



## ლაჯანურის ჰიდროელექტროსადგურის ექსპლუატაციის პირობების ცვლილება (სკრინინგის ანგარიში)

საქმიანობის განმახორციელებელი: სს „ეპ ჯორჯია გენერაცია“

კომპანიის მისამართი: ზურაბ ანჯაფარიძის ქუჩა #19; 0186, თბილისი

პროექტის მენეჯერი: მარიამ მჭედლიშვილი



საკონტაქტო მონაცემები: ტელ: +995 577 35 10 55

ელ.ფოსტა: [mariam.mchedlishvili@energo-pro.ge](mailto:mariam.mchedlishvili@energo-pro.ge)

საქმიანობის სახე: ლაჯანურის ჰიდროელექტროსადგურის ექსპლუატაციის  
პირობების ცვლილება

კონსულტანტი: სოლომონ ცაბაძე



საკონტაქტო მონაცემები: თბილისი, მარი ბროსეს ქ. N2

ტელ: + 995 595 30 26 30

ელ.ფოსტა: [stsabadze\\_mgp@yahoo.com](mailto:stsabadze_mgp@yahoo.com)

შინაარსი	
1.	შესავალი ..... 3
2.	ზოგადი ინფორმაცია ლაჯანურის ჰიდროელექტროსადგურის შესახებ და მისი ტექნიკური მახასიათებლები ..... 4
3.	ლაჯანურის ჰიდროელექტროსადგურზე გეგმიური სამუშაოების შედეგად განსახორციელებული ცვლილებები ..... 18
4.	გარემოს ფონური მდგომარეობა ..... 20
4.1.	გეოლოგიური პირობები ..... 21
4.2.	ჰიდროლოგიული პირობები ..... 23
4.3.	ჰიდროლოგია ..... 24
4.4.	ნიადაგი და ლანდშაფტი ..... 25
4.5.	ხმაურის გავრცელების ფონური მდგომარეობა ..... 26
4.6.	ატმოსფერული ჰაერის ფონური მდგომარეობა ..... 26
4.7.	ბიომრავალფეროვნება ..... 26
4.8.	დაცული ტერიტორიები ..... 27
4.9.	ისტორიულ-კულტურული მემკვიდრეობის ძეგლები, არქეოლოგია ..... 27
5.	ზოგადი ინფორმაცია გარემოზე შესაძლო ზემოქმედების და შემარბილებელი ღონისძიებების შესახებ ..... 28
5.1.	ზემოქმედება ატმოსფერულ ჰაერზე ..... 28
5.2.	ხმაურისა და ვიბრაციის გავრცელება ..... 28
5.3.	ზემოქმედება ზედაპირულ და მიწისქვეშა წყლებზე ..... 28
5.4.	ზემოქმედება გრუნტსა და ნიადაგებზე ..... 29
5.5.	ზემოქმედება ბიომრავალფეროვნებაზე ..... 29
5.6.	ზემოქმედება დაცულ ტერიტორიებზე ..... 29
5.7.	ზემოქმედება გეოლოგიურ გარემოზე და საშიში-გეოდინამიკური პროცესების რისკები ..... 29
5.8.	ზემოქმედება ნარჩენების წარმოქმნის შედეგად ..... 29
5.9.	ზემოქმედება ლანდშაფტის ვიზუალურ მახასიათებლებზე ..... 30
5.10.	ზემოქმედება კულტურულ მემკვიდრეობასა და არქეოლოგიურ ძეგლებზე ..... 30
5.11.	ზემოქმედების ტრანსსასაზღვრო ხასიათი ..... 30
5.12.	კუმულაციური ზემოქმედება ..... 30
6.	ლაჯანურჰესის ჰიდროელექტროსადგურზე TG-3-ტურბინის რეაბილიტაციის პროექტის ფარგლებში 2022 - 2023 წლებში ჩასატარებელი სამუშაოები და მათი განხორციელების შედეგად გარემოზე შესაძლო ზემოქმედების შეფასება ..... 30
7.	ლაჯანურის ჰიდროელექტროსადგურის ექსპლუატაციის პერიოდში გეგმიური სარეკონსტრუქციო-სარეაბილიტაციო სამუშაოების შეფასება-შეჯამება ..... 36

## 1. შესავალი

ლაჯანურის ჰიდროელექტროსადგური მდებარეობს მდ. რიონის აუზში, ცაგერის მუნიციპალიტეტის ტერიტორიაზე. ჰესი ექსპლუატაციაში შევიდა 1960 წელს.

ჰიდროელექტროსადგური მოწყობილია წყლის დინებაზე, რომელიც მიღებულია მდ. ცხენისწყლის გადადებით მდ. ლაჯანურის ხეობაში. წყლის რეზერვუარის საპროექტო მოცულობა შეადგენს 25 მლნ. მ<sup>3</sup>-ს. ჰესი მიეკუთვნება სადერივაციო რეგულირებადი ჰესების ტიპს.

ლაჯანური ჰესის ჰიდრავლიკური კვანძი შედგება - მდ. ცხენისწყლის წყალმიმღების, სადერივაციო არხის, უდაწნეო სადერივაციო გვირაბის, ცაგერის წყლის რეზერვუარის, თაღური კაშხლის, წალმიმღებისა და დაწნეითი სადერივაციო გვირაბისგან. ენერგო კვანძის შემადგენლობაში შედის: დონის მარეგულირებელი რეზერვუარი, დაწნეითი შახტური მილსადენი, სამანქანო შენობა, სავენტილაციო გვირაბი, 220/110/35 კვ-იანი ღია ქვესადგური. ტურბინებიდან ნამუშევარი წყალი გამყვანი გვირაბისა და ღია არხის საშუალებით ჩაედინება მდ. რიონში.

სს „ეპ ჯორჯია გენერაციას“ „ლაჯანურის ჰიდროელექტროსადგურის ექსპლუატაციის პირობების შეცვლასა (წარმადობის გაზრდა) და ქვესადგურის ექსპლუატაციაზე“ გაცემულია გარემოსდაცვითი გადაწყვეტილება (ბრძანება N2-578 - 18/07/2018).

ჰიდროელექტროსადგურზე არსებული გამოწვევებიდან გამომდინარე პერიოდულად ტარდება გარკვეული სამუშაოები, რათა კომპანიამ შეძლოს როგორც ჰესის უწყვეტ და უსაფრთხო რეჟიმში მუშაობა, ასევე გარემოსდაცვითი ასპექტების გათვალისწინება და გარემოსდაცვით სფეროში არსებული კანონმდებლობისა და გარემოს დაცვის და სოფლის მეურნეობის სამინისტროს მიერ დადგენილი ვალდებულებების შესრულება.

სამუშაოები ასევე ტარდება გენერაციის ეფექტურობის ასამაღლებლად (დადგმული სიმძლავრისა და გამომუშავების გაზრდა ბუნებრივი რესურსის მოხმარების გაზრდის გარეშე), რაც კომპანიის მიერ გატარებული მდგრადი განვითარების პოლიტიკიდან გამომდინარეობს.

სწორედ ამ მიზნით ჰიდროელექტროსადგურზე 2022-2023 წლებში იგეგმება გეგმიური სარემონტო-სარეკონსტრუქციო სამუშაოების განხორციელება, კერძოდ N3 ჰიდროაგრეგატის შემადგენელი ნაწილების ტექნიკური გაუმჯობესებისთვის სარეაბილიტაციო ღონისძიებების გატარება, რაც ზრდის მის ნომინალურ სიმძლავრეს 2, 663 მგვტ-ით. საბოლოო ჯამში კი იზრდება ჰიდროელექტროსადგურის სიმძლავრე.

ყოველივე ზემოაღნიშნულიდან გამომდინარე, გარემოსდაცვითი შეფასების კოდექსის მე-5 მუხლის მე-12 ნაწილის თანახმად გარემოსდაცვითი გადაწყვეტილებით გათვალისწინებული საქმიანობის საწარმოო ტექნოლოგიის განსხვავებული ტექნოლოგიით შეცვლა ან/და ექსპლუატაციის პირობების შეცვლა, მათ შორის, წარმადობის გაზრდა, ამ კოდექსით განსაზღვრული სკრინინგის პროცედურისადმი დაქვემდებარებულ საქმიანობად მიიჩნევა.

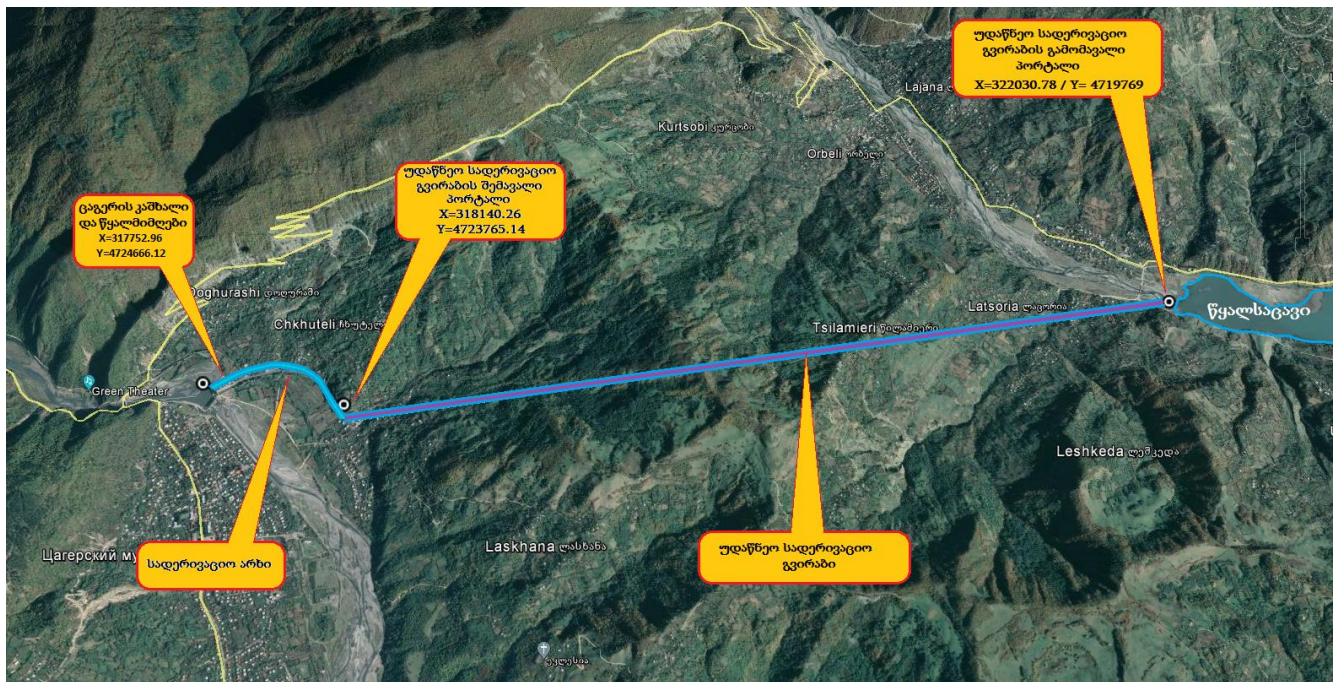


## 2. ზოგადი ინფორმაცია და ლაჯანურის ჰესის ტექნიკური მახასიათებლები

ლაჯანურის ჰიდროელექტროსადგური მიეკუთვნება სადერივაციო რეგულირებადი ჰესების ტიპს, რომელიც წარმოადგენს მდ. ცხენისწყლისა და მდ. ლაჯანურის საერთო ჩამონადენზე აგებულ ჰესს. ჰესის ჰიდროტექნიკური ნაგებობების შემადგენლობაში შედის:

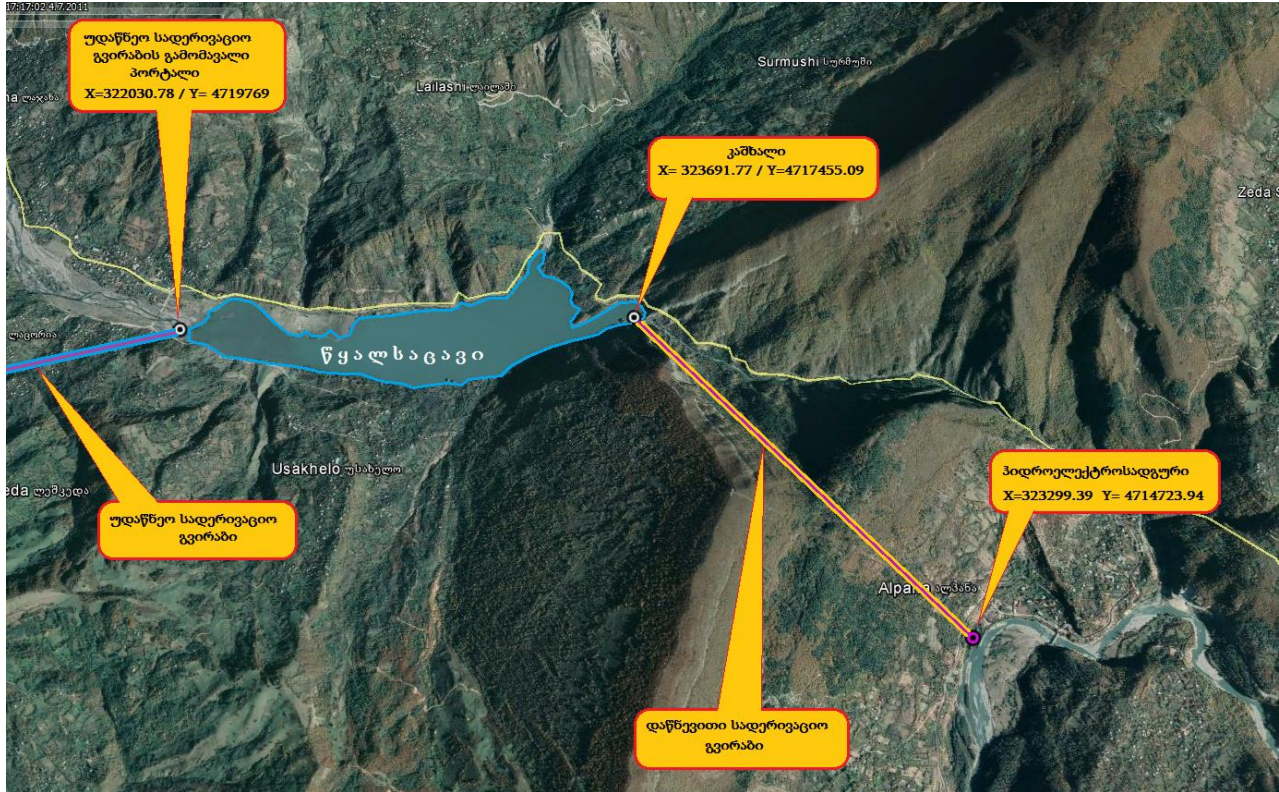
- მდ. ცხენისწყლის წყალმიმღები;
- ცაგერის წყლის რეზერვუარი;
- სადერივაციო არხი;
- უდაწნეო სადერივაციო გვირაბი;
- თაღოვანი კაშხალი;
- ლაჯანურჰესის წყალსაცავი;
- წყალმიმღები;
- დაწნეითი სადერივაციო გვირაბი.

ლაჯანურჰესის ჰიდროტექნიკური ნაგებობების და ძალოვანი კვანძის განთავსების სქემა



ცაგერის კაშხალი და წყალმიმღები, სადერივაციო არხი, უდაწნეო სადერივაციო არხის შემავალი პორტალი, უდაწნეო სადერივაციო გვირაბი, უდაწნეო სადერივაციო გვირაბის გამომავალი პორტალი, წყალსაცავი.





უდაწნეო სადერივაციო გვირაბი, უდაწნეო სადერივაციო გვირაბის გამომავალი პორტალი, წყალსაცავი, კაშხალი, ჰიდროელექტროსადგური

## 2.1. წყალმიმღები და სადერივაციო სისტემა

მდ. ცხენისწყლის წყალმიმღები სისტემა მდებარეობს ქ. ცაგერის მიმდებარე ტერიტორიაზე. მდინარეზე აგებულია ოთხმალიანი დასაშლელი კაშხალი, რომელიც უზრუნველყოფს 60 მ<sup>3</sup>/წმ წყლის ხარჯის დერივაციულ არხში გატარებას. არხის სიგრძეა 1111,16 მეტრი. არხიდან მდინარის წყალი უდაწნეო დერივაციული გვირაბის მეშვეობით გადადის მდ. ლაჯანურის ხეობაში (გვირაბის სიგრძეა 5527 მეტრი, ხოლო დიამეტრი 5,4 მეტრი).

კაშხლის ძირი განთავსებულია ზღვის დონიდან 502 მეტრზე, ხოლო თხემი 511 მეტრზე. კაშხლის სიმაღლე შეადგენს 9 მეტრს. საპროექტო მონაცემების თანახმად კაშხალზე თევზსავალის მოწყობა არ ყოფილა გათვალისწინებული. წყალმიმღები აღჭურვილია დამცავი გისოსებით (ბადურით), რომლის საშუალებით ხდება მდინარის მიერ შემოტანილი ნატანისა და იქტიოფაუნის შეკავება.

წყალსაცავიდან სადერივაციო არხში წყალი გაედინება წყალმიმღების გავლით.





ცაგერის წყალმიმღების ხეობი



**ცაგერში სადერივაციო არხის დასაწყისი**

წყალმიმღების მდინარეული ნატანისაგან დაცვა ხორციელდება მისი ზღურბლის ფსკერული გამრეცხი გალერეების საშუალებით. ნატანის (ქვიშის) დაგროვება ხდება ქვედა კამერაში. რომელიც ირეცხება ფარების გახსნით და ნალექი გადაედინება ქვედა ბიეფში.

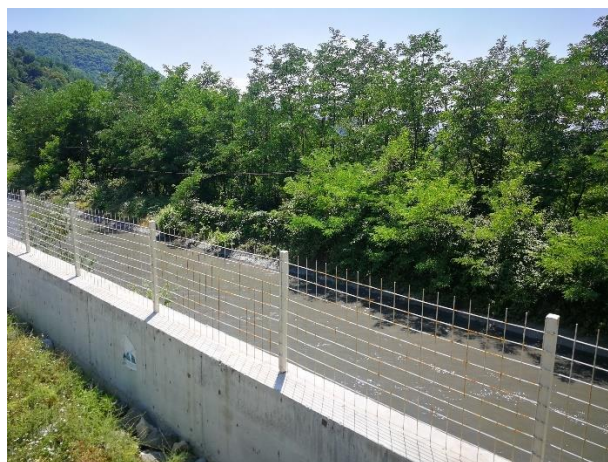
კაშხლის ზედა ბიეფში პერიოდულად გროვდება მდინარეული ნატანი. ლაჯანურის ჰიდროელექტროსადგურისათვის შემუშავებულია ჰიდროელექტროსადგურის ნაგებობების ექსპლუატაციის ინსტრუქცია, რომლის მიხედვითაც ხორციელდება მდინარის მიერ მოტანილი ნატანის მართვა.





ცაგერის წყალმომღების ზედა ბიეფი

სადერივაციო არხის კედლები და დაცვის ზოლი პერიოდულად იწმინდება მცენარეებისაგან. არხის ორივე ნაპირზე, მთელ სიგრძეზე მოწყობილია დამცავი ჯებირი, განთავსებულია მაფრთხილებელი ნიშნები და კამერები.



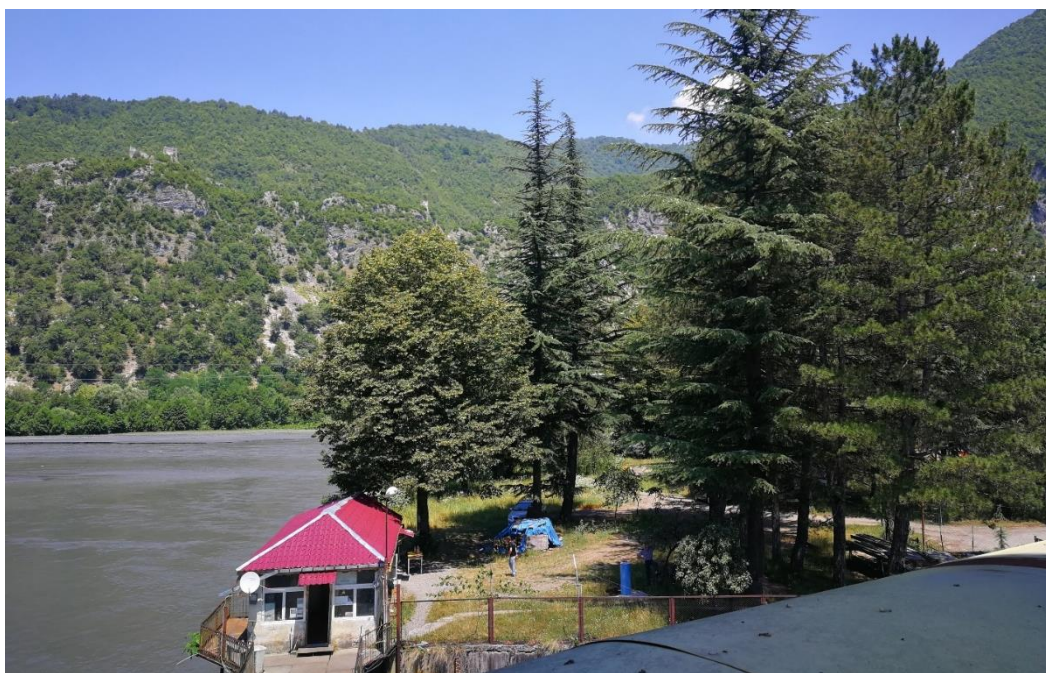
სადერივაციო არხი დამცავი ჯებირებით და მაფრთხილებელი ნიშნებით





სადერივაციო არხი დამცავი ჯებირებით და მაფრთხილებელი ნიშნებით და უსაფრთხოების კამერებით

წყალმიმღების მომსახურე პერსონალისათვის მოწყობილია ერთსართულიანი საოპერატორო შენობა.



საოპერატორო შენობა

სასმელ-სამეურნეო წყალმომარაგება ხორციელდება ქ. ცაგერის წყალსადენის ქსელიდან, სამეურნეო-ფეკალური ჩამდინარე წყლების შესაგროვებლად მოწყობილია საასენიზაციო ორმო, ხოლო საყოფაცხოვრებო ნარჩენების გატანა ხდება ქ. ცაგერის სანიტარიული დასუფთავების სამსახურთან გაფორმებული ხელშეკრულების საფუძველზე.



## 2.2. ლაჯანურის თაღვანი კაშხალი და ლაჯანურის წყალსაცავი

ლაჯანურის წყალსაცავი შექმნილია მაღალი თაღვანი კაშხლით მდ. ლაჯანურის ქვემო დინების ვიწრო ხეობაში ს. სურმუშთან.



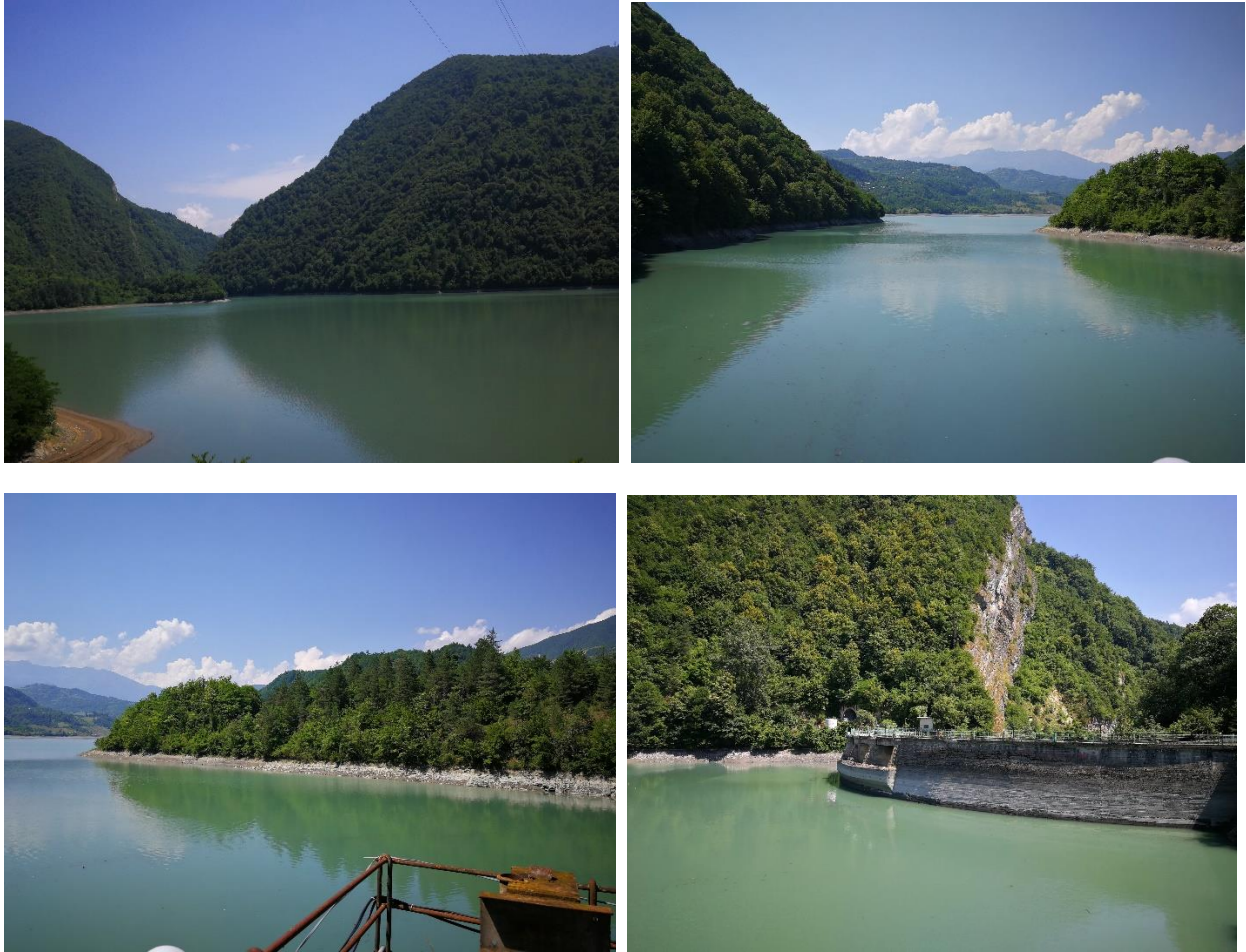
თაღვანი კაშხალი და ლაჯანურის წყალსაცავი

ხეობა სადაც აგებულია კაშხალი, წარმოდგენილია ცარცული სქელშრეებრივი კირქვებით, ზედა ბიეფის მხარე – ქვიშაქვებით, მერგელოვანი თიხაფიქლებით და კონგლომერატებით.

კაშხლის სიმაღლეა 69 მეტრი, სიმაღლის 49 მ-იანი მონაკვეთი წარმოადგენს თაღურ ნაწილს. თხემიდან კაშხლის სიგანე 2.5 მ-ია, ქვემოთ - საცობთან - 7.6 მ. საცობის სიმაღლე კბილთან ერთად 20 მ-ია. კაშხლის სიგრძე თხემის გასწვრივ 127 მ, ქორდის სიგრძე – 100 მ. წყალმიმღები, განლაგებულია მარჯვენა ნაპირზე ორი ხვრეტილით, რაც უზრუნველყოფს 100 მ<sup>3</sup>/წმ წყლის გატარებას. მარჯვენა ნაპირზე, ასევე, განლაგებულია ფსკერული გამწმენდი გალერეები, რომლებიც უერთდება გამწმენდ გვირაბს, დიამეტრით 3.8 მ. ამავე ნაპირზე მოწყობილი იყო სამშენებლო ასაქცევი გვირაბი - დიამეტრით 6 მ (სამშენებლო გვირაბი გაუქმდა მშენებლობის დამთავრების შემდეგ მისი საჭიროების არ არსებობის გამო). კაშხლის თხემზე განლაგებულია 3 წყალსაშვი - სიგრძით 7-7 მ.

კვანძის საანგარიშო სანიღვრე ხარჯია 420 მ<sup>3</sup>/წმ, მათ შორის სადერივაციო გვირაბში გაივლის 100 მ<sup>3</sup>/წმ, 200 მ<sup>3</sup>/წმ ჩაიღვრება წყალმიმღების ფსკერული ნახვრეტებით, ხოლო 120 მ<sup>3</sup>/წმ გადაიღვრება თაღური კაშხლის თხემიდან.

წყალსაცავი ოვალური ფორმისაა, სიგრძე 3.2 კმ, უდიდესი სიგანე 1 კმ, საშუალო სიგანე 0.5 კმ, უდიდესი სიღრმე 70 მ, საშუალო სიღრმე 30 მ, ფართობი 1.6 კვ. კმ, წყლის საპროექტო მოცულობაა 25 მლნ მ<sup>3</sup>, მათ შორის სასარგებლო მოცულობა 18 მლნ მ<sup>3</sup>, ე.წ. მკვდარი წყლის მოცულობა 7 მლნ მ<sup>3</sup>. საზრდოობს მდინარეებით: ლაჯანური, ხელეშურის დელე, ლიამღვრიე, უსახელოს დელე, აგრეთვე მდ. ცხენისწყლიდან სადერივაციო გვირაბით გამოყვანილი წყლით.



### ლაჯანურის წყალსაცავის ხედები

წყალსაცავი დღემური რეგულირებისაა. წყალსაცავზე სისტემატიურად ტარდება გარეცხვები, რათა თავიდან იქნეს აცილებული სასარგებლო მოცულობის შემცირება მყარი ნატანის დაგროვების გამო.

მიუხედავად ზემოაღნიშნულისა მე-20 საუკუნის 90-იანი წლებში საჭირო გარეცხვები არ განხორციელებულა, რამაც მნიშვნელოვნად შეამცირა ლაჯანურის წყალსაცავის სასარგებლო მოცულობა და 1998 წელს ჩატარებული კვლევების მონაცემების მიხედვით წყლის სასარგებლო მოცულობამ შეადგინა 6 მლნ მ<sup>3</sup>. 2008 წლიდან კი, იმის შემდეგ რაც ლაჯანურჰესი გადავიდა სს „ენერგო-პრო ჯორჯიას“ (ამ ეტაპზე სს „ეპ ჯორჯია გენერაცია“) საკუთრებაში აღდგა სისტემატიური გარეცხვების რეჟიმი და (სალიცენზიო მონაცემების მიხედვით) წყალსაცავის სასარგებლო (ფაქტიურმა) მოცულობამ შეადგინა 7,5-8 მლნ მ<sup>3</sup>.

წყალსაცავის ნაპირების ტალღისმიერი გადამუშავება უმნიშვნელოა. წყალსაცავის მოლამვა ხდება მდ. ცხენისწყალის მერ შემოტანილი მყარი ჩამონადენის ხარჯზე. მყარი ნატანის გამო სოფ. ლაჯანის და სოფ. ორბელის ტერიტორიებზე პერიოდულად ხდება მდინარის კალაპოტის ამალღება. სს „ეპ ჯორჯია გენერაციის“ და ადგილობრივი მუნიციპალიტეტის



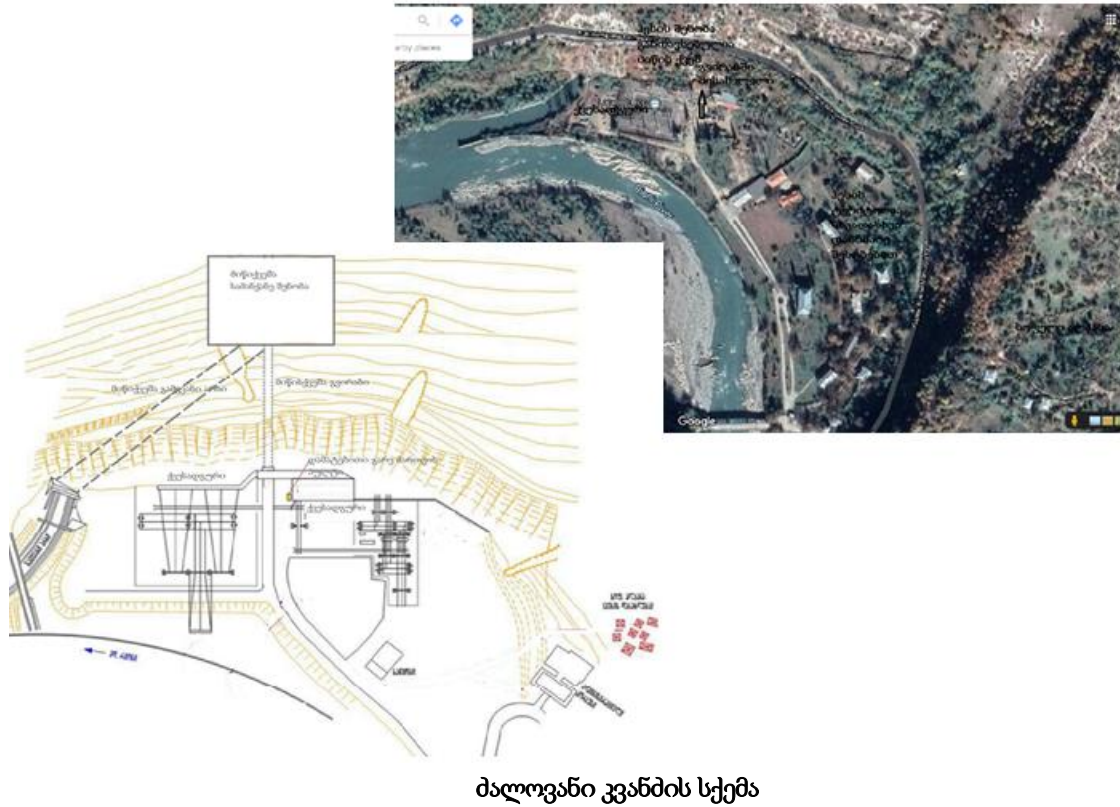
შეთანხმებული სამუშაოების ჩატარების გზით, პერიოდულად ხდება კალაპოტის გასწორხაზოვნება, რათა წყალმოვარდნის შემთხვევაში აცილებულ იქნას დატბორვის საფრთხე. ზემოაღნიშნული საქმიანობის ჩატარების შედეგად ბოლო ათეული წელია (რაც ოპერირება დაიწყო სს „ეპ ჯორჯია გენერაცია“) ადგილი აღარ ქონია ადგილობრივი მოსახლეობის მიერ გამოყენებული ტერიტორიების დატბორვის ფაქტებს.

ლაჯანურის წყალსაცავის მარჯვენა მხარეს, სადერივაციო მილსადენის გამოსასვლელი პორტალის ქვემოთ (რკინა-ბეტონის დამცავი ფერდების მქონე გამოსასვლელი პორტალი) პერიოდულად ზიანდებოდა სოფ. უსახელოსა და სოფ. ლაცორას მისასვლელი გზა. აღსანიშნავია ის ფაქტი რომ 2009 წელს სს „ეპ ჯორჯია გენერაცია“-ს მიერ აღნიშნული ფერდის დაცვის მიზნით მოწყობილ იქნა გაბიონი. გაბიონის მოწყობის შემდგომ გზის დაზიანებას ადგილი აღარ ქონია. გაბიონის მონიტორინგი ხორცილედება წელიწადში რამდენჯერმე კომპანიის სპეციალისტების მიერ.

### 2.3. ძალოვანი კვანძი

ლაჯანურ ჰესის ძალოვანი კვანძი განთავსებულია სოფ. ალპანის მიმდებარე ტერიტორიაზე, მდ. რიონის მარჯვენა სანაპიროზე. მის შემადგენლობაში შედის: დონის მარეგულირებელი რეზერვუარი, დაწნევითი შახტური მილსადენი, სამანქანო შენობა, სავენტილაციო გვირაბი, 220/110/35 კვ-იანი ღია ქვესადგური (ქვესადგური გაყოფილია ორ ნაწილად), ნამუშევარი წყლის დამცლელი გვირაბი და ღია არხი. თავად სამანქანო შენობა, იგივე ჰესი (ჰიდროელექტროსადგური მთლიანად, დამხმარე ნაგებობებით) განთავსებულია მთის ქვეშ (მიწის ქვეშ), სპეციალურად მომზადებულ ხელოვნურ განათხარში და ვიზუალურად არ ჩანს. ღია სივრცეს ჰესი (სამანქანო შენობა) უკავშირდება გვირაბით, რომლის სიგრძე დაახლოებით 500 მ-მდეა. შესაბამისად მიწის ქვეშ არის განთავსებული სატურბინო და საგენერატორო დარბაზი, მართვის მთავარი პულტი. ტურბინებში გასული წყალიც გვირაბით გაედინება და უერთდება მდ. რიონს.

თაღოვანი კაშხლის წყალმიღებიდან წყალი მიემართება დაწნევითი სადერივაციო გვირაბისაკენ. გვირაბის შიდა დიამეტრია 5.5 მ, სიგრძე 2549 მ, წყლის მოძრაობის სიჩქარე 4.2 მ/წმ. გვირაბის ბოლოს განლაგებულია სადაწნეო-ძალოვანი კვანძი, რომელშიც შედის: გამათანაბრებელი შახტა, დაწნევითი მიწისქვეშა შახტური მილსადენი, რომელიც ქვემოთ 3 ხაზით არის წარმოდგენილი, ჰესის შენობა გამანაწილებელი მოწყობილობით, სასალტე-სატვირთო გვირაბით, გამყვანი გვირაბით, სავენტილაციო გვირაბით, ელექტროსადგურის მოედანი ამამალელებელი (220 კვ) ქვესადგურით. გამათანაბრებელი შახტა ცილინდრული ფორმისაა, დიამეტრით 12.5მ. მისი ღერძის გაგრძელებაზე იწყება დაწნევითი ტურბინული მილსადენის ვერტიკალური შახტით, დიამეტრით 5 მ და სიგრძით 99.4 მ. მილსადენი მუხლის საშუალებით გადადის ცვალებადი დიამეტრის მქონე ჰორიზონტალურ გამანაწილებელ უბანში, სადაც განთავსებულია ტურბინების 3 განშტოება.



მალოვანი კვანძის სქემა

#### 2.4. 220/110/35 კვ-იანი ღია ქვესადგური

ლაჯანურჰესის 220/110/35 კვ-იანი ღია ქვესადგური განთავსებულია ფერდობის წინა მხარეს, გვირაბის მარჯვნივ და მარცხნივ, დაახლოებით 1 500 მ<sup>2</sup> ფართობის მქონე ტერიტორიაზე. ქვესადგურის ტერიტორია შემოღობილია ლითონის ღობით და დაფარულია ღორღით, მოწყობილია ღამის განათება. გვირაბის მარცხენა მხარეს განთავსებულია 220 კვ სიმძლავრის ტრანსფორმატორები, ხოლო მარჯვენა მხარეს 110 და 35 კვ სიმძლავრის ტრანსფორმატორები.

ქვესადგურში არსებული მალოვანი და საკუთარი მოხმარების ტრანსფორმატორების ტიპები და მათში არსებული ზეთის რაოდენობები მოცემულია ქვემოთ:

1. ТД - 80000/220/7141, ზეთის მოცულობა 44,8 ტ;
2. ТД - 80 000/220/7141, ზეთის მოცულობა 44,8 ტ;
3. ТДТН - 1000/110/170 - У, ზეთის მოცულობა 21,32 ტ;
4. ТДТН - 1000/110/170- У, ზეთის მოცულობა 14,8 ტ;
5. ჰესის საკუთარი მოხმარების ტრანსფორმატორი ზეთის მოცულობა 0,805 ტ;
6. ავტოტრანსფორმატორი, ზეთის მოცულობა 0,7 ტ;
7. სარეზერვო ტრანსფორმატორი, ზეთის მოცულობა 1,0 ტ;

მალოვანი ტრანსფორმატორები დამონტაჟებულია რკინა-ბეტონის რეზერვუარებზე მოწყობილ სპეციალურ ბეტონის ხიმინჯებზე, თვით რეზერვუარები კი ავსებულია ღორღით. რკინა-ბეტონის რეზერვუარი იცავს მის გარე პერიმეტრს ავარიის შემთხვევაში დაღვრილი ზეთის მოხვედრისაგან (რეზერვუარის ფართობია 15მ x 15 მ). ტრანსფორმატორის ზეთის



ავარიული დაღვრის შემთხვევაში ზეთი ჩაიჟონება ღორღის ფენაში და შემდგომ სპეციალური მილსადენებით ჩაედინება საავარიო ზეთშემკრებ-მიწისქვეშა რეზერვუარში, რომელიც განთავსებულია ქვესადგურის პერიმეტრის გარეთ. ჰესის ადმინისტრაციის მიერ პერმანენტულად ხორციელდება საავარიო ზეთშემკრები სისტემის მონიტორინგი. აუდიტის პერიოდში აღნიშნული სისტემა ტექნიკურად იყო გამართული.

ვიზუალური დათვალიერებით ქვესადგურის ტერიტორიაზე ზეთის დაღვრის კერები არ აღინიშნებოდა. ტერიტორიაზე სანიაღვრე წყლები შემდგენიარად ნაწილდება: ტრანსფორმატორის მიმდებარე ტერიტორიაზე, იქ სადაც მოწყობილია ზეთშემკრები, ატმოსფერული ნალექები იჟონება ზეთშემკრებში და შეაბამისად ავარიული დაღვრის ან სხვა სახის შემთხვევაშიც გაჟონილი ზეთი და წყალი ერთად მოხვდება ზეთშემკრებში, საიდანაც წყალნავთობური სუსპენზია (ზეთი წყალში), გადაეცემა შესაბამის ფორმას უტილიზაციისათვის.

ელეგაზური ამომრთველების მიმდებარე ტერიტორიაზე ზეთდამჭერების მოწყობა არ არის საჭირო რადგან ამგვარი ამომრთველები ზეთს არ შეიცავენ. ელეგაზურების განთავსების ტერიტორიაზე სანიაღვრე წყლების ჩაჟონვა ხდება ღორღის ფენაში, რომელის დაბინძურებაც ზეთით გამორიცხულია.

რაც შეეხება საკაბელო არხებს - მათი არხების მოწყობის სპეციფიკა (რკინა-ბეტონის კედლები და ძირი, რომელსაც გააჩია ან რკინის ან და ქვის ფილების სახურავი) პრაქტიკულად გამორიცხავს არხში ზეთის მოხვედრის შესაძლებლობას. საკაბელო არხები გარს უვლიან ქვესადგურს და ერთი ბოლოთი უერთდებიან ჰესის ეზოს წყალარინების სიტემას) კაბელები განთავსებულია სფეციალურ საკიდებზე არხების შუაში, ხოლო არხებს ასევე გააჩნიათ სანიაღვრე წყლების არინების ფუნქციაც.



220/110/35 კვ-იანი ღია ქვესადგურის საერთო ხედი



მალოვანი ტრანსფორმატორი და სახანძრო უსაფრთხოების დაფა

#### 2.4. სამანქანო დარბაზი

სამანქანო დარბაზი განთავსებულია ჰესის მიწისქვეშა ნაგებობაში. ნაგებობის სიგრძეა 57 მ, სიგანე 18 მ. ჰესის შენობაში განლაგებულია სამი ჰიდროაგრეგატი ვერტიკალური რადიალურ-ღერძული ტურბინებით (ფრენსის ტიპის ტურბინები).

სამივე ტურბინის საანგარიშო ხარჯია 100 მ<sup>3</sup>/წმ, საანგარიშო წნევა 128.3 მ. უშუალოდ მათთან არის მიერთებული სამფაზიანი ვერტიკალური სინქრონული გენერატორები. აგრეგატების მონტაჟ-დემონტაჟისთვის სამანქანო დარბაზში დამონტაჟებულია ორი ხიდურა აძწე, ტვირთამწეობით 100/20 ტ. შენობის თალის ქვეშ განლაგებულია გამანაწილებელი მოწყობილობა. სამანქანო დარბაზის მარცხენა მხარეს განალგებულია სამონტაჟო მოედანი.



სამანქანო დარბაზი



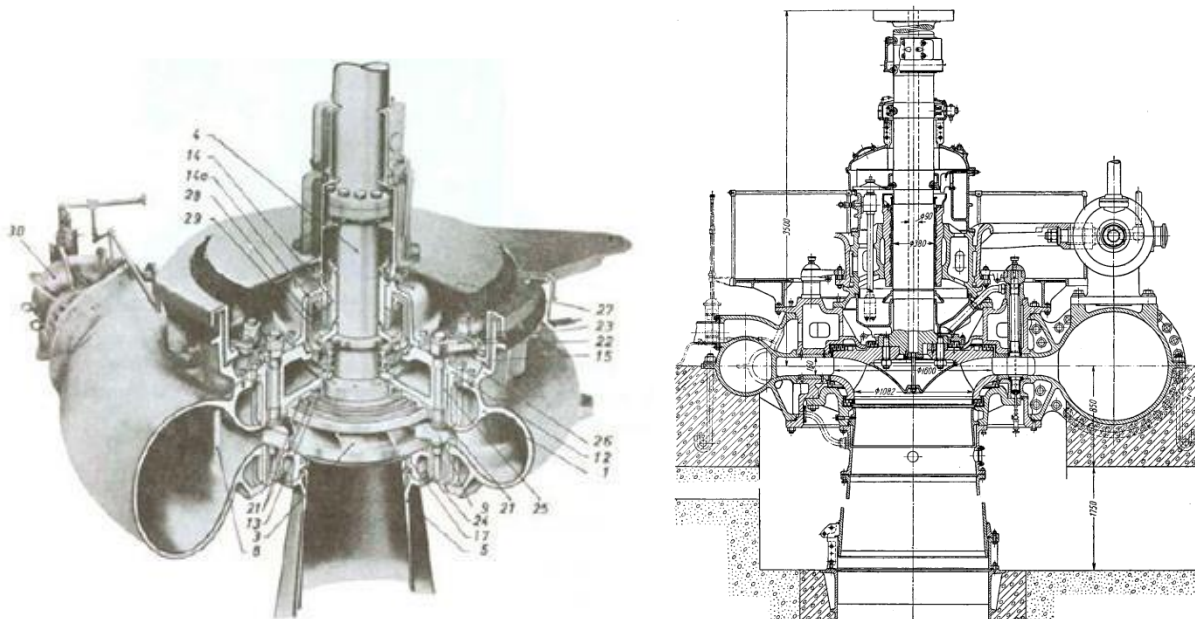


მართვის მთავარი პულტი

## 2.5. ფრენსისის ტიპის ტურბინები (ზოგადი აღწერა და მუშაობის პრინციპები)

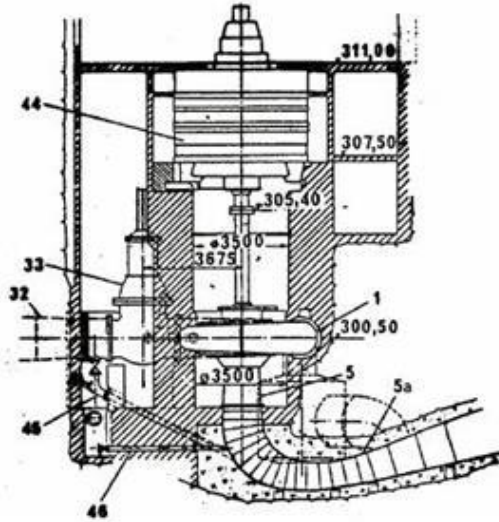
ფრენსისის ტურბინები შეიძლება დაიყოს ორ ჯგუფად – ვერტიკალურ და ჰორიზონტალურ ღერძებიან ჯგუფებად. პრაქტიკაში ჩვეულებრივ მიღებულია, რომ შედარებით მცირე ზომის ტურბინების ღერძი ჰორიზონტალურადაა მოწყობილი მაშინ, როცა უფრო დიდ ტურბინებს ძირითადად აქვთ ვერტიკალური ღერძი. ვერტიკალური მოწყობა, ჩვეულებრივ, გამოიყენება მცირე ზომების შემთხვევაშიც - თუ გამყვანი არხის წყლის დონე ტურბინის ცენტრზე მაღალია. ლაჯანურჰესის სამანქანო დარბაზში დამონტაჟებულია ფრენსისის ტიპის ვერტიკალური ტურბინები.

ფრენსისის ვერტიკალური ტურბინის მოწყობის პრინციპული სქემა

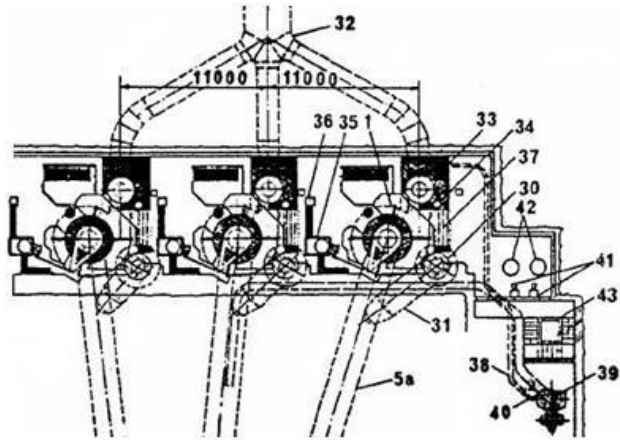


**ძირითადი კვანძები:**

1. სპირალური კორპუსი; 3. ბორბალი; 4. ღერძი; 5. გამწოვი მილის ცილინდრი; 8. სტატორული კოშკები; 9. მიმმართველი ფრთები; 12. ზედა ხუფი; 13. შემკვრელი ქურო; 14. მიმმართველი საკისარი; 14ა. საკისრის დამკერი (14); 15. მარეგულირებელი რგოლი; 17. ქვემო ხუფი; 21. გამოსაცვლელი მაკომპენსირებელი რგოლი და ლაბირინთული მამჭიდროებელი რგოლი 22. სახსარი; 23. ბერკეტი; 24. ქვემო საკისარი მიმმართველი ფრთისთვის; 25. მიმმართველი ფრთის ზემო საკისარი; 26. მარეგულირებელი რგოლის საკისარი; 27. ძირი; 28. ზეთის მზრუნავი ცილინდრი; 29. ზეთის ჩამჩა, დამაგრებული (14)-სა და (14ა)-ზე, რომლის ღრიტოც ზეთის მზრუნავ ცილინდრში (28) მიმართულია მზრუნავი ზეთის საწინააღმდეგოდ.



ტურბინის ვერტიკალური კვეთი



ტურბინის ჰორიზონტალური კვეთი

წყლის ნაკადი ტურბინაში შედის მილით (32), გაივლის ვაკუუმურ სარქველს (33), სპირალურ კორპუსს (1) და შემდეგ მიმმართველი მოწყობილობითა და ბორბლის გავლით მიდის გამწოვი მილის კონუსურ ნაწილში (5), საიდანაც გადადის მუხლში (5ა) და მიედინება გამყვან გვირაბში. ქვემოთ მოცემულია ინფორმაცია დანარჩენი დეტალების შესახებ.

30. გადასაშვები სარქველი და ენერჯის ჩამქრობი კამერა; 31. ენერჯის ჩამქრობი კამერის გამოსაცვლელი; 34. შემოვლითი მილის სარქველი, განკუთვნილი ფარსაკეტი სარქველის გაღებამდე სპირალური კორპუსის დასაწნევად; 35. რეგულატორის სერვომრავიანი კორპუსი და აკუმულატორი; 36. რეგულატორის მართვის პულტი; 37. ექვეტორის მილები; 38. დამხმარე ტურბინის დაწნევითი მილი; 39. დამხმარე ტურბინა; 40. დამხმარე ტურბინის გამყვანი მილი; 41. ვერტიკალური სადრენაჟო ტუმბო; 42. წყლის გამაგრებელი ტუმბოების ძრავები; 43. კიბის უჯრედი და წყალსადინარი; 44. გენერატორი (გამყვანი არხის უმაღლესი დონის ზემოთ); 45. დაწნევითი მილის დასაცვლელი; 46. გამწოვი მილის დასაცვლელი.





ლაჯანურის ჰიდროელექტროსადგურის N1 ჰიდროაგრეგატი

## 2.6. ზეთების გაუქმებული საცავი

გაუქმებული ზეთების საცავი განთავსებულია ქვესადგურის მარცხენა მხარეს. ცარიელი რეზერვუარები განთავსებულია ფერდობის პარალელურად. აუდიტის პერიოდში არ აღინიშნებოდა ზეთის დაღვრის კვალი. ზეთის მომარაგების ცენტრალიზებული სისტემის მოშლის შემდგომ ზეთის მეურნეობა გაუქმებულია, ზეთის რეზერვუარებში აღარ ინახება ზეთი და თითოეული რეზერვუარი დათვალიერების პერიოდში იყო ცარიელი და დალუქული.

## 2.7. ჰესის ტერიტორიის ზოგადი დახასიათება

ჰესის ტერიტორია შემოღობილია, უზრუნველყოფულია სადღეღამისო დაცვა, მოწყობილია ღამის განათება. მისასვლელი გზები დაფარულია ღორღით. ტერიტორიის დიდი ნაწილი გამწვანებულია, ძირითადად გაშენებულია კულტურული მცენარები.

ჰესის წყალმომარაგება ხორცილდება წყალსადენის წყლით. წყალმომარაგების წყაროს წარმოადგენს წყაროს წყალი. წყალაღება ხდება კაპტაჟის მეშვეობით, რომელიც არ იმყოფება ჰესის ბალანსზე და სოფ. ალპანას მუნიციპალიტეტის საკუთრებაშია, საიდანაც 100 მმ-იანი მილსადენით წყალი მიეწოდება ჰესის ობიექტებს და მათ მიმდებარედ განთავსებულ ე.წ.

ჰესის დასახლებას. ჰესის ტერიტორიაზე სანიტარულ-ჰიგიენური კვანძები მოწყობილია საასენიზაციო ორმოებზე.

საწვავ-საპოხი მასალები ჰესის ტერიტორიაზე არ ხვდება და ამიტომ, აღარც რეზერვუარები არსებობს. საწვავ-საპოხი მასალებით მომარაგება ხდება სატალონო სისტემის მეშვეობით.

საყოფაცხოვრებო ნარჩენების შეგროვება ხდება ტერიტორიაზე განთავსებულ კონტეინერებში საიდანაც პერიოდულად გააქვთ ტერიტორიიდან. ჰესის განთავსების რაიონში საყოფაცხოვრებო ნარჩენების პოლიგონი მოწყობილია დაბა ცაგერის მიმდებარედ.

## 2.8. წყლის ეკოლოგიური ხარჯის გატარების უზრუნველყოფა

წყლის ეკოლოგიური ხარჯის გატარება ხდება პეტმანენტულად, აღნიშნულის უზრუნველსაყოფად შემუშავებულია ინსტრუქცია, ცაგერის წყალმიმღებისა და ლაჯანურის წყალსაცავის გავლენის გარეთ დამონტაჟებულია ჰიდროლოგიური საგუმზაგოები. დამატებით უნდა აღინიშნოს, რომ ეკოლოგიური ხარჯის (საშუალო მრავალწლიური ხარჯის 10 %) გათვალისწინებით ხდება გენერაციის დაგეგმვა და გამომშემვეების ყოველდღიურ პროგნოზირება, რომელიც თანხმდება საქართველოს ელექტროსისტემასთან. როგორც ზემოთ აღინიშნა, ცაგერისა და ლაჯანურის წყალსაცავების გავლენის გარეთ დამონტაჟებულია ჰიდროლოგიური საგუმზაგოები, საიდანაც მონაცემები პერმანენტულად გადაიცემა მართვის პულტზე და სპეციალისტების მობილურ მოწყობილობებზე.

ჰიდროელექტროსადგურზე არსებული გამოწვევებიდან (მათ შორის ჰიდროელექტროსადგურის ხნოვანება) გამომდინარე პერიოდულად საჭირო ხდება გარკვეული სამუშაოების განხორციელება, რათა კომპანიამ შეძლოს როგორც ჰესის უწყვეტ და უსაფრთხო რეჟიმში მუშაობა, ასევე გარემოსდაცვითი ასპექტების გათვალისწინება და გარემოსდაცვით სფეროში არსებული კანონმდებლობისა და გარემოს დაცვის და სოფლის მეურნეობის სამინისტროს მიერ დადგენილი ვალდებულებების შესრულება.

## 3. ჰიდროელექტროსადგურზე 2022 - 2023 წლებში ჩასატარებელი სამუშაოები

ჰიდროელექტროსადგურზე 2022-2023 წლებში იგეგმება გეგმიური სარემონტო-სარეკონსტრუქციო სამუშაოების განხორციელება, კერძოდ N3 ჰიდროაგრეგატის შემადგენელი ნაწილების ტექნიკური გაუმჯობესებისთვის სარეაბილიტაციო ღონისძიებების გატარება, რაც ცვლის მის ნომინალურ სიმძლავრეს და იზრდება 2, 663 მგვტ-ით იმგვარად რომ არ იზრდება წყლის ხარჯი, ხოლო სამუშაოები ტარდება მიწის ქვეშ, მთაში (როგორც ცნობილია ლაჯანურ ჰესის სამანქანო შენობა განთავსებულია მთის ქვეშ ხელოვნურად მოწყობილ მიწისქვეშა განათხარში).



სარეკონსტრუქციო სამუშაოების შედეგად საბოლოო ჯამში გაიზრდება ჰიდროელექტროსადგურის სიმძლავრე, მაგრამ არ შეიცვლება გამოყენებული ბუნებრივი რესურსის მოცულობა. სამუშაოები ჩატარებული იქნება სამანქანო შენობაში, მთის შიგნით ხელოვნურად მოწყობილ ქვაბულში იგივე ჰესის შენობაში, სადაც შესასვლელი მიწისქვეშა გალერეის სიგრძე 500 მ-მდეა.

**ლაჯანურჰესის TG-3-ის რეაბილიტაციის პროექტის ფარგლებში ჩასატარებელი სამუშაოები სამუშაოების (მომსახურების) და გამოსაყენებელი მასალების ჩამონათვალი**

<b>გენერატორის აღდგენა/განახლება</b>
<b>სამუშაოები/მომსახურება</b>
სადემონტაჟო სამუშაოები (საინჟინრო, კოორდინაცია, ობიექტზე სამუშაოები)
სტატორის აღდგენა/განახლება (ცენტრალური ნაწილი, ბირთვი, სტატორის კლავია, დამხმარე მოწყობილობა)
როტორის აღდგენა/განახლება (სოლი, პოლუსი, მაგნიტური თვალი/კბილანა, შიდა მაერთებლები)
გენერატორის ზედა საყრდენის აღდგენა/განახლება
გენერატორის ქვედა საყრდენის აღდგენა/განახლება
დამხმარე მოწყობილობების აღდგენა/განახლება (შალითა/ხუფი, დანადგარებს შორის გასასვლელი კრონშტეინი)
კომბინირებული ღერძული საკისარი/საყრდენი (კრონშტეინი/კონსოლი)
დაბალი მიმდართველი საკისარი (საყრდენი/სადგარი, კრონშტეინი, სადებები)
გენერატორის ლილვის განახლება
მასალების ტრანსპორტირება
ტექნიკური დოკუმენტაციის მომზადება
ასაწყობი / სამონტაჟო სამუშაოები (საინჟინრო, საკოორდინაციო, ობიექტზე სამუშაოები)
გასამართი სამუშაოები, გამოცდა/დატესტვა, შემოწმება და აწყობა/გაწყობა
<b>ტურბინის აღდგენა/განახლება/რეკონსტრუქცია</b>
<b>სამუშაოები/მომსახურება</b>
სადემონტაჟო სამუშაოები (საინჟინრო, საკოორდინაციო, ობიექტზე სამუშაოები)
ტექნიკური დოკუმენტაცია
დიფუზორის კონუსის, ჰიდრავლიკური სტატორის სვეტის, ჰიდრავლიკური სვეტის ფარების აღდგენა/განახლება)
შახტის ლილვის მექანიკური დამუშავება გენერატორის ლილვით
დამხმარე მოწყობილობების აღდგენა/განახლება (გასასვლელი დანადგარებს შორის, კრონშტეინი, კონსოლი, შალითა)
სამონტაჟო სამუშაოები (საინჟინრო, საკოორდინაციო ობიექტზე სამუშაოები და სხვა)
<b>დამხმარე მოწყობილობის აღდგენა/განახლება</b>
<b>სამუშაოები/მომსახურება</b>

სადემონტაჟო სამუშაოები
მაღალი წნევის აგრეგატის მოდიფიკაცია
გაგრილების და ფილტრაციის სისტემის მოდიფიკაცია
შეზეთვის სისტემის მოდიფიკაცია
გაჟონვის წყლის ამოტუმბვის სისტემა
სამონტაჟო სამუშაოები (საინჟინრო, საკოორდინაცია, ობიექტზე სამუშაოები)
გასამართი სამუშაოები
დოკუმენტაცია
მასალის ტრანსპორტირება
<b>ელექტრული ნაწილის განახლება/აღდგენა</b>
<b>სამუშაოები/მომსახურება</b>
სადემონტაჟო სამუშაოები (საინჟინრო, საკოორდინაციო, ობიექტზე სამუშაოები)
საკონტროლო სისტემის მონტაჟი
საკონტროლო საშუალებებისა და ინსტრუმენტების მოდიფიკაცია (სენსორების ინსტალაცია და ტესტირება)
აგზნების სისტემის მონტაჟი
საინსტალაციო სამუშაოები (საინჟინრო, საკოორდინაციო და ობიექტზე სამუშაოები)
გაშვების სამუშაოები
<b>სამოქალაქო მშენებლობის ნაწილის აღდგენა-განახლება</b>
<b>სამუშაოები/მომსახურება</b>
აგრეგატის/დანადგარის ჰოლის აღდგენა/განახლება (კედლები, იატაკი, ტურბინის PIT , გენერატორის PIT, საკონტროლო სისტემის ოთახი)
სპირალური სატურბინო კამერისა და დიფუზორის აღდგენა/განახლება

**4. გარემოს ფონური მდგომარეობა**

ლაჯანურის ჰიდროელექტროსადგური მდებარეობს მდ. რიონის აუზში, ცაგერის მუნიციპალიტეტის ტერიტორიაზე.

ცაგერის მუნიციპალიტეტი მდებარეობს დასავლეთ საქართველოს ჩრდილო ნაწილში. ცენტრალური კავკასიონის გვერდითი ქედების: ლეჩხუმის, სამეგრელოსა და რაჭის თავშესაყარ ზონაში, მდინარეების - რიონის და ცხენისწყლის შუა, ზემო და მათი შენაკადების (ლაჯანა, ჯონოული და სხვა) აუზებში.

მუნიციპალიტეტს ჩრდილოეთიდან ესაზღვრება ლენტეხის, აღმოსავლეთიდან ამბროლაურის, სამხრეთიდან წყალტუბოს, დასავლეთიდან ხონისა და მარტვილის მუნიციპალიტეტები.



ცაგერის (ლეჩხუმის) მუნიციპალიტეტი საქართველოს ტერიტორიულ-ადმინისტრაციული მოწყობის მიხედვით რაჭა-ლეჩხუმისა და ქვემო სვანეთის რეგიონში შედის, რომლის ფართობია 754 კვ.კმ. ზღვის დონიდან უმაღლესი ადგილი არის 321 მეტრზე, უმაღლესი კი 3173 მეტრზე, მის ჩრდილო დასავლეთით მდებარე - ცეკურის მთა. მუნიციპალიტეტის ადმინისტრაციული ცენტრია ქალაქი ცაგერი და მის შემადგენლობაში შედის 58 სოფელი.

საქართველოს ტერიტორიის ტექტონიკური დარაიონების მიხედვით ცაგერის მუნიციპალიტეტის ტერიტორია მდებარეობს დიდი კავკასიონის სამხრეთი ფერდის ნაოჭა სისტემის გაგრა-ჯავის ზონაში.

ჰესის ჰიდროტექნიკური ნაგებობები მდ. ცხენისწყლის (ოთხმალიანი კაშხალი, წყალმიმღები, სადერივაციო არხი, უდაწნეო სადერივაციო გვირაბის დასაწყისი) და მდ. ლაჯანას (თაღოვანი კაშხალი, წყალსაცავი, წყალმიმღები) ხეობებშია განთავსებული, ხოლო ძალოვანი კვანძი მდ. რიონის ხეობაში, სოფ. ალპანას მიმდებარე ტერიტორიაზე.

ძალოვანი კვანძი მდებარეობს მდ. რიონის მარჯვენა სანაპიროზე, სამანქანო დარბაზი განთავსებულია მიწისქვეშა ნაგებობაში, ხოლო ღია გამანაწილებელი დანადგარები და სხვა დამხმარე ობიექტები მდინარის პირველ ტერასაზე. ჰესის ტერიტორიას ჩრდილეთით ესაზღვრება ქუთაისი-ონის საავტომობილო გზა, ხოლო აღმოსავლეთი ე.წ. ჰესის დასახლება, რომელიც ღია გამანაწილებელი დანადგარებიდან დაცილებულია 600-750 მეტრით.

რაიონი ეკუთვნის ზღვის სუბტროპიკული ტენიანი ჰავის ოლქს, სადაც სიმაღლის მიხედვით ჰაერის ტემპერატურა და ატმოსფერული ნალექები მკვეთრად ცვალებადობს. დაბალ ნაწილში (ქ. ცაგერი, 474 მ) ჰაერის საშუალო წლიური ტემპერატურა 11,4<sup>0</sup>C-ია, იანვრის - 0<sup>0</sup>C, აგვისტოსი- +22<sup>0</sup>C, აბსოლუტური მინიმუმი- -26<sup>0</sup>C, აბსოლუტური მაქსიმუმი- +41<sup>0</sup>C. ნალექების წლიური რაოდენობა 900-1000 მმ-ია. მაქსიმუმი შემოდგომაზე მოდის, მინიმუმი - ზაფხულში.

სეისმური პირობების მიხედვით საკვლევი ტერიტორია მდებარეობს 9 ბალიან ზონაში.

#### 4.1. გეოლოგიური პირობები

ლაჯანურჰესის მიმდებარე ტერიტორია აგებულია იურიული, ცარცული, პალეოგენური და მეოთხეული ასაკის ნელექებით. იურიული სისტემა წარმოდგენილია ლიასური, ბაიოსური და ბათურიტუფოგენური, პორფირიტული და კონტინენტალური ქვიშიან-თიხიანი ნალექებით, აგრეთვე ქვიშაქვებითა და მასიური რიფოგენური წარმონაქმნებით.

თავად წყალსაცავის ტერიტორია განლაგებულია ცარცული ნალექების განლაგების ზონაში და წარმოდგენილია დაუნაწევრებელი ქვედა ცარცული თიხაფიქლებით, წვრილმარცვლოვანი ქვიშაქვებით, მერგელებით და კირქვებით, ვალანჟინ-ჰოტრივული ქვიშებით და სუფთა კირქვებით, ბარემული ასაკის მასიური და სქელშრეებრივი ორგონული ფაციესის კირქვებით, აპტური და ალბური შრეებრივი კირქვებით და მერგელებით.

ზედა ცარცული ნალექები საკვლევ ტერიტორიაზე წარმოდგენილია სენომანური ასაკის გლაუკონიტის ქვიშა ქვებითა და ტურონდანიური კირქვებით.

პალეოგენური ნალექები ძირითადად ტერიგენული მასალით არის წარმოდგენილი. მეოთხეული ქანები წარმოდგენილია დაუნაწევრებელი მეოთხეული და თანამედროვე მეოთხეული ასაკის კაჭარ-კენჭნარით და ქვიშებით.

მუნიციპალიტეტის ცენტრალური ნაწილი უჭირავს ცაგერის ქვაბულს, რომელსაც გარს აკრავს სხვადასხვა სიმაღლის მთები, ეგრისის ქედის აღმოსავლეთი ნაწილი - ცეკურის, საზამთროსა და საქერიას მასივები. მასივებს ახასიათებს ძველი მყინვარული ფორმებიანი (ტროგები, ცირკები, მორენები) ღრმად დანაწევრებული კლდოვანი რელიეფი. დასავლეთ მხარეზე აღმართულია ასხის მასივის აღმოსავლეთ განშტოებები. რაიონის სამხრეთ ნაწილში, მდინარეების რიონისა და ცხენისწყლის ხეობებს შორის, ნაქერალას ქედის დასავლეთ გაგრძელებაზე მდებარეობს ხვამლის კირქვიანი მასივი. მისი სამხრეთი კალთა მაღალია და ქარაფოვანი. მდ. რიონის გასწვრივ ვრცელდება ერთმანეთისაგან ღრმა ხეობებით გამოყოფილი დაბალი და საშუალო სიმაღლის მთები.

ცაგერის ვრცელი ქვაბული, რომელიც გადაკვეთილია მდ. ცხენისწყლით, იწყება მურის კლდეკარიდან და გრძელდება სამხრეთით სარეწკელის კლდეკარამდე. ორივე კლდეკარი ჩაჭრილია მკვრივ ცარცულ კირქვებში. ქვაბულის განიერი (1,5-2კმ), მძლავრი ალუვიონით დაფარული ფსკერიდან (აბსოლუტური სიმაღლე 400-500მ) მაღლდება გორაკ-ბორცვებისა და დაბალი მთების საშუალოდ დახრილი ტერასებიანი კალთები. სარეწკელის კლდეკარიდან სამხრეთით ცხენისწყლის ხეობა ისევ განიერდება პორფირიტულ და ფერად წყებათა ქანებში და ქმნის ზუზის ქვაბულს.

ცაგერის ქვაბული აღმოსავლეთით გამოყოფილია ორბელის ქვაბულისაგან შუა ლეჩხუმის სერით. მის აღმოსავლეთით ცარცულ კირქვებში მდ. რიონი ქმნის ტვიშის კლდეკარს. კირქვული მასივებისთვის დამახასიათებელია მკვეთრი ეროზიული და კარსტული ფორმები, ქვაბულისათვის-მეწყრული მოვლენები.

ცაგერის ქვაბული რაჭა-ლეჩხუმის სინკლინის დასავლეთ ნაწილია. აგებულია პალეოგენური და ნეოგენური მერგელებით, ქვიშაქვებით, თიხებითა და კონგლომერატებით. მათ თითქმის ყოველი მხრიდან აკრავს ცარცული ასაკის კირქვები და მერგელები. ტვიშის სამხრეთით გაშიშვლებულია შუა იურული (ბათური), ჩრდილო-აღმოსავლეთში (მდ. ლაჯანურის აუზში) ბაიოსური და ქვედა იურული ნალექები. ცარცული კირქვებით თითქმის ყველა მიმართულებით იცვლება უმთავრესად ბაიოსური პორფირიტული წყებით.

ფოსფორიტები და მინერალური წყაროები მდ. ლაჯანურის ხეობაში მთავარი წიაღისეულია.



## 4.2. ჰიდროლოგეოლოგია

საქართველოს ჰიდროგეოლოგიური დარაიონების სქემის მიხედვით საკვლევი ტერიტორია შედის საქართველოს ბელტის ჰიდროგეოლოგიური ოლქის რაჭა-ლეჩხუმის ნაპრალების და ნაპრალოვან-კარსტული წყლების არტეზიული აუზის ფარგლებში. საკვლევი ტერიტორიის ფარგლებში გამოიყოფა შემდეგი ძირითადი წყალშემცველი ნალექები:

- თანამედროვე ალუვიური ნალექების წყალშემცველი ჰორიზონტი;
- ქვედა, შუა და ზედა მეოთხეული დაუნაწვერებელი ალუვიური და ტბიური ნალექების წყალშემცველი კომპლექსი;
- ზედა ცარცულ-პალეოგენური წყალშემცველი კომპლექსი;
- ქვედა ცარცული წყალშემცველი ჰორიზონტი;
- იურიული ნალექების წყალშემცველი კომპლექსი.

თანამედროვე ალუვიური ნალექების წყალშემცველი ჰორიზონტი - ეს ჰორიზონტი გავრცელებულია მდინარეთა ტერასების გასწვრივ. მისი სიმძლავრე 5-25 მ-ია. ჰორიზონტი აგებულია ქვიშებით, თიხნარებით, ქვიშნარებით, თიხებით, კაჭრებითა და კენჭნარით. წყაროების დებეტი 0.3-3 ლ/წმ-ია, ფილტრაციის კოეფიციენტი 50-70 მ/დღ, მინერალიზაცია 0.4-0.6 გ/ლ, ქიმიური შემადგენლობით ჰიდროკარბონატულ-კალიუმიაანი, საერთო სიხისტე 2.5-3.5 მგ/ეკვ, pH=6.1-7.

ქვედა, შუა და ზედა მეოთხეული დაუნაწვერებელი ალუვიური და ტბიური ნალექების წყალშემცველი კომპლექსი - ამ ნალექების სიმძლავრე 25-30 მ-ია. გრუნტის წყლების სარკის განლაგების დონე მერყეობს 13-იდან 37 მ-მდე. წარმოდგენილია რიყნარით, თიხნარით, თიხებით. წყალშემცველობა არათანაბარია, ჭაბურღილების ხვედრითი დებეტი მერყეობს 0.05-იდან 1.5 ლ/წმ-მდე. წყაროების დებეტი 0.5-1 ლ/წმ. ქიმიური შედგენილობით სულფატურ-ჰიდროკარბონატული კალიუმ-მანგანუმიანი, მინერალიზაციით 0.4-0.8 გ/ლ, საერთო სიხისტე 24-33 მგ/ეკვ, pH=6-7.5. რეჟიმი ცვალებადი.

ზედა ცარცულ-პალეოგენური წყალშემცველი კომპლექსი - ეს კომპლექსი აგებულია ვულკანური, ტერიგენული, კარბონატული ქანებით. შეიცავს ნაპრალოურ, კარსტულ, კარსტულ-ნაპრალოურ წყლებს. ქიმიური შემადგენლობით ჰიდროკარბონატულ-კალციუმიანია, მინერალიზაციით 0.3-0.5 გ/ლ, საერთო სიხისტე 1.8-8.6 მგ/ეკვ, pH =5-5.7. წყაროების დებეტი მკვეთრად ცვალებადია 0.3-დან 30-35 ლ/წმ-მდე. რეჟიმი მკვეთრად მეყვია.

ქვედა ცარცული წყალშემცველი ჰორიზონტი - ამ ქანებით არის აგებული ლაჯანურჰესის წყალსაცავის უმეტესი ნაწილი ზედა ბიეფსა და ქვედა ბიეფს შორის. ამგები ქანი ძირითადად სქელშრეებიანი კირქვებია (ქვედა ბიეფი), მერგელური კირქვები და ქვიშაქვები (ზედა ბიეფი). ქანები წარმოდგენილია გლაუკონიტური ქვიშაქვებით, კირქვებით, თიხაფიქლებით, მერგელებით. წყლების ცირკულაციის ტიპი ნაპრალოვანი და ნაპრალოურ-კარსტული, წყლების შემადგენლობა ჰიდროკარბონატულ-კალციუმიანი, მინერალიზაცია 0.6-0.7 გ/ლ, საერთო სიხისტე 1.1-7.8 მგ/ეკვ, pH=5-7, დებეტი 0.1-10 ლ/წმ, ზოგან გვხვდება

მსხვილდებეტანი (>50 ლ/წმ) წყაროებიც. წყაროების რეჟიმი მკვეთრად ცვალებადი, მიწისქვეშა წყლების კვება მდინარეული და ატმოსფერული.

იურიული ნალექების წყალშემცველი კომპლექსი - კომპლექსი აგებულია მასიური რიფული და დოლომიტიზირებული კირქვებით, კირქვებით, თიხებით, მერგელებით, ფიქლებით. საერთო სიმძლავრე >1000 მ-ზე. ქიმიური შედგენილობით მიწისქვეშა წყლები ჰიდროკარბონატულ-კალიუმიანია, საერთო მინერალიზაციით 0.2-0.6 გ/ლ, საერთო სიხისტე 1.6-15.5 მგ/ექვ, pH=6-7. ინტენსიური დანაპრალების ზონასთან დაკავშირებული წყლების დებეტი 5-50 ლ/წმ-ია, ხშირად მცირე 0.02-0.25 ლ/წმ. ამ ქანებთან დაკავშირებული დელუვიურ-კოლივიური საფარის წყლები სპორადულად არის გავრცელებული. ეს წყლები დაკავშირებულია თიხნარ-ღორღიან წარმონაქმნებთან და მათი დებეტი უმნიშვნელოა (0.01-0.1 ლ/წმ). წყალშემცველი კომპლექსების კვება ატმოსფერულია, რეჟიმიც ატმოსფერული ნალექებით არის განპირობებული და მკვეთრად მერყეობს.

### 4.3. ჰიდროლოგია

რეგიონის ძირითადი მდინარეებია მდ. რიონი, მდ. ცხენისწყალი და მდ. ლაჯანური. რადგან ლაჯანურჰესის წყლით უზრუნველყოფა ხორციელდება მდ. ლაჯანურის და მდ. ცხენისწყლის ჩამონადენებით ქვემოთ წარმოდგენილია ამ მდინარების ჰიდროლოგიური მონაცემები.

**მდინარე ცხენისწყალი** - მდ. ცხენისწყალს სათავე აქვს სვანეთის კავკასიონის სამხრეთ კალთაზე, მწვ. ფასისმთის დასავლეთით, 2970 მ სიმაღლეზე. ერთვის მდ. რიონს მარჯვნიდან სოფ. საჯავახოსთან. მდინარის სიგრძე 176 კმ-ია, აუზის ფართობი - 2120 კმ<sup>2</sup>, წყლის საშუალო ხარჯი - 57.8 კუბ.მ/წმ, მაქსიმალური - 780 კუბ.მ/წმ, მინიმალური - 11,4 კუბ.მ/წმ, შესართავთან - 60 კუბ.მ/წმ.

ცხენისწყლის ზემო და შუა დინება კავკასიონის სამხრეთ კალთაზე მოედინება, ქმნის ღრმა ხეობას, ჩანჩქერებს; ქვემო წელში მოედინება ვრცელ კოლხეთის დაბლობზე. საზრდოობს თოვლის, წვიმის, მყინვარული და მიწისქვეშა წყლით. გაზაფხულ-ზაფხულში ახასიათებს წყალდიდობა (ჩამოედინება წლიური ჩამონადენის 70%), ზამთარში - წყალმცირობა (10%), შემოდგომაზე - წყალმოვარდნა (20%). წყალდიდობა ქვემო დინებაში თებერვალ-მარტში იწყება, ზემო დინებაში - აპრილში. წყალდიდობის მაქსიმუმი მაის-ივლისშია, რის შემდეგ დონე იკლებს აგვისტოს ბოლომდე. მთიან ნაწილში წყალმცირობა 4-5 თვე გრძელდება (ნოემბრიდან-მარტამდე). ქვემო დინებაში წყალმცირობა არამდგრადია, ხშირია წვიმებითა და თოვლის დნობით გამოწვეული წყალმოვარდნები. ყინულოვანი მოვლენები - ყინულნაპირისი და თოში იცის ზემო და შუა დინებაში. მდორე დინების ცალკეულ მონაკვეთებზე წარმოიქმნება ყინულსაფარი, რომელიც 5-6 დღეს გრძელდება. ცხენისწყალიდან მდ. რიონში ყოველწლიურად ჩაედინება 2.84 კმ<sup>3</sup> წყალი.

ცხენისწყლის უმთავრესი შენაკადებია: ზესხო, ხელედულა, ჯონოულა (მარჯვენა); ლეუსერისწყალი, ხოფური (მარცხენა). ქვემო დინებაში იყენებენ სარწყავად. სოფ. რცხმელურის ჰიდროსადგურის მონაცემებით (Государственный водный кадастр. Основные



гидрологические характеристики. Том 9. Ленинград. Гидрометиздат, 1978г.) მდ. ცხენისწყლის ჰიდროლოგიური მახასიათებლები შემდეგია:

- დაცილება სათავიდან-78 კმ;
- წყალშემკრები აუზის ფართობი- 1450 კმ<sup>2</sup>;
- წყალშემკრები აუზის საშუალო სიმაღლე- 2040 მ;
- საშუალო სიმღვრივე -660 გრ/მ<sup>3</sup>.

**მდინარე ლაჯანა** - მდ. ლაჯანა მდ. რიონის მარჯვენა შენაკადია. სათავე აქვს ლელუბნის ქედის სამხრეთ კალთაზე, 2710 მ სიმაღლეზე. სიგრძე - 32 კმ. საზრდოობს თოვლის, წვიმის და მიწისქვეშა წყლით. წყალდიდობა იცის გაზაფხულ-ზაფხულზე, წყალმცირობა - ზამთარში. წყალმოვარდნები - შემოდგომაზე. მკაცრ ზამთარში ახასიათებს ყინულნაპირისი და თოში. წყლის საშუალო ხარჯი - 10.6 კუბ.მ/წმ, მაქსიმალური - 183.0 კუბ.მ/წმ, მინიმალური - 2.35 კუბ.მ/წმ, სოფ. ორბელის ჰიდროსადგურის მონაცემებით (Государственный водный кадастр. Основные гидрологические характеристики.Том 9. Ленинград. Гидрометиздат, 1978г.) მდ. ლაჯანურის ჰიდროლოგიური მახასიათებლები შემდეგია:

- დაცილება სათავიდან- 22 კმ;
- წყალშემკრები აუზის ფართობი- 231 კმ<sup>2</sup>;
- წყალშემკრები აუზის საშუალო სიმაღლე- 1670 მ;
- საშუალო სიმღვრივე- 110 გრ/მ<sup>3</sup>.

#### 4.4. ნიადაგი და ლანდშაფტი

ცაგერის ქვაბულის ფსკერზე ალუვიური ნიადაგია. მთის კალთებზე ჭარბობს ტყის ყომრალი და კორდიან-კარბონატული ნიადაგები. მაღალ მთებში მთის ტყის ზედა სარტყლის ღია და გაეწრებული ტყის ყომრალი, აგრეთვე კორდიანი და კორდიან-ტორფიანი მთის მდელოს ნიადაგები. პატარა ნაკვეთებად გავრცელებულია ალპური ზონის პრიმიტიული, მცირე სისქის კორდიან-ტორფიანი მთის მდელოს ნიადაგებია. ციცაბო, კლდოვანი ადგილები სრულიად მოკლებულია ნიადაგსაფარს.

რაიონში გავრცელებულია მთა-ტყისა და მთა-მდელოს ლანდშაფტების შემდეგი სახეები:

- ✓ დაბალმთის ქვაბული ტყე-ბუჩქნარით ალუვიურ-კარბონატულ და კორდიან-კარბონატულ ნიადაგებზე;
- ✓ კარსტული დაბალმთიანეთი რცხილნარ-მუხნარით კორდიან-კარბონატულ ნიადაგებზე;
- ✓ დაბალმთიანეთი წიფლნარ-რცხილნარ-წაბლნარით ტყის ყომრალ ნიადაგებზე;
- ✓ დაბალმთიანეთი წიფლნარ-რცხილნარით ტყის ყომრალ ნიადაგებზე;
- ✓ საშუალომთიანეთი წიფლნარ-მუქწიწვიანი ტყით ტიპურ და გაეწრებულ ტყის ყომრალ ნიადაგებზე;
- ✓ მაღალმთიანეთი სუბალპური მდელოებით და ბუჩქნარებით მთა-მდელოს კორდიან ნიადაგებზე;
- ✓ მაღალმთიანეთი ალპური მდელოებით მთის მდელოს ნიადაგებზე;
- ✓ სუბნივალური ლანდშაფტი.

#### 4.5. ხმაურის გავრცელების ფონური მდგომარეობა

ლაჯანურის ჰიდროელექტროსადგურის განთავსების უნიკალურებიდან გამომდინარე, რაც გამოიხატება იმაში, რომ ჰესის სამანქანო დარბაზი განთავსებულია მიწისქვეშა ნაგებობაში, ჰიდროაგრეგატების მუშაობით გამოწვეული ხმაური ტერიტორიაზე არ ვრცელდება. ხოლო ღია ელექტროგამანაწილებელიდან დანადგარების მუშაობით გამოწვეული ხმაურის გავრცელების დონე არ არის მნიშვნელოვანი რადგან იგი დასახლებული პუნქტისაგან დაცილებულია 750 მ-ით. ამასთან უნდა აღინიშნოს რომ მთლიანად ძალოვანი კვანძი განთავსებულია ბუჩქოვანი და/ან დაბალტყიანი მასივით დაფარულ ჩრდილოეთიდან და ჩრდილო-აღმოსავლეთიდან მთის ფერდობებით შემოფარგლულ ტერიტორიაზე, რის გამოც მინიმუმამდეა დაყვანილი ხმაურის გავრცელების დონე.

#### 4.6. ატმოსფერული ჰაერის ფონური მდგომარეობა

ტერიტორიის მიმდებარედ ატმოსფერული ჰაერის დაბინძურების სტაციონარული წყაროები არ არის განლაგებული.

#### 4.7. ბიომრავალფეროვნება

რადგან ლაჯანურის ძალოვანი კვანძი მთის მასივის სიღრმეშია განთავსებული, მისი ზეგავლენა ადგილობრივ ეკოსისტემებზე არ იქნება წინამდებარე ანგარიშში განხილული. რაც შეეხება ჰიდროელექტროსადგურის ჰიდროტექნიკური ნაგებობების განთავსების ადგილების ლანდშაფტებს, აღნიშნული ტერიტორიები მაღალი ტენიანობითა და ნაკლებად განვითარებული ნიადაგის საფარით ხასიათდება, სადაც ბუჩქნარი უკეთესად არის განვითარებული და ძირითადად გვხვდება სასოფლო-სამეურნეო სავარგულები. ჭალაში არსებული ვაკე უბნების დიდი ნაწილი სახნავ-სათესად და სამოვრებად გამოიყენება.

აღნიშნული ტერიტორიები ძირითადად სასოფლო-სამეურნეო და საცხოვრებელ ტერიტორიებს მოიცავს. ნახევრად ბუნებრივი ბიოტოპების მცირე უბნები - ტყეები და მდელოები, ანტროპოგენულ და საცხოვრებელ ტერიტორიებს ენაცვლება.

აქ გავრცელებულია სასოფლო-სამეურნეო სავარგულებისათვის დამახასიათებელი ისეთი სახეობები როგორცაა (სინანტროპული სახეობები) ფრინველები, ძუძუმწოვრები, რეპტილიები და უხერხემლოთა ისეთი კომპლექსი, რომლებიც სახასიათოა სასოფლო-სამეურნეო სავარგულებისთვის.

როგორც წესი, ასეთ ტერიტორიებზე არ გვხვდება ცხოველთა სენსიტიური სახეობები. გასათვალისწინებელია ის ფაქტიც, რომ ლაჯანურის ჰიდროელექტროსადგური ფუნქციონირებს მე-20 საუკუნის 60-იანი წლებიდან და ადგილობრივი ეკოსისტემების წარმომადგენელი ფლორა და ფაუნა უკვე ადაპტირებულია ამ სახის ანროპოგენულ ზემოქედების მიმართ.

##### 4.7.1. ფლორა

მუნიციპალიტეტის ტერიტორია მიეკუთვნება კოლხეთის დაბალი და საშუალო მთის ტყის ლანდშაფტების ზონას, სამხრეთიდან და დასავლეთიდან მთების – ხვამლისა და ასხის



მდებარეობა განაპირობებს, დასავლეთ საქართველოს დანარჩენ ადგილებთან შედარებით განსხვავებულ კომფორტულ მიკროკლიმატს.

მდინარეთა ტერასებზე ალუვიური ნიადაგებია, მთის კალთებზე სჭარბობს ტყის ყომრალი და კორდიან-კარბონატული, მთის ტყის ქვედა სარტყელში კი გაეწერებული წყლის ყომრალი და კარბონატული ნიადაგები. 1800 მ. ზემოთ სუბალპურ და ალპურ ზონაში მთა-მდელოს კორდიან-ტორფიანი ნიადაგებია.

მუნიციპალიტეტის ტერიტორიაზე გავრცელებულია წაბლ-რცხილნარი, იელის ქვეტყე, 800-1000 მეტრზე და მის ზემოთ ვხვდებით კოლხური ტიპის პოლდომინატურ ტყეებს. გავრცელებულია წაბლი, მუხა, რცხილა, ნეკერჩხალი, ცაცხვი. სიმადლის მიხედვით შემდეგ მოდის ძირითადად წიფლნარის ტევრი შქერის ქვეტყით და მუქწიწვოვანები-სოჭი და ნაძვი. 1800 მეტრის ზევით არის სუბალპური და ალპური მდელოები.

მთა-ხეობები მდიდარია სამკურნალო მცენარეებით, ქვეტყეში გვხვდება: მოცვი, ასკილი, ჯონჯოლი, ჩიტკაკალა, ციცაბარდა, მეფშალი, სურო, ძაღლყურძენა, ჭალებზე არის: ქაცვი, ეკალა, თხილი, ბალახოვნები: ჭინჭარი, მრავალძარღვა, ქვატკეცია, შავიბალახა, ულენჯავი, კულმუხა, სამყურა და სხვა.

#### **4.7.2. ფაუნა**

ლიტერატურული მონაცემების მიხედვით ტყეში ბინადრობენ: დათვი, მგელი, მელა, ფოცხვერი, შველი, კვერნა, ციყვი, მაჩვი, მაღალ ზონაში არჩვი, მდინარე ლაჯანურის ხეობაში არის გარეული ღორი. თუმცა ჰიდროტექნიკური ნაგებობების განთავსების ტერიტორიებზე ძირითადად გვხვდება სინანტროპული სახეობები.

ლექსუმში ზომიერი სარტყელისათვის დამახასიათებელ მთის, ტყისა და ალპური ველის ყველა სახის ფრინველებს ვხვდებით, მდინარეები მდიდარია თევზით (კალმახი, წვერა, ნაფოტა, ღორჯო და სხვა). ლაჯანურჰესის ჰიდროტექნიკური ნაგებობის განთავსების ტერიტორიებზე (ქალაქი ცაგერი და სოფ. ალპანა) არ გადის გადამფრენი ფრინველების ტრასები.

#### **4.8. დაცული ტერიტორიები**

ჰიდროტექნიკური ნაგებობის განთავსების ზონები არ ხვდება დაცული ტერიტორიების ფარგლებში ან მის უშუალო სიახლოეში.

#### **4.9. ისტორიულ-კულტურული მემკვიდრეობის ძეგლები, არქეოლოგია**

ობიექტის ზემოქმედების ზონაში ისტორიულ-კულტურული და არქეოლოგიური ძეგლები არ გვხვდება.

## 5. გარემოზე შესაძლო ზემოქმედება და შემარბილებელი ღონისძიებები

### 5.1. ზემოქმედება ატმოსფერულ ჰაერზე

სარეაბილიტაციო სამუშაოების პროექტის მიხედვით მინიმუმამდეა შემცირებული შედუღების სამუშაოები, წარმოქმნილი შედუღების აეროზოლები კი გატანილი იქნება სავენტილაციო სისტემის მეშვეობით.

სამუშაოების დროს გამოყენებული არ იქნება სამშენებლო ტექნიკა და სატრანსპორტო საშუალებები. სამუშაოები ძირითადად შესრულდება ხელით და ელექტრო ამწე მექანიზმების გამოყენებით. აღნიშნულის გათვალისწინებით, სარეაბილიტაციო სამუშაოების შესრულების პერიოდში, ჰესის საგენერატორო შენობაში წვის პროდუქტების წარმოქმნას ადგილი არ ექნება.

რეაბილიტაცია ძირითადად ითვალისწინებს მხოლოდ შეკეთებით სამუშაოებს, რომელიც ჩატარდება მთის მასივის ქვეშ და მნიშვნელოვანი სამშენებლო სამუშაოების შესრულება არ არის დაგეგმილი.

სამუშაოების შესრულების პროცესში ატმოსფერულ ჰაერში წვის პროდუქტების და მტვრის მნიშვნელოვანი გაფრქვევები მოსალოდნელი არ არის, გამომდინარე ლაჯანურის ჰიდროელექტროსადგურის ინიკალური განლაგებიდან (მიწის ქვეშა ნაგებობა).

აღნიშნულის გათვალისწინებით სარეაბილიტაციო სამუშაოების შესრულების პერიოდში ატმოსფერულ ჰაერში მოსალოდნელი ემისიების რაოდენობრივი გაანგარიშება და გაზნვის მოდელირების ჩატარება არ ჩაითვალა მიზანშეწონილად.

### 5.2. ხმაურისა და ვიბრაციის გავრცელება

სარეაბილიტაციო სამუშაოების შესრულების ადგილების უახლოესი საცხოვრებელი ზონიდან დაცილების მანძილის გათვალისწინებით ასევე ჰიდროელექტროსადგურის სამანქანო შენობის განთავსების უნიკალურობიდან გამომდინარე, ხმაურის გავრცელებას ადგილი არ ექნება და შესაბამისად გაანგარიშების ჩატარება არ ჩაითვალა მიზანშეწონილად.

### 5.3. ზემოქმედება ზედაპირულ და მიწისქვეშა წყლებზე

ლაჯანურჰესის გეგმიური სარეაბილიტაციისას არ არის დაგეგმილი ისეთი სამუშაოების შესრულება, რომლებსაც უშუალო ზემოქმედება ექნებათ ზედაპირულ ან მიწისქვეშა წყლებზე.

სარეაბილიტაციო სამუშაოები შესრულდება უკვე ათვისებულ და უპირატესად ბეტონის საფარით დაფარულ ზედაპირებზე (მიწისქვეშა შენობაში), ამასთან მოხდება ტექნიკური საშუალებების გამართულობის კონტროლი და სამუშაოების მკაცრი მონიტორინგი - შესაბამისად, წყლის გარემოზე მავნე ზემოქმედებას ადგილი არ ექნება.



#### 5.4. ზემოქმედება გრუნტსა და ნიადაგებზე

სარეაბილიტაციო სამუშაოების მიმდინარეობის პერიოდში მიწის სამუშაოების შესრულება არ არის დაგეგმილი და შესაბამისად ნიადაგის მთლიანობის დარღვევას ან მისი ნაყოფიერი ფენის დაზიანებას ადგილი არ ექნება. სამუშაოები შესრულდება უკვე ათვისებულ და უპირატესად ბეტონის საფარით დაფარულ ზედაპირებზე მიწის ქვეშ.

იქიდან გამომდინარე, რომ სამშენებლო და სარეაბილიტაციო სამუშაოები ჩატარდება მნიშვნელოვანი ტექნოგენური დატვირთვის მქონე ტერიტორიაზე, ბეტონის საფარით დაფარულ ზედაპირებზე - ნიადაგებზე ნეგატიური ზემოქმედება მოსალოდნელი არ არის.

#### 5.5. ზემოქმედება ბიომრავალფეროვნებაზე

##### 5.5.1. ზემოქმედება მცენარეულ საფარზე

შესასრულებელი სამუშაოები მცენარეული საფარის დაზიანებას არ ითვალისწინებს, რადგან სარეაბილიტაციო სამუშაოები გათვალისწინებულია N3 ტურბინაზე, რომელიც განთავსებულია სააგრეგატო შენობაში მიწის ქვეშ. აღნიშნულის გათვალისწინებით სარეაბილიტაციო სამუშაოების შესრულების პერიოდში მცენარეული საფარის დაზიანება არ მოხდება.

##### 5.5.2. ზემოქმედება ცხოველთა სამყაროზე

სარეაბილიტაციო სამუშაოების სპეციფიკის და მოცულობების გათვალისწინებით ცხოველთა სამყაროზე ნეგატიური ზემოქმედება არ არის მოსალოდნელი. დამატებით უნდა აღინიშნოს რომ ლაჯანურის ჰიდროელექტროსადგური ფუნქციონირებს გასული საუკუნის 60-წლებიდან და ძირითადი ზემოქმედება ეკოსისტემის მაკრო და მიკროკონსუმენტებზე უკვე შემდგარია და მიღწეულია გარკვეული წონასწორობა. ამასთან ჰიდროელექტროსადგურის ჰიდროტექნიკური ნაგებობები განთავსებულია ქ. ცაგერის საკმაოდ ურბანიზებულ ტერიტორიებზე.

#### 5.6. ზემოქმედება დაცულ ტერიტორიებზე

სარეაბილიტაციო სამუშაოს არ ექნებათ ზემოქმედება დაცულ ტერიტორიებზე.

#### 5.7. ზემოქმედება გეოლოგიურ გარემოზე და გეოდინამიკური პროცესების რისკები

გეგმიური სარეაბილიტაციო სამუშაოების პროცესში არ არის მოსალოდნელი ზემოქმედება გეოლოგიურ გარემოზე, ასევე არ არსებობს საშიში-გეოდინამიკური პროცესების განვითარების რისკები.

#### 5.8. ზემოქმედება ნარჩენების წარმოქმნის შედეგად

სს „ენერგო პრო ჯორჯია გენერაციას“ მიერ ნარჩენების მართვა მოხდება ნარჩენების მართვის კოდექსის შესაბამისად.

ამასთან, კომპანიას სამინისტროსთან შეთანხმებული აქვს ნარჩენების მართვის გეგმა, რომელშიც გათვალისწინებულია გეგმიური სარეზილიტაციო სამუშაოების დროს მოსალოდნელი ნარჩენები.

#### 5.9. ზემოქმედება ლანდშაფტის ვიზუალურ მახასიათებლებზე

სარეზილიტაციო სამუშაოების დროს ლანდშაფტის ვიზუალურ მახასიათებლებზე ზემოქმედება მოსალოდნელი არ არის.

#### 5.10. ზემოქმედება კულტურულ მემკვიდრეობასა და არქეოლოგიურ ძეგლებზე

ჰესზე არ იგეგმება ცვლილებები, რომლებიც უარყოფით ზემოქმედებას მოახდენენ კულტურულ მემკვიდრეობასა და არქეოლოგიურ ძეგლებზე.

ამასთან, როგორც უკვე აღვნიშნეთ საპროექტო ტერიტორიაზე ისტორიულ-კულტურული და არქეოლოგიური ძეგლები არ გვხვდება.

#### 5.11. ზემოქმედების ტრანსსასაზღვრო ხასიათი

დაგეგმილ საქმიანობას არ აქვს ტრანსსასაზღვრო ზემოქმედება.

#### 5.12. კუმულაციური ზემოქმედება

გეგმიური სარეზილიტაციო სამუშაოების შედეგად კუმულაციური ზემოქმედება მოსალოდნელი არ არის.

### 6. ლაჯანურჰესის TG-3-ტურბინის რეაბილიტაციის პროექტის ფარგლებში 2022 - 2023 წლებში ჩასატარებელი სამუშაოები და მათი განხორციელების შედეგად გარემოზე შესაძლო ზემოქმედების შეფასება

#### 6.1. განმარტებითი ნაწილი

ლაჯანურჰესის ჰიდროელექტროსადგურზე TG-3-ტურბინის რეაბილიტაციის პროექტის ფარგლებში იგეგმება ტურბინის მექანიკური ნაწილის შეცვლა და/ან საფუძვლიანი განახლება, რაც უკავშირდება ქვემოთ ჩამოთვლილი სამუშაოების შესრულებას ჩამონათვალშივე მოყვანილი მოწყობილობებისა და მასალების გამოყენებით, რომელიც ადგილზე მოწოდებული იქნება სტანდარტული სპეციფიკაციებით, სხვადასხვა მომწოდებლის მიერ.

სამუშაოები შესრულდება ჩეხური კომპანია MEGAWATT SERVIS s.r.o.-ს მიერ შემუშავებული ტექნიკური პროექტის (დავალების) შესაბამისად, ამავე კომპანიის საქართველოს წარმომადგენლობის მიერ.

სამუშაოების განხორციელების შედეგად გარემოზე შესაძლო ზემოქმედების წინასწარი შეფასების პროცესში გათვალისწინებული იქნა შემდეგი გარემოებები:



<p><b>სამუშაოების განხორციელების ტერიტორია/ადგილი</b></p>	<p>TG-3-ტურბინის რეაბილიტაციის ძირითადი სამუშაოები ხორციელდება ჰესის სააგრეგატო დარბაზის შიდა სივრცეში, რომელიც განთავსებულია მიწის ქვეშ და გარე სივრცეს უკავშირდება გვირაბით. შესაბამისად სამუშაოების განხორციელების სივრცე მთლიანად იზოლირებულია გარემოსაგან და გამორიცხავს გარემოზე რაიმე დამატებით ზემოქმედებას, გარდა იმისა, რაც დადგენილი და შეფასებულია ობიექტის ფუნქციონირების ჩვეული რეჟიმისათვის, ლაჯანურის ჰესის გარემოზე ზემოქმედების შეფასების არსებული დოკუმენტით.</p> <p>ჰესის გარე ტერიტორია გამოყენებული იქნება მხოლოდ მაკომპლექტირებელი დეტალებისა და მასალების მიწოდების დროს მათი დროებითი დასაწყობების მიზნით, ისიც ნაწილობრივ, რადგან მიწისქვეშა შენობის სამანქანო დარბაზში საკმაო ფართია მასალების დასასაწყობებლად. დამატებით უნდა ითქვას რომ რეაბილიტაცია არ მოითხოვს დიდი რაოდენობით და დიდი ზომის მასალებს.</p>
<p><b>სამუშაოების მიმდინარეობა</b></p>	<p>სამუშაოები იწარმოებს ობიექტის ფუნქციონირების პარალელურად ანუ დარჩენილი 2 ტურბინის შეუფერხებლად მუშაობის პირობებში.</p> <p>შესაბამისად არ იცვლება ან არ ფერხდება ობიექტისა და მისი ინფრასტრუქტურის მართვის რეჟიმი, შესაბამისად არ ექნება ადგილი ჰესის ფუნქციონირების დროებით გაჩერებას, შეფერხებას ან სხვა სახის დაუგეგმავი გარემოებების წარმოქმნას.</p>

ქვემოთ მოყვანილია TG-3-ტურბინის რეაბილიტაციის ძირითადი სამუშაოების პროცესში გარემოზე ზემოქმედების მოსალოდნელობის შეფასება, რომელიც ეყრდნობა განსახორციელებელი ქმედებების სახეობას, ჰესის ოპერირების არსებულ მრავალწლიან გამოცდილებასა და პრაქტიკას, აგრეთვე ზემოთ აღწერილ გარემოებებს. ამასთან ზემოთ მოყვანილ ცხრილში ჩამოთვლილ დაგეგმილი სამუშაოებიდან განხილულია მხოლოდ ის ქმედებები, რომელთა შედეგად შესაძლოა წარმოიქმნას გარემოზე რაიმე ზემოქმედების შესაძლებლობა.

<p><b>ლაჯანურჰესის TG-3-ის რეაბილიტაციის პროგრამის ფარგლებში ჩასატარებელი სამუშაოები</b></p>	<p><b>სამუშაოების განხორციელების შედეგად გარემოზე შესაძლო ზემოქმედების შეფასება (ზემოქმედების სახე, ზემოქმედების ფაქტორი, რეცეპტორი, ხანგრძლივობა, მასშტაბი, მოსალოდნელობა და რისკები)</b></p>
<p><b>გენერატორის აღდგენა/განახლება</b></p>	
<p><b>სამუშაოები/მომსახურება</b></p>	
<p>სადემონტაჟო სამუშაოები (საინჟინრო, კოორდინაცია, ობიექტზე სამუშაოები)</p>	<p>შესაძლოა გამოიწვიოს სახიფათო ნივთიერებებით დაბინძურებული ნარჩენების მცირე მოცულობის წარმოქმნა დემონტაჟისას, რაც მცირედით გაზრდის ამგვარი ნარჩენების რაოდენობას სახიფათო მყარი ნარჩენების დასაწყობების პუნქტში. აღნიშნული ქმედება არ გადააჭარბებს შეთანხმებული ნარჩენების მართვის გეგმით შეთანხმებულ მოცულობებს. ამასთან აღნიშნული საკითხის მართვა და კონტროლი (ნარჩენების აღრიცხვა, იზოლირებულად შენახვა, უტილიზაცია-განადგურება) განხორციელდება შეთანხმებული ნარჩენების მართვის გეგმის შესაბამისად. ყოველივეს გათვალისწინებით გარემოზე რაიმე უარყოფითი ზემოქმედების შესაძლებლობა პრაქტიკულად გამორიცხულია. ყველა სამუშაო ჩატარებულ იქნება მთის ქვეშ ხელოვნურად მოწყობილ სივრცეში, იგივე ჰესის შენობა.</p>
<p>სტატორის აღდგენა/განახლება</p>	<p>მოცემული ოპერაციები უკავშირდება ტურბინა-გენერატორის მექანიკური ნაწილების შეცვლას.</p>
<p>როტორის აღდგენა/განახლება</p>	<p>შეიძლება უკავშირდებოდეს ნარჩენების გარკვეული კატეგორიის (საპოხი მასალებით დაბინძურებული ჩვრები, შეფუთვის ნარჩენები და სხვა) დამატებითი მოცულობის წარმოქმნას, რაც მართვადი და კონტროლირებადია ნარჩენების მართვის გეგმის ფარგლებში.</p>
<p>გენერატორის ზედა საყრდენის აღდგენა/განახლება</p>	<p>გარემოზე სხვა ზემოქმედება მოსალოდნელი არაა. ყველა სამუშაო ჩატარებულ იქნება მთის ქვეშ ხელოვნურად მოწყობილ სივრცეში, იგივე ჰესის შენობა.</p>
<p>გენერატორის ქვედა საყრდენის აღდგენა/განახლება</p>	<p>გარემოზე სხვა ზემოქმედება მოსალოდნელი არაა. ყველა სამუშაო ჩატარებულ იქნება მთის ქვეშ ხელოვნურად მოწყობილ სივრცეში, იგივე ჰესის შენობა.</p>
<p>დამხმარე მოწყობილობების აღდგენა/განახლება</p>	<p>გარემოზე სხვა ზემოქმედება მოსალოდნელი არაა. ყველა სამუშაო ჩატარებულ იქნება მთის ქვეშ ხელოვნურად მოწყობილ სივრცეში, იგივე ჰესის შენობა.</p>
<p>კომბინირებული ღერძული საკისარის/საყრდენი</p>	<p>გარემოზე სხვა ზემოქმედება მოსალოდნელი არაა. ყველა სამუშაო ჩატარებულ იქნება მთის ქვეშ ხელოვნურად მოწყობილ სივრცეში, იგივე ჰესის შენობა.</p>
<p>დაბალი მიმდართველი საკისარის შეცვლა</p>	<p>გარემოზე სხვა ზემოქმედება მოსალოდნელი არაა. ყველა სამუშაო ჩატარებულ იქნება მთის ქვეშ ხელოვნურად მოწყობილ სივრცეში, იგივე ჰესის შენობა.</p>
<p>გენერატორის ლილვის შეცვლა</p>	<p>გარემოზე სხვა ზემოქმედება მოსალოდნელი არაა. ყველა სამუშაო ჩატარებულ იქნება მთის ქვეშ ხელოვნურად მოწყობილ სივრცეში, იგივე ჰესის შენობა.</p>
<p>მასალების ტრანსპორტირება</p>	<p>გამოიწვევს სატრანსპორტო ოპერაციებისას ხმაურისა და გამოწვევადიან ემისიას, თუმცა ობიექტის მახლობლად ამ ფაქტორების ფონური მაჩვენებლების გაზრდა არ მოხდება.</p>
<p>ასაწყობი / სამონტაჟო სამუშაოები</p>	<p>არ გამოიწვევს გარემოზე ზემოქმედებას</p>
<p>გასამართი სამუშაოები, გამოცდა/დატესტვა, შემოწმება და აწყობა/გაწყობა</p>	<p>არ გამოიწვევს გარემოზე ზემოქმედებას</p>
<p><b>გამოსაყენებელი მასალები</b></p>	

<p>იზოლაცია, საჟღენთი მასალა</p>	<p>შესაძლოა გამოიწვიოს საჟღენთი მასალის ნარჩენების წარმოქმნა, თუმცა ნარჩენების მართვის ჩვეული რეჟიმისა და საჟღენთი მასალების მიმოქცევის კონტროლის გამკაცრების პირობებში არ გამოიწვევს გარემოზე ზემოქმედებას.</p>
<p>სამონტაჟო მოწყობილობები (საამწყობრო გაზომვები, დაკალიბრება)</p>	<p>არ გამოიწვევს გარემოზე ზემოქმედებას</p>
<p>სახარჯი მასალები (გაჟღენტვა, გალაქვა, ღებვა, ინსტრუმენტები, რჩილვა, Ag 15 და სხვა)</p>	<p>შესაძლებელია გამოიწვიოს საჟღენთი მასალის, საღებავისა და ლაქის შემცველი სახიფათო ნარჩენების წარმოქმნა, აგრეთვე უმნიშვნელო ემისიები ჰაერში რჩილვისა და შედუღებისას სამუშაოების მიმდინარეობის სივრცეში, რაც უფრო პერსონალის უსაფრთხოების საკითხია, ვიდრე გარემოზე ზემოქმედების. თუმცა, ნარჩენების მართვის ჩვეული რეჟიმისა და საჟღენთი მასალების, ლაქისა და საღებავის ნარჩენების მიმოქცევის კონტროლის გაუმჯობესების პირობებში არ გამოიწვევს გარემოზე ზემოქმედებას.</p>
<p><b>ტურბინის აღდგენა/განახლება/რეკონსტრუქცია</b></p>	
<p><b>სამუშაოები/მომსახურება</b></p>	
<p>სადემონტაჟო სამუშაოები (საინჟინრო, საკოორდინაციო, ობიექტზე სამუშაოები)</p>	<p>შესაძლოა გამოიწვიოს სახიფათო ნივთიერებებით დაბინძურებული ნარჩენების წარმოქმნა დემონტაჟისას. ობიექტზე ნარჩენების კონტროლის არსებული მდგომარეობის (ნარჩენების გეგმის ფარგლებში) პირობებში სიტუაცია მთლიანად ექვემდებარება კონტროლს (ნარჩენების აღრიცხვა, იზოლირებულად შენახვა, უტილიზაცია-განადგურება) შესაბამისად გარემოზე რაიმე უარყოფითი ზემოქმედების შესაძლებლობა გამორიცხულია.</p>
<p>დიფუზორის კონუსის, ჰიდრაულიკური სტატორის სვეტის, ჰიდრაულიკური სვეტის ფარების აღდგენა/განახლება</p> <p>შახტის ლილვის მექანიკური დამუშავება</p> <p>დამხმარე მოწყობილობების აღდგენა/განახლება</p> <p>სამონტაჟო სამუშაოები (საინჟინრო, საკოორდინაციო ობიექტზე სამუშაოები და სხვა)</p> <p>გასამართი სამუშაოები</p>	<p>მექანიკური სამუშაოები, რომელთა დროსაც შესაძლოა სახიფათო ნივთიერების (საპოხი მასალით დაბინძურებული ჩვრები და შეფუთვის ნარჩენები). ობიექტზე ნარჩენების კონტროლის არსებული მდგომარეობის (ნარჩენების გეგმის ფარგლებში) პირობებში სიტუაცია მთლიანად ექვემდებარება კონტროლს. გარემოზე რაიმე სახის ზემოქმედება მოსალოდნელი არაა.</p>
<p>მასალის ტრანსპორტირება</p>	<p>გამოიწვევს სატრანსპორტო ოპერაციებისას ხმაურისა და გამონაბოლქვის მოკლევადიან ემისიას, თუმცა ობიექტის მახლობლად ამ ფაქტორების ფონური მაჩვენებლების გაზრდა უკიდურესად უმნიშვნელო იქნება.</p>
<p><b>გამოსაყენებელი მასალები</b></p>	
<p>სახარჯო მასალა (ტექნიკური გაზი, ქვიშა, გამწმენდი მოწყობილობა, ინსტრუმენტები)</p>	<p>ექვემდებარება ნარჩენების კონტროლს (ნარჩენების მართვის გეგმის ფარგლებში) - ზემოქმედება მოსალოდნელი არაა</p>
<p><b>დამხმარე მოწყობილობის აღდგენა/განახლება</b></p>	



სამუშაოები/მომსახურება	
სადემონტაჟო სამუშაოები	შესაძლოა სახიფათო ნივთიერების (საპოხი მასალით დაბინძურებული ჩვრები და შეფუთვის ნარჩენები). ობიექტზე ნარჩენების კონტროლის არსებული მდგომარეობის (ნარჩენების გეგმის ფარგლებში) პირობებში სიტუაცია მთლიანად ექვემდებარება კონტროლს
შეფუთვის სისტემის მოდიფიკაცია	
სამონტაჟო სამუშაოები	
გასამართი სამუშაოები	
მასალის ტრანსპორტირება	გამოიწვევს სატრანსპორტო ოპერაციებისას ხმაურისა და გამონაბოლქვის მოკლევადიან ემისიას, თუმცა ობიექტის მახლობლად ამ ფაქტორების ფონური მაჩვენებლების გაზრდა უკიდურესად უმნიშვნელო იქნება.
გამოსაყენებელი მასალები	
შეფუთვის სისტემის მოწყობილობა	შესაძლოა სახიფათო ნივთიერების (საპოხი მასალით დაბინძურებული ჩვრები და შეფუთვის ნარჩენები). ობიექტზე ნარჩენების კონტროლის არსებული მდგომარეობის (ნარჩენების გეგმის ფარგლებში) პირობებში სიტუაცია მთლიანად ექვემდებარება კონტროლს.
ელექტრული ნაწილის განახლება/აღდგენა	
სამუშაოები/მომსახურება	
სადემონტაჟო სამუშაოები	შესაძლოა გამოიწვიოს სახიფათო ნივთიერებებით დაბინძურებული ნარჩენების წარმოქმნა დემონტაჟისას. ობიექტზე ნარჩენების კონტროლის არსებული მდგომარეობის (ნარჩენების გეგმის ფარგლებში) პირობებში სიტუაცია მთლიანად ექვემდებარება კონტროლს. <b>გარემოზე ზემოქმედება მოსალოდნელი არაა</b>
საკონტროლო სისტემის მონტაჟი	
საკონტროლო საშუალებებისა და ინსტრუმენტების მოდიფიკაცია	
აგუნების სისტემის მონტაჟი	
საინსტალაციო სამუშაოები (საინჟინრო, საკოორდინაციო და ობიექტზე სამუშაოები)	
სამოქალაქო მშენებლობის ნაწილის აღდგენა-განახლება	
სამუშაოები/მომსახურება	
აგრეგატის/დანადგარის ჰოლის აღდგენა/განახლება (კედლები, იატაკი, ტურბინის PIT , გენერატორის PIT, საკონტროლო სისტემის ოთახი)	გამოიწვევს სახიფათო ნივთიერებების შემცველი სამშენებლო მასალების ნარჩენების წარმოქმნას. ობიექტზე ნარჩენების კონტროლის არსებული მდგომარეობის (ნარჩენების გეგმის ფარგლებში) პირობებში სიტუაცია მთლიანად ექვემდებარება კონტროლს. <b>გარემოზე ზემოქმედება მოსალოდნელი არაა</b>

ყოველივე ზემოხსენებულიდან გამომდინარე შესაძლოა ითქვას, რომ ლაჯანურჰესის TG-3-ის რეაბილიტაციის პროგრამის ფარგლებში ჩასატარებელი სამუშაოების მიმდინარეობის პროცესში:

- ✓ გარემოზე (მის ცალკეულ კომპონენტებზე) რაიმე სახის ან რამდენადმე მნიშვნელოვანი ხარისხის ზემოქმედება მოსალოდნელი არაა;

- ✓ სამუშაოების განხორციელება გამოიწვევს სახიფათო ნივთიერებების შემცველი სამშენებლო მასალების ნარჩენების წარმოქმნას. თუმცა აღნიშნული არ გადააჭარბებს ნარჩენების მართვის გეგმით შეთანხმებულ მოცულობებს. ობიექტზე ნარჩენების კონტროლის არსებული მდგომარეობის (ნარჩენების გეგმის ფარგლებში) პირობებში სიტუაცია მთლიანად ექვემდებარება კონტროლს. ამ თვალსაზრისით რაიმე ზემოქმედების პრევენციის (თავიდან აცილების) მიზნით საჭიროა სამუშაოების მიმდინარეობის პროცესში ნარჩენების მართვაზე ზედამხედველობის გაძლიერება;
- ✓ სამუშაოების განხორციელება არ გამოიწვევს ჰესის საექსპლუატაციო და/ან გარემოს დაცვის მართვის არსებულ ინფრასტრუქტურაზე, რაიმე დამატებითი დატვირთვის წარმოქმნას, რაც თავის მხრივ შესაძლოა უკავშირდებოდეს დაუგეგმავი (ავარიული) სიტუაციების წარმოქმნის რისკს, შესაბამისად რეკონსტრუქციის შემდგომ ჰესი მუშაობას გააგრძელებს ჩვეული რეჟიმით.
- ✓ არ მოხდება ხმაურის გავრცელება, რადგან მონტაჟისა და დემონტაჟის სამუშაოები ხორციელდება მიწის ქვეშ (მთის ქვეშ), ხელოვნურად მოწყობილ სივრცეში, იგივე ჰესის შენობაში, ხოლო მომუშავე პერსონალი აღჭურვილი იქნება ინდივიდუალური დაცვის საშუალებებით.

**გეგმიური სამუშაოების შედეგად განხორციელებული ცვლილებებით გამოწვეული გარემოზე შესაძლო ზემოქმედებების შეფასება გარემოსდაცვითი შეფასების კოდექსში მოყვანილი კრიტერიუმების მიხედვით**

საქმიანობის მახასიათებლები:	კი	არა	შენიშვნა/კომენტარი
არსებულ საქმიანობასთან ან/და დაგეგმილ საქმიანობასთან კუმულაციური ზემოქმედება		X	ჰიდროელექტროსადგური ექსპლუატაციაშია გასული საუკუნის 60-იანი წლებიდან. არსებულ საქმიანობასთან ან/და დაგეგმილ საქმიანობასთან კუმულაციური ზემოქმედება მოსალოდნელი არაა.
ბუნებრივი რესურსების (წყლის, ნიადაგის, მიწის, ბიომრავალფეროვნების) გამოყენება		X	განხორციელებული სამუშაოების დროს არ მომხდარა ბუნებრივი რესურსების გამოყენება, ასევე დადგმული სიმძლავრე ისე გაიზრდება რომ არ საჭიროებს დამატებით რესურსებს.

ნარჩენების წარმოქმნა	X		სამუშაოების განხორციელება გამოიწვევს სახიფათო ნივთიერებების შემცველი სამშენებლო მასალების ნარჩენების წარმოქმნას. თუმცა არ გადააჭარბებს ნარჩენების მართვის შეთანხმებული გეგმით განსაზღვრულ მოცულობებს.
გარემოს დაბინძურება და ხმაური		X	სამუშაოები ძირითადად განხორციელდა დახურულ შენობაში, მიწის ქვეშ, მთაში. სატრანსპორტო და სხვა ტექნიკური საშუალებების გამართულობის მკაცრი კონტროლით. შესაბამისად, ნეგატიური ზემოქმედება ნიადაგზე, წყლის გარემოზე, ატმოსფერული ჰაერის ხარისხზე მოსალოდნელი არ არის. ასევე სამუშაოებს არ გამოუწვევიათ ხმაურით დაბინძურება.
საქმიანობასთან დაკავშირებული მასშტაბური ავარიის ან/და კატასტროფის რისკი		X	განსახორციელებელი სამუშაოებით გაიზრდება ჰესის უსაფრთხო ექსპლუატაცია.
<b>დაგეგმილი საქმიანობის განხორციელების ადგილი და მისი თავსებადობა:</b>	<b>კი</b>	<b>არა</b>	<b>შენიშვნა/კომენტარი</b>
ჭარბტენიან ტერიტორიასთან		X	
შავი ზღვის სანაპირო ზოლთან		X	
ტყით მჭიდროდ დაფარულ ტერიტორიასთან, სადაც გაბატონებულია საქართველოს „წითელი ნუსხის“ სახეობები		X	განხორციელებული ცვლილება არ ახდენს ზემოქმედებას არც ტყით დაფარულ ტერიტორიებზე და არც საქართველოს „წითელი ნუსხის“ სახეობებზე
დაცულ ტერიტორიებთან		X	განხორციელებულ ცვლილებას არანაირი სახის ზემოქმედება არ აქვს დაცულ ტერიტორიებზე
მჭიდროდ დასახლებულ ტერიტორიასთან		X	განხორციელებული ცვლილება არ იწვევს რაიმე სახის ზემოქმედების გაზრდას.
კულტურული მემკვიდრეობის ძეგლთან და სხვა ობიექტთან		X	ჰესის განთავსების ტერიტორიებზე ისტორიული და არქიტექტურულ-კულტურული ძეგლი არ არის
<b>საქმიანობის შესაძლო ზემოქმედების ხასიათი:</b>	<b>კი</b>	<b>არა</b>	<b>შენიშვნა/კომენტარი</b>
ზემოქმედების ტრანსსასაზღვრო ხასიათი		X	
ზემოქმედების შესაძლო ხარისხი და კომპლექსურობა		X	

**7. გეგმიური სარეკონსტრუქციო-სარეაბილიტაციო სამუშაოების შეფასება-შეჯამება**

როგორც ზემოთ აღინიშნა, ლაჯანურის ჰიდროელექტროსადგურზე, ექსპლუატაციის პარალელურად დაგეგმილი გეგმიური სარემონტო-სარეკონსტრუქციო სამუშაოები, კერძოდ N3 ჰიდროაგრეგატის რეაბილიტაცია 2,663 მგვტ-ით ზრდის ლაჯანურის ჰიდროელექტროსადგურის ნომინალურ სიმძლავრეს. ამასთან აღნიშნული სამუშაოების შედეგად გაიზრდება ჰიდროაგრეგატის მდგრადობა და ექსპლუატაციის უსაფრთხოება. აღნიშნული ცვლილება არ მოითხოვს მოხმარებული რესურსების გაზრდას, სიმძლავრის



გაზრდა მოხდება ახალი ტექნოლოგიების გამოყენების გზით, კერძოდ ჰიდროაგრეგატის შემადგენელი ნაწილების ახალი, გაუმჯობესებული ელექტროდანადგარებისა და მექანიკური დანადგარების მონტაჟის გზით.

სამუშაოების ეკოლოგიურად უსაფრთხოდ ჩატარების უზრუნველსაყოფად სარეაბილიტაციო უბნების საზღვრები მკაცრად იქნება დაცული, სამუშაოების მასალებითა და მაკომპლექტებელი ნაწილებით უზრუნველყოფის მიზნით ტრანსპორტის მოძრაობა განხორციელდება შეთანხმებული მარშრუტების დაცვით, უზრუნველყოფილი იქნება გარემოსდაცვითი და სანიტარიული მოთხოვნების შესრულება, გაკონტროლდება მუშაობის დროს ტექნიკის გამართულობა, ამასთან სამუშაოების დროს დაცული იქნება სამინისტროსთან შეთანხმებული ნარჩენების მართვის გეგმა.

განხორცილებული ცვლილების დროს არ მოხდება მავნე ზემოქმედება ატმოსფერულ ჰაერზე, წყლის გარემოსა და ნიადაგზე, სამუშაოებს არ ექნება ზემოქმედება ბიომრავალფეროვნებაზე, არ გამოუწვევს გარემოზე ხმაურით ზემოქმედებას, გამომდინარე იქიდან რომ ყველა სამუშაო ტარდება მთის ქვეშ, ჰესის შენობის განმთავსების უწყვეტობის გათვალისწინებით. შესაბამისად, სარეაბილიტაციო სამუშაოები გარემოზე დამატებით ზემოქმედებას არ გამოიწვევს.

ყოველივე ზემოაღნიშნულისა და იმის გათვალისწინებით, რომ ჰიდროელექტროსადგური და მისი ინფრასტრუქტურის ჰიდროტექნიკური ნაგებობები და სხვა ობიექტები ფუნქციონირებენ გასული საუკუნის 60-იანი წლებიდან, ძირითადი ტექნოლოგიური ზემოქმედება გარემოს კომპონენტებზე უკვე მოხდენილია, ამასთან დამყარებულია გარკვეული წონასწორობა.

განხორცილებული სამუშაოებით გამოწვეული წარმადობის გაზრდა (ასევე მდგრადობის უზრუნველყოფა), აგრეთვე ჰიდროელექტროსადგურის ექსპლუატაციის უსაფრთხოების დონის გაუმჯობესება, გამოყენებული რესურსის (წყალაღება) რაოდენობრივი ცვლილების გარეშე, შესაძლებელია ცალსახად შეფასდეს დადებითად.