

საქართველოს გარემოს დაცვისა და
სოფლის მეურნეობის სამინისტროს

როგორც თქვენთვის ცნობილია შპს „აკვაჰიდრო“ (საიდენტიფიკაციო კოდი: 443860252) მესტიის მუნიციპალიტეტში ახორციელებს მცირე სიმძლავრის ჰესის - „ხელრა ჰესის“ მშენებლობის და ექსპლუატაციის პროექტს. პროექტზე საქართველოს გარემოსა და ბუნებრივი რესურსების დაცვის სამინისტროს მიერ გაცემულია ეკოლოგიური ექსპერტიზის დასკვნა #46 (18.07.2017). დეტალური პროექტირების პროცესში საპროექტო ორგანიზაციის მხრიდან შემოთავაზებული იქნა ჰესის სააგრეგატო შენობის განლაგების სხვა ტერიტორია. ადგილმდებარეობის ცვლილების შესაბამისად განსხვავებულია ჰესის სააგრეგატო შენობის ზოგიერთი პარამეტრი. ჰესის სხვა კომუნიკაციების ადგილმდებარეობა და პარამეტრები უცვლიელი რჩება.

პროექტში შეტანილი ცვლილებებიდან გამომდინარე საქართველოს კანონის „გარემოსდაცვითი შეფასების კოდექსის“ მე-5 მუხლის მე-12 პუნქტის მოთხოვნის საფუძველზე წარმოგიდგინებ სკრინინგის განცხადებას. აღსანიშნავია, რომ კოდექსის მიხედვით ზოგადად ხელრა ჰესის პროექტი სკრინინგისადმი დაქვემდებარებული საქმიანობაა, ვინაიდან მისი სიმძლავრე არ აღემატება 5 მგვტ-ს და შესაბამისად განეკუთვნება II დანართში მოცემული საქმიანობების ნუსხას (პუნქტი 3.8.).

წერილს დანართის სახით თან ერთვის კოდექსის მე-7 მუხლის მე-4 პუნქტით მოთხოვნილი ინფორმაცია, კერძოდ:

- ინფორმაცია დაგეგმილი საქმიანობის, მათ შორის პროექტში შეტანილი ცვლილებების შესახებ;
- ინფორმაცია დაგეგმილი საქმიანობის მახასიათებლების, განხორციელების ადგილისა და პროექტში შეტანილი ცვლილებების შედეგად შესაძლო ზემოქმედების ხასიათის შესახებ.

გთხოვთ განიხილოთ წარმოდგენილი დოკუმენტაცია და მიიღოთ გადაწყვეტილება იმის თაობაზე, ექვემდებარება თუ არა საპროექტო ცვლილებები გზშ-ს. წერილის დანართში წარმოდგენილი ინფორმაცია საკმაოდ დეტალურად ასახავს საპროექტო ცვლილებების შედეგად გარემოზე დამატებით მოსალოდნელი ზემოქმედების საკითხებს. აღსანიშნავია, რომ პროექტის მიმდინარეობის პარალელურად გაგრძელდება 2017 წელს გაცემული ეკოლოგიური ექსპერტიზის დასკვნით განსაზღვრული პირობების შესრულება, მათ შორის პროექტში შეტანილი ცვლილებების გათვალისწინებით.

პატივისცემით,

მამუკა პაპუაშვილი

შპს „აკვაჰიდრო“-ს დირექტორი



**მესტიის მუნიციპალიტეტში მდ. ხელრაზე მშენებარე ჰესის („ხელრა ჰესი“) პროექტში
შეტანილი ცვლილებების (სააგრეგატო შენობის ადგილმდებარეობის ცვლილება)
სკინინინგის განაცხადის**

დანართი

სარჩევი

| | | |
|-------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----|
| 1 | შესავალი..... | 1 |
| 2 | პროექტის ადგილმდებარეობა | 2 |
| 3 | საქმიანობაში შეტანილი ცვლილების აღწერა..... | 6 |
| 3.1 | სააგრეგატო შენობა..... | 6 |
| 3.2 | მიმყვანი მილსადენი..... | 7 |
| 3.2.1 | მილსადენის მდინარე ხელრასთან გადაკვეთა №5 | 7 |
| 3.3 | ნამუშევარი წყლის გამყვანი ტრაქტი | 11 |
| 3.4 | სამშენებლო სამუშაოების ორგანიზაცია | 12 |
| 3.5 | ჰესის ძირითადი ენერგეტიკული პარამეტრების ცვლილება | 12 |
| 4 | საქმიანობაში შეტანილი ცვლილების შედეგად მოსალოდნელი ზემოქმედებების აღწერა.. | 13 |
| 4.1 | მავნე ნივთიერებების გაფრქვევა ატმოსფერულ ჰაერში | 13 |
| 4.2 | ხმაურის და ვიბრაციის გავრცელება..... | 14 |
| 4.3 | გეოლოგიური გარემოს ცვლილება და სააგრეგატო შენობის უსაფრთხოება არსებული საინჟინრო-გეოლოგიური პირობების გათვალისწინებით | 16 |
| 4.4 | ზემოქმედება მდ. ხელრას ჰიდროლოგიაზე და სააგრეგატო შენობის უსაფრთხოება საპროექტო კვეთში ექსტრემალური ჰიდროლოგიური მოვლენების თვალსაზრისით | 18 |
| 4.5 | ზემოქმედება ნიადაგის ნაყოფიერ ფენაზე | 21 |
| 4.6 | ზემოქმედება ბიოლოგიურ გარემოზე..... | 21 |
| 4.7 | ნიადაგის და წყლის დაბინძურების რისკები..... | 22 |
| 4.8 | ნარჩენები | 23 |
| 4.9 | შესაძლო ვიზუალურ-ლანდშაფტური ცვლილება | 23 |
| 4.10 | ზემოქმედება ადამიანის ჯანმრთელობაზე | 23 |
| 4.11 | საქმიანობის მასშტაბის შესაძლო ზრდა | 24 |
| 4.12 | არსებულ საქმიანობასთან ან/და დაგეგმილ საქმიანობასთან კუმულაციური ზემოქმედების რისკები..... | 24 |
| 4.13 | ბუნებრივი რესურსების გამოყენება | 24 |
| 4.14 | საქმიანობასთან დაკავშირებული მასშტაბური ავარიის ან/და კატასტროფის რისკები | 24 |
| 4.15 | საქმიანობის თავსებადობა ჭარბტენიან ტერიტორიასთან..... | 25 |
| 4.16 | საქმიანობის თავსებადობა შავი ზღვის სანაპირო ზოლთან | 25 |
| 4.17 | საქმიანობის თავსებადობა ტყით მჭიდროდ დაფარულ ტერიტორიასთან | 25 |
| 4.18 | საქმიანობის თავსებადობა დაცულ ტერიტორიებთან | 27 |
| 4.19 | დაგეგმილი საქმიანობის თავსებადობა მჭიდროდ დასახლებულ ტერიტორიასთან | 27 |
| 4.20 | დაგეგმილი საქმიანობის თავსებადობა კულტურული მემკვიდრეობის ძეგლთან | 27 |
| 4.21 | ტრანსსასაზღვრო ზემოქმედება..... | 27 |
| 5 | ძირითადი დასკვნები | 28 |
| 6 | დანართი 1.1. სააგრეგატო შენობის და სადაწნეო მილსადენის საპროექტო ნახაზები..... | 29 |
| 7 | დანართი 1.2. გრუნტების ლაბორატორიული კვლევის კრებსითი ცხრილი | 39 |
| 8 | დანართი 1.3. ჭაბურღილების ლითოლოგიური ჭრილები | 40 |

1 შესავალი

„ხელა ჰესი“ წარმოადგენს ბუნებრივ ჩამონადენზე მომუშავე ჰიდროელექტროსადგურს, რომლის მშენებლობა დაგეგმილია მესტიის მუნიციპალიტეტში, მდ. ხელრაზე. პროექტზე გზშ-ს ანგარიში მომზადებულია 2017 წელს შპს „გამა კონსალტინგი“-ს მიერ, რის საფუძველზეც საქართველოს გარემოსა და ბუნებრივი რესურსების დაცვის სამინისტროს მიერ 2017 წლის 18 ივლისს გაცემულია ეკოლოგიური ექსპერტიზის დასკვნა #46.

დღეის მდგომარეობით პროექტის ფარგლებში განხორციელებულია მოსამზადებელი სამუშაოები (ტექნიკის და სამშენებლო ინფრასტრუქტურის მოხილიზაცია, გზების მოწესრიგება). სამშენებლო სამუშაოებს ახორციელებს კომპანია „ბლექ სი ჯგუფი“, რომელსაც დიდი გამოცდილება გააჩნია მსგავს სამშენებლო პროექტებში.

ხელრა ჰესის დეტალური პროექტირების ფაზაზე საპროექტო ორგანიზაციის მიერ შემოთავაზებული იქნა ჰესის სააგრეგატო შენობის სხვა ადგილმდებარეობა, კერძოდ: დაზუსტებული პროექტის მიხედვით გადაწყდა ჰესის შენობა მოეწყოს მდ. ხელრას მარცხენა ნაპირზე, ნაცვლად მარჯვენა ნაპირისა. აღსანიშნავია, რომ ეს ალტერნატიული ვარიანტი განხილული იყო 2017 წლის გზშ-ს ანგარიშში (ციტატა ანგარიშიდან: „ხელრა ჰესის ძალური კვანძის განლაგებისთვის შესაძლებელია განხილული იქნას მდინარის მარჯვენა (პირობითად ალტერნატივა 1) და მარცხენა (ალტერნატივა 2) სანაპირო ტერიტორიები“).

სააგრეგატო შენობის მოსაწყობად გამოყოფილი ახალი ტერიტორია, ისევე როგორც ძველი უბანი წარმოადგენს სატყეო ფონდის ტერიტორიას. დღეისათვის მიმდინარეობს სსიპ „ეროვნულ სატყეო სააგენტოსთან“ შეთანხმება ახალი ტერიტორიის გამოყენებასთან დაკავშირებით. დღეის მდგომარეობით სააგრეგატო შენობის ძველ ტერიტორიაზე რაიმე სახის სამშენებლო სამუშაოები შესრულებული არ არის და შენარჩუნებულია მისი საწყისი, ბუნებრივი მდგომარეობა. განახლებული პროექტის მიხედვით აღნიშნული ტერიტორიის გამოყენების საჭიროება არ არსებობს. გამომდინარე აღნიშნულიდან, პროექტში შეტანილ ცვლილებაზე დადებითი გარემოსდაცვითი გადაწყვეტილების შემთხვევაში იგი ხელუხლებელი სახით, შესაბამის პროცედურების დაცვით დაუბრუნდება სახელმწიფოს (სატყეო ფონდის ტერიტორიას). აღსანიშნავია, რომ განახლებული პროექტით შემცირდა სააგრეგატო შენობის გაბარიტული ზომები (ვინაიდან გათვალისწინებულია 1 ჰიდროტურბინის მოწყობა, ნაცვლად ორისა). შესაბამისად ჰესის პროექტში შეტანილი ცვლილება სატყეო ფონდის საზღვრებში არსებული ნაკლები ფართობის ტერიტორიის ათვისებას საჭიროებს. გარემოსდაცვითი თვალსაზრისით ხაზგასასმელია ის, გარემოებაც, რომ ძველ და ახალ ტერიტორიებს შორის დამორების მანძილი არ არის დიდი და 2017 წლის გზშ-ს დროს ჩატარებულ კვლევებს პრაქტიკულად მოცული ჰქონდა სააგრეგატო შენობის ახალი უბანიც.

პროექტში შეტანილი ცვლილებებიდან გამომდინარე საქართველოს კანონის „გარემოსდაცვითი შეფასების კოდექსის“ მე-5 მუხლის მე-12 პუნქტის მოთხოვნის შესაბამისად საჭიროა საქართველოს გარემოს დაცვისა და სოფლის მეურნეობის სამინისტროში სკრინინგის განაცხადის წარდგენა. აღსანიშნავია, რომ კოდექსის მიხედვით ზოგადად ხელრა ჰესის პროექტიც სკრინინგისადმი დაქვემდებარებული საქმიანობაა, ვინაიდან მისი სიმძლავრე არ აღემატება 5 მგვტ-ს და შესაბამისად განეკუთვნება II დანართში მოცემული საქმიანობების ნუსხას (პუნქტი 3.8.).

ზემოაღნიშნულიდან გამომდინარე მომზადდა წინამდებარე ანგარიში, რომელიც წარმოადგენს სკრინინგის განაცხადის დანართს და შესაძლებლობისამებრ მაქსიმალურად ასახავს ინფორმაციას ჰესის სააგრეგატო შენობის ადგილმდებარეობის ცვლილებით გარემოზე შესაძლო დამატებითი ზემოქმედებების შესახებ. მათ შორის ანგარიშში განხილულია გარემოსდაცვითი შეფასების კოდექსის მე-7 მუხლის მე-6 პუნქტში ჩამოთვლილი კრიტერიუმები, რის საფუძველზეც სამინისტრო ოდეს გადაწყვეტილებას გზშ-ს საჭიროებასთან დაკავშირებით.

ინფორმაცია საქმიანობის განმახორციელებელი კომპანიის შესახებ მოცემულია ცხრილში 1.1.

ცხრილი 1.1. საკონტაქტო ინფორმაცია

| | |
|----------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| საქმიანობის განმხორციელებელი კომპანია | შპს „აკვაჰიდრო“ |
| კომპანიის იურიდიული მისამართი | საქართველო, ქ. ხაშური, ჩაიკოვსკის ქ. №1 |
| საქმიანობის განხორციელების ადგილის მისამართი | მესტიის მუნიციპალიტეტი, სოფ. ხელრა |
| საქმიანობის სახე | მცირე სიმძლავრის ჰიდროელექტროსადგურის მშენებლობის და ექსპლუატაციის პროექტში შეტანილი ცვლილება (სააგრეგატო შენობის ადგილმდებარეობის ცვლილება) |
| კომპანიის საკონტაქტო მონაცემები: | |
| საიდენტიფიკაციო კოდი | 443860252 |
| ელექტრონული ფოსტა | mpapuashvili@bsenergo.com |
| საკონტაქტო პირი | მამუკა პაპუაშვილი |
| საკონტაქტო ტელეფონი | (+995) 577 44 88 22 |
| საკონსულტაციო კომპანია: | შპს „GNCorporation“ |

2 პროექტის ადგილმდებარეობა

ფიზიკურ-გეოგრაფიული თვალსაზრისით „ხელრა ჰესის“ პროექტის განხორციელება იგეგმება დასავლეთ კავკასიონის სამხრეთ ფერდის - სვანეთის ქედის დასავლეთ განშტოების ჩრდილო კალთაზე. ადმინისტრაციულად საპროექტო ტერიტორია მდებარეობს მესტიის მუნიციპალიტეტის ლახამულას თემში, სოფლების ხელრას და ქვედა იფარის სიახლოვეს. ხელრა ჰესის ზოგადი სიტუაციური სქემა წარმოდგენილია ნახაზზე 2.1.

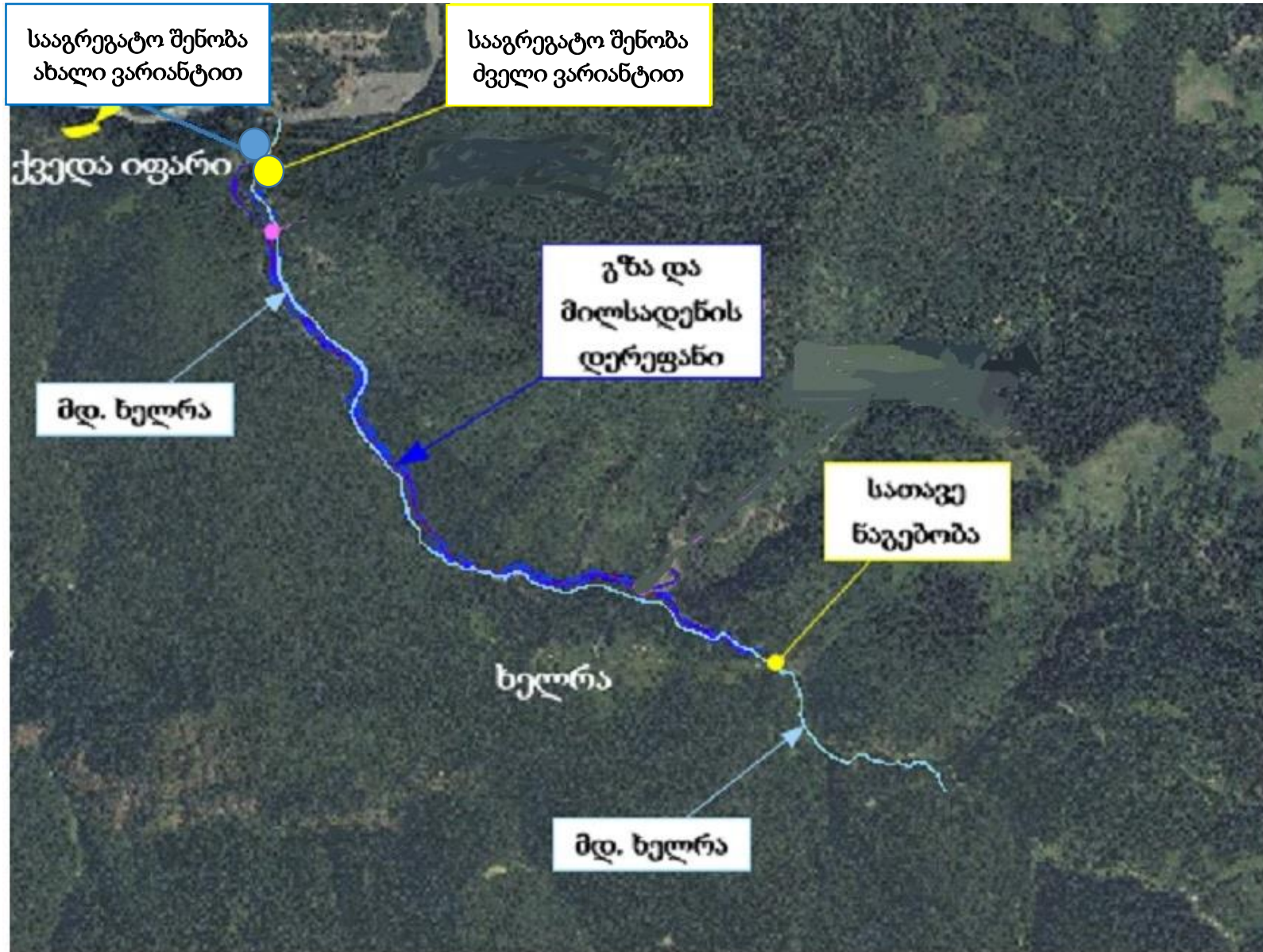
ჰესის სათავე ნაგებობის ადგილმდებარეობა უცვლელია. იგი განლაგდება მდ. ხელრას კალაპოტის დაახლოებით 1190 მ ნიშნულზე, სოფ. ხელრას აღმოსავლეთით. ასევე არ იცვლება სადაწნეო მილსადენის ტრასის ძირითადი ნაწილი. იგი მოეწყობა არსებული საავტომობილო გზის დერეფანში. მილსადენი იქნება მიწისქვეშა და გაუყვება მდინარის ორივე ნაპირს. დერეფანი გადის დაუსახლებელ, სახელმწიფო საკუთრებაში არსებულ ტერიტორიებზე. მილსადენის მხოლოდ ბოლო მონაკვეთის ტრასა დაკორექტირდა მცირედით, სააგრეგატო შენობის ადგილმდებარეობის ცვლილებიდან გამომდინარე.

ძველი პროექტის მიხედვით სააგრეგატო შენობის მოწყობისთვის შერჩეულია ტერიტორია სოფ. ქვედა იფარის დასახლებული ზონის აღმოსავლეთით, მდ. ხელრას მარჯვენა სანაპიროზე, მიახლოებით კოორდინატებში: X- 279921; Y-4764878. სიმაღლე ზ.დ. ≈830 მ. ძველი ადგილმდებარეობის ხედები ნაჩვენებია სურათებზე 2.1. და 2.2.

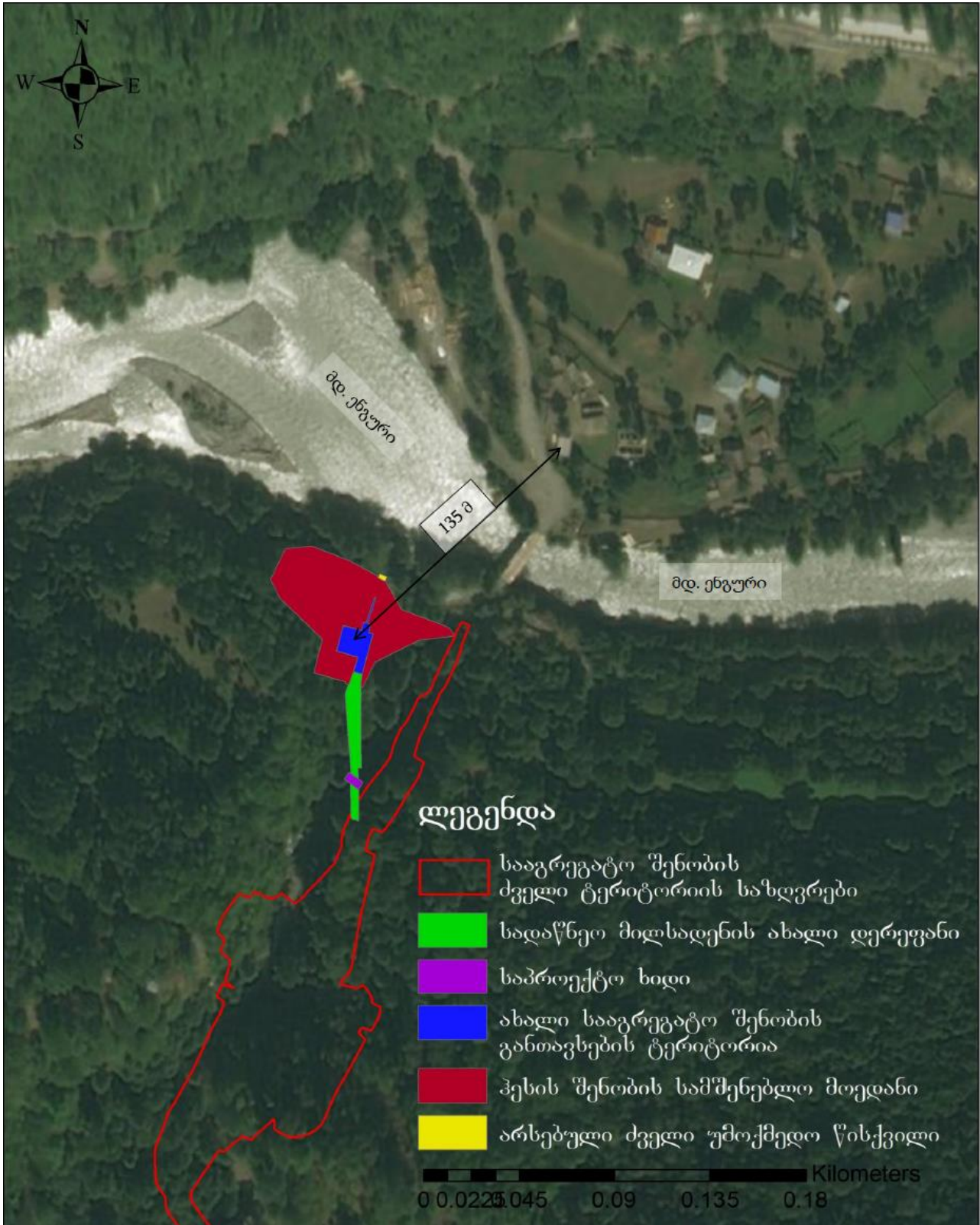
ახალი პროექტით სააგრეგატო შენობის მოწყობისთვის შერჩეულია უბანი მდ. ხელრას მარცხენა სანაპიროზე, მიახლოებით კოორდინატებში: X- 279944; Y-4765030. სიმაღლე ზ.დ. ≈807 მ. მდ. სააგრეგატო შენობის განთავსების ადგილიდან მდ. ენგური გაედინება ჩრდილოეთით, დაახლოებით 50 მ მანძილის დაშორებით. უახლოესი საცხოვრებელი სახლი მდებარეობს მდ. ენგურის გაღმა ნაპირზე (პირდაპირი უმოკლესი მანძილი - 135 მ). აღსანიშნავია, რომ შერჩეული ადგილის მომიჯნავედ არსებობს საავტომობილო გზა. მის სიახლოვეს მდ. ენგურზე არსებული ხიდი. ყოველივე ეს ამარტივებს სააგრეგატო შენობის მშენებლობის პროცესში ტექნიკის და სატრანსპორტო საშუალებების გადაადგილებას. ახალი ადგილმდებარეობის ხედები ნაჩვენებია სურათებზე 2.3. და 2.4.

სააგრეგატო შენობის ძველი და ახალი ტერიტორიის განლაგება ნაჩვენებია ნახაზზე 2.2.

ნახაზი 2.1. ხელოა ჰესის განლაგების სოგადი სიტუაციური სქემა



ნახაზი 2.2. სააგრეგატო შენობის განლაგების სიტუაციური სქემა ძველი და ახალი პროექტის მიხედვით





სურათი 2.1. სააგრეგატო შენობის ძველი ადგილი
(2017 წ.)



სურათი 2.2. სააგრეგატო შენობის ძველი ადგილი
(2019 წ.)



სურათი 2.3. სააგრეგატო შენობის ახალი ადგილი
(2019 წ.)



სურათი 2.4. უახლოესი საცხოვრებელი სახლები
(ფოტო გადაღებულია სააგრეგატო შენობის ახალი
ტერიტორიიდან, 2019 წ.)

3 საქმიანობაში შეტანილი ცვლილების აღწერა

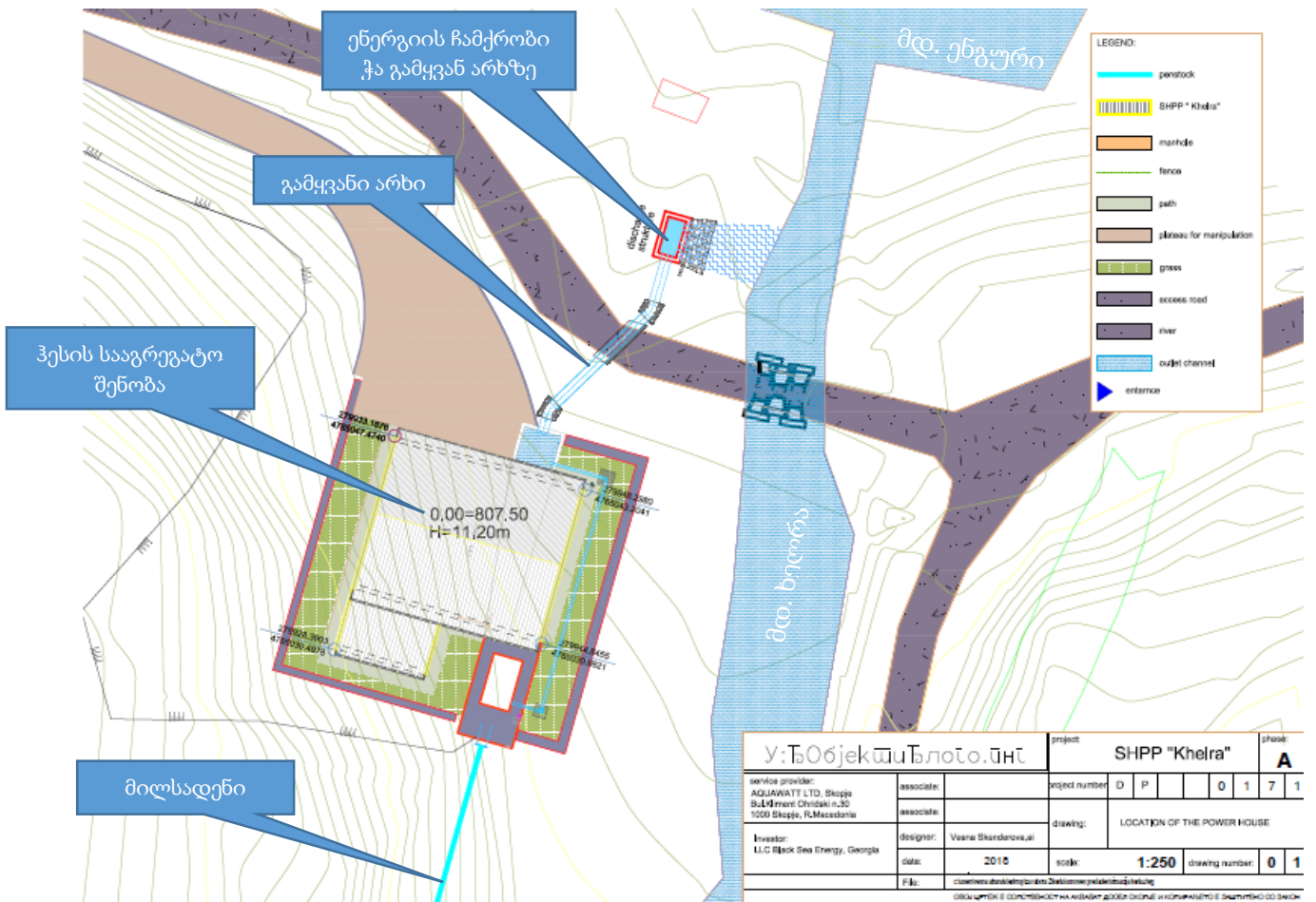
3.1 სააგრეგატო შენობა

ახალი პროექტის მიხედვით ჰესის სააგრეგატო შენობის ზომები იქნება 15,7 X 17.7 მ, სიმაღლე - 11,2 მ. ადგილის აბსოლუტური სიმაღლე - 807,5 მ. ჰესის შენობის ზომების შემცირება გამოიწვია იმ გარემოებამ, რომ ბოლო გადაწყვეტილებით მოეწყო ერთი პელტონის ტიპის ვერტიკალურ-ღერძიანი ჰიდროტურბინის (ძველი პროექტი ითვალისწინებდა ორი ერთეული ჰიდროტურბინის დამონტაჟებას). სააგრეგატო შენობა ძირითადად იქნება რკინაბეტონის კონსტრუქციის. ფუნდამენტი წარმოდგენილი იქნება 60 x 60 სმ ზომის ბეტონის სვეტებით. სახურავი დამზადდება სენდვიჩპანელებით. განხორციელდება სრული ჰიდროიზოლაცია ვერტიკალური და ჰორიზონტალური ზედაპირების.

შენობაში ტურბინის, გენერატორის და ტრანსფორმატორის დამონტაჟება მოხდება ხიდური ამწის გამოყენებით. სხვა აღჭურვილობისთვის გამოყენებული იქნება დამტვირთავი. სააგრეგატო შენობის მთელი პერიმეტრი იქნება შემოღობილი. ღობე მოეწყობა უნივერსალური ლითონბადის გამოყენებით, რომელიც დამაგრდება მეტალის კოლონებზე 2 მ-იან ინტერვალებში.

სააგრეგატო შენობის ზოგადი გეგმა მოცემულია ნახაზზე 3.1.1. სხვა საპროექტო ნახაზები იხ. დანართში 1.1.

ნახაზი 3.1.1. სააგრეგატო შენობის გეგმა



3.2 მიმყვანი მილსადენი

როგორც აღნიშნა სადაწნეო მილსადენის დერეფნის უდიდესი ნაწილი და მისი ძირითადი პარამეტრები (მათ შორის მდინარის გადაკვეთის ადგილები) უცვლელი რჩება. შეიცვლება მილსადენის ბოლო, დაახლოებით 200 მ სიგრძის მონაკვეთის ტრასა, რაც გამოწვეულია სააგრეგატო შენობის მდინარის მეორე ნაპირზე გადატანით.

ძველი პროექტით მილსადენის საერთო სიგრძე 3,3 კმ-ს შეადგენდა. სააგრეგატო შენობის ცვლილების შედეგად სიგრძე 200 მ-ით გაიზარდა და შეადგინა 3,5 კმ. თუმცა აქვე ხაზგასასმელია, რომ დამატებითი მონაკვეთის დერეფნის დიდი ნაწილი სამინისტროში წარდგენილი ძველი სააგრეგატო შენობის shape ფაილის საზღვრებში ექცევა და შესაბამისად 2017 წლის გზშ-ს დროს ჩატარებულმა კვლევებმა მოიცვა აღნიშნული ტერიტორიაც. სააგრეგატო შენობის მე-2 ნაპირზე გადატანით საჭირო გახდა კვ 3+480-ზე მდ. ხელრას კალაპოტის დამატებითი გადაკვეთა (კვეთა №5). სადაწნეო მილსადენის დამატებითი მონაკვეთის გეგმა და ჭრილები იხ. ქვემოთ წარმოდგენილ ნახაზებზე. ნახაზებზე დატანილია მილსადენის ყველა ძირითადი საპროექტო პარამეტრი. გარდა ამისა, დანართში 1.1. წარმოდგენილია მილსადენის დამატებითი მონაკვეთის განივი ჭრილები.

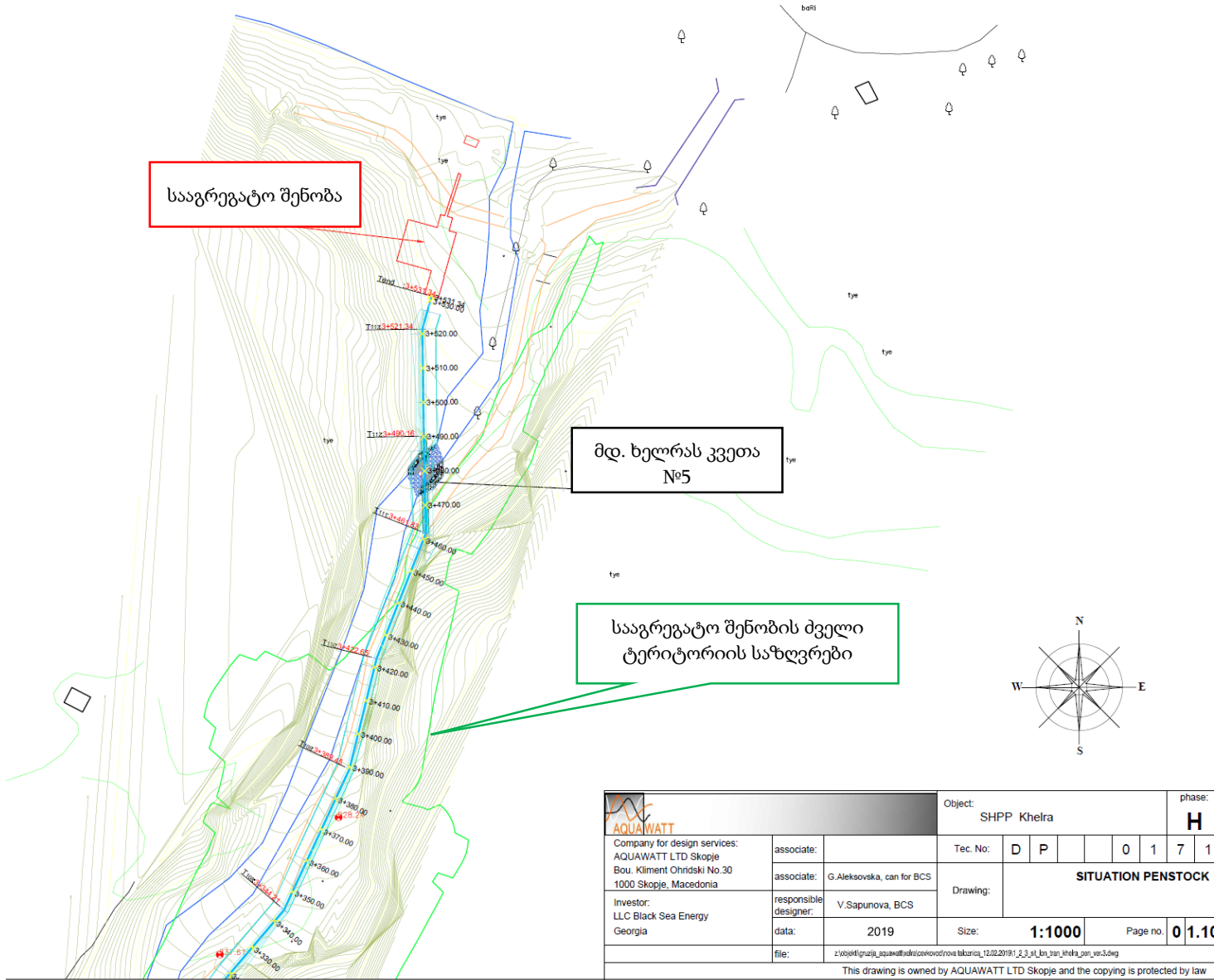
მილსადენი უზრუნველყოფს მაქსიმალური ხარჯის - 1200 ლ/წმ გატარებას ტურბინის მიმმართულებით. ტურბინის ბოლოს მოეწყობა ანკერული ბლოკი (შახტა) და შემოვლითი ტრაქტი, რომლის საშუალებითაც შესაძლებელია უეცარი დაზიანების შემთხვევაში მილსადენიდან წყლის გატარება პირდაპირ წყალგამწვევანი ტრაქტისკენ (ტურბინის გვერდის ავლით).

3.2.1 მილსადენის მდინარე ხელრასთან გადაკვეთა №5

მდინარე ხელრასთან მილსადენის დამატებითი გადაკვეთა №5 მოეწყობა იმავე პრინციპით, რაც ზედა მონაკვეთში დანარჩენი 4 გადაკვეთა, რომებიც განხილული იყო 2017 წლის გზშ-ს ანგარიშში. გადაკვეთა მოხდება ე.წ. დიუკერის საშუალებით, ანუ კალაპოტის სიღრმეში, 3+461.83-დან 3+490.16-მდე მონაკვეთში. აღნიშნული გადაწყვეტა წყლის წნევის ზემოქმედებით მილსადენის ამოგდების ერთგვარი პრევენციაა. დიუკერის სიგრძე იქნება 28,33 მ (გეგმა და ჭრილი წარმოდგენილია ქვემოთ მოყვანილ ნახაზებზე).

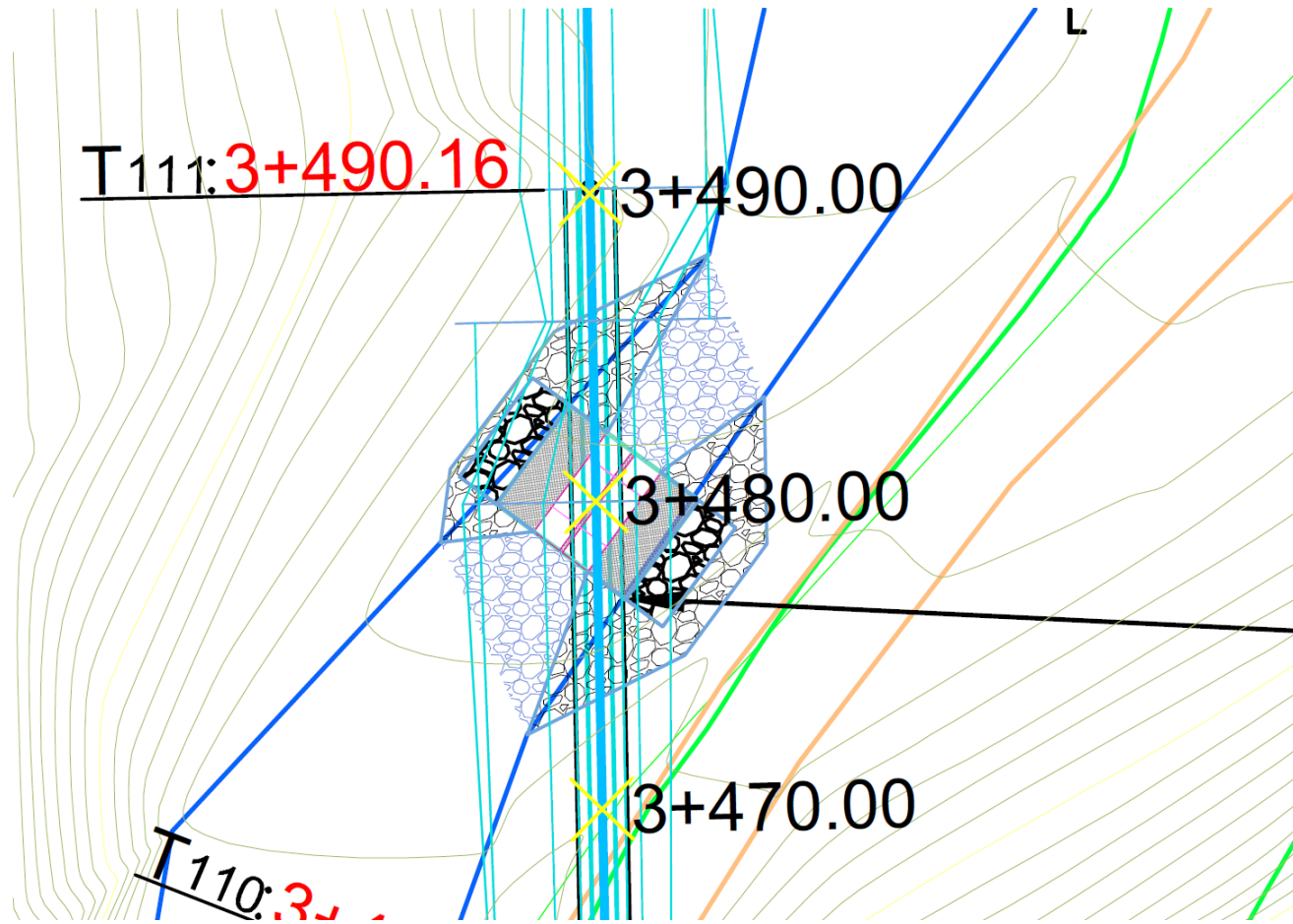
აღნიშნული გადაკვეთა მოეწყობა C25 / 30 მარკის ჰიდრავლიკური ცემენტით, ზომით 1.6 მ x 1.6 მ. მიწისქვეშა წლების და მდ. ხელრას ზემოქმედებისგან მილსადენის დაცვის მიზნით დამატებით მოხდება მილსადენის სრულად ბეტონირება და მსხვილი ლოდნარისაგან შემდგარი დამცავი ყრილის მოწყობა.

ნახაზი 3.2.1. სადაწნო მილსადენის დამატებითი მონაკვეთის გეგმა

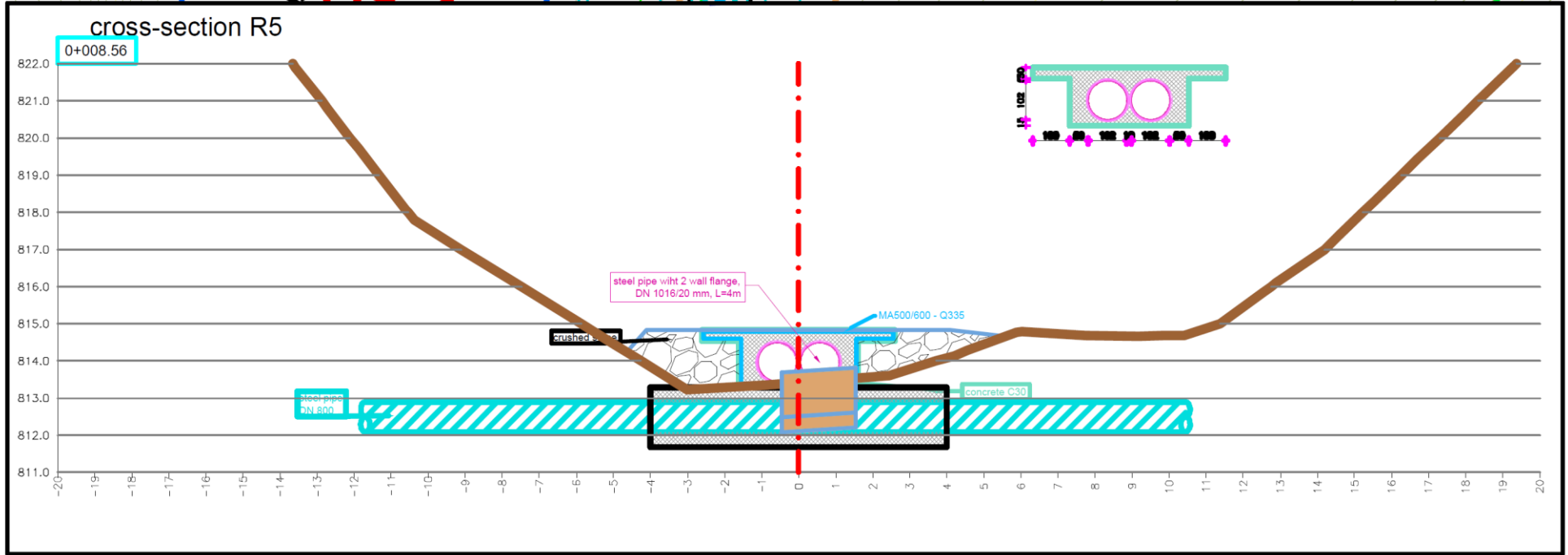


| | | | | | |
|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--|------------------------------------|--|
| | | Object: SHPP Kheira | | phase: H | |
| | | Company for design services: AQUAWATT LTD Skopje Bou. Klement Ohridski No.30 1000 Skopje, Macedonia | | Tec. No: D P 0 1 7 1 | |
| Investor: LLC Black Sea Energy Georgia | | associate: G.Aleksovska, can for BCS responsible designer: V.Sapunova, BCS | | Drawing: SITUATION PENSTOCK | |
| data: 2019 | | Size: 1:1000 | | Page no. 0 1.10 | |
| file: z:\000\01\02\03\04\05\06\07\08\09\10\11\12\13\14\15\16\17\18\19\20\21\22\23\24\25\26\27\28\29\30\31\32\33\34\35\36\37\38\39\40\41\42\43\44\45\46\47\48\49\50\51\52\53\54\55\56\57\58\59\60\61\62\63\64\65\66\67\68\69\70\71\72\73\74\75\76\77\78\79\80\81\82\83\84\85\86\87\88\89\90\91\92\93\94\95\96\97\98\99\100\101\102\103\104\105\106\107\108\109\110\111\112\113\114\115\116\117\118\119\120\121\122\123\124\125\126\127\128\129\130\131\132\133\134\135\136\137\138\139\140\141\142\143\144\145\146\147\148\149\150\151\152\153\154\155\156\157\158\159\160\161\162\163\164\165\166\167\168\169\170\171\172\173\174\175\176\177\178\179\180\181\182\183\184\185\186\187\188\189\190\191\192\193\194\195\196\197\198\199\200\201\202\203\204\205\206\207\208\209\210\211\212\213\214\215\216\217\218\219\220\221\222\223\224\225\226\227\228\229\230\231\232\233\234\235\236\237\238\239\240\241\242\243\244\245\246\247\248\249\250\251\252\253\254\255\256\257\258\259\260\261\262\263\264\265\266\267\268\269\270\271\272\273\274\275\276\277\278\279\280\281\282\283\284\285\286\287\288\289\290\291\292\293\294\295\296\297\298\299\300\301\302\303\304\305\306\307\308\309\310\311\312\313\314\315\316\317\318\319\320\321\322\323\324\325\326\327\328\329\330\331\332\333\334\335\336\337\338\339\340\341\342\343\344\345\346\347\348\349\350\351\352\353\354\355\356\357\358\359\360\361\362\363\364\365\366\367\368\369\370\371\372\373\374\375\376\377\378\379\380\381\382\383\384\385\386\387\388\389\390\391\392\393\394\395\396\397\398\399\400\401\402\403\404\405\406\407\408\409\410\411\412\413\414\415\416\417\418\419\420\421\422\423\424\425\426\427\428\429\430\431\432\433\434\435\436\437\438\439\440\441\442\443\444\445\446\447\448\449\450\451\452\453\454\455\456\457\458\459\460\461\462\463\464\465\466\467\468\469\470\471\472\473\474\475\476\477\478\479\480\481\482\483\484\485\486\487\488\489\490\491\492\493\494\495\496\497\498\499\500\501\502\503\504\505\506\507\508\509\510\511\512\513\514\515\516\517\518\519\520\521\522\523\524\525\526\527\528\529\530\531\532\533\534\535\536\537\538\539\540\541\542\543\544\545\546\547\548\549\550\551\552\553\554\555\556\557\558\559\560\561\562\563\564\565\566\567\568\569\570\571\572\573\574\575\576\577\578\579\580\581\582\583\584\585\586\587\588\589\590\591\592\593\594\595\596\597\598\599\600\601\602\603\604\605\606\607\608\609\610\611\612\613\614\615\616\617\618\619\620\621\622\623\624\625\626\627\628\629\630\631\632\633\634\635\636\637\638\639\640\641\642\643\644\645\646\647\648\649\650\651\652\653\654\655\656\657\658\659\660\661\662\663\664\665\666\667\668\669\670\671\672\673\674\675\676\677\678\679\680\681\682\683\684\685\686\687\688\689\690\691\692\693\694\695\696\697\698\699\700\701\702\703\704\705\706\707\708\709\710\711\712\713\714\715\716\717\718\719\720\721\722\723\724\725\726\727\728\729\730\731\732\733\734\735\736\737\738\739\740\741\742\743\744\745\746\747\748\749\750\751\752\753\754\755\756\757\758\759\760\761\762\763\764\765\766\767\768\769\770\771\772\773\774\775\776\777\778\779\780\781\782\783\784\785\786\787\788\789\790\791\792\793\794\795\796\797\798\799\800\801\802\803\804\805\806\807\808\809\810\811\812\813\814\815\816\817\818\819\820\821\822\823\824\825\826\827\828\829\830\831\832\833\834\835\836\837\838\839\840\841\842\843\844\845\846\847\848\849\850\851\852\853\854\855\856\857\858\859\860\861\862\863\864\865\866\867\868\869\870\871\872\873\874\875\876\877\878\879\880\881\882\883\884\885\886\887\888\889\890\891\892\893\894\895\896\897\898\899\900\901\902\903\904\905\906\907\908\909\910\911\912\913\914\915\916\917\918\919\920\921\922\923\924\925\926\927\928\929\930\931\932\933\934\935\936\937\938\939\940\941\942\943\944\945\946\947\948\949\950\951\952\953\954\955\956\957\958\959\960\961\962\963\964\965\966\967\968\969\970\971\972\973\974\975\976\977\978\979\980\981\982\983\984\985\986\987\988\989\990\991\992\993\994\995\996\997\998\999\1000 | | This drawing is owned by AQUAWATT LTD Skopje and the copying is protected by law | | | |

ნახაზი 3.2.2. სადაწნეო მილსადენით მდ. ხელოს გადაკვეთა №5-ის გეგმა



ნახაზი 3.2.2. სადაწნო მილსადენით მდ. ხელოს გადაკვეთა №5-ის ჭრილი



3.3 ნამუშევარი წყლის გამყვანი ტრაქტი

ტურბინის მიერ გამოყენებული წყალი გამშვებული იქნება დახურული არხის გამოყენებით. არხი მოეწყობა C25/30. არხის გადახურვის სისქე იქნება არანაკლებ 15 სმ-ისა. გამყვანი არხის ბოლოს მოეწყობა ერთგვარი ჭა, რომელიც უზრუნველყოფს ნამუშევარი წყლის ნაკადის დაწყნარებას და შემდგომ გამშვებას მდ. ხელრას მიმართულებით. ჭის ზედაპირი გადახურული იქნება უცხო პირების შიგ ჩავარდნის პრევენციის მიზნით.

პროექტირების პროცესში განხორციელდა წყალგამშვები არხის ჰიდრავლიკური გაანგარიშებები.

წყალგამშვები არხის წყალგადადინების სიმაღლის გაანგარიშება მოხდა შემდეგი ფორმულის გამოყენებით:

$$Q=mb(2g)^{0.5}h^{(3/2)}$$

სადაც,

m - წყალგადადინების კოეფიციენტი: $m=0.38$;

b - წყალგამყვანი არხის სიგანე: $b=2.52$ მ;

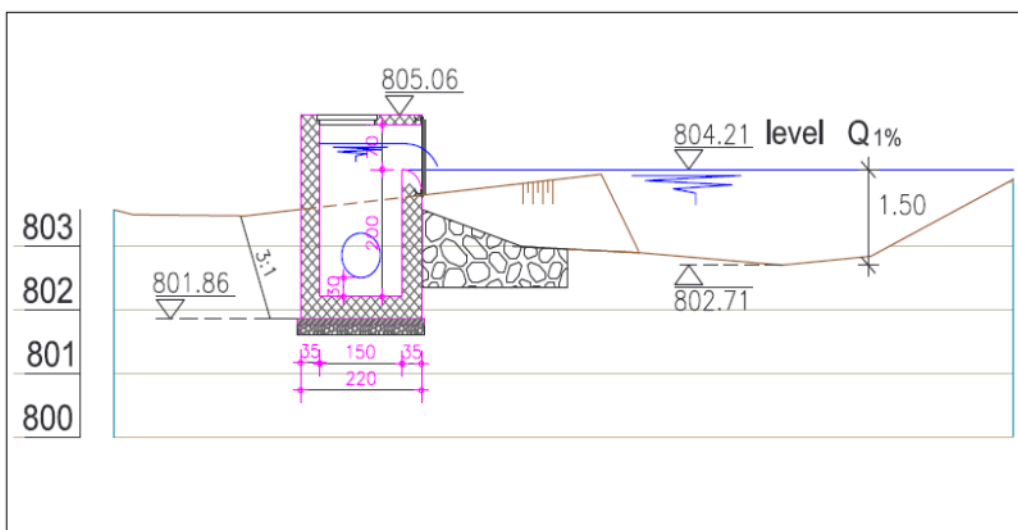
Q - წყლის ხარჯი: $Q=1200$ მ³/წმ.

მონაცემების ფორმულაში ჩასმით წყალგადადინების სიმაღლე შეადგენს: $h=0.431$ მ-ს. დამტკიცებული წყალგადადინების სიმაღლე არის: $h=0.45$ მ.

შესაბამისი ჰიდროლოგიური გაანგარიშებების მიხედვით (იხ. შესაბამისი პარაგრაფი) სააგრეგატო შენობის კვეთში მდ. ხელრას 100 წლიანი განმეორებადობის (Q1%) მაქსიმალური ხარჯი 116 მ³/წმ-ს შეადგენს. აღნიშნული ხარჯის პირობებში წყალგამყვანი არხის ბოლოს მდინარის წყლის მაქსიმალური დონე იქნება 804,21 მ ნიშნულზე. გამყვანი არხის ბოლოს გათვალისწინებული ჩამქრობი ჭის ზედაპირის ნიშნული განსაზღვრულია 805,06 მ-ით.

ნახაზზე 3.3.1. ნაჩვენებია მდ. ხელრას მაქსიმალური ხარჯის (Q1%) პირობებში წყალგამყვანი არხის ბოლოს გათვალისწინებული ჩამქრობი ჭის ნიშნულები. აქვე ნაჩვენებია ჩამქრობი ჭიდან მდინარეში წყალგადადინების სიმაღლე.

ნახაზი 3.3.1.



3.4 სამშენებლო სამუშაოების ორგანიზაცია

„ხელრა ჰესის“ პროექტში შეტანილი ცვლილებების მიუხედავად სამშენებლო სამუშაოების წარმართვა იგეგმება წინასწარ შედგენილი გეგმა-გრაფიკის მიხედვით - მისი თანმიმდევრობა და ორგანიზაციის საკითხები პრაქტიკულად არ განსხვავდება 2017 წლის გზშ-ს ანგარიშში ასახული მონაცემებისგან (ზოგიერთი საკითხი სამინისტროსთან დამატებით შეთანხმებულია მშენებლობის მიმდინარეობის პარალელურად). თუმცა მოსალოდნელია სააგრეგატო შენობის სამშენებლო სამუშაოების მოცულობის და ვადების შემცირება, რადგან: ნაკლებია შენობის გაბარიტული ზომები; გათვალისწინებულია ერთი ტურბინის/გენერატორის დამონტაჟება ნაცვლად ორისა; ასევე ფერდობების ჩამოჭრის და დამცავი ნაგებობების მოწყობის საჭიროებამ დაიკლო, გამომდინარე უკეთესი რელიეფური პირობებიდან.

3.5 ჰესის ძირითადი ენერგეტიკული პარამეტრების ცვლილება

| პარამეტრი | განზომილება | სიდიდე | |
|--------------------------------------------------------------------------------------|--------------------|------------------------------------------------|-------------------|
| | | ძველი პროექტით | შეცვლილი პროექტით |
| ჰესის ტიპი | - | არარეგულირებადი, ბუნებრივ ჩამონადენზე მომუშავე | იგივე |
| დადგმული სიმძლავრე | მგვტ. | 3,3 | 3.7 |
| ელექტროენერჯის წლიური გამომუშავება | გვტ.სთ | 17,6 | 19.4 |
| ჰესის საანგარიშო წყლის ხარჯი | მ ³ /წმ | 1,2 | იგივე |
| დამბის სიმაღლე | მ. | 6.6 (ტალვეგი) 8.1 (სადირკვილიდან) | იგივე |
| შეტბორილი წყლის მოცულობა 100 წლიანი განმეორებადობის წყალდიდობის დროს | მ ³ | 772.1 | იგივე |
| შეტბორილი წყლის სარკის ზედაპირის ფართობი 100 წლიანი განმეორებადობის წყალდიდობის დროს | მ ² | 673.8 | იგივე |
| სადაწნეო მილსადენის სიგრძე | მ. | 3301 | 3531 |
| ჰესის შენობის ტიპი | - | მიწისზედა | იგივე |
| ტურბინების ტიპი | - | პელტონის, ვერტიკალური. | იგივე |
| ტურბინების რაოდენობა | ერთ. | 2 | 1 |
| ტურბინების სიმძლავრე | მგვტ. | 2 x 1,63 | 1 x 3,87 |
| ტურბინების ხარჯი | მ ³ /წმ | 2 x 0,6 | 1,2 |
| ტურბინების ღერძის ნიშნული | მ.ზ.დ. | 830,2 | 807,5 |
| სრული დაწნევა (მიახლოებით) | მ. | 352.6 | 386.68 |

4 საქმიანობაში შეტანილი ცვლილების შედეგად მოსალოდნელი ზემოქმედებების აღწერა

განსახილველ საქმიანობაში შეტანილი ცვლილების სპეციფიკურობიდან გამომდინარე წინამდებარე დოკუმენტში განხილულია შემდეგი სახის ზემოქმედებები/რისკები;

- მავნე ნივთიერებების გაფრქვევა ატმოსფერულ ჰაერში;
- ხმაურის და ვიბრაციის გავრცელება;
- გეოლოგიური გარემოს ცვლილება და სააგრეგატო შენობის უსაფრთხოება არსებული საინჟინრო-გეოლოგიური პირობების გათვალისწინებით;
- ზემოქმედება მდ. ხელრას ჰიდროლოგიაზე და სააგრეგატო შენობის უსაფრთხოება საპროექტო კვეთში ექსტრემალური ჰიდროლოგიური მოვლენების თვალსაზრისით;
- ზემოქმედება ნიადაგის ნაყოფიერ ფენაზე;
- ზემოქმედება ბიოლოგიურ გარემოზე;
- ნიადაგის და წყლის დაბინძურების რისკები;
- ნარჩენები;
- შესაძლო ვიზუალურ-ლანდშაფტური ცვლილება;
- ზემოქმედება ადამიანის ჯანმრთელობაზე.

ასევე გარემოსდაცვითი შეფასების კოდექსის მე-7 მუხლის მე-6 პუნქტის გათვალისწინებით წინამდებარე დოკუმენტში შევეხებით:

- საქმიანობის მასშტაბის შესაძლო ზრდას;
- არსებულ საქმიანობასთან ან/და დაგეგმილ საქმიანობასთან კუმულაციური ზემოქმედების რისკებს;
- ბუნებრივი რესურსების (განსაკუთრებით – წყლის, ნიადაგის, მიწის, ბიომრავალფეროვნების) გამოყენება;
- საქმიანობასთან დაკავშირებული მასშტაბური ავარიის ან/და კატასტროფის რისკებს;
- დაგეგმილი საქმიანობის თავსებადობას ჭარბტენიან ტერიტორიასთან; შავი ზღვის სანაპირო ზოლთან; ტყით მჭიდროდ დაფარულ ტერიტორიასთან; დაცულ ტერიტორიებთან; მჭიდროდ დასახლებულ ტერიტორიასთან; კულტურული მემკვიდრეობის ძეგლთან და სხვა ობიექტთან;
- ზემოქმედების ტრანსსასაზღვრო ხასიათს;
- ზემოქმედების შესაძლო ხარისხს და კომპლექსურობას.

ყველა ჩამოთვლილი საკითხი შეძლებისდაგვარად დეტალურად განხილულია მომდევნო პარაგრაფებში.

4.1 მავნე ნივთიერებების გაფრქვევა ატმოსფერულ ჰაერში

ატმოსფერულ ჰაერში მავნე ნივთიერებების გაფრქვევა სამშენებლო სამუშაოებს და მისი მიმდინარეობის დროს შესაბამისი ტექნიკის/ტრანსპორტის გამოყენებას უკავშირდება. ჰესის ექსპლუატაციის დროს ატმოსფერული ჰაერის დაბინძურების რისკები უმნიშვნელოა.

სააგრეგატო შენობის ადგილის ცვლილების შედეგად გაფრქვევის ძირითადი წყაროები არ შეიცვლება. თუმცა უნდა ვივარაუდოთ, რომ შემცირდება მათი მოქმედების პერიოდი, ვინაიდან როგორც ზემოთ აღინიშნა კონკრეტულად სააგრეგატო შენობის სამშენებლო სამუშაოები უფრო გამარტივდება და ნაკლებ ძალისხმევას/დროს მოითხოვს.

თუმცა გასათვალისწინებელია ერთი გარემოება: სააგრეგატო შენობამ გადაინაცვლა უფრო ჩრდილოეთით და შედარებით მიუახლოვდა მდ. ენგურის მეორე ნაპირზე არსებულ საცხოვრებელ სახლებს (პირდაპირი უმოკლესი მანძილი - 135 მ). სააგრეგატო შენობის სამშენებლო სამუშაოების შედეგად საცხოვრებელ სახლებზე მოსალოდნელი ზეგავლენის მნიშვნელობის შესაფასებლად შესაძლებელია გამოვიყენოთ ხელრა ჰესისთვის 2017 წელს

მომზადებულ გზშ-ს ანგარიშში წარმოდგენილი გაანგარიშებები. გაანგარიშება ჩატარდა სამშენებლო ბანაკის ტერიტორიისთვის, საიდანაც უახლოესი საცხოვრებელი სახლი დაცილებულია 160 მ მანძილით. იდენტიფიცირებული იყო დაბინძურების შემდეგი ძირითადი წყაროები: ცემენტის სილოსი, ლენტური ტრანსპორტიორი, ინერტული მასალების საწყობი, დიზელის რეზერვუარი, ავტოსადგომი, დიზელ-გენერატორი, ბულდოზერი და თვითმცლელი. ჩატარებულმა მოდელირებამ აჩვენა, რომ ყველაზე უარესი სცენარის პირობებში საანგარიშო წერტილში (ანუ 160 მ მანძილის დაშორებით) მავნე ნივთიერებების ზღვრულად დასაშვები კონცენტრაციის წილი იქნება:

| | |
|----------------------------------------------------------|------|
| აზოტის დიოქსიდი | 0,38 |
| აზოტის ოქსიდი | 0,03 |
| ჰვარტლი | 0,05 |
| გოგირდის დიოქსიდი | 0,04 |
| გოგირდწყალბადი | 0,01 |
| ნახშირბადის ოქსიდი | 0,02 |
| ბენზ(ა)პირენი | 0,01 |
| ფორმალდეიდი | 0,02 |
| ნახშირწყალბადების ნავთის ფრაქცია | 0,02 |
| ნაჯერი ნახშირწყალბადები C ₁₂ -C ₁₉ | 0,04 |
| შეწონილი ნაწილაკები | 0,02 |
| არაორგანული მტვერი 70-20% | 0,06 |
| არასრული ჯამური ზემოქმედების ჯგუფი 6009(301+330) | 0,26 |
| ჯამური ზემოქმედების ჯგუფი 6035(333+1325) | 0,02 |
| ჯამური ზემოქმედების ჯგუფი 6043(330+333) | 0,04 |
| ჯამური ზემოქმედების ჯგუფი 6046(337+2908) | 0,08 |

(ყველა ნივთიერებისთვის დასაშვები მნიშვნელობა არის 1-ის ტოლი)

გამომდინარე აღნიშნულიდან ადვილად სავარაუდოა, რომ სააგრეგატო შენობის ახალ ტერიტორიაზე მიმდინარე სამშენებლო სამუშაოების პროცესში 135 მ მანძილის დაშორებით არსებულ საცხოვრებელ სახლებზე ზემოქმედების მნიშვნელობა დასაშვებზე ნაკლები იქნება. მითუმეტეს უნდა გავითვალისწინოთ, რომ სააგრეგატო შენობის მოედანზე იფუნქციონირებს შედარებით ნაკლები წყაროები და გაცილებით დაბალი ინტენსივობით. სამშენებლო სამუშაოების დასრულების შემდგომ, ექსპლუატაციის ეტაპზე მავნე ნივთიერებების ემისიების წყაროები აღარ იარსებებს.

ამრიგად, სააგრეგატო შენობის ცვლილების შედეგად ატმოსფერული ჰაერის ხარისხზე დამატებითი ზემოქმედება მოსალოდნელი არ არის. სამშენებლო სამუშაოების პროცესში გატარდება 2017 წლის გზშ-ს ანგარიშით გაწერილი შემარბილებელი ღონისძიებები.

4.2 ხმაურის და ვიბრაციის გავრცელება

პროექტში შეტანილი ცვლილებების მიუხედავად მშენებლობის ეტაპზე ხმაურის და ვიბრაციის წყაროები ასევე უცვლელი დარჩება. თუმცა მოსალოდნელია, რომ შემცირდება მათი ფუნქციონირების ინტენსივობა და მოქმედების ვადები (ფერდობების ჩამოჭრის და სამშენებლო სამუშაოების მოცულობის შემცირების გათვალისწინებით).

ისევე, როგორც ემისიების შემთხვევაში, მხედველობაში მისაღებია სააგრეგატო შენობის მოწყობისთვის შერჩეული ტერიტორიის სიახლოვე საცხოვრებელ სახლებთან. მოსალოდნელი ზემოქმედების შესაფასებლად გამოვიყენეთ მიდგომა, რომელიც მოცემულია 2017 წლის გზშ-ს ანგარიშში:

ხმაურის ძირითადი წყაროები და მათი მახასიათებლები:

მშენებლობის ეტაპზე: ბულდოზერი (90 დბა), დამტვირთავი (88 დბა), ავტოთვითმცლელი (85 დბა). აღნიშნული ხმაურის წყაროების დონეები შეჯამებულია ფორმულით:

$$10\lg \sum_{i=1}^n 10^{0.1L_{pi}} = 10\lg (10^{0.1 \times 90} + 10^{0.1 \times 88} + 10^{0.1 \times 85}) = 92,9 \text{ დბა.}$$

ექსპლუატაციის ეტაპზე: ერთი ერთეული ჰიდროტურბინა (ნაცვლად ორისა). ხმაურის დონე ადგილზე - 100 დბა. შენობის გარეთ - **70-75 დბა**

საანგარიშო წერტილი:

საცხოვრებელი სახლი მდ. ენგურის მეორე ნაპირზე, დაცილება - **135 მ**.

ხმაურის გავრცელების გაანგარიშების ფორმულა:

$$L = L_p - 15\lg r + 10\lg \Phi - \frac{\beta_a r}{1000} - 10\lg \Omega,$$

სადაც,

- L_p – ხმაურის წყაროს სიმძლავრის ოქტავური დონე;
- Φ – ხმაურის წყაროს მიმართულების ფაქტორი, უგანზომილებო, განისაზღვრება ცდის საშუალებით და იცვლება 1-დან 8-მდე ბგერის გამოსხივების სივრცით კუთხესთან დამოკიდებულებით);
- r – მანძილი ხმაურის წყაროდან საანგარიშო წერტილამდე;
- Ω – ბგერის გამოსხივების სივრცითი კუთხე, რომელიც მიიღება: $\Omega = 4\pi$ -სივრცეში განთავსებისას; $\Omega = 2\pi$ - ტერიტორიის ზედაპირზე განთავსებისას; $\Omega = \pi$ - ორ წიბოიან კუთხეში; $\Omega = \pi/2$ – სამ წიბოიან კუთხეში;
- β_a – ატმოსფეროში ბგერის მილევადობა (დბ/კმ) ცხრილური მახასიათებელი.

| | | | | | | | | |
|------------------------------------------------------|----|-----|-----|-----|------|------|------|------|
| ოქტავური ზოლების საშუალო გეომეტრიული სიხშირეები, ჰც. | 63 | 125 | 250 | 500 | 1000 | 2000 | 4000 | 8000 |
| β_a დბ/კმ | 0 | 0.3 | 1.1 | 2.8 | 5.2 | 9.6 | 25 | 83 |

მონაცემების ჩასმით მივიღებთ ხმაურის დონეს საანგარიშო წერტილში:

მშენებლობის ეტაპზე:

$$L = L_p - 15\lg r + 10\lg \Phi - \frac{\beta_a r}{1000} - 10\lg \Omega, \quad 92,9 - 15 \cdot \lg 135 + 10 \cdot \lg 2 - 10.5 \cdot 135 / 1000 - 10 \cdot \lg 2 \quad \pi = 55 \text{ დბა}$$

ექსპლუატაციის ეტაპზე:

$$L = L_p - 15\lg r + 10\lg \Phi - \frac{\beta_a r}{1000} - 10\lg \Omega, \quad 75 - 15 \cdot \lg 135 + 10 \cdot \lg 2 - 10.5 \cdot 135 / 1000 - 10 \cdot \lg 2 \quad \pi = 37 \text{ დბა}$$

გაანგარიშებების მიხედვით არსებობს გარკვეული ალბათობა, რომ მშენებლობის ეტაპზე საცხოვრებელი სახლის საზღვარზე ადგილი ექნება ხმაურის დონეების მატებას და დასაშვებ ნორმებზე გადაჭარბებას. თუმცა გასათვალისწინებელია, რომ სამშენებლო მოედანსა და სახლებს შორის გაედინება მდ. ენგური. ასევე მცირე სიხშირით წარმოდგენილია ხემცენარეული საფარი. ეს ფაქტორები გარკვეულწილად ამცირებს ანთროპოგენური ხმაურის გავლენას საცხოვრებელ სახლებზე. ხაზგასასმელია, რომ ზემოქმედება გაგრძელდება სააგრეგატო შენობის სამშენებლო სამუშაოების პერიოდში, რაც არ იქნება ხანგრძლივი.

ექსპლუატაციის ეტაპზე საცხოვრებელ სახლებზე ჰიდროტურბინის ფუნქციონირებით გამოწვეული ხმაურის გავლენა დასაშვებზე დაბალი მნიშვნელობის იქნება. ამ მხრივ დადებითი საპროექტო გადაწყვეტილებაა ორის ნაცვლად ერთი ჰიდროტურბინის მოწყობა.

ნებისმიერ შემთხვევაში ზედმიწევნით გატარდება 2017 წლის გზშ-ს ანგარიშში მოცემული შემარბილებელი ღონისძიებები, მათ შორის: ციტატა ანგარიშიდან:

„საჭიროების შემთხვევაში მნიშვნელოვან ხმაურის წყაროსა და მგრძობიარე რეცეპტორებს შორის მოეწეობა ხმაურდამცავი ბარიერები (ეკრანების). აღნიშნული ეკრანების მოწყობა შესაძლებელია მოხდეს სხვადასხვა კონსტრუქციების გამოყენებით (მაგ. ხე-ტყის მასალის ჩამოგანილი ფიცრისაგან დამზადებული ფარები). ეკრანების ხმაურდამცავი თვისებები დამოკიდებულია მასალის სახეობაზე და ფიცრის სისქეზე. ასე მაგალითად:

- შემოღობვა ფიჭვის ფიცრებისაგან (სისქით 30 მმ) - 12 დბა;
- შემოღობვა მუხის ფიცრებისაგან (სისქით 45 მმ) - 27 დბა).

ასეთი ტიპის ხმაურდამცავი ეკრანების მოწყობა მოხდება მონიტორინგის საფუძველზე ან მოსახლეობის მხრიდან ობიექტური საჩივრების შემოსვლის შემთხვევაში“.

4.3 გეოლოგიური გარემოს ცვლილება და სააგრეგატო შენობის უსაფრთხოება არსებული საინჟინრო-გეოლოგიური პირობების გათვალისწინებით

სააგრეგატო შენობისთვის შერჩეულ ახალ ტერიტორიაზე საინჟინრო-გეოლოგიური კვლევები ჩატარდა შპს „აბსოლუტ სერვისი“-ს მიერ. კომპანიას ტექნიკური დავალების თანახმად დაევალა სააგრეგატო შენობის ახალ ტერიტორიაზე გაებურდა ჭაბურღილები, ამოღებულ ნიმუშებზე ლაბორატორიაში განესაზღვრა ქანების ფიზიკურ-მექანიკური თვისებები. ასევე გათვალისწინებული იქნა არსებული საფონდო მასალა (მათ შორის კვლევის ადრეულ ეტაპზე შესრულებული სამუშაოებით მიღებული მონაცემები).

ზოგადი გეოლოგიური პირობები

საკვლევი ტერიტორია ძირითადად აგებულია იურული ასაკის ნალექებით. ლითოლოგიური ნიშნების მიხედვით ნალექებში გამოიყოფა მორგოლის და მუაშის წყებები და ქვედა სორის წყება. პირველი ორი წყება თავის მხრივ იყოფა ქვეწყებებად: ქვედა მორგოლის და ზედა მორგოლის, ქვედა მუაში და ზედამუაშის.

მოაშის წყების ქვედა ქვეწყება ($J_1^{ms_1}$), რომლის სიმძლავრე დაახლოებით 300-500 მეტრია ძირითადად წარმოდგენილია მუქი ნაცრისფერი, თითქმის შავი ფერის ასპიდური და ქვიშიანი თიხაფიქლებით, რომელთანაც მორიგეობენ წვრილ-და საშუალო მარცვლოვანი კვარციანი ქვიშაქვების შრეები და ლინზები. გვხვდება სულფიდების იშვიათი კონკრეციები. მოაშის წყების ზედა ქვეწყება ($J_1^{ms_2}$) თანხვედრილად აგრძელებს ქვედა ქვეწყებას. ძირითადად წარმოდგენილია ასპიდური, ფიქლებით, რომლებთანაც მორიგეობენ მოყავისფრო-ნაცრისფერი კვარციანი ქვიშაქვები. ფიქლებში გვხვდება კარბონატული კონკრეციები.

ენგურის ხეობაში, საავტომობილო გზის გასწვრივ - პროხოროვის კლდეებს და სოფ.დიზის, მდ.ხელრას მიდამოებში შიშვლდებიან შედარებით მცირე სიმძლავრის დიორიტ - დიორიტ-სიენიტური შედგენილობის სხეულები ($\beta\mu_2$), რომლებთანაცაა დაკავშირებული დიზის სერიის ქანების მძლავრი კონტაქტური ცვლილებები. გარდა აღნიშნული მაგმური წარმონაქმნებისა დიზის სერიისა და იურული ნალექების გავრცელების ფარგლებში ხშირია დიაბაზური ქანის სხეულები ($\beta\mu_2$). ასევე გვხვდება კვარციანი დიორიტის ($q\delta_2$) ძარღვები და დაიკები.

მეოთხეული ნალექები საპროექტო ტერიტორიაზე სარგებლობენ მნიშვნელოვანი გავრცელებით და წარმოდგენილია სხვადასხვა გენეზისის (დელუვიური, კოლუვიური, პროლუვიური და შერეული გენეზისის) ნალექებით. დელუვიური დანალექები ძირითადად გვხვდება ციცაბოდ დახრილი ფერდების ძირში და წარმოდგენილი არიან თიხებით და თიხნარებით, ღორღის და ხვინჭის ჩანართებით. დელუვიურ-პროლუვიური დანალექები ხასიათდება მცირე

გავრცელებით და ძირითადად წარმოდგენილია თიხნარებით, ქვიშნარებით, კენჭებით და ღორღით. კოლუვიური დანალექები შეზღუდული გავრცელებით ხასიათდება, რომლებიც ძირითადად გვხვდება მაღალი დახრილობის მქონე კლდოვანი მასივების ძირებში და წარმოდგენილია საშუალო და მსხვილი ზომის ღორღით და ლოდებით, თიხნარ-ქვიშნარის 10-15 %-მდე შემავსებლით. ზოგიერთ უბანზე წარმოდგენილია ნალექები ყავისფერი თიხნარებით, ხვინჭის, ღორღის, ლოდების და კაჭარის შემცველობით. ალუვიური დანალექები ფართოდაა გავრცელებული მდინარეების ხეობებში და მოიცავენ კალაპოტის თანამედროვე და ჭალისზედა I ტერასებს, რომლებიც აგებულია: მდინარეთა ზედა წელში - ლოდნარით და ლოდნარ-კენჭნარით, ქვიშიანი შემავსებლით; შუა წელში- კენჭნარებით, ქვიშებით და თიხნარებით; ხოლო დაბლობ ზონაში - თიხებით, თიხნარებით და ქვიშნარებით, რომლებშიც კენჭნარი და ქვიშები დამოკიდებულ როლს თამაშობენ. ელუვიური დანალექები ძალზე მცირე გავრცელებით სარგებლობს. ისინი ძირითადად გვხვდება გორაკ-ბორცვიან, ასევე დაბალ და საშუალო მთიანეთის წყალგამყოფის თხემებზე და მოსწორებულ ზედაპირებზე. ლითოლოგიურად ისინი წარმოდგენილია: გორაკ-ბორცვიან ზონაში, სუსტად ლატერიტიზირებული თიხებით და თიხნარებით, ხოლო რეგიონის მთიან ნაწილში, თიხნარებით და ღორღით. მათი სიმძლავრე ძალზე მცირეა.

საქართველოს ჰიდროგეოლოგიური დარაიონების სქემის მიხედვით, საპროექტო ტერიტორია სვანეთის ნაპრალოვან-წყალწნევიანი სისტემის რაიონს მიეკუთვნება, რომელიც, თავის მხრივ, კავკასიონის მთავარი ქედის სამხრეთი ფერდობის ნაოჭა ზონის წყალწნევიანი სისტემების ოლქის შემადგენელი ნაწილია.

უშუალოდ საკვლევი ტერიტორია ტერეინული დარაიონების მიხედვით შედის შავი ზღვა-ცენტრალური ამიერკავკასიის ტერეინის ფარგლებში, ხოლო ტექტონიკური დარაიონების მიხედვით კავკასიონის ნაოჭა სისტემის ჩხალთა-ლაილის სტრუქტურულ ზონში.

საქართველოს სეისმური საშიშროების რუკის მიხედვით, საკვლევი ტერიტორია ქვედა ხელრა #2843) მიეკუთვნება 9 ბალიანი მიწისძვრების ზონას სეისმურობის უგანზომილებო კოეფიციენტი 0,45-ის ტოლია (სამშენებლო ნორმების და წესები - „სეისმომედეგი მშენებლობა“ (პნ 01.01-09)).

ჰესის სააგრეგატო შენობის ახალი სამშენებლო უბანი

„ხელრა ჰესი“-ს შენობის განთავსების ახალი ტერიტორია მდებარეობს მდინარე ენგურისა და მდინარე ხელრას შეერთების ადგილას, მდინარე ენგურის კალაპოტიდან დაახლოებით 30 მეტრის სიმაღლეზე. გავაკება წარმოდგენილია მეოთხეული ნალექებით. ტერიტორიის ფარგლებში გაიბურღა სამი ჭაბურღილი თითოეული 20 მ სიღრმის (ჭაბურღილების ლითოლოგიური ჭრილები მოცემულია დანართში 1.3.).

ჭაბურღილებიდან მიღებული მონაცემების მიხედვით მიწის ზედაპირიდან 6,2 მ სიღრმემდე წარმოდგენილია ღორღნარი ლოდების ჩანართებით (30%), თიხიანი ქვიშის შემავსებლით. 6,2-მ-ის ქვემოთ წარმოდგენილია ქვიშაქვა თიხურ ცემენტზე (გამოვლენილი გრუნტების ლაბორატორიული კვლევის შედეგები წარმოდგენილია დანართში 1.2.).

ზოგადად ხელრა ჰესის ტერიტორია საინჟინრო გეოლოგიური პირობებიდან გამომდინარე მიეკუთვნება III კატეგორიას (რთული). ხეობაში საშიში გეოდინამიკური პროცესებიდან გავრცელებულია: მდინარის გვერდითი ეროზია, თოვლის ზვავები, გამოფიტვის პროცესი და ქვათაცვენა. კონკრეტულად სააგრეგატო შენობის ახალ ტერიტორიაზე რომელიმე სახის გეოდინამიკური პროცესი არ არის მასშტაბური ხასიათის და მშენებლობა-ექსპლუატაციისთვის არ არსებობს მნიშვნელოვანი ხელისშემშლელი გარემოებები. განსხვავებით ძველი ტერიტორიისგან, სადაც აღსანიშნავია ქვათაცვენითი პროცესები და მდინარისეული ეროზიული პროცესებ . ამ მხრივ სამშენებლო მოედნის და შემდგომ ჰესის სააგრეგატო შენობის

დაცვის მიზნით პროექტით გათვალისწინებული იყო ფერდობის და სანაპირო ზოლის დაცვის საკმაოდ მნიშვნელოვანი ღონისძიებების გატარება.

ახალ ტერიტორიაზე მასშტაბური დაცვითი ღონისძიებების გატარების საჭიროება არ არსებობს. აღნიშნულს განაპირობებს ადგილის გეომორფოლოგიური პირობები და მდინარიდან დაშორების საკმაოდ დიდი მანძილი. სამშენებლო მოედნის მოწყობისთვის ფერდობის დამუშავების საჭიროება და შესაბამისად ქვათაცვენითი პროცესების გააქტიურების საშიშროება მნიშვნელოვნად შემცირებულია ძველ პროექტთან შედარებით. მიუხედავად ამისა, ფერდობის მხარეს გათვალისწინებულია დამცავი კედლის მოწყობა (იხ. სააგრეგატო შენობის ჭრილები დანართში 1.1.). მდინარის მხარეს, გამყვანი არხის ჩამქრობ ჭასთან ასევე გათვალისწინებულია ნაპირდამცავი კონსტრუქციის მოწყობა მსხვილი ლოდებით.

საერთო ჯამში შეიძლება ითქვას, რომ ახალი ტერიტორიის საინჟინრო-გეოლოგიური პირობები ხელსაყრელია სააგრეგატო შენობის მშენებლობისთვის. საშიში-გეოდინამიკური პროცესების (ქვათაცვენის) დაცვის მიზნით განსაკუთრებული ღონისძიებების გატარების საჭიროება არ არსებობს. აღსანიშნავია, რომ ტერიტორია წარმოადგენს ხეობის შედარებით გაშლილ ნაწილს და ექსტრემალური ჰიდროლოგიური პროცესების ზეგავლენით სააგრეგატო შენობის დაზიანების რისკები მნიშვნელოვნად შემცირებულია.

4.4 ზემოქმედება მდ. ხელრას ჰიდროლოგიაზე და სააგრეგატო შენობის უსაფრთხოება საპროექტო კვეთში ექსტრემალური ჰიდროლოგიური მოვლენების თვალსაზრისით

„ხელრა ჰესის“ ზედა ბიეფში გათვალისწინებული კონსტრუქციული ნაგებობების განლაგება და საპროექტო გადაწყვეტები უცვლელი რჩება. მათ შორის სამინისტროსთან შეთანხმებული პროექტით განხორციელდება სათავე ნაგებობის სამშენებლო სამუშაოები და ექსპლუატაციის ეტაპზე ქვედა ბიეფში ეკოლოგიური ხარჯის გაშვება. სააგრეგატო შენობის ქვედა ბიეფში გადანაცვლებით მცირედით (დაახლოებით 5%-ით) იზრდება მდინარის იმ მონაკვეთის სიგრძე, სადაც ექსპლუატაციის ეტაპზე ჰიდროლოგიური ცვლილებაა მოსალოდნელი.

როგორც 2017 წლის გზმ-ს ანგარიშში იყო მითითებული, სააგრეგატო შენობის ქვედა დინებაში არსებობს წისქვილი. სააგრეგატო შენობის გადანაცვლების მიუხედავად წისქვილზე ჰიდროლოგიური ცვლილებით გამოწვეული ზემოქმედება მოსალოდნელი არ არის - იგი დარჩება გამყვანი არხის ქვედა დინებაში და თავისუფლად შესაძლებელი იქნება მისი წყალმომარაგება მოხდეს ჰესის ნამუშევარი წყლით. აქვე აღსანიშნავია, რომ წისქვილი დღერის მდგომარეობით უმოქმედოა და მოსახლეობა მას არ იყენებს წლების განმავლობაში.

ახალი პროექტის მიხედვით საპროექტო ჰესის სააგრეგატო შენობის მოწყობა გათვალისწინებულია მდ. ხელრას და მდ. ენგურის შესართავთან ▼807 მ ნიშნულზე. აღნიშნულ კვეთამდე მდ. ხელრას სიგრძე 12,0 კმ, საერთო ვარდნა 2200 მეტრი, საშუალო ქანობი 183‰, წყალშემკრები აუზის ფართობი კი 26,3 კმ²-ია. 1120 მეტრზე მოსაწყობი სათავე ნაგებობის კვეთიდან სააგრეგატო შენობის კვეთამდე მდინარეს არ ერთვის არც ერთი მნიშვნელოვანი შენაკადი.

მდინარე ხელრა ჰიდროლოგიური თვალსაზრისით არ არის შესწავლილი. საპროექტო სააგრეგატო შენობის კვეთში მისი მაქსიმალური ხარჯების დადგენა ანალოგის მეთოდით, მის სიახლოვეს არსებული მდ. ხუმფრერი - ჰ/ს შესართავის მონაცემების მიხედვით შეუძლებელია წყალშემკრები აუზების ფართობებს შორის მეტად დიდი სხვაობის გამო. ამიტომ, მდ. ხელრას წყლის მაქსიმალური ხარჯები საპროექტო სააგრეგატო შენობის კვეთში, დადგენილია დეტალური მეთოდით, რომელიც მოცემულია „კავკასიის პირობებში მდინარეთა მაქსიმალური ჩამონადენის საანგარიშო ტექნიკურ მითითებაში“. აღნიშნული დეტალური მეთოდით წყლის

მაქსიმალური ხარჯები დასავლეთ საქართველოს პირობებში, იანგარიშება იმ მდინარეებზე, რომელთა წყალშემკრები აუზის ფართობი არ აღემატება 400 კმ²-ს.

აღნიშნული დეტალური მეთოდის თანახმად წყლის მაქსიმალური ხარჯები იანგარიშება ფორმულით

$$Q = 16,67 \cdot \alpha \cdot \beta \cdot \delta \cdot F \cdot \frac{H}{T}$$

სადაც T – საპროექტო კვეთში წყლის მაქსიმალური ჩამონადენის კონცენტრაციის საანგარიშო დროა წუთებში. მისი მნიშვნელობა იანგარიშება ფორმულით

$$T = \left[\frac{L_{day}}{\varphi \cdot \sqrt{i_a^m \cdot \alpha \cdot l_0 \cdot K \cdot \tau^{0,27}}} \right]^{1,53}$$

სადაც L_{day} – ნაკადის „დაყვანილი“ სიგრძეა მეტრებში. მისი მნიშვნელობა იანგარიშება გამოსახულებით

$$L_{day} = \frac{L}{S} + l_0$$

აქ L – ნაკადის სიგრძეა მეტრებში მდინარის სათავიდან საპროექტო კვეთამდე.

S – მდინარის კალაპოტში და ხეობის ფერდობებზე ჩამომდინარე ნაკადების სიჩქარეების ფარდობაა.

l_0 – ფერდობის საანგარიშო სიგრძეა მეტრებში. იანგარიშება გამოსახულებით

$$l_0 = \frac{1000 \cdot F}{2 \cdot (L + \Sigma l)}$$

სადაც F – მდინარის წყალშემკრები აუზის ფართობია კმ²-ში;

Σl – შენაკადების ჯამური სიგრძეა კმ-ში

φ – აუზში არსებული ბალახეული საფარველის სიხშირეა. მისი მნიშვნელობა აიღება სპეციალურად დამუშავებული ცხრილიდან და ჩვენ შემთხვევაში ტოლია 0,34-ის;

i_a^m – აუზის ფერდობების ქანობა %-ში, ხოლო $m = 0,6$ -ის;

α – მაქსიმალური ჩამონადენის კოეფიციენტია, მისი მნიშვნელობა მიიღება გამოსახულებით

$$\alpha = \xi \cdot (i + 0,1)^{0,345} \cdot T^{0,15} \cdot \lambda$$

აქ ξ – აუზში გავრცელებული ნიადაგის საფარველის მახასიათებელი კოეფიციენტია. მისი მნიშვნელობა იაღება სპეციალურად დამუშავებული რუკიდან და შესაბამისი ცხრილიდან.

i – აუზში მოსული თავსხმა წვიმის ინტენსივობაა მმ/წთ-ში; $i = \frac{H}{T}$;

აქ H – აუზში მოსული თავსხმა წვიმის საანგარიშო რაოდენობაა მმ-ში. მისი სიდიდე იანგარიშება გამოსახულებით

$$H = K \cdot \tau^{0,27} \cdot T^{0,31}$$

სადაც K – რაიონის კლიმატური კოეფიციენტია, რომლის მნიშვნელობა იაღება სპეციალურად დამუშავებული რუკიდან.

τ – განმეორებადობაა წლებში;

λ – აუზის ტყიანობის კოეფიციენტია, რომლის სიდიდე განისაზღვრება გამოსახულებით

$$\lambda = \frac{1}{1 + 0,2 \cdot \frac{F_t}{F}}$$

აქ F_t - აუზის ტყით დაფრული ფართობია %-ში, რაც ზედა საპროექტო კვეთისთვის ტოლია 48%-ის, ქვედა საპროექტო კვეთისთვის კი 50%-ის. აქედან, ზედა საპროექტო კვეთში აუზის ტყიანობის კოეფიციენტი $\lambda = 0,91$ -ს, ქვედა საპროექტო კვეთში კი $\lambda = 0,90$ -ს;
 β - აუზში მოსული თავსხმა წვიმის არათანაბრად განაწილების კოეფიციენტი. მისი სიდიდე იანგარიშება ფორმულით

$$\beta = e^{-0.28 \cdot F^{0.6} \cdot \sqrt{i} \cdot T^{-0.30}}$$

აქ e - ნატურალური ლოგარითმების საფუძველია;

δ - აუზის ფორმის კოეფიციენტი. მისი მნიშვნელობა მიიღება გამოსახულებით

$$\delta = 0,25 \cdot \frac{B_{\max}}{B_{sas}} + 0,75$$

სადაც B_{\max} - აუზის მაქსიმალური სიგანეა კმ-ში;

B_{sas} - აუზის საშუალო სიგანეა კმ-ში. მისი მნიშვნელობა მიიღება გამოსახულებით

$B_{sas} = \frac{F}{L}$; ჩვენ შემთხვევაში, ორივე საპროექტო კვეთისთვის $\delta = 1,0$ -ს.

საპროექტო კვეთში მდ. ხელრას წყლის მაქსიმალური ხარჯების საანგარიშოდ საჭირო მორფომეტრიული ელემენტების მნიშვნელობები, დადგენილი 1:25000 მასშტაბის ტოპოგრაფიული რუკის მიხედვით, მოცემულია ცხრილში 4.4.1.

ცხრილი 4.4.1. მდინარე ხელრას მორფომეტრიული ელემენტები სააგრეგატო შენობის ახალ ტერიტორიასთან

| კვეთი | F კმ ² | L კმ | $i_{კალ}$ | i_a % | Σl კმ | ξ | φ | K | δ |
|---------------------|---------------------|--------|-----------|---------|---------------|-------|-----------|-----|----------|
| ჰესის შენობა-▼800 მ | 26.3 | 12.0 | 0.183 | 61.5 | 12.0 | 0.27 | 0.34 | 6.0 | 1.04 |

მოცემული მორფომეტრიული ელემენტების საფუძველზე დადგენილი წყლის მაქსიმალური ხარჯების საანგარიშოდ საჭირო ყველა აუცილებელი პარამეტრისა და თვით მაქსიმალური ხარჯების სიდიდეები, მოყვანილია ცხრილში 4.4.2.

აქვე აღსანიშნავია, რომ ზემოთ განხილული მეთოდით 100 წლიან განმეორებადობაზე მაღალი განმეორებადობის წყლის მაქსიმალური ხარჯი არ იანგარიშება. 100 წლიან განმეორებადობაზე მაღალი განმეორებადობის წყლის მაქსიმალური ხარჯის სიდიდის დადგენა შესაძლებელია იმავე ტექნიკურ მითითებაში მოცემული სპეციალური გადაყვანი კოეფიციენტების მეშვეობით. 100 წლიან განმეორებადობის მაქსიმალური ხარჯიდან 200 წლიანი განმეორებადობის მაქსიმალურ ხარჯზე გადასაყვანი კოეფიციენტის სიდიდე შავი ზღვის აუზის მდინარეებისთვის ტოლია 1,16-ის.

ცხრილი 4.4.2. მდინარე ხელრას წყლის მაქსიმალური ხარჯები

| კვეთი | τ წელი | P % | T წუთი | H მმ | i მმ/წთ | α | β | v მ/წმ კალ. | v მ/წმ ფერდ. | Q მ ³ /წმ |
|------------------------------------------|-------------|-------|----------|--------|-----------|----------|---------|---------------|----------------|------------------------|
| ჰესის სააგრეგატო შენობის კვეთი (▼807 მ.) | 200 | 0.5 | — | — | — | — | — | — | — | 135 |
| | 100 | 1 | 128 | 93.7 | 0.73 | 0.47 | 0.740 | 2.18 | 0.27 | 116 |
| | 50 | 2 | 139 | 79.8 | 0.57 | 0.44 | 0.762 | 2.06 | 0.23 | 87.1 |
| | 33 | 3 | 143 | 71.8 | 0.50 | 0.43 | 0.773 | 2.00 | 0.21 | 75.8 |
| | 20 | 5 | 156 | 64.3 | 0.41 | 0.41 | 0.791 | 1.91 | 0.19 | 60.6 |
| | 10 | 10 | 170 | 54.8 | 0.32 | 0.39 | 0.810 | 1.81 | 0.16 | 46.1 |

სააგრეგატო შენობა და გამყვანი არხი დაპროექტებულია 100 წლიანი განმეორებადობის მაქსიმალური ხარჯის გათვალისწინებით.

4.5 ზემოქმედება ნიადაგის ნაყოფიერ ფენაზე

სააგრეგატო შენობის მშენებლობისთვის შერჩეული ახალი ტერიტორია არ წარმოადგენს სასოფლო-სამეურნეო დანიშნულების მიწის ნაკვეთს. ნიადაგის ნაყოფიერი ფენის სიმძლავრე არ არის მაღალი და არ აღემატება 10 სმ-ს. სააგრეგატო შენობის ფარგლებში ნაყოფიერი ფენა მოიხსნება დაახლოებით 500 მ² ფართობზე. შესაბამისად მოსახსნელი ნაყოფიერი ფენის მოცულობა შეადგენს დაახლოებით 50 მ³. მოხსნილი ნაყოფიერი ფენა დასაწყობდება ცალკე გამოყოფილ, გარემო ფაქტორებისგან დაცულ ადგილზე. სამშენებლო სამუშაოების დასრულების შემდგომ ნაყოფიერი ფენის გამოყენება მოხდება 2017 წლის გზშ-ს ანგარიშში მოცემული პირობების შესაბამისად. პროექტში შეტანილი ცვლილებების სპეციფიკის და ასევე იმ გარემოების გათვალისწინებით, რომ სააგრეგატო შენობისთვის საჭირო მიწის ნაკვეთის ფართობი მცირდება, ნიადაგის ნაყოფიერ ფენაზე დამატებითი ზეწოლა მოსალოდნელი არ არის.

4.6 ზემოქმედება ბიოლოგიურ გარემოზე

ძველი პროექტით ჰესის სააგრეგატო შენობისთვის შერჩეული იყო მდ. ხელრას ხეობის შედარებით მაღალი ნიშნულები. 2017 წლის გზშ-ს ანგარიშის მიხედვით აღნიშნულ ტერიტორიაზე მცენარეული საფარის ძირითადი შემადგენელია მურყანი. მცენარეული თანასაზოგადოების საკონსერვაციო ღირებულება შეფასებული იყო როგორც დაბალი.

ახალი პროექტის მიხედვით ჰესის სააგრეგატო შენობის გადანაცვლება მოხდა დაახლოებით 200 მ მანძილით, შედარებით ქვედა ნიშნულებზე, რომლის ანთროპოგენური დატვირთვის ხარისხი შედარებით მაღალია: აღნიშნული ტერიტორია, უფრო ხელმისაწვდომია ადგილობრივი მოსახლეობისთვის. შესაბამისად ტერიტორია ტყის ჭრის კვალს ატარებს, როგორც პროექტის დერეფნის მიმდებარედ ასევე მოშორებით. გარდა ამისა, ტერიტორიის სიახლოვეს გადის საავტომობილო გზა, რომლის დატვირთვის ხარისხი ბევრად მაღალია, ვიდრე ხელრას ხეობის ზედა ნიშნულებზე არსებული გზისა.

ტაქსაციის შედეგების მიხედვით (იხ. პარაგრაფი 4.17.) ახალ ტერიტორიაზეც მცენარეული საფარის ძირითადი შემადგენელია მურყანი *Alnus barbata*. წიწვოვანი სახეობიდან აღსანიშნავია ნაძვი *Picea orientalis*. ასევე ნაკვეთის ფარგლებში წარმოდგენილია: თხილი *Corylus avellana*, თელა *Ulmus carpinifolia*, პანტა *Pyrus caucasica*, რცხილა *Carpinus caucasica*. ბალახოვანი საფარის შემადგენლობა ანალოგიურია ძველი ნაკვეთისა და წარმოდგენილია შემდეგი სახეობებით: *Oxalis acetosella*, *Impatiens noli-tangere*, *Fragaria vesca*, *Asarum ibericum*, *Sedum sp.*, *Driopteris filix-mas*, *Dentaria bulbifera*, *Geranium robertianum*, *Aristolochia pontica*, *Sambucus ebulus*. ახალი სააგრეგატო შენობის პროექტის ზემოქმედების ქვეშ საქართველოს წითელი ნუსხის სახეობები არ ექცევა.

რაც შეეხება ცხოველთა სამყაროს: გზშ-ს ანგარიშის და ეკოლოგიური ექსპერტიზის დასკვნის პირობების შესაბამისად პერიოდულად ტარდება ხელრა ჰესის საპროექტო არეალის ბიოლოგიური კვლევები. მათ შორის ბოლო კვლევებმა მოიცვა სააგრეგატო შენობის ახალი ტერიტორიაც. კვლევის ფარგლებში დასახული იყო შემდეგი ამოცანები: საპროექტო არეალში და მიმდებარე ადგილებში მტაცებელი ფრინველების ბუდეების გამოვლენა, გადაბერებული ფულუროიანი ხეების მონიშვნა, რომლებიც პოტენციურად ღამურების თავშესაფარს წარმოადგენენ. განსაკუთრებული ყურადღება დაეთმო მდინარე ხელრას სანაპირო ზოლის გასწვრივ წავის (*Lutra lutra*) (შეტანილია „საქართველოს წითელ ნუსხაში“, დაცულია ბერნის კონვენციით) არსებობის დამადასტურებელი ნიშნების (კვალი, ექსკრემენტები, სოროები და ა. შ.) დაფიქსირებას.

კვლევის შედეგად კიდევ ერთხელ დადასტურდა, რომ ხელრა ჰესის მშენებლობის ზეგავლენის არეალი, მათ შორის განსაკუთრებით სააგრეგატო შენობის ახალი ტერიტორია არ გამოირჩევა ფაუნის მრავალფეროვნებით, ვინაიდან საპროექტო არეალი დიდი ხანია ანთროპოგენური პრესის ქვეშ იმყოფება: ესაზღვრება სოფელს, რომლის მოსახლეობის საქმიანობის დიდი წილი ტყესთან, ტყის ჭრასთან და ტრანსპორტირებასთან არის დაკავშირებული. შედეგად ტყე გამეჩხერებულია, შეცვლილია მისი სტრუქტურა. შესაბამისად მისი ფუნქცია, როგორც ცხოველების ადგილსამყოფელი და თავშესაფარი დაკნინებულია განსაკუთრებით შეწუხების ფაქტორის ფონზე. შედეგად აქ ძირითადად ჩვეულებრივი, ზოგადად მრავალრიცხოვანი წვრილი ძუძუმწოვრები (მღრნელები) და ბელურასნაირი (წივწივები, სკვინჩები, ჭივჭივები და მისთ.) ფრინველები გვხვდება. მტაცებელი ფრინველების ბუდობა არ დაფიქსირებულა. ისინი აქ მხოლოდ შემთხვევით და ცოტა ხნით თუ შემოდინან. როგორც მოსალოდნელი იყო წავის (*Lutra lutra*) არსებობა მდ. ხელრას ხეობაში არ დადასტურდა. მისი ბინადრობისთვის აღნიშნულ მდინარეში არ არსებობს ხელსაყრელი პირობები.

იქთიოფაუნის ზემოქმედების კუთხით უნდა აღინიშნოს, რომ მცირედით იმატებს მდ. ხელრას ზემოქმედების ქვეშ მოქცეული მონაკვეთის სიგრძე (დაახლოებით 120 მ-ით), რაც ჯამურად ასათვისებელი მონაკვეთის სიგრძიდან გამომდინარე უმნიშვნელოა. აქვე უნდა აღინიშნოს, რომ ეს შეეხება მდ. ენგურთან შესართავის უბანს, სადაც სათავე ნაგებობიდან გამოშვებულ ეკოლოგიურ ხარჯს დაემატება ხეობაში არსებული მცირე ნაკადულების დებიტი. შესაბამისად ამ მონაკვეთში წყლის ხარჯის შემცირებით გამოწვეული ნეგატიური ზემოქმედება ნაკლებ მგრძობიარე იქნება იქთიოფაუნისათვის.

საერთო ჯამში შეიძლება ითქვას, რომ ჰესის შენობის განთავსებისთვის შერჩეული ახალი უბანი ბიომრავალფეროვნების თვალსაზრისით ნაკლებ ღირებულია. შესაბამისად შეცვლილი პროექტით საქმიანობის განხორციელება დამატებით ზეწოლას ვერ მოახდენს ფლორისტულ და ფაუნისტურ გარემოზე. ძველი ტერიტორია გაცილებით ხელსაყრელია წვრილი ძუძუმწოვრების და ფრინველების საბინადროდ და ეს ჰაბიტატი მაქსიმალურად შენარჩუნდება. მიმდინარე საქმიანობის პროცესში გაგრძელდება ბიოლოგიურ გარემოზე ზემოქმედების შემარბილებელი ღონისძიებების გატარება და მონიტორინგი. გზშ-ს ანგარიშის და ეკოლოგიური ექსპერტიზის დასკვნის პირობების შესაბამისად დამატებითი ინფორმაცია პერიოდულად წარედგინება სამინისტროს.

4.7 ნიადაგის და წყლის დაბინძურების რისკები

„ხელრა ჰესის“ სააგრეგატო შენობის გადანაცვლებით ნიადაგის და წყლის დაბინძურების პოტენციური წყაროები არ შეიცვლება - როგორც მშენებლობის, ასევე ექსპლუატაციის ეტაპზე რისკები ძირითადად გაუთვალისწინებელ შემთხვევებს უკავშირდება. აღსანიშნავია მხოლოდ ორი საკითხი:

ძველი ტერიტორია შედარებით ახლოს მდებარეობდა მდ. ხელრას კალაპოტთან. საწყისი პროექტით კალაპოტში ჩასატარებელი სამუშაოების საჭიროებაც უფრო მეტია, მათ შორის ნაპირდამცავი ნაგებობების მოწყობისთვის. შესაბამისად მაღალი იყო მდინარის სიმღვრივის მატების რისკები აქტიური მიწის სამუშაოების პროცესში. ახალი ტერიტორია შედარებით დაშორდა მდინარის კალაპოტს და ამის შედეგად დაიკლო მდ. ხელრაში გრუნტის ჩაყრის და შესაბამისად შეწონილი ნაწილაკების და სხვა დამაბინძურებელი ნივთიერებების კონცენტრაციების ზრდის ალბათობამ.

ახალი პროექტით დაბინძურების პოტენციური წყაროები განლაგდება შედარებით ქვედა ნიშნულზე, მდ. ხელრას მდ. ენგურთან შერთვის ადგილის სიახლოვეს. გაუთვალისწინებელ შემთხვევაში მდ. ხელრას მონაკვეთი, რომელიც პოტენციურ ზემოქმედებას დაექვემდებარება

უფრო ნაკლებია - იგი მოკლე მანძილში შეუერთდება მდ. ენგურს, რომელიც თავისი მაღალი ხარჯებიდან გამომდინარე გაცილებით რეზისტენტულია დამაბინძურებელი ნივთიერებების მიმართ.

ზემოაღნიშნულის გათვალისწინებით მცირედით, მაგრამ მაინც მოსალოდნელია ზემოქმედების მნიშვნელობის კლება წყლის გარემოს დაბინძურების რისკების მხრივ.

4.8 ნარჩენები

სააგრეგატო შენობის გადანაცვლების მიუხედავად უცვლიელია ჰესის მშენებლობის და ექსპლუატაციის პროცესში მოსალოდნელი ნარჩენების სახეები და მათი მართვის პრინციპები. შესაბამისად არ შეიცვლება სამინისტროსთან შეთანხმებული ნარჩენების მართვის გეგმის პირობები. თუმცა აღსანიშნავია ერთი მნიშვნელოვანი გარემოება: სააგრეგატო შენობის ახალ ტერიტორიაზე რელიეფური პირობები შედარებით ხელსაყრელია, ამასთანავე შემცირდა შენობის გაბარიტული ზომები. აქედან გამომდინარე სააგრეგატო შენობის მშენებლობის პროცესში წარმოქმნილი ფუჭი გრუნტის მოცულობა მინიმუმ 10-15%-ით დაიკლებს, რაც შეამცირებს მისი გატანის და მუდმივი დასაწყობების პროცესში გარემოზე მოსალოდნელი ზემოქმედების მნიშვნელობას. დანართში მოცემულ მილსადენის დამატებითი მონაკვეთის განივ ჭრილებზე ჩანს, რომ მისი გაყვანის პროცესში ფერდობების ჩამოჭრის საჭიროება არ იქნება მნიშვნელოვანი - ტრასა ძირითადად არსებულ ნუნებრივი რელიეფის გათვალისწინებით არის შერჩეული.

4.9 შესაძლო ვიზუალურ-ლანდშაფტური ცვლილება

ძველი პროექტის მიხედვით სააგრეგატო შენობისთვის შერჩეული ტერიტორია წარმოადგენს მდ. ხელრას ხეობის შედარებით მაღალ ნიშნულებს, სადაც ანთროპოგენური ჩარევის ნიშნები ნაკლებად იკვეთება. პროექტი ითხოვდა მკვეთრად დახრილი ფერდობების დამუშავებას და ლანდშაფტის სახეცვლას შედარებით მეტ ფართობზე.

ახალი ტერიტორია უფრო ახლოს მდებარეობს საცხოვრებელ ზონასთან და მისი შემოგარენი მეტად არის სახეცვლილი. აქედან გამომდინარე ტერიტორიის პეიზაჟი ნაკლები ესთეტიური ღირებულებისაა. მის ფარგლებში საინჟინრო კონსტრუქციის განთავსება ნაკლებ ზემოქმედებას მოახდენს ხეობის ზოგად ვიზუალურ-ლანდშაფტურ გარემოზე. აღნიშნული თვალსაზრისითაც პროექტში შეტანილი ცვლილება დადებითად შეიძლება შეფასდეს.

4.10 ზემოქმედება ადამიანის ჯანმრთელობაზე

„ხელრა ჰესის“ სააგრეგატო შენობის გადანაცვლებით ადამიანის ჯანმრთელობასა და უსაფრთხოებაზე მოსალოდნელი რისკების ზრდას ადგილი არ ექნება. ამ მხრივ კიდევ ერთხელ უნდა აღინიშნოს, რომ ძირითადი სამუშაოების წარმოების ტერიტორია დაშორდება მკვეთრად დახრილ ფერდობს, სადაც მეტ-ნაკლებად არსებობს ქვათაცვენის რისკები. ახალ ტერიტორიაზე ქვათაცვენის საწინააღმდეგოდ განსაკუთრებული დაცვითი ღონისძიებების გატარება საჭირო არ არის. სხვა მხრივ, როგორც მშენებლობის, ასევე ექსპლუატაციის პროცესში დაცული იქნება ის სტანდარტები, რაც უზრუნველყოფს პროექტში დასაქმებული ადამიანების და ადგილობრივი მოსახლეობის უსაფრთხოებას. ექსპლუატაციის ეტაპზე სააგრეგატო შენობის ტერიტორია და

რისკის მატარებელი სხვა უბნები იქნება შემოღობილი და სათანადოდ დაცული უცხო პირებისაგან.

4.11 საქმიანობის მასშტაბის შესაძლო ზრდა

სააგრეგატო შენობის ცვლილება საქმიანობის მასშტაბის ზრდას არ გამოიწვევს. პირიქით, ამ თვალსაზრისით მოსალოდნელია დადებითი ცვლილებაც, კერძოდ: იკლებს ფერდობების ჩამოჭრის და მიწის სამუშაოების მოცულობა, სააგრეგატო შენობის გაბარიტული ზომები ნაკლებია ძველ პროექტთან შედარებით, შენობაში მოეწყობა ერთი ტურბინა და მისი დამხმარე კომპლექტი (ნაცვლად ორი კომპლექტი ჰიდროტურბინისა).

4.12 არსებულ საქმიანობასთან ან/და დაგეგმილ საქმიანობასთან კუმულაციური ზემოქმედების რისკები

ზოგადად ხელრა ჰესის პროექტის კუმულაციური ზემოქმედება გარემოზე მოსალოდნელია გვერდით ხეობაში დაგეგმილ ანალოგიურ პროექტთან - იფარი ჰესთან ერთად. როგორც 2017 წლის გზშ-ს ანგარიშშია აღნიშნული: „კუმულაციური ეფექტი მოსალოდნელია, როგორც მშენებლობის ასევე ექსპლუატაციის ეტაპზე. მშენებლობის ეტაპზე კუმულაციური ეფექტის მატარებელი იქნება ატმოსფერულ ჰაერში მავნე ნივთიერებათა ემისიები, ხმაურის გავრცელება, ნარჩენების წარმოქმნა, მოსახლეობის უსაფრთხოებასთან დაკავშირებული შემთხვევები და ა.შ. ექსპლუატაციის ეტაპზე საყურადღებო იქნება, რომ ორივე ხეობაში ადგილი ექნება ტყის ფართობის შემცირებას. ზემოქმედება მოსალოდნელია ცხოველთა სამყაროზე. მათ შორის აღსანიშნავია წყლის ბიომრავალფეროვნებაზე ზემოქმედება“. სააგრეგატო შენობის ახალი პროექტი რაიმე საგულისხმო ცვლილებას კუმულაციური ზემოქმედების მნიშვნელობასთან დაკავშირებით არ გამოიწვევს.

4.13 ბუნებრივი რესურსების გამოყენება

სააგრეგატო შენობის ცვლილებით ბუნებრივი რესურსების დამატებითი გამოყენების საჭიროება პრაქტიკულად არ არსებობს. შემცირდა ჰესის სააგრეგატო შენობის მოწყობისთვის საჭირო მიწის ფართობი.

4.14 საქმიანობასთან დაკავშირებული მასშტაბური ავარიის ან/და კატასტროფის რისკები

„ხელრა ჰესი“ მცირე სიმძლავრის ენერგობიექტია და ზოგადად პროექტი მასშტაბურ ავარიას/კატასტროფას არ უკავშირდება. საქმიანობის განხორციელება იგეგმება დაუსახლებელ ტერიტორიაზე. ცალსახაა, რომ სააგრეგატო შენობის ადგილის ცვლილება ამ მიმართულებით რისკებს არ გაზრდის. პირიქით, როგორც ზემოთ აღინიშნა შენობა მოეწყობა უკეთეს საინჟინრო-გეოლოგიურ პირობებში, არსებული გრუნტების ფიზიკურ-მექანიკური თვისებების გათვალისწინებით. ახალი ტერიტორიის შერჩევისას ასევე გათვალისწინებულია მდ. ხელრას მაქსიმალური წყლის ხარჯები.

4.15 საქმიანობის თავსებადობა ჭარბტენიან ტერიტორიასთან

საქმიანობის განხორციელების ადგილი დიდი მანძილით არის დაშორებული ჭარბტენიანი ტერიტორიებიდან. მიმდინარე საქმიანობის პროცესში და მითუმეტეს სააგრეგატო შენობის ცვლილების შედეგად ზემოქმედება მოსალოდნელი არ არის.

4.16 საქმიანობის თავსებადობა შავი ზღვის სანაპირო ზოლთან

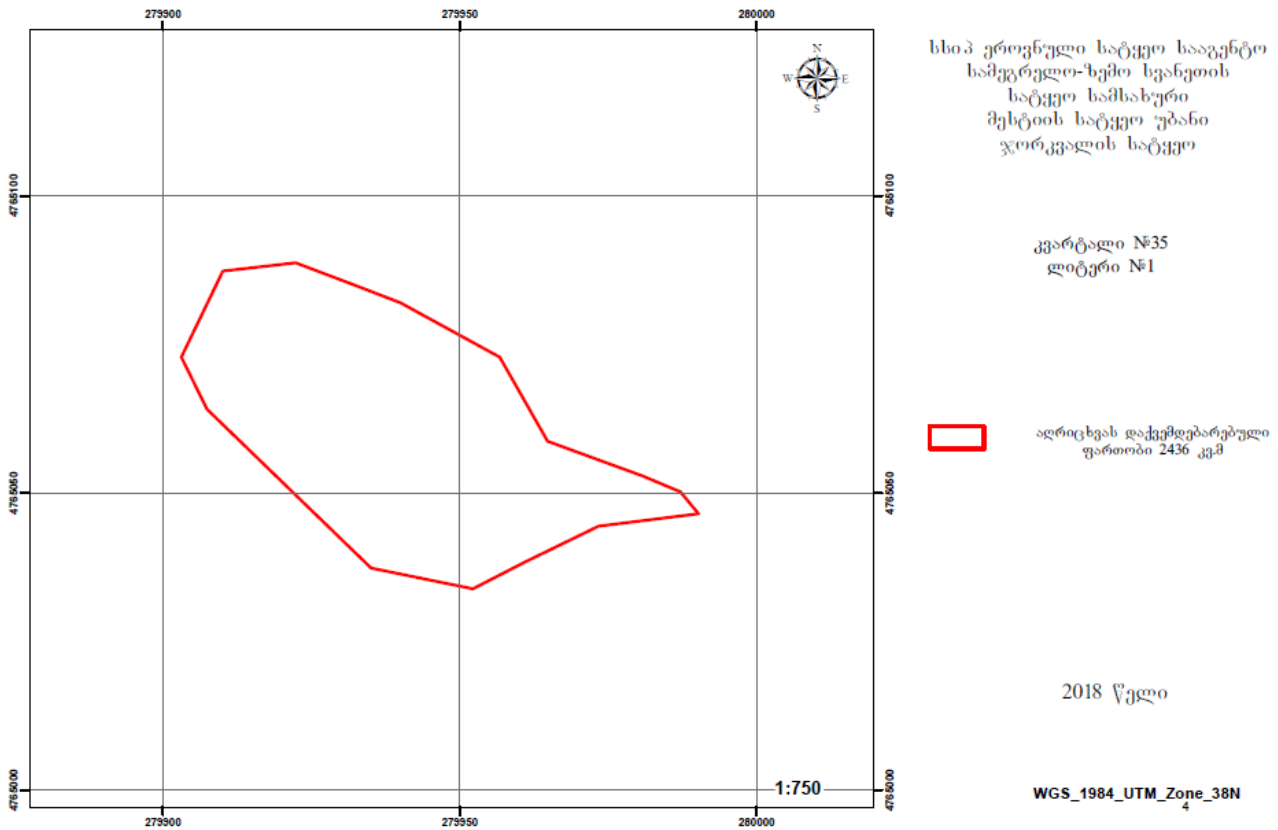
შავი ზღვის სანაპირო ზოლიდან „ხელრა ჰესის“ დერეფნის დაშორების პირდაპირი მანძილი 80 კმ და მეტია. შავი ზღვის სანაპირო ზოლზე რაიმე სახის გავლენა როგორც მიმდინარე საქმიანობის, ასევე სააგრეგატო შენობის გადანაცვლების შედეგად მოსალოდნელი არ არის.

4.17 საქმიანობის თავსებადობა ტყით მჭიდროდ დაფარულ ტერიტორიასთან

ჰესის მშენებლობა მიმდინარეობს ტყით დაფარულ ტერიტორიებზე (სატყეო ფონდის საზღვრებში). თუმცა საპროექტო ცვლილებების შედეგად ზემოქმედების მნიშვნელობა არ იქნება იმაზე მაღალი, ვიდრე ეს მოსალოდნელი იყოს საბაზისო პროექტით. ამ მიმართულებით მოსალოდნელია დადებითი ცვლილებაც: სააგრეგატო შენობის ძველი ტერიტორია წარმოადგენს ხეობის შედარებით მაღალ ნიშნულებს და მკვეთრად დახრილ ფერდობს, სადაც ტყის როლი ეკოსისტემის ფუნქციონირებისთვის და გეოლოგიური სტაბილურობის უზრუნველყოფისთვის უფრო მაღალია. ამასთანავე ნაკლებად სახეცვლილია ანთროპოგენური თვალსაზრისით. ახალი ტერიტორია უფრო ახლოს არის განლაგებული დასახლებულ ზონასთან და დღეის მდგომარეობითაც განიცდის მეტ ზეწოლას. გამომდინარე აღნიშნულიდან, განახლებული პროექტის მიხედვით ტყის რესურსებზე უმნიშვნელოდ, მაგრამ მაინც ნაკლები ზემოქმედებაა მოსალოდნელი.

დღეისათვის მიმდინარეობს სსიპ „ეროვნულ სატყეო სააგენტოსთან“ შეთანხმება ახალი ტერიტორიის გამოყენებასთან დაკავშირებით. სატყეო ფონდის ტერიტორიები, რომლებიც განახლებული პროექტის მიხედვით აღარ საჭიროებს გამოყენებას, შესაბამის პროცედურების დაცვით დაუბრუნდება სახელმწიფოს. სსიპ „ეროვნულ სატყეო სააგენტოსთან“ შეთანხმების მიზნით მოქმედი კანონმდებლობის მოთხოვნების შესაბამისად სააგრეგატო შენობის განთავსების ახალ ტერიტორიაზე ჩატარებულია მერქნული რესურსის აღრიცხვის სამუშაოები. ქვემოთ წარმოდგენილია სახელმწიფო ტყის ფონდის ტერიტორიაზე მერქნული რესურსის აღრიცხვას დაქვემდებარებული ფართობის აბრისი და მერქნული რესურსის აღრიცხვის უწყისის შემაჯამებელი ცხრილი.

ნახაზი 4.17.1. სახელმწიფო ტყის ფონდის ტერიტორიაზე მერქნული რესურსის აღრიცხვას დაქვემდებარებული ფართობის აბრისი



ცხრილი 4.17.1. მერქნული რესურსის აღრიცხვის უწყისის შემაჯამებელი ცხრილი

აღრიცხვის თარიღი - 22/10/2018;
 აღრიცხვის დამთავრების თარიღი - 22/10/2018;
 მართვის ორგანო - სამეგრელო-ზემო სვანეთის სატყეო სამსახური;
 სატყეო უბანი - მესტია, სატყეო-ჯორჯვალი;
 ფართობი - 2436 კვმ., კვარტალი - 35, ლიტერი - 1;
 დაქანება (გრადუსი) – 27.

| ჯიში (სახეობა) | ხეთა რაოდენობა | მოცულობა (V) | შენიშვნა |
|---------------------------------------|----------------|--------------|-------------|
| ბალამწარა <i>Cerasus avium</i> | 1 | 0 | IV თანრიგი |
| თელა <i>Ulmus carpiniifolia</i> | 3 | 1,35 | IV თანრიგი |
| თხილი <i>Corylus avellana</i> | 9 | 0,13 | V თანრიგი |
| თხმელა (მურყანი) <i>Alnus barbata</i> | 25 | 12,42 | III თანრიგი |
| ნაძვი <i>Picea orientalis</i> | 6 | 0,64 | III თანრიგი |
| ნეკერჩხალი <i>Acer campestre</i> | 1 | 0,46 | IV თანრიგი |
| პანტა <i>Pyrus caucasica</i> | 2 | 0 | IV თანრიგი |
| რცხილა <i>Carpinus caucasica</i> | 2 | 0,98 | III თანრიგი |
| 8 სმ-ზე ნაკლები დიამეტრის სახეობები: | | | |
| ნაძვი <i>Picea orientalis</i> | 31 | 0,0643 | |
| რცხილა <i>Carpinus caucasica</i> | 12 | 0,0273 | |
| თხმელა <i>Alnus barbata</i> | 32 | 0,0728 | |
| ცაცხვი <i>Tilia cordata</i> | 2 | 0,0004 | |
| თხილი <i>Corylus avellana</i> | 160 | 0,447 | |
| სულ | 286 | 16,59 | |

4.18 საქმიანობის თავსებადობა დაცულ ტერიტორიებთან

საქმიანობის განხორციელების ადგილის (მათ შორის სააგრეგატო შენობის ახალი ნაკვეთის) სიახლოვეს არ არსებობს საქართველოს კანონით და საერთაშორისო კონვენციებით დაცული ტერიტორიები. დაცულ ტერიტორიებზე რაიმე სახის ზემოქმედება მინიმალური ალბათობისაა.

4.19 დაგეგმილი საქმიანობის თავსებადობა მჭიდროდ დასახლებულ ტერიტორიასთან

საქმიანობისთვის გამოყოფილი ნაკვეთები მჭიდროდ დასახლებული ტერიტორიის სიახლოვეს არ მდებარეობს.

4.20 დაგეგმილი საქმიანობის თავსებადობა კულტურული მემკვიდრეობის ძეგლთან

„ხელრა ჰესის“, მათ შორის ახალი სააგრეგატო შენობის ზემოქმედების ზონაში რაიმე კულტურული მემკვიდრეობის ძეგლები არ ხვდება და არც ლიტერატურული წყაროებით არ არის აღწერილი. შესაბამისად დაგეგმილი საქმიანობის განხორციელების პროცესში კულტურული მემკვიდრეობის ძეგლებზე ზემოქმედების რისკი პრაქტიკულად არ არსებობს.

4.21 ტრანსსასაზღვრო ზემოქმედება

მდ. ხელრა არ წარმოადგენს ტრანსსასაზღვრო მდინარეს. საქმიანობის განხორციელების ადგილი დიდი მანძილით არის დაშორებული სახელმწიფო სასაზღვრო ზოლიდან. საქმიანობის სპეციფიკის, მასშტაბების და ადგილმდებარეობის გათვალისწინებით ტრანსსასაზღვრო ზემოქმედება მოსალოდნელი არ არის.

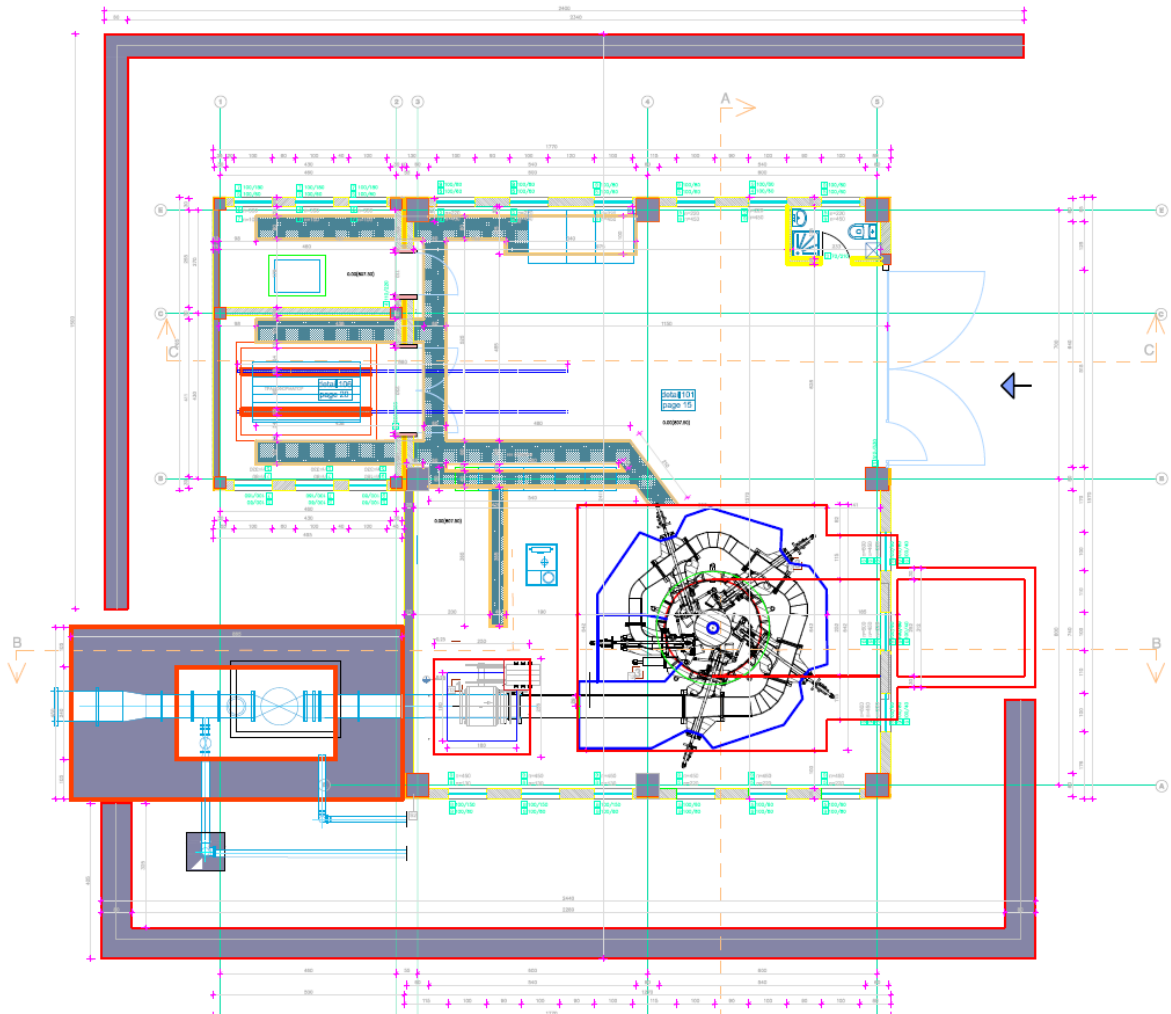
5 ძირითადი დასკვნები

- „ხელრა ჰესის“ პროექტში შეტანილი ცვლილებით სააგრეგატო შენობის ადგილმდებარეობამ გადაინაცვლა მდ. ხელრას მარცხენა ნაპირზე, შედარებით ქვედა ნიშნულებზე. სააგრეგატო შენობის სიგრძე გაიზარდა 200 მ-ით, რაც ძირითადად ძველი სამშენებლო ტერიტორიის საზღვრებში ექცევა. ჰესის სხვა ნაგებობების (სათავე ნაგებობა, მილსადენი) ადგილმდებარეობა უცვლელი რჩება;
- სააგრეგატო შენობის გადანაცვლებით გარემოზე ზემოქმედების მნიშვნელობა არ გაიზრდება. ზოგიერთი თვალსაზრისით მოსალოდნელია ნეგატიური ზემოქმედების მნიშვნელობის მცირედით შემცირებაც, კერძოდ:
 - სააგრეგატო შენობა განთავსდება უკეთეს რელიეფურ და გეოლოგიურ პირობებში. შესაბამისად იკლებს მშენებლობა-ექსპლუატაციის პროცესში საშიში-გეოდინამიკური პროცესების განვითარების ალბათობა. საჭირო არ არის განსაკუთრებული დაცვითი ღონისძიებების (მათ შორის ქვათაცვენის, მდინარის ეროზიის საწინააღმდეგო) გატარება;
 - შემცირდა ჰესის სააგრეგატო შენობის მოწყობისთვის საჭირო მიწის ფართობი. შესაბამისად ნაკლებია მიწის და ტყის რესურსზე მოსალოდნელი ზემოქმედება;
 - სააგრეგატო შენობა განლაგდება შედარებით ანთროპოგენურ ტერიტორიაზე, შესაბამისად ჰაბიტატების დანაკარგი და ფაუნისტურ გარემოზე ზემოქმედების მნიშვნელობა შემცირდება;
 - გათვალისწინებულია ერთი ჰიდროტურბინის მოწყობა (ნაცვლად ორისა), რაც ამცირებს სამშენებლოს ამუშაობის მოცულობას და ექსპლუატაციის ეტაპზე ხმაურის და ვიბრაციის გავრცელებას;
- ჰესის შენობის განთავსებისთვის შერჩეული ახალი ტერიტორია სახელმწიფო საკუთრებაში არსებული მიწის ნაკვეთს წარმოადგენს. სოციალურ-ეკონომიკურ პირობებზე დამატებითი ზემოქმედება მოსალოდნელი არ არის;
- საქმიანობის განმახორციელებელი გააგრძელებს 2017 წლის გზმ-ს ანგარიშში მოცემული შემარბილებელი ღონისძიებების და მასზე გაცემული ეკოლოგიური ექსპერტიზის დასკვნის პირობების შესრულებას.

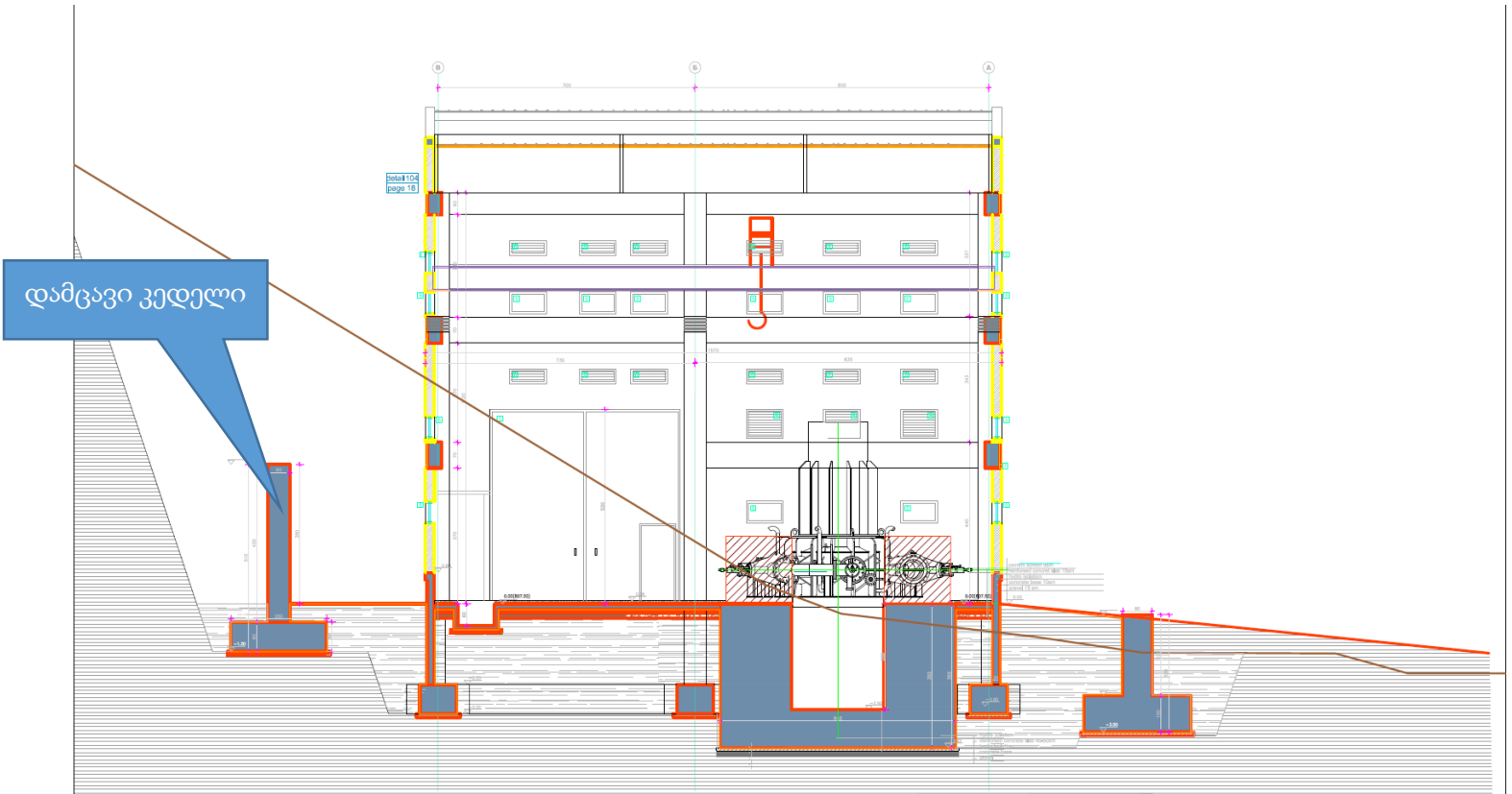
6 დანართი 1.1. სააგრეგატო შენობის და სადაწნო მილსადენის საპროექტო ნახაზები


სააგრეგატო შენობის გეგმა

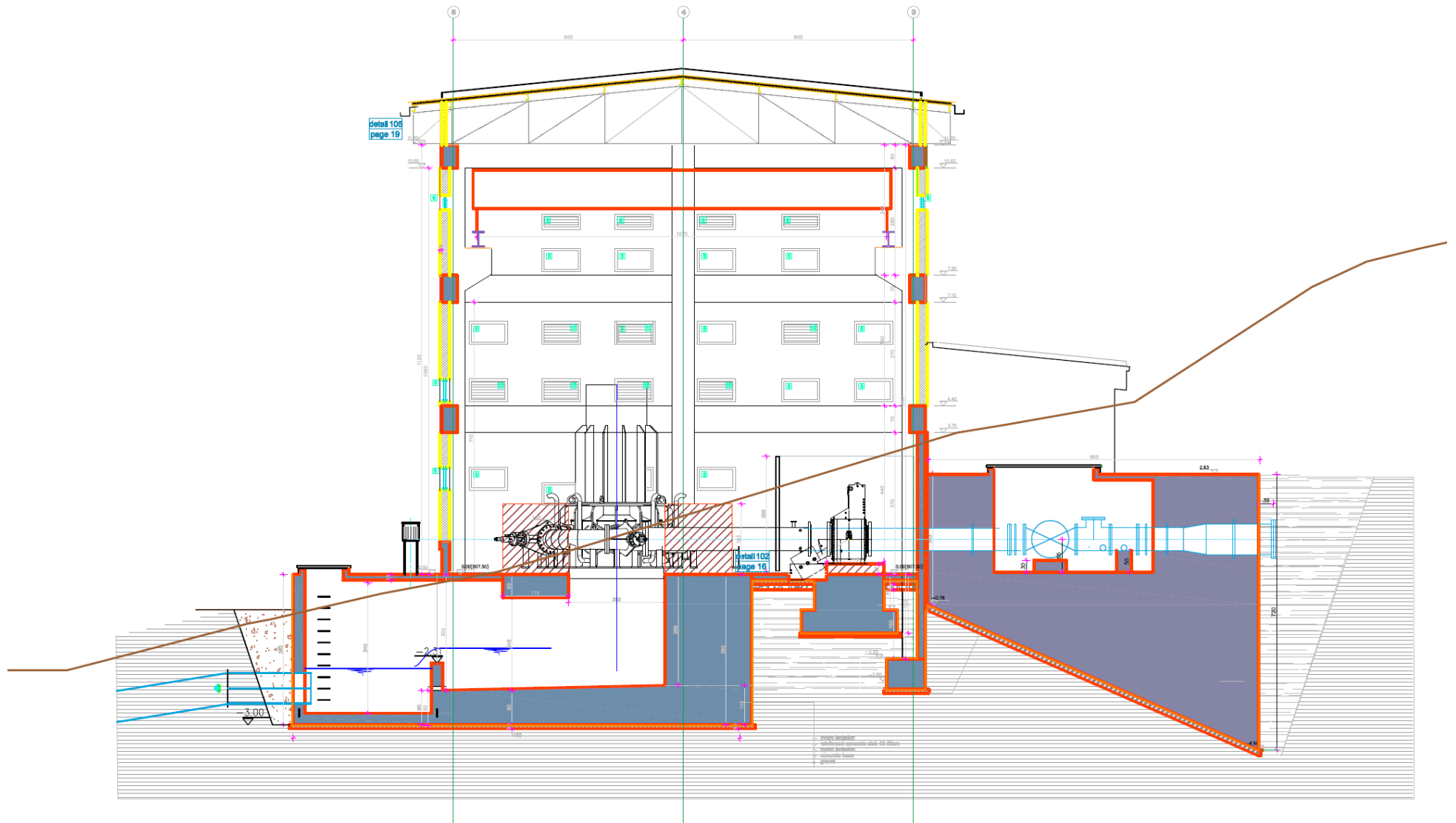
z v

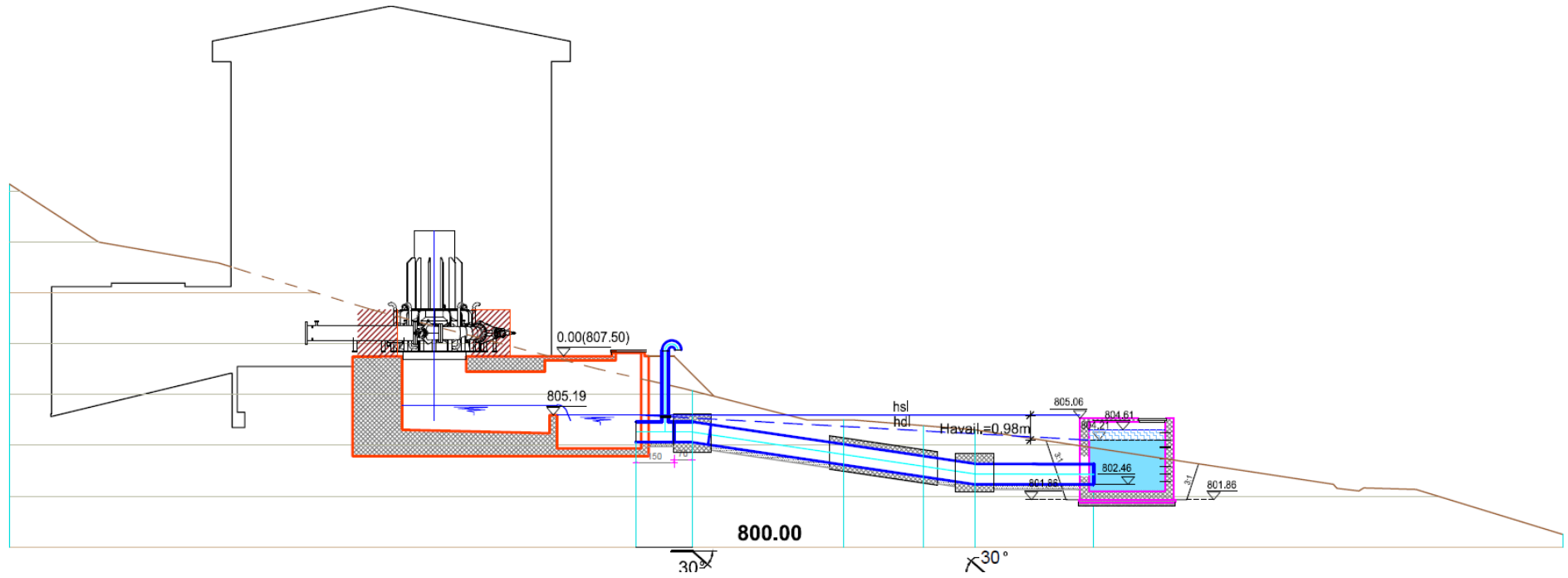


სააგრეგატო შენობის კრილები

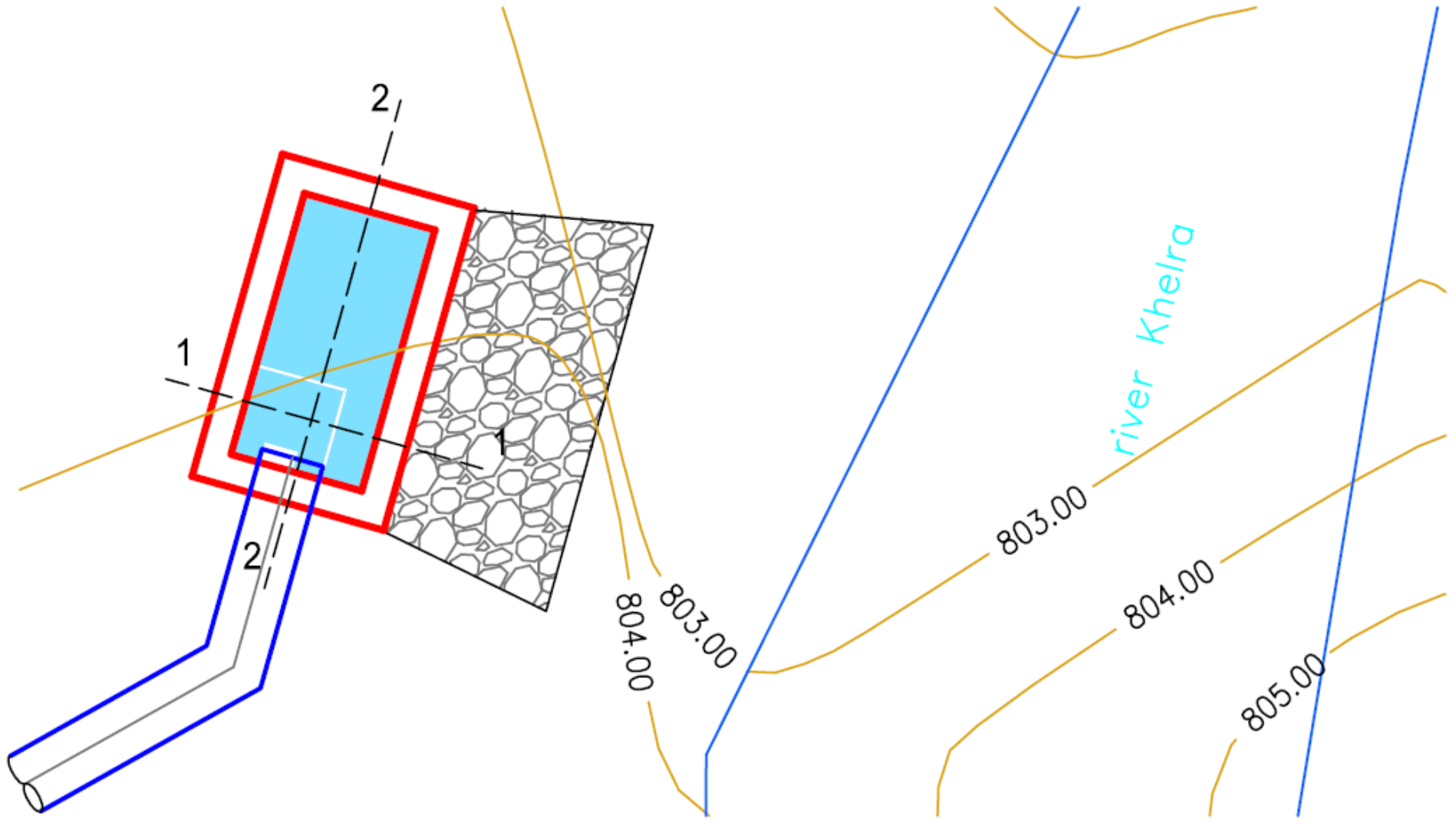


| | | | | | | | |
|-----------------------------------------------------------------------------------------------------|--|-----------------------------------------------------------------|-----------------------------|--|----------------------|----------------------------|--|
|  | | project: SHPP "Khelra" | | | | phase: A | |
| service provider: AQUAWATT LTD, Skopje Bul. Kliment Ohridski n.30 1000 Skopje, R.Macedonia | | associate: | project number: D P 0 1 7 1 | | drawing: SECTION A-A | | |
| investor: LLC Black Sea Energy, Georgia | | designer: Vesna Skenderova,ai | date: 2018 | | scale: 1:100 | drawing number: 0 7 | |
| File: | | s:\objekt\gwaj\aquawatt\khelra\skopje\president\krik_000001.dwg | | | | | |

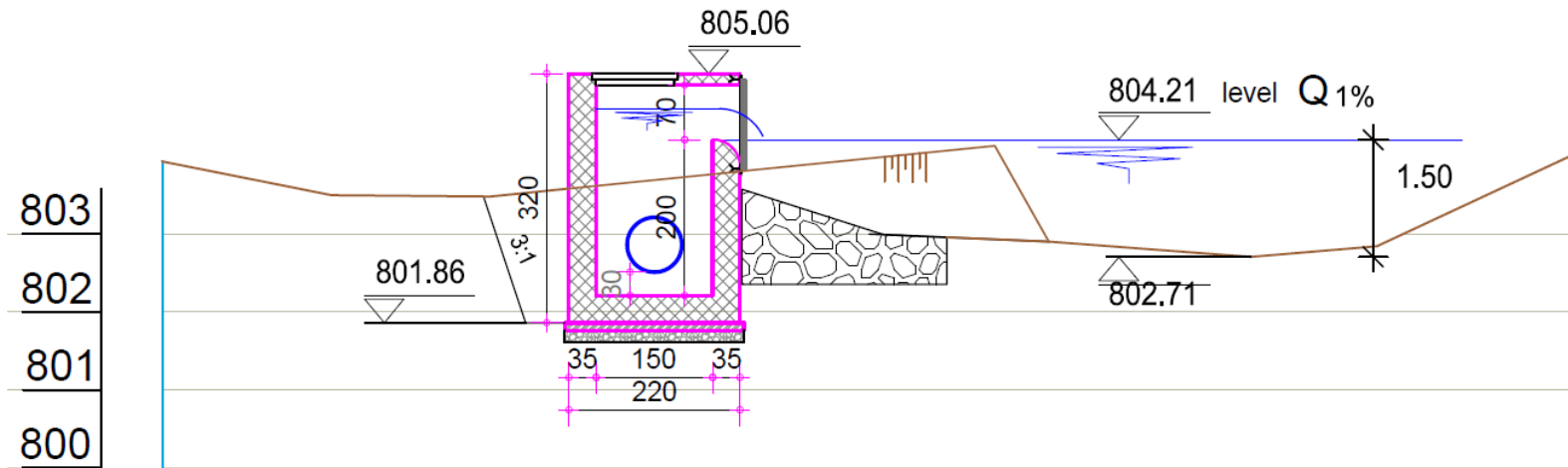




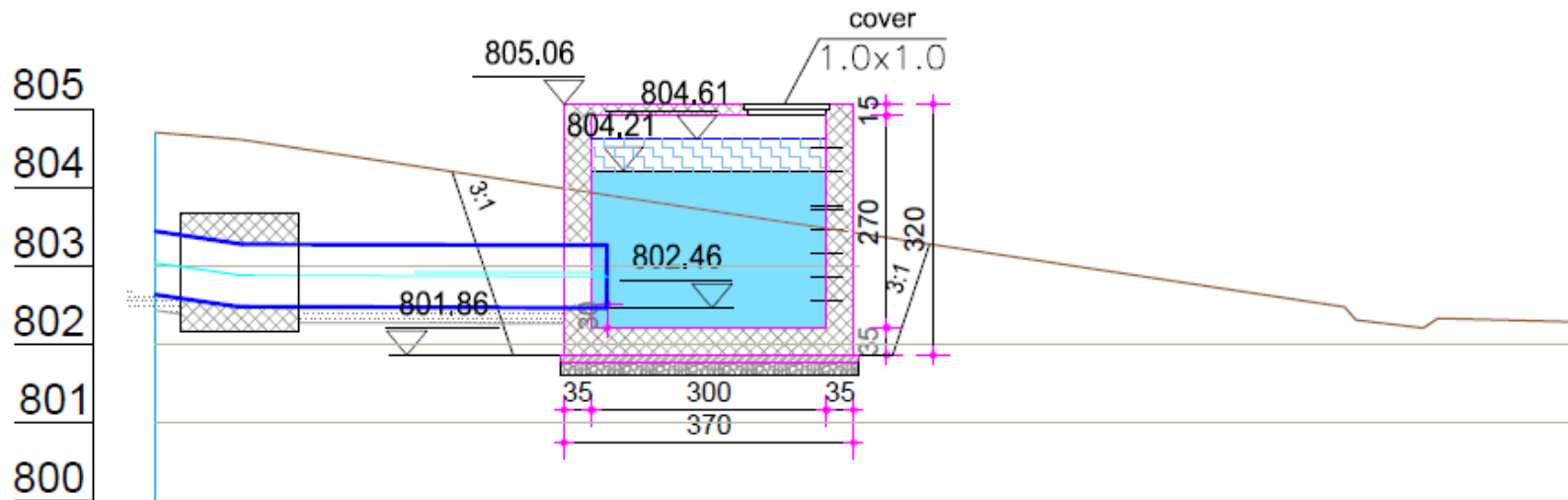
ენერჯის ჩამქრობი ჭის გეგმა და ჭრილი



Section 1-1

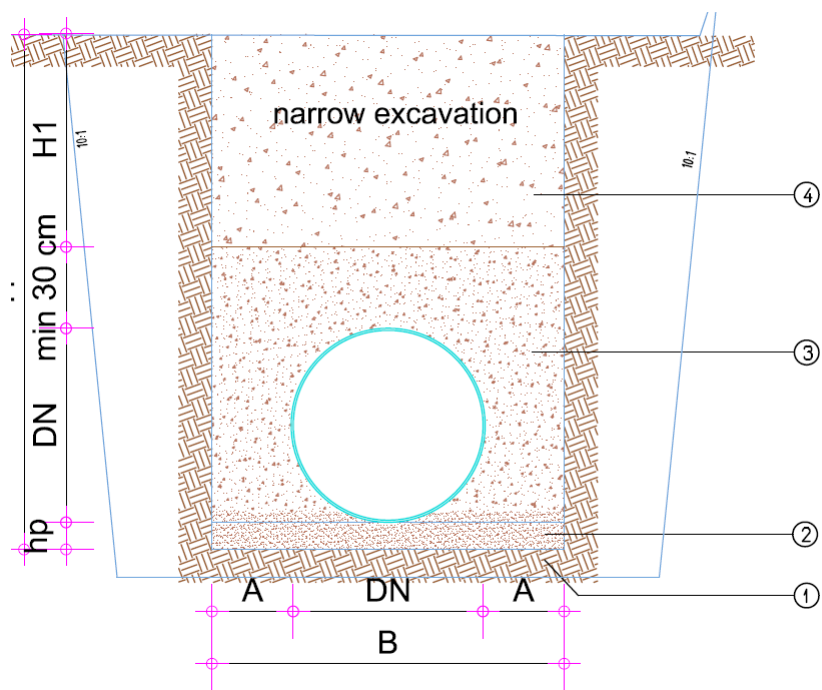


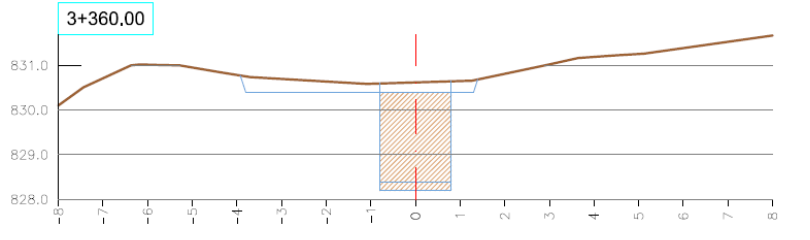
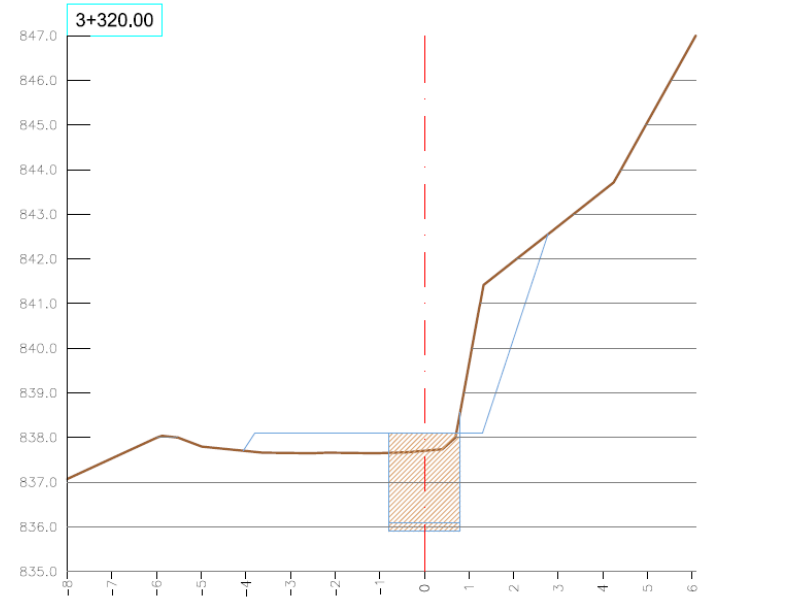
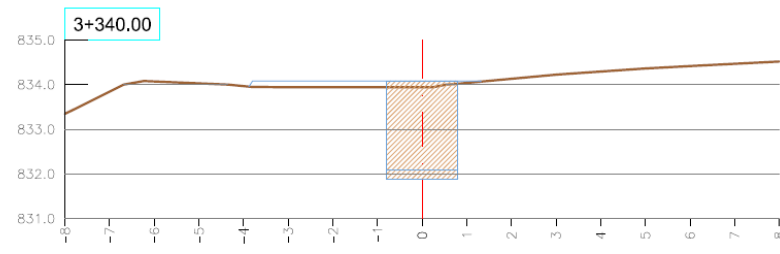
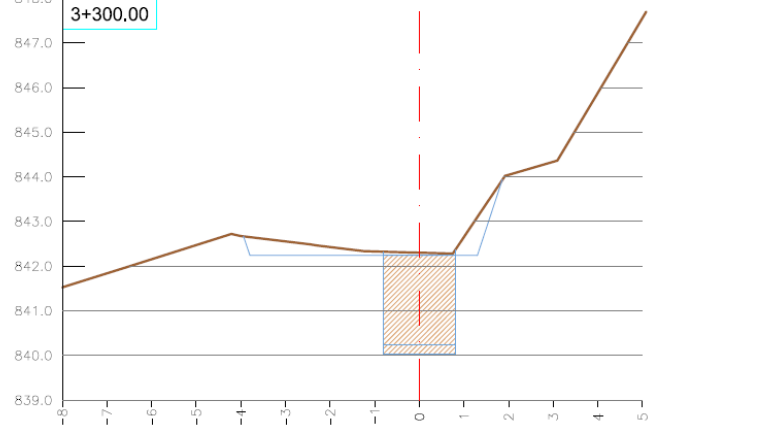
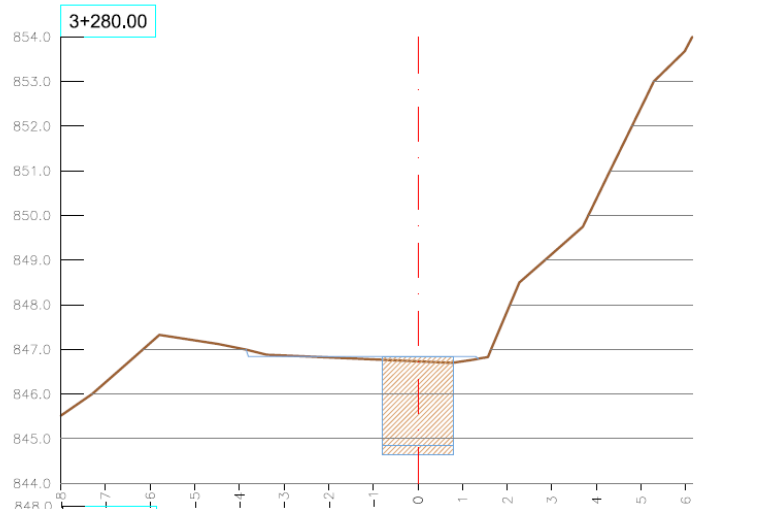
Section 2-2




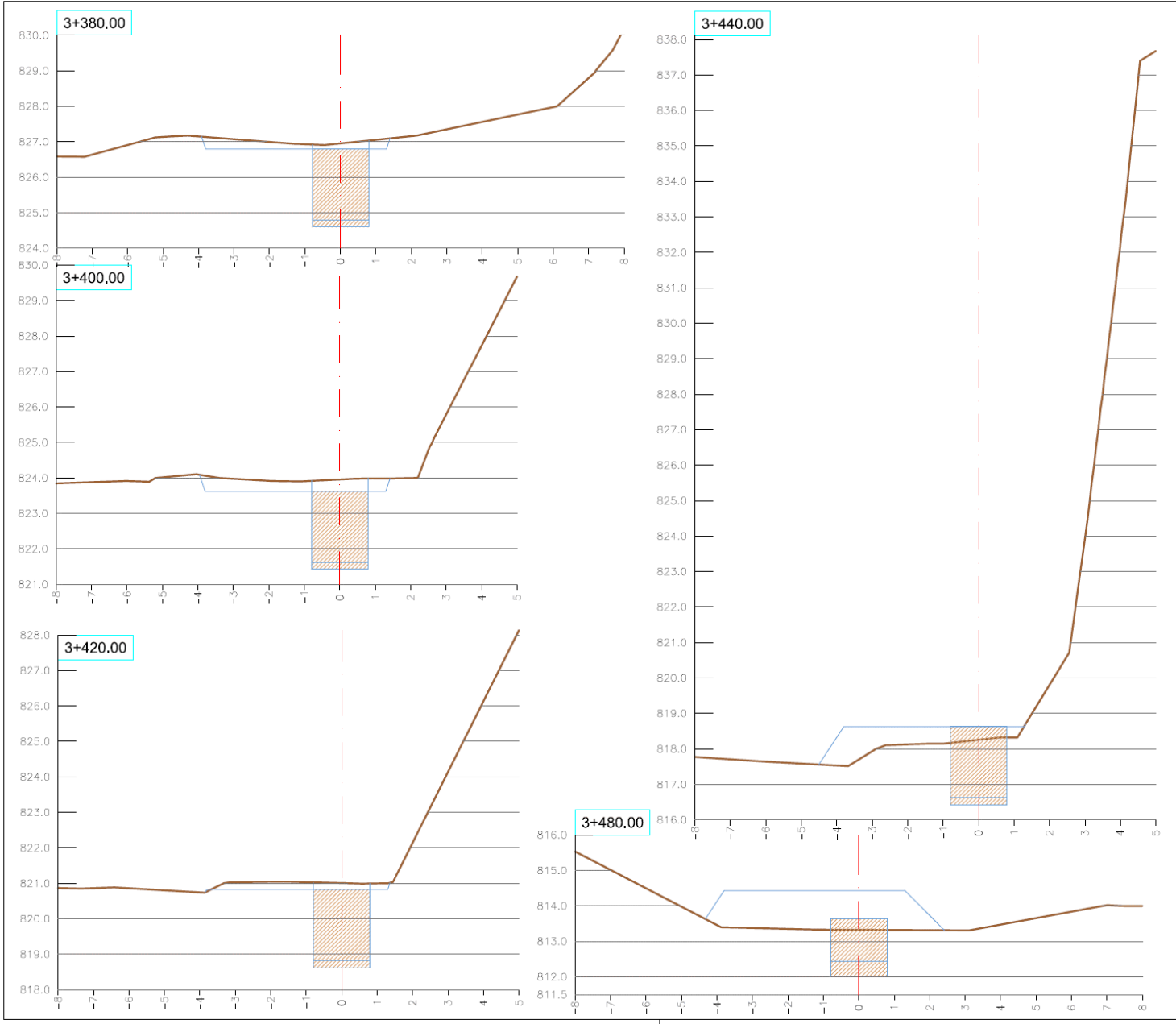
სადაწნეო მილსადენის დამატებითი მონაკვეთის განივი ჭრილები

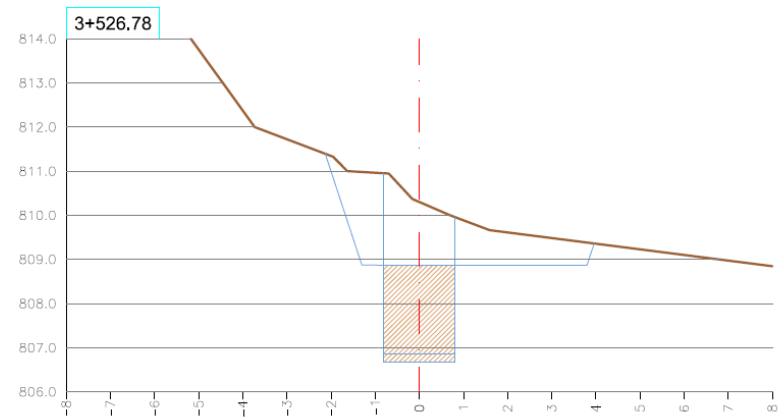
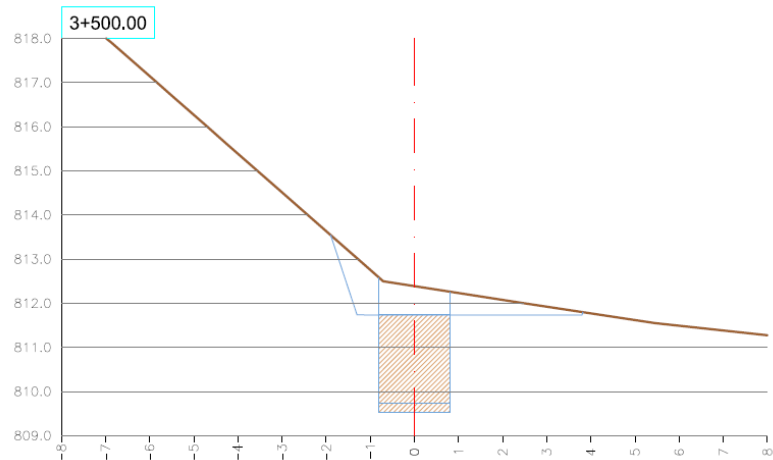
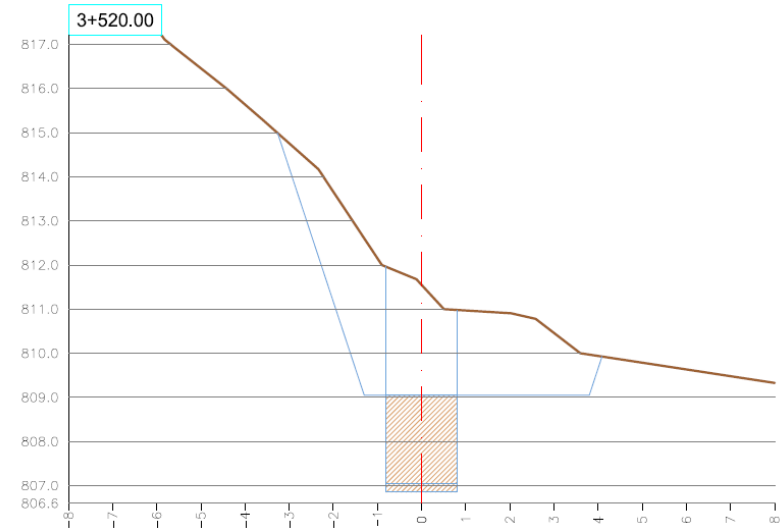
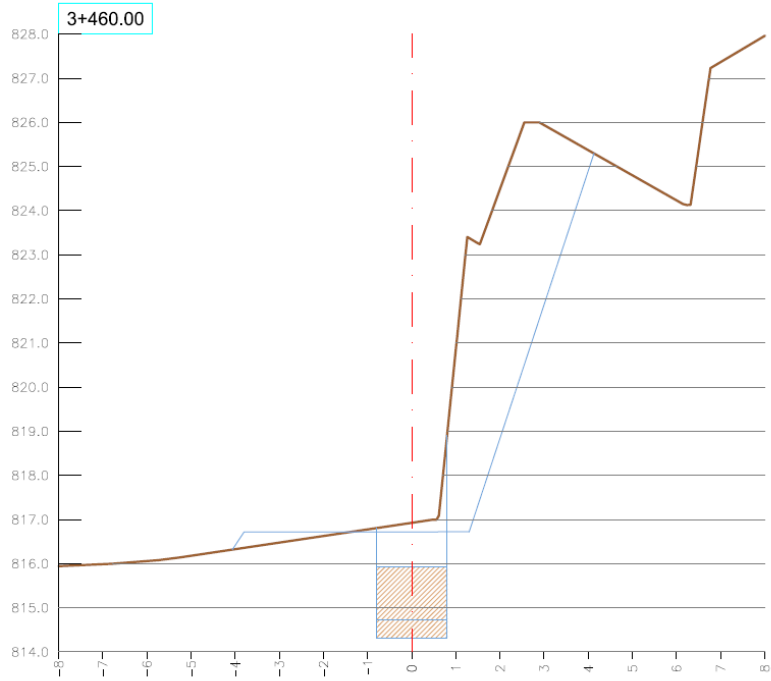
ტიპური ჭრილი





| | | | | | | |
|---------------------------------------------------------------------------------------|--|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------|-----------------------------------------|------------------------|---------------------------------------------------------------------------------|
|  | | Object: SHPP Khelra | | | | phase: H |
| | | Company for design services: AQUAWATT LTD Skopje Bou. Kliment Ohridski No.30 1000 Skopje, Macedonia | | associate: G.Aleksovska, can for BCS | Tec. No: D P 0 1 7 1 | Drawing: transverse profiles km 3+140.00 - 3+360.00 |
| Investor: LLC Black Sea Energy Georgia | | responsible designer: V.Sapunova, BCS | data: 2019 | Size: 1:100 | Page no. 0 3.11 | |
| file: | | z:\objekt\guzija_aquawatt\strajz\skovod\rova\tehnica_12.02.2019\1_2_3_et_\on_pse_khela_per_vw.dwg | | | | |
| This drawing is owned by AQUAWATT LTD Skopje and the copying is protected by law | | | | | | |





8 დანართი 1.3. კაბურღილების ლითოლოგიური ჭრილები

