

ფონაჰესი - მდინარე კაბალზე



სკოპინგის ანგარიში

შემსრულებელი – შპს "ჰერეთი ენერჯი"



დირექტორი

ავთანდილ ფოფხაძე

რუსთავი
2018წ

სარჩევი

1. შესავალი.....	6
1.1 სალიცენზიო შეზღუდვა.....	6
1.2 საკვლევი ტერიტორიის მოკლე დახასიათება.....	6
2. სკოპინგის ანგარიშის მომზადების საკანონმდებლო საფუძველი.....	7
3. ფონაჰესის საპროექტო პარამეტრების მოკლე აღწერა.....	8
3.1 ფონაჰესის სქემა.....	8
3.2 ფონაჰესის ოპტიმიზაცია.....	10
3.3 ფონაჰესის კაშხალი და ჰიდროტექნიკური ნაგებობები.....	10
3.3.1 ფონაჰესის სადერივაციო მილსადენი.....	10
3.3.2 ფონაჰესის შენობა.....	10
3.3.3 ელექტროენერჯის ევაკუაცია.....	11
3.4 ინფრასტრუქტურა.....	11
3.4.1 სანაყარო.....	12
3.5 მშენებლობის ორგანიზება.....	15
3.6 ფონაჰესის ტექნიკური პარამეტრები.....	15
3.7 სარეკულტივაციო სამუშაოები.....	16
4. ფონაჰესის ალტერნატიული ვარიანტების მიმოხილვა.....	17
4.1 ფონაჰესის ალტერნატივების ანალიზი.....	17
4.1.1 ფონაჰესის ალტერნატივა I.....	17
4.1.2 ფონაჰესის ალტერნატივა II.....	21
4.1.3 ალტერნატივა პროექტის გარეშე.....	24
4.1.4 ფონაჰესის ალტერნატივა I და ფონაჰესის ალტერნატივა II შედარება.....	24
4.1.5 ფონაჰესის ალტერნატივების შეჯამება-ტექნიკური მაჩვენებლები.....	25
5.1.6 ფონაჰესის ჰესის შენობის განთავსების ალტერნატივების შეფასება.....	26

5. გარემოზე შესაძლო ზემოქმედების მოკლე აღწერა და შემარბილებელი ღონისძიებების წინასწარი მონახაზი.....	30
5.1 შესაძლო ზემოქმედება ბიოლოგიურ გარემოზე	30
5.1.1 შესაძლო ზემოქმედება ფლორაზე	30
5.1.2 შესაძლო ზემოქმედება ფაუნაზე.....	31
5.1.3 შესაძლო ზემოქმედება იხტიოფაუნაზე	32
5.2 შესაძლო ზემოქმედება ატმოსფერულ ჰაერზე, ხმაური.....	33
5.3 შესაძლო ზემოქმედება გეოლოგიურ გარემოზე.....	34
5.4 შესაძლო ზემოქმედება წყლის გარემოზე.....	35
5.5 შესაძლო ზემოქმედება ნიადაგზე	35
5.6 შესაძლო ზემოქმედება ლანდშაფტზე და ვიზუალური დაბინძურება	36
5.7 შესაძლო ზემოქმედება ნარჩენების გენერირებისა და მისი მართვის გამო	36
5.8 შესაძლო ზემოქმედება ადამიანის ჯამრთელობასა და უსაფრთხოებაზე	36
5.9 შესაძლო ზემოქმედება ადგილობრივ მოსახლეობაზე (განსახლებისა და რესურსებთან ხელმისაწვდომობის რისკების შეფასება).....	37
5.10 შესაძლო ზემოქმედება სატრანსპორტო ნაკადებზე	37
5.11 შესაძლო ზემოქმედება ინფრასტრუქტურაზე.....	37
5.12 შესაძლო ზემოქმედება კულტურულ მემკვიდრეობაზე	37
5.13 დასაქმება.....	38
6. გზშ-ს ანგარიშის მომზადების მიზნით ჩასატარებელი კვლევებისა და შესწავლების დროს გამოყენებული მეთოდოლოგია.....	38
7. გარემოსდაცვითი მენეჯმენტის და მონიტორინგის პრინციპები	42

აბრევიატურები

DTM	რელიეფის ციფრული მოდელირება
ESIA	გარემოსა და სოციალური ზემოქმედების შეფასება
GEG	გროს ენერჯი ჯგუფი
GIS	გეოგრაფიული ინფორმაციული სისტემა
GNSS	გლობალური ნავიგაციის სატელიტური სისტემები
GoG	საქართველოს მთავრობა
HEP	ჰიდროელექტრო პროექტი
HPP	ჰიდროელექტროსადგური
HYSIM	ჰიდროლოგიური სიმულაციის მოდელი
LRF	ბუნებრივი ჰაბიტატის აღდგენის გეგმა
NGO	არასამთავრობო ორგანიზაცია
PEMEA	სიმძლავრისა და ენერჯის მოდელირების ექსელში შესრულებული ჩანამატი
SI	ობიექტის გამოკვლევა
STRM	შატლის რადარის ტოპოგრაფიული მისია

გამოყენებული შემოკლებული აღნიშვნები	
SEE	სახელმწიფო ეკოლოგიური ექსპერტიზა
ESIA	გარემოზე ზემოქმედების და სოციალური რისკების შეფასება
IRR	უკუგების შიდა ნორმა
CW	სამშენებლო სამუშაოები
E&M	მოწყობილობები და დანადგარები
სეწმევი	საქართველოს ელექტროენერჯისა და წყლის მარეგულირებელი ეროვნული კომისია
ჰესი	ჰიდროელექტროსადგური
მლნ.	მილიონი
მ.ზ.დ.	მეტრი ზღვის დონიდან
ნ.შ.დ.	ნორმალური შეტბორვის დონე
მ.შ.დ.	მინიმალური შეტბორვის დონე
ფ.შ.დ.	ფორსირებული შეტბორვის დონე
თესი	თბოელექტროსადგური
აშშ \$	აშშ დოლარი
აშშ ც.	აშშ ცენტი
მინ.	მინიმალური
მაქს.	მაქსიმალური
მ/სადგური, ჰ/ს	მეტეოროლოგიური სადგური, ჰიდრომეტეოროლოგიური სადგური
გმა	გრუნტის მაქსიმალური აჩქარება
განზომილებები	
ტ	ტონა
კგ	კილოგრამი
მგ	მილიგრამი
მმ	მილიმეტრი
სმ ²	კვადრატული სანტიმეტრი
მ	მეტრი
მ ²	კვადრატული მეტრი
მ ³	კუბური მეტრი
კმ	კილომეტრი
კმ ²	კვადრატული კილომეტრი
კვტ	კილოვატი
მვტ	მეგავატი
კვტსთ	კილოვატ საათი
მვ.სთ	მეგავატ საათი
kV, კვ	კილოვოლტი
წმ	წამი
კგ/წმ	კილოგრამი/წამი
გ/მ ³	გრამი/კუბური მეტრი
ლ/წმ	ლიტრი/წამი
მპა	მეგაპასკალი
ბრ/წთ	ბრუნნი/წუთი
მვა, MVA	მეგავოლტ ამპერი
ჰ, Hz	ჰერცი
მ/წმ	მეტრი/წამი
მ ³ /წმ	კუბური მეტრი/წამი
‰	პრომილი
%	პროცენტი

1. შესავალი

წინამდებარე ანგარიში შეეხება მცირე ფონაჰესის მოწყობას და ოპერირებას აღმოსავლეთ საქართველოში, კახეთის რეგიონი, ლაგოდეხის მუნიციპალიტეტი, მდ. კაბალი, ნიშნულები V505.00მ.ზ.დ-დან V293.00მ.ზ.დ-მდე. ფონაჰესი განსაზღვრულია მდინარის მოდინებაზე, იძლევა შესაძლებლობას გამოიმუშაოს სტაბილური ელექტროენერგია თითქმის მთელი წლის მანძილზე. ფონაჰესის სიმძლავრეა 11.66 მეგავატი, მშენებლობის ღირებულებით 10.94 მილიონი აშშ დოლარი.

პროექტის განვითარებისათვის არსებობს საკმარისი ინფრასტრუქტურა.

ჰესის მშენებლობა ხელს შეუწყობს ადგილობრივ მცხოვრებთა დასაქმებას, მათ სოციალურ ეკონომიკური პირობების გაუმჯობესებას. ჰესის ექსპლუატაციაში შეყვანით მნიშვნელოვნად გაუმჯობესდება საწარმოო ძალების განვითარებისა და რეგიონის ელექტროენერგით უზრუნველყოფის საკითხები.

ინფორმაცია საქმიანობის განმახორციელებელი კომპანიის შესახებ მოცემულია ცხრილში

საქმიანობის განმახორციელებელი კომპანია	შპს "ჰერეთი ენერჯი"
კომპანიის იურიდიული მისამართი	ქ. რუსთავი, მე-12 მიკრო რაიონი 21-30
საქმიანობის განხორციელების ადგილის მისამართი	საქართველო, ლაგოდეხის მუნიციპალიტეტი, სოფელი ფონა, სოფელი კაბალი
საქმიანობის სახეობა	მცირე სიმძლავრის ჰეს-ის მშენებლობა და ექსპლოატაცია
შპს "ჰერეთი ენერჯი" საკონტაქტო მონაცემები	
საიდენტიფიკაციო კოდი	416 323 990
ელ.ფოსტა	heretienergy@gmail.com
საკონტაქტო პირი	ავთანდილ ფოფხაძე
საკონტაქტო ტელეფონი	+995 595 33 63 94

ფონაჰესის სკოპინგის ანგარიშში მონაწილე ექსპერტთა და კონსულტანტთან სია

N	ექსპერტის/კონსულტანტის სახელი და გვარი	ექსპერტიზის სფერო
1	გივი კალანდაძე	გარემოს დაცვის პოლიტიკა და დაგეგმერება-ექსპერტი/ტექნიკური ანგარიშის მომზადება
2	გია ედიშერაშვილი	ბიომრავალფეროვნების ექსპერტი
3	მარინა ჟორდანია	ბიომრავალფეროვნების ექსპერტი
4	თამაზ ბუდალაშვილი	ატმოსფეროში გაფრქვევების ექსპერტი
5	არჩილ ფარცვანია	იხტიოლოგი-კონსულტანტი

1.1 სალიცენზიო შეზღუდვა

შპს „ჰერეთი ენერჯი“-ს მიენიჭა უფლება აითვისოს მდინარე კაბალის ენერგოპოტენციალი 505.00-293.00 მ.ზ.დ ნიშნულებს შორის.

1.2 საკვლევი ტერიტორიის მოკლე დახასიათება

საკვლევი ტერიტორია მდებარეობს აღმოსავლეთ საქართველოში, კახეთის რეგიონი, ლაგოდეხის მუნიციპალიტეტი, მდ. კაბალი, ნიშნულები V505.00 მ.ზ.დ-დან V293.00 მ.ზ.დ-მდე

2. სკოპინგის ანგარიშის მომზადების საკანონმდებლო საფუძველი

წინამდებარე სკოპინგის ანგარიში მომზადებულია საქართველოს კანონის „გარემოსდაცვითი შეფასების კოდექსის“ მოთხოვნებიდან გამომდინარე, კერძოდ:

კოდექსის მე-5 მუხლის 1-ლი პუნქტის შესაბამისად გზშ-ს ექვემდებარება კოდექსის I დანართით გათვალისწინებული საქმიანობები, მათ შორის „5 მეგავატი ან მეტი სიმძლავრის ჰიდროელექტროსადგურის მშენებლობა ან/და ექსპლუატაცია“. ვინაიდან განსახილველი ფონაჰვის დადგმული სიმძლავრე შეადგენს 11.66 მეგავატს, საქმიანობა სკრინინგის პროცედურის გარეშე ექვემდებარება გზშ-ს და იგი შეიძლება განხორციელდეს მხოლოდ გარემოსდაცვითი გადაწყვეტილების მიღების შემდეგ.

კოდექსის მე-6 მუხლის შესაბამისად გზშ-ს ერთერთი ეტაპია სკოპინგის პროცედურა, რომელიც განსაზღვრავს გზშ-ისთვის მოსაპოვებელი და შესასწავლი ინფორმაციის ჩამონათვალს და ამ ინფორმაციის გზშ-ის ანგარიშში ასახვის საშუალებებს. აღნიშნული პროცედურის საფუძველზე.

მზადდება წინასწარი დოკუმენტი (სკოპინგის ანგარიში), რომლის საფუძველზედაც სამინისტრო გასცემს სკოპინგის დასკვნას. საქმიანობის განმახორციელებელი ვალდებულია საქმიანობის დაგეგმვის შედეგების დაგვარად ადრეულ ეტაპზე სამინისტროს წარუდგინოს სკოპინგის განცხადება სკოპინგის ანგარიშთან ერთად.

კოდექსის ზემოაღნიშნული მოთხოვნებიდან გამომდინარე შპს „ჰერეთი“-ს მომზადებულია სკოპინგის ანგარიში, რომელიც კოდექსის მე-8 მუხლის შესაბამისად მოიცავს შემდეგ ინფორმაციას:

- დაგეგმილი საქმიანობის მოკლე აღწერას, მათ შორის: ინფორმაცია საქმიანობის განხორციელების ადგილის შესახებ, ობიექტის საპროექტო მახასიათებლები, ოპერირების პროცესის პრინციპები და სხვ;
- დაგეგმილის საქმიანობის და მისი განხორციელების ადგილის ალტერნატიული ვარიანტების აღწერას;
- ზოგად ინფორმაციას გარემოზე შესაძლო ზემოქმედების და მისი სახეების შესახებ, რომლებიც შესწავლილი იქნება გზშ-ის პროცესში;
- ზოგად ინფორმაციას იმ ღონისძიებების შესახებ, რომლებიც გათვალისწინებული იქნება გარემოზე მნიშვნელოვანი უარყოფითი ზემოქმედების თავიდან აცილებისათვის, შემცირებისათვის ან/და შერბილებისათვის;
- ინფორმაციას ჩასატარებელი კვლევებისა და გზშ-ის ანგარიშის მომზადებისთვის საჭირო მეთოდების შესახებ.

სკოპინგის ანგარიშის შესწავლის საფუძველზე სამინისტრო გასცემს სკოპინგის დასკვნას, რომლითაც განისაზღვრება გზშ-ის ანგარიშის მომზადებისთვის საჭირო კვლევების, მოსაპოვებელი და შესასწავლი ინფორმაციის ჩამონათვალი. სამინისტროს მიერ გაცემული სკოპინგის დასკვნა სავალდებულოა საქმიანობის განმახორციელებლისთვის გზშ-ის ანგარიშის მომზადებისას.

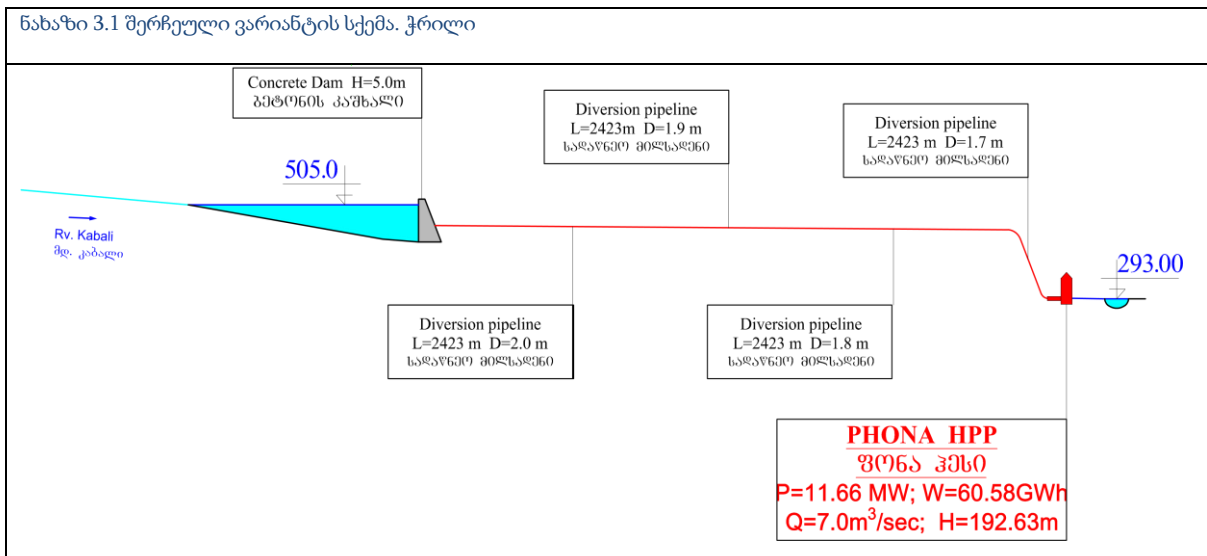
3. ფონაჰესის საპროექტო პარამეტრების მოკლე აღწერა

3.1 ფონაჰესის სქემა

ჰიდროელექტროსადგურის სქემის შერჩევის დროს მისი იდენტიფიკაციის და ოპტიმიზაციის მიზნით გადამოწმებული და გაანალიზებული იქნა ყველა არსებული და ახალი ვერსიები იმის გათვალისწინებით, რომ რაციონალურად გამოყენებული ყოფილიყო წყლის რესურსი და მაქსიმალურად უსაფრთხო ყოფილიყო ჰიდროკვანძების განთავსების ადგილები.

ჩატარებულ იქნა პირველადი შედარება არსებული ალტერნატიული სქემების. შედარებისათვის შერჩეული იქნა პარამეტრები სიმძლავრე და გამომუშავების კალკულაციის მოდელი. შედგენილი იქნა წინასწარი განფასება ყოველი სქემის შემოსავლის შეფასებისათვის. წინასწარი განფასება ყველა სქემისათვის შედგენილი იქნა ისე, რომ შესაძლებელი ყოფილიყო სუფთა მიმდინარე ღირებულების (NPV) და უკუგების ნორმის (IRR) განსაზღვრა ყველა ვერსიისათვის. ალტერნატიული ვარიანტებიდან შერჩეული იქნა უპირატესი სქემა.

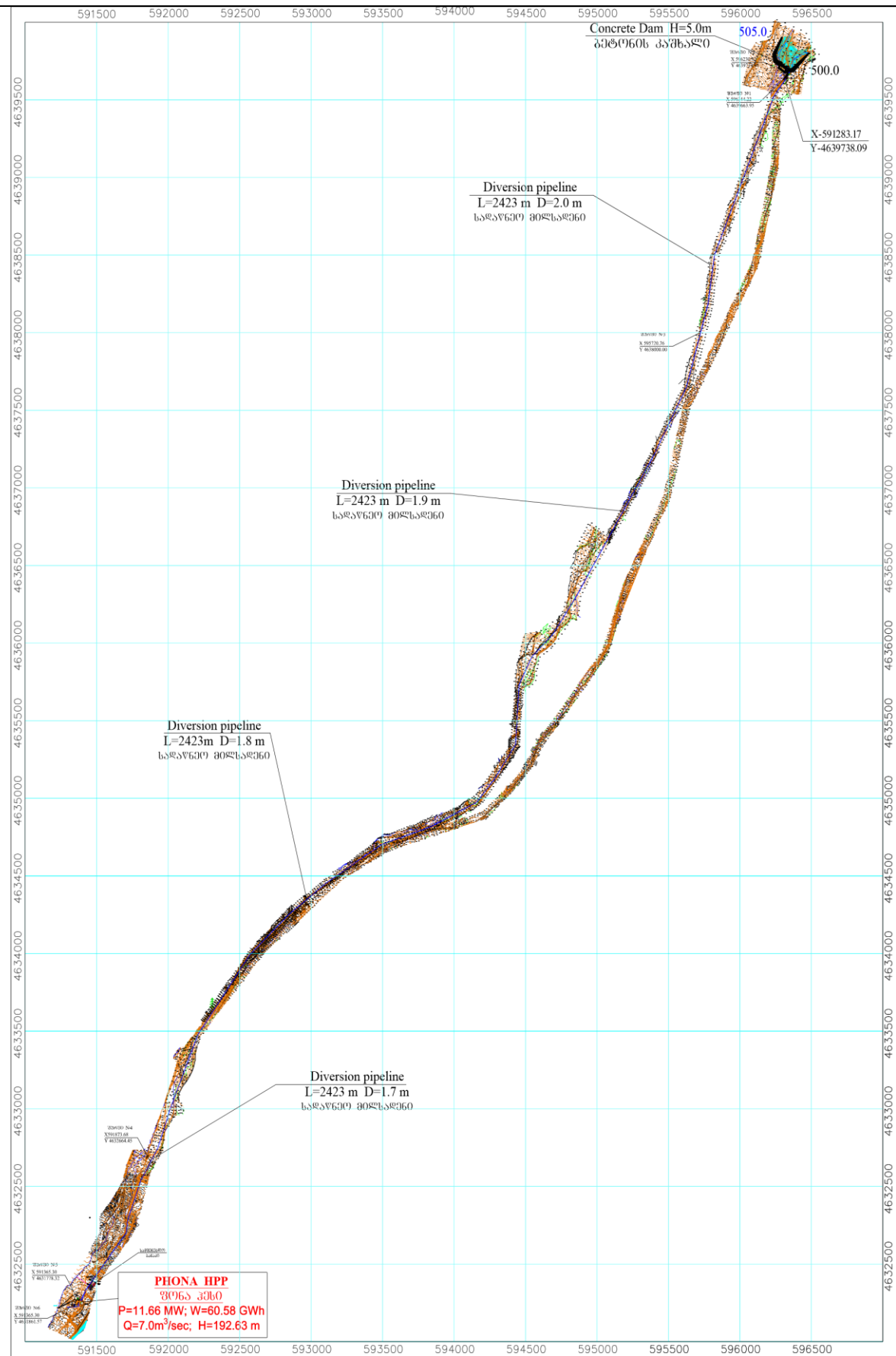
შერჩეული სქემის ჭრილი და გეგმა ნაჩვენებია ნახაზი 3.1 და 3.1.1 -ზე.



ფონაჰესის სქემა ითვალისწინებს მდ. კაბალიდან წყალაღებას. წყალმიმღების, სალექარის და სადაწნეო მილსადენის გავლით წყალი მიეწოდება ჰესის შენობაში განთავსებულ ტურბინებს.

სქემის გეგმით განსაზღვრულია მცირე წყალსაცავის განთავსება შესაფერის ადგილას მდინარე კაბალის 505,00მ.ზ.დ.ნიშნულზე, მემორანდუმით გათვალისწინებული ზედა ბიეფის ნიშნულის შესაბამისად.

ნახაზი 3.1.1 შერჩეული ვარიანტის სქემა/გეგმა



3.2 ფონაჰესის ოპტიმიზაცია

ენერჯის საშუალო წლიური გამომუშავების ოპტიმიზაციად (სქემის მიხედვით) მიღებული იქნა რიგი დანადგარებისა და სადაწნეო ტრაქტის დიამეტრების შერჩევა. ამ ანალიზის შედეგები გამოყენებული იქნა მოსალოდნელი შემოსავლის და ხარჯთაღრიცხვის გაანგარიშებისათვის, რაც საფუძვლად დაედო მოსალოდნელი NPV და IRR პირველადი შეფასებას და ოპტიმალური სქემის შერჩევას.

სქემის ოპტიმიზაციის შედეგად მივიღეთ ის, რომ ფონაჰესის დადგმული სიმძლავრე უნდა იყოს 11,66მგტ, ხოლო მილსადენის დიამეტრი ცვალებადია, ასევე მილსადენის მთლიანი სიგრძე დაიყო ოთხ მონაკვეთად და თითოეულ მონაკვეთისათვის შეირჩა სხვადასხვა დიამეტრის მილსადენები პირველი მონაკვეთის სიგრძეა $l_1=2423$ მ დიამეტრით 2,0მ, მეორე მონაკვეთის სიგრძეა $l_2=2423$ მ დიამეტრით 1.9მ, მესამე მონაკვეთის სიგრძეა $l_3=2423$ მ დიამეტრით 1.8მ, და მეოთხე ბოლო მონაკვეთის სიგრძეა $l_4=2423$ მ დიამეტრით 1.7მ

3.3 ფონაჰესის კაშხალი და ჰიდროტექნიკური ნაგებობები

ფონაჰესის სათავე ნაგებობა წარმოადგენს პრაქტიკული მოხაზულობის უვაკუუმო წყალსაშვიან კაშხალს, რომლის მშენებლობა გათვალისწინებულია გასწორში, ფუძის ნიშნულით V500.0მ.ზ.დ. სათავე კვანძის შემადგენლობაში გათვალისწინებულია დაბალდაწნევიანი კაშხლის, კერძოდ, პრაქტიკული მოხაზულობის წყალსაშვიანი კაშხლის მშენებლობა ერთმალისანი გამრეცხი ფართითა და გვერდითი ტიპის წყალმიმღებით.

წყალმიმღების ბურჯის ზედა ნაწილში, მოეწყობა ლითონის ღეროებისაგან დამზადებული ვერტიკალური, უხეში გისოსები. წყალმიმღები კამერის ბოლოს გათვალისწინებულია სარემონტო საკეტის კილოებისა და წმინდა გისოსის მოწყობა. საკეტებს მოემსახურება მცირე ჰიდრავლიკური ამწე.

ფონაჰესის წყლის საანგარიშო ხარჯი $Q_3=7.0$ მ³/წმ.

3.3.1 ფონაჰესის სადერივაციო მილსადენი

წყალმიმღებიდან სათავეს იღებს სადაწნეო მრგვალი კვეთის GRP მილსადენი მთლიანი სიგრძით $l=9692.0$ მ, ტრანსპორტირების ხარჯების შესამცირებლად ასევე ეკონომიკური თვალსაზრისით მილსადენის მთლიანი სიგრძე დაიყო ოთხ მონაკვეთად და თითოეულ მონაკვეთისათვის შეირჩა სხვადასხვა დიამეტრის მილსადენები, თუ გამოვიყენებთ ოთხი სხვადასხვა დიამეტრის მილსადენს, ტელესკოპურად ერთმანეთში ჩაწყობა და შემცირდება ტრანსპორტირების ხარჯი.

მილსადენი მთელ სიგრძეზე ჩაეწყობა 2.5მ სიღრმის არხში, რომლის ძირზე მოეწყობა 20სმ-ის სიმაღლის ქვიშა-ხრეშოვანი საფენი.

ჰესისათვის დერივაცია ხდება მინა-ბოჭკოვანი (GRP) სადაწნეო მილსადენით, რომლის მთლიანი სიგრძეა 9692.0მ, მილსადენი დაყოფილია ოთხ სხვადასხვა დიამეტრის მონაკვეთად, რომლის მნიშვნელობები მოცემულია ცხრილში 3.3.1.

ცხრილი 3.3.1 სადაწნეო მილსადენის მონაკვეთების სიგრძე და დიამეტრი

N	დასახელება	სიგრძე, მ	დიამეტრი, მ
1	2	3	4
1.	l_1	2423	2.2
2.	l_2	2423	1.9
3.	l_3	2423	1.8
4.	l_4	2423	1.7

მაგისტრალური მილსადენი ჰესის შენობის უშუალო სიახლოვეს განშტოვდება ორ სატურბინო მილსადენად.

3.3.2 ფონაჰესის შენობა

ჰესის შენობა წარმოადგენს მიწისზედა ნაგებობას ზომებით 43.0x19.0x16.6მ საერთო დადგმული სიმძლავრით 11.66მგტ, სადაც განთავსებული იქნება 2 ერთეული "პელტონის" ტიპის ვერტიკალურღერძიანი ტურბინა.

3.3.3 ელექტროენერჯის ევაკუაცია

გამომუშავებული ელექტროენერჯის გატანა გათვალისწინებულია ახალი 5.0კმ სიგრძის 35კვ ეგხ-ს მეშვეობით. აღნიშნული ეგხ ჩაირთვება არსებულ 35კვ-იან ქვესადგურ ბაისუბანში.

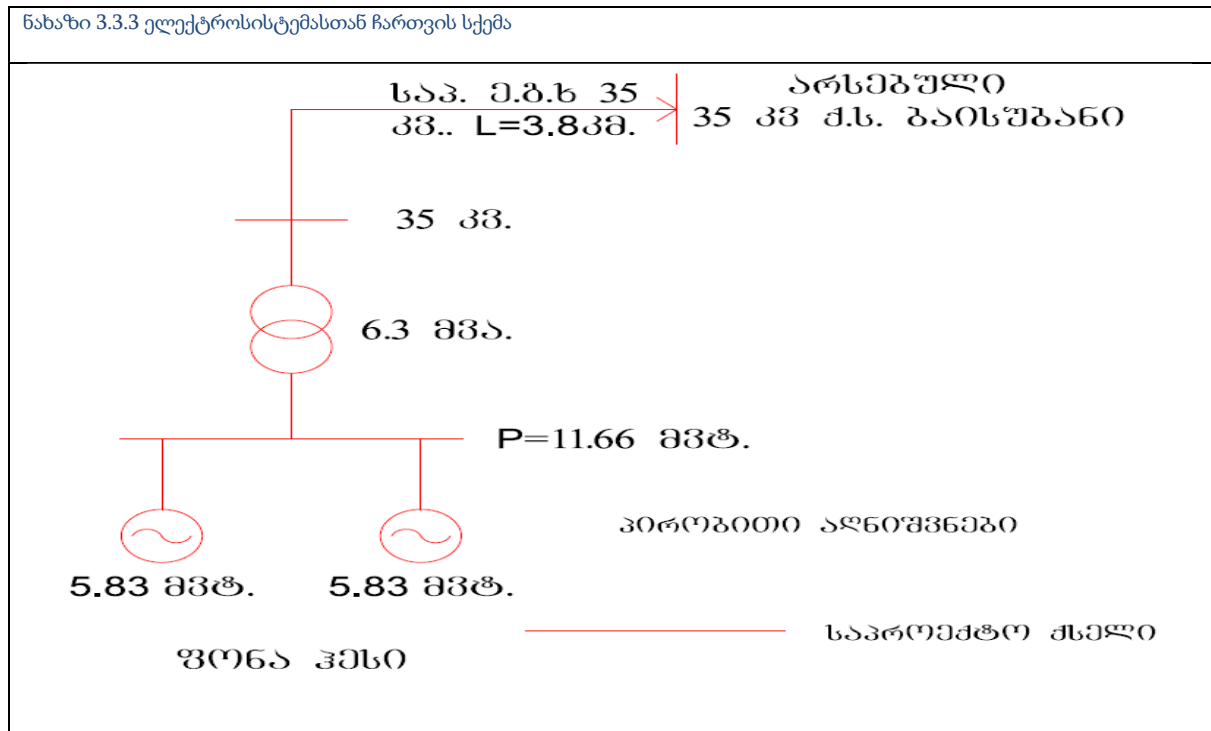
უფრო კონკრეტულად რომ ვთქვთ, ფონაჰესის ექსპლუატაციაში გაშვება ამ რეგიონს სოციალურ-ეკონომიკური განვითარების შესაძლებლობას მისცემს და უზრუნველყოფს ელექტროენერჯით. კახეთის მომარაგება განხორციელდება არსებული 10-35კვ ძაბვის ელექტროგადამცემი ხაზების მეშვეობით.

აღსანიშნავია ის გარემოებაც, რომ ელექტროგადამცემის ხაზების მშენებლობისათვის ბუნებრივი პირობები, გზა და რელიეფი ხელსაყრელია.

ჰიდროელექტროსადგურის შენობიდან 35კვ-იან ელექტროგადამცემ ქსელამდე ჩართვის მანძილი 3800მ-მდეა, სადაც განთავსებულია არსებული 35/10კვ-იანი კაბალიჰესის ქვესადგური. საქართველოს ენერჯის სისტემაში ჩართვის სავარაუდო სქემა ნაჩვენებია ქვემოთ მოცემულ ნახაზზე 14.1. ბაისუბანიჰესის მიერ გამომუშავებული ელექტროენერჯია 10კვ-იანი 3,8კმ სიგრძის ახალი ეგხ-ს მეშვეობით გადაეცემა არსებულ 35/10კვ-იან კაბალიჰესის ქვესადგურს, საიდანაც არსებული 35 კვ-იანი ეგხ-ს მეშვეობით დაუკავშირდება საქართველოს ელექტროსისტემას 35კვ-იანი ქვესადგურ „ბაისუბანის“ საშუალებით, ხოლო შემდეგ 35კვ-იანი ეგხ „აფენის“ მეშვეობით – 110კვ-იან ქვესადგურ „გურჯაანს“.

ჰესის განვითარებისათვის შეირჩა ტრანსფორმატორები:

- ძალოვანი 1 ცალი, სიმძლავრით P=10მვა;
- საკუთარი მოხმარების 1 ცალი, სიმძლავრით P=630კვა.



3.4 ინფრასტრუქტურა

არსებული ინფრასტრუქტურის შესწავლისა და დაპროექტის განვითარებისათვის საჭირო მოთხოვნებიდან გამომდინარე აუცილებელია:

- აღდგენა არსებული ზოგიერთი ხიდისა და გზის;
- აშენდეს ახალი დროებითი/მუდმივი ხიდი და გზა;
- მოეწყოს საამშენებლო მოედანი სახელოსნოებით და საწყობებით;
- მოეწყოს დროებითი საცხოვრებელი და საოფისე კემპები;

- მოეწეოს საინჟინრო-საკომუნიკაციო ნაგებობები.

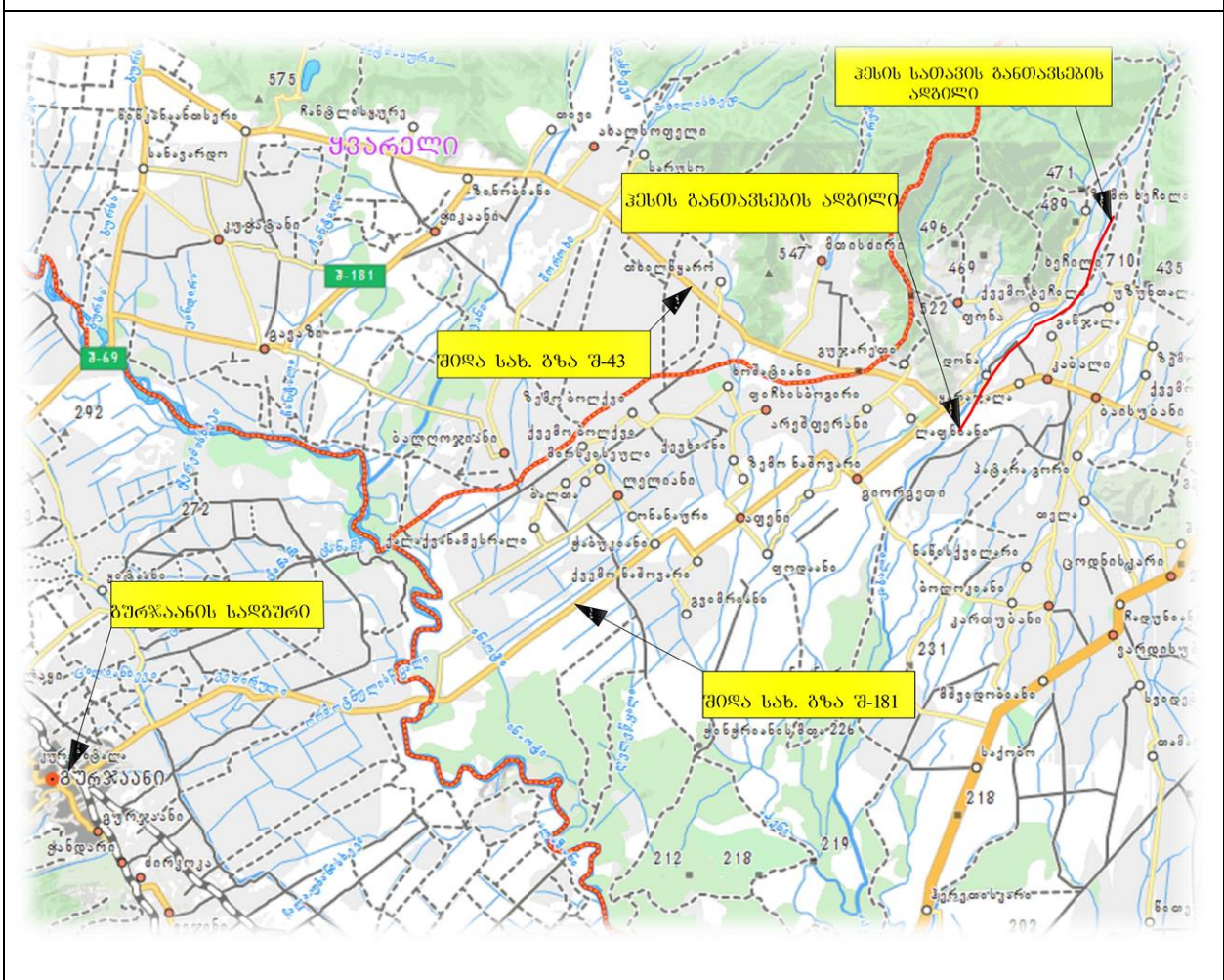
ჰიდროელექტროსადგურის პროექტისათვის გამოყოფილი ტერიტორია მდებარეობს კახეთის რეგიონის ლაგოდეხის მუნიციპალიტეტში. ფონაჰესის განთავსების ადგილიდან ქ. ლაგოდეხამდე მანძილი 22.7კმ-ია, ხოლო უახლოესი სარკინიგზო სადგური „გურჯაანი“ მდებარეობს დაახლოებით 45.0კმ-ში. უახლოეს ასფალტირებულ შიდა სახელმწიფო დანიშნულების გზამდე (შ-43) მანძილი 0.9კმ-ია (იხ. რუკა 3.6).

გზატკეცილი ყველა სეზონზე მოქმედებს. საპროექტო კვლევისას დადგინდა, რომ პროექტს გავლენა არ ექნება დასახლებულ ადგილებსა და სამოსახლოებზე.

პროექტის ყველა ძირითადი კომპონენტი, როგორცაა: სათავე ნაგებობა, სადერივაციო მილსადენი, ელექტროსადგური, ქვედა ბიეფის გამყვანი არხი და სხვა აუცილებელი ნაგებობები, მოითხოვს არსებულ გზის სისტემასთან დასაკავშირებელ ახალ გასაყვან გზას - 1500მ სიგრძისა და 5.0მ სიგანის. აქედან ფონაჰესთან მისასვლელი გზა 900მ-ია ხოლო სათავესთან მისასვლელი 600მ.

ფონაჰესის შენობიდან უახლოეს დასახლებამდე (სოფ. კაბალიმდე) 0.5კმ, ხოლო გზამდე (შ-43) მანძილი 0,9კმ-ია.

რუკა 3.6 ინფრასტრუქტურის სიტუაციური რუკა



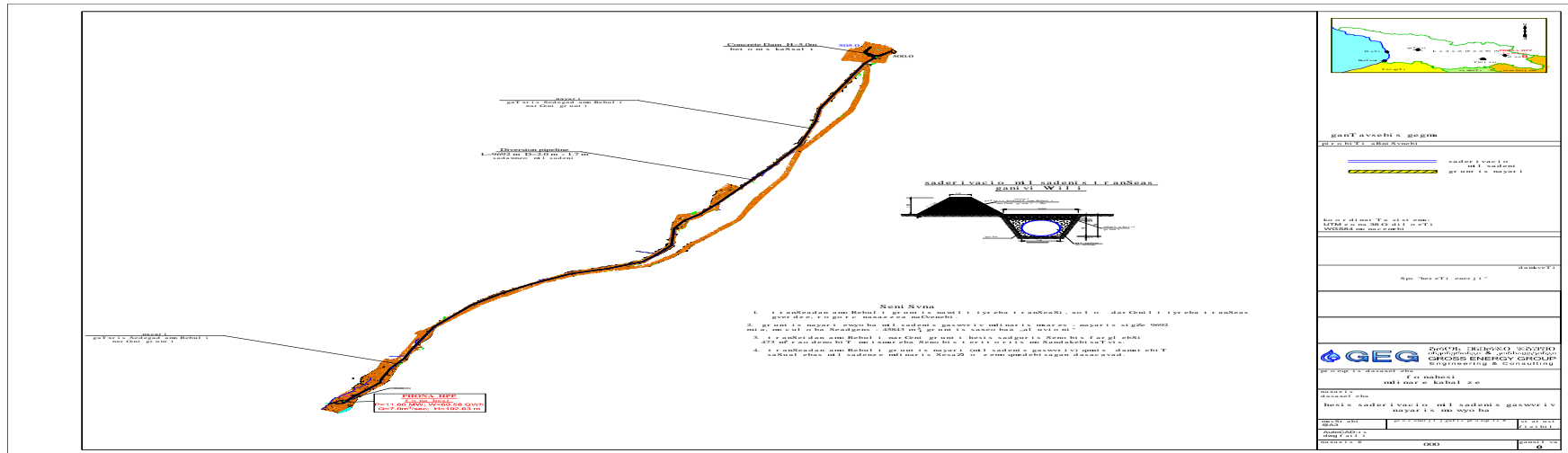
3.4.1 სანაყარო

არსებული სქემის თანხმად სანაყაროს მოწყობა არ იგეგმება შემდეგი მეზეუბების გამო:

1. ტრანშეიდან ამოღებული გრუნტის ნაწილი უკან იყრება ტრანშეაში, ხოლო დარჩილი ნაწილი ტრანშეის გვერდზე (გთხოვთ იხილოთ ნახაზი 3.4.1);
2. გრუნტის ნაყარი ეწყობა მილსადენის გასწვრივ მდინარის მხარეს, ნაყარის სიგრძეა 9692მ, მოცულობა 45843მ³ (გრინტის სახეობა ალუვიონი);
3. ტრანშეიდან ამოთებული გრინტის ნარჩნი რაოდენობა დაახლოებით 473მ³ მოხმარებული იქნება ჰესის შენობის ტერიტორიის მომანდაგების მიზნით.

უნდა აღინიშნოს, რომ ტრანშიდან ამოღებული გრუნტის ნაყარი, რომელიც მოთავსდება მილსადენის გასწვრივ ქმნის დამატებით საშუალებას მილსადენზე მდინარის შესაძლო ზემოქმედებისგან დაცვის მიზნით.

ნახაზი 3.4.1 ფონაქსის სადერივატო მილსადენის გასწვრივ ნაყარის მოწყობა



3.5 მშენებლობის ორგანიზება

ფონაჰსის მშენებლობა და ექსპლუატაციაში გაშვება მოხდება 24 თვის განმავლობაში დაფინანსების დახურვის შემდეგ და იმის გათვალისწინებით, რომ გაფორმებული იქნება ყველა კონტრაქტი პროექტთან დაკავშირებულ კომპანიებთან.

3.6 ფონაჰსის ტექნიკური პარამეტრები

ცხრილი 3.6 ტექნიკური მაჩვენებლები

ელექტროსადგურის დასახელება - ბაისუბანიჰსის	ერთეული	
	დადგმული სიმძლავრე	11,66
საშუალო წლიური გამომუშავება	60,58	გვტ.სთ
სიმძლავრის გამოყენების კოეფიციენტი	59,29	%
საანგარიშო წყლის ხარჯი	7	მ ³ /წმ
მაქსიმალური დაწნევა	209.28	მ
მინიმალური დაწნევა	205.35	მ
გადამცემი ხაზის ტიპი (220,110,35)	35	კვ
გადამცემი ხაზის სიგრძე	5	კმ
ჰიდროლოგიური მონაცემები		
წყალშემკრები აუზის ფართი	119.31	კმ ²
საშუალო მოდინება	5.68	მ ³ /წმ
10-წლიანი წყალმოვარდნა (მოდინება)	974	მ ³ /წმ
100-წლიანი წყალმოვარდნა (მოდინება)	285.5	მ ³ /წმ
1000-წლიანი წყალმოვარდნა (მოდინება)	405.9	მ ³ /წმ
სეისმურობა		
გრუნტის მაქსიმალური აჩქარება (5%)	0.3-04	გმა
გრუნტის მაქსიმალური აჩქარება (2%)	0.4-05	გმა
გრუნტის მაქსიმალური აჩქარება (1%)	0.5-06	გმა
რეზერვუარი		
ნორმალური შეტბორვის დონე (მშდ)	505.00	მზდ
მინიმალური შეტბორვის დონე (მშდ)	-	მზდ
საერთო მოცულობა FSL-ის	-	მილ. მ ³
წყალსაცავის სასარგებლო მოცულობა	-	მილ. მ ³
სარკისებრი ზედაპირის ფართობი	-	კმ ²
წყალსაცავის სიგრძე მაქსიმალური შეტბორვის დროს	-	კმ
კაშხალი		
კაშხლის ტიპი	ტიროლი	
კაშხლის ქიმის ნიშნული	505.00	მზდ
კაშხლის სიმაღლე სამირკვლის ზევიით	5	მ
კაშხლის ქიმის სიგრძე	50	მ
კაშხლის მოცულობა, ყრილი/ზეტონი	2450/8500	მ ³
წყალსადგები		
ტიპი	ზედაპირული	
წყალსადგების ქიმის ნიშნული	505.00	მზდ
წყალმოვარდნა (მოდინება) 5%	132	მ ³ /წმ
რეზერვუარის ნიშნული 5% მოდინებასთან მიმართებაში	806,21	მზდ
წყალსადგების გამტარიანობა მაქსიმალური შეტბორვის დროს, მზდ	107.3	მ ³ /წმ
ჰესის წყალმიმღები		
ზღურბლის ნიშნული	505.00	მზდ
მიმღები საკეტის ტიპი და რაოდენობა	სიდრმული,1	

მიმღები საკეტის ზომები(WxH)	2,4X1,65	
ნაგავდამჭერი გისოსის ზომები(WxH)	4.0x5,15	
გამრეცი		
ტიპი და რაოდენობა	ზედაპირული ,1	
ზომები (WxH)	4x3	
სადაწნო წყალსატარი		
მილსადენის დიამეტრი D	2.0-1.7	მ
მილსადენის საერთო სიგრძე	9692	მ
ჰესის შენობა		
ჰესის ტიპი	მიწისზედა	
ჰესის შენობის ზომები, WxHxL	43.0x19,0x16.6	მ
აგრეგატის დარბაზის ნიშნული	291.01	მზდ
სატურბინე ტრაქტის განივკვეთი D=0.7	0.38	მ²
ტურბინის ღერძის ნიშნული	295.11	მზდ
გამყვანი არხი		
არხის ზომები	2,0x1,6	მ
არხის სიგრძე დიფუზორიდან მდინარემდე	20	მ
დიფუზორის საკეტის ზომები	2x1.6	მ
გამყვანი ტრაქტის ზღურბლის ნიშნული	293	მზდ
ტურბინები/გენერატორები		
ტურბინის ტიპი	პელტონი	
საანგარიშო ხარჯი თითოეულზე	3.5	მ³/წმ
საანგარიშო სიმძლავრე თითოეულზე საპროექტო დაწნევისას	5.83	მვტ
მაქსიმალური სიმძლავრე	5.97	მვტ
ნომინალური ბრუნთა რიცხვი	1000	ბრ.წთ
გენერატორის ნომინალური აქტიური სიმძლავრე	5.97	მვტ
გენერატორის ნომინალური მოჭვენებითი სიმძლავრე თვითოეულზე (cosφ = 0.85)	6.86	მვა
სინქრონული სიჩქარე	428.6	ბრ.წთ
ტრანსფორმატორები		
რაოდენობა და ტიპი	სამფაზა, 2	
მაქსიმუმი ძაბვა	6.5/10.5	კვ
ნომინალური სიმძლავრე	3.54	კვა

3.7 სარეკულტივაციო სამუშაოები

სარეკულტივაციო სამუშაოების ჩატარება იქნება ერთ-ერთი ვალდებულება სამშენებლო სამუშაოების დასრულების შემდეგ. სარეკულტივაციო სამუშაო მოიცავს დროებითი ნაგებობების დემობილიზაციას, დაზიანებული ტერიტორიების აღდგენას, დაზინძურებული გრუნტისა და ნაიადაგის მოხსნას მის რემედიაციას (ადგილზე ან გატანით), ყველა სახის ნარჩენების შეგროვებასა და მის გატანას შესაბამისი ნებრთვის მქონე ერთეულის მიერ.

4. ფონაჰსის ალტერნატიული ვარიანტების მიმოხილვა

მდ. კაბალზე მცირე სიმძლავრის ფონაჰსის ინფრასტრუქტურული ობიექტების განლაგების ადგილები შერჩეული იქნა ბუნებრივი გარემო პირობების, სოციალური საკითხებისა და ტენიკური სირთულეების კომპლექსური ანალიზის საფუძველზე, რაც ერთის მხრივ განაპირობებს პროექტის მომგებიანობას ფინანსურ-ეკონომიკური თვალსაზრისით, ხოლო მეორეს მხრივ მინიმალური ზეგავლენაა მოსალოდნელი ბუნებრივ თუ სოციალურ კომპონენტებზე.

საერთო ჯამში წინასწარი კვლევებით გამოიკვეთა სხვა შესაძლო ალტერნატივებთან შედარებით ფონაჰსის აღწერილი სქემის გარემოსდაცვითი უპირატესობები რამდენიმე მიმართულებით.

4.1 ფონაჰსის ალტერნატივების ანალიზი

მდინარე კაბალზე, ფონაჰსის პროექტის ეფექტური განხორციელებისათვის შემუშავდა სქემის ორი ალტერნატივა.

I-ალტერნატივა:

ფონაჰსი. ნიშნულებს შორის 505,00-312,00 მ.წ=193მ.

II-ალტერნატივა:

ფონაჰსი. ნიშნულებს შორის 505,00-293,00 მ.წ=212მ.

სხვაობა 1200მ ორ ალტერნატივას შორის.

4.1.1 ფონაჰსის ალტერნატივა I

პირველი ალტერნატივა ითვალისწინებს სქემას მდინარის ბუნებრივ მოდინებაზე. ჰესის სათავე ნაგებობა შედგება დაბალზღურბლიანი კაშხალსაგან, კაშხლის სიმაღლე ($V_{შბდ}-V_{ფუძე}=505.0-500.0$ მ.წ.დ), $H_3=5.0$ მ, წყალსაშვიანი კაშხლის გეომეტრიული სიგრძე $L_3=50.0$ მ, გამრეცხი ფარის გეომეტრიული სიგანე $b_6=4.0$ მ.

წყალშემკრები გალერეიდან წყალი $V_{504.70}$ მ.წ.დ გადადის სალექართან მიმყვან არხში. არხიდან სალექარში.

სალექარი წარმოადგენს პერიოდული რეცხვის ერთკამერიან ნაგებობას, რომლის კამერის გეომეტრიული ზომებია: $40 \times 5.2 \times 4.5$ მ.

კამერის ბოლოს განთავსდება ფსკერული გამრეცხი. გაწმენდილი წყალი გადაედინება სალექარის გვერდით განთავსებულ სადაწნეო მილსადენის (ავანკამერაში) კამერაში.

ჰესისათვის დერივაცია ხდება მინა-ბოჭკოვანი (GRP) სადაწნეო მილსადენით, რომლის მთლიანი სიგრძეა 8480.0მ, მილსადენი დაყოფილია ოთხ სხვადასხვა დიამეტრის მონაკვეთად, რომლის მნიშვნელობები მოცემულია ცხრილში.

ცხრილი - სადაწნეო მილსადენის მონაკვეთების სიგრძე და დიამეტრი

N	დასახელება	სიგრძე, მ	დიამეტრი, მ
1	2	3	4
1.	l_1	2107	2.0
2.	l_2	2107	1.9
3.	l_3	2107	1.8
4.	l_4	2107	1.7

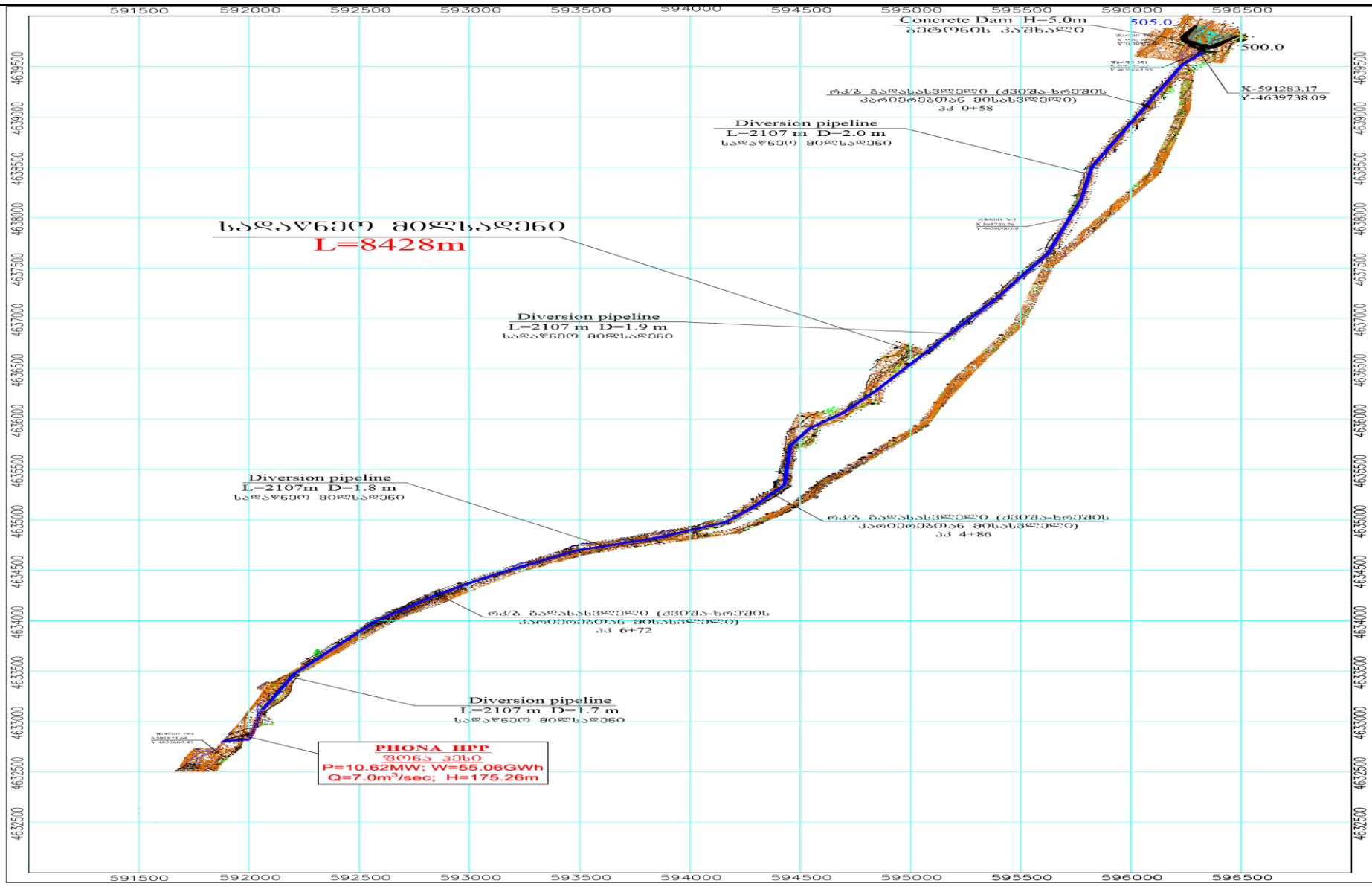
ჰესის შენობა განლაგდება მდინარე კაბალის მარცხენა ნაპირას, წნორი-ლაგოდების საავტომობილო გზასთან ახლოს დაახლოებით 300მ დაშორებით, ტურბინის ღერძის ნიშნული - 313,30მ.

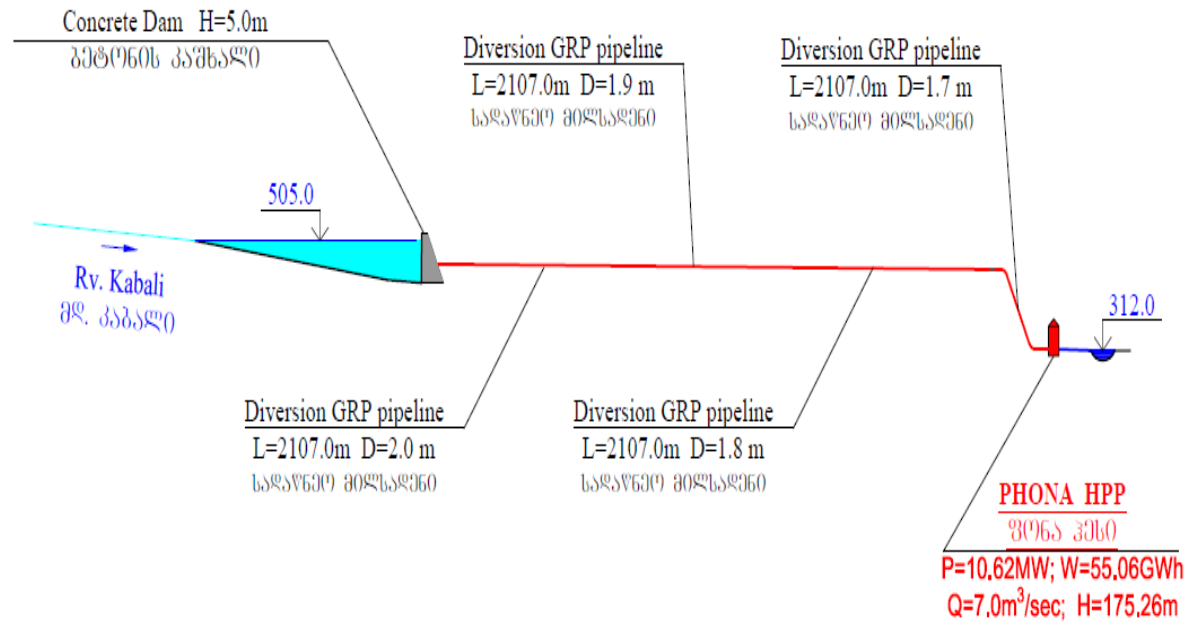
ჰესის შენობის უშუალო სიახლოვეს მაგისტრალური მილსადენი განშტოვდება ორ სატურბინო მილსადენად. ჰესიდან გამყვანი არხით, სიგრძით 106.0მ, გამომუშავებული წყალი ჩაედინება მდინარის კალაპოტში. არხის ძირის ნიშნული შეთავსებული იქნება მდინარეში წყლის დონის ნიშნულთან.

ჰესის შენობაში ზომით 12x18x24მ გათვალისწინებულია 2 ერთეული პელტონის ტიპის ვერტიკალურღერძიანი ჰიდროტურბინა, თითოეული 5.31მგვტ სიმძლავრით, თუმცადა პროექტის მიმდინარეობისას შესაძლოა მოხდეს ჰიდროტურბინის ტიპის ცვლილება.

ჰესის შენობის ტერიტორია მოიზვინება 2მ სიმაღლის გრუნტით, მოხდება 270მ სიგრძის ჯებირის უზრუნველყოფა, ტერიტორიის დასაცავად წყალდიდობის დროს.

ფონაჰესის განთავსების სქემა (გეგმა და ჭრილი) მოცემულია ნახაზებზე.





ცხრილი - პირველი ალტერნატივის სქემის პარამეტრები

ობიექტი	დერივაცია, (მ)	ზედა ბიევი, (მ)	ქვედა ბიევი, (მ)	საანგარიშო დაწნევა, (მ)	საანგარიშო ხარჯი, (მ ³ /წმ)	დადგმული სიმძლავრე, (მვტ)	საშუალო წლიური გამომუშავება, (გვტ.სთ)
ფონაჰესი	8428.0	505.0	312.0	175.26	7.0	10.62	55.06

4.1.2 ფონაჰესის ალტერნატივა II

მეორე ალტერნატივა ითვალისწინებს სქემას მდინარის ბუნებრივ მოდინებაზე. ჰესის სათავე ნაგებობა შედგება დაბალზღურბლიანი კაშხალსაგან, კაშხლის სიმაღლე ($V_{\text{ზღ}} - V_{\text{ფონ}} = 505.0 - 500.0$ მ.ზ.დ), $H_3 = 5.0$ მ, წყალსაშვიანი კაშხლის გეომეტრიული სიგრძე $L_3 = 50.0$ მ, გამრეცხი ფარის გეომეტრიული სიგანე $b_6 = 4.0$ მ.

წყალშემკრები გალერეიდან წყალი $V_{504.70}$ მ.ზ.დ გადადის სალექართან მიმყვან არხში. არხიდან სალექარში.

სალექარი წარმოადგენს პერიოდული რეცხვის ერთკამერიან ნაგებობას, რომლის კამერის გეომეტრიული ზომებია: $40 \times 5.2 \times 4.5$ მ

კამერის ბოლოს განთავსდება ვსკერული გამრეცხი. გაწმენდილი წყალი გადაედინება სალექარის გვერდით განთავსებულ სადაწნევო მილსადენის (ავანკამერაში) კამერაში.

ჰესისათვის დერივაცია ხდება მინა-ბოჭკოვანი (GRP) სადაწნევო მილსადენით, რომლის მთლიანი სიგრძეა 9692.0 მ, მილსადენი დაყოფილია ოთხ სხვადასხვა დიამეტრის მონაკვეთად, რომლის მნიშვნელობები მოცემულია ცხრილში

ცხრილი - სადაწნევო მილსადენის მონაკვეთების სიგრძე და დიამეტრი

N	დასახელება	სიგრძე, მ	დიამეტრი, მ
1	2	3	4
1.	l_1	2423	2.0
2.	l_2	2423	1.9
3.	l_3	2423	1.8
4.	l_4	2423	1.7

მაგისტრალური მილსადენი ჰესის შენობის უშუალო სიახლოვეს განშტოვდება ორ სატურბინო მილსადენად.

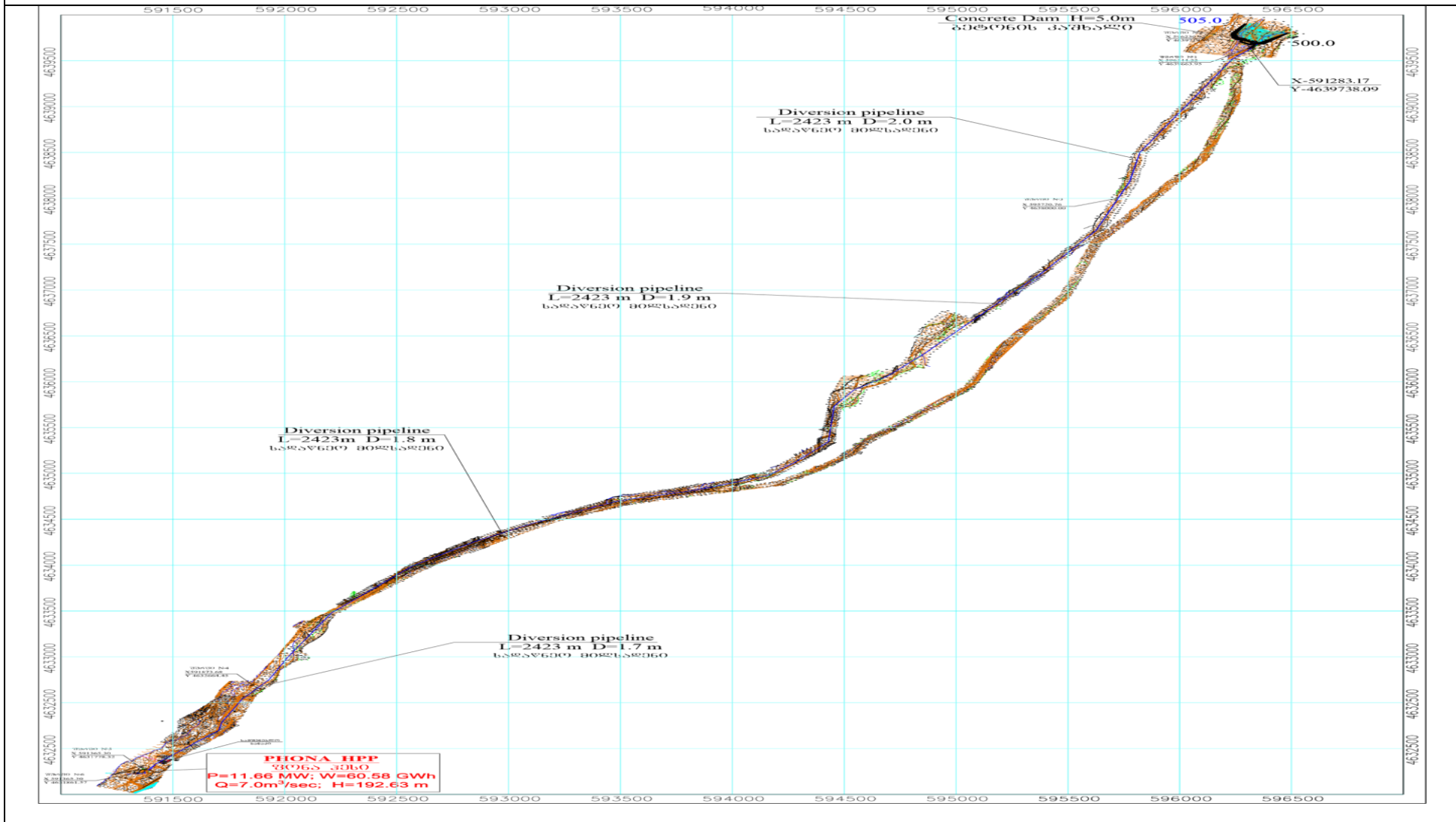
ჰესის შენობა განლაგდება მდინარე კაბალის მარცხენა ნაპირას, წნორი-ლაგოდების საავტომობილო გზიდან 900 მ დაშორებით.

ჰესის შენობა წარმოადგენს მიწისზედა ნაგებობას, გაბარიტული ზომებით გეგმაში 19.8×43.0 მ, სიმაღლით 16.6 მ. საერთო დადგმული სიმძლავრით 11.66 მვტ, სადაც განთავსებული იქნება ორი ერთეული "პელტონის" ტიპის ვერტიკალურღერძიანი ტურბინა, თითოეული 5.83 მვტ სიმძლავრის. გადამუშავებული წყალი ტურბინებიდან შესაბამისად 32.0 მ და 38.0 მ სიგრძის და საერთო 115.0 მ სიგრძის რკინა-ბეტონის არხით ჩაედინება მდ. კაბალის კალაპოტში.

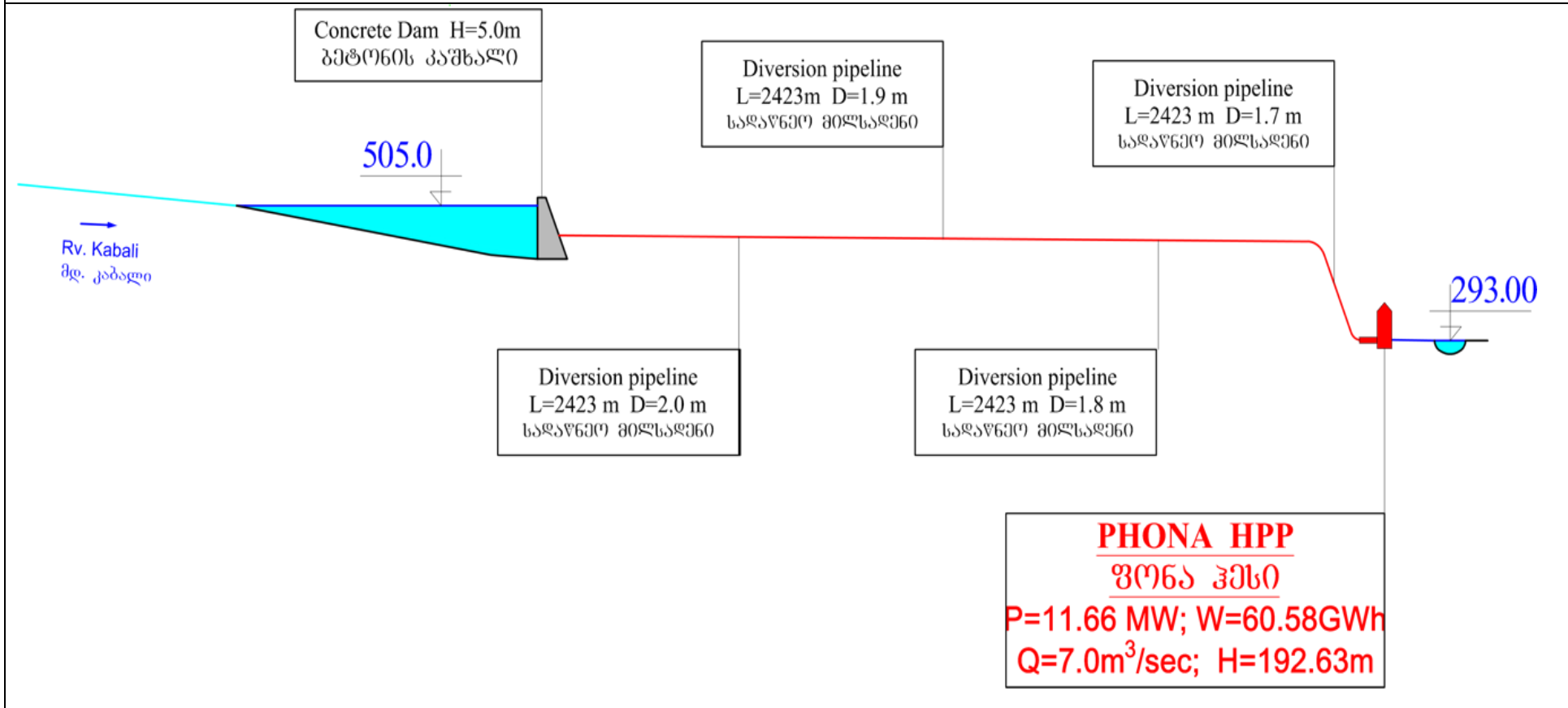
აგრეგატების დარბაზის ნიშნულია 291.01 მ. ხოლო ტურბინის ღერძის ნიშნული 295.11 მ. ჰესის შენობის უშუალო სიახლოვეს მაგისტრალური მილსადენი განშტოვდება ორ სატურბინო მილსადენად.

ფონაჰესის განთავსების სქემა (გეგმა და ჭრილი) მოცემულია ნახაზებზე.

ნახაზი - ფონაჰესის მეორე ალტერნატივის განთავისების გეგმა



ნახაზი - ფონაჰესის მეორე ალტერნატივის განთავსების სქემა.



ობიექტი	დერივაცია, (მ)	ზედა ბიეფი, (მ)	ქვედა ბიეფი, (მ)	საანგარიშო დაწნევა, (მ)	საანგარიშო ხარჯი, (მ ³ /წმ)	დადგმული სიმძლავრე, (მვტ)	საშუალო წლიური გამომუშავება, (გვტ-სთ)
ფონაჰესი	9692	505.0	293.0	192,63	7.0	11,66	60,58

4.1.3 ალტერნატივა პროექტის გარეშე

ფონაჰესის მშენებლობის განუხორციელებლობის შემთხვევაში ადგილი არ ექნება ბუნებრივ და სოციალურ გარემოზე იმ ნეგატიურ ზემოქმედებას, რომელიც დაკავშირებული იქნება სამშენებლო სამუშაოების შესრულებასთან და ჰეს-ის ოპერირებასთან, რაც დადებითად შეიძლება შეფასდეს, მაგრამ დაგეგმილი საქმიანობის წინასწარმა შეფასებამ, მოსალოდნელ ნეგატიურ ზემოქმედებებთან ერთად, გამოავლინა მნიშვნელოვანი დადებითი ასპექტები, რომელთა რეალიზაცია არ მოხდება პროექტის განუხორციელებლობის შემთხვევაში.

პროექტის განხორციელების პოზიტიური შედეგებიდან პირველ რიგში აღსანიშნავია, რომ აღნიშნული პროექტის განხორციელება რეგიონს მისცემს დამატებით ელექტრო ენერჯის, პროექტის განხორციელებით არ იტბორება ნაყოფიერი მიწები, პირიქით ხელი შეეწყობა ახლომდებარე სოფლებს. ასევე აღსანიშნავია ჰეს-ის მშენებლობის და ექსპლუატაციის დროს რეგიონში მოსალოდნელი სოციალურ-ეკონომიკური სარგებელი. ჰესის მშენებლობა და ოპერირება მნიშვნელოვან წვლილს შეიტანს მუნიციპალიტეტის, სოციალურ-ეკონომიკური მდგომარეობის განვითარებაში. ქონების გადასახადების სახით ადგილობრივ ბიუჯეტში შევა მნიშვნელოვანი თანხები. აღსანიშნავია მაღალანაზღაურებადი დროებითი და მუდმივი სამუშაო ადგილების შექმნა და ადგილობრივი მოსახლეობის დასაქმება, როგორც მსგავსი პროექტების განხორციელების პრაქტიკა გვიჩვენებს, ჰესის მშენებლობისას დასაქმებულთა მხოლოდ 5-10%-ს შეადგენს დედაქალაქიდან და სხვა რეგიონებიდან მოწვეული მაღალკვალიფიცირებული სპეციალისტები. მომსახურე პერსონალის დანარჩენი 90% (არაკვალიფიცირებული მუშახელი) კონკურსების გზით შეირჩევა ადგილობრივი მოსახლეობიდან, რომელთაც ჩაუტარდებათ სათანადო ტრენინგები. ადგილობრივების მაღალი წილი იქნება ასევე ჰესის ოპერირების დროს დასაქმებულთა შორისაც.

გარდა ამისა, მოხდება დაგეგმილი საქმიანობისათვის საჭირო მომსახურე ინფრასტრუქტურის (იგულისხმება: სამშენებლო მასალების მწარმოებელი მცირე საამქროები, სატრანსპორტო მომსახურეობა, საზ-კვების ობიექტები და სხვ.) განვითარება, რაც თავის მხრივ შექმნის დამატებით შემოსავლის წყაროებსა და სამუშაო ადგილებს.

პროექტის განხორციელების შემთხვევაში შეიქმნება საგზაო და სხვა სახის ინფრასტრუქტურა,

დასკვნის სახით შეიძლება ითქვას, რომ პროექტის განუხორციელებლობის შემთხვევაში, გარემოზე მოსალოდნელი უმნიშვნელო ზემოქმედებების თავიდან აცილების ხარჯზე, მოხდება რეგიონის ინფრასტრუქტურის და სოციალურ-ეკონომიკური მდგომარეობის განვითარების გარკვეულწილად შეფერხება. რაციონალური საპროექტო გადაწყვეტილებების და შესაბამისი შემარბილებელი ღონისძიებების გათვალისწინებით ფონაჰესის მშენებლობა და ოპერირება გაცილებით მნიშვნელოვან სოციალურ-ეკონომიკურ სარგებელს გამოიწვევს, ვიდრე პროექტის არაქმედების ალტერნატივა.

4.1 4 ფონაჰესის ალტერნატივა I და ფონაჰესის ალტერნატივა II შედარება

ფონაჰესის ალტერნატივა I - 10,62 მვტ;

ფონაჰესის ალტერნატივა II - 11,66 მვტ.

ალტერნატივათა სიმძლავრეების შედარებით II ალტერნატივა უკეთესია.

ფონაჰესის ალტერნატივა I მშენებლობისა და პროექტის ღირებულება

სულ მშენებლობა		8352167,00
გაუთვალისწინებელი ხარჯები (15%)	USD	1252825,05
ტექნიკური დიზაინის სამუშაოები, მართვა, ზედამხედველობა (7%)	USD	584651,69
სულ	USD	10 189 643,74

ფონაჰსის ალტერნატივა II მშენებლობისა და პროექტის ღირებულება

სულ მშენებლობა		8 963 529 ,00
გაუთვალისწინებელი ხარჯები (15%)	USD	1 345 051.95
ტექნიკური დიზაინის სამუშაოები, მართვა, ზედამხედველობა (7%)	USD	627 690.91
სულ	USD	10 939 755.86

ფონაჰსის მოწყობის ალტერნატიული ვარიანტების სამუშაოთა მოცულობების შედარების ცხრილი

	ფონაჰსის ალტერნატივა I	ფონაჰსის ალტერნატივა II
1	სათავე ნაგებობა	სათავე ნაგებობა
2	სადერივაციო მილსადენი L=8428მ	სადერივაციო მილსადენი L=9692მ
3	ჰესის შენობა	ჰესის შენობა
4	მისაყვანი გზები L=700მ	მისაყვანი გზები L=1500მ
5	ელ.გადამცემი ხაზი L=2800მ ქვ.სადგური	ელ.გადამცემი ხაზი L=3800მ ქვ.სადგური

I ალტერნატივა პროექტის IRR

Project IRR/პროექტის უკუგება	19.6%
Equity IRR/საკუთარი კაპიტალის უკუგება	30.8%

II ალტერნატივა პროექტის IRR

Project IRR/პროექტის უკუგება	27.5%
Equity IRR/საკუთარი კაპიტალის უკუგება	33.8%

ალტერნატიული სქემების შედარების შედეგად ჩანს, ელ.ენერჯის გამომუშავებათა სხვაობა: პირველ ალტერნატივასა (10,62) და მეორე ალტერნატივას (11,66) შორის არის 1,04მვტ. მდინარე კაბალზე პროექტ ფონაჰსის ეფექტური განხორციელებისათვის შეირჩა ალტერნატიული ვარიანტი სქემით (მეორე ვარიანტი), ნიშნულებს შორის 505.00-293.00მ. H=212,0მ, სადერივაციო ქსელი სიგრძით 9692მ.

4.1.5 ფონაჰსის ალტერნატივების შეჯამება-ტექნიკური მაჩვენებლები

გარემოსდაცვითი და ეკონომიკური კუთხით საუკეთესო ალტერნატივის შერჩევის მიზნით ყოველი მათგანი უნდა შედარდეს ერთმანეთს.

ალტერნატივა სხვადასხვა ნიშნულზე	გამომუშავება
ფონაჰსის ალტერნატივა I 505.00მ-312.00 ნიშნულებს შორის	55.06გვტ.სთ-ს.
ფონაჰსის ალტერნატივა II 505.00მ-293.00.00 ნიშნულებს შორის	60.58გვტ.სთ-ს.

ორივე ალტერნატივის შედარების შემთხვევაში სახეზეა გამომუშავებებს შორის სხვაობა:

ალტერნატივა სხვადასხვა ნიშნულზე	გამომუშავების მიხედვით სხვაობა
ფონაჰსის ალტერნატივა I 505.00მ-312.00 ნიშნულებს შორის	10.62მვტ.

ფონაჰესის ალტერნატივა II 505.00მ-293.00.00 ნიშნულებს შორის	11.66მგტ.
--	-----------

ფონაჰესის ალტერნატივა I 505.00 მ-312.00 ნიშნულებს შორის ღირებულება ნაკლებია ვიდრე ალტერნატივა 505.00მ - 293.00მ ნიშნულებს შორის.

ნათელია, რომ ალტერნატივების საბაზისო მონაცემების შედეგები განსხვავდება სხვადასხვა ნიშნულზე, გამომუშავებისა და მშენებლობაზე გათვლილი დანახარჯების მიხედვით. მომგებიანი კუთხით 505.00მ - 293.00.00მ ნიშნულებს შორის გამოიკვეთა (ფონაჰესის ალტერნატივა II), თუმცა საუკეთესო ალტერნატივის შესარჩევად შესაფასებელია ორივე ალტერნატივასთან დაკავშირებული სხვადასხვა რისკები (საინჟინრო, ტექნიკური და სხვა), აგრეთვე გარემოსდაცვითი კომპონენტი, მათ შორის:

- გარემოს არსებულ პირობებში (გეოლოგია, ჰიდროლოგია, რელიეფი, სეისმიკა, ტყეები და სხვა) ალტერნატივის განხორციელების ტექნიკური შესაძლებლობები;
- გარემოზე ზემოქმედების ხარისხი მშენებლობისა და ექსპლუატაციის ფაზაზე;
- სხვა გარემოსდაცვითი რისკები, რომლებმაც საბოლოო ჯამში შესაძლებელია გამოიწვიონ პროექტის განხორციელების ან ექსპლუატაციის შეფერხება ან შეჩერება;
- საზოგადოების მხრიდან ნეგატიური დამოკიდებულების რისკი.

საბაზისო მონაცემების მიხედვით ფონაჰესის ალტერნატივა II 505.00მ-293.00მ ნიშნულებს შორის იქნა მოწონებული.

ფონაჰესის მოწყობის ალტერნატიული ვარიანტების საბუშაოთა მოცულობების შედარების ცხრილი				
I-ლი ალტერნატივა		II-ე ალტერნატივა		
#	ჰესის ნაგებობის დასახელება	მშენებლობის ღირებულება	ჰესის ნაგებობების დასახელება	მშენებლობის ღირებულება
		აშშ დოლარი		აშშ დოლარი
	2	3	4	5
1	სათავე ნაგებობა	773738	სათავე ნაგებობა	773738
2	სადერივაციო მილსა-დენი L=8428 მ	2864842	სადერივაციო მილსა-დენი L=9692 მ	3329426
3	ჰესის შენობა	4387587	ჰესის შენობა	4387849
4	მისაყვანი გზები L=700 მ	70000	მისაყვანი გზები L=1500 მ	150000
5	ელ.გადამცემი ხაზი L=2800 მ ქვ.სადგური	256000	ელ.გადამცემი ხაზი L=3800 მ ქვ.სადგური	326000
	ჯამი	8352167		8967013

5.1.6 ფონაჰესის ჰესის შენობის განთავსების ალტერნატივების შეფასება

ჰესის შენობის განთავსების ადგილის სხვადასხვა ნიშნულების ალტერნატიული ვარიანტები:

ცხრილი - ფონაჰესის ჰიდროენერგეტიკული მაჩვენებლის ცხრილი ორი ალტერნატიული ნიშნულის ვარიანტისათვის

#	ჰესის შენობის განთავსების ნიშნული ზ.დ.	ტურბინის ტიპი	დგმული სიმძლავრე მ.ვ.ტ.	ელექტრო ენერჯის წლიური გამომუშავება Wგ.ვ.ტ.-სT	მინიმალური სტატოკური დაწნევა მ	ჰესის წყლის ხარჯი მ ³ /წმ	მოლსადენის სიგრძე მ
1	3	4	5	6	7	8	9
1	312.00	„პელტონი“	10.62	55.06	175.26	7.0	8428

2	293.00	„პელტონი“	11.66	60.58	192.63	7.0	9692
---	--------	-----------	-------	-------	--------	-----	------

ცხრილი - ფონაჰესის შენობის ტერიტორიის ალტერნატიული ვარიანტის შერჩევის კრიტერიუმები

#	კრიტერიუმი	ალტერნატივა I 312.00 მ ნიშნულზე	ალტერნატივა II 293.00 ნიშნულზე
1	სამთო გეოლოგიური	5	5
2	ტოპოგრაფიული პირობები	5	4
3	ჰიდროლოგიურ რეჟიმზე ზეგავლენა	5	5
4	მოსახლეობის დასახლებ. ზეგავლენა	5	5
5	სასოფლ. მეურნეობის წარმოებაზე ზეგავლენა	5	5
6	სატრანსპორტო ინფრასტრუქტურაზე ზეგავლენა	5	5
7	რეკრეაციაზე და ტურიზმზე ზეგავლენა	5	5
8	გენერაციაზე ზეგავლენა	5	3
9	ზამთრის გამომუშავებაზე ზეგავლენა	5	5
10	ეროზიაზე ზეგავლენა	5	5
11	ზემოქმედების ქვეშ მოქცეული ტყეები	5	5
12	ზემოქმედების ქვეშ მოქცეული სავარგულები	5	5
	სულ	60	57

შეფასების კრიტერიუმები ქულებით.

5 - კარგი, 4 - დამაკმაყოფილებელი და 3 - არადამაკმაყოფილებელი

ფონაჰესი შედგება შემდეგი ძირითადი ნაგებობებისგან:

1. ჰესის შენობა ტურბინების განთავსებით;
2. სადერივაციო მილსადენი;
3. სათავე ნაგებობა(კაშხალი,სალექარი);
4. ჰესის შენობასთან და სათავე ნაგებობასთან მისაყვანი საავტომობილო გზა.

სამუშაოთა მოცულობების შედარება:

ფონაჰესის ალტერნატივის ვარიანტები, ჰესის შენობის განთავსების ნიშნულით ფონაჰესის ალტერნატივა I - 312.00მ და ფონაჰესის ალტერნატივა II - 293.00მ შეიცავს ჰესის ყველა ზემოთ ჩამოთვლილ ნაგებობებს, თუმცა მეორე ვარიანტთან (293.00მ) შედარებით მცირდება სადერივაციო მილსადენის სიგრძე 1264,00 მ-ით, საავტომობილო გზის სიგრძე 800მ-ით და ელ. გადამცემი ხაზის სიგრძე 1000მ-ით.

ზემოთ მოცემული ალტერნატიული ვარიანტების შედარების შედაგად მდინარე კაბალზე პროექტ „ფონაჰესის“ ექვეტური განხორციელებისათვის დამკვეთის მიერ შეირჩა ალტერნატიული ვარიანტი 505.00-293.00მ ნიშნულებს შორის, დადგმული სიმძლავრით: ფონაჰესის ალტერნატივა II - P =11.66 მ.ვ.ტ. რასაც გააჩნია ლოგიკური და დასაბუთებული მიზეზი.

ცხრილი - ჰესის ნაგებობის განთავსების შერჩევის კრიტერიუმებისა და სამუშაოთა მოცულობების შედარება

#	კრიტერიუმი	ალტერნატივა I 505.00-312.00მ ნიშნულებს შორის.	ალტერნატივა II 505.00-293.00მ ნიშნულებს შორის.
A			
1	ექსკავაცია და ფერდობის დაცვა	მაღალი: ეწყობა დამბა მდინარის კალაპოტთან და ასევე მდინარის დამცავი ნაგებობა (ჯებირი)	საშუალო: ეწყობა დამბა მდინარის კალაპოტთან
2	დერივაციის უზრუნველყოფა	მარტივი კონსტრუქციის მილი/არხი	მარტივი კონსტრუქციის მილი/არხი
3	დაცვა და უსაფრთხოება	მაღალი	საშუალო
4	მშენებლობის პერიოდი	საშუალო	საშუალო
5	გარემოსდაცვითი ზემოქმედება მშენებლობის ფაზაზე	მაღალი	საშუალო
6	გარემოზე ზემოქმედება მშენებლობის შემდეგ პერიოდში	მაღალი - შედარებით მეტი სამშენებლო პერიოდის გამო, შედარებით რთული საინჟინრო ნაგებობების მოწყობის გამო	საშუალო - შედარებით მეტი სამშენებლო პერიოდის გამო და შედარებით იოლი საინჟინრო ნაგებობების მოწყობის გამო
B	ელექტრო სადგური		
1	შემოთავაზებული ჰეს-ის შენობის ღონე	313.10	294.01
2	თვითღირებულება	10189643.74 მლ აშშ \$	10939755.86 მლ აშშ \$
3	ელ. სადგურის ტიპი	ზედაპირული	ზედაპირული
4	ტურბინის ტიპი	პელტონი	პელტონი
C	სადერივაციო არხი		
1	მილსადენის სიგრძე მ	8428	9692
D	სამანქანო გზა და მისასვლელი საპროექტო გზა		
1	გზის სიგრძე მ. (სიგანით 5მ)	700	1500
2	გზის ტიპი	მუდმივი	მუდმივი
E	ჯებირები/გაბიონები	მუდმივი	მუდმივი
1	ჯებირის სიგრძე მ	270	150
F	ელექტრო გადამცემი ხაზი		
1	ელექტრო გადამცემი ხაზის სიგრძე მ	2800	3800
G	ეკონომიკური შედარება		
1	პროექტის წარმადობა	10.62 MW	11.66 MW
2	გამომუშავება	55.06 GWh	60.58 GWh
3	მშენებლობის პერიოდი	22 თვე	24 თვე
	შემარბილებელი ღონისძიებები ჰეს-ის კომპონენტებისათვის	მაღალი	საშუალო

ფონაჰესის ალტერნატივა I - 312.00მ ნიშნულზე - ფონაჰესის ალტერნატივა II - 293.00მ ნიშნულზე გააჩნია ერთი და იმავე სახის ნაგებობები.

როგორც ცხრილიდან ჩანს ალტერნატივა 312.00მ ნიშნულზე იქონიებს შესამჩნევლად უარყოფით ზემოქმედებას გარემოზე, რაც მდგომარეობს შემდეგში: ჰესის შენობას დაჭირდება მდინარისაგან დასაცავი ნაგებობების მოწყობა 270მ სიგრძის ჯებირი, რომელიც მდინარის ამ კვეთში შექმნის კალაპოტის კვეთის შემცირებას, რაც თავისთავად გამოიწვევს (მითუმეტეს წყალდიდობის დროს ამ მონაკვეთში) მდინარის დინების სიჩქარის მატებას, რის შედეგადაც დიდი ალბათობით მოხდება მდინარის კალაპოტის ფერდობების ეროზია/ჩამორეცხვა. შედეგად შეიძლება ითქვას, რომ ჰესის ოპერირების ფაზაზე ფონაჰესის ალტერნატივა I ითხოვს მეტ ხარჯებს (ალტერნატივა II - თან შედარებით), ჯებირის მოვლა-გამართულ მდგომარეობაში ყოფნის უზრუნველყოფის მიზნით.

ფერდობების ეროზიის/ჩამორეცხვის თავიდან ასაცილებელი ღონისძიებები, ესეიგი უარყოფითი ზემოქმედების შემარბილებელი ზომების გატარება მოითხოვს დამატებითი ტექნიკური გადაწყვეტილებების მიღებას, წინასწარი დაცვითი ზომების მიღებას, რაც ასევე გაზრდის მშენებლობის ვადებსა და მოცულობებს - შესაბამისად გაზრდის ზემოქმედებას გარემოზე.

უფრო დაზუსტებთ რომ ითქვას, პირველი ალტერნატივის შემთხვევაში ჰესის შენობის ტერიტორია უნდა მოიზინოს თითქმის 2მ სიმაღლის გრუნტით, რაც მოითხოვს ჯებირის მოწყობას (სიგრძე 270მ), ტერიტორიის დასაცავად წყალდიდობის დროს. დამცავი ჯებირი მდინარის ამ კვეთში შექმნის კალაპოტის კვეთის შემცირებას, რაც თავისთავად გამოიწვევს მდინარის დინების სიჩქარის მატებას, რის შედეგადაც დიდი ალბათობით მოხდება მდინარის კალაპოტის ფერდობების ეროზია/ჩამორეცხვა. შედეგად შეიძლება ითქვას, რომ ჰესის ოპერირების ფაზაზე ფონაჰესის ალტერნატივა I ითხოვს მეტ ხარჯებს (ალტერნატივა II - თან შედარებით ჯებირის სიგრძე 150მ მეტია.).

ასევე ყურადსაღებია ის გარემოება, რომ ალტერნატივა I-ის შემთხვევაში სადერივაციო მისადენი გაივლის კერძო ნაკვეთებზე, რასაც მოსახლეობა ეწინააღმდეგება. ამავე დროს კომპენსაციის ღირებულებული იმდენად დიდია, რომ პროექტი ხდება ფინანსურად არასიცოხლის უნარიანი.

ფონაჰესის ალტერნატივა II-ის შემთხვევაში მდინარის ენერგეტიკული პოტენციალის გამოყენება უფრო ეფექტურია. ასევე ყურადსაღებია ალტერნატივა II-ის განხორციელების შემთხვევაში სოფლის დატბორვის რისკის მინიმუმამდე დაყვანის შესაძლებლობა. კონკრეტული ალტერნატივის შემთხვევაში მდინარის წყალი ექცევა სადერივაციო მილში, შედეგად მდინარის წყალუხვობის პერიოდში სოფლის მონაკვეთთან წყლის ხარჯი შედარებით რეგულირებადი ხდება.

დასკვნა-ფონაჰესის ალტერნატივა II-ის თაობაზე

ფონაჰესის ალტერნატივების შედარების საფუძველზე ფონაჰესის ალტერნატივა II 293.00მ ნიშნულზე გამოიკვეთა, როგორც ყველაზე მომგებიან/საინტერესო გადაწყვეტილებად, როგორც გარემოსდაცვითი ასევე ფინანსური თვალსაზრისით. მისი განხორციელება ნაკლებად იქონიებს გარემოზე ზემოქმედებას, სხვა განხილულ ალტერნატივასთან შედარებით.

5. გარემოზე შესაძლო ზემოქმედების მოკლე აღწერა და შემარბილებელი ღონისძიებების წინასწარი მონახაზი

დეტალურად იქნება შესწავლილი გარემოზე ზემოქმედების შეფასების პროცესში შემდეგი საკითხები, ესენია:

1. ზემოქმედება ბიოლოგიურ გარემოზე (მცენარულ საფარზე, ცხოველთა სახეობებზე და მათ საბინადრო ადგილებზე);
2. ატმოსფერულ ჰაერში მავნე ნივთიერებების ემისიები და ხმაურის გავრცელება;
3. ზემოქმედება გეოლოგიურ გარემოზე და საშიში-გეოდინამიკური პროცესების რისკები;
4. ზემოქმედება ზედაპირული და მიწისქვეშა წყლის გარემოზე;
5. ზემოქმედება ნიადაგის ნაყოფიერ ფენაზე, დაბინძურების რისკები;
6. ვიზუალურ-ლანდშაფტური ზემოქმედება;
7. ნარჩენების წარმოქმნის და მართვის შედეგად მოსალოდნელი ზემოქმედება;
8. ზემოქმედება ადამიანის ჯანმრთელობასა და უსაფრთხოებაზე;
9. ზემოქმედება ადგილობრივი მოსახლეობის ცხოვრების პირობებზე, მათ შორის განსახლების და რესურსების შეზღუდვის რისკები;
10. ზემოქმედება სატრანსპორტო ნაკადებზე;
11. ზემოქმედება არსებულ ინფრასტრუქტურულ ობიექტებზე;
12. ისტორიულ-კულტურულ და არქეოლოგიურ ძეგლებზე ზემოქმედების რისკები.

პროექტის განხორციელების არეალში საქართველოს კანონმდებლობით და საერთაშორისო კონვენციებით დაცული ტერიტორიები წარმოდგენილი არ არის. შესაბამისად გზშ-ს პროცესში დაცულ ტერიტორიებზე ზემოქმედების განხილვა საჭირო არ არის.

პროექტის ადგილმდებარეობიდან და მასშტაბებიდან გამომდინარე ტრანსსასაზღვრო ზემოქმედება მოსალოდნელი არ არის და გზშ-ს პროცესში არ განიხილება.

5.1 შესაძლო ზემოქმედება ბიოლოგიურ გარემოზე

ფონაქსის პროექტის განხორციელების შედეგად ბიოლოგიურ გარემოზე ზემოქმედება მოსალოდნელია რამდენიმე მიმართულებით, კერძოდ:

- ზემოქმედება ფლორაზე და მცენარულ საფარზე საპროექტო ტერიტორიების გასუფთავების და მიწის სამუშაოების პროცესში;
- ზემოქმედება ცხოველთა სახეობებზე და მათ საბინადრო ადგილებზე (ჰაბიტატებზე) საპროექტო ტერიტორიების გასუფთავების და მიწის სამუშაოების პროცესში;
- მშენებლობის და ექსპლუატაციის ეტაპზე ზემოქმედება წყლის ბიომრავალფეროვნებაზე.

საპროექტო ტერიტორია არ მდებარეობს დაცული ტერიტორიის სიახლოვეს. იგი საკმაოდ დიდი მანძილითაა დაშორებული ლაგოდების დაცული ტერიტორიიდან და შეხება არააქვს აღნიშნულ ადგილთან. საპროექტო დერეფნიდან დაცული ტერიტორიების მნიშვნელოვანი მანძილით დაშორების გამო მათზე პირდაპირი ხასიათის ნეგატიური ზემოქმედება მოსალოდნელი არ არის და რაიმე სახით პროექტის უარყოფით ზეგავლენას ბიომრავალფეროვნებაზე ადგილი არ ექნება.

5.1.1 შესაძლო ზემოქმედება ფლორაზე

სამშენებლო ტერიტორიის მცენარეულობისაგან განთავისუფლება გამოიწვევს ჰაბიტატის ფრაგმენტაციას, ცალკეული ცხოველების(განსაკუთრებით უხერხემლო ცხოველების-ედაფოფაუნის) და მცენარეების განადგურებას, მაგრამ ეს არ ნიშნავს, რომ ჰესის მშენებლობა გამოიწვევს რომელიმე სახეობის სრულ განადგურებას, თუმცა შესაძლებელია ადგილი ჰქონდეს პოპულაციების მცირეოდენ შემცირებას, მაგრამ შესაფერისი აღდგენითი ღონისძიებების გატარებისას ზიანი შესაძლოა დროებითი და უმნიშვნელო გახდეს.

რაც შეეხება ნიადაგსაფარს, საპროექტო ტერიტორია კაშხლისა და ჰესის განთავსების ადგილები ძირითადად განთავსებულია მდინარისპირა ქვაყრილებზე, რომელიც ღარიბია ნაყოფიერი ფენით და ზიანი იქნება უმნიშვნელო.

მშენებლობის პროცესში შესაძლებელია მოხდეს ახალი სახეობების შემოტანა საამშენებლო ტექნიკის საშუალებით, თესლების ან ვეგეტატიური ორგანოების სახით, მცირე ზომის ცხოველები (ძირითადად უხერხემლოები) რაც გამოიწვევს ბიომრავალფეროვნების გაზრდას, მაგრამ თუ ეს სახეობები იქნება ამ ადგილისათვის უცხო-ინვაზიური და მიმღები გარემო მგრძობიარე აღმოჩნდება ამ სახეობების მიმართ მაშინ მას არსებითი მნიშვნელობა ენიჭება. უნდა მოხდეს მცენარეთა ინვაზიური სახეობების იდენტიფიკაცია მათი გავრცელების საზღვრებში და მათი გავრცელების აღმკვეთი ღონისძიებების გატარება.

დაგეგმილი კაშხლის ტერიტორიაზე არ ხვდება ჩვენს მიერ აღწერილი 2 დაბალსენსიტიური ჰაბიტატი, სადაც არის ველური ხილისა და კენკრის სახეობები. თუმცა სახეობის გადაშენებასა და განადგურებაზე მათი ამოღება ვერ მოახდენს რაიმე სერიოზულ და შესამჩნევ ზეგავლენას.

სხვა წითელი ნუსხის ან მნიშვნელოვანი სახეობები ამ ტერიტორიაზე არ გვხვდება. შესაბამისად ზემოქმედების გავლენის შეფასება შეიძლება შეფასდეს როგორც **დაბალ**. შესაბამისი ეკოსაკომპენსაციო და აღდგენითი ღონისძიებების გატარების შემდგომ ზიანი შემცირდება

რაც შეეხება ექსპლუატაციის ეტაპს ის არ საჭიროებს მცენარეული საფარის შეცვლას და ხეების ამოღებას. ამდენად ჰესის ოპერირების დროს ბუნებრივ გარემოზე ზიანი არ იქნება მოსალოდნელი ან იქნება უმნიშვნელო სარემონტო-პროფილაქტიკური სამუშაოების შესრულებისას.

ჰიდროსადგურის ტიპი, მისი ნაგებობების შემადგენლობა და მასშტაბები გამორიცხავენ ბიოლოგიურ გარემოზე სერიოზულ და შესამჩნევ ზეგავლენას.

კვლევის მეთოდები:

ანგარიში უნდა მოიმოციავდეს ლიტერატურული მიმოხილვის და სამეცნიერო კვლევის შედეგებს, რომლის მიზანს წარმოადგენდა მდინარე კაბალზე დაგეგმილი ჰიდრო ელექტროსადგურის ფონაჰესის პროექტის დერეფანში ფლორისა და მცენარეულობის მიმოხილვა, კერძოდ კი სენსიტიური ჰაბიტატებისა და თანასაზოგადოებების გამოვლენა.

2017 წლის 19-22 ნოემბერს სამუშაო ჯგუფის მიერ მდ. კაბალის ხეობაში ფონა ჰეს-ის მშენებლობის საპროექტო ტერიტორიაზე ჩატარებული იქნა ბოტანიკური კვლევა, რომელიც წარმოებდა სავლელ მარშრუტულ-ვიზუალური მეთოდით, გამოყენებულ იქნა ლიტერატურული წყაროებიც (დეტალური კვლევის ანგარიში მოცემული იქნება გზშ-ში).

პროექტის პირდაპირი ზემოქმედების, ანუ სამშენებლო სამუშაოების ზონაში: კაშხლის; სადაწნეო მილსადენის; ჰეს-ის შენობის ტერიტორიაზე ჩატარდა დეტალური ფიტოცენოლოგიური შესწავლა. მოხდა საპროექტო ტერიტორიის მცენარეული საფარის შესწავლა, მისი ამჟამინდელი მდგომარეობის შეფასება, მშენებლობისა და ექსპლუატაციის პერიოდში მოსალოდნელი ზემოქმედების დონეების დადგენა, მცენარეული ეკოსისტემების შენარჩუნებისა და შემდგომი მდგრადი განვითარების მიზნით შემარბილებელი და სარეაბილიტაციო ღონისძიებების განსაზღვრა.

5.1.2 შესაძლო ზემოქმედება ფაუნაზე

ადგილსამყოფლების ანთროპოგენური ტრანსფორმაციის გამო მდ. კაბალის ხეობის მონაკვეთი პროექტის არეალში ფაუნის თვალსაზრისით ზედამონაკვეთთან შდარებით გადარბებულა და წარმოდგენილია ძირითადად ფართოდ გავრცელებული და მრავალრიცხოვანი სახეობებით.

„ფონაჰესი“-ს მშენებლობის და მიმდებარე ადგილების ზოოლოგიური წიანსწარი შესწავლის შედეგად დადგინდა, რომ სამუშაოთა წარმოების ზემოქმედების არეალის ფარგლებში მუდმივად არ ბინადრობენ კანონით დაცული, გადაშენების გზაზე მყოფი და იშვიათი სახეობები. აქ ისინი მხოლოდ დროებით სეზონურად შეიძლება შეგხვდეს. პროექტის არეალში მუდმივად ბინადრობენ მხოლოდ ჩვეულებრივი, ფართოდ გავრცელებული და მრავალრიცხოვანი სახეობები. შესაბამისად მშენებლობის ცალკეულ ფაზებზე მათზეც არ არის გამორიცხული გარკვეული უარყოფითი ზემოქმედება რამაც შესაძლოა ზოგადი მრავალფეროვნების შემცირება გამოიწვიოს. მშენებლობის დროს ფაუნაზე უარყოფითად შემდეგმა ფაქტორებმა შეიძლება იმოქმედოს, კერძოდ:

- ჰაბიტატების პირდაპირი ან არაპირდაპირი კარგვა პროექტის სამშენებლო ფაზაზე გაუთვალისწინებელი ან გრძელვადიანი შედეგების გამო (მაგ. გზების მშენებლობა, ხეების ჭრით გამოწვეული ჰაბიტატების ფრაგმენტაცია, და ა.შ.);

- ნიადაგისა და წყლის დაბინძურება ნარჩენებით (ნახშირი საპოხი მასალები, სამშენებლო და საყოფაცხოვრებო ნაგავი და ა.შ.);
- შემფოთება საკვანძო ადგილებში, რამაც შეიძლება პირდაპირი ზემოქმედება მოახდინოს ცხოველთა პოპულაციების არსებობაზე. მაგ. ზემოქმედება გამრავლების (ბუდობის) ადგილებზე გამრავლების სეზონის დროს;

სამუშაოების შესრულებისას გაიზრდება ხმაური და ვიბრაცია, მცენარეები დაიფარება მტვრით რაც გავლენას იქონიებს ხერხემლიან და უხერხემლო ცხოველთა საკვებ ბაზასა და მათ აღწარმოებაზე (Яблоков, Остроумов 1985).

კვლევის მეთოდები

კვლევის დროს გამოყენებული იქნა ძირითადად მარშრუტული მეთოდი. ხეობის გასწვრივ ტრანსექტზე, ვიზუალურად ფიქსირდება და ირკვევა ყველა შემხვედრი სახეობა. ასევე დაფიქსირდა ცხოველქმედების ნიშნები: კვალი, ექსკრემენტები, სოროები, ბუმბული, ბეწვი და ა.შ. ფრინველების სახეობრივი კუთვნილება იმ შემთხვევაში თუ ისინი ვიზუალურად არ ჩანან ხმით დადგინდება. ქვეწარმავლები და ამფიბიები დაფიქსირდება ტრანსექტებზე, თავშესაფარებში და წყალსატევებში. ასევე გამოვიყენებთ წინა წლებში ჩვენს მიერ მოპოვებული მასალებს და სამეცნიერო ლიტერატურაში გამოქვეყნებულ მონაცემებს. ყოველივე საშუალებას მოგვცემს დაგვადგინოთ პროექტის არეალში მოხინაძრე, სეზონურად და შემთხვევით შემომავალი ცხოველების სახეობრივი შემადგენლობა და გავგეკეთებინა შესაბამისი დასკვნები.

5.1.3 შესაძლო ზემოქმედება იხტიოფაუნაზე

წინასწარი კამერალური და საველე კვლევების შესაბამისად შეიძლება ითქვას, რომ მდინარე კაბალის იხტიოფაუნა წარმოდგენილია: მტკვრის ტობი (*Chondostroma cyri* Kessler), მტკვრის ციმორი (*Gobio persa* Gunter), მტკვრის წვერა (*Barbus lacerta cyri* Filippi), მურწა (*Barbus mursa* Guldenstadt), აღმოსავლური ფრიტა (*Alburnoides bipunctatus eichwaldi* Filippi), კავკასიური მდინარის ღორჯო (*Neogobius cephalarges constructor*);

დადგენილი თევზის სახეობებიდან ორი სახეობა არის მიგრირებადი სახეობები (მტკვრის წვერა მურწა).

ფონაჰესის მშენებლობისა და ექსპლუატაციის შემთხვევაში მდინარე კაბალის წყლის ნაკადის სიმძლავრის მკვეთრად გამოხატული სეზონურობა (გაზაფხულის წყალდიდობა, შემოდგომის წყალმოვარდნა, ზამთრის და ზაფხულის არამდგრადი წყალმცირობა) შეიძლება ჩაითვალოს ზემოქმედების მნიშვნელოვან შემარბილებელ ფაქტორად.

შესაძლო ზემოქმედება მშენებლობის პროცესში

მიწის სამუშაოებმა, ასაფეთქებელი ტექნოლოგიების გამოყენებამ შეიძლება გამოიწვიოს წყლის სიმღვრივის მატება. დიდი რაოდენობის სხვადასხვა გრადიენტის ნალექის წარმოქმნამ შეიძლება გამოიწვიოს კალაპოტის ლამით დაფარვა.

ზემოქმედების ქვეშ მოხვედრილი მდინარის კალაპოტის სიგრძე დამოკიდებული იქნება წყლის ნაკადის სიჩქარეზე და შეწონილი ნივთიერებების კომპოზიციაზე.

ზემოქმედება პირველ რიგში იქნება ამფიბიოტიკურ ორგანიზმებზე.

შესაძლო ზემოქმედება ოპერირების ფაზაში

ფონაჰესის ოპერირების დროს შეიძლება დინების ქვემოთ მოხინაძრე ორგანიზმებისათვის გამოვყოს შემდეგი უარყოფითი ფაქტორების არსებობა:

- I. წყლის ნაკადის სიჩქარის ცვლილება;
- II. წყლის ნაკადის მიერ შეწონილი ნივთიერებების ტრანსპორტირების რეჟიმის შეცვლა;
- III. გრუნტის გრანულომეტრიული შემადგენლობის შეცვლა;
- IV. წყლის ნაკადის მოცულობის შემცირება წყალამღებ ჰიდროტექნიკურ ნაგებობასა და ჰიდრო ელექტროსადგურს შორის;
- V. ორგანიზმების მოხვედრა სადერივაციო არხში.

გვირაბში მოხვედრილი უხერხემლოთა რიცხვმა შეიძლება მიაღწიოს დაახლოებით 20 - 60-ს წყლის მაქსიმალური ხარჯის პირობებში.

კვლევები:

მიზნის მისაღწევად კვლევები დაფა ორ ეტაპად. კერძოდ:

- I. წინასწარი სამუშაოები: ზემოქმედების არეალის დათვალიერება, მნიშვნელოვანი უბნების გამოკვეთა, მიღებული ინფორმაციის შესაბამისად შემდგომი სამუშაოების დაგეგმვა.
- II. პირველი ეტაპი: კამერალური კვლევები, რომელიც მოიცავს ინფორმაციის შეგროვებას მდინარე ბჟუჟის იხტიოფაუნის და ჰიდრობიოლოგიის შესახებ.
- III. მეორე ეტაპი: საველე კვლევები, რომლის ფარგლებშიც უნდა განხორციელდეს ყოფილიყო შემდეგი სამუშაოები:
 - მაკროუხერხემლოების და ბენტოსური თევზების საკვები ბაზის ჰიდრობიოლოგიური ნიმუშების აღება მოდრეიფე მაკროუხერხემლოების გადარჩევის ჩათვლით;
 - იხტიოლოგიური კვლევების ჩატარება, რომლის ფარგლებში იდენტიფიცირებული უნდა იყოს თევზის სახეობათა შემადგენლობა, მიგრირებადი სახეობები და მათი ძირითადი მორფომეტრიული თავისებურებანი, რაც აუცილებელია თევზის თევზსავალში გატარების რეკომენდაციების შესამუშავებლად;
 - მდინარეში მოზინადრე თევზის სახეობების საკვები ბაზის მდგომარეობის შეფასება;
 - ამფიბიების მოზარდეულის და მწერების იმაგოების ეგზემპლარების შეგროვება.

მდინარე კაბალაზე საველე კვლევების მეთოდოლოგია

შესწავლილი არეალი მოიცავს მდ. კაბალაზე სამშენებლო სამუშაოებით, წყალადების დაგეგმილი ადგილის ზედა საზღვრიდან 1,5 კმ. ზემოთ, და ჰიდროელექტროსადგურის განლაგების ადგილის ქვედა საზღვრიდან 1,5 კმ. ქვემოთ. საერთო ჯამში მდინარის კალაპოტში შერჩეული იქნება დაახლოებით 6 კვლევის წერტილი თითოეული 100-300მ სიგრძით.

მაკროუხერხემლოთა კვლევის მეთოდოლოგია

მაკროუხერხემლოთა ნიმუშები აღებული იქნება სტანდარტული ჰიდრობიოლოგიური მეთოდებით (Методика изучения биогеоценозов внутренних водоемов. – М.: Наука, 1975. – 240 с., Руководство по гидробиологическому мониторингу пресноводных экосистем. – СПб: Гидрометеиздат, 1992. – 320 с., Руководство по методам гидробиологического анализа поверхностных вод и донных отложений. – Л., 1983. – 157 с.), რომელთა შორის არჩევანის გაკეთება დამოკიდებული იმაზე იმაზე თუ რა სუბსტრატი ჭარბობს საკონტროლო წერტილზე. ქვოვან სუბსტრატზე გრუნტი აღებული იქნება საჭერი ბადის მეშვეობით (შემდგომში ქვების ფართობის, მათი სიბრტყეზე პროექციის მიხედვით განსაზღვრით). რბილ გრუნტზე, მაკროფიტების ბარდში ნიმუშები აღებული იქნება ფსკერმხაპავით Гр-91.

თითოეული საკონტროლო წერტილში აღებული იქნება ორი ნიმუში. იმავდროულად ნიმუშების ადგილების წერტილებში გაიზომება წყლის ტემპერატურა, გამჭვირვალობა და სიღრმე.

ნიმუშები აღირეცხება კაპრონის ბადეში (350x350 მკმ) და მიღებული ორგანიზმები დაფიქსირდება 70%-იან ეთილის სპირტში. ამის შემდგომ განისაზღვრებოდა ორგანიზმების ტაქსონომიური კუთვნილება, მათ ითვლიდნენ და წონიდნენ.

ორგანიზმების გაერთიანების სტრუქტურის ანალიზისას გათვლილი იქნება თვითოეული სახეობის (ტაქსონის) წილი ბენტოსის საერთო რაოდენობაში და ბიომასაში. სახეობები, რომელთა წილი შეადგენს 5%-ზე ნაკლებს მიჩნეულნი იქნებიან უმნიშვნელოდ, 5 – 15% - მეორეხარისხოვნებად, 15 – 35% - სუბდომინანტებად, ხოლო 35%-ზე მეტი - დომინანტებად.

5.2 შესაძლო ზემოქმედება ატმოსფერულ ჰაერზე, ხმაური

ფონაჰესის პროექტის ფარგლებში მიწის სამუშაოების წარმოება, ტექნიკის და სატრანსპორტო საშუალებების ინტენსიური გამოყენება გავლენას მოახდენს ხმაურის ფონურ დონეებზე და ადგილი ექნება ატმოსფერულ ჰაერში მტვრის და წვის პროდუქტების გავრცელებას.

თუმცა აღსანიშნავია, რომ სამშენებლო უბნები და ბანაკის განთავსების სავარაუდო ადგილი ისეთი მანძილებით არის დაშორებული საცხოვრებელი სახლებიდან (სოფ ფონა და უზუნთალა), რაც უზრუნველყოფს ხმაურის სტანდარტებთან შესაბამისობაში მოსვლას. შეფასების პროცესში მნიშვნელოვანია ის გარემოებაც, რომ მდ. კაბალზე გადის საერთაშორისო მნიშვნელობის საავტომობილო გზა, რაც ანთროპოგენური გავლენის საგულისხმო წყაროა.

წინასწარი ანალიზით შეიძლება ითქვას, რომ ხმაურის და დამაბინძურებელი ნივთიერებების გავრცელებით ნეგატიური ზემოქმედების მნიშვნელობა არ იქნება მაღალი და საკმარისი იქნება ზოგადი ხასიათის შემარბილებელი ღონისძიებების გატარება, რაც ძირითადად გულისხმობს:

- მიწის სამუშაოების და ნაყარი ტვირთების მართვის პროცესში სიფრთხილის ზომების მიღებას;
- ტექნიკის და სატრანსპორტო საშუალებების ტექნიკური გამართულობის კონტროლს;
- ტრანსპორტირების სიჩქარეების მინიმუმამდე შემცირებას;
- სატრანსპორტო ოპერაციებისას საცხოვრებელი ზონებიდან მოშორებული გზების გამოყენებას და ა.შ.

ფონაჰესის ექსპლუატაციის ეტაპი არ ხასიათდება ხმაურის და მავნე ნივთიერებების მნიშვნელოვანი გავრცელებით. ჰესის შენობა და ქვესადგური დაახლოებით 600 მეტრი მანძილით იქნება დაშორებული საცხოვრებელი სახლებიდან. აღნიშნულიდან გამომდინარე ექსპლუატაციის ეტაპზე მნიშვნელოვანი შემარბილებელი ღონისძიებების გატარება საჭირო არ იქნება.

5.3 შესაძლო ზემოქმედება გეოლოგიურ გარემოზე

ფონაჰესის ორივე უბანი გეოგრაფიულად ჩრდილო-აღმოსავლეთ საქართველოში, დიდი კავკასიონის სამხრეთ ფერდობსა და ნაწილობრივ, მის სამხრულ დაბოლოებაზეა განლაგებული. ადმინისტრაციულად ისინი ლაგოდეხის მუნიციპალიტეტს მიეკუთვნება და მდებარეობს მდ. კაბალის ხეობის შუა წელში, სათავე ნაგებობა სოფ. კაბალიდან ჩრდილოეთით დაახლოებით 7კმ-ში არასასოფლო-სამეურნეო დანიშნულების მიწის ფართობზე, მდინარის მარჯვენა და მარცხენა ფერდობებს შორის მდებარეობს, ხოლო ჰესის შენობა კი სოფლის სამხრეთ-დასავლეთით 0.6კმ-ში, ასევე არასასოფლო დანიშნულების მიწის ფართობზეა. თითოეული უბნის საკვლევი ფართობი შესაბამისად 0.5-1,5 ჰექტარს მოიცავს.

საკვლევი უბანი მდებარეობს დიდი კავკასიონის სამხრეთი ფერდობის ნაოჭა სისტემის მაღალმთიანი ოლქის ქვედა და შუა იურული ასაკის კლდოვან-ფიქალური ქანების რაიონში წარმოდგენილი ასპიდური და თიხური ფიქალებით, ქვიშაქვების იშვიათი შუაშრეებითა და კვარციტებით. მათი (ქანების) გამოფიტვის ხასიათი ღორღოვანია, საშუალოდ 3-5მ-დან 30მ-მდე. მდ. კაბალი მდ. ალაზნის მარცხენა შენაკადია, რომელსაც, თავის მხრივ, ერთვის ორი დიდი მარცხენა შენაკადი.

მდინარე კაბალის ხეობა შედგება კლდოვანი ასპიდური და თიხური ფიქალებითა და ქვიშაქვებით. ხეობის ფერდობები ძირითადად დაფარულია დელუვიურ-პროლუვიური ღორღოვან-ნამსხვრევი მასალით, თიხისა და ქვიშარის შემავსებლებით, რომლებიც მდინარის გასწვრივ წარმოქმნიან საკმაოდ მძლავრ შლიეფებსა და გამოტანის კონუსებს.

მდინარის კალაპოტი, ჭალისა და ჭალისზედა ტერასები წარმოდგენილია კლდოვანი ქანების (ფიქალები, ქვიშაქვები, კვარციტები) ლოდებით, ღორღით, ხვინჭით, კაჭარ-კენჭნარით, მსხვილი ქვიშებისა და ქვიშარების შემავსებლებით (ალუვიური დანალექები).

რაიონის სეისმურობა განისაზღვრება რიგი სეისმურად აქტიური სიდრმული სტრუქტურის არსებობით; მათ შორის ყველაზე მაღალი სეისმურობით ხასიათდება ყაზბეგ-ლაგოდეხის ზონა.

საქართველოს ტერიტორიის სეისმური დაჯგუფების მიხედვით, საკვლევი უბანი მოქცეულია ცხრაბალიანი მიწისძვრის საშიშროების ზონაში.

საკვლევი ტერიტორიის წინასწარი შესწავლისას გამოყენებული იყო საფონდო მასალა, ასევე მომიჯნავე ტერიტორიაზე ჩატარებული სხვადასხვა გეოლოგიური კვლევის მასალები. რის საფუძველზეც, შესაძლებელია დავასკვნათ, რომ გეოლოგიურ გარემოზე ჰიდროტექნიკური

ნაგებობის ზეგავლენა მინიმალური იქნება. ჩასატარებელი სამუშაოები არ გამოიწვევს რაიმე სახის გეოლოგიური პროცესების აქტივიზაციას.

5.4 შესაძლო ზემოქმედება წყლის გარემოზე

წყლის გარემოზე ზემოქმედება მოსალოდნელია პროექტის მშენებლობის და ექსპლუატაციის ეტაპზე.

მშენებლობის ეტაპზე განსაკუთრებით საყურადღებოა მდ. კაბალის და გრუნტის წყლების დაბინძურების რისკები. ასევე სამშენებლო ბანაკზე სავარაუდოდ იარსებებს პოტენციური დაბინძურების ისეთი წყაროები, როგორცაა ნავთობპროდუქტების შესანახი რეზერვუარები, ნარჩენების დროებითი განთავსების უბნები და ა.შ. მშენებლობის ეტაპზე მდინარის ჰიდროლოგიურ რეჟიმზე და წყლის რესურსებზე ზემოქმედება ნაკლებად მოსალოდნელია - ტექნიკური მიზნებისთვის გამოყენებული იქნება მდ. კაბალის წყალი, ხოლო სასმელ-სამეურნეო დანიშნულებით - ადგილობრივი წყაროს წყლები. ყურადღება დაეთმობა სათავე ნაგებობის მშენებლობისას წყლის დროებითი დერივაციით (წყლის გატარება სამშენებლო უბნის გვერდის ავლით) მოსალოდნელ ზემოქმედებებს.

ექსპლუატაციის ეტაპზე ზედაპირული და მიწისქვეშა წყლების დაბინძურების რისკები შედარებით ნაკლებია და იგი დაკავშირებული იქნება ძირითადად გაუთვალისწინებელ შემთხვევებთან. ძალური კვანძის ტერიტორიაზე წარმოქმნილი სამეურნეო ფეკალური წყლები შეგროვდება ჰერმეტიკულ სასენიზაციო ორმოში და ჩამდინარე წყლების მდინარეში ჩაშვებას ადგილი არ ექნება (წყალჩაშვების შემთხვევაში გამოყენებული იქნება ეფექტური გამწმენდი დანადგარი. სამინისტროსთან შეთანხმდება ზღვ-ს ნორმების პროექტი).

ექსპლუატაციის ეტაპზე გაცილებით საყურადღებოა მდინარის ჰიდროლოგიურ რეჟიმზე ზემოქმედება და ამით გამოწვეული გავლენა გრუნტის წყლების დგომის დონეებზე (განხილული სქემით გვირაბის გაყვანა არ იგეგმება და ღრმა წყალშემცველ ჰორიზონტებზე ზემოქმედებას ადგილი არ ექნება). ჰიდროლოგიურ რეჟიმზე ზემოქმედების შერბილების ხელშესახები ღონისძიება იქნება სათანადო ეკოლოგიური ხარჯის განსაზღვრა და ეკოლოგიური ხარჯის გატარებაზე კონტროლის დაწესება.

ექსპლუატაციის ეტაპზე ასევე მნიშვნელოვანი იქნება ბუნებრივი მყარი ნატანის სათანადო მართვის საკითხები, მდ. კაბალის გადამღობი დამბა გარკვეულწილად შეაფერხებს ნატანის ბუნებრივ ტრანზიტულ მოძრაობას. თუმცა არ იქნება მოსალოდნელი ზედა ბიეფში მყარი ნატანის ჭარბ დაგროვებას, ხოლო ქვედა ბიეფში ნატანის დეფიციტის გამო შესაძლოა ადგილი ჰქონდეს სიღრმული და გვერდითი ეროზიის გააქტიურებას. რადგან დიდი ზომის კაშხლის და წყალსაცავის მოწყობა არ იგეგმება და დროთა განმავლობაში ბუნებრივი წონასწორობა მნიშვნელოვანწილად აღსდგება.

5.5 შესაძლო ზემოქმედება ნიადაგზე

ნიადაგის ხარისხზე და სტაბილურობაზე ზემოქმედება ძირითადად მოსალოდნელია მიწის სამუშაოების პროცესში. ნიადაგის/გრუნტის დაბინძურების ძირითადი წყაროები შეიძლება იყოს მყარი და თხევადი ნარჩენების არასწორი მართვა, გამოყენებული ტექნიკიდან, სამარაგო რეზერვუარებიდან ნავთობპროდუქტების და სხვა დამაბინძურებლების გაჟონვა.

უნდა აღნიშნოს, რომ საპროექტო დერეფანი გადის მდ. კაბალის კალაპოტის სიახლოვეს და მის უმეტეს ნაწილზე ნიადაგი ჰუმუსოვანი ფენა არ გხვდება - გრუნტის ზედაპირული ფენა მეტწილად წარმოდგენილია მდინარისეული ალუვიური ნატანით.

წინასწარი შეფასებით ტერიტორიის ცალკეულ უბნებში ჰუმუსოვანი ფენის სიმძლავრე არ აღემატება 15სმ-ს. ნაყოფიერების და სტაბილურობის შენარჩუნების მიზნით, იმ ადგილებში სადაც ეს შესაძლებელია მოხდება ნიადაგის ზედაპირული ფენის მოხსნა და ცალკე გროვებად

დასაწყობება. მშენებლობის დასრულების შემდგომ ნაყოფიერი ფენა გამოყენებული იქნება დაზიანებული უბნების რეკულტივაციისთვის.

ნიადაგის/გრუნტის დაბინძურების პრევენციის მიზნით გათვალისწინებული იქნება შესაბამისი გარემოსდაცვითი მოთხოვნები, მათ შორის: დაწესდება კონტროლი ნარჩენების სათანადო მართვაზე, სამეურნეო-ფეკალური წყლები შეგროვდება ჰერმეტიკულ საასენიზაციო ორმოებში, დაბინძურების მაღალი პოტენციალის მქონე სტაციონალური ობიექტები (მაგალითად საწვავის სამარაგო რეზერვუარები) შემოიზღუდა ავარიული დაღვრის შემაკავებელი ბარიერებით, შემთხვევითი დაღვრის შემთხვევაში მოხდება დაბინძურებული ფენის დროული მოხსნა და გატანა ტერიტორიიდან.

ექსპლუატაციის ეტაპზე ნიადაგის ნაყოფიერებაზე და ხარისხზე ზემოქმედების რისკები დაბალია. პოტენციური დაბინძურების წყაროები ძირითადად იარსებებს ძალური კვანძის ტერიტორიაზე და წარმოდგენილი იქნება ნარჩენების დროებითი დასაწყობების უბნებით და ზეთშემცველი დანადგარებით (ტრანსფორმატორები, ამომრთველები და სხვ.). აღსანიშნავია, რომ ქვესადგურის ძალოვანი ტრანსფორმატორები აღჭურვილი იქნება დაღვრის შემაკავებელი მიწისქვეშა რეზერვუარებით.

5.6 შესაძლო ზემოქმედება ლანდშაფტზე და ვიზუალური დაბინძურება

მოსამზადებელი და სამშენებლო სამუშაოების დროს ადგილი ექნება გარკვეულ ვიზუალურ-ლანდშაფტურ ზემოქმედებას, სატრანსპორტო ნაკადების ზრდის, სამშენებლო მოედნების, მომუშავე ტექნიკის და ხალხის, მშენებარე კონსტრუქციების, სამშენებლო მასალებისა და ნარჩენების არსებობის გამო.

მშენებლობის დასრულების შემდეგ მოხდება სამშენებლო ბანაკიდან და სამშენებლო მოედნიდან მანქანა-დანადგარების, მასალის და ნარჩენების გატანა, გათვალისწინებულია ტერიტორიის რეკულტივაცია. ექსპლუატაციის ეტაპზე ძირითადად შესამჩნევი იქნება სათავე ნაგებობა და ძალური კვანძი.

ზემოქმედების შერბილების საუკეთესო გზა შეიძლება იყოს გამწვანების სამუშაოების გატარება და ნაგებობების გარემოსთან შეხამებულ ფერებში შეღებვა.

5.7 შესაძლო ზემოქმედება ნარჩენების გენერირებისა და მისი მართვის გამო

როგორც მშენებლობის, ასევე ექსპლუატაციის ეტაპზე მოსალოდნელია მნიშვნელოვანი რაოდენობის სახიფათო და სხვა ტიპის ნარჩენების წარმოქმნა. მათი არასწორი მართვის შემთხვევაში მოსალოდნელია გარემოს ცალკეული რეცეპტორების ხარისხობრივი მდგომარეობის გაუარესება, ასევე გრუნტების დასაწყობების წესების დარღვევა შეიძლება ეროზიის მიზეზი გახდეს.

საქართველოში მოქმედი კანონის მიხედვით კონტრაქტორი კომპანიის მიერ შემუშავდება საქმიანობის განხორციელების პროცესში მოსალოდნელი ნარჩენების მართვის გეგმა, რომელსაც პრაქტიკაში შეასრულებს მშენებელი და ოპერატორი კომპანია. კომპანიის ნარჩენების მართვის გეგმა ითვალისწინებს ნარჩენების ნაკადების იდენტიფიცირებას, მათ მოცულობის დადგენას, სახიფათოობის განსაზღვრას და მათ შემდგომის მართვის გზების შეთანხმებას შესაბამის სახელმწიფო ერთეულებთან.

5.8 შესაძლო ზემოქმედება ადამიანის ჯამრთელობასა და უსაფრთხოებაზე

სამშენებლო სამუშაოების წარმოების და ჰესის ნორმალური ოპერირების პირობებში ადამიანის ჯანმრთელობაზე და უსაფრთხოებაზე ზემოქმედების მაღალი რისკები მოსალოდნელი არ არის. ამ შემთხვევაშიც აღსანიშნავია, რომ ძირითადი სამუშაოების წარმოების ტერიტორიიდან ადგილობრივი მოსახლეობა დაშორებულია მნიშვნელოვანი მანძილით, რაც თავისთავად ამცირებს ნეგატიური ზემოქმედებების რისკებს.

ადამიანის (ძირითადად მომსახურე პერსონალი) ჯანმრთელობასა და უსაფრთხოებაზე მოსალოდნელი რისკები ძირითადად უკავშირდება გაუთვალისწინებელ შემთხვევებს, მაგალითად: სატრანსპორტო საშუალებების დაჯახება, დენის დარტყმა, სიმაღლიდან ჩამოვარდნა, ტრავმატიზმი სამშენებლო ტექნიკასთან მუშაობისას და სხვ.

პირდაპირი ზემოქმედების პრევენციის მიზნით დაცული იქნება უსაფრთხოების ნორმები, მკაცრი ზედამხედველობის პირობებში. სამუშაოების დაწყებამდე პერსონალს ჩაუტარდება ტრენინგები უსაფრთხოებისა და შრომის დაცვის საკითხებზე, დაწესდება მკაცრი კონტროლი პირადი დაცვის საშუალებების გამოყენებაზე.

5.9 შესაძლო ზემოქმედება ადგილობრივ მოსახლეობაზე (განსახლებისა და რესურსებთან ხელმისაწვდომობის რისკების შეფასება)

ფონაჰესის საპროექტო მონაკვეთში მდინარე კაბალზე სათავე ნაგებობიდან ძალურ კვანძამდე არ ფიქსირდება რაიმე სახის კერძო მიწის ნაკვეთი, შესაბამისად განსახლების საკითხი არ განიხილება. არ არსებობს ეკონომიკური განსახლების პრობლემაც.

ასევე არ არსებობს რაიმე სახის ბუნებრივ რესურსებთან ხელმისაწვდომობის პრობლემა.

5.10 შესაძლო ზემოქმედება სატრანსპორტო ნაკადებზე

სამშენებლო უბნების და სამშენებლო ბანაკის ურთიერთგანლაგება მნიშვნელოვნად ამცირებს პროექტის გავლენით საზოგადოებრივ გზებზე დატვირთვის მატების ალბათობას. გარკვეულ პერიოდებში სამშენებლო მასალების და კონსტრუქციების ინტენსიური ტრანსპორტირების პროცესში ზემოქმედების რისკები მოიმატებს. მშენებლობის ეტაპზე სატრანსპორტო მარშრუტები შეირჩევა მჭიდროდ დასახლებული ზონების გვერდის ავლით. ამასთანავე განისაზღვრება ტრანსპორტირებისთვის ხელსაყრელი პერიოდები.

მშენებელ კონტრაქტორს ექნება სწორი და ეფექტური კომუნიკაცია ადგილობრივ მოსახლეობასთან, რათა მათ არ შეეზღუდოთ თავისუფალი გადაადგილების შესაძლებლობა.

ჰესის ექსპლუატაციის ეტაპზე სატრანსპორტო გადაადგილების ინტენსივობა საგრძნობლად შემცირდება და მოსალოდნელი ზემოქმედება იქნება უმნიშვნელო.

5.11 შესაძლო ზემოქმედება ინფრასტრუქტურაზე

წინასწარი შეფასების მიხედვით საპროექტო ტერიტორიის სიახლოვეს დაფისირებულია მხოლოდ წნორი-ლაგოდების საავტომობილო გზა.

ჰესის შენობა განლაგდება მდინარე კაბალის მარცხენა ნაპირას, წნორი-ლაგოდების საავტომობილო გზიდან 900 მ დაშორებით.

არ დაფიქსირებულა რაიმე სახის სხვა დანიშნულების ინფრასტრუქტურული ერთეული, თუმცა გზმ-ს ანგარიშის შუშაშვების პროცესში მოხდება უფრო დეტალური შესწავლა ამ კუთხით.

5.12 შესაძლო ეზომოქმედება კულტურულ მემკვიდრეობაზე

პროექტის განხორციელების შედეგად ადგილობრივ ისტორიულ-კულტურულ ძეგლებზე პირდაპირი სახის ზემოქმედება მოსალოდნელი არ არის. თუმცა მიწის სამუშაოების პროცესში შესაძლოა გამოვლინდეს არქეოლოგიური ძეგლები. იმისათვის, რომ ადგილი არ ჰქონდეს მათ დაზიანებას, საჭიროა ასეთის სამუშაოების მუდმივი მეთვალყურეობა და სიფრთხილის ზომების მიღება.

თუმცა ექსპერტული კვლევა გაკეთებული იქნება კომპანიის მიერ და წარდგენილი კვლევის შეფასება შესაბამისი სახელმწიფო ერთეულის მიერ. დასკვნა წარმოდგენილი იქნება ფონაჰესის გარემოზე ზემოქმედების შეფასების ანგარიშთან ერთად.

5.13 დასაქმება

ფონჰესის მშენებლობა ხელს შეუწყობს ადგილობრივ მცხოვრებთა დასაქმებას, მათ სოციალურ ეკონომიკური პირობების გაუმჯობესებას. ჰესის ექსპლუატაციაში შეყვანით მნიშვნელოვნად გაუმჯობესდება საწარმოო ძალების განვითარებისა და რეგიონის ელექტროენერგიით უზრუნველყოფის საკითხები.

სამშენებლო ბაზის და მშენებლობის ძირითადი ნაგებობების მშენებლობაზე გათვალისწინებულია ძირითადად ადგილობრივი მოსახლეობის დასაქმება. მომუშავეთა რაოდენობა სნ/წ 1.01.03.-85 განისაზღვრება გარკვეულ სამუშაოებზე შრომატევადობის ნორმების მიხედვით. სამშენებლო სამუშაოთა მთლიანი სამუშაო შეადგენს 18430 კაცდღეს. მუშათა საშუალო დღიური რაოდენობა შეადგენს $P=W:S=18430:600=30$ კაცს. სადაც $S=24*25$, ხოლო 25 სამუშაოთა დღეების რაოდენობა თვეში.

სამუშაო დღის ხანგრძლივობა ღია სამუშაოებზე 8 საათია ორ ან სამცვლიანი რეჟიმის დროს;

მიწისქვეშა ნაგებობებზე სამუშაო ცვლის ხანგრძლივობა 6 საათია, მიღებულია ოთხცვლიანი მუშაობის რეჟიმი.

ჰესის ექსპლუატაციის ფაზაზე დასაქმებული იქნება 3 ადამიანი.

6. გზმ-ს ანგარიშის მომზადების მიზნით ჩასატარებელი კვლევებისა და შესწავლების დროს გამოყენებული მეთოდოლოგია

გზმ-ს ანგარიშის მომზადების პროცესში განხორციელდება საპროექტო ტერიტორიის დეტალური შესწავლა, რაც მოიცავს როგორც საველე სამუშაოებს, ისე ლაბორატორიულ კვლევებს და მონაცემების პროგრამულ დამუშავებას. ამასთანავე გათვალისწინებული და გაანალიზებული იქნება პროექტირების შემდგომ ეტაპებზე დაზუსტებული ცალკეული საკითხები, მათ შორის დროებითი და მუდმივი ინფრასტრუქტურის განლაგება და ნაგებობების პარამეტრები. დეტალური კვლევების პროცესში ჩართული იქნება სხვადასხვა მიმართულების სპეციალისტები, მათ შორის ეკოლოგი, გეოლოგი, ჰიდროლოგი, ბოტანიკოსი, ზოოლოგი, იქთიოლოგი.

გზმ-ს ანგარიშში წარმოდგენილი ინფორმაცია შესაბამისობაში იქნება საქართველოს კანონის „გარემოსდაცვითი შეფასების კოდექსი“-ს მე-10 მუხლის მოთხოვნებთან.

ქვემოთ განხილულია ის საკითხები, რომლებსაც გზმ-ს შემდგომი ეტაპის პროცესში განსაკუთრებული ყურადღება მიექცევა საქმიანობის სპეციფიკიდან და გარემოს ფონური მდგომარეობიდან გამომდინარე.

ემისიები ატმოსფერულ ჰაერში და ხმაურის გავრცელება:

გზმ-ს შემდგომი ეტაპის ფარგლებში დაზუსტდება ფონაჰესის მშენებლობის პროცესში ემისიების და ხმაურის ძირითადი წყაროების განლაგება და მათი მახასიათებლები; განისაზღვრება საანგარიშო წერტილები, რომლის მიმართაც კომპიუტერული პროგრამების გამოყენებით განხორციელდება ხმაურის დონეების და ატმოსფერული ჰაერის.

დამაბინძურებელი ნივთიერებების კონცენტრაციების მოდელირება. კომპიუტერული მოდელირების შედეგების მიხედვით განისაზღვრება საქმიანობის პროცესში გასატარებელი შემარბილებელი ღონისძიებები და მონიტორინგის გეგმა.

შემუშავდება და სამინისტროს შესათანხმებლად წარედგინება შესაბამისი ჰაერდაცვითი დოკუმენტაცია.

გეოლოგიურ გარემო, საშიში-გეოდინამიკური პროცესები:

გზმ-ს პროცესის შემდგომ ეტაპებზე არსებული გეოლოგიური გარემოს შესწავლას და საინჟინრო-გეოლოგიური პირობების დეტალურ შეფასებას განსაკუთრებული ყურადღება დაეთმობა. საინჟინრო-გეოლოგიური პირობების აღწერილობის საფუძველი იქნება საპროექტო ტერიტორიებზე ჩატარებული საინჟინრო-გეოლოგიური აგეგმვის, საკვლევი ჭაბურღილის ბურღვის, გეოფიზიკური კვლევებისა და მოძიებული ლიტერატურულ-ფონდური მასალების მონაცემები. ჭაბურღილებიდან მოპოვებულ მასალას ჩაუტარდება ლაბორატორიული გამოკვლევები და განისაზღვრება გრუნტებისა და კლდოვანი ქანების შედგენილობა და ფიზიკურ-მექანიკური თვისებები. აღნიშნულის საფუძველზე განისაზღვრება ფონაჰესის ნაგებობათა დაფუძნების საკითხები. განსაკუთრებით ეს ეხება სათავე ნაგებობებს და კაშხლის დაფუძნების ზოლს, რომელიც მთლიანად პროლუვიური ხვინჯა-ლორღოვანი და ალუვიური კენჭნარხრემოვანი გრუნტებითაა აგებული. ჭაბურღილებით გამოკვლეული იქნება აღნიშნული ზოლის ლითოლოგიური აგებულება, ხოლო გამოვლენილი გრუნტების შედგენილობა და თვისებები დაექვემდებარება დეტალურ ლაბორატორიულ კვლევას.

ყურადღება გამახვილდება საპროექტო დერეფანში საშიში-გეოდინამიკური პროცესების შესწავლაზე. განსაკუთრებით შესწავლილი და შეფასებული იქნება მდ. კაბალზე შენაკადების ღვარცოფული ხასიათი და მათი შესაძლო გავლენა საპროექტო ნაგებობების მდგრადობაზე. ასევე შეფასდება მდ. არაგვის ეროზიული პროცესების გავლენა საპროექტო მილსადენის და ძალური კვანძის განთავსების ადგილებზე. ზემოაღნიშნული კვლევების საფუძველზე განისაზღვრება და გზმ-ს ანგარიშში წარმოდგენილი იქნება საპროექტო ნაგებობების ნაპირდაცვითი და სხვა პრევენციული ღონისძიებები, რომლებიც უზრუნველყოფს მათ საიმედო საექსპლუატაციო პირობებს.

წყლის გარემო:

გზმ-ს შემდგომ ეტაპზე წყლის გარემოზე ზემოქმედების შეფასების მხრივ განსაკუთრებული ყურადღება გამახვილდება ჰიდროლოგიური პირობების ცვლილების საკითხებზე. შესაბამისი მეთოდების გამოყენებით დადგინდება საპროექტო მონაკვეთისთვის მდ. კაბალის საშუალო წლიური, მინიმალური და მაქსიმალური ხარჯები, ასევე მყარი ჩამონადენის რაოდენობა. განისაზღვრება ეკოლოგიური ხარჯის ის რაოდენობა, რომელიც უზრუნველყოფს მდინარის სანიტარულ-ეკოლოგიური ფუნქციის და წყლის ბიომრავალფეროვნების ცხოველქმედებისთვის საჭირო საარსებო პირობების შენარჩუნებას. საჭიროების შემთხვევაში ეკოლოგიური ხარჯის განსაზღვრისას გათვალისწინებული იქნება საპროექტო მონაკვეთში არსებული წყალმომხმარებელი ობიექტების ინტერესები.

დეტალური შეფასების პროცესში დაზუსტებული იქნება წყლის ხარისხზე ზემოქმედების წყაროები, მათი განლაგება და საპროექტო მახასიათებლები. აღნიშნულის საფუძველზე შემუშავდება კონკრეტული შემარბილებელი ღონისძიებები და გარემოსდაცვითი მონიტორინგის პროგრამა. ჩამდინარე წყლების მდინარეში ჩაშვების შემთხვევაში წინასწარ შემუშავდება და სამინისტროს შესათანხმებლად წარედგინება ზდრ-ს ნორმატივების პროექტი.

ბიოლოგიური გარემო:

მნიშვნელოვანი კვლევების ჩატარება იგეგმება საპროექტო დერეფანში წარმოდგენილი ბიომრავალფეროვნების დეტალური შესწავლის და მოსალოდნელი ზემოქმედების შეფასების მიზნით. კვლევა მოიცავს სამ ძირითად კომპონენტს:

1. ფლორისტული გარემოს შესწავლა,
2. ხმელეთის ფაუნის შესწავლა და
3. იქთიოფაუნის შესწავლა.

ფლორისტული შეფასება მოიცავს ორ კომპონენტს: ფონაჰესის დერეფანში არსებული ჰაბიტატების მცენარეულის დეტალური ნუსხების შედგენას და მცენარეულის ინვენტარიზაციას ჰესის დერეფნის გასწვრივ შემთხვევითი წესით დანიშნული 10x10მ ზომის ნაკვეთებში.

მცენარეთა სახეობების იდენტიფიკაციასა და ნუსხების შედგენასთან ერთად განისაზღვრება საფრთხის და ენდემურობის სტატუსები შესაბამისი სახეობებისთვის. ასეთი სახეობების გავრცელებაზე ორივე ტიპის ინფორმაცია იქნება წარმოდგენილი, ჰაბიტატის და დანიშნული ნაკვეთების მცენარეულ ნუსხებში. მცენარეთა სახეობრივი იდენტიფიკაცია მოხდება „საქართველოს ფლორის“ (Ketzkhoveli, Gagnidze, 1971-2001) და სხვა არსებული ფლორისტული ნუსხების (Dimitreeva 1959; Czerepanov, 1995; Gagnidze, 2005) მიხედვით. ტაქსონომიური მონაცემები და სახეობათა ნომენკლატურის ვალიდურობა გადამოწმდება მცენარეთა ტაქსონომიის საერთაშორისო მონაცემთა ბაზაში (The Plant List Vers. 1, 2010). საკვლევ ტერიტორიაზე არსებულ ჰაბიტატის ტიპებში სახეობათა გავრცელების ფლორისტული და გეობოტანიკური მახასიათებლები დაზუსტდება საქართველოს ტყეებზე და მცენარეულ საფარზე არსებული წყაროებით (კეცხოველი, 1960; გიგაური, 2000; Doluchanov, 2010, Akhalkatsi, Tarkhnishvili, 2012). მცენარეთა სახეობებისთვის საფრთხის კატეგორიების განსაზღვრა მოხდება საქართველოს წითელი ნუსხის მიხედვით.

ფაუნისტური კვლევის დროს გამოყენებული იქნება ძირითადად მარშრუტული მეთოდი. ხეობის გასწვრივ ტრანსექტზე, ვიზუალურად დაფიქსირდება ყველა შემხვედრი სახეობა. ასევე დაფიქსირდებოდა ცხოველქმედების ნიშნები: კვალი, ექსკრემენტები, სოროები, ბუმბული, ბეწვი და ა.შ. ასევე განხორციელდება ცხოველთა სახეობების გავრცელების ექტრაპოლაცია ლანდშაფტური კუთვნილებიდან გამომდინარე და ამის დახმარებით განისაზღვრა რა სახეობები შეიძლება არსებობდნენ საკვლევ ტერიტორიაზე. ადგილმდებარეობის თავისებურებებიდან გამომდინარე, როგორია მათი დანიშნულება ცალკეული სახეობებისთვის - იყენებენ მას სანასუქედ, თავშესაფრად, წყლის სიახლოვიდან და დასახლებული პუნქტების სიახლოვიდან გამომდინარე და სხვ.

მსხვილი და საშუალო ზომის ძუძუმწოვრები აღრიცხვა მოხდება ნაკვალევით 1-5 კმ-ს მარშრუტებზე და ტრანსექტებზე. ხელფრთიანების აღრიცხვა მოხდება როგორც მარშრუტებზე და ტრანსექტებზე, ტყეში, ცალკეულ ხეებთან ხანგრძლივი დროის განმავლობაში დაკვირვებით. ხელფრთიანების აღრიცხვა განხორციელდა როგორც ვიზუალურად, ასევე შესაძლოა გამოყენებული იქნეს ულტრაბგერითი დეტექტორი.

ფრინველებზე დაკვირვება ჩატარდება ტრანსექტებზე და სააღრიცხვო უბნებზე. ფრინველების სახეობრივი კუთვნილება იმ შემთხვევაში თუ ისინი ვიზუალურად არ ჩანს დადგინდება ხმით.

ქვეწარმავლები და ამფიბიები დაფიქსირდება ტრანსექტებზე, თავშესაფარებში და წყალსატევებში.

იქთიოფაუნის კვლევა განხორციელდება რამდენიმე ეტაპად და მოიცავს კამერალურ სამუშაოებს, მდ. არაგვის საპროექტო მონაკვეთის კალაპოტის ვიზუალურ აუდიტს, საველე კვლევებს (ჭერები), ანამნეზს (ადგილობრივი მოსახლეობის და მოყვარული მეთევზეების გამოკითხვა) და საველე კვლევების შედეგად მოპოვებული მასალის ლაბორატორიულ დამუშავებას.

ზემოაღნიშნული სამუშაოების ჩატარების საფუძველზე გზმ-ს ანგარიშში აისახება შემდეგი ინფორმაცია:

- ზეგავლენის არეალში მოქცეული ბიომრავალფეროვნების კომპონენტების სახეობრივი შემადგენლობის შესახებ;
- დაზუსტდება მოსალოდნელი ზემოქმედებების ხასიათი და მნიშვნელობა ფლორისა და ფაუნის სახეობების, ასევე ჰაბიტატების ტიპების მიხედვით;
- შემუშავდება კონკრეტული შემარბილებელი ღონისძიებები სახეობების მიხედვით.

გარდა ამისა, შემუშავდება ბიომრავალფეროვნების მონიტორინგის პროგრამა, რომელიც გამოყენებული იქნება ზემოქმედების ხარისხსა და დინამიკაზე სისტემატური ზედამხედველობისთვის და საჭიროების შემთხვევაში დამატებითი შემარბილებელი/მაკორექტირებელი ღონისძიებების განსაზღვრისთვის.

ნიადაგი და გრუნტის ხარისხი:

გზმ-ს შემდგომ ეტაპზე დაზუსტდება იმ საპროექტო უბნების ფართობები, სადაც წარმოდგენილია ღირებული ჰუმუსოვანი ფენა. აღნიშნულის საფუძველზე განისაზღვრება მოსახსნელი ნაყოფიერი ფენის მიახლოებითი მოცულობა და დროებითი დასაწყობების ადგილები. გარდა ამისა, განისაზღვრება ნიადაგის/გრუნტის ზედაპირული ფენის დაბინძურების მაღალი რისკის უბნები და მათთვის დამატებით შემუშავდება შესაბამისი პრევენციული/შემარბილებელი ღონისძიებები. გზმ-ს ანგარიშში ასევე წარმოდგენილი იქნება მშენებლობის დასრულების შემდგომ დაგეგმილი სარეკულტივაციო ღონისძიებების პროგრამა, რომელიც შესაბამისობაში იქნება ნორმატიულ დოკუმენტებთან.

ნარჩენები:

გზმ-ს შემდგომ ეტაპზე დაზუსტდება მშენებლობის პროცესში წარმოქმნილი ფუჭი ქანების რაოდენობა და მათი მართვის საკითხები, მათ შორის განისაზღვრება თუ რა რაოდენობის ფუჭი ქანები დაექვემდებარება მუდმივ დასაწყობებას. საჭიროების შემთხვევაში წარმოდგენილი იქნება ინფორმაცია ფუჭი ქანების მუდმივი დასაწყობების და მისი ზედაპირის რეკულტივაციის პირობების შესახებ. გარდა აღნიშნულისა, განისაზღვრება როგორც მშენებლობის, ასევე ექსპლუატაციის პროცესში მოსალოდნელი ნარჩენების სახეები და მიახლოებითი რაოდენობები. ზემოაღნიშნული ინფორმაცია აისახება გზმ-ს ანგარიშში.

სოციალური საკითხები:

სოციალურ გარემოზე ზემოქმედების განხილვისას გზმ-ს შემდგომ ეტაპზე ყურადღება დაეთმობა შემდეგ საკითხებს:

- მოსახლეობის დასაქმების შესაძლებლობა
- ზემოქმედება მოსახლეობის ცხოვრების პირობებზე;
- ზემოქმედება ადამიანის ჯანმრთელობასა და უსაფრთხოებაზე,
- ზემოქმედება სატრანსპორტო ნაკადებზე და ა.შ.

7. გარემოსდაცვითი მენეჯმენტის და მონიტორინგის პრინციპები

საქმიანობის განხორციელების პროცესში უარყოფითი ზემოქმედებების ხასიათის და მნიშვნელოვნების შემცირების ერთერთი წინაპირობაა დაგეგმილი საქმიანობის სწორი მართვა მკაცრი მეთვალყურეობის (გარემოსდაცვითი მონიტორინგის) პირობებში.

გარემოსდაცვითი მართვის გეგმის (გმგ) მნიშვნელოვანი კომპონენტია სხვადასხვა თემატური გარემოსდაცვითი დოკუმენტების მომზადება, მათ შორის:

- შემარბილებელ ღონისძიებათა დეტალური გეგმა;
- ნარჩენების მართვის გეგმა
- ავარიულ სიტუაციებზე რეაგირების გეგმა.

მნიშვნელოვანია აღნიშნულ გარემოსდაცვით დოკუმენტებში გაწერილი პროცედურების პრაქტიკული შესრულება და საჭიროების მიხედვით კორექტირება-განახლება.

დნიშნული გეგმების შესრულების ხარისხი გაკონტროლდება გამოყოფილი გარემოსდაცვითი მენეჯერის მიერ.

გარემოსდაცვითი მონიტორინგის მეთოდები მოიცავს ვიზუალურ დაკვირვებას, გაზომვებს და ლაბორატორიულ კვლევებს (საჭიროების შემთხვევაში). გზმ-ს შემდგომი ეტაპების ფარგლებში შემუშავებული გარემოსდაცვითი მონიტორინგის გეგმა გაითვალისწინებს ისეთ საკითხებს, როგორცაა:

- გარემოს მდგომარეობის მაჩვენებლების შეფასება;
- გარემოს მდგომარეობის მაჩვენებლების ცვლილებების მიზეზების გამოვლენა და შედეგების შეფასება;
- საქმიანობის გარემოზე ზემოქმედების ხარისხსა და დინამიკაზე სისტემატური ზედამხედველობა;
- ზემოქმედების ინტენსივობის კანონმდებლობით დადგენილ მოთხოვნებთან შესაბამისობა;
- მნიშვნელოვან ეკოლოგიურ ასპექტებთან დაკავშირებული მაჩვენებლების დადგენილი პარამეტრების გაკონტროლება;
- საქმიანობის პროცესში ეკოლოგიურ ასპექტებთან დაკავშირებული შესაძლო დარღვევების ან საგანგებო სიტუაციების პრევენცია და დროული გამოვლენა;

საქმიანობის გარემოსდაცვითი მონიტორინგის პროცესში სისტემატურ დაკვირვებას და შეფასებას სავარაუდოდ დაექვემდებარება:

- ატმოსფერული ჰაერი და ხმაური;
- წყლის ხარისხი და ჰიდროლოგიური პირობები;
- გეოლოგიური გარემო და ნიადაგი;
- ბიოლოგიური გარემო;
- შრომის პირობები და უსაფრთხოების ნორმების შესრულება;
- სოციალური საკითხები და სხვ.