერტიზის დასკვნის საფუძველზე) და იცვლება მხოლოდ 27 საყრდენი, რომელთა განთავსებაც იგეგმება ადამიანის მრავალწლიანი ზემოქმედების შედეგად მნიშვნელოვნად სახეცვლილ გარემოში, უარყოფით ზემოქმედებით მოვლენებს ნაკლებად ექნებათ ადგილი.

ყოველივე ზემოაღნიშნულის მიუხედავად, პროექტის ფაუნაზე უარყოფითი ზეგავლენის მინიმუმამდე დაყვანის მიზნით რეკომენდირებულია:

- ✓ სამშენებლო სამუშაოები ჩატარდეს ზაფხულის მეორე ნახევარში და შემოდგომის დასაწყისში როდესაც ცხოველებს დამთავრებული აქვთ გამრავლების სეზონი და ჯერ კიდევ აქვთ დრო გამოსაზამთრებლად მომზადებისთვის.

7.6. ზემოქმედება დაცულ ტერიტორიებზე

„ცემი 2“-ის საპროექტო/სარეკონსტრუქციო ეგზ-ს ყველაზე ახლოს მდებარე საყრდენი - ბორჯომ-ხარაგაულის ეროვნული პარკიდან და ზურმუხტის ქსელის GE0000010 კოდის მოქმედი საიტიდან დაშორებულია 6 კმ-ზე მეტი მანძილით. ხოლო „ცემი 3“-ის საპროექტო/სარეკონსტრუქციო ეგზ ნემვის აღკვეთილიდან და ზურმუხტის ქსელის GE0000010 კოდის მოქმედი საიტიდან დაშორებულია 11კმ-ით, ქცია-ტაბაწყურის აღკვეთილიდან და ზურმუხტის ქსელის GE0000038 კოდის საიტიდან - 7კმ-ით და თეთრობის აღკვეთილიდან და ზურმუხტის ქსელის GE0000048 კოდის საიტიდან - 9კმ-ით.

სარეკონსტრუქციო სამუშაოები არ გამოიწვევს უარყოფით ზემოქმედებას დაცულ ტერიტორიებზე და ზურმუხტის ქსელის კანდიდატ და მოქმედ საიტებზე. ამასთან მნიშვნელოვანია, რომ საპროექტო ეგზ-ების დაშორების მანძილი როგორც დაცულ ტერიტორიებთან, ასევე ზურმუხტის ქსელის კანდიდატ და მოქმედ საიტებთან საკმაოდ დიდია.

7.7. ზემოქმედება ისტორიულ-კულტურული მემკვიდრეობის ძეგლებსა, არქეოლოგიურ ძეგლებზე

სარეკონსტრუქციო ეგზ-ს დერეფნების უშუალო სიახლოვეში არქეოლოგიური ძეგლები არ არის განლაგებული, შესაბამისად არქეოლოგიურ ძეგლებზე პროექტის განხორციელებით უარყოფითი ზემოქმედება არ არის მოსალოდნელი.

ამასთან, სამუშაოების დროს რაიმე სახის არტეფაქტის გამოვლენის შემთხვევაში, კომპანია დაუყოვნებლივ შეწყვეტს სამუშაოებს და მოიწვევს საქართველოს კანონმდებლობით უფლებამოსილი ორგანოს სპეციალისტ(ებ)ს, არქეოლოგიური ძეგლის მნიშვნელობის დადგენისა და სამუშაოების გაგრძელების თაობაზე გადაწყვეტილების მიღებისათვის.

7.8. ზემოქმედება ლანდშაფტის ვიზუალურ მახასიათებლებზე

სარეკონსტრუქციო 35 კვ ძაბვის საჰაერო ეგზ-ების „ცემი 2“ და „ცემი 3“-ის საყრდენების ძირითადი ნაწილი არსებულია. შესაბამისად პროექტის განხორციელებით ზემოქმედება ლანდშაფტის ვიზუალურ მახასიათებლებზე თითქმის არ არის მოსალოდნელი.

7.9. ზემოქმედება სოციალურ-ეკონომიკურ გარემოზე

35 კვ ძაბვის ეგზ-ების „ცემი 2“ და „ცემი 3“-ის რეკონსტრუქცია გაზრდის ელექტრომომარაგების საიმედოობას.

რეკონსტრუქცია დაიგეგმა ბორჯომ-ბაკურიანის საკურორტო ზონის ელექტროენერგიაზე მზარდი მოთხოვნილების სრულად დაკმაყოფილებისა და ელექტრომომარაგების

საიმედოობის გაზრდისთვის. ასევე, რაც ცალსახად უმნიშვნელოვანესია ქვეყნის სამთო-სათხილამურო პოტენციალის გაზრდის კუთხით, რადგან დაბა ბაკურიანში 2023 წელს დაგეგმილია სათხილამურო და სნოუბორდის თავისუფალი სტილით სრიალში მსოფლიო ჩემპიონატის ჩატარება, რაც ასევე მოითხოვს ელექტრომომარაგების მიწოდების საიმედოობის გაზრდას, რომლის ფარგლებშიაც ხორციელდება აღნიშნული ოროექტი.

დამატებით უნდა აღინიშნოს, რომ 2021/22 ის სათხილამურო სეზონზე დაგეგმილია ისეთი რამოდენიმე სატესტო ღონისძიება ბაკურიანში, რისთვისაც 2021-2022 წლების ზაფხულში და შემოდგომაზე უნდა ჩატარდეს მოსამზადებელი სამუშაოები, რაც მოიცავს ელექტრომომარაგების კუთხით მდგომარეობის დაუყოვნებლივ გაუმჯობესებასაც.

აპრილის ბოლოს საქართველოს სათხილამურო ფედერაციას და საერთაშორისო სათხილამურო ფედერაციას ჰქონდა ონლაინ ინსპექცია, სადაც განიხილეს მსოფლიო ჩემპიონატის მოსამზადებელი სამუშაოების სტატუსი, გენ-გეგმა და კიდევ ერთხელ აღნიშნეს ელექტრომომარაგების საიმედოობის გაზრდის მნიშვნელობა მსოფლიო ჩემპიონატის წარმატებით ჩატარებისათვის.

ამასთან, მშენებლობის პერიოდში დასაქმდებიან ადგილობრივი მოსახლეობა. ხოლო მშენებელთა საყოფაცხოვრებო მომსახურებისთვის მაქსიმალურად იქნება გამოყენებული მიმდებარე დასახლებული პუნქტების პოტენციალი.

ყოველივე აღნიშნულის გათვალისწინებით პროექტს სოციალურ-ეკონომიკურ გარემოზე დადებითი ზემოქმედება ექნება.

7.10. ზემოქმედების ტრანსსასაზღვრო ხასიათი

საპროექტო საქმიანობის მასშტაბებისა და განთავსების ტერიტორიიდან გამომდინარე ტრანსსასაზღვრო ზემოქმედება მოსალოდნელი არ არის.

7.11. კუმულაციური ზემოქმედება

არსებული ეგზ-ების „ცემი 2“ და „ცემი 3“-ის რეკონსტრუქცია არ გაზრდის კუმულაციურ ზემოქმედებას.

ცხრილი 7.1. გარემოზე შესაძლო ზემოქმედებების შეფასება

საქმიანობის მახასიათებლები:	კი	არა	შენიშვნა/კომენტარი
არსებულ საქმიანობასთან ან/და დაგეგმილ საქმიანობასთან კუმულაციური ზემოქმედება		X	კუმულაციური ზემოქმედება მოსალოდნელი არ არის
ბუნებრივი რესურსების გამოყენება		X	სამშენებლო ტექნიკისა და ტრანსპორტის მიერ მოხმარებული საწვავისა და სტანდარტული სამშენებლო მასალის გარდა, პროექტის მიზნებისთვის სხვა სახის ბუნებრივი რესურსების გამოყენება არ იგეგმება

ნარჩენების წარმოქმნა		X	სამშენებლო სამუშაოების წარმოებისას მოსალოდნელია მცირე რაოდენობით სახიფათო, არასახიფათო და ინერტული ნარჩენების წარმოქმნა. თუმცა ნარჩენების სწორი მართვის შედეგად უარყოფითი ზემოქმედება მოსალოდნელი არ არის
გარემოს დაბინძურება		X	შესაძლებელია, მოსალოდნელი იყოს სამშენებლო სამუშაოების მიმდინარეობის პროცესში, თუმცა სამშენებლო მასალების და ნარჩენების სწორად მართვით, სამშენებლო ტექნიკის გამართულობით, ზეთების და ნავთობპროდუქტების გაჟონვის რისკის აღმოფხვრით ზემოქმედება ნულს უტოლდება
ხმაურით და ვიბრაციით დაბინძურება		X	მოსალოდნელია მხოლოდ მშენებლობის ფაზაზე - სატრანსპორტო საშუალებების ოპერაციებისა და ინფრასტრუქტურის მოწყობასთან დაკავშირებული სხვადასხვა სამუშაოების დროს, თუმცა სამუშაო პროცესის სწორად მართვის შედეგად ზემოქმედება ნულამდე იქნება დაყვანილი
საქმიანობასთან დაკავშირებული მასშტაბური ავარიის ან/და კატასტროფის რისკი		X	უსაფრთხოების ნორმების მკაცრი დაცვის პირობებში, ავარიის ან/და კატასტროფის რისკი არ არსებობს
დაგეგმილი საქმიანობის განხორციელების ადგილი და მისი სიახლოვე:	კი	არა	
ქარბტენიან ტერიტორიასთან		X	არ ესაზღვრება
შავი ზღვის სანაპირო ზოლთან		X	არ ესაზღვრება
ტყით მჭიდროდ დაფარულ ტერიტორიასთან, სადაც გაბატონებულია საქართველოს „წითელი ნუსხის“ სახეობები		X	საპროექტო/სარეკონსტრუქციო ეგზ მიუყვება არსებულ ტრასას და მნიშვნელოვანი ზემოქმედება მოსალოდნელი არ არის
დაცულ ტერიტორიებთან		X	
მჭიდროდ დასახლებულ ტერიტორიასთან		X	
კულტურული მემკვიდრეობის ძეგლთან და სხვა ობიექტთან		X	
საქმიანობის შესაძლო ზემოქმედების ხასიათი:	კი	არა	
ზემოქმედების ტრანსსასაზღვრო ხასიათი		X	
ზემოქმედების შესაძლო ხარისხი და კომპლექსურობა		X	