



04-09/2018

25 სექტემბერი 2018 წ.

საქართველოს გარემოს დაცვისა და
სოფლის მეურნეობის მინისტრს
ბატონ ლევან დავითაშვილს

ბატონო ლევან,

გაცნობებთ, რომ შპს „გი ენ ელექტრიკ“-ი საქართველოს გარემოს დაცვისა და ბუნებრივი რესურსების სამინისტროს მიერ 2016 წლის 23 თებერვალს გაცემული N11 ეკოლოგიური ექსპერტიზის დასკვნის საფუძველზე, ცაგერის მუნიციპალიტეტის ტერიტორიაზე ახორციელებს მდ. რაჩხას ბუნებრივ ჩამონადენზე მომუშავე, 10,250 მგვტ დადგმული სიმძლავრის, „რაჩხა ჰესი“-ს მშენებლობის და ექსპლუატაციის პროექტს. დღეისათვის შესრულებულია მხოლოდ ჰესის ძალური კვანძის ტერიტორიაზე დაგეგმილი სამუშაოების ნაწილი.

ეკოლოგიური ექსპერტიზის დასკვნით განსაზღვრული ვალდებულების შესაბამისად, 2016 წლიდან დღემდე მიმდინარეობს მდ. რაჩხას ბუნებრივი ჩამონადენის ინსტრუმენტული გაზომვები თანამედროვე მოწყობილობა-დანადგარებით; გაზომვების შედეგების მიხედვით, ჰესის საპროექტო ხარჯი მნიშვნელოვნად აღემატებოდა ფაქტობრივ მდგომარეობას და შესაბამისად საჭირო გახდა ჰესის პროექტის ოპტიმიზაცია. საპროექტო ცვლილების მიხედვით შეიცვალა სათაო ნაგებობის ადგილმდებარეობა, კერძოდ: სათაო ნაგებობა გადანაცვლებული იქნება მდინარის ქვედა ნიშნულზე და დადგმული სიმძლავრე განისაზღვრა 3.03 მგვტ-ით; აღნიშნული საპროექტო ცვლილებები შეთანხმებულია საქართველოს ეკონომიკის მდგრადი განვითარების სამინისტროსთან და შესაბამისად შესულია ცვლილებები 2015 წლის 9 მარტს გაფორმებულ ურთიერთშეთანხმების მემორანდუმში.



ს/კ: 404945752
თბილისი 0179, ბარნოვის ქ. №90
ტელ: 2 20 00 45

საპროექტო ცვლილების მიხედვით მცირდება პროექტის გავლენის ზონაში მოქცეული მდინარის კალაპოტის სიგრძე, სადაწნეო მილსადენის სიგრძე, რომელიც უპირატესად განთავსებული იქნება არსებული საავტომობილო გზის დერეფნის პარალელურად. მნიშვნელოვნად მცირდება პროექტის გავლენის ზონაში მოქცეული ტყის ტერიტორიის ფართობი და შესაბამისად ბიოლოგიურ გარემოზე ნეგატიური ზემოქმედების რისკები.

ზემოთ აღნიშნულის გათვალისწინებით, რაჩხა ჰესის პროექტში შეტანილი ცვლილებების მიხედვით ადგილი აქვს ჰესის ექსპლუატაციის პირობების ცვლილებას და საქართველოს კანონის „გარემოსდაცვითი შეფასების კოდექსი“-ს მე-5 მუხლის მე-12 პუნქტის შესაბამისად, საპროექტო ცვლილებები ექვემდებარება სკრინინგის პროცედურას.

წარმოგიდგენთ „რაჩხა ჰესი“-ს პროექტში შეტანილი ცვლილებების სკრინინგის განაცხადს და გთხოვთ თქვენს გადაწყვეტილებას.

განაცხადს თან ერთვის:

- „რაჩხა ჰესი“-ს პროექტში შეტანილი ცვლილებების სკრინინგის ანგარიში-ნაბეჭდი ვერსია 1 ეგზემპლარი და ელექტრონული ვერსია CD დისკზე;
- დაგეგმილი საქმიანობის განხორციელების ადგილის გეოგრაფიული კოორდინატები UTM კოორდინატთა სისტემაში shp. ფაილების სახით;
- ამონაწერი სამეწარმეო რეესტრიდან შპს „ჯი ენ ელექტრიკ“-ის რეგისტრაციის თაობაზე.

პატივისცემით,

დირექტორი
ს. მალაგელიძე





შპს „ჯი ენ ელექტრიკი“

ცაგერის მუნიციპალიტეტში მდ. რაჩხაზე მცირე სიმძლავრის
ჰიდროელექტროსადგურის მშენებლობის და ექსპლუატაციის

სკრინინგის განცხადება

შემსრულებელი

შპს „გამა კონსალტინგი“

დირექტორი

ზ. მაგალობლიშვილი

2018 წელი

სარჩევი

1	შესავალი.....	3
2	რაჩხა ჰესის პროექტში შეტანილი ცვლილებების მოკლე მიმოხილვა.....	4
3	საპროექტო ცვლილებებთან დაკავშირებით გავლენის ზონაში მოქცეული ტერიტორიების კვლევის შედეგები	11
3.1	ზოგადი მიმოხილვა.....	11
3.2	ზემოქმედება გეოლოგიურ გარემოზე.....	12
3.3	ზემოქმედება ატმოსფერული ჰაერის ხარისხზე და აკუსტიკურ ფონზე.....	12
3.4	ზემოქმედება ბიოლოგიურ გარემოზე.....	13
3.5	ზემოქმედება წყლის გარემოზე.....	15
3.6	შესაძლო ვიზუალურ-ლანდშაფტური ცვლილებები	16
3.7	ნარჩენები	16
3.8	კულტურული მემკვიდრეობა	17
3.9	ზემოქმედება სოციალურ გარემოზე.....	17
4	რაჩხა ჰესის პროექტში შეტანილი ცვლილებების გარემოზე შესაძლო ზემოქმედების შეფასება.....	18
5	მოკლე რეზიუმე	21
6	დანართები	22
6.1	დანართი N1: საქართველოს გარემოს დაცვისა და სოფლის მეურნეობის სამინისტროს წერილის ასლი	22
6.2	დანართი N2: შპს „ჰაიდრო ფაუერი“-ს მიერ ჩატარებული დადგმული სიმძლავრის დასაბუთების მიზნით ჩატარებული კვლევის ანგარიში	Error! Bookmark not defined.
6.3	დანართი N3: საპროექტო ტერიტორიებზე ჩატარებული საინჟინრო გეოლოგიური კვლევის ანგარიში	24
6.3.1	საპროექტო ტერიტორიის გეომორფოლოგიური აგებულება	24
6.3.2	უბნის გეოლოგიური აგებულება	24
6.3.3	უბნის ჰიდროგეოლოგიური აგებულება	26
6.3.4	გრუნტების ლაბორატორიული კვლევის შედეგები	27
6.3.5	საინჟინრო გეოლოგიური დასკვნა	28
6.4	დანართი N4: საპროექტო დერეფანში ფლორის და მცენარეული საფარის კვლევის შედეგები ..	49
6.4.1	შესავალი	49
6.4.2	ფლორისტული კვლევის მეთოდოლოგია.....	49
6.4.3	საპროექტო დერეფანში წარმოდგენილი ჰაბიტატებისა და მცენარეული საფარის დახასიათება ..	50
6.4.4	საპროექტო არეალში არსებული წითელი ნუსხისა და ენდემური სახეობები.....	57
6.4.5	დასკვნები და რეკომენდაციები.....	58

1 შესავალი

წინამდებარე სკრინინგის განაცხადი შეეხება შპს „ჯი ენ ელექტრიკი“-ს მშენებარე რაჩხა ჰესის პროექტში შეტანილ ცვლილებებს. პროექტი ხორციელდება საქართველოს გარემოს დაცვის და ბუნებრივი რესურსების სამინისტროს მიერ 2016 წლის 23 თებერვალს გაცემული N11 ეკოლოგიური ექსპერტიზის დასკვნის და ცაგერის მუნიციპალიტეტის გამგეობის მიერ გაცემული მშენებლობის ნებართვის საფუძველზე.

ტექნიკურ-ეკონომიკური დასაბუთების პროექტის მიხედვით ჰესის დადგმული სიმძლავრე შეადგენდა 10,250 მგვტ-ს, ხოლო ელექტროენერჯის საშუალო წლიური გამომუშავება 23.6 მლნ. კვტ/სთ. ჰესის დადგმული სიმძლავრე და ელექტროენერჯის გამომუშავების გაანგარიშება შესრულებული იყოს 5.75 მ³/წმ საპროექტო ხარჯზე.

ეკოლოგიური ექსპერტიზის დასკვნით განსაზღვრული ვალდებულების შესაბამისად, 2016-2017 წლებში ჩატარებული მდ. რაჩხას ბუნებრივი ჩამონადენის გაზომვების შედეგების მიხედვით, დადგინდა, რომ ჰესის საპროექტო ხარჯი მნიშვნელოვნად აღემატებოდა ფაქტობრივ მდგომარეობას და შესაბამისად საჭირო გახდა ჰესის პროექტის ოპტიმიზაცია. საპროექტო ცვლილების მიხედვით შეიცვალა სათაო ნაგებობის ადგილმდებარეობა, კერძოდ: სათაო ნაგებობა გადასაცვლებული იქნება მდინარის ქვედა ნიშნულზე და დადგმული სიმძლავრე განისაზღვრა 3.03 მგვტ-ით. საპროექტო ცვლილების მიხედვით მცირდება პროექტის გავლენის ზონაში მოქცეული მდინარის კალაპოტის სიგრძე, სადაწნეო მილსადენის სიგრძე, რომელიც უპირატესად განთავსებული იქნება არსებული საავტომობილო გზის დერეფნის პარალელურად. საპროექტო ცვლილების მიხედვით, მნიშვნელოვნად მცირდება პროექტის გავლენის ზონაში მოქცეული გატყვიანებული ტერიტორიების ფართობი და შესაბამისად ბიოლოგიურ გარემოზე ნეგატიური ზემოქმედების რისკები.

წინამდებარე სკრინინგის განაცხადის მომზადების საფუძველს წარმოადგენს საქართველოს კანონის „გარემოსდაცვითი შეფასების კოდექსი“-ს მე-5 მუხლის მე-12 მუხლი, რომლის მიხედვით გარემოსდაცვის გადაწყვეტილებით გათვალისწინებული საქმიანობის საწარმოო ტექნოლოგიის განსხვავებული ტექნოლოგიით შეცვლა ან/და ექსპლუატაციის პირობების შეცვლა, მათ შორის წარმადობის გაზრდა მიიჩნევა სკრინინგის პროცედურისადმი დაქვემდებარებულ საქმიანობად. მართალია რაჩხა ჰესის საპროექტო ცვლილებების მიხედვით ჰესის დადგმული სიმძლავრე მცირდება, მაგრამ იცვლება სათაო ნაგებობის ადგილმდებარეობა, რაც ნიშნავს მშენებლობის და ექსპლუატაციის პირობების შეცვლას და შესაბამისად დაგეგმილი საქმიანობა ექვემდებარება სკრინინგის პროცედურას.

გარდა აღნიშნულისა საქართველოს გარემოს დაცვის და სოფლის მეურნეობის სამინისტროს 10.04.2018 წლის N2849/01 წერილით შპს „ჯი ენ ელექტრიკი“-ს განსაზღვრული აქვს საპროექტო ცვლილებებთან დაკავშირებით სკრინინგის განაცხადის სამინისტროსთვის წარდგენის ვალდებულება (წერილის ასლი თან ერთვის).

შპს „ჯი ენ ელექტრიკი“-ს და საკონსულტაციო კომპანია „გამა კონსალტინგი“-ს საკონტაქტო ინფორმაცია მოცემულია ცხრილში 1.1.

ცხრილი 1.1. საკონტაქტო ინფორმაცია

საქმიანობის განმხორციელებელი კომპანია	შპს „ჯი ენ ელექტრიკი“
კომპანიის იურიდიული მისამართი	ქ. თბილისი, ბარნოვის ქ. N90
კომპანიის ფაქტიური მისამართი	ქ. თბილისი, ბარნოვის ქ. N90
საქმიანობის განხორციელების ადგილის მისამართი	ცაგერის მუნიციპალიტეტი,
საქმიანობის სახე	მდ. რაჩხას ბუნებრივ ჩამონადენზე მომუშავე მცირე ჰესის მშენებლობა და ექსპლუატაცია
„GN ELECTRIC“-ის საკონტაქტო მონაცემები:	
საიდენტიფიკაციო კოდი	404945752

ელექტრონული ფოსტა	imoniava@gnelectric.ge
საკონტაქტო პირი	იოსებ მონიავა
საკონტაქტო ტელეფონი	+995 322 20 00 45
საკონსულტაციო კომპანია:	შპს „გამა კონსალტინგი“
შპს „გამა კონსალტინგი“-ს დირექტორი	ზ. მგალობლიშვილი
საკონტაქტო ტელეფონი	2 61 44 34; 2 60 15 27

2 რაჩხა ჰესის პროექტში შეტანილი ცვლილებების მოკლე მიმოხილვა

2016 წლის 23 თებერვლის ეკოლოგიური ექსპერტიზის N11 დასკვნის საფუძველზე რაჩხა ჰესის სამშენებლო სამუშაოები დაწყებულია და დღეისათვის შესრულებულია მხოლოდ ძალური კვანძის ტერიტორიაზე დაგეგმილი სამუშაოების ნაწილი, კერძოდ: მოწყობილია ჰესის შენობასთან მისასვლელი გზა, მომზადებულია ჰესის შენობის სამშენებლო მოედანი და მდ. ცხენისწყლის სანაპიროზე მოწყობილია რკინა-ბეტონის ნაპირდამცავი კედელი. გარდა აღნიშნულისა სადაწნეო მილსადენით ქუთაისი-ცაგერი-ლენტეხის საავტომობილო გზის გადაკვეთაზე მოწყობილია სადაწნეო მილსადენის გასატარებელი ნაგებობა. აღსანიშნავია ის ფაქტი, რომ ჰესის ძალური კვანძის პროექტზე საპროექტო ცვლილებები არ ვრცელდება და შესაბამისად შესრულებული სამუშაოების ცვლილება საჭირო არ იქნება. შესრულებული სამუშაოების ამსახველი ფოტომასალა მოცემულია სურათზე 2.1.

სურათი 2.1. შესრულებული სამუშაოების ამსახველი ფოტომასალა



ძალურ კვანძამდე მისასვლელი გზა



დამცავი კედელი მდ. ცხენისწყლის მარჯვენა სანაპიროზე



მილგამტარი ქუთაისი-ცაგერი-ლენტეხის საავტომობილო გზის ქვეშ

როგორც პირველ პარაგრაფშია მოცემული, იმ პროექტის მიხედვით რომლითაც დაწყებულია რაჩხა ჰესის სამშენებლო სამუშაოები, ჰესის დადგმული სიმძლავრე შეადგენდა 10.250 მგვტ-ს, ხოლო ელექტროენერჯის საშუალო წლიური გამომუშავება 23.6 მლნ. კვტ/სთ-ს. სათაო ნაგებობის მოწყობა დაგეგმილი იყო ზღვის დონიდან 574 მ ნიშნულზე. გარდა აღნიშნულისა პროექტი ითვალისწინებდა მდ. რაჩხას მარცხენა სანაპიროს ფერდობზე არსებული წყაროების წყლის (300 ლ/წმ) დამატებას დამოუკიდებელი მილსადენით ჰესის შენობამდე.

ჰესის პროექტირების ეტაპზე და სამშენებლო სამუშაოების დაწყების შემდეგ შპს „ჯი ენ ელექტრიკ“-ს ინიციატივით 2015-2017 წლებში სისტემატურად ხდებოდა მდ. რაჩხას ბუნებრივ ჩამონადენის გაზომვები თანამედროვე მოწყობილობებით და მეთოდებით (PD-5 დონზომი, TQ-S tracker ხარჯზომი). გაზომვების შედეგების მიხედვით გამოიკვეთა თავდაპირველი ჰიდროლოგიური მონაცემების (1958 წლის ყოველდღიური გაზომვები) უზუსტობა, რის მიხედვითაც იყო განსაზღვრული პროექტით დადგენილი საპროექტო ხარჯი, ჰესის დადგმული სიმძლავრე და საპროექტო გამომუშავება, ამიტომ საჭირო გახდა ჰესის ჰიდროენერგეტიკული პარამეტრების ხელახლა გადაანგარიშება.

აღსანიშნავია ის ფაქტი, რომ თავდაპირველ პროექტში მდინარის ხარჯების დადგენის მიზნით, გამოყენებული იქნა ჰიდრომეტეოროლოგიური სამსახურის მიერ 1958 წელს ჩატარებული ყოველდღიური დაკვირვებების შედეგები. აქვე უნდა ითქვას, რომ მდ. რაჩხა კარსტული მდინარეა და მისი ჰიდროლოგიური გამოკვლევა ზოგადად მიღებული მიდგომებით პრაქტიკულად შეუძლებელია.

აღნიშნულის გათვალისწინებით, ოპტიმალური საპროექტო ხარჯის შეფასების მიზნით შედარებული იქნა 1958 წელს ჩატარებული დაკვირვებების შედეგები და 2015-2017 წლებში ჩატარებული ფაქტიური გაზომვების შედეგები (იხილეთ ცხრილი 2.1.).

ცხრილი 2.1. 1958 წელს ჩატარებული ყოველდღიური დაკვირვებების შედეგების და 2015, 2016 და 2017 წლებში ჩატარებული დაკვირვებების შედეგების შედარების ცხრილი

დასახლება	თვეები												საშუალო
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	
1958 წ	1.25	1.37	2.16	4.63	4.54	2.57	2.18	0.82	1.16	0.96	0.99	1.46	2.00
2015-2017 წლები	0.38	0.37	1.09	3.18	2.97	1.93	0.84	0.38	0.78	0.57	0.7	0.47	1.04
შეფარდება 1958/2015-2017 წლები	3.3	3.7	2.0	1.5	1.5	1.3	2.6	2.2	1.5	1.7	1.4	3.1	1.92

როგორც ცხრილიდან ჩანს ძველი დაკვირვების მონაცემები მკვეთრად განსხვავდება ახალი მონაცემებისაგან, როგორც საშუალო წლიური ხარჯებით, ასევე მათი შიდაწლიური განაწილებით. თუ გავითვალისწინებთ, რომ ახალი დაკვირვებები ჩატარებულია თანამედროვე ციფრული ხელსაწყოებით და გადამოწმებულია კომპანია „ჯორჯიან ჰაიდრო ფაური“-ს მიერ, შეიძლება ითქვას, რომ ჰესის საპროექტო ხარჯების გაანგარიშებისათვის გამოყენებული უნდა იქნას 2015-2017 წლების დაკვირვების მონაცემები.

ჰესის დადგმული სიმძლავრის დასაბუთებისათვის საჭირო კვლევების ჩატარების და შესაბამისი დასკვნის მომზადების მიზნით შპს „ჯი ენ ელექტრიკ“-მა სამუშაოები დაუკვეთა შპს „ჯორჯიან ჰაიდრო ფაური“-ს (კომპანიის მიერ შესრულებული სამუშაოს ანგარიში მოცემულია დანართში N2).

კვლევის შედეგების მიხედვით, განისაზღვრა, რომ მდ. რაჩხას კარსტული ბუნებიდან გამომდინარე, თავდაპირველი პროექტით განსაზღვრული სათაო ნაგებობის განთავსების მონაკვეთზე ადგილი აქვს წყლის დანაკარგს და 60-80 მ-ით დაბალ ნიშნულზე განთავსებისას ფერდობზე არსებული ნაპრალებიდან წყლის მატებამ მდინარეში შეადგინა 25-30%. ამ დაკვირვების გასამყარებლად 2017 წლის განმავლობაში ჩატარებულია შეფარდებითი გაზომვები 574 მ ნიშნულსა და ძველი ჰესის შენობის (რომელიც გაუქმდა ათეული წლების წინ)

465 ნიშნულს შორის. როგორც გაზომვის მასალები გვიჩვენებს, ადგილი აქვს დაბალ ნიშნულზე ხარჯის მატებას (იხილეთ ცხრილი 2.2.).

ცხრილი 2.2. შეფარდებითი გაზომვები 574 მ ნიშნულსა და ძველი ჰესის შენობის 465 ნიშნულს შორის

465 მ ნიშნულზე 574 მ ნიშნულთან შედარებით ხარჯის მატება თვეების მიხედვით გამოიყურება შემდეგნაირად:

- მარტის თვეში საშუალოდ 1.3 ჯერ-19 გაზომვა;
- აპრილის თვეში საშუალოდ 1.26 ჯერ - 13 გაზომვა;
- მაისის თვეში საშუალოდ 1.25 ჯერ -2 გაზომვა;
- სულ საშუალოდ 1.29.

ყოველივე ზემოთ აღნიშნულიდან გამომდინარე შპს „ჯი ენ ელექტრიკ“-მა მიიღო გადაწყვეტილება ჰესის წყალმიმღების მდინარის 490 ნიშნულზე გადმოტანის თაობაზე. ამ გადაწყვეტილების განხორციელების შემთხვევაში მნიშვნელოვნად მცირდება გარემოზე ზემოქმედებს რისკები, კერძოდ:

- წყალმიმღების ზედა ნიშნულზე განთავსების შემთხვევაში მისასვლელი გზის სიგრძე შეადგენს 300 მ-ს, ხოლო ახალ გასწორში საჭირო იქნება 60 მ სიგრძის გზის მოწყობა, რაც მნიშვნელოვნად შეამცირებს ბიოლოგიურ გარემოზე (ფლორა, ფაუნა) ზემოქმედების რისკებს;
- მდ. რაჩხას ხეობაში არსებული ჩანჩქერი მოქცეული იქნება წყალმიმღების ზედა დინებაში, რაც გამორიცხავს მისი ვიზუალურ-ლანდშაფტური ღირებულების დაკარგვის რისკს;
- მდინარის მარცხენა სანაპიროს ფერდობზე არსებული წყაროების წყლის ჩართვა შესაძლებელი იქნება წყალმიმღების ზედა ბიეფში და საჭირო აღარ იქნება თავდაპირველი პროექტის მიხედვით დაგეგმილი დამოუკიდებელი მილსადენის და მცირე სიმძლავრის აგრეგატის მოწყობა. შესაბამისად ადგილი აღარ ექნება წყაროების წყლის მილსადენის დერეფანში მოსალოდნელ გარემოზე ზემოქმედებას;
- წყაროების დერივაცია მოხდება 300 მმ დიამეტრის მილსადენიც, რომელიც განთავსებული იქნება არსებული გზის დერეფანში ხელით გაყვანილ თხრილში, რაც შეამცირებს გარემოზე ზემოქმედების რისკებს;
- წყაროების ორგანიზებული გაყვანა და წყალმიმღების ზედა ბიეფში ჩაშვება დადებითად იმოქმედებს ფერდის სტაბილურობაზე, წყაროების წყლების დინება იწვევს ფერდების წყლით გაჯერებას, მეწყერ საშიშროების ზრდას და გზების ეროზიას;
- სადაწნეო მილსადენის სიგრძე 783 მ-დან მცირდება 640 მ-დე და საგრძნობლად მარტივდება მისი განთავსების დერეფანი (დერეფნის ძირითადი ნაწილი არ საჭიროებს მისასვლელი დამატებითი გზების მოწყობას რადგან მისი ძირითადი ნაწილი მიუყვება არსებული გზის კიდეს), რაც გარემოსდაცვითი თვალსაზრისით საუკეთესო ვარიანტია;
- გარემოსდაცვითი თვალსაზრისით მნიშვნელოვანია ასევე, რომ პროექტის გავლენის ზონაში მოქცეული გატყიანებული ტერიტორიის ფართობი მცირდება დაახლოებით 6000 მ²-ით.
- საინჟინრო გეოლოგიური კვლევის შედეგების მიხედვით საპროექტო მონაკვეთზე მდ. რაჩხას ორივე სანაპიროს ფერდობები წარმოდგენს პალეო (ძველი) მეწყერულ სხეულს. ამჟამად მეწყერი სტაბილურია, თუ არ ჩავთვლით ზედაპირზე განვითარებულ არამძლავრ ჩაწყვეტებს. მშენებლობის პროცესში ზედმეტმა უხეშმა ჩარევამ შესაძლებელია გამოიწვიოს სტაბილურ მდგომარეობაში მყოფი მეწყერული ტანის რომელიმე ნაწილის გააქტიურება. სათაო ნაგებობის ქვედა ნიშნულზე ჩამოტანის შემთხვევაში მისი განთავსება მოხდება ძირითად ქანებზე, რაც ამარტივებს თვით სათავე კვანძის კონსტრუქციას და ზრდის მის საიმედოობას;
- გეოლოგიურ გარემოზე ზემოქმედება მცირდება, ასევე მისასვლელი გზების და სადაწნეო მილსადენის დერეფნის სიგრძეების შემცირებით.

საპროექტო ცვლილება დაკავშირებული იქნება გარემოზე ზემოქმედების ყველა რისკის მნიშვნელოვნად შემცირებასთან, ხოლო ზოგიერთ შემთხვევაში ზემოქმედების რისკი დარჩება უცვლელი, მაგალითად იქთიოფაუნაზე ზემოქმედების შემთხვევაში, რადგან საპროექტო ცვლილების მიხედვით, სათაო ნაგებობა განთავსებული იქნება მდ. რაჩხაზე არსებული ჩანჩქერის ქვედა დინებაში მის უშუალო სიახლოვეს და თევზის ზედა ბიეფში მიგრაციასთან დაკავშირებით ნაგებობას ნეგატიური ზემოქმედება არ ექნება.

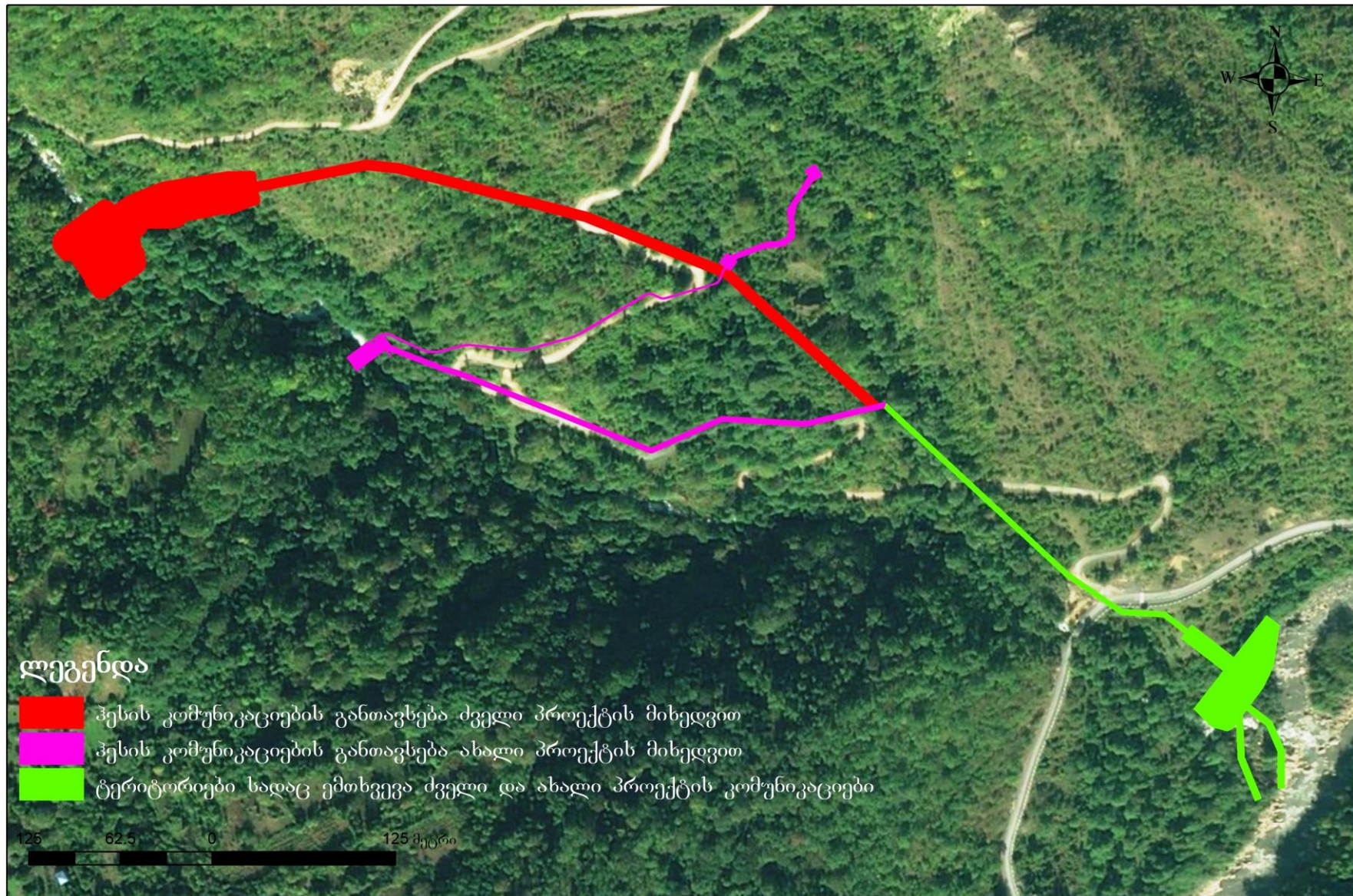
ზემოთ თქმულიდან გამომდინარე, თავდაპირველი პროექტი, წყალმიმღებზე თევზსავალის მოწყობას არ ითვალისწინებდა. თევზსავალის მოწყობა არც ახალი პროექტით იქნება საჭირო რადგან, წყალმიმღები მოეწყობა ბუნებრივი ჩანჩქერის უშუალო სიახლოვეს და ზედა ბიეფში მოხვედრილი თევზის მდინარის ზედა ნიშნულზე გადაადგილების შესაძლებლობა პრაქტიკულად გამორიცხულია.

საპროექტო ცვლილების მიხედვით მიღებული ჰესის ტექნიკური პარამეტრების შედარება თავდაპირველ პროექტთან მოცემულია ცხრილში 2.3., ხოლო ჰესის კომუნიკაციების განლაგების სქემა ძველი და ახალი ვარიანტების მიხედვით სურათზე 2.2.

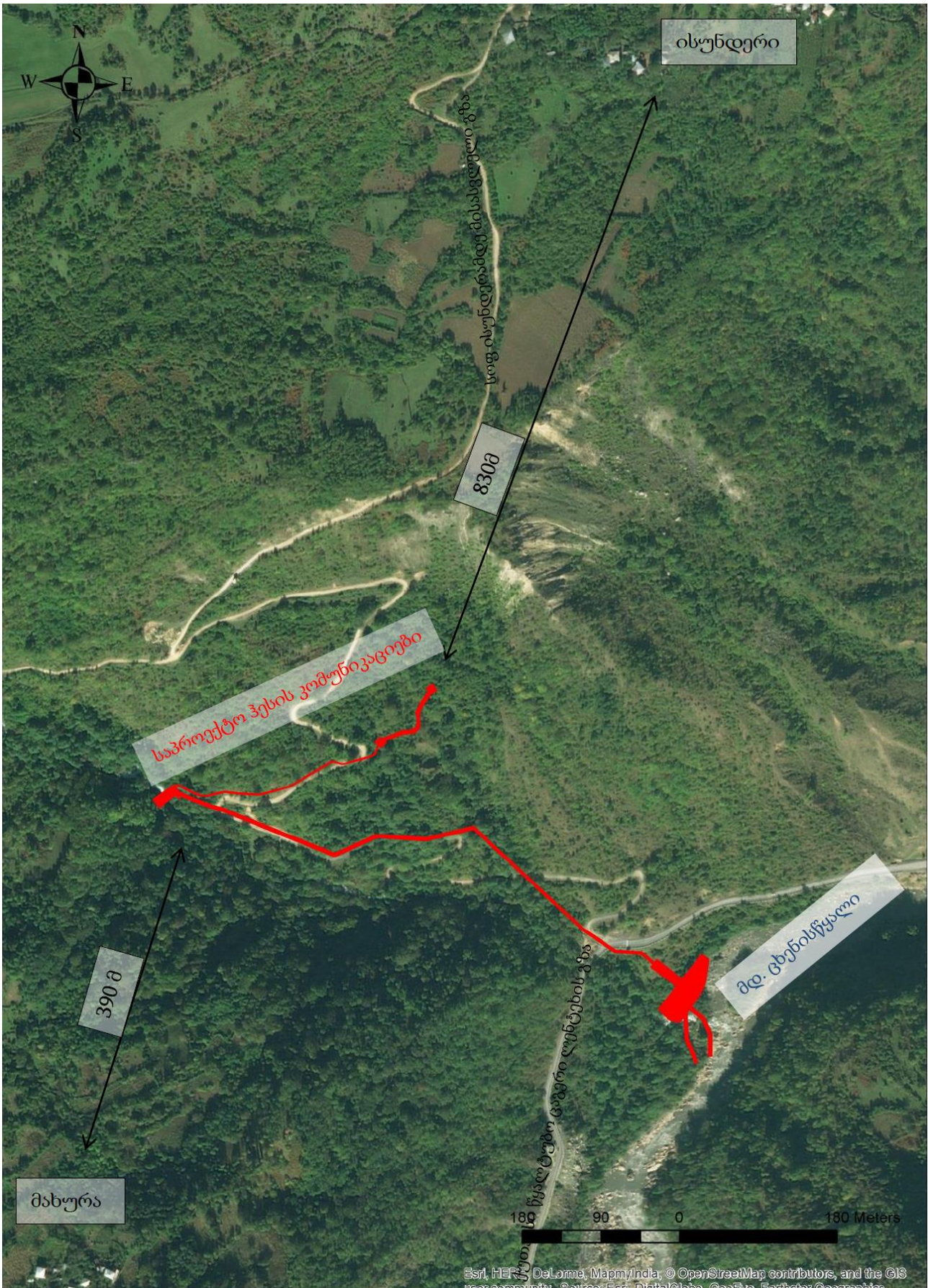
ცხრილი 2.3.

მაჩვენებელი	განზომილება	თავდაპირველი პროექტი	საპროექტო ცვლილება
ჰესის სქემა	-	დერივაციული	დერივაციული
წყლის რეგულირების სახეობა	-	ბუნებრივ მოდინებაზე	ბუნებრივ მოდინებაზე
დადგმული სიმძლავრე	მგვტ	9.250	3.03
ენერჯის საშუალო წლიური გამომუშავება	მლნ. კვტ. სთ	23.2	11.46
ჰესის საანგარიშო ხარჯი (Q _{საშ})	მ ³ /წმ	5.0	2.6
წყალმიმღების ქვედა ბიეფში გასატარებელი ეკოლოგიური ხარჯი	მ ³ /წმ	0.32	0.2
მდინარის კალაპოტის ფსკერის ნიშნული	მ ზ.დ.	574	490.00
ტიროლის ტიპის წყალმიმღების ღარის სიგანე	მ	-	2
წყალმიმღებლარიანი სექციის სიგანე	მ	6	6.6
წყალსაშვიანი კაშხლის სიგანე	მ	3	5.4
ზედა ბიეფის ნიშნული	მ ზ.დ.	582	494.00
ქვედა ბიეფის ნიშნული	მ ზ.დ.	353	353
სტატიკური დაწნევა	მ	229	142
ჰიდრავლიკური დანაკარგი	მ	5.8	5.15
ნეტო დაწნევა	მ	221	136.85
სადაწნეო მილსადენის სიგრძე	მ	≈783	≈640
მილსადენის დიამეტრი	მმ	1220	1020
გამყვანი გალერეის სიგრძე	მ	≈40	≈40
ტურბინის ტიპი	-	Pelton	Pelton
აგრეგატების რაოდენობა	ერთეული	2	1
ჰესის შენობის ტიპი	-	მიწისზედა	მიწისზედა

სურათი 2.2. ჰესის კომუნიკაციების განლაგების სქემა ძველი და ახალი ვარიანტების მიხედვით



სურათი 2.3. საპროექტო ჰესის განთავსების სიტუაციური რუკა



3 საპროექტო ცვლილებებთან დაკავშირებით გავლენის ზონაში მოქცეული ტერიტორიების კვლევის შედეგები

3.1 ზოგადი მიმოხილვა

როგორც მეორე პარაგრაფშია მოცემული, ძირითადი საპროექტო ცვლილებაა ჰესის წყალმიმღების მდ. რაჩხას ქვედა ნიშნულებზე გადმოტანა (წყალმიმღები ნაცვლად 574 მ ნიშნულისა განთავსებული იქნება 490 მ ნიშნულზე). საპროექტო ცვლილების მიხედვით მცირდება სადაწნეო მილსადენის და სათაო ნაგებობასთან მისასვლელი გზის სიგრძეები. მნიშვნელოვანი ის ფაქტი, რომ სათაო ნაგებობასთან მისასვლელად საჭირო იქნება მხოლოდ 60 მ სიგრძის გზის (ნაცვლად თავდაპირველი პროექტით დაგეგმილი 300 მ სიგრძის გზისა) მოწყობა, სადაც ასევე განთავსება სადაწნეო მილსადენი. ამის შემდეგ მილსადენი მიუყვება არსებულ საავტომობილო გზას და შემდგომ თავდაპირველი პროექტით დაგეგმილი დერეფანს. საპროექტო ცვლილებების გავლენის ზონაში 2018 წლის მაისის თვეში ჩატარებული იქნა საველე სამუშაოები, რომლის შედეგების და გარემოზე ზემოქმედების რისკების შესახებ ინფორმაცია მოცემულია ქვემოთ.

საპროექტო ცვლილების მიხედვით, საპროექტო დერეფნის ფართობი მცირდება დაახლოებით 6000 მ²-ით, რაც მნიშვნელოვნად შეამცირებს გარემოზე ზემოქმედების რისკებს.

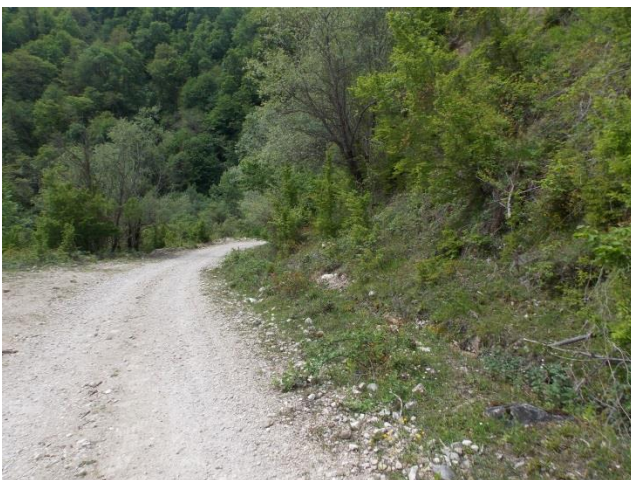
სურათი 3.1.1. საპროექტო კომუნიკაციების განთავსების ტერიტორიები



ა) რაჩხის ჩანჩქერი



ბ) ძველი მილსადენის ტრასა



გ) ახალი მილსადენის ტრასა



გ) ახალი მილსადენის ტრასა

3.2 ზემოქმედება გეოლოგიურ გარემოზე

საპროექტო ტერიტორიებზე საინჟინრო-გეოლოგიური კვლევა ჩატარებულია შპს „გეოტექსერვის“-ს მიერ (კვლევის შედეგები მოცემულია დანართში N3).

კვლევის შედეგების მიხედვით, საპროექტო ტერიტორია წარმოადგენს პალეო (ძველი) მეწყრულ სხეულს, მისი, მეწყრული სხეულის სიმძლავრე გაცილებით მეტია ვიდრე ჩვენს მიერ დაძიებული სიღრმე (35 მ). ამჟამად მეწყერი სტაბილურია, თუ არ ჩავთვლით ზედაპირზე განვითარებულ არამძლავრ ჩაწყვეტებს.

საშიში გეოდინამიკური პროცესების გააქტიურების პრევენციის მიზნით, რეკომენდებულია შემდეგი; მშენებლობის პროცესში ზედმეტმა უხეშმა ჩარევამ შესაძლებელია გამოიწვიოს სტაბილურ მდგომარეობაში მყოფი მეწყრული ტანის რომელიმე ნაწილის გააქტიურება. არსებული ფერდობის დამუშავებისას არ უნდა ჩაიჭრას ფერდობი დასაშვებ ნორმაზე მეტად, არ უნდა გამოვიყენოთ აფეთქება, ან ძლიერი ვიბრატორებით ტერიტორიის დამუშავება, რათა არ მოვახდინოთ ადრე უკვე ნამომრავები, თუმცა ამჟამად სტაბილური მეწყრული სხეულის პროვოცირება. მეწყრული ზონა მოიცავს მდ. რაჩხას როგორც მარჯვენა, ასევე მარცხენა ფერდებს (იხილე სურათი 3.2.1.).

აღსანიშნავია, რომ წყალმიმღების მდინარის კალაპოტის ქვედა ნიშნულზე გადმოტანასთან დაკავშირებით შემცირებულია სადაწნეო მილსადენის სიგრძე, წყალმიმღებთან მისასვლელი 300 მ სიგრძის გზის ნაცვლად მოეწეობა 60 მ სიგრძის გზა, რაც მნიშვნელოვნად ამცირებს მიწის სამუშაოების მოცულობას და შესაბამისად მეწყრული პროცესების გააქტიურების რისკებს.

პროექტის მიხედვით, ბურღვა-აფეთქებითი სამუშაოების წარმოება დაგეგმილი არ არის, სადაწნეო მილსადენის განთავსებისათვის თხრილის მომზადება მოხდება მხოლოდ ექსკავატორის გამოყენებით.

თავდაპირველი პროექტისაგან განსხვავებით, საპროექტო ცვლილებით, მდინარის მარცხენა ფერდობზე არსებული სამი წყაროდან ჰესისათვის გამოყენებული იქნება ორი, ხოლო ერთი დარჩება მოსახლეობის მოხმარებისათვის. წყაროების წყლის სადაწნეო სისტემაში დამატებით, შემცირდება ფერდობების დატენიანების რისკი, რაც ასევე შემცირებს ეროზიული და მეწყრული პროცესების გააქტიურების რისკებს. წყაროების წყლების წყალმიმღების ზედა ბიეფში ჩართვისათვის მილსადენის თხრილის გაყვანა დაგეგმილია ხელით.

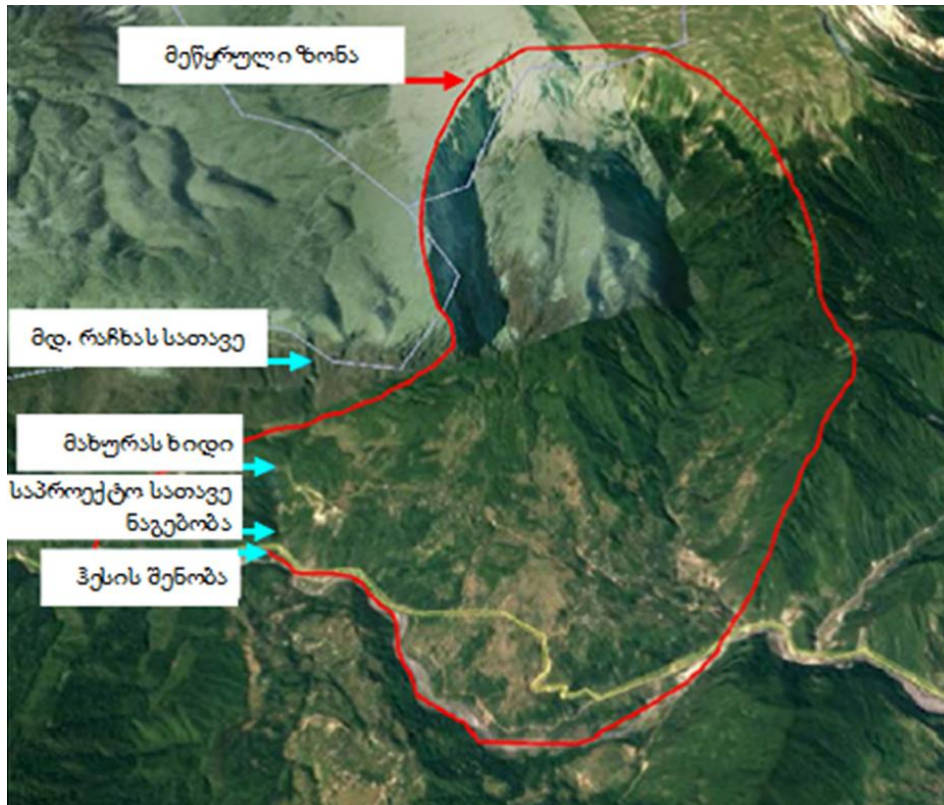
გამომდინარე აღნიშნულიდან შეიძლება ითქვას, რომ საპროექტო ცვლილებებით პროექტის განხორციელების შემთხვევაში, მნიშვნელოვნად მცირდება საშიში გეოდინამიკური პროცესების გააქტიურების რისკები.

3.3 ზემოქმედება ატმოსფერული ჰაერის ხარისხზე და აკუსტიკურ ფონზე

საპროექტო ცვლილების მიხედვით სამშენებლო ბანაკის და მისი შემადგენელი სამშენებლო ინფრასტრუქტურის ადგილმდებარეობის, შემადგენლობის ან სიმძლავრეების ცვლილებები გათვალისწინებული არ არის. გამომდინარე აქედან სამშენებლო ბანაკის ფუნქციონირებასთან დაკავშირებით ატმოსფერულ ჰაერის ხარისხზე ზემოქმედების ან ხმაურის გავრცელების დონეების ზრდას ადგილი არ ექნება.

წყალმიმღები ნაგებობის მდინარის ქვედა ნიშნულზე გადმოტანასთან დაკავშირებით, დაახლოებით 200 მ-ით გაიზარდა უახლოესი დასახლებული პუნქტიდან, სოფ. მახურადან სათაო ნაგებობის სამშენებლო მოედნის დაცილების მანძილი, შესაბამისად თავდაპირველ პროექტთან შედარებით გარკვეულად შემცირდება მოსახლეობაზე ზემოქმედების რისკები.

სურათი 3.2.1. სტაბილური მეწყრული ზონა საპროექტო არეალში



3.4 ზემოქმედება ბიოლოგიურ გარემოზე

როგორც 3.1. პარაგრაფშია მოცემული, საპროექტო ცვლილების მიხედვით პროექტის გავლენის ზონაში მოქცეული მცენარეული საფარით ტერიტორია მცირდება დაახლოებით 6000 მ²-ით, რომელიც მთლიანად გატყიანებულია და შესაბამისად შემცირდება მცენარეულ საფარზე ნეგატიური ზემოქმედების რისკი. მდ. რაჩხას მარცხენა სანაპიროს ფერდობზე არსებული წყაროების დამბის ზედა ბიეფში ჩართვა მოიხდება 300 მმ დიამეტრის მილსადენით, რომელიც განთავსდება არსებული საფეხმავლო ბილიკის დერეფანში ხელით მომზადებულ თხრილში და შესაბამისად მცენარეულ საფარზე ზემოქმედების რისკი მინიმალურია

როგორც კვლევის პროცესში დადგინდა, საპროექტო ტერიტორიაზე წარმოდგენილი არ არის მაღალი საკონსერვაციო ღირებულების ჰაბიტატები. პროექტის განხორციელება დაგეგმილია საშუალო სიხშირის ტყით დაფარულ ზონაში. თავდაპირველ პროექტთან შედარებით, მნიშვნელოვნად მცირდება ტერიტორიის ფართობი, სადაც საჭირო იქნება მცენარეული საფარის გაჩეხვა. საპროექტო ცვლილებების გავლენის ზონაში დაგეგმილი სამუშაოების შესრულება არ გამოიწვევს ჰაბიტატის მნიშვნელოვან ცვლილებას. ზოგადად მცენარეულ საფარსა და ადგილობრივი ჰაბიტატის მთლიანობაზე ზემოქმედება შეიძლება შეფასდეს როგორც ნაკლებ მნიშვნელოვანი.

საველ კვლევის პერიოდში სადაწნეო მილსადენის დერეფნის გარეთ დაახლოებით 45-50 მ-ის დაცილებით იდენტიფიცირებული იქნა კოლხური ჯონჯოლის რამდენიმე ინდივიდი, რომელზედაც ზემოქმედების რისკი პრაქტიკულად არ არსებობს.

საპროექტო ცვლილებების გავლენის ზონაში ჩატარებული ფლორის და მცენარეული საფარის კვლევის შედეგები მოცემულია დანართში N4.

საპროექტო ცვლილებებით გათვალისწინებულ ახალ დერეფანში ჩატარებულია ხე მცენარეების დეტალური აღრიცხვა (ტაქსაცია), რომლის მიხედვით მოჭრას ექვემდებარება 8 სმ-ზე მეტი

გამა კონსალტინგი

დიამეტრის 114 ცალი (იხილეთ ცხრილი 3.4.1.). კვლევის შედეგების მიხედვით მოსაჭრელი ხე მცენარეებიდან საქართველოს წითელ ნუსხაში შეტანილი სახეობები არ ყოფილა დაფიქსირებული. დაწყებულია პროცედურა, საპროექტო ცვლილებით, პროექტის გავლენის ზონაში მოქცეული ტერიტორიის სახელმწიფო ტყის ფონდიდან ამორიცხვის თაობაზე.

ცხრილი 3.4.1. პროექტის ზემოქმედების ქვეშ, მოქცეული ხე-მცენარეების რაოდენობა სახეობების მიხედვით

სახეობა	რაოდენობა
თხილი (<i>Corylus avellana</i>)	28
პანტა (<i>Pyrus caucasica</i>)	1
რცხილა (<i>Carpinus caucasica</i>)	11
შინდანწლა (<i>Thelycrania australis</i>)	1
წნორი (<i>Salix allba</i>)	16
ჯაგრცხილა (<i>Carpinus orientalis</i>)	1
თეთრი ვერხვი (<i>Populus alba</i>)	2
მაჟალო (<i>Malus orientalis</i>)	3
იფანი (<i>Fraxinus excelsior</i>)	4
მურყანი (<i>Alnus barbata</i>)	23
ცაცხვი (<i>Tilia begoniifolia</i>)	7
ლეკა (<i>Acer platanoides</i>)	3
ქორაფი (<i>Acer campestre</i>)	11
ჩვეულებრივი ნეკერჩხალი (<i>Acer campestre</i>)	3
სულ	114

საპროექტო დერეფნის შემცირებასთან დაკავშირებით, შემცირდება ასევე ცხოველთა სახეობებზე ზემოქმედების რისკები, კერძოდ: თავდაპირველი პროექტით გათვალისწინებული სქემის მიხედვით სათაო ნაგებობამდე მისასვლელი გზის სიგრძე შეადგენდა 300 მ-ს, რომლის დერეფანი განლაგებული იყო გატყვანებულ ტერიტორიაზე. საპროექტო ცვლილების მიხედვით ახალი გზის გაყვანა საჭირო იქნება 60 მ სიგრძის დერეფანში, სადაწნეო მილსადენის დანარჩენი მონაკვეთი კი გაივლის არსებული გზის დერეფანში.

აღსანიშნავია ის ფაქტი, რომ პროექტის გავლენის ზონაში მოქცეული ტერიტორიები მოქცეულია მაღალი ანთროპოგენური დატვირთვის ზონაში და შესაბამისად ამ არეალში ცხოველთა დაცული სახეობების საბინადრო ადგილების არსებობის რისკი პრაქტიკულად არ არსებობს. აღნიშნული დადასტურებულია 2018 წლის მაისი თვეში ჩატარებული კვლევის შედეგებით მიხედვით. კვლევის პროცესში საპროექტო ტერიტორიაზე და მის მიმდებარედ საქართველოს წითელი ნუსხით ან საერთაშორისო შეთანხმებებით დაცული სახეობების არსებობის ნიშნები არ ყოფილა იდენტიფიცირებული.

ადგილობრივი მოსახლეობის ინფორმაციით ხეობის ზედა ნიშნულზე, სოფლების მახურას და ისუნდერის მიმდებარე ტყეებში გვხვდება მურა დათვი და მგელი. რაც შეეხება წავს მისი არსებობის კვალი საპროექტო მონაკვეთზე ვერ იქნა დაფიქსირებული და არც ჰაბიტატია მისთვის ხელსაყრელი, რადგან როგორც კალაპოტი, ასევე ნაპირები აგებულია ლოდნარით. შესაბამისად ეს სახეობა აქ შესაძლებელია მოხვდეს როგორც ვიზიტორი, საკვების მოპოვების მიზნით.

პროექტის გავლენის ზონაში მოქცეულ მდ. რაჩხას მონაკვეთზე რამდენჯერმე იქნა ჩატარებული იქთიოფაუნის კვლევა და მხოლოდ ერთ შემთხვევაში (2015 წლის აგვისტო) გახდა შესაძლებელი მდინარის კალმახის მოპოვება. სხვა სახეობები მდინარეში არ ბინადრობს, რაც შეიძლება აიხსნას წყლის დაბალი ტემპერატურით და მცირე საკვები ბაზით.

საპროექტო დამბის ზედა ბიეფში არსებული 10-12 მ სიმაღლის ჩანჩქერი თევზისათვის წარმოადგენს გადაულახავ ბუნებრივ ბარიერს და მის ზედა ნიშნულებზე თევზი არ არსებობს და ადგილობრივი მოსახლეობის ინფორმაციით არც არასდროს ყოფილა დაფიქსირებული.

გამომდინარე აღნიშნულიდან, საპროექტო ცვლილებები თევზის მდინარის ზედა ნიშნულებზე გადაადგილების პირობებზე ზემოქმედებას არ მოახდენს, რადგან წყალმიმღების ზედა ბიეფში მის უშუალო სიახლოვეს მდებარეობს მაღალი ჩანჩქერი, რომლის გადალახვა თევზისათვის პრაქტიკულად შეუძლებელია. გამომდინარე აღნიშნულიდან, ისე როგორც თავდაპირველი პროექტის მიხედვით, საპროექტო ცვლილებით გათვალისწინებულ წყალმიმღებზე თევზსავალის მოწყობა დაგეგმილი არ არის. ჰესის ექსპლუატაციის ეტაპზე, საჭირო იქნება ეკოლოგიური ხარჯის გატარებაზე სისტემატური კონტროლი და საჭიროების შემთხვევაში მდინარის კალაპოტის კორექტირება.

ჰესის ექსპლუატაციაში გაშვებიდან პირველი 5 წლის განმავლობაში ჩატარდება იქთიოფაუნის მონიტორინგი წელიწადში 2-ჯერ და კვლევის შედეგების მიხედვით დამატებითი შემარბილებელი ღონისძიებების დაგეგმვა და განხორციელება.

3.5 ზემოქმედება წყლის გარემოზე

წყლის გარემოზე ზემოქმედების თვალსაზრისით, საპროექტო ცვლილების მნიშვნელოვანი დადებითი ასპექტია პროექტის გავლენის ზონაში მოქცეული მონაკვეთის შემცირება.

როგორც წინამდებარე ანგარიშშია მოცემული, საპროექტო ცვლილების ძირითადი განმსაზღვრელი ფაქტორია ის ფაქტი, რომ 2015-2017 წლებში ჩატარებული ფაქტიური გაზომვების შედეგების მიხედვით მნიშვნელოვნად შემცირდა გაანგარიშებული ხარჯები და შესაბამისად საპროექტო ხარჯი (ნაცლად 5 მ³/წმ-სა დადგენილი იქნა 2.6 მ³/წმ).

მდინარის მარცხენა სანაპიროს ფერდობზე არსებული ორი წყაროს ხარჯის დამატებით (საშუალო ხარჯი 0.09 მ³/წმ) წყალმიმღების განთავსების კვეთისათვის გაანგარიშებული საშუალო ხარჯი შეადგენს 1.615 მ³/წმ-ს, ხოლო წყალმიმღების ქვედა ბიეფში გასატარებელი მინიმალური ეკოლოგიური ხარჯი საპროექტო ცვლილების მიხედვით შეადგენს 0.29 მ³/წმ-ს, რაც საშუალო ხარჯის 18 %-ს შეადგენს. ეკოლოგიური ხარჯი 0.29 მ³/წმ დაახლოებით თავდაპირველი პროექტით დადგენილი ხარჯის იდენტურია, მაგრამ პროცენტულად მნიშვნელოვნად აღემატება მას. გამომდინარე აღნიშნულიდან თავდაპირველ პროექტთან შედარებით საპროექტო ცვლილება წყლის ბიოლოგიურ გარემოზე ზემოქმედების მნიშვნელოვან ცვლილებასთან დაკავშირებული არ იქნება.

ეკოლოგიური ხარჯის პროცენტული განაწილება თვეების მიხედვით მოცემულია ცხრილში 3.5.1.

ცხრილში 3.5.1. ეკოლოგიური ხარჯის პროცენტული განაწილება თვეების მიხედვით

თვე	I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	XI	XII
საშ. ხარჯები	0,68	0,66	1,52	3,67	3,45	2,49	1,23	0,67	1,09	0,95	1,12	0,82
წყაროების საშ. ხარჯები	0,09	0,09	0,09	0,09	0,09	0,09	0,09	0,09	0,09	0,09	0,09	0,09
მდინარის საშ. ხარჯები წყ. წყლის ერთად	0,76	0,75	1,60	3,76	3,54	2,57	1,31	0,76	1,17	1,04	1,21	0,91
ეკოლოგიური ხარჯი	0,29	0,29	0,29	0,29 /1,07*	0,29 /0,85*	0,29	0,29	0,29	0,29	0,29	0,29	0,29

ეკოლოგიური ხარჯის %	42.6	43.9	19.1	7.9/29,1*	8.4/24,6*	11.6	23.6	43.3	26.6	30.5	25.9	35.4
ტურბინის ხარჯი	0.47	0.46	1.31	2,60	2,60	2.28	1.02	0.47	0.88	0.75	0.92	0.62

შენიშვნა: * - ქვედა ბიეფში გასატარებელი სავალდებულო მინიმალური ეკოლოგიური ხარჯი/ქვედა ბიეფში სავარაუდოთ გატარებული ეკოლოგიური ხარჯი

წყლის გარემოზე ზემოქმედების თვალსაზრისით სხვა ცვლილება, საპროექტო ცვლილებებთან დაკავშირებით მოსალოდნელი არ არის.

თავდაპირველი პროექტის მიხედვით, გათვალისწინებული იყო ენერგეტიკული მიზნებისათვის, მდ რაჩხას მარცხენა სანაპიროს ფერდობზე არსებული 3 წყაროს წყლის დამატება, ცვლილების მიხედვით გამოყენებული იქნება მხოლოდ 2 წყარო (საერთო საშუალო ხარჯით 0.09 მ³/წმ), ხოლო მესამე დარჩება ადგილობრივი მოსახლეობის მოხმარებისათვის.

3.6 შესაძლო ვიზუალურ-ლანდშაფტური ცვლილებები

რაჩხა ჰესის პროექტში შეტანილი ცვლილებები ვიზუალურ-ლანდშაფტური ცვლილებების თვალსაზრისით, საყურადღებოა წყალმიმღების ბუნებრივი ჩანჩქერის ქვედა ბიეფში განთავსებასთან დაკავშირებით, კერძოდ:

თავდაპირველი პროექტის მიხედვით, წყალმიმღების მოწყობა დაგეგმილი იყო ჩანჩქერის ზედა დინებაში, რაც გამოიწვევდა მდინარეში წყლის დონის შემცირებას და შესაბამისად ჩანჩქერი დაკარგავდა ვიზუალურ ღირებულებას. საპროექტო ცვლილებების მიხედვით, წყალმიმღები განთავსებული იქნება ბუნებრივი ჩანჩქერის ქვედა დინებაში, მასზე შენარჩუნებული იქნება მდინარის ბუნებრივი ჩამონადენის დინება შესაბამისად ადგილი არ ენება ვიზუალურ-ლანდშაფტურ ცვლილებას. აქვე უნდა აღინიშნოს ის ფაქტი, რომ წყალმიმღებამდე დაგეგმილი 60 მ სიგრძის გზა გადავიღებს ვიზიტორების ჩანჩქერთან მისვლას.

წყალმიმღების და სადაწნეო მილსადენის საწყისი მონაკვეთის სამშენებლო სამუშაოები გამოიწვევს გარკვეულ ცვლილებებს, მაგრამ პროექტი ითვალისწინებს რეკულტივაციის და კეთილ მოწყობის სამუშაოების ჩატარებას. ამასთანავე წყალმიმღების ზედა დინებაში ვიტორიებისათვის გათვალისწინებულია ჩანჩქერთან მისასვლელი გზის და დასასვენებელი მოედნის მოწყობა.

პროექტის მიხედვით, სადაწნეო მილსადენი განთავსებული იქნება მიწის ქვეშ და შესაბამისად ექსპლუატაციის ფაზაზე ზემოქმედებას ადგილი არ ექნება.

გამომდინარე ზემოთ აღნიშნულიდან, საპროექტო ცვლილებებთან დაკავშირებით, ჰესის ექსპლუატაციის ფაზაზე მნიშვნელოვან ვიზუალურ-ლანდშაფტურ ცვლილებებს ადგილი არ ექნება.

3.7 ნარჩენები

ჰესის პროექტში შეტანილი ცვლილებები მშენებლობის ფაზაზე წარმოქმნილი ნარჩენების სახეობრივ ცვლილებასთან დაკავშირებული არ იქნება. სამშენებლო სამუშაოების მოცულობებს შემცირებასთან დაკავშირებით შემცირდება წარმოქმნილი ნარჩენების რაოდენობა. შემცირება განსაკუთრებით შეეხება ექსკავირებული ფუჭი ქანების რაოდენობას, რაც დაკავშირებულია სადაწნეო მილსადენის დერეფნის ცვლილებასთან.

3.8 კულტურული მემკვიდრეობა

საველე კვლევის შედეგების მიხედვით, პროექტში შეტანილი ცვლილებების გავლენის ზონაში ხილული კულტურული მემკვიდრეობის ძეგლები დაფიქსირებული არ ყოფილა. თუ გავითვალისწინებთ, რომ სადაწნეო მილსადენის საწყისი მონაკვეთი განთავსებული იქნება არსებული საავტომობილო გზის დერეფანში, არქეოლოგიური ძეგლების გვიანი აღმოჩენის რისკი მინიმალურია.

აღსანიშნავია, რომ ლიტერატურული წყაროების მიხედვით, მდ. რაჩხას მარცხენა სანაპიროს ვერდობზე, სადაც განლაგებული იქნება საპროექტო ფესის კომუნიკაციები, კულტურული მემკვიდრეობის ძეგლები რეგისტრირებული არ არის.

3.9 ზემოქმედება სოციალურ გარემოზე

სოციალურ გარემოზე ზემოქმედების თვალსაზრისით, პროექტში შეტანილი ცვლილებები თავდაპირველ პროექტთან შედარებით, განსხვავებული არ იქნება. მნიშვნელოვანია ის ფაქტი, რომ ზოგადად პროექტის გავლენის ზონაში, კერძო საკუთრებაში არსებული მიწის ნაკვეთები განლაგებული არ არის.

საპროექტო წყალმიმღების ქვედა ბიეფში განთავსებული იყო ორი ადგილობრივი მოსახლეობის კუთვნილი წყლის წისქვილი, რომელთა სანაცვლოდ შპს „ჯი ენ ელექტრიკი“-ს მიერ სოფ. მახურაში და სოფ. ისუნდერში მოეწყო თანამდროვე ტიპის ელექტრო წისქვილები.

მოსახლეობის ჯანმრთელობის და უსაფრთხოების რისკები თვალსაზრისით, პროექტში შეტანილი ცვლილებები ზემოქმედების შედარებით ნაკლები რისკებით ხასიათდება, რაც დაკავშირებულია სამშენებლო სამუშაოების მოცულობების შემცირებით და სამშენებლო მოედნების უახლოესი საცხოვრებელი ზონიდან (სოფ. მახურა) დაცილების მანძილის გაზრდით.

4 რაჩხა ჰესის პროექტში შეტანილი ცვლილებების გარემოზე შესაძლო ზემოქმედების შეფასება

ცხრილში 4.1. მოცემული რაჩხა ჰესის პროექტში შეტანილი ცვლილებების გარემოზე შესაძლო ზემოქმედების შეფასება შესრულებულია, საქართველოს კანონის „გარემოსდაცვითი შეფასების კოდექსი“-ს მე-7 მუხლის, მე-6 პუნქტში მოცემული შეფასების კრიტერიუმების მიხედვით.

ცხრილი 4.1. რაჩხა ჰესის პროექტის ცვლილებების გარემოზე შესაძლო ზემოქმედების შეფასება

	საქმიანობის მახასიათებლები	გარემოზე ზემოქმედების რისკის არსებობა		მოკლე რეზიუმე
		დიახ	არა	
1.0. საქმიანობის მასშტაბი				
1.2	არსებულ საქმიანობასთან ან/და დაგეგმილ საქმიანობასთან კუმულაციური ზემოქმედება		+	რაჩხა ჰესის პროექტის გავლენის ზონაში სხვა მსგავსი ტიპის ობიექტები არ არსებობს და არც მომავალში იგეგმება მათი მშენებლობა. აქვე უნდა აღინიშნოს, რომ საპროექტო ჰესის მიმდებარე ტერიტორიებზე სხვა რაიმე ობიექტების სამშენებლო სამუშაოები არ ყოფილა დაფიქსირებული. შესაბამისად კუმულაციური ზემოქმედება მოსალოდნელი არ არის.
1.3.	ბუნებრივი რესურსების (განსაკუთრებით - წყლის, ნიადაგის, მიწის, ბიომრავალფეროვნების) გამოყენება		+	თავის მხრივ ჰესის მშენებლობის და ექსპლუატაციის დროს, მოხდება ბუნებრივი რესურსების გამოყენება, თუმცა შეცვლილი პროექტის მიხედვით გაცილებით ნაკლები უარყოფითი ზემოქმედებაა მოსალოდნელი, ვიდრე თავდაპირველი პროექტის განხორციელების შემთხვევაში, კერძოდ: <ul style="list-style-type: none"> • სათაო ნაგებობის ქვედა ნიშნულზე გადმოტანასთან დაკავშირებით, მნიშვნელოვნად მცირდება სადაწნეო მილსადენის სიგრძე და საგრძნობლად მარტივდება მისი განთავსების დერეფანი. წყალმიმღების განთავსების ადგილზე მისასვლელად საჭირო იქნება 60 მ სიგრძის გზის მოწყობა (ნაცვლად თავდაპირველი პროექტით გათვალისწინებული 300 მ-სა). • სადაწნეო მილსადენის საწყისი მონაკვეთი მიუყვება არსებული გზის კიდეს. შესაბამისად საგრძნობლად მცირდება გავლენის ზონაში მოქცეული გატყიანებული ტერიტორიების ფართობი და შესაბამისად ბიოლოგიურ გარემოზე (ფლორა, ფაუნა) ზემოქმედების რისკები; • საპროექტო ცვლილების მიხედვით წყალმიმღების ზედა დინებაში მოექცევა არსებული ბუნებრივი ჩანჩქერი და შესაბამისად მის ვიზუალურ ლანდშაფტურ ღირებულებაზე ზემოქმედების რისკი მინიმალურია ; • იქთიოფაუნაზე ზემოქმედების გავრცელების არეალი საპროექტო ცვლილებების მიხედვით არ შეიცვლება, რადგან წყალმიმღების მოწყობა დაგეგმილია არსებული ჩანჩქერის უშუალო სიახლოვეს, მის ქვედა ბიეფში.
1.4.	ნარჩენების წარმოქმნა		+	საპროექტო ცვლილების მიხედვით საგრძნობლად შემცირდება სამშენებლო სამუშაოების მოცულობები და შესაბამისად ყველა სახის ნარჩენების რაოდენობა განსაკუთრებით კი ექსკავირებული ფუჭი ქანების

				რაოდენობა.
1.5.	გარემოს დაბინძურება და ხმაური		+	პროექტში შეტანილი ცვლილების მიხედვით, სადაწნეო მილსადენის სიგრძის შემცირების და წყაროების წყლის წყალმიღების ზედა ბიეფში ჩართვის შედეგად მნიშვნელოვნად მცირდება შესასრულებელი სამუშაოებს მოცულობები. შესაბამისად თავდაპირველ პროექტთან შედარებით, შემცირდება ატმოსფერულ ჰაერში მავნე ნივთიერებათა ემისიების მოცულობები, ნარჩენების რაოდენობა და ხმაურის გავრცელებასთან დაკავშირებული რისკები. საპროექტო ცვლილება გარემოს დაბინძურების რისკების გაზრდასთან დაკავშირებული არ იქნება.
1.6.	საქმიანობასთან დაკავშირებული მასშტაბური ავარიის ან/და კატასტროფის რისკი		+	პროექტის ნებისმიერი სქემით განხორციელების შემთხვევაში, მასშტაბური ავარიები და კატასტროფები მოსალოდნელი არ არის. საპროექტო ცვლილების გათვალისწინებული სამუშაოების შესრულება და ჰესის ექსპლუატაცია ავარიული სიტუაციების რისკების გაზრდასთან დაკავშირებული არ იქნება. უპირატესად მოსალოდნელია რისკების შემცირება, რადგან მცირდება სამშენებლო სამუშაოების მოცულობები და პროექტის გავლენის ზონაში მოქცეული მდ. რაჩხას მონაკვეთის სიგრძე.
დაგეგმილი საქმიანობის განხორციელების ადგილი და მისი თავსებადობა				
2.1.	ჭარბტენიან ტერიტორიასთან		+	ჰესის განთავსების ტერიტორიაზე ან მის მიმდებარედ ჭარბტენიანი ტერიტორიები არ გვხვდება.
2.2.	შავი ზღვის სანაპირო ზოლთან		+	საპროექტო ტერიტორია სანაპირო ზოლიდან დიდი მანძილით არის მოშორებული.
2.3.	ტყით მჭიდროდ დაფარულ ტერიტორიასთან, სადაც გაბატონებულია საქართველოს „წითელი ნუსხის“ სახეობები		+	აღსანიშნავია, რომ საპროექტო ცვლილების განხორციელების შემთხვევაში, გავლენის ზონაში მოქცეული გატყიანებული ტერიტორიების ფართობები მნიშვნელოვნად მცირდება (სადაწნეო მილსადენის სიგრძე მცირდება დაახლოებით 150 მ-ით, ხოლო სათაო ნაგებობასთან მისასვლელი გზის სიგრძე დაახლოებით 240 მ-ით). საპროექტო ცვლილების მიხედვით, პროექტის გავლენის ზონაში მოქცეული გატყიანებული ტერიტორიების ფართობი მცირდება 6000 მ ² -ით და შესაბამისად მნიშვნელოვნად მცირდება ბიოლოგიურ გარემოზე ზემოქმედების რისკები. როგორც 2018 წლის მაისის თვეში ჩატარებული კვლევის შედეგების მიხედვით დადგინდა, საპროექტო ცვლილების მონაკვეთზე მოქცეულ დერეფანში საქართველოს წითელ ნუსხაში შეტანილი მცენარეთა სახეობები წარმოდგენილი არ არის. საქართველოს წითელი ნუსხით დაცული სახეობებიდან დერეფნის იმ ნაწილში, რომელიც საერთოა თავდაპირველი და განახლებული პროექტისათვის, ექცევა მხოლოდ სურო (<i>Hedera colchica</i>).
2.4.	დაცულ ტერიტორიებთან		+	საპროექტო ტერიტორიიდან დაახლოებით 1.8 კმ-ის დაცილებით მდებარეობს ზურმუხტის ქსელის კანდიდატი საიტი „სამეგრელო 2“ თუმცა აღსანიშნავია, რომ საპროექტო ცვლილების მიხედვით ჰესის კომუნიკაციების განთავსების ადგილები კიდევ უფრო დიდი მანძილით იქნება დამორებული ზურმუხტის ქსელის კანდიდატის საიტის საზღვრიდან.

				შესაბამისად ზურმუხტის ქსელის კანდიდატი საიტის ბიოლოგიურ გარემოზე ზემოქმედების რისკი არ არსებობს.
2.5.	მჭიდროდ დასახლებულ ტერიტორიასთან		+	საპროექტო ტერიტორიიდან უახლოესი საცხოვრებელი ზონა (სოფ. მახურა) დაცილებულია 300 მ-ით. თუმცა აქაც აღსანიშნავია, რომ საპროექტო ცვლილების მიხედვით ჰესის სამშენებლო დერეფანი კიდევ უფრო დაშორებული იქნება საცხოვრებელი ზონიდან.
2.6.	კულტურული მემკვიდრეობის ძეგლთან და სხვა ობიექტთან		+	საპროექტო ტერიტორიის ფარგლებში კულტურული მემკვიდრეობის ძეგლები არ გვხვდება, ხოლო იქ სადაც დაგეგმილია ახალი, მარშრუტების გაყვანა, ნაკლებად სავარაუდოა უხილავი ძეგლების აღმოჩენა, რადგან მილსადენის ახალი ტრასა ძირითადად გაივლის არსებული გზის გასწვრივ და სათაო ნაგებობა მოეწყობა მდინარის კალაპოტში.
საქმიანობის შესაძლო ზემოქმედების ხასიათი				
3.1.	ზემოქმედების ტრანსსასაზღვრო ხასიათი		+	საქმიანობის სპეციფიკიდან და მასშტაბებიდან გამომდინარე ტრანსსასაზღვრო ზემოქმედება არ არის მოსალოდნელი.
3.2.	ზემოქმედების შესაძლო ხარისხი და კომპლექსურობა		+	საპროექტო ცვლილებით თავდაპირველ პროექტთან შედარებით გარემოზე ზემოქმედების რისკების ძირეული ცვლილება არ მოხდება. გარემოს ყველა რეცეპტორზე ადგილი ექნება ზემოქმედების რისკების შემცირებას.

5 მოკლე რეზიუმე

როგორც წინამდებარე ანგარიშშია მოცემული, რაჩხა ჰესის პროექტში ცვლილებების შეტანის აუცილებლობა დაკავშირებულია, მდ. რაჩხას ხარჯების დაზუსტებასთან, რაც განხორციელდა 2015-2017 წლებში ჩატარებული დაკვირვების შედეგების გათვალისწინებით. საპროექტო ცვლილებების მიხედვით განისაზღვრა ჰესის რეალური დადგმული სიმძლავრე და ელექტროენერჯის საშუალო წლიური გამომუშავება.

საპროექტო ცვლილების მიხედვით ჰესის წყალმიმღები მოწყობა გათვალისწინებულია მდინარის კალაპოტის ქვედა ნიშნულზე, რის გამოც შემცირდა სადაწნეო მილსადენის სიგრძე, არსებული გზიდან წყალმიმღებთან მისასვლელი გზის სიგრძე და შესაბამისად გავლენის ზონაში მოქცეული ტყით დაფარული ტერიტორიების ფართობი, რაც მნიშვნელოვნად ამცირებს ბიოლოგიურ გარემოზე ზემოქმედების რისკებს.

სამშენებლო სამუშაოების მოცულობების შემცირება, დადებითად აისახება ატმოსფერული ემისიების, წარმოქმნილი ნარჩენების რაოდენობის და ხმაურის გავრცელების რიკების შემცირების თვალსაზრისით.

საპროექტო ცვლილების მიხედვით უცვლელი დარჩება, მდ. რაჩხას ჰიდროლოგიურ რეჟიმზე ზემოქმედება, რადგან წყალმიმღების ქვედა ბიეფში გატარებული იქნება მხოლოდ ეკოლოგიური ხარჯი, რაც პროცენტულად ძველ პროექტზე შედარებით მეტი იქნება. მართალია მდ. რაჩხას საპროექტო მონაკვეთი ბიომრავალფეროვნებით არ გამოირჩევა, მაგრამ სჭირო იქნება შესაბამისი შემარბილებელი ღონისძიებების გატარება, კერძოდ: ეკოლოგიური ხარჯის გატარებაზე სისტემატური კონტროლი. ამასთანავე, შპს „ჯი ენ ელექტრიკი“ უზრუნველყოფს 2016 წლის 25 თებერვლის N11 ეკოლოგიური ექსპერტიზის დასკვნით განსაზღვრული პირობების შესრულებას.

6 დანართები

6.1 დანართი N1: საქართველოს გარემოს დაცვისა და სოფლის მეურნეობის სამინისტროს წერილის ასლი

6.2 დანართი N2: საპროექტო ტერიტორიებზე ჩატარებული საინჟინრო გეოლოგიური კვლევის ანგარიში

6.2.1 საპროექტო ტერიტორიის გეომორფოლოგიური აგებულება

საკვლევი ტერიტორია მდებარეობს ცაგერის მუნიციპალიტეტში და მოიცავს მდინარე ცხენისწყლის მარჯვენა შენაკადის მდინარე რაჩხას ხეობას, სოფლების ისუნდერსა და მახურას შორის.

მდინარე რაჩხა წარმოადგენს მდინარე ცხენისწყლის მარჯვენა შენაკადს. ის სათავეს იღებს ასხის მასივის სამხრეთ კალთაზე, კერძოდ მთა საჩიქვანოს აღმოსავლეთ ფერდობზე.

ჰიფსომეტრიული მდებარეობის, ლითოლოგიის და ტექტონიკური აგებულების საფუძველზე, ლეჩხუმის ტერიტორიაზე გამოიყოფა რამდენიმე ზონა:

1. მაღალმთიანი ფიქლოვანი ზონა უმთავრესად ეროზიული, შედარებით ნაზი რელიეფით.
2. მაღალმთიანი პორფირიტული ზონა ეროზიული და მყინვარული რელიეფით (სამეგრელოს ქედის აღმოსავლური ნაწილი).
3. დაბალმთიანი, მესამეული ქანებით აგებული, ეროზიულ-მეწყრული რელიეფის მქონე ზონა (რაჭა-ლეჩხუმის სინკლინური ზონა).
4. საშუალო მთიანი, კირქვიანი, ეროზიულ-კარსტული ზონა.

ზემოთ აღნიშნულ გეომორფოლოგიურ ზონებში გამოიყოფა რაიონები. პირველი ორი ზონის ფარგლებში გამოიყოფა თითო რაიონი.

მესამე ზონა იყოფა ექვს რაიონად:

1. ჯონოულის ხეობა;
2. ცაგერის ქვაბული;
3. შუა ლეჩხუმის სერი;
4. ორბელის ქვაბული;
5. ლაბეჭინას სერი;
6. რიონის ხეობა ტვიშის კლდეკარის ზემოთ

შესწავლილი რაიონი მიეკუთვნება დაბალმთიანი, მესამეული ქანებით აგებული,

ეროზიულ-მეწყრული რელიეფის მქონე რაჭა-ლეჩხუმის სინკლინურ ზონას. ხე ზონაში შედის სამი რაიონი : ხვამლის, ასხის და ნაქერალას კირქვიანი მასივები.

შესწავლილი ტერიტორია მთლიანდ წარმოადგენს პალეო (ძველ) მეწყრულ სხეულს, რომელიც მოწყვეტილია ასხის მასივისგან და ჩამოცურებულია კიმერიჯულ-ტიტონური ასაკის ფერადი წყების თიხებზე მდინარე ცხენისწყლის ხეობის მიმართულებით.

არსებული მეწყრული სხეული მთლიანობაში სტაბილურია, მხოლოდ მისი ზედაპირული ზოგიერთი ნაწილი, სხვადასხვა ძალების ზემოქმედებით (გრავიტაცია, მიწისქვეშა წყლების ზეგავლენა, ტექნოგენური პროცესები, ხეების ჭრა და სხვა) იმყოფება არამდგრად მდგომარეობაში.

6.2.2 უბნის გეოლოგიური აგებულება

საპროექტო ტერიტორია შედის კავკასიონის სამხრეთი ფერდობის ნაოჭა სისტემის გაგრა-ჯავის ზონის რაჭა-ლეჩხუმის სინკლინის ჩრდილო ფრთის ნაწილში.

შესწავლილი ტერიტორია ძირითადად აგებულია იურული, ცარცული და მეოთხეული ასაკის ნალექებით. ქვემოდ მოვიყვანთ აღნიშნული ნალექების დახასიათებას.

იურული სისტემა

ბაიოსის პორფირიტული სერიის ტოპარის ქვეწყება (ქ2ტბ). ქვეწყება აგებულია ტუფებით, ტუფობრექციებით და ლავური ბრექციებით, რომლებიც გადაფარულია ჰიპერსტენიანი ბაზალტის ლავური ნაკადებით.

ხოჯალის J2hd (პორფირიტული) წყება აგებულებაში მონაწილეობას იღებს ვულკანოგენური და ტერიგენული წარმონაქმნები - სხვადასხვაგვარი ტუფები (აგლომერატული, აგლომერატულ-კრისტალური და პელიტური), ტუფობრექციები და ტუფოკონგლომერატები, პორფირიტების მძლავრი განფენები, რომლებთანაც ჭრილის ზედა ნაწილებში მორიგეობენ დანალექი წარმონაქმნები - ქვიშაქვები და თიხაფიქლები. სადაც გამოყოფილია შემდეგი ჰორიზონტები: პირველი ჰორიზონტი აგებულია ფსამიტური, იშვიათად ალევროლიტულ-კრისტალურ-ლითოკლასტური სპილიტური პორფირიტების ტუფებით, რომლებიც შეიცავენ ტუფოგენური გრაუვაკურ-არკოზული ქვიშაქვების, საშუალო და უხემმარცვლოვანი ვულკანოკლასტოლიტების და სპილიტური ლავების შუაშრებებს. ქვეწყების ძირითად შემადგენელ კომპონენტებს წარმოადგენს სპილიტები, კერატოფირები და ალბიტიზირებული პორფირიტები.

მეორე ჰორიზონტი აგებულია ავგიტ-ლაბრადორიანი, უპირატესად უხემმარცვლოვანი ვულკანოკლასტოლითებით და ლავებით, აგრეთვე იგივე შემადგენლობის დიაბაზის გამკვეთი სხეულებით. ხასიათდებიან სფერული განწევრებით, ხშირად მანდელშტეინური სტრუქტურით.

მესამე ჰორიზონტი რუხისწყლის ანტიკლინი, წარმოდგენილია ტუფებით, ტუფური და ლავური ბრექციებით, ჰიპერსტენიანი ბაზალტების განფენებით. იშვიათად მცირე რაოდენობით მათ ენაცვლება ავგიტ-ლაბრადორიანი პორფირიტები და მათი ვულკანოკლასტოლითები. ჰიპერსტენიანი ბაზალტები წარმოდგენილია მკვრივი შავი ფერის ქანებით ცხიმოვანი ელვარებით. სხვა ქანებიდან განსხვავდებიან მელანოკრატული იერით.

მეოთხე ჰორიზონტი აგებულია შრეებრივი ფსამიტური ავგიტ-ლაბრადორიანი პორფირიტების ფსამიტური კრისტალური - და ლითოკლასტური ტუფებით, ზედა ნაწილებში გვხვდება გრაუვაკული ქვიშაქვების შუაშრეები. წყების სიმძლავრე 1500-2000 მ ფარგლებშია. მისი ზედა საზღვარი განისაზღვრება კიმერიჯულ-ტიტონური ასაკის ფერადი წყების ან ქვედა ცარცულის ასაკის კირქვების ტრანსგრესიული განლაგებით. ამ წყების ქანებს მიკუთვნება გარკვეულ სტრატეგრაფიულ ჰორიზონტთან, რამდენადაც ისინი სწრაფად იცვლებიან როგორც ვერტიკალურ ჭრილში, აგრეთვე მიმართებაზე, გამწვანებულია. მაგრამ უდაოა, რომ ხოჯალის წყების ასაკი არ გადის ბაიოსის საზღვრიდან.

ფერადი წყება - კიმერიჯულ-ტიტონური (J3km+t) ტრანსგრესიულადაა განლაგებული ხოჯალის წყების სხვადასხვა ჰორიზონტზე. წარმოდგენილია თიხებით, ქვიშაქვებით, ბრექციებით, კონგლომერატებით, დამორჩილებული რაოდენობით გვხვდება კირქვებისა და მერგელების შუაშრეები, ტუფების და ბაზალტების განფენები, ზედა ნაწილებში კი თაბაშირის ლინზები და შუაშრეები. წყებისთვის დამახასიათებელია ჭრელი შეფერილობა წითელი ტონების უპირატესობით. საპროექტო ტერიტორიის ფარგლებში ფერადი წყების სიმძლავრე 1-70 მ-ია.

ცარცული სისტემა

ბერიასულ-ვალანჟინურ-ჰოტრივული (K1br-h) ნალექები ტრანსგრესიულადაა განლაგებული იურული სისტემის სხვადასხვა საართულებზე, ხოლო თავის მხრივ ის გადაფარულია ბარემული კირქვებით. წარმოდგენილია თხელი წყლის კარბონატული ნალექებით - კირქვებით, გადოლომიტებული კირქვებით და დოლომიტებით. ძალიან ღარიბია ფაუნით. სიმძლავრე 150-200მ.

ბარემული (K1b) სარგებლობს ფართო გავრცელებით. მის შემადგენლობაში გამოყოფილია ორი ფაციესი - ურგონული და ამონიტური. ქვედა, შედარებით მძლავრი, ნაწილი წარმოდგენილია დოლომიტებით, გადოლომიტებული და კრისტალური კირქვებით. ზედა ნაწილი აგებულია

კირქვებით და მერგელოვანი კირქვებით, რომლებიც შეიცავენ ამონიტურ ფაუნას. ზოგჯერ მათ შორის ფიქსირდება გარდამავალი დასტა - დოლომიტებისა და კირქვების მორიგეობით. სიმძლავრე 250-400 მ.

აპტური (K1ap) წარმოდგენილია თხელშრეებრივი მერგელოვანი კირქვებით, მერგელებით და იშვიათად მერგელოვანი თიხებით. სიმძლავრე დაახლოებით 20-25 მ.

ალბური (K1al) თანხმობით აგრძელებს აპტურ ნალექებს და ასევე თანხმობით გრძელდება სენომანური ასაკის ქანებით. წარმოდგენილია მერგელოვანი და თიხური ფაციესებით. ალბური ნალექები უწყვეტად გაიდევენება ცენტრალური სამეგრელოს დეპრესიის გასწვრივ და მდ. ტეხურის ხეობის გაკვეთის შემდეგ უკავშირდება ასხის კომპლექსს.

მეთხეული ნალექები

მეთხეული ნალექები საპროექტო ტერიტორიაზე სარგებლობენ მნიშვნელოვანი გავრცელებით და წარმოდგენილია სხვადასხვა ასაკის კონტინენტური, მდინარეული, დელუვიური, კოლუვიური, პროლუვიური და შერეული გენეზისის ნალექებით. საზღვარი ჩამოთვლილ, სხვადასხვა გენეტურ ტიპებს შორის, ხშირად ტარდება პირობითად. პირობითია აგრეთვე მათი ასაკის განსაზღვრაც, რომელიც დამყარებულია მხოლოდ გეომორფოლოგიურ მეთოდზე.

საკვლევ ტერიტორიაზე ყველაზე უფრო ფართე გავრცელებით სარგებლობს ალუვიური და პროლუვიური ტიპის ნალექები. რომელიც გამოირჩევა მასალის მრავალფეროვნებით და გრანულომეტრიით. მასალის ზომები მერყეობს რამდენიმე სანტიმეტრიდან ათეულ მეტრამდე და ძირითადად აგებულია იურული და ცარცული ასაკის ნალექებით.

6.2.3 უბნის ჰიდროგეოლოგიური აგებულება

ჰიდროგეოლოგიური დარაიონების მიხედვით საკვლევ ტერიტორია იკავებს მთლიანად რაჭა-ლეჩხუმის არტეზიულ აუზს.

რაიონში ფართოდ არის გავრცელებული მიწისქვეშა წყლები, რომლებიც წარმოდგენილია კარსტული, ნაპრალოვან-კარსტული, ნაპრალოვანი, ფოროვანი, ფოროვან-ფენობრივი და ნაპრალოვან-ფენობრივი ტიპებით.

საკვლევ ტერიტორიაზე ლ. ხარატიშვილის (1964-65) მიერ ჰიდროგეოლოგიური კვლევების შედეგად გამოყოფილი იქნა 16 წყალშემცველი ჰორიზონტები, კომპლექსები და წყალგაუმტარი ნალექები.

შესწავლილ ტერიტორიაზე ვხვდებით მიწისქვეშა წყლების მრავალ გამოვლინებას, როგორც აღმავალი ასევე დაღმავალი წყაროების სახით, შეიძლება ითქვას, რომ ჩვენს მიერ მეწყრულ სხეულად წოდებული მასა მთლიანად გაჯერებულია წყლით.

ტერიტორიაზე გაბურღული ჭაბურღილებით დადგენილია გრუნტის წყლების გავრცელების ზონები. ცდებით დადგინდა ტერიტორიის ამგები გრუნტების ფილტრაციული თვისებები, როგორც აერაციის (წყლის ჩასხმა) ასევე წყალშემცველ ზონებში (ამოტუმბვა).

ქვემოცხრილში 5.1 მოცემულია ჭაბურღილებში დადგენილი გრუნტის წყლის სტატიკური დონეები 2016 წლის 6-10 აგვისტოს მონაცემებით.

ჭაბ N	სგე N	Kf/ მდღლ
BH 3	2	3,03
BH 4	1+2	2,20
BH 4a	2	4,12
BH 5	1	0,90
BH 6	2	2,23
BH 7	3	14,63

გამა კონსალტინგი

BH 8	4	9,89
------	---	------

6.2.4 გრუნტების ლაბორატორიული კვლევის შედეგები

საკვლევ ტერიტორიაზე გაყვანილი ჭაბურღილებიდან და შურფებიდან აღებულია 23 დაუმლელი სტრუქტურის (მონოლითი) და 43 დაშლილი სტრუქტურის ნიმუში.

ლაბორატორიული კვლევები ჩატარდა შ.პ.ს. „გეოტექსერვის“-ს კუთვნილ გეოტექნიკურ ლაბორატორიაში, საქართველოში მოქმედი სახელმწიფო სტანდარტების შესაბამისად.

ლაბორატორიული კვლევა მოიცავდა გრუნტების დაშლილი და დაუმლელი სტრუქტურის ნიმუშების კვლევას.

გრუნტის წყლის ქიმიური ანალიზი ჩატარებულია 8 სინჯისათვის.

წყალში შეტივტივებული მყარი მასალისათვის ჩატარდა ერთი გრანულომეტრიული და ერთი რენდგენოფაზური ანალიზი.

გაბურღული ჭაბურღილების ლითოლოგიური ჭრილების და ლაბორატორიული კვლევების ანალიზის შედეგებზე დაყრდნობით შესწავლილ უბანზე გამოიყო 4 გრუნტის სახესხვაობა, ოთხი საინჟინრო გეოლოგიური ელემენტი.

სგე 1 - თიხა, ყავისფერი, ძნელპლასტიკური, კარბონატული, ხვინჭის და ღორღის 20-40%-მდე ჩანართებით;

სგე 2 – ღორღოვანი გრუნტი ხვინჭისა და ლოდების ჩანართებით, თიხა-თიხნარიანი შემავსებლით, ძლიერ კარბონატული (მონატეხოვანი მასალა ძირითადად წარმოდგენილია კირქვით), შემავსებელი ღია ყავისფერი მონაცრისფრო, ძნელპლასტიკური, იშვიათად რბილპლასტიკური.

სგე 3 – კენჭოვანი გრუნტი, წვრილი და საშუალო ზომის ხრეშით, სხვადასხვა მარცვლოვანი ქვიშის შემავსებლით, წყალგაჯერებული.

სგე 4 - თიხაქვიშა, საშუალო მარცვლოვანი, მუქი ნაცრისფერი, კენჭებისა და ხრეშის ჩანართებით.

სგე 1 თიხა, ყავისფერი, ძნელპლასტიკური, კარბონატული, ხვინჭის და ღორღის 20-40%-მდე ჩანართებით შესწავლილია ცხრამეტი ნიმუშის ლაბორატორიული კვლევის შედეგებზე დაყრდნობით. სგე 1 გრუნტებისათვის ფიზიკური მაჩვენებლებიდან განსაზღვრულია: ბუნებრივი ტენიანობა, მოცულობითი და ხვედრითი წონები, პლასტიკურობის ზღვრები. განსაზღვრულია მათი გრანულომეტრიული შედგენილობა – 9 ცდა.

ძვრის მაჩვენებლები შინაგანი ხახუნის კუთხე და შეჭიდულობა შესწავლილია წყალგაჯერებულ მდგომარეობაში მათი საშუალო მნიშვნელობებია: შინაგანი ხახუნის კუთხე 14.4 გრადუსის ტოლია, ხოლო შეჭიდულობა 41.2 კპა.

სგე 2 – ღორღოვანი გრუნტი ხვინჭისა და ლოდების ჩანართებით, თიხა- თიხნარიანი შემავსებლით, ძლიერ კარბონატული (მონატეხოვანი მასალა ძირითადად წარმოდგენილია კირქვით), შემავსებელი ღია ყავისფერი მონაცრისფრო, ძნელპლასტიკური, იშვიათად რბილპლასტიკური – შესწავლილია ცხრამეტი ნიმუშის ლაბორატორიული კვლევის შედეგებზე დაყრდნობით. სგე 2 გრუნტებისათვის ფიზიკური მაჩვენებლებიდან განსაზღვრულია: ბუნებრივი ტენიანობა, ხვედრითი წონა, პლასტიკურობის ზღვრები. განსაზღვრულია მათი შემავსებლის გრანულომეტრიული შედგენილობა – 5 ცდა, ხოლო შურფებიდან აღებულ ნიმუშებზე ჩატარდა სრული (საველე გაცრა, ლაბორატორიული საცრული და არეომეტრიული ანალიზი) გრანულომეტრიული ანალიზი – 7 ცდა.

სგე 3 – კენჭოვანი გრუნტი, წვრილი და საშუალო ზომის ხრეშით, სხვადასხვა მარცვლოვანი ქვიშის შემავსებლით, წყალგაჯერებული შესწავლილია ორი ნიმუშის ლაბორატორიული კვლევის შედეგებზე დაყრდნობით. სგე 3 გრუნტებისათვის ფიზიკური მაჩვენებლებიდან განსაზღვრულია: ბუნებრივი ტენიანობა და ხვედრითი წონა. განსაზღვრულია მათი შემავსებლის გრანულომეტრიული შედგენილობა – 2 ცდა.

სგე 4 - თიხაქვიშა, საშუალო მარცვლოვანი, მუქი ნაცრისფერი, კენჭებისა და ხრეშის ჩანართებით შესწავლილია ორი ნიმუშის ლაბორატორიული კვლევის შედეგებზე დაყრდნობით. სგე 4 გრუნტებისათვის ფიზიკური მაჩვენებლებიდან განსაზღვრულია: ბუნებრივი ტენიანობა, მოცულობითი და ხვედრითი წონები, პლასტიკურობის ზღვრები. განსაზღვრულია მათი გრანულომეტრიული შედგენილობა – 2 ცდა.

ძვრის მაჩვენებლები – 2 ცდა, შინაგანი ხახუნის კუთხე და შეჭიდულობა შესწავლილია წყალგაჯერებულ მდგომარეობაში მათი საშუალო მნიშვნელობებია: შინაგანი ხახუნის კუთხე 20.7 გრადუსის ტოლია, ხოლო შეჭიდულობა 7.6 კპა.

შესწავლილი გრუნტების ლაბორატორიული კვლევის შედეგები მოცემულია დანართებში.

ჭაბურდილებიდან აღებული გრუნტის წყლების ქიმიური შედგენილობა შესწავლილია 8 ნიმუშისათვის. როგორც ანალიზებმა აჩვენეს წყლები ჰიდროკარბონატულ კალციუმიანია. წყლები არ არიან აგრესიული ბეტონების მიმართ, მხოლოდ ამჟღავნებენ სუსტ და საშუალო აგრესიულობას წყალბად იონის მაჩვენებლით.

წყლის აგრესიული ზემოქმედების ხარისხი რკინა-ბეტონის არმატურაზე მათი პერიოდულად დასველების შემთხვევაში არის სუსტი. ქანების აგრესიული ზემოქმედების ხარისხი ნახშირბადიან ფოლადზე, გრუნტის წყლის დონის დაბლა იმ ქანებისათვის რომელთა ფილტრაციის კოეფიციენტი $>0.1\text{მ/დღე-ღამე-ზე}$ არის საშუალო.

6.2.5 საინჟინრო გეოლოგიური დასკვნა

ჩატარებული კვლევების შედეგების და არსებული მასალების ანალიზის შედეგად შეიძლება დავასკვნათ შემდეგი:

1. ჭაბურდილების ჭრილების მიხედვით შესწავლილ უბნებზე გამოიყო ოთხი ლითოლოგიური სახესხვაობა, ოთხი საინჟინრო-გეოლოგიური ელემენტი (სგე).

სგე 1 - თიხა, ყავისფერი, ძნელპლასტიკური, კარბონატული, ხვინჭის და ღორღის 20- 40%-მდე ჩანართებით;

სგე 2 – ღორღოვანი გრუნტი ხვინჭისა და ლოდების ჩანართებით, თიხა-თიხნარიანი შემავსებლით, ძლიერ კარბონატული (მონატეხოვანი მასალა ძირითადად წარმოდგენილია კირქვით), შემავსებელი ღია ყავისფერი მონაცრისფრო, ძნელპლასტიკური, იშვიათად რბილპლასტიკური.

სგე 3 – კენჭოვანი გრუნტი, წვრილი და საშუალო ზომის ხრეშით, სხვადასხვა მარცვლოვანი ქვიშის შემავსებლით, წყალგაჯერებული.

სგე 4 - თიხაქვიშა, საშუალო მარცვლოვანი, მუქი ნაცრისფერი, კენჭებისა და ხრეშის ჩანართებით.

2. საინჟინრო-გეოლოგიური პირობების სირთულის მიხედვით უბანი მიეკუთვნება III რთულ კატეგორიას;

3. შესწავლილი რაიონი გეომორფოლოგიურად მიეკუთვნება დაბალმთიანი მესამეული ასაკის ნალექებით აგებული ეროზიულ-მეწყრული რელიეფის მქონე რაჭალეჩხუმის სინკლინურ ზონას;

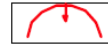
4. შესწავლილი ტერიტორია მოიცავს რაჭა-ლეჩხუმის სინკლინის ჩრდილოეთ ფრთას, რომელიც რამდენიმე დამატებითი ნაოჭითაა გართულებული, ამიტომ ის აქ სინკლინორიუმს უფრო წააგავს ვიდრე მარტივ დიდ სინკლინს;
5. შესწავლილი ტერიტორია ძირითადად აგებულია იურული, ცარცული და მეოთხეული ასაკის ნალექებით;
6. ტერიტორია წარმოადგენს პალეო (ძველ) მეწყრულ სხეულს, რომელიც მოწყვეტილია ასხის მასივისგან და ჩამოცურებულია კიმერიჯულ-ტიტონური ასაკის ფერადი წყების თიხებზე მდინარე ცხენისწყლის ხეობის მიმართულებით;
7. არსებული მეწყრული სხეული მთლიანობაში სტაბილურია, მხოლოდ მისი ზედაპირული ზოგიერთი ნაწილი, სხვადასხვა ძალების ზემოქმედებით (გრავიტაცია, მიწისქვეშა წყლების ზეგავლენა, ტექნოგენური პროცესები, ხეობის ჭრა და სხვა) იმყოფება არამდგრად მდგომარეობაში;
8. შესწავლილ ტერიტორიაზე ყველგან ვხვდებით მიწისქვეშა წყლების მრავალ გამოვლინებას, როგორც აღმავალი ისე დაღმავალი წყაროების სახით, შეიძლება ითქვას, რომ ჩვენს მიერ მეწყრულ სხეულად წოდებული მასა მთლიანად გაჯერებულია წყლით;
9. გაბურღული ჭაბურღილების მონაცემებით გრუნტის წყლების დამყარებული დონეები 1.0მ-დან 26.5მ სიღრმემდე ცვალებადობს;
10. სეისმური თვისებების მიხედვით ყველა გამოვლენილი გრუნტი მიეკუთვნება II კატეგორიას;
11. საკვლევი ტერიტორია მიეკუთვნება 9 ბალიან მიწისძვრების ზონას, სეისმურობის უგანზომილებო კოეფიციენტი 0.40-ის ტოლია;
12. სტანდარტული პენეტრაციის ცდების (სპც) მიხედვით სგე 1 თიხოვანი გრანტებისათვის B+ჩ ინტერვალისათვის დარტყმათა რიცხვი 17.9-ს ტოლია - თიხები ძნელპლასტიკური კონსისტენციის გრუნტებს შეესაბამება;
13. სგე 2 ღორღოვანი გრანტებისათვის დარტყმათა რიცხვის ჯამური სიდიდე >50-ზე, ასეთი სიდიდე გამოწვეულია გრუნტში ლოდების არსებობით, გრუნტები მიეკუთვნებიან მკვრივ გრუნტებს;
14. სგე 3 კენჭნარებისათვის დარტყმათა რიცხვის სიდიდე 41-ის ტოლია, გრუნტები მიეკუთვნებიან მკვრივ გრუნტებს;
15. სგე 4 თიხაქვიშები მიეკუთვნებიან მკვრივი გრუნტების კატეგორიას დარტყმათა რიცხვის საშუალო ჯამური სიდიდე 37.0-ის ტოლია;
16. ჩატარებული საველე ჰიდროგეოლოგიური (ამოტუმბვა, ჩასხმა) ცდების მონაცემების მიხედვით - სგე 1 თიხების ფილტრაციის კოეფიციენტი 0.77მ/დღ-ის ტოლია, სგე 2 ღორღოვანი გრუნტისათვის – 4.05 მ/დღ, სგე 3 კენჭნარისათვის –
14. 63მ/დღ, სგე 4 თიხაქვიშებისათვის – 9.89მ/დღ;
17. გრუნტის წყლები ჰიდროკარბონატულ კალციუმის დამარილიანების ტიპისაა;
18. წყლები არ არიან აგრესიული ბეტონების მიმართ, მხოლოდ ამჟღავნებენ სუსტ და საშუალო აგრესიულობას წყალბად იონის მაჩვენებლით;
19. წყლის აგრესიული ზემოქმედების ხარისხი რკინა-ბეტონის არმატურაზე მათი პერიოდულად დასველების შემთხვევაში არის სუსტი. ქანების აგრესიული ზემოქმედების ხარისხი ნახშირბადიან ფოლადზე, გრუნტის წყლის დონის დაბლა იმ ქანებისათვის რომელთა ფილტრაციის კოეფიციენტი >0.1მ/დღე-ღამე-ზე არის საშუალო.

რეკომენდაციის სახით შეიძლება ითქვას შემდეგი: როგორც ზევით აღვნიშნეთ შესწავლილი ტერიტორია წარმოადგენს პალეო (ძველი) მეწყრულ სხეულს, მისი, მეწყრული სხეულის სიმძლავრე გაცილებით მეტია ვიდრე ჩვენს მიერ დაძიებული სიღრმე (35მ). ამჟამად მეწყერი სტაბილურია, თუ არ ჩავთვლით ზედაპირზე განვითარებულ არამძლავრ ჩაწყვეტებს. მშენებლობის პროცესში აუცილებლად გასათვალისწინებელია აღნიშნული გარემოება, რადგან ზედმეტმა უხეშმა ჩარევამ შესაძლებელია გამოიწვიოს სტაბილურ მდგომარეობაში მყოფი მეწყრული ტანის რომელიმე ნაწილის გააქტიურება. არსებული ფერდობის დამუშავებისას არ უნდა ჩავჭრათ ფერდო დასაშვებ ნორმაზე მეტად, არ უნდა გამოვიყენოთ აფეთქება, ან ძლიერი ვიბრატორებით ტერიტორიის დამუშავება, რათა არ მოვახდინოთ ადრე უკვე ნამოძრავები, თუმცა ამჟამად სტაბილური მეწყრული სხეულის პროვოცირება.

ნახაზი 6.3.5.1. საინჟინრო გეოლოგიური რუკა

დეტალები

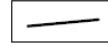
გეოლოგიური ინდექსი	გრუნტების დახასიათება
$d Q_{II} / d Q_{IV}$	საშუალო და დიდი ზომის ლოდები, ღორღი და ხეინჭა, (ღია ყავისფერი თიხნარის შემავსებლით (მეწვრული სხეული)
pQ_{IV}	ხეინჭა, ღორღი და ლოდები თიხნარ-ქვიშნარის შემავსებლით
dpQ_{IV}	თიხნარი და თიხა მუქი ყავისფერი, ზვინჯის და ღორღის შემცველობით
aQ_{IV}	კაჭარ-კენჭნარი ქვიშა-ქვიშნარის შემავსებლით, დიდი ზომის ლოდების ცალკეული ჩანარებით
rQ_{IV}	ქვიშა-ხრეშოვანი ნარევი, ღორღი, ასფალტი. (საგზაო სამისი)



აქტიური მკვყერი



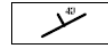
სტაბილიზირებული მკვყერი



საზღვარი დიდი დიამეტრის-სტრატეგიაზე კრთეულ მკვყერს



ნისის ადრის ადგილი (პეტროგრაფია)



შრის წოდის ელემენტები



გვერდითი კროზია

კლდოვანი

გეოლოგიური ინდექსი	ქანის დახასიათება
J_2hd	სოფლის წყება, გრაუელის ქვიშაქვიშები, ტუფები, ტუფობრქვიშები, ავგიტ-გლავრადორიანი პორფირიტები, დიაბაზები, ტუფოგერული ქვიშაქვიშები, სილიციტები, გადაფარული პიკროტენიანი ბაზალტის ლავური ნაკადებთ.

დაწყების თარიღი:	31.07.2016	დამცავი მილის დიამეტრი:	ჭაბურღილი №: 3
დასრულების თარიღი:	31.07.2016	0.0 მ-დან 14.5 მ-დე 108 (მმ)	
ბურღვის მეთოდი:	მშრალი სვეტური შემსრულებელი:	ჭაბურღილის დიამეტრი:	განედი: 306644
საბურღი დანადგარი:	გეოტექსტურისი YPB - 2A2	0.0 მ-დან 14.5 მ-დე 108 (მმ)	გრძელი: 4712821
მბურღავი:	გ. პაპუაშვილი	14.5 მ-დან 35.0 მ-დე 89 (მმ)	

ჭაბურღილის სიღრმე (მ)	ნიმუში			სიღრმე №	SPT(A-B-C)	შრის აღწერა	შრის საფუძის სიღრმე (მ) წყლის ჩახშობის ინტერვალი	ლაითოლოგიური სიმბოლო
	აღების სიღრმე (მ)	ტიპი	ნიმუშის ნომერი					
0						მიწის ზედაპირი	0.0	
2	2.2-2.4	D	1	2	20-11>25	<p>ღორღოვანი გრუნტი ხეივანისა და ჭოღების ჩანარებით, თიხა-თიხნარიანი შემავსებლით, ძლიერ კარბონატული (მონაცხოვანი მასალა ძირითადად წარმოდგენილია კირქვით), შემავსებელი ღია ევისფერი მონაცრისფრო, ძნელდელასტიკური, იშვიათად რბილდელასტიკური.</p>		1.0
4					8>25			
6	6.5-6.7	D	2		12-10>25			
8	8.7-8.9	D	3		21-22-24			
10	10.1-10.3	D	4		>25			
12					>25			
14	13.8-14.0	D	5					
14	14.5-14.7	D	6					
16					20-20~25			
18					17>25			
20								

შენიშვნები:	გრუნტის წყლის გამოღინება, მ :	შემსრულებელი:
ჭაბურღილში ჩატარდა ამოტუმბვა	დამყარებული დონე, მ: 1.0	ნ. ტულუში
გეოტექსტურისი	პროექტის დასახელება:	ნახაზი № 2.3
	"რახჩა" კესი	ფურცელი №: 1

დაწყების თარიღი:	31.07.2016	დამცავი მილის დიამეტრი:		ჭაბურღილი №: 3
დასრულების თარიღი:	31.07.2016	0.0 მ-დან 14.5 მ-დე 108 (მმ)		
ბურღვის მეთოდი: მშრალი ხეუტური შემსრულებელი:	გოტექსერვისი	ჭაბურღილის დიამეტრი:		განედი: 306644
საბურღი დანადგარი: YPB - 2A2		0.0 მ-დან 14.5 მ-დე 108 (მმ)		გრძელი: 4712821
მბურღელი: გ. პაპუაშვილი		14.5 მ-დან 35.0 მ-დე 89 (მმ)		

ჭაბურღილის სიღრმე (მ)	ნიმუში			სტეკ №	SPT(A-B-C)	შრის აღწერა	შრის სიღრმის სიღრმე (მ)	წველის ჩახსის ინტერვალი	ლითოლოგიური სიმბოლო	
	აღების სიღრმე (მ)	ტიპი	ნიმუშის ნომერი							
20				2		მიწის ზედაპირი	0.0			
22	20.8-21.0	D	7							
24	22.8-23.0	D	8							
26										
28	28.4-28.6	D	9			დორღოვანი გრუნტი ხეინჯისა და ღორღების ჩანარებით, თიხა-თიხნარიანი შემავსებლით, ძლიერ კარბონატული (მონატეხოვანი მასალა ძირითადად წარმოდგენილია კორქვით) შემავსებელი ღია ეფისიფერი მონაცრისფერი, ძნელდასტეკური, იშვიათად რბილდასტეკური.				
30										
32										
34	34.2-34.4	D	10				35.0			
36										
38										
40										

შენიშვნები:	გრუნტის წველის გამოვლინება, მ: 1.0	შემსრულებელი: ნ. ტულუში
გოტექსერვისი	დამყარებული დონე, მ: 1.0	ნახაზი № 2.3
	პროექტის დასახელება: "რჩხა" კესი	ფურცელი №: 2

დაწყების თარიღი:	05.08.2016	დამცავი მილის დიამეტრი:	ჭაბურღილი №: 4
დასრულების თარიღი:	05.08.2016	0.0 მ-დან 8.0 მ-დე 146 (მმ)	
ბურღვის მეთოდი:	მშრალი სვეტური	ჭაბურღილის დიამეტრი:	განედი: 306927
შემსრულებელი:	გეოტექსერვისი	0.0 მ-დან 8.0 მ-დე 146 (მმ)	გრძელი: 4712790
საბურღი დანადგარი:	YPB - 2A2	8.0 მ-დან 15.0 მ-დე 108 (მმ)	
მბურღავი:	მ. ჩემია		

ჭაბურღილის სიღრმე (მ)	ნიმუში			სვეტ №	SPT(A-B-C)	შრის აღწერა	შრის სიღრმის სიღრმე (მ)	ჭაბურღილის ინტენსივობა
	აღების სიღრმე (მ)	ტიპი	ნიმუშის ნომერი					
0						მიწის ზედაპირი	0.0	
2	3.0-3.2	D	1	2	22-21-20	დორღოვანი გრუნტი ხეინჯისა და ღოდების ჩანარებით, თიხა-თიხნარიანი შემავსებლით, ძლიერ კარბონატული (მონატეხოვანი მასალა ძირითადად წარმოდგენილია კირქვით), შემავსებელი ღია ევისფერი მონაცრისფრო, ძნელდასტიკური, იშვიათად რბილდასტიკური.	5.0	
4					>25			
6					7-10-10			
8	8.0-8.2	U	2	1	9-9-9	თიხა ევისფერი, ძნელდასტიკური, წვრილი და საშუალო ზომის ღორღის და ხეინჯის 40%-მდე ჩანარებით.	9.4	
10	9.8-10.0	U	3		8-8-9		11.5	
12	12.0-12.2	D	4	2	17-19-22	დორღოვანი გრუნტი ხეინჯისა და ღოდების ჩანარებით, თიხა-თიხნარიანი შემავსებლით, ძლიერ კარბონატული (მონატეხოვანი მასალა ძირითადად წარმოდგენილია კირქვით), შემავსებელი ღია ევისფერი მონაცრისფრო, ძნელდასტიკური, იშვიათად რბილდასტიკური.	15.0	
14	14.8-15.0	D	5					
16								
18								
20								

შენიშვნები: ჭაბურღილში ჩატარდა საცდელი ჩასხმა ჭაბურღილში ჩატარდა ამოტუმბვა	გრუნტის წყლის გამოვლინება, მ : დამჯარებული დონე, მ : 9.4	შემსრულებელი: ნ. ტულუში
გეოტექსერვისი	პროექტის დასახელება: "რჩხა" კესი	ნახაზი № 2.4
		ფურცელი №: 1

დაწყების თარიღი:	03.08.2016	დამცავი მილის დიამეტრი:		ჭაბურღილი №: 5
დასრულების თარიღი:	04.08.2016	0.0 მ-დან 9.0 მ-დე 108 (მმ)		
ბურღვის მეთოდი:	მშრალი სვეტური შემსრულებელი:	ჭაბურღილის დიამეტრი:		განედი: 306985
საბურღი დანადგარი:	გეოტექსტურვისი YPB - 2A2	0.0 მ-დან 9.0 მ-დე 108 (მმ)		გრძელი: 4712746
მბურღელი:	მ. ჩემია	9.0 მ-დან 15.0 მ-დე 89 (მმ)		

ჭაბურღილის სიღრმე (მ)	ნიმუში			სვეტ №	SPT(A-B-C)	შრის აღწერა	შრის სიღრმის სიღრმე (მ) წყლის ჩახსხის ინტერვალი	ლითოლოგიური სიმბოლო
	აღების სიღრმე (მ)	ტიპი	ნიმუშის ნომერი					
0						მიწის ზედაპირი	0.0	
2	1.8-2.0	U	1	1	7-7-9	თიხა ყავისფერი, მწვანე-ლურჯი, წვრილი და საშუალო ზომის ღორღის და ხეინჯის 40%-მდე ჩანარებით.	1.0	4.3
4	3.6-3.8	U	2		8-10-9			
6	5.5-5.7	U	3		9-8-10			
8	8.2-8.4	U	4		15-8-9			
10				2	>25	ღორღოვანი გრუნტი ხეინჯისა და ღორღების ჩანარებით, თიხა-თიხნარიანი შემაჯავებელი, ძლიერ კარბონატული (მონატეხოვანი მასალა ძირითადად წარმოდგენილია კირქვით). შემაჯავებელი ღია ყავისფერი მონაცრისფრო, მწვანე-ლურჯი, იშვიათად რბილ-ლურჯი.	12.5	
14	14.2-14.4	U	5	1	14-12-9	თიხა ყავისფერი, მწვანე-ლურჯი, წვრილი და საშუალო ზომის ღორღის და ხეინჯის 40%-მდე ჩანარებით.	15.0	
16								
18								
20								

შენიშვნები: ჭაბურღილში ჩატარდა საცდელი ჩახსხა ჭაბურღილში ჩატარდა ამოტუმბვა	გრუნტის წყლის გაშოვინება, მ : დაზარალებული ღონე, მ : 4.3	შემსრულებელი: ნ. ტულუში
გეოტექსტურვისი	პროექტის დასახელება: "რამხა" შესი	ნახაზი № 2.5
		ფურცელი №: 1

დაწყების თარიღი:	31.07.2016	დამცავი მილის დიამეტრი:		ჭაბურღილი №: 6
დასრულების თარიღი:	31.07.2016	0.0 მ-დან 10.1 მ-დე 127 (მმ) 10.1 მ-დან 20.5 მ-დე 108 (მმ)		
ბურღვის მეთოდი:	მშრალი სვეტური	ჭაბურღილის დიამეტრი:		განედი: 307090
შემსრულებელი:	გეოტექსერვისი	0.0 მ-დან 10.1 მ-დე 127 (მმ) 10.1 მ-დან 20.5 მ-დე 108 (მმ) 20.5 მ-დან 35.0 მ-დე 89 (მმ)		გრძედი: 4712668
საბურღი დანადგარი:	YPB - 2A2			
მბურღავი:	მ. ზემია			

ჭაბურღილის სიღრმე (მ)	ნიმუში			სვეტ №	SPT(A-B-C)	შრის აღწერა	შრის სიღრმის სიღრმე (მ) წინის ჩასხმის ინტერვალი	ლოთილოვანი ხიმბილი
	აღების სიღრმე (მ)	ტიპი	ნიმუშის ნომერი					
0						მიწის ზედაპირი	0.0	
						ნაყარი - კენჭნარი ხრეშით, ქვიშის შემავსებლით, მშრალი.	1.0	
2				15-18-18		ლორღოვანი გრუნტი ხეინჯისა და დოდების ჩანართებით, თიხა-თიხნარიანი შემავსებლით, ძლიერ კარბონატული (მონატეხოვანი მასალა ძირითადად წარმოდგენილია კირქვით), შემავსებელი ღია ქვიშოვანი მონაცრისფრო, მწვანე-ლურჯი, იშვიათად რბილქვიშოვანი.		
4				>25				
6	6.2-6.4	D	1	>25				
8	8.0-8.2	D	2	23-23-25				
10	9.8-10.1	D	3	>25				
12				>25				
14	14.0-14.2	D	4	>25				
16				17-19>25				
18				20>25				
20	19.8-19.9	U	5	1			თიხა ქვიშოვანი, მწვანე-ლურჯი, წვრილი და საშუალო ზომის დორღის და ხეინჯის 40%-მდე ჩანართებით.	19.0

შენიშვნები:	გრუნტის წყლის გამოღონება, მ:	შემსრულებელი:
ჭაბურღილში ჩატარდა საცდელი ჩასხმა	დამყარებული დონე, მ: 26.5	ნ. ტულუში
გეოტექსერვისი	პროექტის დასახელება:	ნახაზი № 2.6
	"რჩხა" პესი	ფურცელი №: 1

დაწყების თარიღი:	31.07.2016	დამცავი მილის დიამეტრი:		
დასრულების თარიღი:	31.07.2016	0.0 მ-დან 10.1 მ-დე 127 (მმ)	ჭაბურღილი №: 6	
		10.1 მ-დან 20.5 მ-დე 108 (მმ)		
ბურღვის მეთოდი: მშრალი სვეტური შემსრულებელი: გეოტექსტურის საბურღი დანადგარი: YPB - 2A2 მბურღავე: მ. ჩემია		ჭაბურღილის დიამეტრი:	განედი	307090
		0.0 მ-დან 10.1 მ-დე 127 (მმ)	გრძელი	4712668
		10.1 მ-დან 20.5 მ-დე 108 (მმ)		
		20.5 მ-დან 35.0 მ-დე 89 (მმ)		

ჭაბურღილის სიღრმე (მ)	ნიმუში			სტეპი №	SPT(A-B-C)	შრის აღწერა	შრის სიღრმის სიღრმე (მ) წყლის ჩახშობის ინტერვალი	ლითოლოგიური სიმბოლო
	აღების სიღრმე (მ)	ტიპი	ნიმუშის ნომერი					
20						მიწის ზედაპირი	0.0	
22	21.8-22.0	U	6	1		თიხა ქვისფერი, მწვანე-ასტიკური, წვრილი და საშუალო ზომის ღორღის და ხეივანის 40%-მდე ჩანარებით.		
24	24.5-24.7	U	7					
26	26.8-27.0	D	8	2		ღორღოვანი გრუნტი ხეივანისა და ღორღების ჩანარებით, თიხა-თიხნარიანი შემაკვებლით, ძლიერ კარბონატული (მონატეხუანი მასალა ძირითადად წარმოდგენილია კირქვით), შემაკვებელი დია ქვისფერი მონაცრისფრო, მწვანე-ასტიკური, იშვიათად რბილვასტიკური.	26.6	▽
28							▽	
30	30.2-30.4	D	9				▽	
32	31.6-31.8	D	10				▽	
34	34.8-35.0	D	11				35.0	▽
36								
38								
40								

შენიშვნები:	გრუნტის წყლის გამოვლინება, მ :	შემსრულებელი:
	დამკარგებული დონე, მ: 26.5	ნ. ტულუში
გეოტექსტურის	პროექტის დასახელება:	ნახაზი № 2.6
	"რამხა" პესი	ფურცელი №: 2

დაწყების თარიღი:	23.07.2016	დამცავი მილის დიამეტრი:	ჭაბურღილი №: 7
დასრულების თარიღი:	23.07.2016		
ბურღვის მეთოდი: მშრალი სვეტური შემსრულებელი: გოტექსერვისი საბურღი დანადგარი: YPB - 2A2 მბურღავი: გ. პაპუაშვილი		ჭაბურღილის დიამეტრი:	განედი 307155 გრძელი 4712592

ჭაბურღილის სიღრმე (მ)	ნიმუში			სტრუქტურული სტრატეგია №	SPT(A-B-C)	შრის აღწერა	შრის სიღრმის სიღრმე (მ) წყლის ჩასხმის ინტენსივობა	ლითოლოგიკური სიმბოლო
	აღების სიღრმე (მ)	ტიპი	ნიმუშის ნომერი					
0						მიწის ზედაპირი	0.0	
2	1.6-1.8	D	1	2	>25	ღორღოვანი გრუნტი ხეინჯისა და დოდეგის ჩანარებით, თიხა-თიხნარიანი შემავსებლით, ძლიერ კარბონატული (მონატეხოვანი მასალა ძირითადად წარმოდგენილია კირქვით), შემავსებელი ღია ქაეისფერი მონაცრისფრო, ძნელაბლასტიკური, იშვიათად რბილაბლასტიკური.		
4	4.7-4.9	D	2		21-21-23			
6	6.3-6.5	D	3		>25			
8	7.7-7.8	D	4		>25			
10	10.2-10.4	D	5		19-24>25			
12					20-21>25		11.2	
14	13.4-13.6	D	6	3	20-21-20	ქენჯოვანი გრუნტი, წვრილი და საშუალო ზომის ხრეშით, სხვადასხვა მარცვლოვანი ქვიშის შემავსებლით, წყალგაფერებული.		15.0
16					17-19-21			
18				2	>25	ღორღოვანი გრუნტი ხეინჯისა და დოდეგის ჩანარებით, თიხა-თიხნარიანი შემავსებლით, ძლიერ კარბონატული (მონატეხოვანი მასალა ძირითადად წარმოდგენილია კირქვით), შემავსებელი ღია ქაეისფერი მონაცრისფრო, ძნელაბლასტიკური, იშვიათად რბილაბლასტიკური.		
20	19.0-19.2	U	7		>25			
20	19.8-20.0	U	8	1		თიხა ქაეისფერი, ძნელაბლასტიკური, წვრილი და საშუალო ზომის ღორღის და ხეინჯის 40%-ზედ ჩანარებით.		

შენიშვნები: ჭაბურღილში ჩატარდა საცდელი ჩასხმა ჭაბურღილში ჩატარდა ამოტუმბვა	გრუნტის წყლის გამოფინება, მ : დაჰყარებული დონე, მ : 11.2	შემსრულებელი: ნ. ტულუში
გოტექსერვისი	პროექტის დასახელება: "რახა" პესი	ნახაზი № 2.7
		ფურცელი №: 1

დაწყების თარიღი:	23.07.2016	დამცავი მილის დიამეტრი:	ჭაბურღილი №: 7
დასრულების თარიღი:	23.07.2016		
ბურღვის მეთოდი: მშრალი ხვეტური შემსრულებელი: გოტექსერვისი საბურღი დანადგარი: YPB - 2A2 მბურღელი: გ. პაპუაშვილი		ჭაბურღილის დიამეტრი:	განედი 307155 გრძელი 4712592

ჭაბურღილის სიღრმე (მ)	ნიმუში			სგეპ №	SPT(A-B-C)	შრის აღწერა	შრის სიღრმის სიღრმე (მ) წყლის ჩახშობის ინტერვალი	ლითოლოგიური სიმბოლო
	აღების სიღრმე (მ)	ტიპი	ნიმუშის ნომერი					
20						მიწის ზედაპირი	0.0	
22	21.2-21.4	U	9	1		თიხა კავისფერი, ძნელპლასტიკური, წვრილი და საშუალო ზომის ღორღის და ხვინჯის 40%-მდე ჩანართებით.	22.6	
24				4		თიხაქვიშა, საშუალო მარცვლოვანი, მუქი ნაცრისფერი, კენჭებისა და ხრეშის ჩანართებით.	23.9	
26	24.4-24.6	D	10	2		ღორღოვანი გრუნტი ხვინჯისა და ლოდების ჩანართებით, თიხა-თიხნარისა შეზავებული, ძლურ კარბონატული (მონატეხოვანი მასალა ძირითადად წარმოდგენილია კორქვით), შეზავებული ლია ფავისფერი მონაცრისფერი, ძნელპლასტიკური, იშვიათად რბილპლასტიკური.	35.0	
30								
32								
34								
36								
38								
40								

შენიშვნები:	გრუნტის წყლის გამოვლინება მ :	შემსრულებელი: ნ. ტულუში
	დამკარგებული დონე მ : 11.2	
გოტექსერვისი	პროექტის დასახელება: "რამხა" კესი	ნახაზი № 2.7
		ფურცელი №: 2

დაწყების თარიღი:	24.07.2016	დამცავი მილის დიამეტრი:	ჭაბურღილი №: 8
დასრულების თარიღი:	25.07.2016		
ბურღვის მეთოდი:	მშრალი სვეტური	ჭაბურღილის დიამეტრი:	განედი: 307171
შემსრულებელი:	გოტექსერვისი		გრძელი: 4712608
საბურღი დანადგარი:	YPB - 2A2		
მბურღავე:	მ. ჩემია		

ჭაბურღილის სიღრმე (მ)	ნიმუში			სვეტ №	SPT(A-B-C)	შრის აღწერა	შრის სიღრმის სიღრმე (მ)	წველის ჩასხმის ინტერვალი	ლითოლოგიური სიმბოლო
	აღების სიღრმე (მ)	ტიპი	ნიმუშის ნომერი						
0						მიწის ზედაპირი	0.0		
2	1.3-1.5 1.8-2.0	D	1 2	2	17-22-20 >25	დორღოვანი გრუნტი ხეინჯისა და ღოღების ჩანარებით, თიხა-თიხნარიანი შემავსებლით, ძლიერ კარბონატული (მონატეხოვანი მასალა ძირითადად წარმოდგენილია კირქვით), შემავსებელი და ყვესფერი მონაცრისფრო, ძნელდასტიკური, იშვიათად რბილდასტიკური.			
4					22->25				
6	5.3-5.5	D	3		19-23-23				
8	8.3-8.4	D	4		>25				
10	9.9-10.1	D	5		>25				
12									
14	13.5-13.7	U	6	4	17-18-19	თიხაქვიშა, საშუალო მარცვლოვანი, მუქი ნაცრისფერი, კენჭებისა და ხრეშის ჩანარებით.	12.5		
16					22-20-21	კენჭოვანი გრუნტი, წვრილი და საშუალო ზომის ხრეშით, სხვადასხვა მარცვლოვანი ქვიშის შემავსებლით, წყალგაუმტრებული.			
18	16.5-16.7	D	7	3	20-20-22				
20					>25	დორღოვანი გრუნტი ხეინჯისა და ღოღების ჩანარებით, თიხა-თიხნარიანი შემავსებლით, ძლიერ კარბონატული (მონატეხოვანი მასალა ძირითადად წარმოდგენილია კირქვით), შემავსებელი და ყვესფერი მონაცრისფრო, რბილდასტიკური, იშვიათად რბილდასტიკური.	15.0		
							18.0		
							19.4		

შენიშვნები:	გრუნტის წველის გამოვლინება მ :	შემსრულებელი:
ჭაბურღილში ჩატარდა საცდელი ჩასხმა	დაშვარებული დონე მ : 11.0	ნ. ტულუში
ჭაბურღილში ჩატარდა ამოტუმბვა		
გოტექსერვისი	პროექტის დასახელება:	ნახაზი № 2.8
	"რამხა" კვსი	ფურცელი №: 1

დაწყების თარიღი:	24.07.2016	დამცავი მილის დიამეტრი:	ჭაბურღილი №: 8
დასრულების თარიღი:	24.07.2016		
ბურღვის მეთოდი: მშრალი ხვეტური შემსრულებელი: გეოტექსერვისი საბურღი დანადგარი: YPB - 2A2 მბურღავი: მ. ჩემია		ჭაბურღილის დიამეტრი:	განუდი: 307171 გრძედი: 4712608

ჭაბურღილის სიღრმე (მ)	ნიმუში			სვე №	SPT(A-B-C)	შრის აღწერა	შრის სიღრმის სიღრმე (მ) წყლის ჩახშობის ინტერვალი	გეოლოგიური სიმბოლო
	აღების სიღრმე (მ)	ტიპი	ნიმუშის ნომერი					
20						მიწის ზედაპირი	0.0	
20.5-20.7	U	8	1		თიხა ქვიშაყვრი, ძნელდასტიკური, წვრილი და საშუალო ზომის ღორღის და ხეინჯის 40%-მდე ჩანარებით.		22.0	
22	22.4-22.6	D	9	2	ღორღოვანი გრუნტი ზეინჯისა და დიდების ჩანარებით, თიხა-თიხნარანი შემაჯგუფლო, ძლერ კარბინტული (მონიტეხიანი მასალა ძირითადი წარმოდგენილია კორქით), შემაჯგუფლო და ქვიშაყვრი მინაცისფრო, ძნელდასტიკური, იშვიათად რბილდასტიკური.		23.0	
24	23.6-23.9	U	10	4	თიხაქვიშა, საშუალო მარცკლოვანი, მუცი ნაცრისფერი, კენჯებისა და ხრეშის ჩანარებით.		24.2	
26				2				
28				2		ღორღოვანი გრუნტი ზეინჯისა და დიდების ჩანარებით, თიხა-თიხნარანი შემაჯგუფლო, ძლერ კარბინტული (მონიტეხიანი მასალა ძირითადი წარმოდგენილია კორქით), შემაჯგუფლო და ქვიშაყვრი მინაცრისფრო, ძნელდასტიკური, იშვიათად რბილდასტიკური.		
30				2				
32	32.1-33.4	D	11					
34								
36								
38								
40							35.0	

შენიშვნები:	გრუნტის წყლის გაშოვინება, მ: დაშვარებული დონე, მ: 11.0	შემსრულებელი: ნ. ტულუში
გეოტექსერვისი	პროექტის დასახელება: "რამხა" კესი	ნახაზი № 2.8
		ფურცელი №: 2

დაწყების თარიღი:	06.08.2016	დამცავი მილის დიამეტრი:	ჭაბურღილი №: 4-A
დასრულების თარიღი:	09.08.2016	0.0 მ-დან 9.0 მ-დე 146 (მმ) 9.0 მ-დან 21.5 მ-დე 108 (მმ)	
ბურღვის მეთოდი:	მშრალი სვეტური	ჭაბურღილის დიამეტრი:	განუდი: 306834
შემსრულებელი:	გეოტექსერვისი	0.0 მ-დან 9.0 მ-დე 146 (მმ)	გრძელი: 4712737
საბურღი დანადგარი:	УРБ - 2А2	9.0 მ-დან 21.5 მ-დე 108 (მმ)	
მბურღავი:	მ. ჩემია	21.5 მ-დან 35.0 მ-დე 89 (მმ)	

ჭაბურღილის სიღრმე (მ)	ნიმუში			სვეტ №	SPT(A-B-C)	შრის აღწერა	შრის სიღრმე (მ)	კლიოლოგოური სიმბოლო
	აღების სიღრმე (მ)	ტიპი	ნიმუშის ნომერი					
0						მიწის ზედაპირი	0.0	
2	2.1-2.3	U	1	1	10-8-8	თიხა ქვიშაღერი, ძნელპლასტიკური, წვრილი და საშუალო ზომის ღორღის და ხვინჯის 40%-მდე ჩანართებით.		
4					9-10-9			
6	5.8-6.0	U	2		7-11-9			
8	7.5-7.7	U	3		7-8-7			
10	10.2-10.4	U	4		8-9-9			
12				2	11-9-9	ღორღოვანი გრუნტი ხვინჯისა და ღორღების ჩანართებით, თიხა-თიხნარიანი შემავსებელი, ძლიერ კარბონატული (მონაცხეოვანი მასალა ძირითადად წარმოდგენილია კირქვით), შემავსებელი ღია ქვიშაღერი მონაცრისფრო, ძნელპლასტიკური, იშვიათად რბილპლასტიკური.		
14	12.3-12.5	D	5		>25			
16	14.0-14.2	D	6		24-24-23			
18					23-22-25			
20	18.7-18.9	D	7		23-22-24			
							11.3	
							12.0	

შენიშვნები:	გრუნტის წყლის გაშოვლინება, მ :	შემსრულებელი:
ჭაბურღილში ჩატარდა საცდელი ჩასხმა	დაჟარბებული ღონე, მ: 11.3	ნ. ტულუში
ჭაბურღილში ჩატარდა ამოტუმბვა		
გეოტექსერვისი	პროექტის დასახელება:	ნახაზი № 2.4a
	"რანჩა" კვისი	ფურცელი №: 1

დაწყების თარიღი:	06.08.2016	დამცავი მიდის დიამეტრი:	ჭაბურღილი №: 4-A
დასრულების თარიღი:	09.08.2016	0.0 მ-დან 9.0 მ-დე 146 (მმ) 9.0 მ-დან 21.5 მ-დე 108 (მმ)	
ბურღვის მეთოდი: მშრალი სვეტური შემსრულებელი: გეოტექსტურის საბურღი დანადგარი: YPB - 2A2 მბურღავი: მ. ჩემია	ჭაბურღილის დიამეტრი:		განედი: 306834 გრძედი: 4712737
		0.0 მ-დან 9.0 მ-დე 146 (მმ) 9.0 მ-დან 21.5 მ-დე 108 (მმ) 21.5 მ-დან 35.0 მ-დე 89 (მმ)	

ჭაბურღლის სიღრმე (მ)	ნიმუში			სვეტის №	SPT(A-B-C)	შრის აღწერა	შრის საგებობის სიღრმე (მ)	ლითოლოგიური სიმბოლო
	აღების სიღრმე (მ)	ტიპი	ნიმუშის ნომერი					
						მიწის ზედაპირი	0.0	
20				2		ღორღოვანი გრუნტი ხეივნისა და ჭოღების ჩანარებით, თიხა-თიხნარიანი შემავსებლით, ძლიერ კარბონატული (მონატეხოვანი მასალა ძირითადად წარმოდგენილია კირქვით), შემავსებელი ღია ქვისფერი მონაცრისფრო, მწვანე-ლასტიკური, იშვიათად რბილ-ლასტიკური.	22.1	▽▽▽
22	21.8-22.0	D	8					
24	23.2-23.4	U	9	1		თიხა ქვისფერი, მწვანე-ლასტიკური, წვრილი და საშუალო ზომის ღორღის და ხეივნის 40%-მდე ჩანარებით.	24.1	▨
26	25.4-25.6	D	10					
28	28.6-29.0	D	11	2		ღორღოვანი გრუნტი ხეივნისა და ჭოღების ჩანარებით, თიხა-თიხნარიანი შემავსებლით, ძლიერ კარბონატული (მონატეხოვანი მასალა ძირითადად წარმოდგენილია კირქვით), შემავსებელი ღია ქვისფერი მონაცრისფრო, მწვანე-ლასტიკური, იშვიათად რბილ-ლასტიკური.	35.0	▽▽▽
30	29.5-29.9	D	12					
32	30.8-31.0	D	13					
34	34.7-35.0	D	14					
36								
38								
40								

შენიშვნები:	გრუნტის წყლის გამოვლინება, მ : დამყარებული ღონე, მ : 11.3	შემსრულებელი: ნ. ტულუში
გეოტექსტურისი	პროექტის დასახელება: "რჩხა" კესი	ნახაზი № 2.4a ფურცელი №: 2

შურფები

ბეიტაქსერვისი		შურფი № 1	X: 306529 Y: 4712944
პროექტი:	"რანხა" კესი	დაწყება: 02.08.2016	
უბანი:		დამთავრება: 02.08.2016	
სვე №	შრის აღწერა	კრილი	სიღრმე, მ
2	ნიადაგის ფენა, შავი ფერის თიხნარი.		0
	ღორღოვანი გრუნტი ხეივანისა და ღოღების ჩანარებით, თიხა-თიხნარიანი შემავსებლით, ძლიერ კარბონატული (მონატეხოვანი მასალა ძირითადად წარმოდგენილია კორქით), შემავსებელი ღია ევანისფერი მონაცრისფრო, ძნელადლასტიკური, იშვიათად რბილადლასტიკური.		0.5 1.0 1.5 2.0 2.5
ბეიტაქსერვისი		შურფი №2	X: 306561 Y: 4712922
პროექტი:	"რანხა" კესი	დაწყება: 06.08.2016	
უბანი:		დამთავრება: 06.08.2016	
სვე №	შრის აღწერა	კრილი	სიღრმე, მ
2	ღორღოვანი გრუნტი ხეივანისა და ღოღების ჩანარებით, თიხა-თიხნარიანი შემავსებლით, ძლიერ კარბონატული (მონატეხოვანი მასალა ძირითადად წარმოდგენილია კორქით), შემავსებელი ღია ევანისფერი მონაცრისფრო, ძნელადლასტიკური, იშვიათად რბილადლასტიკური.		0 0.5 1.0 1.5 2.0 2.5
			1. 2.0-2.5

ბაოტაქსერვისი		შურფი № 3	X: 306618 Y: 4712853
პროექტი:	"რანხა" კესი	დაწყება: 01.08.2016	
უბანი:		დამთავრება: 01.08.2016	
სვე №	შრის აღწერა	ჭრილი	სიღრმე, მ
2	<p>ნაღვლის ფენა, შავი ფერის თიხნარი, მცენარის ფესვებით.</p> <p>ღორღოვანი გრუნტი ხეივანისა და ღორღების ჩანართებით, თიხა-თიხნარიანი შემავსებლით, ძლიერ კარბონატული (მონატეხოვანი მასალა ძირითადად წარმოდგენილია კირქვით), შემავსებელი ღია ეავისფერი მონაცრისფრო, მწველელასტიკური, იშვიათად რბილელასტიკური.</p>		<p>ნიმუშის №, ნიმუშის ადგილის ადგილი</p> <p>1. 2.0-2.5 მ</p>
ბაოტაქსერვისი		შურფი № 4	X: 306766 Y: 4712767
პროექტი:	"რანხა" კესი	დაწყება: 04.08.2016	
უბანი:		დამთავრება: 04.08.2016	
სვე №	შრის აღწერა	ჭრილი	სიღრმე, მ
2	<p>ასფალტის ფენა და ღორღი ასფალტის დაგებისთვის</p> <p>ღორღოვანი გრუნტი ხეივანისა და ღორღების ჩანართებით, თიხა-თიხნარიანი შემავსებლით, ძლიერ კარბონატული (მონატეხოვანი მასალა ძირითადად წარმოდგენილია კირქვით), შემავსებელი ღია ეავისფერი მონაცრისფრო, მწველელასტიკური, იშვიათად რბილელასტიკური.</p>		<p>ნიმუშის №, ნიმუშის ადგილის ადგილი</p> <p>1. 0.5-1.0</p>

ბერთაშერვისი		შურფი №5	X: 306959 Y: 4712769
პროექტი:	"რახხა" კესი	დაწყება: 01.08.2016	
უბანი:		დამთავრება: 01.08.2016	
სვე №	შრის აღწერა	ჭრილი	სიღრმე, მ
2	<p>ღორღოვანი გრუნტი ხეივანისა და ღორღების ჩანარებით, თიხა-თიხნარიანი შემავსებლით, ძლიერ კარბონატული (მონატეხოვანი მასალა ძირითადად წარმოდგენილია კორქვით), შემავსებელი დია ეავისფერი მონაცრისფრო, ძნელადლასტიკური, იშვიათად რბილადლასტიკური.</p>		<p>ნიმუშის №, ნიმუშის აღების ადგილი</p> <p>1. 0.4-0.7 C</p>
ბერთაშერვისი		შურფი №6	X: 307028 Y: 4712707
პროექტი:	"რახხა" კესი	დაწყება: 31.07.2016	
უბანი:		დამთავრება: 31.07.2016	
სვე №	შრის აღწერა	ჭრილი	სიღრმე, მ
2	<p>ღორღოვანი გრუნტი ხეივანისა და ღორღების ჩანარებით, თიხა-თიხნარიანი შემავსებლით, ძლიერ კარბონატული (მონატეხოვანი მასალა ძირითადად წარმოდგენილია კორქვით), შემავსებელი დია ეავისფერი მონაცრისფრო, ძნელადლასტიკური, იშვიათად რბილადლასტიკური.</p>		<p>ნიმუშის №, ნიმუშის აღების ადგილი</p> <p>1. 2.0-2.5</p>

გეოტექსტილის		შურფი №7	X: 307136	
პროექტი:	"რანხა" ჰესი	დაწყება: 31.07.2016	Y: 4712618	
უბანი:		დამთავრება: 31.07.2016		
ს.გ.მ. №	შრის აღწერა	შრის სიღრმე	სიღრმე	ნიშუშის №, ნიშუშის აღების აღგები
2	დორღოვანი გრუნტი ხეინჭისა და ლოდების ჩანართებით, თიხა-თიხნარიანი შემავსებელი, ძლიერ კარბონატული (მონატეხოვანი მასალა ძირითადად წარმოდგენილია კორქვით), შემავსებელი და ეავისფერი მონაცრისფრო, ძნელპლასტიკური, იშვიათად რბილპლასტიკური.		0 0.5 1.0 1.5 2.0 2.5	1. 1.3-1.6

6.3 დანართი N3: საპროექტო დერეფანში ფლორის და მცენარეული საფარის კვლევის შედეგები

6.3.1 შესავალი

საპროექტო ტერიტორია მიეკუთვნება რაჭა-ლეჩხუმს, ის კი თავის მხრივ კოლხეთის ბოტანიკურ-გეოგრაფიულ პროვინციას, სადაც მკვეთრად გამოხატული მცენარეული საფარის კოლხური ტიპი. რაჭა-ლეჩხუმში ვხვდებით როგორც კოლხეთის მესამეულ რელიქტებსა და ენდემებს (წყავი, შქერი, ჯონჯოლი, ხურმა და ა. შ), ასევე აღმოსავლეთ საქართველოს სამხრეთი კალთის მშრალი კონტინენტური ჰავის მცენარეულობას: ჯაგრცხილა, მუხა, შინდი და სხვ. მცენარეთა მრავალფეროვნებას ასევე განაპირობებს ზ. დ-დან სიმალღეთა დიდი ამპლიტუდა (600-დან 3000მ-მდე) და მცენარეთა გავრცელების ვერტიკალური ზონალობა.

მცენარეული საფარი ფიტოცენოლოგიური მრავალფეროვნებით ხასიათდება. ზღვიდან საკმაოდ დიდი დაშორებისა და ჰავის შედარებით მეტი სიმშრალის გამო, აქაური მცენარეული საფარის შემადგენლობაში, მეტ ფართობს იკავებს ჰემიქსეროფილური მცენარეულობის წარმომადგენლები, როგორებიცაა: ტყის დაჯგუფებები, ბუჩქნარები და ბალახეულობა.

დაბალმთიან ტყის ზონაში 500 მ-მდე, ადამიანის აქტიური ზემოქმედებით ბუნებრივი ტყეების საფარი თითქმის განადგურებული და სახეშეცვლილია. ბუნებრივი მცენარეულობა მწელად ასათვისებელ ადგილებშია შემორჩენილი და წარმოდგენილია მუხნარებით, ფიჭვნარებით, მუხნარ-რცხილნარებით, წაბლნარ-რცხილნარებით.

მოცემულ ანგარიშში წარმოდგენილია ინფორმაცია, ფლორისა და მცენარეულობის შესახებ, რომელიც მოიცავს ლიტერატურული მიმოხილვისა და სავსე კვლევის შედეგებს. აღნიშნული კვლევის მიზანი იყო დაგეგმილი რაჩხა ჰესის პროექტის დერეფანში მცენარეთა სახეობების, სენსიტიური ჰაბიტატების და მნიშვნელოვანი ღირებულების მქონე (საქართველოს ან საერთაშორისო წითელ ნუსხებში მყოფი, ენდემური ან რელიქტური) მცენარეული საფარის გამოვლენა.

პროექტის ზემოქმედების ზონაში წარმოდგენილია სხვადასხვა კონსერვაციული ღირებულების მქონე მცენარეთა თანასაზოგადოებები და სახეობები (წითელი ნუსხის, ენდემური, იშვიათი) აგრეთვე ეკონომიკური მცენარეები (სამკურნალო, არომატული, დეკორატიული, სათბობი ხე-ტყე და ა.შ).

6.3.2 ფლორისტული კვლევის მეთოდოლოგია

ფლორისტული შეფასება მოიცავდა ორ კომპონენტს: რაჩხა ჰესის დერეფანში არსებული ჰაბიტატების მცენარეულის დეტალური ნუსხების შედგენას და მცენარეულის ინვენტარიზაციას ჰესის დერეფნის გასწვრივ შემთხვევითი წესით დანიმუშებულ 10x10 მ ზომის ნაკვეთში. მცენარეთა სახეობების იდენტიფიკაციასა და ნუსხების შედგენასთან ერთად განისაზღვრა საფრთხის და ენდემურობის სტატუსები შესაბამისი სახეობებისთვის ცხრილ 6.3.2.1.-ში. ასეთი სახეობების გავრცელებაზე ინფორმაცია შევიდა დანიმუშებული ნაკვეთების მცენარეულ ნუსხებში. ნაკვეთებში მცენარეთა სახეობრივი მრავალფეროვნების ინვენტარიზაციასთან ერთად მოხდა თითოეული სახეობის დაფარულობის წილის განსაზღვრა მცენარეთა საერთო პროექციულ დაფარულობაში. სახეობის დაფარულობის განსაზღვრისთვის გამოყენებულ იქნა ბრაუნ-ბლანკეს შეფასების სისტემა და მისი შესაბამისი სახეობათა პროცენტული დაფარულობის შკალა (Braun-Blanquet, 1965; Conklin & Meinzholt, 2004; Bonham, 2013; Peet & Roberts, 2013). შენონ-ვიენერის და ივენესის ინდექსებით (Shannon-Wiener index, Evenness) დანიმუშებულ ნაკვეთებში მცენარეთა სახეობების პროცენტული დაფარულობების და სახეობათა ჯამური რიცხოვნობის ანალიზის საფუძველზე განისაზღვრა მცენარეთა ეკოლოგიაში ფართოდ გამოყენებადი მახასიათებლები, როგორიცაა სახეობათა სივრცითი განაწილება თანასაზოგადოებაში (იხ. ცხრ.1). წითელი ნუსხის და ენდემური სახეობებისთვის

მოხდა სახეობების შეხვედრიანობის განსაზღვრა, რომელიც გამოითვლება დანიმუშებული ნაკვეთების იმ რაოდენობის, სადაც კონკრეტული სახეობა გვხვდება, ფარდობით დანიმუშებული ნაკვეთების სრულ რაოდენობასთან. მაგ.: თუ კაკალი გვხვდება დანიმუშებული 20 ნაკვეთიდან მხოლოდ 2-ში, მაშინ კაკლის შეხვედრიანობის ინდექსი (F_i) ტოლია $2/20=0.1$. რაც უფრო ახლოა ინდექსი 1-თან მით მაღალია სახეობის შეხვედრიანობა (Elzinga et al., 1998; Hill et al., 2005).

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). მცენარეთა სახეობებისთვის საფრთხის კატეგორიების განსაზღვრა მოხდა საქართველოს წითელი ნუსხის (2006) მიხედვით.

ცხრილი 6.3.2.1. 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 ა.შ.შ.-ში ფართოდ გამოყენებადი „კაროლინას“ და „ახალი ზელანდიის“ შკალები (Peet & Roberts, 2013).

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

6.3.3 საპროექტო დერეფანში წარმოდგენილი ჰაბიტატებისა და მცენარეული საფარის დახასიათება

მიმდინარე კვლევის დროს საპროექტო დერეფანში გამოიყო 2 ტიპის ჰაბიტატი, რომლებიც საქართველოს ჰაბიტატების კოდების მიხედვით იქნა შეფასებული, ესენია (იხ. სურ.1):

- 91E0* მდინარის სანაპირო ტყე;
- 9160GE - მუხნარი ან მუხნარ-რცხილნარი ტყეები (*Quercitum-Carpinion betuli*);

თითოეული მათგანი ხასიათდება შემდეგნაირად:

91E0* მდინარის სანაპირო ტყე - ძირითადად წარმოდგენილია მურყნით (*Alnus glutinosa*) და იფნით (*Fraxinus excelsior*). განვითარებულია, როგორც ტყის ზონაში, ისე უტყეო ადგილებში, სადაც ის ვიწრო ზოლად გასდევს მდინარის კალაპოტს. ტყის ზონაში, სანაპირო ტყე ნაკლებად გამოირჩევა მოსაზღვრე ტყის სტრუქტურისაგან, თუმცა, მას ყოველთვის გააჩნია დამახასიათებელი სახეობრივი შემადგენლობა.

9160GE - მუხნარი ან მუხნარ-რცხილნარი ტყეები (*Quercitum-Carpinion betuli*)- მუხნარი ტყეები საქართველოში, ძირითადად, ორი სახეობისგან არის წარმოქმნილი - ქართული მუხა (*Quercus iberica*) და მაღალმთის მუხა (*Q. macranthera*). მუხის დანარჩენი სახეობები - *Q. pedunculiflora*, *Q. hartwissiana*, *Q. imeretina*, *Q. pontica*, *Q. dshorochensis*, შერეული არიან სხვა სახეობებთან განსხვავებული ტიპის ტყეებში, როგორცაა, კოლხური შერეული ტყე (*Q. hartwissiana*, *Q. pontica*, *Q. dshorochensis*), ან კიდევ ჭალის ტყე (*Q. pedunculiflora*, *Q. imeretina*).

ქართული მუხის ტყე გავრცელებულია, საქართველოს თითქმის ყველა ტყიან რაიონში, არ გვხვდება თუშეთში, პირიქით ხევსურეთში და ხევში. იგი იკავებს დაახ. 200 ათას ჰა ფართობს. აღმოსავლეთ საქართველოში გვხვდება 350-500 მ-დან 100-1550 მ-მდე. დასავლეთ საქართველოში გავრცელებულია ზღვის დონიდან 1500-1800 მ-მდე (სვანეთი). ქართულ მუხასთან ერთად გვხვდება შემდეგი სახეობები - *Carpinus betulus*, *C. orientalis*, *Acer laetum*, *Sorbus torminalis*, *Zelkova carpinifolia*, *Ostrya carpinifolia*.

ჩვენი საკვლევი ტერიტორია უშუალოდ მიეკუთვნება ზემოთხსენებული ჰაბიტატის ქვეტიპს როგორცაა: **9160GE-02 მუხნარ-ჯაგრცხილიანი (*Carpinus orientalis*) ტყე (*Iberica-Quercetum-Carpinion orientale*)** აღმოსავლეთ საქართველოში გავრცელებულია 600-დან 1000მ სიმაღლემდე ზღვის დონიდან, დასავლეთში, 350 მ-დან 700-800 მ-მდე.


სურათზე 6.3.3.1. მოცემულ ჰაბიტატებში გავრცელებულ სახეობების ნუსხებს გთავაზობთ ქვემოთ მოცემულ ცხრილებში რომლებიც დაყოფილია უზნებად.

ნახაზი 6.3.3.1. საპროექტო დერეფანში არსებული ჰაბიტატების რუკა



ცხრილში 6.3.3.1. მოცემული ჰაბიტატი წარმოადგენს დაბალ სენსიტიურ ჰაბიტატს, სადაც იქნება 1-ლი წყალაღება, ამ ტერიტორიაზე გამოვლენილი მცენარეულობა იხილეთ ამავე ცხრილში.

ცხრილი 6.3.3.1. უბანი 1

<p>მცენარეთა პროექციული დაფარულობა: 80 %</p> <p>ჰაბიტატი: 9160GE-02 მუხნარ-ჯაგრცხილიანი ტყე</p> <p>GPS კოორდინატები: X 306920 Y 4712948</p>			
<p>სახეობათა ნუსხა / პროცენტული დაფარულობა (%)</p>			
<i>Carpinus orientalis</i>	2	<i>Acer velutinum</i>	2
<i>Carpinus betulus</i>	3	<i>Aruncus vulgaris</i>	2
<i>Quercus iberica</i>	3	<i>Rosa canina</i>	2
<i>Swida australis</i>	2	<i>Phyllitis scolopendrium</i>	3
<i>Brunnera macrophylla</i>	2	<i>Pteridium taricum</i>	3
<i>Sambucus ebulus</i>	2	<i>Vinca pubescens</i>	3
<i>Smilax excelsa</i>	3	<i>Corylus avellana</i>	3
<i>Hedera colchica</i>	2	<i>Matteuccia struthiopteris</i>	2

სურათი 6.3.3.2.




Cephalanthera damasonium



Phyllitis scolopendrum

ცხრილში 6.3.3.2. მოცემული ჰაბიტატი წარმოადგენს დაბალ სენსიტიურ ჰაბიტატს, სადაც იქნება მე-2 წყალაღება (აქ გავრცელებული სახეობები თითქმის იგივეა რაც იყო პირველ წყალაღებაზე, თუმცა შეინიშნება რამდენიმე სახეობის მატება), ამ ტერიტორიაზე გამოვლენილი მცენარეულობა იხილეთ ამავე ცხრილში.

ცხრილი 6.3.3.2. უბანი 2

მცენარეთა პროექციული დაფარულობა: 80 % ჰაბიტატი: 9160GE-02 მუხნარ-ჯაგრცხილიანი ტყე GPS კოორდინატები: X 306885 Y 4712956			
სახეობათა ნუსხა/ პროცენტული დაფარულობა (%)			
<i>Carpinus orientalis</i>	2	<i>Acer velutinum</i>	2
<i>Carpinus betulus</i>	3	<i>Aruncus vulgaris</i>	2
<i>Quercus iberica</i>	3	<i>Rosa canina</i>	2
<i>Swida australis</i>	2	<i>Phyllitis scolopendrium</i>	3
<i>Brunnera macrophylla</i>	2	<i>Pteridium taricum</i>	3
<i>Sambucus ebulus</i>	2	<i>Vinca pubescens</i>	3
<i>Smilax excelsa</i>	3	<i>Corylus avellana</i>	3
<i>Hedera colchica</i>	2	<i>Matteuccia struthiopteris</i>	2
<i>Alnus barbata</i>	2	<i>Crataegus sp.</i>	2
<i>Equisetum sp.</i>	1	<i>Saxifraga cymbalaria</i>	2

სურათი 6.3.3.3.




Saxifraga cymbalaria



Hedera colchica

ცხრილში 6.3.3.4. მოცემული ჰაბიტატი წარმოადგენს დაბალ სენსიტიურ ჰაბიტატს, სადაც იქნება მე-3 წყალადება, ამ ტერიტორიაზე გამოვლენილი მცენარეულობა იხილეთ ამავე ცხრილში.

ცხრილი 6.3.3.4. უბანი 3

მცენარეთა პროექციული დაფარულობა: 60 % ჰაბიტატი: 9160GE-02 მუხნარ-ჯაგრცხილიანი ტყე GPS კოორდინატები: X 306829 Y 4712893			
სახეობათა ნუსხა / პროცენტული დაფარულობა (%)			
<i>Carpinus orientalis</i>	3	<i>Ranunculus oreophilus</i>	2
<i>Anagallis arvensis</i>	3	<i>Aruncus vulgaris</i>	2
<i>Quercus iberica</i>	2	<i>Rosa canina</i>	2
<i>Swida australis</i>	2	<i>Phyllitis scolopendrium</i>	3
<i>Brunnera macrophylla</i>	2	<i>Pteridium taricum</i>	3
<i>Sambucus ebulus</i>	2	<i>Vinca pubescens</i>	3
<i>Smilax excelsa</i>	3	<i>Corylus avellana</i>	3
<i>Salix alba</i>	1	<i>Cynoglossum officinale</i>	2
<i>Alnus barbata</i>	1	<i>Bellis oreophilus</i>	2
<i>Melampyrum arvense</i>	2	<i>Saxifraga cymbalaria</i>	2


სურათი 6.3.3.4.



Cynoglossum officinale

ცხრილში 6.4.3.5. მოცემული ჰაბიტატი წარმოადგენს დაბალ სენსიტიურ ჰაბიტატს, სადაც განთავსდება კაშხალი, ამ ტერიტორიაზე გამოვლენილი მცენარეულობა იხილეთ ამავე ცხრილში, ხოლო ზოგიერთი სახეობის ფოტოსურათი სურათზე 6.4.3.5.

ცხრილი 6.3.3.5. უბანი 4

<p>მცენარეთა პროექციული დაფარულობა: 60 %</p> <p>ჰაბიტატი: 91E0* მდინარის სანაპირო ტყე</p> <p>GPS კოორდინატები: X 306581 Y 4712849</p>			
სახეობათა პროცენტული	ნუსხა დაფარულობა (%)		
<i>Carpinus orientalis</i>	3	<i>Alnus barbata</i>	3
<i>Anagallis arvensis</i>	1	<i>Aruncus vulgaris</i>	2
<i>Populus alba</i>	2	<i>Salix alba</i>	2
<i>Swida australis</i>	1	<i>Phyllitis scolopendrium</i>	2
<i>Brunnera macrophylla</i>	2	<i>Pteridium taricum</i>	2
<i>Sambucus ebulus</i>	2	<i>Heracleum leskovii</i>	2
<i>Tussilago farfara</i>	2	<i>Fragaria vesca</i>	1
<i>Fraxinus oxycarpa</i>	+	<i>Ailanthus altissima</i>	+

სურათი 6.3.3.5.



Heracleum leskovii




მდინარის სანაპირო ტყე მურყანით

ცხრილში 6.3.3.6. მოცემული ჰაბიტატი წარმოადგენს საშუალო სენსიტიურ ჰაბიტატს, სადაც მიუყვება მილი. ამ ტერიტორიაზე გამოვლენილი მცენარეულობა იხილეთ ამავე ცხრილში, ხოლო ზოგიერთი სახეობის ფოტოსურათი სურათ N6-ში. აღსანიშნავია რომ აქ მილის განთავსების მიმდებარედ ვხვდებით საქართველოს წითელი ნუსხით დაცულ სახეობა - ჯონჯოლს (*Staphylea colchica*), მაგრამ ის არ ხვდება ზემოქმედების ზონაში.

ასევე უნდა ითქვას მილის მიმდებარედ არსებული (ანუ გზის მიმდებარედ) მცენარეულობა ერთგვაროვანია და დიდად არ ცვალებადობს (ზემოქმედება ამ მონაკვეთზე მცირეა).

გამა კონსალტინგი

ცხრილი 6.3.3.6. უბანი 5

მცენარეთა პროექციული დაფარულობა: 50 % GPS კოორდინატები: X 306882 Y 4712783			
სახეობათა ნუსხა / პროცენტული დაფარულობა (%)			
<i>Carpinus orientalis</i>	3	<i>Alnus barbata</i>	3
<i>Anagallis arvensis</i>	1	<i>Aruncus vulgaris</i>	2
<i>Ailanthus altissima</i>	2	<i>Salix alba</i>	2
<i>Swida australis</i>	1	<i>Phyllitis scolopendrium</i>	2
<i>Brunnera macrophylla</i>	2	<i>Pteridium taricum</i>	2
<i>Sambucus ebulus</i>	2	<i>Heracleum leskovii</i>	2
<i>Tussilago farfara</i>	2	<i>Fragaria vesca</i>	1
<i>Fraxinus oxycarpa</i>	+	<i>Smilax excelsa</i>	+
<i>Trifolium ambiguum</i>	2	<i>Staphylea colchica</i>	+
<i>Ranunculus arvensis</i>	2	<i>Bellis perennis</i>	1
<i>Urtica dioica</i>	3	<i>Corylus avellana</i>	2
<i>Morus alba</i>	2	<i>Ficus carica</i>	2
<i>Diospyros lotus</i>	+	<i>Pyrus sp.</i>	2
<i>Plantago major</i>	2	<i>Vinca pubescens</i>	2
<i>Rubus hirtus</i>	2	<i>Hippophae rhamnoides</i>	2
<i>Carpinus betulus</i>	1	<i>Acer velutinum</i>	1
<i>Fraxinus excelsior</i>	1	<i>Rosa canina</i>	2

სურათი 6.3.3.6.




Staphylea colchica



Diospyros lotus

ცხრილში მოცემული ჰაბიტატი წარმოადგენს დაბალ სენსიტიურ ჰაბიტატს, სადაც მიუყვება მილი. ამ ტერიტორიაზე გამოვლენილი მცენარეულობა იხილეთ ამავე ცხრილში.

ცხრილი 6.3.3.7. უბანი 6

მცენარეთა პროექციული დაფარულობა: 80 % ჰაბიტატი: 9160GE-02 მუხნარ-ჯაგრცხილიანი ტყე GPS კოორდინატები: X 306882 Y 4712783			
სახეობათა პროცენტული დაფარულობა (%)	ნუსხა		
<i>Carpinus orientalis</i>	3	<i>Urtica dioica</i>	3
<i>Quercus iberica</i>	3	<i>Rubus hirtus</i>	2
<i>Carpinus betulus</i>	2	<i>Salix alba</i>	2
<i>Crataegus microphylla</i>	2	<i>Trifolium ambiguum</i>	2
<i>Vinca pubescens</i>	2	<i>Fragaria vesca</i>	2
<i>Smilax excelsa</i>	3	<i>Sambucus ebulus</i>	2
<i>Pteridium tauricum</i>	2	<i>Phyllitis scolopendrum</i>	2

სურათი 6.3.3.7.



Quercus iberica



Pteridium tauricum

6.3.4 საპროექტო არეალში არსებული წითელი ნუსხისა და ენდემური სახეობები

აღსანიშნავია, რომ ქვემოთ მოცემული სახეობებიდან გარდა სუროსა (*Hedera colchica*) ზემოქმედების ქვეშ არ ექცევა არც ჯონჯოლი (*Staphylea colchica*) და არც ხურმა (*Diospyros lotus*), არამედ ისინი მხოლოდ მიმდებარე ტერიტორიებზე არიან რამდენიმე ინდივიდის სახით წარმოდგენილნი.

მცენარეთა ლათინური დასახელება	საქართველოს წითელი ნუსხა	ენდემურობა/რელიქტურობა	IUCN
<i>Hedera colchica</i>	-	კავკასიის სუბენდემი	-
<i>Diospyros lotus</i>	-	მესამეული პერიოდის ფლორის რელიქტური სახეობა	-
<i>Staphylea colchica</i>	VU	-	-

6.3.5 დასკვნები და რეკომენდაციები

დასკვნები:

- პროექტის განხორციელება დაგეგმილია საშუალო სიხშირის ტყით დაფარულ ზონაში. მშენებლობისათვის დაგეგმილი ტერიტორიიდან არცთუ მნიშვნელოვან ნაწილზე საჭირო იქნება მცენარეების მოჭრა-ამოძირკვა სულ 114 ძირი ხე მცენარის.
- კვლევის პერიოდში სადაწნეო მილსადენის საპროექტო დერეფნის მიმდებარედ დაფიქსირდა საქართველოს წითელ ნუსხაში შეტანილი ერთი სახეობა: ჯონჯოლი (*Staphylea colchica*), რომელიც გავლენის ზონაში არ ხვდება ზემოქმედებას ადგილი არ ექნება. გარდა ამისა, აღსანიშნავია, რომ საპროექტო ტერიტორიაზე გვხვდება ზოგიერთი იშვიათი სახეობა.
- მცენარეულ საფარსა და ადგილობრივი ჰაბიტატის მთლიანობაზე ზემოქმედება შეიძლება შეფასდეს როგორც ნაკლებ მნიშვნელოვანი.
- დაგეგმილი სამშენებლო სამუშაოები არ გამოიწვევს ჰაბიტატის მნიშვნელოვან ფორმირებას.

რეკომენდაციები:

- სამუშაოების დაწყებამდე მცენარეული საფარის დაცვის და სახეობების იდენტიფიცირების საკითხებზე პერსონალს ჩაუტარდეს ინსტრუქტაჟი;
- მოხდეს საპროექტო დერეფანში არსებული ენდემური, რელიქტური და წითელი ნუსხის სახეობების მაქსიმალურად მოფრთხილება, გვერდის ავლა.
- სადაც შესაძლებელია ცოცხალი ძალით მუშაობა, არ მოხდეს ტექნიკის შეყვანა.

6.4 დანართი N4: შპს „ჰაიდრო ფაუერი“-ს მიერ ჩატარებული დადგმული სიმძლავრის დასაბუთების მიზნით ჩატარებული კვლევის ანგარიში

დამკვეთი:

შპს „ჯი ენ ელექტრიკ“

ს/კ: 404945752

მის: თბილისი, პეტრიწის ქ. № 8, ბინა №53,

E-mail: info@gnelectric.ge

ხელშეკრულება

10.08.2017

შემსრულებელი:

შპს „ჯორჯიან ჰაიდრო ფაუერ“

ს/კ: 204968874

მის: თბილისი, ვაჟა-ფშაველას გამზ., № 41,

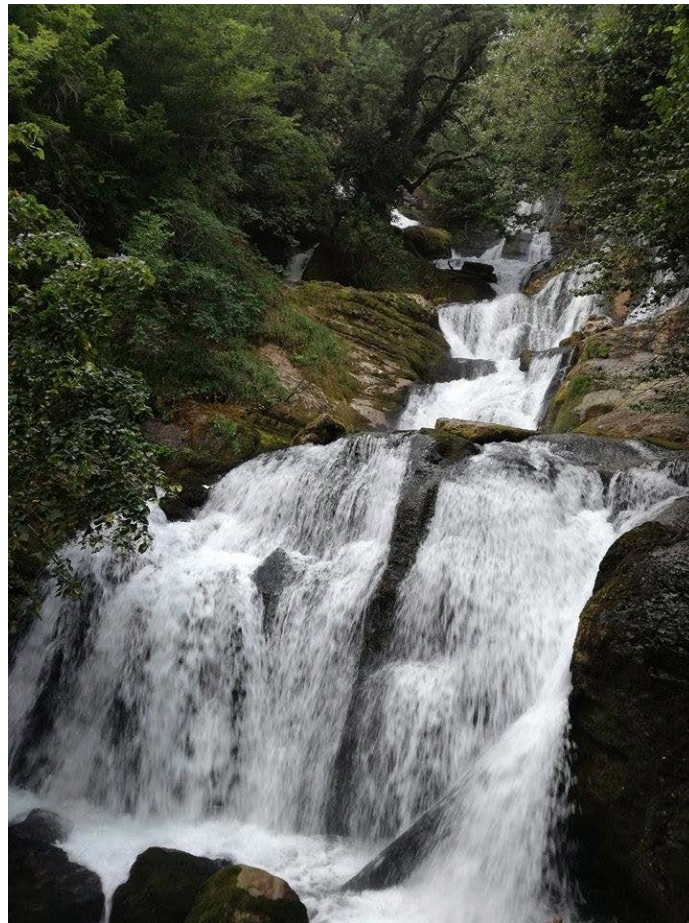
tel: (+995 32) 39 33 96

E-mail: geohydropower@gmail.com;Web site: ghp.ge

რახზა ჰესი

მდ. რახზაზე

დადგენილი სიმიკლავრის დასაბუთება



01	17.11.2017	განხილვისათვის	დ.შ	ი.ბ	ი.ჯ
რევიზია	თარიღი	გამოცემის მიზეზი	მოამზადა	შეამოწმა	დაამტკიცა
დოკუმენტის ტიპი/კოდი		განმარტებითი ბარათი	Explanatory note		
Document No: RACH-5.2-DP-001-GEO				Exemplar #	

დამკვეთი:

შპს „ჯი ენ ელექტრიკ“

შემსრულებელი:

შპს „ჯორჯიან ჰაიდრო ფაუნდ“

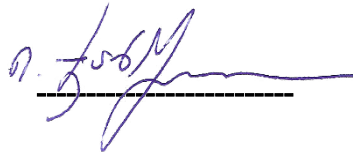
რახსა ჰესი

მდ. რახსაზე

დადგენული სიმძლავრის დასაბუთება

დოკუმენტის ნომერი: *RACH-5.2-DP-001-GEO rev01*

შპს „ჯორჯიან ჰაიდრო ფაუნდ“-ის
დირექტორი



ი. ჯანაშვილი

რაჩხა ჰესის დადგმული სიმძლავრის შერჩევის დასაბუთება.

I. შესავალი

ს.ს. „საქწყალპროექტის“ მიერ დამუშავებული პროექტის საფუძველზე 2015 წლის 9 მარტს „შპს “ჯი ენ ელექტრიკ” -მა მთავრობასთან ხელი მოაწერა მემორანდუმს ცაგერის რ-ში, მდ. რაჩხაზე, „რაჩხა“ ჰესის განვითარებაზე. 2017 წლის 3 ივლისს მოხდა მემორანდუმში ცვლილებების შეტანა კომპანია “Stucky“-ის მიერ გადამუშავებული პროექტის საფუძველზე. საბოლოო ჰესის პარამეტრები მოყვანილია ცხრილ 1-ში.

ცხრილი 1. კომპანია “Stucky“-ის მიერ გადამუშავებული პროექტის პარამეტრები

Main project parameters	Unit	Value
Hydrology		
Data available	[Years]	1958, (2010-2012)
Average discharge	[m³/s]	2.0
Annual discharge volume	[millions of m³/yr]	63.0
Design discharge	[m³/s]	3.5
Turbined water volume	[millions of m³/yr]	48.0
Sanitary discharge	[m³/s]	0.20
Sanitary water	[millions of m³/yr]	6.3
Lost water volume	[millions of m³/yr]	8.7
Ratio of turbined and available water	[%]	76.2
Number of days of exceedance of design discharge	[days/yr]	55
Dam, Water intake, Sandtrap and Forebay		
Dam and Water Intake Type	[-]	Tyrolean Weir
Crest level	[m]	578.0
Intake width	[m]	6.00
Intake length	[m]	3.00
Sandtrap efficiency (grain diameter)	[mm]	0.25
Number of sandtraps	[-]	2
Length of the sandtrap	[m]	28.0
Width of one sandtrap	[m]	3.5
Working height of one sandtrap	[m]	2.5
Normal operational water level	[m]	576.0
Penstock		
Excavation dimension (Inverted U-shape: Width & Height)	[m]	1.3
Total length	[m]	870
Diameter of penstock	[m]	1.3
Powerhouse		
Type of turbine	[-]	Pelton
Number of units	[-]	2
Level of turbine axis	[m]	350.1
Machine efficiency for design discharge	[%]	88
Installed capacity	[MW]	6.6
Capacity usage ratio	[%]	44.1
Energy production		
Gross head	[m]	225.9
Maximum head losses	[m]	5.8
Minimum net head	[m]	220.1
Average energy production in winter	[GWh]	9.7
Average energy production in summer	[GWh]	15.8
Average annual output	[GWh]	25.5

2017 წლის 10 აგვისტოს „შპს “ჯი ენ ელექტრიკ“-თან გაფორმებული ხელშეკრულების თანახმად შპს „ჯორჯიან ჰაიდრო ფაუნდ“-მა (GHP) ჩაუტარა დამუშავებულ პროექტს რევიზია და შესთავაზა დამკვეთს დადგენილი სიმძლავრის ოპტიმიზაცია, რომლის დასაბუთებაც მოყვანილია ქვემოთ.

II. დადგენილი სიმძლავრის დასაბუთება

2.1. ჰიდროლოგია

მდ. რაჩხა მიეკუთვნება კარსტულ მდინარეებს, რომლის ჰიდროლოგიური გამოკვლევა ზოგადად მიღებული მიდგომებით პრაქტიკულად შეუძლებელია. ამიტომ ლოგიკური იყო ორივე საპროექტო ორგანიზაციის მიდგომა: საბაზისო მონაცემებად ჰიდრომეტეოროლოგიური სამსახურის მიერ 1958 წელს ჩატარებული ყოველდღიური დაკვირვებების აღება -იხ. ცხრილი 2.

ცხრილი #2. ჰიდრომეტეოროლოგიური სამსახურის მიერ 1958 წელს ჩატარებული ყოველდღიური დაკვირვებები

რიცხვი	I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	XI	XII
1	1.09	1.00	2.05	4.57	4.35	2.50	1.13	0.90	0.61	1.73	1.03	0.89
2	1.25	1.03	2.52	12.6	4.65	2.25	1.20	1.10	0.63	1.20	0.99	0.95
3	1.19	1.06	3.50	13.2	5.50	1.95	1.37	1.10	0.76	1.27	0.87	0.94
4	1.68	1.05	2.20	6.10	4.90	1.95	1.47	1.10	0.90	0.96	1.26	0.93
5	1.40	1.03	2.05	3.90	4.10	2.70	1.57	1.10	0.52	0.82	1.60	0.90
6	1.30	0.93	1.80	3.62	3.70	2.85	1.31	0.90	0.67	0.74	1.54	0.95
7	1.09	1.06	1.53	3.90	4.13	2.40	1.28	0.90	0.76	0.66	1.41	1.08
8	1.09	1.18	1.53	4.90	3.79	16.0	5.96	1.30	0.72	0.78	1.15	1.82
9	1.30	1.14	1.70	5.01	2.80	12.0	5.72	0.75	0.75	0.70	0.98	2.17
10	1.50	1.10	1.90	4.90	3.17	3.95	6.72	0.60	1.23	0.76	0.92	1.68
11	1.35	1.21	2.30	4.90	3.79	1.95	7.71	0.56	2.72	0.62	0.83	1.60
12	1.25	1.32	2.52	3.70	4.27	1.70	5.58	0.56	1.41	0.61	0.85	1.51
13	1.25	1.44	2.30	2.80	3.71	1.50	3.29	0.63	1.13	0.66	0.95	1.45
14	1.19	1.08	2.20	2.36	4.19	1.50	1.87	0.65	1.09	0.59	1.04	1.24
15	1.12	1.23	2.05	2.30	8.83	1.50	1.61	0.58	2.23	0.57	0.79	1.33
16	1.25	1.38	2.30	2.50	7.62	1.30	1.44	0.51	1.29	0.63	0.78	1.56
17	1.25	1.44	2.40	6.90	7.54	1.30	1.29	2.50	1.75	0.61	0.70	1.72
18	1.30	1.51	2.40	4.35	5.77	1.30	1.50	1.18	1.44	0.63	0.78	1.58
19	1.30	1.88	2.30	3.50	4.01	1.70	1.50	1.14	1.33	0.56	0.88	1.55
20	1.30	2.26	2.40	3.50	4.46	1.95	1.50	0.83	1.33	0.58	1.03	1.64
21	1.25	2.32	2.52	2.99	4.30	1.40	1.25	0.79	1.25	0.56	0.90	1.69
22	1.30	2.32	2.05	2.80	4.96	1.54	1.25	0.74	1.06	0.58	0.90	1.79
23	1.25	1.72	2.30	2.70	5.64	1.17	1.25	0.65	0.99	0.55	0.95	1.55
24	1.30	1.61	2.30	3.00	5.53	1.31	1.10	0.54	0.34	0.72	0.96	1.59
25	1.25	1.61	1.80	3.35	3.83	1.35	1.10	0.56	0.79	0.64	0.96	1.46
26	1.18	1.30	1.53	3.52	3.64	1.22	1.10	0.67	0.87	0.59	0.95	1.23
27	1.37	1.00	1.53	4.00	3.45	1.22	1.10	0.49	0.80	2.72	0.94	1.66
28	1.37	1.30	1.53	4.48	3.25	1.23	1.10	0.48	0.74	1.14	0.92	1.90
29	0.99		1.51	5.75	4.00	1.28	1.10	0.47	0.74	1.13	0.90	1.73
30	1.09		1.56	7.03	3.70	1.25	1.10	0.65	2.64	0.93	0.97	1.55
31	1.13		4.13		3.00		1.00	0.59		1.07		1.55
საშუალო	1.25	1.37	2.16	4.63	4.54	2.57	2.18	0.82	1.16	0.96	0.99	1.46
უდიდესი	1.68	2.32	4.13	13.2	8.83	16.0	7.71	2.50	2.72	2.72	1.60	2.17
უმცირესი	0.99	0.93	1.51	2.30	3.00	1.17	1.00	0.47	0.52	0.55	0.70	0.89
საშუალო წლიური – 2.00 მ3/წმ				უდიდესი – 16.0 მ3/წმ; 8.VI.				უმცირესი – 0.47 მ3/წმ; 29. VII.				

პირველი პროექტის მიხედვით ჰესის ხარჯის გაზრდის მიზნით ნავარაუდები იყო მეზობელი მდ. კვერეშულადან წყლის გადმოგდება, მდ. რაჩხას მარცხენა პატარა შენაკადების შეგროვება და ვინაიდან, შეკრებილი წყლის ნიშნული განსხვავდებოდა ძირითად სათავის ნიშნულისგან, ცალკე მილსადენის მეშვეობით ჰესის შენობაში მესამე აგრეგატისთვის მიწოდება.

მეორე პროექტის მიხედვით მდ. კვერეშულასა და შენაკადების წყლის აღებაზე სავარაუდოდ ტექნიკური-ეკონომიკური მიზანშეუწონლობის და გარემოსდაცვითი პრობლემების გამო, (ვინაიდან მდინარის გადმოგდება დაგეგმილი იყო 8 კმ მანძილიდან, გატყიანებულ და მეწყრულ ფერდებზე), უარი ითქვა და ჰესის მთლიანი ხარჯის აღება ხდებოდა მხოლოდ მდ. რაჩხადან.

იმ მომენტისთვის, როდესაც **GHP**-იმ ჩაიბარა საპროექტო სამუშაოები (2017 წლის აგვისტო), უკვე დაგროვილ იქნა შპს “ჯი ენ ელექტრიკ”-ის მიერ უზრუნველყოფილი 2015-2017 წლების ყოველდღიური დაკვირვებები საპროექტო კვეთში (574 მ.)-იხილეთ **ცხრილი 4**.

1958 და 2015-2017 წლების მონაცემების შედარება მოცემულია **ცხრილი 3**-ში. როგორც ცხრილიდან ნათლად ჩანს ძველი შედეგები, მკვეთრად განსხვავდება ახალ აღებულ მონაცემებისაგან, როგორც საშუალოწლიური ხარჯებით, ასევე მათი შიდაწლიური გადანაწილებით.

ცხრილი 3. 1958-2015; 2016; 2017 მონაცემების შედარების ცხრილი

დასახელება	თვეები												საშუალო
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	
1958	1.25	1.37	2.16	4.63	4.54	2.57	2.18	0.82	1.16	0.96	0.99	1.46	2,00
2015-2017	0.38	0.37	1.09	3.18	2.97	1.93	0.84	0.38	0.78	0.57	0.7	0.47	1.04
შეფარდება 1958/2015-17	3.3	3.7	2	1.5	1.5	1.3	2.6	2.2	1.5	1.7	1.4	3.1	1.92

ცხრილი 4. 2015-2017 წლების ყოველდღიური დაკვირვებები (574 მ.) საპროექტო კვეთში

დასახელება	იანვარი																															საშუალო			
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30	31				
2015 (ლარტყით)																																			
2016 (ლარტყით)			0.348	0.407	0.363	0.348	0.347	0.347	0.347	0.347	0.347	0.348	0.348	0.358	0.369	0.395	0.437	0.407	0.369	0.376	0.376	0.407	0.407	0.363	0.352	0.352	0.352	0.352	0.349	0.347	0.348		0.366		
2016 (PD5)																																			
2017 (PD5)	0.398	0.395	0.388	0.385	0.38	0.376	0.391	0.474	0.481	0.458	0.413	0.395	0.401	0.388	0.383	0.371	0.367	0.371	0.388	0.38	0.371	0.365	0.359	0.358	0.362	0.363	0.36	0.358	0.355	0.353	0.353		0.385		
საშუალო	0.398	0.395	0.368	0.396	0.372	0.362	0.369	0.411	0.414	0.403	0.38	0.372	0.375	0.373	0.376	0.383	0.402	0.389	0.379	0.378	0.374	0.386	0.383	0.361	0.357	0.358	0.356	0.355	0.352	0.35	0.351		0.376		
დასახელება	თებერვალი																															საშუალო			
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29						
2015 (ლარტყით)																																			
2016 (ლარტყით)	0.348	0.348	0.385	0.407	0.363	0.363	0.363	0.363	0.363	0.363	0.348	0.348	0.348	0.358	0.369	0.407	0.437	0.407	0.376	0.376	0.347	0.347	0.347	0.348	0.348	0.348	0.348	0.348	0.354				0.365		
2016 (PD5)																																			
2017 (PD5)	0.351	0.35	0.349	0.349	0.349	0.349	0.349	0.371	0.382	0.364	0.356	0.352	0.35	0.349	0.349	0.349	0.348	0.348	0.348	0.348	0.348	0.354	0.352	0.349	0.352	0.51	0.497	0.422					0.366		
საშუალო	0.35	0.349	0.367	0.378	0.356	0.356	0.356	0.367	0.373	0.364	0.352	0.35	0.349	0.354	0.359	0.378	0.393	0.378	0.362	0.362	0.348	0.351	0.35	0.349	0.35	0.429	0.423	0.385	0.354				0.365		
დასახელება	მარტი																															საშუალო			
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30	31				
2015 (ლარტყით)																																			
2016 (ლარტყით)	0.363	0.354	0.385	0.407	0.363	0.363	0.347	0.347	0.347	0.347	0.347	0.348	0.348	0.358	0.369	0.407	0.437	0.407	0.376	0.376	0.376	0.407	0.407	0.407	0.407	0.576	0.576	0.576	0.576	0.861	0.861		0.433		
2016 (PD5)																																			
2017 (PD5)	0.538	1.362	2.328	2.246	0.956	0.988	2.323	2.424	2.548	2.636	3.258	3.676	3.849	4.003	3.144	1.697	1.198	1.22	0.968	1.18	0.934	0.785	0.714	0.661	0.716	1.453	1.269	1.455	0.868	0.785	2.018		1.748		
საშუალო	0.451	0.858	1.357	1.327	0.66	0.676	1.335	1.386	1.448	1.492	1.803	2.012	2.099	2.181	1.757	1.052	0.818	0.814	0.672	0.778	0.655	0.596	0.561	0.534	0.562	1.015	0.923	1.016	0.722	0.823	1.44		1.091		
დასახელება	აპრილი																															საშუალო			
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30					
2015 (ლარტყით)																																			
2016 (ლარტყით)	3.185	3.517	3.517	1.973	0.642	1.864	2.086	2.204	2.086	3.517	3.517	2.731	2.591	2.086	1.864	1.864	1.864	0.642	1.973	2.086	2.086	3.517	2.086	2.086	2.086	1.973	3.185	3.348					2.363		
2016 (PD5)																																			
2017 (PD5)	3.198	2.981	2.013	3.106	3.843	4.876	5.105	5.148	4.846	2.46	1.62	1.514	3.654	6.683	4.688	4.067	4.535	5.181	5.822	4.276	4.153	3.903	3.917	4.718	2.792	2.276	2.979	3.936	4.328	5.371			3.933		
საშუალო	3.192	3.249	2.765	2.54	2.243	3.37	3.596	3.676	3.466	2.989	2.569	2.123	3.123	4.385	3.276	2.966	3.2	2.912	3.898	3.181	3.12	3.71	3.002	3.402	2.439	2.125	3.082	3.642	4.328	5.371			3.175		
დასახელება	მაისი																															საშუალო			
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30	31				
2015 (ლარტყით)																																			
2016 (ლარტყით)			1.864	2.204	2.457	2.876	2.457	3.185	3.185	2.086	3.185	3.185	2.591	2.457	2.457	1.096	1.096	1.032	1.864	3.185	1.864	1.096	2.591	2.086	1.864	1.032	1.864	1.864	1.864	1.864	1.864		2.149		
2016 (PD5)																																			
2017 (PD5)	4.666	4.496	4.874	3.71	2.997	2.872	3.042	4.428	3.812	3.643	8.575	6.166	3.257	2.404	4.223	6.326	6.432	4.599	4.24	6.959	5.678	4.198	2.623	2.11	2.001	1.607	1.433	1.227	1.092	1.267	1.139		3.745		
საშუალო	4.666	4.496	3.369	2.957	2.727	2.874	2.75	3.807	3.499	2.865	5.88	4.676	2.924	2.431	3.34	3.711	3.764	2.816	3.052	5.072	3.771	2.647	2.607	2.098	1.933	1.32	1.649	1.546	1.478	1.566	1.502		2.974		
დასახელება	ივნისი																															საშუალო			
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30					
2015 (ლარტყით)																																			
2016 (ლარტყით)	2.591	1.032	1.032	1.032	1.479	1.479	1.568	1.032	1.032	1.479	1.479	1.568	1.479	0.642	0.642	0.608	1.479	0.642	0.474	0.407	0.407	0.407	0.407	0.407	0.407	0.407	0.407	0.576	0.576	0.576		0.964			
2016 (PD5)																																			
2017 (PD5)	0.955	0.846	0.792	0.767	0.745	0.767	0.835	0.748	0.708	0.696	3.776	8.138	7.067	2.84	6.221	11.396	6.612	3.069	1.856	2.473	8.413	5.381	2.649	2.224	1.633	1.287	1.123	0.986	0.885	0.833		2.891			
საშუალო	1.773	0.939	0.912	0.9	1.112	1.123	1.202	0.89	0.87	1.088	2.628	4.853	4.318	2.16	3.432	6.019	3.61	2.274	1.249	1.474	4.41	2.894	1.528	1.316	1.02	0.847	0.765	0.781	0.731	0.705		1.927			
დასახელება	ივლისი																															საშუალო			
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30	31				
2015 (ლარტყით)	0.347	0.348	0.348	0.348	0.347	0.348	0.35	0.369	0.385	0.363	0.358	0.358	0.351	0.348	0.348	0.348	0.349	0.35	0.35	0.35	0.351	0.352	0.352	0.352	0.352	0.352	0.352					0.353			
2016 (ლარტყით)	0.496	0.407	0.407	1.096	1.096	0.861	0.861	0.861	0.407	1.096	1.864	0.576	0.407	0.407	0.496	0.496	0.496	0.496	1.032	0.496	0.496	0.496	0.496	0.437	0.437	0.496	0.496	0.496	0.407	0.407	0.407		0.627		

იქიდან გამომდინარე რომ:

1. არც 1958 წლის ერთწლიანი დაკვირვებები, არც შპს “ჯი ენ ელექტრიკ”-ის ორწლიანი დაკვირვებები არ არის რეპრეზენტატიული.
2. შპს “ჯი ენ ელექტრიკ”-ის დაკვირვებები ჩატარდა თანამედროვე ციფრული ხელსაწყოებით ერთის მხრივ (იხ. სურათი 1) და გადამოწმდა GHP-ის მიერ კლასიკური (სიჩქარის მზომით, იხ. სურათი 2) მეთოდებით და მოხდა მათი თანხვედრა.
3. 2016 წელი იყო ერთ ერთი წყალუხვი წელი საქართველოში და ბევრ ჰესზე ადგილი ჰქონდა რეკორდულ გამომუშავებას, ხოლო 1958 წელი იყო საშუალო წელიწადის წელი.
4. ლიტერატურაში (სურათი 3) მოყვანილია მდ. რაჩხას 1949 წლის 22-31 ოქტომბრის ხარჯები 0.53-1.92 მ³/წმ, ხოლო 1950 წ. 12 აგვისტოს - 0.92 მ³/წმ შეადგენს, რომლებიც მიახლოებულია ახალ გაზომვებთან,



სურათი 1



სურათი 2

В районе 47 сильно развиты карстовые явления. Поэтому данные по малым карстовым рекам (Чанисцкали, среднее течение Хоби, Чачхури, Абаша, Рачха, Окаце и др.), на водоносности которых отражается подземный водообмен, не использованы при установлении зональной связи между стоком и средней высотой бассейна.

Получают питание с массива Асхи и многочисленные источники образующие реки Рачха и Исундери, правые притоки Цхенис-цкали, впадающие в р-не с. Окуреша.

На всем протяжении Рачха принимает карстовые воды, выходящие из трещин известняков и отверстий то малыми, то мощными потоками. Температура источников 12 августа 1950 г. при температуре воздуха 20° , составляла у их выходов 8° , а в устье обеих рек увеличивается до 15° (5 августа 1956 г. температура воды в устье составляла $11-12^{\circ}$).

Река Рачха значительно превосходит р. Исундери по водоносности. Расход р. Рачха 12 августа 1950 г. составлял $0,92 \text{ м}^3/\text{сек.}$, а р. Исундери — всего $0,11 \text{ м}^3/\text{сек.}$ 5 августа 1956 г. наблюдалось почти такое же соотношение расходов: Рачха — $1,18 \text{ м}^3/\text{сек.}$, а Исундери — $0,14 \text{ м}^3/\text{сек.}$

Расходы р. Рачхи колеблются в значительных пределах. Так по ежедневным наблюдениям за 22—31 октября 1949 г. расходы р. Рачхи у сел. Махура (в среднем течении) колебались от $0,53$ до $1,92 \text{ м}^3/\text{сек.}$

სურათი 3

GHP-იმ ჩათვალა, რომ თანამედროვე გაზომვების სანდოობის ალბათობა გაცილებით მაღალია და ენერგეტიკული გათვლების საფუძვლად აიღო 2015-2017 წლების მონაცემები.

ამის გარდა **GHP**-მ ჩაატარა მდინარის გასწვრივ დეტალური კვლევები და დააფიქსირა ის მოვლენა, რომ მდინარის კარსტულობიდან გამომდინარე, სულ რაღაც 60-80 მ ჩამოსვლისას, ფერდებზე არსებული ნაპრალებიდან წყლის მატებამ მდინარეში შეადგინა 25-30%.

ამ დაკვირვების გასამყარებლად 2017 წლის განმავლობაში ჩატარებულია შეფარდებითი გაზომვები 574 მ ნიშნულსა და ძველი ჰესის შენობის 465 ნიშნულს შორის. როგორც გაზომვის მასალები გვიჩვენებს, ადგილი აქვს დაბალ ნიშნულზე ხარჯის შემდეგნაირ მატებას (ცხრილი 5),

ცხრილი 5. შეფარდებითი გაზომვები 574 მ ნიშნულსა და ძველი ჰესის შენობის 465 ნიშნულს შორის

თარიღი	574	ძველი ჰესის შენობის ტერიტორია	თანაფარდობა
	ხარჯი ლ/მწ	ხარჯი ლ/მწ	
3/2/2017	1447	1954	1.35
3/3/2017	2430	2686	1.11
3/4/2017	2536	2819	1.11
3/5/2017	981	1491	1.52
3/6/2017	942	1533	1.63
3/7/2017	2090	2646	1.27
3/8/2017	2257	2934	1.30
3/9/2017	2115	2374	1.12
3/10/2017	2466	2777	1.13
3/11/2017	2906	3602	1.24
3/12/2017	3839	4352	1.13
3/13/2017	3664	3993	1.09
3/14/2017	4228	4361	1.03
3/15/2017	3175	3598	1.13
3/16/2017	1612	2293	1.42
3/17/2017	1130	1818	1.61
3/22/2017	825	1414	1.71
3/28/2017	1417	2315	1.63
3/31/2017	1865	2303	1.23
საშუალო			1.30
4/3/2017	1656	1496	0.90
4/4/2017	2827	3337	1.18
4/5/2017	3909	4139	1.06
4/6/2017	4519	5033	1.11
4/10/2017	1773	2441	1.38
4/11/2017	1312	1923	1.47
4/12/2017	1033	1659	1.61

4/13/2017	2587	3259	1.26
4/25/2017	2387	2718	1.14
4/26/2017	1433	2189	1.53
4/26/2017	1628	2160	1.33
4/27/2017	1717	2205	1.28
4/28/2017	2913	3492	1.20
საშუალო			1.26
5/5/2017	2451	3174	1.29
5/5/2017	2279	2766	1.21
საშუალო			1.25
სულ საშუალო			1.29

- მარტის თვეში საშუალოდ 1.30 ჯერ - 19 გაზომვა;
- აპრილის თვეში საშუალოდ 1.26 ჯერ - 13 გაზომვა;
- მაისის თვეში საშუალოდ 1.25 ჯერ - 2 გაზომვა;
- სულ საშუალოდ 1.29

მიღებულმა შედეგებმა ცხადყო რომ 465 ნიშნულზე მიღებული ხარჯების მნიშვნელობა არ შეესაბამება საპროექტო კვეთის (574 მ) ხარჯებს. ენერგეტიკული გათვლებისათვის 1958 წლის მონაცემების (465 მ) პირდაპირი გადატანა რედუქციის გარეშე მცდარია და იძლევა მომატებულ გამომუშავებას.

ამავდროულად სათავის ნიშნულის ჩამოწევამ მოგვცა საშუალება მდ. რაჩხას მარცხენა ფერდზე არსებული წყაროებიდან დამატებითი წყალაღებისა.

აღნიშნული წყაროები ჰქმნიან ნაკადებს, რომლებიც მოედინება მარცხენა ფერდზე, რომელზეც მოწყობილია მისასვლელი გზა. ეს გარემოება იწვევს ფერდების წყლით გაჯერებას, მეწყერ საშიშროების ზრდას და გზების ეროზიას.

შემოთავაზებული კაშხლის კვეთის ჩამოწევა (574 მ-დან 495-მდე), უზრუნველყოფს ჰესის ხარჯის მდგრადობას, შენაკადების ხარჯების დამატებას. მცირდება სადაწნეო დერივაციის სიგრძე 845 მ-დან 640-მ-დე. იცვლება და საგრძნობლად მარტივდება მილსადენის ტრასა. მილსადენის ტრასის ძირითადი ნაწილი არ საჭიროებს მისასვლელი დამატებითი გზების მოწყობას, (მილსადენი მიუყვება არსებული გზის კიდეს) რაც გარემოსადაცვითი კუთხით დადებითად შეიძლება შეფასდეს. სამშენებლო პერიმეტრზე საგრძნობლად მცირდება როგორც ხე-ტყის ჭრა და მიწაკლდის სამუშაოები ასევე საშიში გეოდინამიკური პროცესების განვითარების რისკები. მცირდება სამშენებლო სამონტაჟო სამუშაოების და ჰესის ექსპლოატაციაში მიღების პერიოდი, ადვილდება ჰესის მომსახურება.

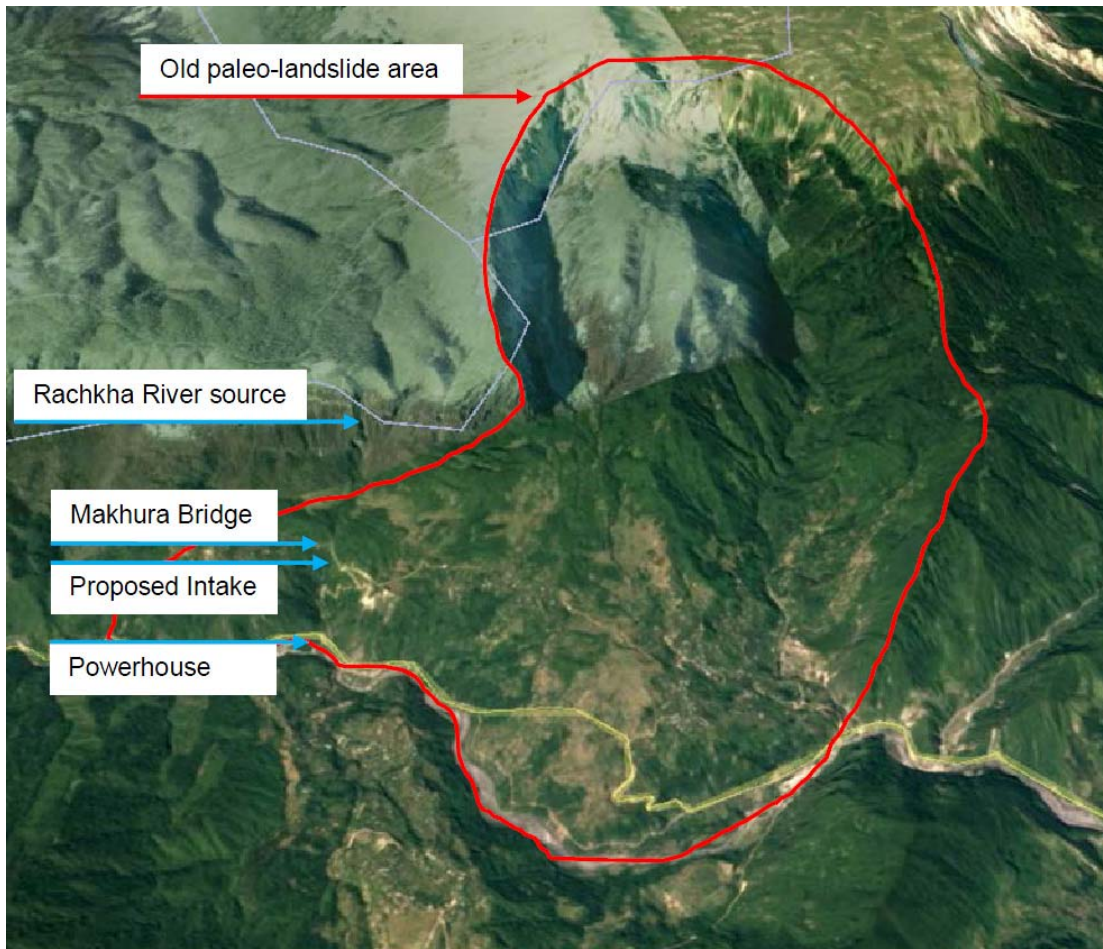
აღნიშნული უპირატესობის გარდა, ახალი სქემა უზრუნველყოფს პრაქტიკულად იგივე წლიურ გამომუშავებას, რაც ადგილი ექნებოდა ზედა (574 მ) შემთხვევაში.

2.2. გეოლოგიური პირობები

Stucky-ის დავალებით გეოლოგიური კვლევა-ძიება ჩაატარა შპს „გეოტექსერვის“-მა, რომლის რეკომენდაციებში ნათქვამია:

რეკომენდაციის სახით შეიძლება ითქვას შემდეგი: როგორც ზევით აღვნიშნეთ შესწავლილი ტერიტორია წარმოადგენს პალეო (ძველი) მეწყრულ სხეულს, მისი, მეწყრული სხეულის სიმძლავრე გაცილებით მეტია ვიდრე ჩვენს მიერ დამიებული სიღრმე (35მ). ამჟამად მეწყერი სტაბილურია, თუ არ ჩავთვლით ზედაპირზე განვითარებულ არამძლავრ ჩაწყვეტებს. მშენებლობის პროცესში აუცილებლად გასათვალისწინებელია აღნიშნული გარემოება, რადგან ზედმეტმა უხეშმა ჩარევამ შესაძლებელია გამოიწვიოს სტაბილურ მდგომარეობაში მყოფი მეწყრული ტანის რომელიმე ნაწილის გააქტიურება. არსებული ფერდობის დამუშავებისას არ უნდა ჩავჭრათ ფერდობი დასაშვებ ნორმაზე მეტად, არ უნდა გამოვიყენოთ აფეთქება, ან ძლიერი ვიბრატორებით ტერიტორიის დამუშავება, რათა არ მოვახდინოთ ადრე უკვე ნამოძრავები, თუმცა ამჟამად სტაბილური მეწყრული სხეულის პროვოცირება.

მეწყრული ზონა მოიცავს მდ. რაჩხას როგორც მარჯვენა, ასევე მარცხენა ფერდებს, იხილე სურათი 4. 574 მ ნიშნულზე სათავე ნაგებობის მოსაწყობად არსებული გზიდან დამრეცი მეწყრული ფერდის გასწვრივ მოსაწყობია დაახლოებით 300 მ მისასვლელი გზა, რაც ზემოთ მოყვანილი რეკომენდაციის გათვალისწინებით წარმოადგენს მაღალი რისკის მქონე ობიექტს. სათავის ჩამოწევისას მისასვლელი გზის სიგრძე სულ 60 მეტრია, ხოლო თვით სათავე განლაგებულია მკვეთრად გამოჩენილ ძირითად ქანებზე, რაც ამარტივებს თვით სათავე კვანძის კონსტრუქციას და ზრდის მის საიმედოობას.

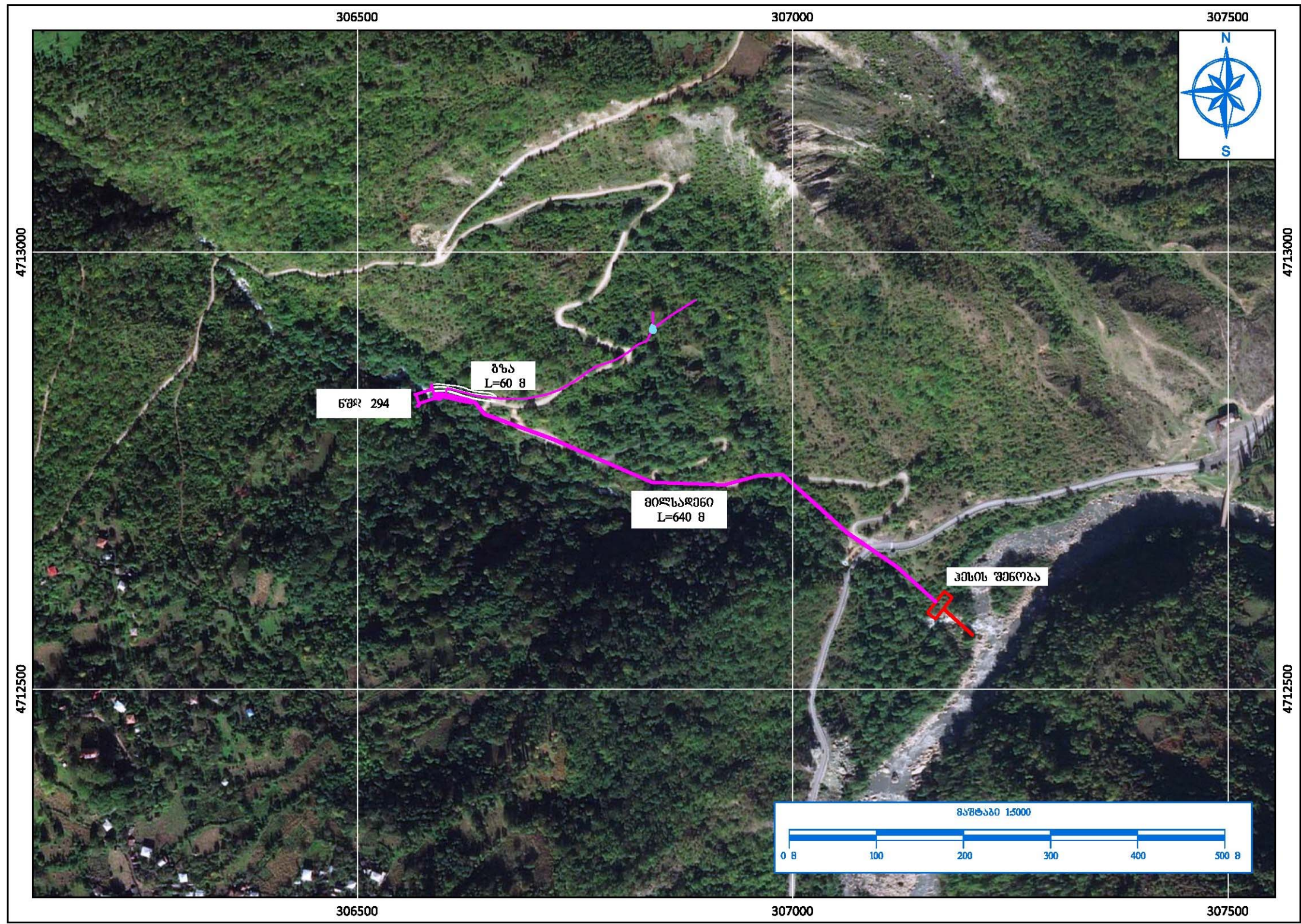


სურათი 4. მეწყრული ზონა საპროექტო კვეთის არეალში

III. დასკვნა

რაჩხა ჰესის 2017 წლამდე ჩატარებული სამუშაოების („საქწყალპროექტი“, “Stucky”) შედეგების ანალიზისა და დამატებითი სამუშაოს ჩატარების საფუძველზე, საპროექტო რაჩხა ჰესის განვითარებისათვის GHP დამკვეთს სთავაზობს შემდეგ:

1. გენგეგმას (სურათი 5)
2. ჰიდროლოგიურ მონაცემებს (ცხრილი 6),
3. ძირითად ტექნიკურ პარამეტრებს (ცხრილი 7)



სურათი 5. რაჩხა ჰესის განვითარებისათვის გენგეგმა

ცხრილი 6. ყოველდღიური ხარჯები საპროექტო კვეთში (490 მ) გადმოთვლილი 574 მ ნიშნულიდან

დასახელება	იანვარი																															საშუალო	
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30	31		
2015 (ლარტყით)																																	
2016 (ლარტყით)			0.452	0.529	0.472	0.452	0.451	0.451	0.451	0.451	0.452	0.452	0.465	0.48	0.514	0.568	0.529	0.48	0.489	0.489	0.529	0.529	0.472	0.458	0.458	0.458	0.458	0.454	0.451	0.452	0.476		
2016 (PD5)																																	
2017 (PD5)	0.517	0.514	0.504	0.501	0.494	0.489	0.508	0.616	0.625	0.595	0.537	0.514	0.521	0.504	0.498	0.482	0.477	0.482	0.504	0.494	0.482	0.475	0.467	0.465	0.471	0.472	0.468	0.465	0.462	0.459	0.459	0.501	
საშუალო	0.517	0.514	0.478	0.515	0.483	0.471	0.48	0.534	0.538	0.523	0.494	0.483	0.487	0.485	0.489	0.498	0.523	0.506	0.492	0.491	0.486	0.502	0.498	0.469	0.464	0.465	0.463	0.462	0.458	0.455	0.456	0.489	
დასახელება	თებერვალი																															საშუალო	
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29				
2015 (ლარტყით)																																	
2016 (ლარტყით)	0.452	0.452	0.501	0.529	0.472	0.472	0.472	0.472	0.472	0.472	0.452	0.452	0.452	0.465	0.48	0.529	0.568	0.529	0.489	0.489	0.451	0.451	0.451	0.452	0.452	0.452	0.452	0.452	0.46	0.474			
2016 (PD5)																																	
2017 (PD5)	0.456	0.455	0.454	0.454	0.454	0.454	0.454	0.482	0.497	0.473	0.463	0.458	0.455	0.454	0.454	0.454	0.452	0.452	0.452	0.452	0.46	0.458	0.454	0.458	0.663	0.646	0.549	0.476					
საშუალო	0.454	0.454	0.477	0.491	0.463	0.463	0.463	0.477	0.484	0.473	0.458	0.455	0.454	0.46	0.467	0.491	0.51	0.491	0.471	0.471	0.452	0.456	0.454	0.453	0.455	0.558	0.549	0.501	0.46	0.476			
დასახელება	მარტი																															საშუალო	
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30	31		
2015 (ლარტყით)																																	
2016 (ლარტყით)	0.472	0.46	0.501	0.529	0.472	0.472	0.451	0.451	0.451	0.451	0.451	0.452	0.452	0.465	0.48	0.529	0.568	0.529	0.489	0.489	0.489	0.529	0.529	0.529	0.529	0.749	0.749	0.749	0.749	1.119	1.119	0.563	
2016 (PD5)																																	
2017 (PD5)	0.699	1.771	3.026	2.92	1.243	1.284	3.02	3.151	3.312	3.427	4.235	4.779	5.004	5.204	4.087	2.206	1.557	1.586	1.258	1.534	1.214	1.021	0.928	0.859	0.931	1.889	1.65	1.892	1.128	1.021	2.623	2.273	
საშუალო	0.586	1.115	1.763	1.724	0.857	0.878	1.736	1.801	1.882	1.939	2.343	2.616	2.728	2.835	2.283	1.368	1.063	1.058	0.874	1.011	0.852	0.775	0.729	0.694	0.73	1.319	1.199	1.32	0.939	1.07	1.871	1.418	
დასახელება	აპრილი																															საშუალო	
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30			
2015 (ლარტყით)																																	
2016 (ლარტყით)	4.141	4.572	4.572	2.565	0.835	2.423	2.712	2.865	2.712	4.572	4.572	3.55	3.368	2.712	2.423	2.423	2.423	0.835	2.565	2.712	2.712	4.572	2.712	2.712	2.712	2.712	2.565	4.141	4.352	3.072			
2016 (PD5)																																	
2017 (PD5)	4.157	3.875	2.617	4.038	4.996	6.339	6.637	6.692	6.3	3.198	2.106	1.968	4.75	8.688	6.094	5.287	5.896	6.735	7.569	5.559	5.399	5.074	5.092	6.133	3.63	2.959	3.873	5.117	5.626	6.982	5.113		
საშუალო	4.149	4.224	3.595	3.301	2.915	4.381	4.674	4.779	4.506	3.885	3.339	2.759	4.059	5.7	4.259	3.855	4.159	3.785	5.067	4.135	4.055	4.823	3.902	4.423	3.171	2.762	4.007	4.735	5.626	6.982	4.128		
დასახელება	მაისი																															საშუალო	
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30	31		
2015 (ლარტყით)																																	
2016 (ლარტყით)			2.423	2.865	3.194	3.739	3.194	4.141	4.141	2.712	4.141	4.141	3.368	3.194	3.194	1.425	1.425	1.342	2.423	4.141	2.423	1.425	3.368	2.712	2.423	1.342	2.423	2.423	2.423	2.423	2.423	2.793	
2016 (PD5)																																	
2017 (PD5)	6.066	5.845	6.336	4.823	3.896	3.734	3.955	5.756	4.956	4.736	11.148	8.016	4.234	3.125	5.49	8.224	8.362	5.979	5.512	9.047	7.381	5.457	3.41	2.743	2.601	2.089	1.863	1.595	1.42	1.647	1.481	4.869	
საშუალო	6.066	5.845	4.38	3.844	3.545	3.736	3.574	4.948	4.548	3.724	7.644	6.078	3.801	3.16	4.342	4.824	4.893	3.66	3.968	6.594	4.902	3.441	3.389	2.727	2.512	1.715	2.143	2.009	1.921	2.035	1.952	3.866	
დასახელება	ივნისი																															საშუალო	
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30			
2015 (ლარტყით)																																	
2016 (ლარტყით)	3.368	1.342	1.342	1.342	1.923	1.923	2.038	1.342	1.342	1.923	1.923	2.038	2.038	1.923	0.835	0.835	0.79	1.923	0.835	0.616	0.529	0.529	0.529	0.529	0.529	0.529	0.529	0.749	0.749	0.749	1.253		
2016 (PD5)																																	
2017 (PD5)	1.242	1.1	1.03	0.997	0.969	0.997	1.086	0.972	0.92	0.905	4.909	10.579	9.187	3.692	8.087	14.815	8.596	3.99	2.413	3.215	10.937	6.995	3.444	2.891	2.123	1.673	1.46	1.282	1.151	1.083	3.758		
საშუალო	2.305	1.221	1.186	1.169	1.446	1.46	1.562	1.157	1.131	1.414	3.416	6.309	5.613	2.807	4.461	7.825	4.693	2.956	1.624	1.916	5.733	3.762	1.986	1.71	1.326	1.101	0.995	1.015	0.95	0.916	2.505		

დასახელება	ივლისი																															საშუალო	
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30	31		
2015 (ლარტყით)	0.451	0.452	0.452	0.452	0.451	0.452	0.455	0.48	0.501	0.472	0.465	0.465	0.456	0.452	0.452	0.452	0.454	0.455	0.455	0.455	0.456	0.458	0.458	0.458	0.458	0.458							0.459
2016 (ლარტყით)	0.645	0.529	0.529	1.425	1.425	1.119	1.119	1.119	0.529	1.425	2.423	0.749	0.529	0.529	0.645	0.645	0.645	0.645	1.342	0.645	0.645	0.645	0.645	0.568	0.568	0.645	0.645	0.645	0.529	0.529	0.529	0.815	
2016 (PD5)																																	
2017 (PD5)	1.045	1.01	0.988	0.953	5.418	7.37	4.265	11.366	5.863	2.343	1.655	1.368	1.208	1.122	1.075	1.044	0.996	0.961	0.933	0.901	0.878	0.841	0.819	0.797	0.735	0.706	0.681	0.67	0.647	0.62	0.612	1.932	
საშუალო	0.714	0.664	0.657	0.943	2.431	2.98	1.947	4.322	2.298	1.413	1.515	0.861	0.731	0.701	0.724	0.714	0.698	0.687	0.91	0.667	0.66	0.648	0.64	0.608	0.587	0.603	0.595	0.591	0.588	0.575	0.571	1.089	
დასახელება	აგვისტო																															საშუალო	
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30	31		
2015 (ლარტყით)	0.458	0.458	0.458	0.458	0.458	0.458	0.458	0.458	0.458	0.458	0.458	0.458	0.456	0.456	0.456	0.456	0.456	0.456	0.456	0.456	0.456	0.456	0.456	0.456	0.456	1.054	0.936		0.452	0.458	1.515	0.528	
2016 (ლარტყით)													0.452	0.452	0.452	0.529	0.451	0.451	0.452	0.452	0.454	0.454	0.454	0.455	0.455	0.455	0.455	0.455	0.454	0.455	0.455	0.458	
2016 (PD5)													0.452	0.452	0.452	0.543	0.452	0.451	0.452	0.452	0.454	0.454	0.454	0.455	0.455	0.455	0.455	0.48	0.454	0.455	0.455	0.46	
2017 (PD5)	0.593	0.585	0.572	0.568	0.563	0.547	0.541	0.53	0.523	0.514	0.514																						0.55
საშუალო	0.525	0.521	0.515	0.513	0.51	0.502	0.499	0.494	0.49	0.486	0.486	0.454	0.454	0.454	0.51	0.453	0.453	0.454	0.454	0.455	0.455	0.455	0.455	0.455	0.455	0.655	0.624	0.454	0.454	0.456	1.515	0.498	
დასახელება	სექტემბერი																															საშუალო	
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30	31		
2015 (ლარტყით)	0.48	0.455	0.455	0.458	0.458	0.458	0.458	0.458	0.458	0.456	0.456	0.456	0.456	0.456	0.456	0.456	0.456	0.456	0.456	0.456	0.456	0.456	0.456	0.456	0.456	0.456	0.456	0.456	0.458	0.458		0.457	
2016 (ლარტყით)	0.454					0.592	0.469	0.451	0.451	0.452	0.452	0.454	0.454	0.454	0.454	0.452	0.452	0.452	0.454	0.455	0.455	0.452	0.82	10.813	7.279	2.349	1.01	0.81	1.188	0.891		1.287	
2016 (PD5)	0.454					0.592	0.477	0.451	0.451	0.452	0.452	0.454	0.454	0.454	0.454	0.452	0.454	0.452	0.454	0.455	0.455	0.452	2.389	10.841	7.452	2.523	1.022	0.81	1.234	0.894		1.365	
2017 (PD5)																																	
საშუალო	0.462	0.455	0.455	0.458	0.458	0.547	0.468	0.453	0.453	0.454	0.454	0.455	0.455	0.455	0.455	0.454	0.454	0.454	0.455	0.455	0.455	0.454	1.222	7.37	5.062	1.776	0.829	0.692	0.96	0.748		1.008	
დასახელება	ოქტომბერი																															საშუალო	
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30	31		
2015 (ლარტყით)	0.452	0.451	0.451	0.452	0.452	0.465	0.465	0.465	0.465	0.529	0.529	0.529	0.529	0.645	0.645	0.835	1.119	1.119	1.119	1.515	1.515	1.515	2.712	2.712	1.342	1.342	1.342	0.645	0.645	0.645	0.529	0.909	
2016 (ლარტყით)	0.814	0.772	0.706	0.676	0.618	0.563	0.529	0.512	0.497	0.489	0.481	0.476	0.471	0.551	0.979	1.193	1.074	1.14	0.892	0.801	0.698	0.594	0.546	0.516	0.494	0.488	0.477	0.468	0.467	0.482	0.907	0.657	
2016 (PD5)	0.815	0.772	0.707	0.677	0.618	0.563	0.529	0.512	0.497	0.489	0.481	0.476	0.471	0.605	0.987	1.214	1.122	1.161	0.893	0.802	0.702	0.595	0.547	0.516	0.494	0.488	0.478	0.468	0.467	0.501	0.909	0.663	
2017 (PD5)																																	
საშუალო	0.694	0.665	0.621	0.602	0.562	0.53	0.508	0.497	0.486	0.502	0.497	0.494	0.49	0.6	0.87	1.081	1.105	1.14	0.968	1.039	0.972	0.901	1.268	1.248	0.777	0.772	0.766	0.527	0.526	0.543	0.782	0.743	
დასახელება	ნოემბერი																															საშუალო	
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30	31		
2015 (ლარტყით)	0.529	0.529	0.529	0.529	0.645	0.645	0.835	0.835	0.835	1.054	1.054	0.835	0.835	0.645	0.645	0.529	0.529	0.529	0.529	0.472	0.472	0.472	0.452	0.452	0.529	0.529	0.472	0.472	0.472	0.472		0.612	
2016 (ლარტყით)	0.8	0.768	0.714	0.766	1.769	2.332	1.993	1.869	1.676	1.856	1.235	0.949	0.872	0.811	0.723	0.703	1.509	0.963	0.875	0.85	0.893	0.853	0.835	0.835	0.796	0.458	0.707	0.64	0.605	0.627		1.043	
2016 (PD5)	0.801	0.768	0.715	0.768	1.897	2.356	2.027	1.897	1.702	1.864	1.265	0.95	0.874	0.813	0.724	0.706	1.624	0.965	0.875	0.852	0.889	0.853	0.832	0.816	0.796	0.777	0.709	0.641	0.606	0.632		1.066	
2017 (PD5)																																	
საშუალო	0.71	0.689	0.653	0.688	1.437	1.778	1.618	1.534	1.404	1.592	1.185	0.911	0.86	0.756	0.697	0.646	1.221	0.819	0.76	0.725	0.751	0.726	0.706	0.701	0.707	0.588	0.629	0.584	0.561	0.577		0.907	
დასახელება	დეკემბერი																															საშუალო	
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30	31		
2015 (ლარტყით)	0.452	0.452	0.452	0.452	0.452	0.454	0.454	0.454	0.472	0.529	0.529	0.645	0.835	0.645	0.568	0.529	0.529	0.529	0.501	0.501	0.472	0.456	0.456	0.456	0.452	0.452	0.452	0.452	0.472			0.502	
2016 (ლარტყით)	1.154	1.218	0.963	0.84	0.776	0.698	0.654	0.61	0.586	0.582	0.568	0.556	0.608	0.844	0.794	0.714	0.644	0.602	0.59	0.59	0.572	0.549	0.545	0.542	0.559	0.553	0.529	0.529	0.516	0.512	0.515	0.662	
2016 (PD5)	1.195	1.275	0.966	0.841	0.777	0.699	0.654	0.611	0.586	0.584	0.568	0.558	0.612	0.845	0.796	0.715	0.645	0.603	0.59	0.59	0.573	0.549	0.545	0.542	0.56	0.553	0.529	0.529	0.516	0.512	0.515	0.666	
2017 (PD5)																																	
საშუალო	0.934	0.982	0.794	0.711	0.669	0.617	0.587	0.558	0.548	0.565	0.555	0.586	0.685	0.778	0.719	0.653	0.606	0.578	0.56	0.56	0.539	0.518	0.515	0.514	0.524	0.519	0.504	0.504	0.501	0.512	0.515	0.612	
სულ საშუალო წლიური																																	
1.352																																	

ცხრილი 7. ჰესის ძირითადი პარამეტრები კვეთში (490 მ)

მახასიათებლები პარამეტრი	განზომილება	სიდიდე
ჰესის სქემა	-	დერივაციული
წყლის რეგულირების სახეობა	-	ბუნებრივ მოდინებაზე
დადგმული სიმძლავრე N დადგმ.	მგვტ.	3,03
ჰ საშ.წლიური ელექტროენერჯის საშუალო წლიური გამომუშავება	მლნ. კვტ. სთ.	10,59
Q საანგ. ჰესის საანგარიშო ხარჯი	მ ³ /წმ	2,6
მდინარის კალაპოტის ფსკერის ნიშნული სათავე კვანძის განთავსების უბანზე	მ.ზ.დ	490
ტიროლის ტიპის წყალმიმღები ღარის სიგანე	მ	2
წყალმიმღებდარიანი სექციის სიგრძე	მ	6,6
წყალსაშვიანი კაშხლის სიგრძე	მ	5,4
წყალმიმღებდარიანი სექციის ქიმის ნიშნული	მ.ზ.დ	493.65
წყალსაშვიანი კაშხლის ქიმის ნიშნული	მ	494.00
სტატიკური დაწნევა, სდ	მ	142
ჰიდრავლიკური დანაკარგები, ჰდ	მ	5,15
ნეტო დაწნევა, ნდ	მ	136,85
სადაწნეო დერივაციის სიგრძე	მ	≈ 640
მილსადენის დიამეტრი	მმ	1020
გამყვანი გალერეის სიგრძე	მ	≈ 40
ჰესის შენობის ტიპი	-	მიწისზედა
აგრეგატების რაოდენობა	ცალი	1

ჰიდროლოგიური დაკვირვებების სიმცირის გამო GHP იძლევა რეკომენდაციას ჰიდროტექნიკური ნაგებობები, წყალმიმღები, სალექარი და მილსადენი გათქვლილ იქნას 3.2 მ³/წმ საანგარიშო ხარჯზე. ჰესის ექსპლუატაციაში გაშვებიდან რამდენიმე წლის დაკვირვების საფუძველზე, თუ შეიქმნება ჰიდროლოგიური წინაპირობა, შესაძლებელი იქნება ერთი პატარა აგრეგატის დამატება 0.5-0.6 მ³/წმ, ჰესის შენობაში, რისთვისაც ჰესის შენობაში გათვალისწინებული იქნება შესაბამისი ადგილი.

სახელმწიფო ტყის ფონდიდან ფართობის კორექტირებისას (ამორიცხვისას) მერქნული რესურსის აღრიცხვის უწყისი

1. ტყის ფონდის მართვის უფლების მქონე ტერიტორიული ორგანო: რაჭა-ლეჩხუმი-ქვემო სვანეთის რეგიონალური სატყეო სამსახური;
2. სატყეო უბანი: ცაგერი;
3. სატყეო: ზუბი;
4. კვარტალი: 39; ყოფილი საკოლმეურნეო მიწის ფონდი;
5. ლიტერი: 16;
6. ფერდობის დაქანება: 15 გრადუსი, მერქნული რესურსის აღრიცხვას დაქვემდებარებული ფართობი არის: 402,33 კვმ;
7. აღრიცხვას დაქვემდებარებული 8 სმ და მეტი ტაქსაციური დიამეტრის მერქნული რესურსის რაოდენობა (ცალებში) მოცულობა (კბმ) დიამეტრებისა და მერქნული რესურსი სახეობების მიხედვით:

N	სახეობა	ტაქს. დიამეტრი (სმ)	რაოდენობა (ცალი)	მოცულობა (კბმ)	შენიშვნა
1	თხილი(Corylus avellana)	8	12	0,108	
	სულ		12	0,108	
2	პანტა(Pyrus caucasica)	12	1	0,043	
	სულ		1	0,043	
3	რცხილა(Carpinus caucasica)	10	2	0,058	
	სულ		2	0,058	
4	შინდანწლა(Thelectra australis)	8	1	0,009	
	სულ		1	0,009	
5	წნორი(Salix allba)	60	1	1,64	
	სულ		1	1,64	
6	ჯაგრცხილა(Carpinus orientalis)	10	1	0,015	
	სულ		1	0,015	
	სულ ნაკვეთზე		18	1,873	

8. გარდა ამისა 8 სმ-ზე ნაკლები ტაქსაციური დიამეტრის მერქნული რესურსის საორიენტაციო მოცულობა სახეობების მიხედვით შეადგენს: 0,04 კბმ თხილი;
9. სულ აღრიცხვას დაქვემდებარებული მერქნული რესურსის მოცულობა არის: 1,913 კბმ;
10. აღრიცხვის უწყისი შეადგინა ინჟინერ-ტაქსატორმა ივანე ტარასაშვილმა.

თარიღი/ხელმოწერა: 12.06.2018 _____

სახელმწიფო ტყის ფონდიდან ფართობის კორექტირებისას (ამორიცხვისას) მერქნული რესურსის აღრიცხვის უწყისი

1. ტყის ფონდის მართვის უფლების მქონე ტერიტორიული ორგანო: რაჭა-ლეჩხუმი-ქვემო სვანეთის რეგიონალური სატყეო სამსახური;
2. სატყეო უბანი: ცაგერი; 3. სატყეო: ზუბი;
4. კვარტალი: 39; ყოფილი საკოლმეურნეო მიწის ფონდი;
5. ლიტერი:
6. ფერდობის დაქანება: 5 გრადუსი, მერქნული რესურსის აღრიცხვას დაქვემდებარებული ფართობი არის: 9,06 კვმ;
7. აღრიცხვას დაქვემდებარებული 8 სმ და მეტი ტაქსაციური დიამეტრის მერქნული რესურსის რაოდენობა (ცალეზში) მოცულობა (კბმ) დიამეტრებისა და მერქნული რესურსი სახეობების მიხედვით:

N	სახეობა	ტაქს. დიამეტრი (სმ)	რაოდენობა (ცალი)	მოცულობა (კბმ)	შენიშვნა
1	მაჟალო(Malus orientalis)	16	1	0,042	
		20	1	0,07	
	სულ		2	0,112	
	სულ ნაკვეთზე		2	0,112	

8. გარდა ამისა 8 სმ-ზე ნაკლები ტაქსაციური დიამეტრის მერქნული რესურსის საორიენტაციო მოცულობა სახეობების მიხედვით შეადგენს:
9. სულ აღრიცხვას დაქვემდებარებული მერქნული რესურსის მოცულობა არის: 0,112 კბმ;
10. აღრიცხვის უწყისი შეადგინა ინჟინერ-ტაქსატორმა ივანე ტარასაშვილმა.

თარიღი/ხელმოწერა: 12.06.2018 _____

სახელმწიფო ტყის ფონდიდან ფართობის კორექტირებისას (ამორიცხვისას) მერქნული რესურსის აღრიცხვის უწყისი

1. ტყის ფონდის მართვის უფლების მქონე ტერიტორიული ორგანო: რაჭა-ლეჩხუმი-ქვემო სვანეთის რეგიონალური სატყეო სამსახური;
2. სატყეო უბანი: ცაგერი;
3. სატყეო: ზუბი;
4. კვარტალი: 39; ყოფილი საკოლმეურნეო მიწის ფონდი;
5. ლიტერი: 17;
6. ფერდობის დაქანება: 5 გრადუსი, მერქნული რესურსის აღრიცხვას დაქვემდებარებული ფართობი არის: 150,69 კვმ;
7. აღრიცხვას დაქვემდებარებული 8 სმ და მეტი ტაქსაციური დიამეტრის მერქნული რესურსის რაოდენობა (ცალეზში) მოცულობა (კმმ) დიამეტრებისა და მერქნული რესურსი სახეობების მიხედვით:

N	სახეობა	ტაქს. დიამეტრი (სმ)	რაოდენობა (ცალი)	მოცულობა (კმმ)	შენიშვნა
1	თეთრი ვერხვი(Populus alba)	24	1	0,25	
	სულ		1	0,25	
2	წნორი(Salix allba)	8	1	0,017	
		20	1	0,14	
		28	2	0,6	
		32	1	0,42	
		36	1	0,55	
		48	1	1,05	
	სულ		7	2,777	
	სულ ნაკვეთზე		8	3,027	

8. გარდა ამისა 8 სმ-ზე ნაკლები ტაქსაციური დიამეტრის მერქნული რესურსის საორიენტაციო მოცულობა სახეობების მიხედვით შეადგენს:
9. სულ აღრიცხვას დაქვემდებარებული მერქნული რესურსის მოცულობა არის: 3,027 კმმ;
10. აღრიცხვის უწყისი შეადგინა ინჟინერ-ტაქსატორმა ივანე ტარასაშვილმა.

თარიღი/ხელმოწერა: 12.06.2018 _____

სახელმწიფო ტყის ფონდიდან ფართობის კორექტირებისას (ამორიცხვისას) მერქნული რესურსის აღრიცხვის უწყისი

1. ტყის ფონდის მართვის უფლების მქონე ტერიტორიული ორგანო: რაჭა-ლეჩხუმი-ქვემო სვანეთის რეგიონალური სატყეო სამსახური;
2. სატყეო უბანი: ცაგერი;
3. სატყეო: ზუბი;
4. კვარტალი: 39; ყოფილი საკოლმეურნეო მიწის ფონდი;
5. ლიტერი: 17;
6. ფერდობის დაქანება: 25 გრადუსი, მერქნული რესურსის აღრიცხვას დაქვემდებარებული ფართობი არის: 2716,54 კვმ;
7. აღრიცხვას დაქვემდებარებული 8 სმ და მეტი ტაქსაციური დიამეტრის მერქნული რესურსის რაოდენობა (ცალეზში) მოცულობა (კბმ) დიამეტრებისა და მერქნული რესურსი სახეობების მიხედვით:

N	სახეობა	ტაქს. დიამეტრი (სმ)	რაოდენობა (ცალი)	მოცულობა (კბმ)	შენიშვნა
1	თეთრი ვერხვი(Populus alba)	40	1	0,7	
	სულ		1	0,7	
2	თხილი(Corylus avellana)	8	8	0,072	
		10	2	0,03	
		12	3	0,066	
		16	3	0,126	
	სულ		16	0,294	
3	იფანი(Fraxinus excelsior)	8	1	0,017	
		16	1	0,084	
		28	1	0,3	
		40	1	0,7	
	სულ		4	1,101	
4	მაჟალო(Malus orientalis)	8	1	0,009	
	სულ		1	0,009	
	მურყანი(Alnus barbata)	8	3	0,048	
		28	2	0,84	
		36	1	0,67	
44		1	0,94		
სულ		7	2,498		
5	ლეკა(Acer platanoides)	16	1	0,084	
		24	1	0,21	

		36	1	0,55	
	სულ		3	0,844	
6	რცხილა(Carpinus caucasica)	8	1	0,017	
		16	1	0,084	
		32	1	0,42	
		44	1	0,87	
	სულ		4	1,391	
7	ქორაფი(Acer laetum)	12	1	0,043	
		20	1	0,14	
		24	1	0,21	
		28	3	0,9	
		32	1	0,42	
		36	2	1,1	
		44	1	0,87	
	52	1	1,27		
სულ		11	4,953		
8	ჩვეულეზრივი ნეკერჩხალი(Acer campestre)	20	3	0,42	
	სულ		3	0,42	
9	ცაცხვი(Tilia begoniifolia)	16	1	0,084	
		20	1	0,14	
		24	1	0,21	
		36	1	0,55	
		40	1	0,7	
	44	1	0,87		
სულ		6	2,554		
10	წნორი(Salix allba)	8	1	0,017	
		40	1	0,7	
	სულ		2	0,717	
	სულ ნაკვეთზე		58	15,481	

8. გარდა ამისა 8 სმ-ზე ნაკლები ტაქსაციური დიამეტრის მერქნული რესურსის საორიენტაციო მოცულობა სახეობების მიხედ
შეადგენს: თხილი-0,14 კმმ;
9. სულ აღრიცხვას დაქვემდებარებული მერქნული რესურსის მოცულობა არის: 15,621 კმმ;
10. აღრიცხვის უწყისი შეადგინა ინჟინერ-ტაქსატორმა ივანე ტარასაშვილმა.

თარიღი/ხელმოწერა: 12.06.2018 _____

სახელმწიფო ტყის ფონდიდან ფართობის კორექტირებისას (ამორიცხვისას) მერქნული რესურსის აღრიცხვის უწყისი

1. ტყის ფონდის მართვის უფლების მქონე ტერიტორიული ორგანო: რაჭა-ლეჩხუმი-ქვემო სვანეთის რეგიონალური სატყეო სამსახური;
2. სატყეო უბანი: ცაგერი; 3. სატყეო: ზუბი;
4. კვარტალი: 39; ყოფილი საკოლმეურნეო მიწის ფონდი;
5. ლიტერი: 17;
6. ფერდობის დაქანება: 5 გრადუსი, მერქნული რესურსის აღრიცხვას დაქვემდებარებული ფართობი არის: 108,53 კვმ;
7. აღრიცხვას დაქვემდებარებული 8 სმ და მეტი ტაქსაციური დიამეტრის მერქნული რესურსის რაოდენობა (ცალეზში) მოცულობა (კბმ) დიამეტრებისა და მერქნული რესურსი სახეობების მიხედვით:

N	სახეობა	ტაქს. დიამეტრი (სმ)	რაოდენობა (ცალი)	მოცულობა (კბმ)	შენიშვნა
1	მურყანი(Alnus barbata)	8	2	0,032	
		10	1	0,031	
		20	1	0,21	
	სულ		4	0,273	
2	რცხილა(Carpinus caucasica)	20	1	0,14	
	სულ		1	0,14	
	სულ ნაკვეთზე		5	0,413	

8. გარდა ამისა 8 სმ-ზე ნაკლები ტაქსაციური დიამეტრის მერქნული რესურსის საორიენტაციო მოცულობა სახეობების მიხედვით შეადგენს:
9. სულ აღრიცხვას დაქვემდებარებული მერქნული რესურსის მოცულობა არის: 0,413 კბმ;
10. აღრიცხვის უწყისი შეადგინა ინჟინერ-ტაქსატორმა ივანე ტარასაშვილმა.

თარიღი/ხელმოწერა: 12.06.2018 _____

სახელმწიფო ტყის ფონდიდან ფართობის კორექტირებისას (ამორიცხვისას) მერქნული რესურსის აღრიცხვის უწყისი

1. ტყის ფონდის მართვის უფლების მქონე ტერიტორიული ორგანო: რაჭა-ლეჩხუმი-ქვემო სვანეთის რეგიონალური სატყეო სამსახური;
2. სატყეო უბანი: ცაგერი;
3. სატყეო: ზუბი;
4. კვარტალი: 39; ყოფილი საკოლმეურნეო მიწის ფონდი;
5. ლიტერი: 17;
6. ფერდობის დაქანება: 5 გრადუსი, მერქნული რესურსის აღრიცხვას დაქვემდებარებული ფართობი არის: 618,35 კვმ;
7. აღრიცხვას დაქვემდებარებული 8 სმ და მეტი ტაქსაციური დიამეტრის მერქნული რესურსის რაოდენობა (ცალეზში) მოცულობა (კბმ) დიამეტრებისა და მერქნული რესურსი სახეობების მიხედვით:

N	სახეობა	ტაქს. დიამეტრი (სმ)	რაოდენობა (ცალი)	მოცულობა (კბმ)	შენიშვნა
1	მურყანი(Alnus barbata)	20	1	0,21	
		24	1	0,32	
		28	1	0,42	
		32	1	0,55	
		40	1	0,77	
	სულ		5	2,27	
2	წნორი(Salix allba)	24	1	0,21	
		32	2	0,84	
	სულ		3	1,05	
	სულ ნაკვეთზე		8	3,32	

8. გარდა ამისა 8 სმ-ზე ნაკლები ტაქსაციური დიამეტრის მერქნული რესურსის საორიენტაციო მოცულობა სახეობების მიხედვით შეადგენს:
9. სულ აღრიცხვას დაქვემდებარებული მერქნული რესურსის მოცულობა არის: 3,32 კბმ;
10. აღრიცხვის უწყისი შეადგინა ინჟინერ-ტაქსატორმა ივანე ტარასაშვილმა.

თარიღი/ხელმოწერა: 12.06.2018 _____

სახელმწიფო ტყის ფონდიდან ფართობის კორექტირებისას (ამორიცხვისას) მერქნული რესურსის აღრიცხვის უწყისი

1. ტყის ფონდის მართვის უფლების მქონე ტერიტორიული ორგანო: რაჭა-ლეჩხუმი-ქვემო სვანეთის რეგიონალური სატყეო სამსახური;
2. სატყეო უბანი: ცაგერი;
3. სატყეო: ზუბი;
4. კვარტალი: 39; ყოფილი საკოლმეურნეო მიწის ფონდი;
5. ლიტერი: 19;
6. ფერდობის დაქანება: 5 გრადუსი, მერქნული რესურსის აღრიცხვას დაქვემდებარებული ფართობი არის: 498,14 კვმ;
7. აღრიცხვას დაქვემდებარებული 8 სმ და მეტი ტაქსაციური დიამეტრის მერქნული რესურსის რაოდენობა (ცალეზში) მოცულობა (კბმ) დიამეტრებისა და მერქნული რესურსი სახეობების მიხედვით:

N	სახეობა	ტაქს. დიამეტრი (სმ)	რაოდენობა (ცალი)	მოცულობა (კბმ)	შენიშვნა
1	მურყანი(<i>Alnus barbata</i>)	32	1	0,55	
	სულ		1	0,55	
2	ცაცხვი(<i>Tilia begoniifolia</i>)	32	1	0,42	
	სულ		1	0,42	
3	წნორი(<i>Salix allba</i>)	40	1	0,7	
		64	1	1,92	
	სულ		2	2,62	
	სულ ნაკვეთზე		4	3,59	

8. გარდა ამისა 8 სმ-ზე ნაკლები ტაქსაციური დიამეტრის მერქნული რესურსის საორიენტაციო მოცულობა სახეობების მიხედვით შეადგენს:
9. სულ აღრიცხვას დაქვემდებარებული მერქნული რესურსის მოცულობა არის: 3,59 კბმ;
10. აღრიცხვის უწყისი შეადგინა ინჟინერ-ტაქსატორმა ივანე ტარასაშვილმა.

თარიღი/ხელმოწერა: 12.06.2018 _____

სახელმწიფო ტყის ფონდიდან ფართობის კორექტირებისას (ამორიცხვისას) მერქნული რესურსის აღრიცხვის უწყისი

1. ტყის ფონდის მართვის უფლების მქონე ტერიტორიული ორგანო: რაჭა-ლეჩხუმი-ქვემო სვანეთის რეგიონალური სატყეო სამსახური;
2. სატყეო უბანი: ცაგერი; 3. სატყეო: ზუბი;
4. კვარტალი: 39; ყოფილი საკოლმეურნეო მიწის ფონდი;
5. ლიტერი: 19;
6. ფერდობის დაქანება: 0 გრადუსი, მერქნული რესურსის აღრიცხვას დაქვემდებარებული ფართობი არის: 77,64 კვმ;
7. აღრიცხვას დაქვემდებარებული 8 სმ და მეტი ტაქსაციური დიამეტრის მერქნული რესურსის რაოდენობა (ცალებში) მოცულობა (კბმ) დიამეტრებისა და მერქნული რესურსი სახეობების მიხედვით:

N	სახეობა	ტაქს. დიამეტრი (სმ)	რაოდენობა (ცალი)	მოცულობა (კბმ)	შენიშვნა
---	---------	---------------------	------------------	----------------	----------

8. გარდა ამისა 8 სმ-ზე ნაკლები ტაქსაციური დიამეტრის მერქნული რესურსის საორიენტაციო მოცულობა სახეობების მიხედვით შეადგენს:
9. სულ აღრიცხვას დაქვემდებარებული მერქნული რესურსის მოცულობა არის:
საპროექტო მონაკვეთის ფარგლებში მერქნული რესურსი არ იქნა დაფიქსირებული.
10. აღრიცხვის უწყისი შეადგინა ინჟინერ-ტაქსატორმა ივანე ტარასაშვილმა.

თარიღი/ხელმოწერა: 12.06.2018 _____

სახელმწიფო ტყის ფონდიდან ფართობის კორექტირებისას (ამორიცხვისას) მერქნული რესურსის აღრიცხვის უწყისი

1. ტყის ფონდის მართვის უფლების მქონე ტერიტორიული ორგანო: რაჭა-ლეჩხუმი-ქვემო სვანეთის რეგიონალური სატყეო სამსახური;
2. სატყეო უბანი: ცაგერი; 3. სატყეო: ზუბი;
4. კვარტალი: 39; ყოფილი საკოლმეურნეო მიწის ფონდი;
5. ლიტერი: 19;
6. ფერდობის დაქანება: 5 გრადუსი, მერქნული რესურსის აღრიცხვას დაქვემდებარებული ფართობი არის: 3,26 კვმ;
7. აღრიცხვას დაქვემდებარებული 8 სმ და მეტი ტაქსაციური დიამეტრის მერქნული რესურსის რაოდენობა (ცალეზში) მოცულობა (კბმ) დიამეტრებისა და მერქნული რესურსი სახეობების მიხედვით:

N	სახეობა	ტაქს. დიამეტრი (სმ)	რაოდენობა (ცალი)	მოცულობა (კბმ)	შენიშვნა
---	---------	---------------------	------------------	----------------	----------

8. გარდა ამისა 8 სმ-ზე ნაკლები ტაქსაციური დიამეტრის მერქნული რესურსის საორიენტაციო მოცულობა სახეობების მიხედვით შეადგენს:
9. სულ აღრიცხვას დაქვემდებარებული მერქნული რესურსის მოცულობა არის:
საპროექტო მონაკვეთის ფარგლებში მერქნული რესურსი არ იქნა დაფიქსირებული.
10. აღრიცხვის უწყისი შეადგინა ინჟინერ-ტაქსატორმა ივანე ტარასაშვილმა.

თარიღი/ხელმოწერა: 12.06.2018 _____

სახელმწიფო ტყის ფონდიდან ფართობის კორექტირებისას (ამორიცხვისას) მერქნული რესურსის აღრიცხვის უწყისი

1. ტყის ფონდის მართვის უფლების მქონე ტერიტორიული ორგანო: რაჭა-ლეჩხუმი-ქვემო სვანეთის რეგიონალური სატყეო სამსახური;
2. სატყეო უბანი: ცაგერი; 3. სატყეო: ზუბი;
4. კვარტალი: 39; ყოფილი საკოლმეურნეო მიწის ფონდი;
5. ლიტერი: 19;
6. ფერდობის დაქანება: 15 გრადუსი, მერქნული რესურსის აღრიცხვას დაქვემდებარებული ფართობი არის: 29,93 კვმ;
7. აღრიცხვას დაქვემდებარებული 8 სმ და მეტი ტაქსაციური დიამეტრის მერქნული რესურსის რაოდენობა (ცალეზში) მოცულობა (კმმ) დიამეტრებისა და მერქნული რესურსი სახეობების მიხედვით:

N	სახეობა	ტაქს. დიამეტრი (სმ)	რაოდენობა (ცალი)	მოცულობა (კმმ)	შენიშვნა
1	მურყანი(Alnus barbata)	8	2	0,032	
		10	1	0,031	
		12	1	0,056	
		16	2	0,242	
	სულ		6	0,361	
2	წნორი(Salix allba)	16	1	0,084	
	სულ		1	0,084	
	სულ ნაკვეთზე		7	0,445	

8. გარდა ამისა 8 სმ-ზე ნაკლები ტაქსაციური დიამეტრის მერქნული რესურსის საორიენტაციო მოცულობა სახეობების მიხედვით შეადგენს:
9. სულ აღრიცხვას დაქვემდებარებული მერქნული რესურსის მოცულობა არის: 0,445 კმმ;
10. აღრიცხვის უწყისი შეადგინა ინჟინერ-ტაქსატორმა ივანე ტარასაშვილმა.

თარიღი/ხელმოწერა: 12.06.2018 _____