

## ბახვი 2

შეზღუდული პასუხისმგებლობის საზოგადოება  
 საინდენტიფიკაციო კოდი: 405121595  
 საქართველო, 0177 თბილისი, ვაჟა-ფშაველას გამზ.41  
 ტელ: (995-32) 2 39-33-96; ფაქსი/ტელ.(995-32) 2 39-33-97  
 E-mail: [geohydropower@gmail.com](mailto:geohydropower@gmail.com)



[www.ghp.ge](http://www.ghp.ge)

## BAKHVI 2

Limited Liability Company  
 ID code: 05121595  
 41, VazhaPshavela., 0177Tbilisi, Georgia  
 phone: (995-32) 2 39-33-96; fax/phone: (995-32) 2 39-33-97  
 E-mail: [geohydropower@gmail.com](mailto:geohydropower@gmail.com)

### ოზურგეთის მუნიციპალიტეტში მდ. ბახვისწყალზე „ბახვი 2“ ჰესის მშენებლობის და ექსპლუატაციის პროექტი

### სკოპინგის ანგარიში



02	24.09.2018	ინფორმაციისთვის	ი.ბ	რ.ჯ	ი.ჯ
01	22.08.2018	ინფორმაციისთვის	ი.ბ	რ.ჯ	ი.ჯ
რევიზია	თარიღი	გამოცემის მიზეზი	მომზადდა	შეამოწმა	დაამტკიცა
დოკუმენტის ტიპი/კოდი		სკოპინგის ანგარიში			
Document No: BAK2-SC-EIA-001-GEO			Exemplar #		

შემსრულებელი:

შპს „ბახვი 2“

ოზურგეთის მუნიციპალიტეტში მდ. ბახვისწყალზე  
„ბახვი 2“ ჰესის  
მშენებლობის და ექსპლუატაციის პროექტი  
სკოპინგის ანგარიში

დოკუმენტის ნომერი: *BAK2-SC-EIA-001-GEO rev02*

შპს „ბახვი 2“  
დირექტორი

\_\_\_\_\_

შ.ბირკაძე

## სარჩევი

1. შესავალი .....	6
2. სკოპინგის ანგარიშის მომზადების საკანონმდებლო საფუძვლები .....	7
3. პროექტის აღწერა.....	8
3.1 ჰესის ძირითადი საპასპორტო მონაცემები და გენგეგმა .....	8
3.2 სათავე კვანძი.....	15
3.3 დერივაცია.....	16
3.4 ძალოვანი კვანძი .....	18
3.5 ელექტროგადამცემი ხაზი.....	19
3.6 მისასვლელი გზები .....	19
4. მშენებლობის ორგანიზაცია .....	21
4.1 მცენარეული და ნიადაგოვანი საფარის მოხსნის სამუშაოები .....	21
4.2 სამშენებლო მასალები .....	21
4.3 ფუჭი ქანების სანაყაროები .....	22
4.4 სამშენებლო ბანაკი .....	23
4.5 სარეკულტივაციო სამუშაოები .....	25
5. პროექტის ალტერნატიული ვარიანტების აღწერა .....	26
5.1 არაქმედების ალტერნატივა.....	26
5.2 ჰესის ტიპისა და პროექტის განთავსების ალტერნატიული ვარიანტები .....	27
5.3 ჰესის შემადგენელი ინფრასტრუქტურის ალტერნატივები .....	29
5.3.1 სათავე კვანძის ალტერნატივები.....	29
5.3.2 გვირაბის განთავსების ტერიტორიის ალტერნატივები .....	30
5.3.3 გვირაბის გაყვანის ტექნოლოგიის ალტერნატივები.....	30
5.3.4 გვირაბის ზომის ალტერნატივები.....	31
5.3.5 სადაწნო მილსადენის განლაგების ალტერნატივები.....	31
5.3.6 ჰესის შენობის ალტერნატივები.....	33
5.3.7 პელტონის ტიპის ტურბინის ალტერნატივები.....	33
5.3.8 ალტერნატიული ვარიანტების საბოლოო დასკვნა .....	33
6. გარემოზე შესაძლო ზემოქმედების აღწერა.....	34
6.1 ემისიები ატმოსფერულ ჰაერში და ხმაურის გავრცელება .....	34
6.2 ზემოქმედება გეოლოგიურ გარემოზე, გეოდინამიკური პროცესების გააქტიურების რისკები.....	35
6.3 ზემოქმედება წყლის გარემოზე.....	36
6.4 ზემოქმედება ბიოლოგიურ გარემოზე.....	39
6.5 ზემოქმედება დაცულ ტერიტორიებზე და კულტურული მემკვიდრეობის ძეგლებზე .....	40
6.6 ზემოქმედება ნიადაგურ საფარზე.....	40
6.7 ვიზუალურ-ლანდშაფტური ზემოქმედება .....	41

6.8 ნარჩენები.....	41
6.9 ზემოქმედება ადამიანის ჯანმრთელობაზე და უსაფრთხოებაზე .....	42
6.10 განსახლების და რესურსებზე ხელმისაწვდომობის შეზღუდვის რისკები .....	42
6.11 დასაქმება.....	42
6.12 ზემოქმედება სატრანსპორტო ნაკადებზე.....	43
6.13 კუმულაციური ზემოქმედება.....	43
<b>7. შემარბილებელი ღონისძიებების გეგმის ძირითადი მონახაზი .....</b>	<b>44</b>
7.1 მშენებლობის ეტაპი .....	45
7.2 ექსპლუატაციის ეტაპი.....	51
<b>8. გარემოსდაცვითი მონიტორინგის გეგმა.....</b>	<b>161</b>
8.1 მშენებლობის ეტაპზე განსახორციელებელი მონიტორინგის გეგმა.....	161
8.2 ექსპლუატაციის ეტაპზე განსახორციელებელი მონიტორინგის გეგმა .....	168
<b>9. გზმ-ის ანგარიშის მომზადებისთვის საჭირო მეთოდებისა და ჩასატარებელი კვლევების შესახებ ინფორმაცია.....</b>	<b>172</b>
9.1 ემისიები ატმოსფერულ ჰაერში და ხმაურის გავრცელება: .....	172
9.2 გეოლოგიური გარემო:.....	172
9.3 წყლის გარემო:.....	173
9.4 ბიოლოგიური გარემო:.....	173
9.5 ნიადაგი და გრუნტის ხარისხი: .....	175
9.6 ნარჩენები:.....	175
9.10 სოციალური საკითხები:.....	175

## აბრევიატურა

- გზშ - გარემოზე ზემოქმედების შეფასება;
- ჰესი - ჰიდროელექტროსადგური;
- GHP - შპს „ჯორჯიან ჰაიდრო ფაუერი“;
- კვტ - კილოვატი;
- მგვტ - მეგავატი;
- კვ - კილოვოლტი;
- ზ.დ. - ზღვის დონიდან ნიშნული (მეტრი);
- ნშდ - ნორმალური შეტბორვის დონე;
- კშდ - კატასტროფული შეტბორვის დონე;
- ეგხ - ელექტროგადამცემი ხაზი.

## 1. შესავალი

წინამდებარე სკოპინგის ანგარიშში განხილული პროექტის მიზანს წარმოადგენს გურიის რეგიონში, ოზურგეთის მუნიციპალიტეტის სოფ. უკანავას მიმდებარედ, მდ. ბახვისწყალზე ჰიდროელექტროსადგურის - „ბახვი 2 ჰესი“ (დადგმული სიმძლავრე - 36 მგვტ) მშენებლობა და ექსპლუატაცია. შერჩეულია ჰესის მოწყობის დერივაციული სქემა, რომელშიც დაწნევა იქმნება დერივაციით. ექსპლუატაციაში შესვლის შემდგომ ჰესის მიერ გამოიმუშავებული ელექტროენერგია ჩაერთვება სახელმწიფო ელექტროსისტემაში.

ჰესის ინფრასტრუქტურა განთავსდება მოქმედი „ბახვი 3 ჰესი“-ს (შპს „ქეჯი ენერჯი“) ზედა ბიეფში. კერძოდ, „ბახვი 2 ჰესი“-ს ძალური კვანძი განთავსდება ბახვი 3 ჰესის წყალმიმღებიდან დაახლოებით 100 მეტრში, შეტბორვის დონის მაღალ ნიშნულებზე, ისე, რომ მათ შორის პირდაპირი კავშირი არ იქნება.

პროექტს ახორციელებს შპს „ბახვი 2“ (ID 204968874), რომლის 100%-იანი წილის მფლობელია შპს „ჯორჯიან ჰაიდრო ფაუერ“ (GHP).

წარმოდგენილი ანგარიში მომზადდა შპს „ბახვი 2“-ის (შემდგომი კომპანია) მიერ, საქართველოს კანონის „გარემოსდაცვითი შეფასების კოდექსი“-ს შესაბამისად.

საქმიანობის განმხორციელებელი კომპანიის საკონტაქტო ინფორმაცია მოცემულია ცხრილში 1.1.

### ცხრილი 1.1 საკონტაქტო ინფორმაცია

საქმიანობის განმხორციელებელი კომპანია	შპს „ბახვი 2“
კომპანიის იურიდიული მისამართი	თბილისი. ვაჟა ფშაველას 41/1. 3 სართული
საქმიანობის განხორციელების ადგილის მისამართი	ოზურგეთის მუნიციპალიტეტი, სოფ. უკანავას მიმდებარედ
საქმიანობის სახე	36 მგვტ სიმძლავრის ჰიდროელექტროსადგურის მშენებლობა და ექსპლუატაცია
<b>შპს „ბახვი 2“-ს საკონტაქტო მონაცემები:</b>	
საიდენტიფიკაციო კოდი	405121595
ელექტრონული ფოსტა	<a href="mailto:geohydropower@gmail.com">geohydropower@gmail.com</a>
საკონტაქტო პირი	შამილ ბირკაძე
საკონტაქტო ტელეფონი	2393396; 599517637

## 2. სკოპინგის ანგარიშის მომზადების საკანონმდებლო საფუძვლები

დაგეგმილი საქმიანობა, საქართველოს კანონის „გარემოსდაცვითი შეფასების კოდექსი“-ს პირველი დანართის მე-22 პუნქტის შესაბამისად (5 მეგავატი ან მეტი სიმძლავრის ჰიდროელექტროსადგურის მშენებლობა ან/და ექსპლუატაცია) ექვემდებარება გზშ-ს ანგარიშის მომზადებას.

კოდექსის მე-6 მუხლის შესაბამისად გზშ-ს ერთ-ერთი 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 საფუძველზეც სამინისტრო გასცემს სკოპინგის დასკვნას. საქმიანობის განმახორციელებელი ვალდებულია საქმიანობის დაგეგმვის შემდგომ დაგვარად ადრეულ ეტაპზე სამინისტროს წარუდგინოს სკოპინგის განცხადება სკოპინგის ანგარიშთან ერთად.

კოდექსის ზემოაღნიშნული მოთხოვნებიდან გამომდინარე კომპანიის მიერ მომზადებულია სკოპინგის ანგარიში, რომელიც კოდექსის მე-8 მუხლის შესაბამისად მოიცავს შემდეგ ინფორმაციას:

- ✓ დაგეგმილი ჰესის განხორციელების ადგილის შესახებ ინფორმაციას;
- ✓ დაგეგმილი ჰესის ფიზიკური მახასიათებლების შესახებ ინფორმაციას;
- ✓ დაგეგმილი საქმიანობისა და მისი განხორციელების ადგილის ალტერნატივების აღწერას;
- ✓ ზოგად ინფორმაციას გარემოზე შესაძლო ზემოქმედების და მისი სახეების შესახებ, რომლებიც შესწავლილი იქნება გზშ-ის პროცესში;
- ✓ ინფორმაციას დაგეგმილი საქმიანობის განხორციელებით ადამიანის ჯანმრთელობაზე, სოციალურ გარემოზე, კულტურული მემკვიდრეობის ძეგლსა და სხვა ობიექტზე შესაძლო ზემოქმედების შესახებ;
- ✓ ინფორმაციას ჩასატარებელი საბაზისო/სამიეზო კვლევებისა და გზშ-ის ანგარიშის მომზადებისთვის საჭირო მეთოდების შესახებ;
- ✓ ზოგად ინფორმაციას იმ ღონისძიებების შესახებ, რომლებიც გათვალისწინებული იქნება გარემოზე მნიშვნელოვანი უარყოფითი ზემოქმედების თავიდან აცილებისათვის, შემცირებისათვის ან/და შერბილებისათვის.

გარემოსდაცვითი შეფასების კოდექსის მე-6 მუხლის თანახმად, სკოპინგის პროცედურა წარმოადგენს გზშ-ს ერთ-ერთ ეტაპს, რომელიც განსაზღვრავს გზშ-ს ანგარიშისთვის ყველა საჭირო ინფორმაციის ჩამონათვალს და აღნიშნული ინფორმაციის გზშ-ის ანგარიშში ასახვის საშუალებებს. საქართველოს გარემოს დაცვისა და სოფლის მეურნეობის სამინისტრო კოდექსის მე-9 მუხლით დადგენილი წესის შესაბამისად იხილავს სკოპინგის განცხადებას და სკოპინგის ანგარიშს და საქართველოს ზოგადი ადმინისტრაციული კოდექსის IX თავით დადგენილი წესით გასცემს სკოპინგის დასკვნას.

### 3. პროექტის აღწერა

#### 3.1 ჰესის ძირითადი საპასპორტო მონაცემები და გენგეგმა

მოცემულ ტექნიკურ პასპორტში მითითებულია ამ ეტაპისთვის ჰესის შერჩეული ვარიანტის ძირითადი პარამეტრები. იმის გათვალისწინებით, რომ პროექტი გადის საბოლოო რედაქტირებას, ტოპო-გეგმაზე, წარმოდგენილია ქვეალტერნატივები (გვირაბის ბოლო მონაკვეთი, სადაწნეო მილსადენის საწყისი და შუა მონაკვეთები), რომლებიც ჰესის ძირითად პროექტს და ძირითად მიმართულებას, არ ცვლის არსებითად. პროექტში აღნიშნული ქვეალტერნატივების დაზუსტების შემდგომ, მონაცემები აისახება გარემოსდაცვითი გადაწყვეტილების მიღების მიზნით საქართველოს გარემოს დაცვისა და სოფლის მეურნეობის სამინისტროში წარმოდგენილ გზშ-ს ანგარიშის შესაბამის ქვეთავებში.

N	დასახელება	განზომილება	რაოდენობა
1	ზოგადი		
1.1	პროექტის დასახელება		ჰიდროელექტროსადგური - ბახვი 2
1.2	პროექტის ადგილმდებარეობა		საქართველო, ოზურგეთის რაიონი, სოფ. უკანავა
1.3	უახლოესი ქალაქი		ქ. ოზურგეთი
1.4	მდინარის დასახელება		ბახვისწყალი
2	სიმძლავრე და გამომუშავება		
2.1	დადგმული სიმძლავრე	მგვტ.	36
2.2	ენერჯის საშუალო მრავალწლიური გამომუშავება	მლნ. კვტ.	123
3	საორიენტაციო ფინანსურ-ეკონომიური მაჩვენებლები		
3.1	პროექტირების ხანგრძლივობა	თვე	12.00
3.1	მშენებლობის ხანგრძლივობა	თვე	36.00
4	ჰიდროლოგიური მახასიათებლები		
4.1	სათავე		
4.1.1	წყალშემკრები აუზის ფართი სათავე კვანძის კვეთისათვის	კმ <sup>2</sup>	59.41
4.1.2	წყალშემკრები აუზის საშუალო სიმაღლე	მ	1375
4.1.3	საშუალო მრავალწლიური ჩამონადენი	მლნ. მ <sup>3</sup>	4863
4.1.4	ხარჯის მახასიათებლები:		
4.1.5	საანგარიშო ხარჯი	მ <sup>3</sup> /წმ	5.20
4.1.6	საშუალო მრავალწლიური ხარჯი	მ <sup>3</sup> /წმ	3.15
4.1.7	მაქსიმალური 10 %-ანი უზრუნველყოფით	მ <sup>3</sup> /წმ	62.1
4.1.8	მაქსიმალური 3.0 %-ანი უზრუნველყოფით	მ <sup>3</sup> /წმ	89.2
4.1.9	მაქსიმალური 0.5 %-ანი უზრუნველყოფით	მ <sup>3</sup> /წმ	134.4
4.2	ჰესის შენობის გასწორი		
4.2.1	წყალშემკრები აუზის ფართი ჰესის შენობის კვეთისათვის	კმ <sup>2</sup>	76.67
4.2.2	წყალშემკრები აუზის საშუალო სიმაღლე	მ	525.00
4.2.3	ხარჯის მახასიათებლები:		
4.2.4	მაქსიმალური 10 %-ანი უზრუნველყოფით	მ <sup>3</sup> /წმ	71.20
4.2.5	მაქსიმალური 3.0 %-ანი უზრუნველყოფით	მ <sup>3</sup> /წმ	102.20



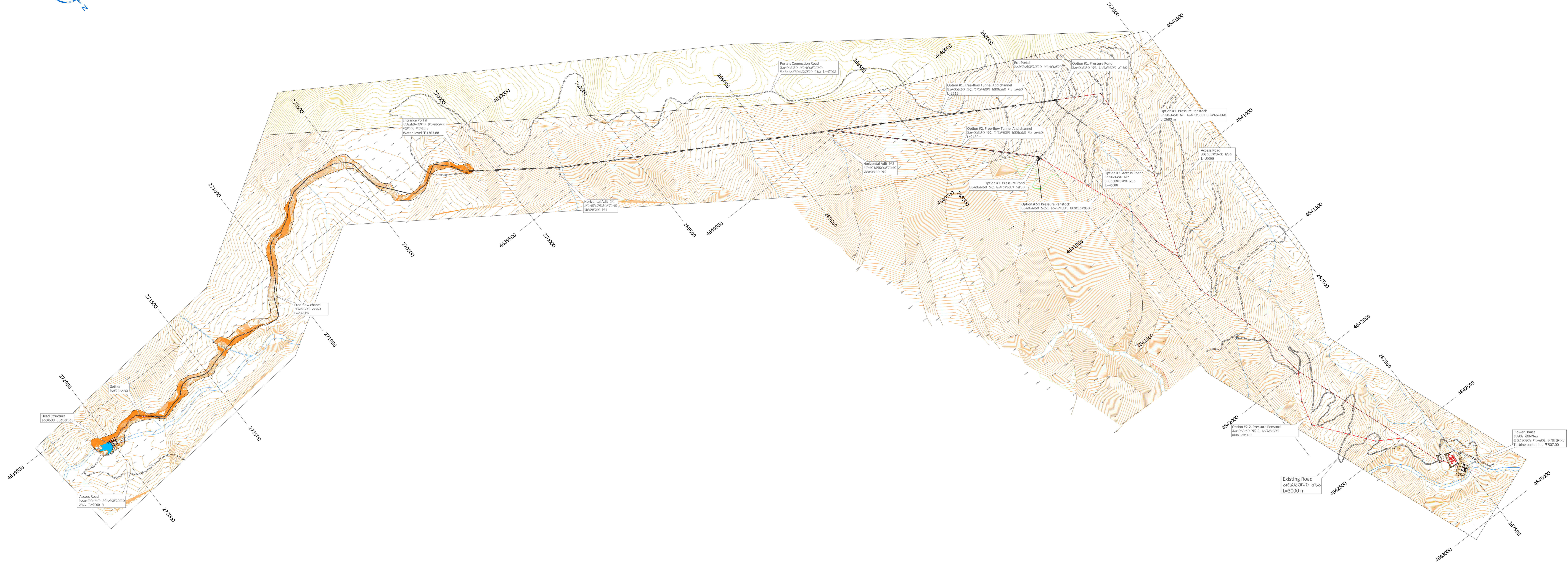
	უზრულველყოფით		
4.2.6	მაქსიმალური 0.5 %-ანი უზრულველყოფით	მ <sup>3</sup> /წმ	154.00
4.3	დამახასიათებელი დაწნევები:		
4.3.1	გეოდეზიური დაწნევა	მ	860.00
4.3.2	სტატიკური დაწნევა	მ	847.40
4.3.3	საანგარიშო დაწნევა	მ	808.45
5	ძირითადი ნაგებობები		
5.1			
5.1.2	სეისმურობის ზონა MSK 64 სკალის მიხედვით/სეისმურობის უგანზომილებო კოეფიციენტი A (სამშენებლო ნორმები და წესები, სეისმომდეგი მშენებლობა პნ 01.01.-09)	ბალი/A	8/0.14
5.2	კაშხალი - ზოგადი მახასიათებლები		
5.2.1	ტიპი		დაბალდაწნევიანი კომბინირებული
5.2.2	მასალა		რკინაბეტონი
5.2.4	ნორმალური შეტბორვის დონე (ნ.შ.დ)	▽	1367.00
5.2.5	კატასტროფული შეტბორვის დონე (კ.შ.დ)	▽	1368.80
5.2.6	კაშხლის ქიმის ნიშნული	▽	1367.00
5.2.7	კაშხლის გვერდითი კედლების ქიმის ნიშნული	▽	1369.20
5.2.8	კაშხლის კბილის ჩაღრმავების ნიშნული ზედა ბიეფში	▽	1357.50
5.2.9	კაშხლის კბილის ჩაღრმავების ნიშნული ქვედა ბიეფში	▽	1357.00
5.2.10	კაშხლის ძირის სიგანე	მ	10.00
5.2.11	წყალსაშვიანი ნაწილის სიგრძე ქიმზე	მ	18.00
5.2.12	კაშხლის ტალღეგის სიმაღლე	მ	4,5
5.2.13	კაშხლის წყალსაშვიანი ნაწილის საანგარიშო ხარჯი	მ <sup>3</sup> /წმ	92.00
5.2.14	კაშხლის მიერ შეტბორილი წყლის ზედაპირის სავარაუდო ფართობი (წყლის სარკის ზედაპირი)	მ <sup>2</sup>	1780
5.2.15	კაშხლის მიერ შეტბორილი წყლის მიახლოებითი მოცულობა	მ <sup>3</sup>	3800
5.3	გამრეცხი რაბი		
5.3.1	გამრეცხი რაბის მალეების რაოდენობა	ცალი	1
5.3.2	მალის სიგანე	მ	4
5.3.3	გამრეცხი ფარები	B × H მ	4 × 5.5
5.3.4	გამრეცხი რაბის საანგარიშო ხარჯი	მ <sup>3</sup> /წმ	91.00
5.3.5	გამრეცხი რაბის საანგარიშო ხარჯი - ფარზე გადადინების შემთხვევაში	მ <sup>3</sup> /წმ	14.00
5.4	თევზსავალი		
5.4.1	თევზსავალის სიგრძე	მ	35
5.4.2	თევზსავალის საანგარიშო ხარჯი	ლ/წმ	92
5.4.3	თევზსავალის ღარის სიგანე	მ	1
5.4.4	წყლის დონის ვარდნა თევზსავალის ფარგლებში	მ	5.5
5.4.5	თევზსავალის საფეხურების რაოდენობა	ცალი	11
5.4.6	თევზსავალის საფეხურების სიგრძე	მ	1.1

5.4.7	წყლის დონის ვარდნა თევზსავალის თითოეულ საფეხურზე	მ	0.2
5.5	წყალმიღები		
5.5.1	ტიპი		ღია; გვერდითი
5.5.2	ნმდ	მ	1367.00
5.5.3	ხვრეტების რაოდენობა	ცალი	2.00
5.5.4	ხვრეტიების გაზარიტები	B × H მ	2.80 × 1.90
5.5.5	საანგარიშო ხარჯი	მ <sup>3</sup> /წმ	5.20
5.5.6	ზარადის კოჭის სიმაღლე	მ	0.40
5.5.7	წყალმიღების ზღურბლის თავის დონე	▽	1366.60
5.5.8	წყალმიღების ზღურბლის ძირის დონე	▽	1364.70
5.5.9	გიგოსების ღეროს სიგანე	მმ	12.00
5.5.10	გამჭილი მანძილი ღეროებს შორის	მმ	22.00
5.5.11	გისოსების დახრის კუთხე ჰორიზონტთან	▽	75.00
5.5.13	ფარი	B×H მ	2.00 × 2.50
5.6	უდაწნეო არხი #1 (სათავე - სალექარი)		
5.6.1	არხის ზომები	B×H მ	1.70 × 2.25
5.6.2	არხის სიგრძე	მ	155
5.6.3	არხის ქანობი		0.0014
5.6.4	არხის ფორმა		მართკუთხა
5.6.5	წყლის დონე არხში	მ	1.80
5.6.6	წყლის სიჩქარე არხში	მ <sup>3</sup> /წმ	1.73
5.7	სალექარი		
5.7.1	ტიპი		პერიოდული რეცხვის
5.7.2	ნატანის მაქსიმალური დასაშვები ზომები	მმ	0.15
5.7.3	სალექარის კამერების რაოდენობა	ცალი	1
5.7.4	სალექარის სრული სიგრძე	მ	106.5
5.7.5	სალექარის შესასვლელი გარდამავალი უბნის სიგრძე	მ	13.7
5.7.6	სალექარის კამერის სიგრძე	მ	79
5.7.7	სალექარის გასასვლელი გარდამავალი უბნის სიგრძე	მ	7.15
5.7.8	სალექარის კამერის სიგანე	მ	7.5
5.7.9	სალექარის სიღრმე	მ	4.45
5.7.10	სალექარის საანგარიშო სიღრმე	მ	3.15
5.7.11	სალექარის კამერის ფსკერის ქანობი		0.012
5.7.12	გამრეცხი ფარი	B×H მ	1.5X1.5
5.8	უდაწნეო არხი #2 (სალექარი - სადერივაციო გვირაბი)		
5.8.1	არხის ზომები	B×H მ	1.70 × 1.90
5.8.2	არხის სიგრძე	მ	2164
5.8.3	არხის ქანობი		0.002
5.8.4	არხის ფორმა		მართკუთხა
5.8.5	წყლის დონე არხში	მ	1.55
5.8.6	წყლის სიჩქარე არხში	მ <sup>3</sup> /წმ	2.00
5.9	უდაწნეო არხი #3 გვირაბში (სადერივაციო გვირაბი-სადაწნეო აუზი)		
5.9.1	გვირაბის გაზარიტები	B×H მ	3.5X3.5
5.9.2	გვირაბის ტიპი		დერივაციული - სატრანსპორტო
5.9.3	გვირაბის ფორმა		ვარცლისებრი,

			ნახევარწრიული თალით
5.9.4	არხის ზომები სატრანსპორტო გვირაბში	B×H მ	1.30 × 2.50
5.9.5	არხის სიგრძე	მ	2515
5.9.6	არხის ქანობი		0.0025
5.9.7	არხის ფორმა		მართკუთხა
5.9.8	წყლის დონე არხში	მ	1.95
5.9.9	წყლის სიჩქარე არხში	მ <sup>3</sup> /წმ	2.06
5.10	სადაწნეო აუზი		
5.10.1	მასალა		რკინაბეტონი
5.10.2	სიგრძე	მ	25.17
5.10.3	წყლის დონე	▽	1354.57
5.10.4	სადაწნეო აუზი მილის ძირის ნიშნული	▽	
5.10.5	ფარი სწრაფი დაკვეცივით	B×H მ	2.0X2.5
5.10.6	ფარი გამრეცხი	B×H მ	1X1
5.10.7	ავტომატური წყალსაშვი	B×H მ	2.4X6.0
5.10.8	ავტომატური წყალსაშვის გამყვანი მილი d=1020 მმ	მ	∅1020
5.10.9	საჰაერო მილი d=620 მმ	მმ	8
5.10.10	გიგოსების ღეროს სიგანე	მმ	10.00
5.10.11	გამჭილი მანძილი ღეროებს შორის	მმ	20.00
5.10.12	გისოსების დახრის კუთხხე ჰორიზონტთან	▽	75.00
5.11	სადაწნეო მილსადენი		
5.11.1	მილსადენის ტიპი		ჩაფლული
5.11.2	მილსადენის სრული სიგრძე	მ	2680
5.11.3	მილები D=1420/1220/1000/800 მმ; δ=12-32; მარკა - APL2; X60	მ	1030/1030/600/20
5.12	ჰესის შენობა		
5.12.1	ჰესის შენობის ტიპი		მიწისზედა
5.12.2	შენობის გაბარიტები	L × B × H, მ	35 × 16 × 20
5.12.3	ტურბინის ღერძის ნიშნული	▽	507
6	ელექტო-მექანიკური დანადგარები		
6.1	ტურბინა		
6.1.1	ტურბინის ტიპი		პელტონი
6.1.2	შემავალი მილის ღერძის ნიშნული, მ	▽	507.00
6.1.3	საანგარიშო დაწნევა, მ	მ	808.45
6.1.4	საანგარიშო წყლის ხარჯი	მ <sup>3</sup> /წმ	2,60
6.1.5	სიმძლავრე, მგვტ	მგვტ	18,88
6.1.6	საანგარიშო ბრუნვის სიხშირე	ბრ/წთ	750
6.1.7	გაქცევის ბრუნვის სიხშირე	ბრ/წთ	1410
6.1.8	საანგარიშო მ.ქ.კ., %	%	90.9
6.1.9	მუშა თვლის დიამეტრი, მმ	მმ	1540
6.1.10	მუშა თვლი მასალა, მმ	მასალა	G-X4CrNi13.4 (EN 10283)
6.1.11	მიმწოდებელი მილი	მასალა	S235JRG2 (EN 10025)
6.2	გენერატორი		
6.2.1	გენერატორი	ტიპი	ჰორიზონტალური-სინქრონული ჰიდროგენერატორი;
6.2.2	განლაგება		ჰორიზონტალურ-ღერძიანი
6.2.3	სიმძლავრე	მვა	20,5
6.2.4	საანგარიშო მ.ქ.კ	%	97.7
6.2.5	სტატორის ზაბვა	kV	10.3
6.2.6	სტატოტის სიხშირე	Hz	50

6.2.7	საანგარიშო ბრუნვის სიხშირე	ბრ/წთ	750
6.2.8	გაქცევის ბრუნვის სიხშირე	ბრ/წთ	1410 (<5 წთ)
6.2.9	ხმაურის დონე	სტანდარტი	IEC 60034-9
6.2.10	ვიბრაციის დონე	სტანდარტი	IEC 60034-14
6.3	ტრანსფორმატორი		
6.3.1	რაოდენობა	ცალი	2
6.3.2	დადგმული სიმძლავრე	კვა	25000
6.3.3	ნომინალური ძაბვა: (HV)	კვ	115
6.3.4	ნომინალური ძაბვა (LV)	კვ	10
6.3.5	სტანდარტი	სტანდარტი	GB1094, GBT6451, IEC60067
6.4	გადამცემი ხაზი		
6.4.1	მაღალი ძაბვის გადამცემი ხაზი	კვ	110





სურ. 3.1.2 ბახვი 2 პესის ტობოგემა

### 3.2 სათავე კვანძი

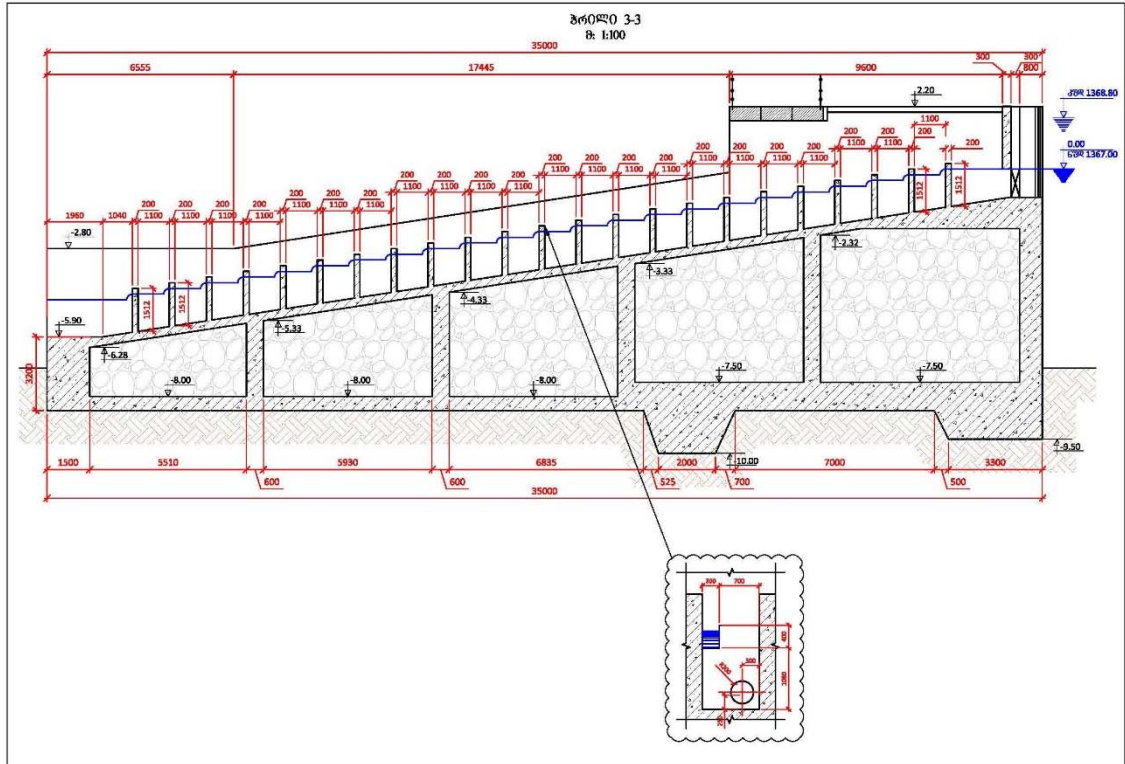
სათავე კვანძი მდ. ბახვისწყლის ხეობაში ზ.დ. 1369,2 მეტრზე განთავსება. მის შემადგენლობაში, შედის – ვაკუმიანი მრუდწირული პროფილის, შემსუბუქებული, ბეტონის წყალსაშვიანი კაშხალი (მდინარის ტალვეგიდან 4.5 მ) 3.3 მ სიგანის სამანქანო გადასასვლელი ხიდი, გამრეცი რაბი, გვერდითი ტიპის ღია სანაპირო წყალმიმღები და საფეხურებიანი თევზსავალი.

გამრეცი რაბი - გამრეცი რაბი ეწყობა მდინარის მარცხენა ნაპირთან, ანუ იმ ნაპირთან, რომელთანაც ეწყობა წყალმიმღებიც და ამგვარად უზრუნველყოფს წყალმიმღების წინ დაგროვილი ნატანის გარეცხვას. გამრეცი რაბი ერთმალიანია. გამრეცი რაბი წყალსაშვიდან გამოყოფილია 2.20 მ. სიგანის შუალედური ბურჯით. მდინარეში  $Q^{3\%}=89,20 \text{ მ}^3/\text{წმ}$ -ზე მეტი წყლის ხარჯის მოსვლისას საჭირო იქნება გამრეცი ფარის გაღება, რაც გარკვეული მარაგით უზრუნველყოფს შესამოწმებელი  $Q \text{ } 0,5\%=134,40 \text{ მ}^3/\text{წმ}$  წყლის ხარჯის გატარებას. გამრეცი მალის ფარის სამართავად გათვალისწინებულია სპეციალური ამწე-მექანიზმის შენობის (ბაქანის) მოწყობა. გათვალისწინებულია სპეციალური სამომხრეო ტალის მოწყობა საჭიროების შემთხვევაში ამ კილოებში შანდორების ჩასალაგებლად. ფარების ავტომატური მართვა შესაძლებელი იქნება სამომსახურეო შენობიდან ასევე ჰესის შენობის სამომსახურეო პულტიდან, გათვალისწინებული იქნება ასევე სადღეღამისო ვიდეო კონტროლი.

წყალმიმღები - წყალმიმღები გათვლილია საანგარიშო  $5,20 \text{ მ}^3/\text{წმ}$  წყლის ხარჯის მიღებაზე. წყალმიმღები ეწყობა მდინარის მარცხენა ნაპირთან. გათვალისწინებულია მოეწყოს ორი წყალმიმღები ღიობი, თითოეული სიგანით 2,8 მ. და სიმაღლით 1,9 მ. წყალმიმღებ ღიობებზე გათვალისწინებულია წვრილი გისოსების მოწყობა. წყალმიმღებზე გათვალისწინებულია გისოსების ავტომატური გამწმენდი მოწყობილობის მოწყობა. წყალმიმღებიდან გამოდის 1.70(B) X 2.25(H) მართკუთხა კვეთის (სიგრძე-155მ, ქანობი 0.0015) სადერივაციო დახურული არხი, რომელიც უერთდება სალექარს.

წყალსაშვიანი კაშხალი - წყალსაშვიანი კაშხალი გათვალისწინებულია მოეწყოს მდინარის კალაპოტის მარცხენა ნაწილში. სათავე კვანძის ნშდ იქნება ზ.დ. 1367,00 მ, ხოლო კშდ - ზ.დ. 1368,80 მ. წყალსაშვის სიგრძე თხემზე 18,0 მ, სიგანე ფუძეში 10,0 მ. კაშხლის ძირის ნიშნული, ზედა ბიეფის მხარეს ზ.დ. 1361,50 მ, ქვედა ბიეფის ზ.დ. 1360,00 მ. კბილის ჩაღრმავება ზედა ბიეფის მხარეს ხდება ზ.დ. 1357,50 მ-მდე, ხოლო ქვედა ბიეფის მხარეს ზ.დ. 1357,00 მ. გათვალისწინებულია კაშხლის ზედაპირის, რომელიც განიცდის წყალსაშვზე გადადინებული ნაკადის უშუალო ზემოქმედებას, 0,20 მ სიმაღლის ცვეთამდე ბეტონით მოსახვა. კაშხლის გასწვრივ ეწყობა 14,8 მ. სიგრძის, კბილის ზომების ჩათვლით, წყალსაცემი ჭა. კაშხლის მიერ შეგუბებული წყლის ზედაპირის (წყლის სარკის ზედაპირი) ფართობი დაახლოებით იქნება 1780 მ<sup>2</sup>. ხოლო, შეგუბებული წყლის მოცულობა - 3800 მ<sup>3</sup>.

თევზსავალი - სათავე კვანძების შემადგენლობაში გათვალისწინებულია საფეხურებიანი თევზსავალი ნაგებობების მოწყობა. ასეთი ტიპის თევზსავალები განივტიხრებიანი ღარებია, რომლებიც ქმნიან აუზების მიმდევრობით რიგს. თევზის გასავლელად ტიხრებში ვაწყობთ ე.წ. გასაცურ ღიობებს, რომლებიც რიგრიგობით არის განალაგებული ღარის ხან ერთ ხან მეორე გვერდით კედელთან. თევზსავალის მაქსიმალური დახრილობა შერჩეული ტიპის კონსტრუქციისთვის 1:7-დან 1:15 შეიძლება იყოს. კონსტრუქცია გათვლილია კალმახისთვის საჭირო პირობების გათვალისწინებით. კონსტრუქციის სიგანე 1.0 მ, წყლის სიღრმე 0.6 მ, ქანობი 1:7 ფარგლებში-ია. საფეხურებს შორის წყლის დონეთა სხვაობა კი 0.2 მ ია. გათვალისწინებულია თევზსავალის ფსკერის მიახლოებით 0.2 მ სისქის მდინარისთვის დამახასიათებელი სახის მსხვილმარცვლოვანი სუბსტრატით მოწყობა.



**სურ. 3.2.1 თევზავალის გრძივი ჭრილი**

სალექარი - სალექარის საანგარიშო ხარჯია - 5,2 მ<sup>3</sup>/წმ. რადგან მდინარე ბახვისწყალი არ ხასიათდება ნატანის ძალიან დიდი რაოდენობით, საკმარისად იქნა მიჩნეული ერთკამერიანი, პერიოდული რეცხვის სალექარის მოწყობა. სალექარში წყლის სრულ სიღრმეს შეადგენს H=4,5 მ. ჩატარებული გაანგარიშების მიხედვით სალექარის მუშა სიგრძე არის 79 მ, სიგანე 7.50 მ. სალექარის კამერის ბოლოში, მარჯვენა მხარეს მოწყობილია სირღმული გამრეცხი ფარი 1.50 (B) × 1.50 (H), საიდანაც ნატანით გაჯერებული წყალი, 1,2 მ დიამეტრის მილის მეშვეობით ჩაედინება ისევ მდინარის კალაპოტში. სალექარში მიმყვანი გარდამავალ უბანზე, მოწყობილია 9,50 მ სიგრძის წყალსაგდები წყალსაშვი, წყალმიმღები გალერეით მიღებული წყლის ზედმეტი ხარჯის ავტომატურად, ისევ მდინარეში დასაბრუნებლად. კამერის გარეცხვის სიხშირე დამოკიდებულია მდინარეში ნატანის რაოდენობაზე და სალექარის მოცულობაზე. ზამთარში, როდესაც მდინარეში ნატანი მეტად მცირეა, სალექარი არ საჭიროებს გარეცხვას.

### 3.3 დერივაცია

ბახვი 2 ჰესის სადერივაციო სისტემა წარმოადგენილია შემდეგი კომპონენტებით: დახურული, რკინაბეტონის უდაწნეო სადერივაციო არხი და უდაწნეო სადერივაციო გვირაბში გამავალი არხი - საანგარიშო ხარჯი 5,20 მ<sup>3</sup>/წმ (სადაწნეო სისტემა განხილულია ჰესის ძალური კვანძის ნაწილში).

დახურული სადერივაციო არხი - წყალმიმღებიდან სალექარამდე, სიგრძე 155მ, ქანობი 0,0015, განივკვეთის ფორმა – მართკუთხა, ზომები 1,70 X 2,25 მ, ძირის ქანობი 0.0014;

დახურული სადერივაციო არხი - სალექარიდან უდაწნეო სადერივაციო გვირაბამდე, სიგრძე 2164მ, ქანობი 0,002, განივკვეთის ფორმა – მართკუთხა, ზომები 1,70 X 1,90 მ, ძირის ქანობი 0.0014;

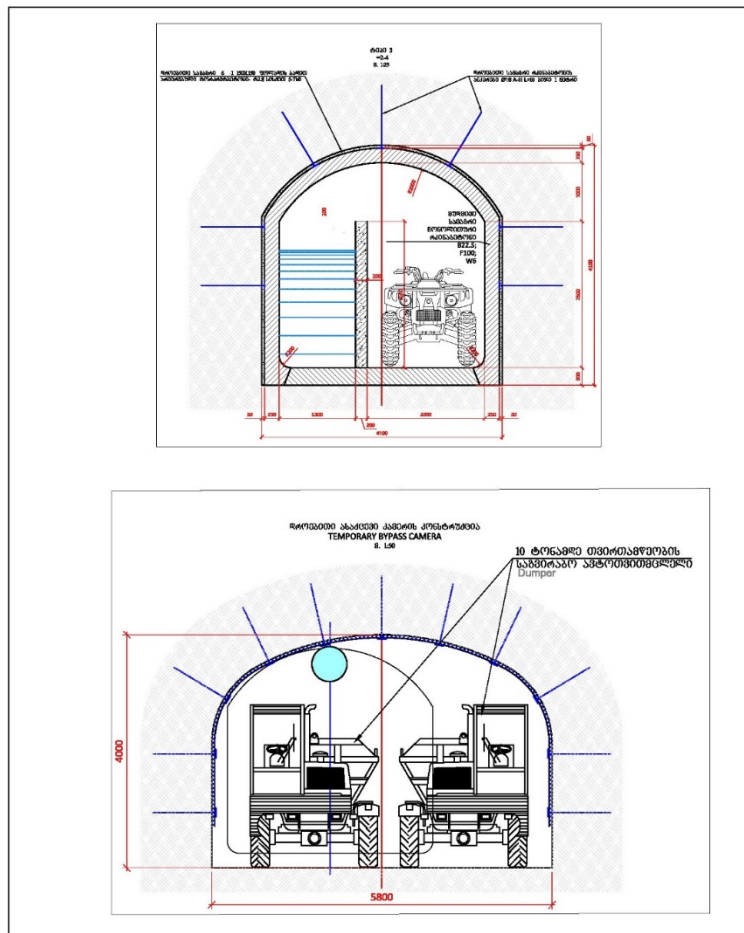
არხის ძირის და კედლების სისქე აღებულია 200 მმ, ხოლო გადახურვა 150 მმ. არხს ყოველ 12-24 მ-ში, უკეთდება ტემპერატურული ჯდენითი ნაკერები, ხოლო ცივი ნაკერების (ძირს და კედლებს შორის) წარმოქმნის ადგილას იდება წყალშემაკავებელი ლენტი "Betonstrip" ან ანალოგი.



არხს მაქს. 80 მ ბიჯით უკეთდება ჩასასვლელი ლუქები, ზომით B×L=1×1 მ. არხის ძირში ნავარაუდება 100-150 მმ ხრეშის ფენის და 50 მმ მოსამზადებელი ბეტონის (B10) მოწყობა. მიწისქვეშა კონსტრუქციები დაიფარება ბითუმის საღებავით.

სადერივაციო არხების მთელ სიგრძეზე მოეწყობა სადრენაჟო სისტემა პერფორირებული მილებით. ფერდებიდან ჩამოსული წლის გადასაგდებად მოეწყობა შესაბამისი კონსტრუქციები. არხის თავზე დაიყრება 0,50 მ ფენის ადგილობრივი გრუნტი შესაძლო დაზიანებიდან დასაცავად.

უდაწნეო სატრანსპორტო-სადერივაციო გვირაბის სიგრძეა 2515 მ, განივკვეთის ფორმა – ვარცლისებრი, ნახევარწრიული თაღით, ზომებში 3.50(B) x 3.50(H) მ, ძირის ქანობი 0.0025; გვირაბი გათვლილია მხოლოდ კვადროციკლის ტიპის ავტოტრანსპორტისათვის. გვირაბის ძირითადი კონსტრუქციული გადაწყვეტილებები მიღებულია საინჟინრო-გეოლოგიური პირობების, ჰიდრავლიკური მუშაობის პირობების და მშენებლობის ტექნოლოგიის გათვალისწინებით. გვირაბში ეწყობა არხი გაბარიტერბით - სიგრძე 2515 მ, განივკვეთის ფორმა – მართკუთხა, ზომები 1.30(B) x 2.40 (H)მ, ძირის ქანობი 0.0025; საანგარიშო ხარჯი 5,20 მ<sup>3</sup>/წმ. არხის ძირის სისქე აღებულია 200 მმ ხოლო კედლების სისქე აღებულია მარცხენა მხარე-შესაბამისი გვირაბის ტიპის მიხედვით, ხოლო მარცხენა მხარე 200 მმ, არხის კედლები ყოველ 12 მ დაკავშირდება გვირაბის კედლებთან რიგელით. არხის გადახურვა გათვალისწინებული არ არის. ცივი ნაკერების (ძირს და კედლებს შორის) წარმოქმნის ადგილას ჩაიდება წყალშემაკავებელი ლენტი “Betonstrip” ან ანალოგი.



სურ. 3.3.1 გვირაბის კვეთები

### 3.4 ძალოვანი კვანძი

ზოგადი აღწერა - ძალოვანი კვანძის ნაგებობები დაიწყება სადაწნეო აუზით, რომელიც დაკავშირებული იქნება ტურბინებთან სადაწნეო მილსადენით. ძალოვანი კვანძის შემადგენლობაში გათვალისწინებულია ჰესის შენობა, გამყვანი არხი და ღია გამანაწილებელი მოწყობილობა - ქვესადგური.

როგორც აღნიშნეთ, გზმ-ს ანგარიშის გარემოსდაცვითი გადაწყვეტილებისთვის სამინისტროში წარმოდგენამდე, პროექტი გადის საბოლოო რედაქტირებას. შესაბამისად, ამ ეტაპზე განიხილება სადაწნეო მილსადენის მთლიანად მიწისქვეშა (ჩაფლული) განლაგება. იმ შემთხვევაში თუ გზმ-ს ანგარიშის მომზადებამდე, გადაწყდება სადაწნეო მილსადენის ნაწილობრივ მიწისზედა ვარიანტი (მიწისზედა და მიწისქვეშა მილსადენის კომბინაცია), გზმ-ს ანგარიშში დეტალურად იქნება წარმოდგენილი შესაბამისი ინფორმაცია.

პროექტის რედაქტირების ეტაპზე განიხილება მიწისქვეშა ჰესის შენობის მოწყობაც. აღნიშნული საკითხი, სადაწნეო მილსადენის ნაწილობრივ მიწისქვეშა განთავსებასთან ერთად, დაზუსტებული იქნება გზმ-ს ანგარიშში. აღსანიშნავია, რომ ეს ორი საკითხი ერთმანეთთანაა დაკავშირებული. შესაბამისად, თუ მიიღება გადაწყვეტილება, რომ ჰესის შენობა განთავსდეს მიწისქვეშა, აღნიშნული გამოიწვევს მილსადენის ნაწილის შეცვლასაც.

სადაწნეო აუზი - განთავსებულია უდაწნეო გვირაბის ბოლოს, იგი დოკური ტიპისაა. გეგმაში აქვს გაწეილი ფორმა. აუზის სიგრძე თხემზე არის 25.17 მ, სიგანე იცვლება 1,3-6.0 მ-ის ფარგლებში. სადაწნეო აუზიდან, ზედმეტი წყლისა და ჰესის ჩაკეტვის დროს, ჰესის საანგარიშო ხარჯის გადასაგდებად, ნაკადის მოძრაობის პერპენდიკულარულად, გათვალისწინებულია 2.4 მ სიგანისა და 1.50 მ სიღრმის, რკინაბეტონის, ღარისებრი, უქმი წყალსაგდების მოწყობა, რომლის თხემის ნიშნული 5 სმ-ით მაღლაა სადაწნეო აუზის ნშდ-ზე. ღარის გვერდითი კედლების სისქეა 0.4 მ, ხოლო ძირის სისქე საწყის კვეთში 0.6 მ, ბოლოში 0.4 მ. წყალსაგდები, გარდამავალ უბნით უერთდება 1.0 მ დიამეტრისა ლითონის წყალსაგდებ მილს, რომლის საშუალებით წყალი ვარდება მდ. ბახვისწყლის შენაკადში. წყალსაგდები მილის ბოლოს გათვალისწინებულია ჩამქრობი ჭის მოწყობა. სადაწნეო აუზში ასევე გათვალისწინებულია, ნაგავგამრეცხი არხის მოწყობა. არხის სიგრძეა 6.0 მ, ძირის სიგანე 1.20 მ. იგი ლითონის მილით უერთდება წყალსაგდებ მილს. სადაწნეო აუზის შესასვლელ კვეთში განთავსებულია ხშირი გისოსი 100 X 10 მმ განივი კვეთის ლითონის ფურცლებისაგან, რომელიც ჰორიზონტთან დახრილია 75%-ით. ფურცლებს შორის ღრეჩო არის 20 მმ. წყალმიმღები კამერის ბოლოს ეწყობა 2,0 x 2,50 მ ზომის, სწრაფჩამკეტი, ბრტყელი სიღრმული საკეტი. სადაწნეო აუზზე გათვალისწინებულია როგორც ხელით ისე ავტომატური მართვა.

სატურბინო მილსადენი - ბახვი 2 ჰესის სატურბინო მილსადენის ტიპი და ტრასა შერჩეული ადგილობრივი მორფოლოგიის და გეოლოგიური პირობების გათვალისწინებით. სატურბინო მილსადენის ტრასის დანიშვნისას, ყურადღება დაეთმო იმას რომ, მოხვეულობები ყოფილიყო შეძლებისამებრ მინიმალური, როგორც ვერტიკალურ, ასევე ჰორიზონტალურ სიბრტყეში, ასევე მაქსიმალურად მოსახერხებელი სამუშაოთა წარმოების თვალსაზრისით. სატურბინო მილსადენის ყველა მდოვრე მოხვეულობა თავსდება ძირითადი საანგარიშო საყრდენებზე. ტრასაზე გათვალისწინებულია სანიაღვრე კიუვეტებისა და საავარიო წყალგამყვანი არხების მოწყობა.

მილსადენის ტრასაზე გათვალისწინებულია სამეთვალყურეო ღიობების (ლუქების) მოწყობა. მილსადენის შიდა ზედაპირები დაფარული იქნება ქარხნული შესრულების ეპოქსიდური იზოლაციით, ხოლო გარე ზედაპირები გაძლერებული ტიპის პოლიეთილენის იზოლაციით.

### ჰესის შენობა

ჰესის შენობის ტერიტორია უნდა პასუხობდეს შემდეგ ძირითად მოთხოვნებს:

- ✓ შენობის უსაფრთხოება, მისი დაცულობა ქვათაცვენებისგან, ზვავებისგან და მეწყერებისგან;
- ✓ საკმარისი ფართი ყველა ობიექტისათვის (წყალმომარაგების, სასაწყობო მეურნეობის, საავტომობილო სადგომი, ინფრასტრუქტურა და სხვა);
- ✓ მდინარის კალაპოტის შეტბორვისაგან დაცულობა;
- ✓ გამყვანი არხის მინიმალურ ნიშნულზე მოწყობა ჰესის დადგმული სიმძლავრის მაქსიმალიზაციისათვის;

მიწისზედა ჰესის შენობაში დამონტაჟდება ხიდური ამწე, ორი „პელტონი“-ს ტიპის ჰორიზონტალური ტიპის ჰიდროაგრეგატი, მართვის მოწყობილობები და დამხმარე ელექტრო მოწყობილობები. ჰესის შენობის საორიენტაციო ზომებია: სიგრძე - 35,0 მ, სიგანე - 16,0 მ, სიმაღლე - 20,0 მ. ჰესის შენობაში დამონტაჟდება თანამედროვე ტიპის ხანძარსაწინააღმდეგო სისტემა. ძალოვანი კვანძის შემადგენლობაში ასევე შევა ნამუშევარი წყლის გამყვანი გვირაბი საკაბელო გვირაბი.

ღია გამანაწილებელი მოწყობილობის მოედანი ჰესის შენობის მიმდებარედ არსებულ ხელოვნურად მოწყობილ ტერასაზე იქნება განთავსებული. მისი ფართია 1400 მ<sup>2</sup>. ქვესადგურის ტერიტორია შემოღობილი იქნება ლითონის ბადის ღობით. გათვალისწინებულია ორი ძალოვანი ტრანსფორმატორის დამონტაჟება, სადაც საგენერატორო ძაბვა 10 კვ 110 კვ-მდე გაიზრდება. თითოეული ამ ტრანსფორმატორის სიმძლავრეა 25000 კვა. ჰესის საკუთარი მოხმარებისა და სათავე ნაგებობის კვებისათვის დაიდგმება 110/10კვ ტრანსფორმატორი საიდანაც კვება მიეწოდება საკუთარი მოხმარებისა და სათავე, სადაწნეო აუზის ნაგებობების 10/0,4კვ ტრანსფორმატორებს. საკუთარი მოხმარებისათვის ტრანსფორმატორთან ერთად გათვალისწინებულია დიზელ-გენერატორის დადგმა რომელიც იქნება ავტომატურ ჩართვაზე ქსელიდან ძაბვის დაკარგვის შემთხვევაში.

ტრანსფორმატორების და დიზელგენერატორის ქვეშ მოეწყობა ზეთდამჭერი ორმოები. გათვალისწინებულია სანიაღვრე და ავარიული ზეთშემკრების სადრენაჟე სისტემების მოწყობა.

### **3.5 ელექტროგადამცემი ხაზი**

ჰესის მიერ გამოიმუშავებული ელექტროენერჯის ჩართვა ქვეყნის ელექტროსისტემაში დაგეგმილია 110 კვ-იანი ელექტროგადამცემი ხაზის მეშვეობით. აღნიშნული ეგზ წარმოადგენს ცალკე პროექტს, რომელზეც მომზადდება სხვა დოკუმენტი და შესაბამისი ნებართვების მიღება მოხდება კანონმდებლობის მოთხოვნათა გათვალისწინებით.

### **3.6 მისასვლელი გზები**

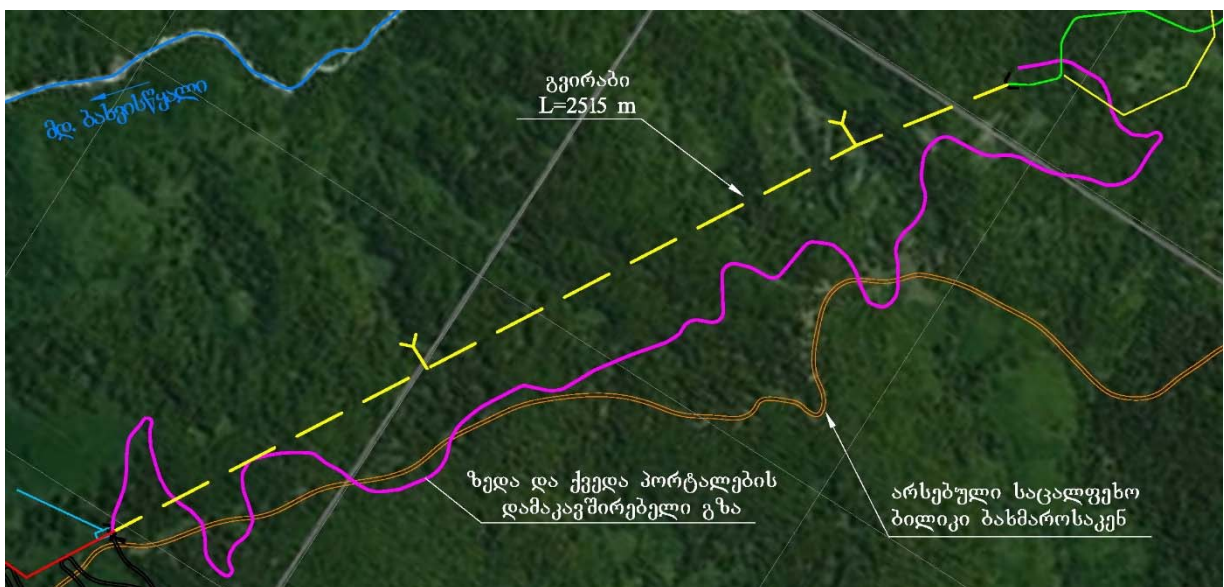
ბაზვი 2 ჰესის ობიექტების მშენებლობისთვის აუცილებელია სამშენებლო ობიექტებთან მისასვლელი გზა, რომლის მშენებლობაც იწარმოებს მდ. ბაზვისწყლის ორივე ფერდობზე, რაც განპირობებულია იმ ფაქტორით, რომ:

- ✓ ბაზვი 2 ჰესის სათავე ნაგებობამდე მისასვლელად აუცილებელია გამოყენებული იქნას სოფ. ვანისქედიდან მდ. ბაზვისწყლის მარჯვენა ფერდობზე არსებული 12-13 კმ სიგრძის სატყეო გზა (საჭიროებს სარეაბილიტაციო სამუშაოებს), ხოლო დარჩენილი 2 კილომეტრზე ახალი სამოსამსახურეო გზის გაყვანა. ეს დააჩქარებს სათავე ნაგებობაზე სამშენებლო ბანაკის მოწყობას, სამშენებლო მასალების დროულად მიტანას და სათავე ნაგებობის მშენებლობის დაწყებას;
- ✓ გვირაბის ზედა შესასვლელ პორტალამდე მისასვლელად ასევე განიხილება

გვირაბის ქვედა პორტალთან მისასვლელი გზის გაგრძელება ზედა პორტალამდე - დაახლოებით 4,7 კმ სიგრძით. აღნიშნული საკითხი დაზუსტდება გზმ-ს ანგარიშის მომზადებამდე (იხ სურათი 3.6.1);

- ✓ მდ. ბახვისწყლის მარცხენა ფერდობზე სათავე ნაგებობიდან გვირაბის ზედა შესასვლელ პორტალამდე გასაყვანი გზა (მიახლოებით 2.5 კმ-დე) ამავდროულად გამოყენებული იქნება დერივაციისათვის (დახურული, რკინაბეტონის უდაწნეო სადერივაციო არხი);
- ✓ დერივაციის და ძალოვანი კვანძის განთავსება დაგეგმილია მდ. ბახვისწყლის მარცხენა ნაპირზე, სადაც უკვე გაყვანილია სადაწნეო აუზამდე მისასვლელი საექსპლუატაციო გზის 3 კმ სიგრძის მონაკვეთი (საჭიროებს სარეაბილიტაციო სამუშაოებს), ხოლო გასაყვანია მიახლოებით 5 კმ-გზა

გზის ფერდობზე განლაგება, რელიეფური პირობების გათვალისწინებით, მოითხოვს მოჭრილი გრუნტის დადაბლებებში ჩაყრას, მიწის სამუშაოების ნულოვანი ბალანსის დაცვით და ჰუმუსური გრუნტის ღია ხელოვნური ზედაპირების რეკულტივაციით. ხეებიდან წყლის გასატარებლად გზასთან გადაკვეთის უბნებში გათვალისწინებულია მარტივი ნაგებობების, ბეტონის/ქვის ღარების და წყალგამტარი მილების მოწყობა. გზა დაიფარება ქვიშახრემოვანი და კლდოვანი გვირაბიდან გამონატანი და დამტვრეული ღორღის მასალით (ნამგლისებური პროფილი), ღერძზე 25 სმ-ს სისქით. საავტომობილო ტრანსპორტისა და მექანიზმების ასაქცევი ე.წ. „ჯიბების“ მოწყობა სამოსამსახურეო გზაზე გათვალისწინებული არ არის, ვინაიდან ტრასა გადის ჭრილში, რომელიც ბოლომდეა გახსნილი, სადაც ბუნებრივადაა შექმნილი სატრანსპორტო საშუალებათა ასაქცევი მონაკვეთები.



სურათი 3.6.1 ზედა და ქვედა პორტალის დამაკავშირებელი - დაახლოებით 4,7 კმ სიგრძის გზა

#### 4. მშენებლობის ორგანიზაცია

მშენებლობის ეტაპი გულისხმობს შემდეგი სამუშაოების შესრულებას:

- ✓ მოსამზადებელი სამუშაოები, კერძოდ: სამშენებლო მოედნების და ბანაკის მცენარეული საფარისაგან გასუფთავება; სამშენებლო მოედნებამდე მისასვლელი გზების მოწყობა-მოწესრიგება - ვაკისის მოსწორება, დაზიანებული უბნების აღდგენა; სამშენებლო ბანაკის მოწყობა, მშენებლობისათვის საჭირო დანადგარ-მექანიზმების მობილიზაცია;
- ✓ ძირითადი სამუშაოები: მიწის სამუშაოები, ნაგებობის ფუნდამენტების მომზადება, თხრილების გაყვანა; გვირაბის გაყვანა; მუდმივი კონსტრუქციების (სათავე კვანძი, გვირბები, სადაწნეო მილსადენი, ჰესის შენობა) მშენებლობა;
- ✓ სარეკულტივაციო სამუშაოები.

რელიეფის სირთულის, კლიმატური პირობების, მოსამზადებელი და ძირითადი სამშენებლო სამუშაოების მოცულობების გათვალისწინებით, მშენებლობის ხანგრძლივობა იქნება 36 თვე. ზაფხულის პერიოდში სამუშაო იქნება ორცვლიანი, ზამთრის პერიოდში კი - ერთი. ზამთრის პერიოდში დიდთოვლობის შემთხვევაში, მოსალოდნელია სამუშაოების იძულებითი შეჩერება რამოდენიმე თვით. სამუშაო დღეთა რაოდენობად მიღებულია 315 დღე/წელ. ჰესის მშენებლობაზე დასაქმდება დაახლოებით 70-100 ადამიანი.

#### 4.1 მცენარეული და ნიადაგოვანი საფარის მოხსნის სამუშაოები

მოსამზადებელ ეტაპზე მცენარეული საფარისაგან გაწმენდის სამუშაოები შეთანხმდება საქართველოს გარემოს დაცვისა და სოფლის მეურნეობის სამინისტროს სსიპ „ეროვნული სატყეო სააგენტო“-სთან. მცენარეული საფარის მოხსნის სამუშაოები განხორციელდება შესაბამისი კვალიფიკაციის მქონე პერსონალის მეთვალყურეობით. მოხსნილი მცენარეული საფარის დროებითი დასაწყობება კანონმდებლობით გათვალისწინებული მოთხოვნების შესაბამისად. მოჭრილი ხე-მცენარეები შემდგომი მართვის მიზნით გადაეცემა საქართველოს გარემოს დაცვისა და სოფლის მეურნეობის სამინისტროს სსიპ „ეროვნული სატყეო სააგენტო“-ს ადგილობრივ ორგანოებს.

ჰესის საპროექტო დერეფანი გადის საკმაოდ რთულ რელიეფურ პირობებში, სადაც ნიადაგოვანი საფარის მოხსნა-დასაწყობების სამუშაოები ტექნიკური თვალსაზრისით რთულად შესასრულებელია. საერთო ფართობი, სადაც შესაძლებელია მოხდეს ნიადაგის მოხსნა-დასაწყობება შეადგენს დაახლოებით 4500-7000 მ<sup>2</sup>-ს. მოსახსნელი ფენის საშუალო სიღრმე იქნება 10-15 სმ. შესაბამისად მოსახსნელი ნიადაგოვანი საფარის ნიადაგის ნაყოფიერი ფენა განთავსდება ცალკე ტერიტორიაზე, გროვებად შესაბამისი წესების დაცვით. ნაყარები მაქსიმალურად დაცული იქნება წყლისმიერი და ქარისმიერი ზემოქმედებისგან. სამშენებლო სამუშაოების დასრულების შემდგომ ნაყოფიერი ფენა ძირითადად გამოყენებული იქნება მიმდებარე ტერიტორიების სარეკულტივაციო სამუშაოებში. ნიადაგის ნაყოფიერი ფენის მოხსნის და დასაწყობების სამუშაოები განხორციელდება „ნიადაგის ნაყოფიერი ფენის მოხსნის, შენახვის, გამოყენებისა და რეკულტივაციის შესახებ“ საქართველოს მთავრობის 2013 წლის 31 დეკემბრის N424 დადგენილებით დამტკიცებული ტექნიკური რეგლამენტის მოთხოვნების დაცვით.

#### 4.2 სამშენებლო მასალები

ინერტული მასალებით მომარაგება მოხდება, საქართველოს გარემოს დაცვის სამინისტროს ნებართვის საფუძველზე, მშენებლობის რეგიონში არსებული კარიერებიდან.

მშენებლობის მოთხოვნილება ადგილობრივ მასალებზე შეიძლება დაიფაროს შემდეგი

წყაროებიდან:

- ✓ ხრეში-ასკანის საბადოდან, 5 კმ მანძილზე ძალოვანი კვანძიდან;
- ✓ ქვიშა - საბადო სოფ. მერიადან, 30 კმ მანძილზე სათავე კვანძიდან;
- ✓ საჭირო მარკის და რაოდენობის ცემენტი შეიძლება მიღებული იქნას „ჰაიდელბერგცემენტის“ სუფსის ტერმინალიდან ან ფოთიდან (ჰაიდელბერგცემენტის დაფქვის საამქრო). ცემენტის ტრანსპორტირება უნდა მოხდეს ცემენტმზიდებით ბეტონის მომზადების კვანძის ადგილამდე.

საპროექტო ტერიტორიაზე არსებული კლდოვანი ქანები - ანდეზიტ-ბაზალტური ლავური განფენები, ბაზალტები და ლავური ბრექჩიები, შესაძლებელია გამოყენებული იქნას ინერტული მასალების მისაღებად, მათი ხარისხის ლაბორატორიული გამოკვლევისა და საამისოდ საჭირო ნებართვების მოპოვების შემდეგ. ინერტული მასალის მიღება შესაბამისი ნებართვის მოპოვების შემდგომ შესაძლებელია მდ. ბახვისწყლის ჭალაში ჰეს-ის შენობის მიმდებარე უბნიდან, სადაც ალუვიური მსხვილმარცვლოვანი კაქარ-კენჭნაროვანი ნალექები სწორედ აღნიშნული კლდოვანი ქანების ბაზაზეა წარმოქმნილი. ალუვიონის ფენის სისქე აქ სავარაუდოდ 5.0-6.0 მეტრის ფარგლებშია.

ჩვენი აზრით, ინერტული მასალის მისაღებად მეტი ეკონომიკური ეფექტი ექნება სადერივაციო, სადაწნეო მილსადენისათვის გასაყვანი და ჰეს-ის ძალოვანი აგრეგატებისთვის დასამუშავებელი გვირაბებიდან გამოტანილი მასალის გამოყენებას. ძირითადი ქანის შემადგენლობიდან მხოლოდ პიროკლასტოლითებია, რომლებიც ამ მიზნებისათვის ვერ იქნება გამოყენებული, რომლებიც აღსანიშნავია, რომ მასივში არ იკავებს დიდ მოცულობას. ამდენად, აღნიშნულ გვირაბებში, აგრეთვე ზოგიერთ სხვა სამშენებლო ობიექტზე მოპოვებული ვარგისი მასალა წარმატებით შეიძლება გამოყენებული იქნას ინერტული მასალების (ბეტონის შემავსებლების) მისაღებად.

#### 4.3 ფუჭი ქანების სანაყაროები

მშენებლობის პროცესში შესასრულებელი იქნება მნიშვნელოვანი მოცულობის მიწის სამუშაოები. მშენებლობის პერიოდში ფუჭი ქანების საერთო რაოდენობა მიახლოებით იქნება 250 000 -290000 მ<sup>3</sup>. გვირაბიდან გამოტანილი ფუჭი ქანების გარკვეული რაოდენობა გამოყენებული იქნება უკუყრილების, გზების ზედაპირების მოსწორების და გამაგრებითი სამუშაოებისთვის. დანარჩენი ნაწილის განთავსება კი საჭირო იქნება მუდმივ სანაყაროებზე.

ფუჭი ქანების სანაყაროების მოწყობისთვის განიხილება ტერიტორიები, რომელთა shp ფაილები თან ერთვის სკოპინგის ანგარიშს (ასევე იხილეთ სურათი 3.1.1). ფუჭი ქანების განთავსების საკითხი, სანაყაროების ადგილმდებარეობა და მისი კონფიგურაცია დაზუსტდება სამშენებლო სამუშაოების დაწყებამდე. სანაყაროს გამოყენების საკითხი შეთანხმებული იქნება ადგილობრივ თვითმმართველ ორგანოსთან და სამინისტროსთან.

სანაყაროს ფარგლებში ფუჭი ქანების განთავსება მოხდება შემდეგი პირობების დაცვით:

- ✓ უზრუნველყოფილი იქნება სატრანსპორტო საშუალებების უსაფრთხო გადაადგილება სანაყაროს იმ უბნამდე, სადაც ხდება ფუჭი ქანების დასაწყობება;
- ✓ სანაყაროს ყოველი უბნის ათვისებამდე მოხდება არსებული ხე-მცენარეული საფარის გასუფთავება, არსებობის შემთხვევაში ნიადაგის ნაყოფიერი ფენის მოხსნა;
- ✓ სანაყაროზე ფუჭი ქანების შეტანა მოხდება საგზაო მოძრაობის წესების მკაცრად დაცვით და სატრანსპორტო საშუალებების მოძრაობის სიჩქარეების მინიმუმამდე შეზღუდვის პირობებში (5-20 კმ/სთ). საჭიროების შემთხვევაში სატრანსპორტო საშუალებების მოძრაობა დარეგულირდება სპეციალურად მომზადებული

მარეგულირებელი (მედროშეები) პერსონალის მიერ;

- ✓ ფუჭი ქანების დასაწყობება მოხდება სექციებად, ფენა-ფენა;
- ✓ მკაცრად გაკონტროლდება გამოყოფილი ტერიტორიის საზღვრები, რათა ფუჭი ქანების განთავსება არ მოხდეს პერიმეტრს გარეთ და ადგილი არ ჰქონდეს მცენარეული საფარის დაზიანებას;
- ✓ სანაყაროების შევსების შემდგომ გათვალისწინებულია სარეკულტივაციო სამუშაოების ჩატარება;
- ✓ სანაყაროების დახურვის შემდეგ გაგრძელდება ეროზიული პროცესების მონიტორინგი და საჭიროების შემთხვევაში გატარდება შესაბამისი მაკორექტირებელი ღონისძიებები.

#### 4.4 სამშენებლო ბანაკი

სამშენებლო ბანაკის მოწყობისთვის ხელსაყრელი ტერიტორიის შერჩევა ჰესის სამშენებლო სამუშაოების ორგანიზებულად და რაც შეიძლება მოკლე პერიოდში შესრულების წინაპირობაა. აღნიშნული თავისთავად შეამცირებს გარემოზე ნეგატიური ზემოქმედების მასშტაბებს. ბანაკების ტერიტორიის შერჩევას მნიშვნელოვანია გათვალისწინებული იყოს მსგავსი ობიექტებისთვის მიღებული შემდეგი ძირითადი რეკომენდაციები:

- ✓ ბანაკის მოწყობა სამშენებლო უბნების სიახლოვეს, ადვილად მისაღწეად ტერიტორიაზე, რათა შეიზღუდოს სატრანსპორტო ოპერაციების მასშტაბები და მარტივი იყოს გადაადგილების პირობები;
- ✓ ხელსაყრელი იყოს საინჟინრო-გეოლოგიური პირობები;
- ✓ ხელსაყრელი იყოს ტერიტორიის რელიეფი, რათა ინფრასტრუქტურის მოწყობა დაკავშირებული არ იყოს დიდი მოცულობის მიწის სამუშაოებთან;
- ✓ ბანაკის მოწყობა საცხოვრებელი ზონიდან მაქსიმალურად დაშორებით, რათა მინიმუმამდე დავიდეს მოსახლეობის შეწუხება ატმოსფერულ ჰაერში მავნე ნივთიერებების და ხმაურის გავრცელებით, ასევე მანქანების ზედმეტი გადაადგილებით;
- ✓ შერჩეული იქნას ნიადაგის ნაყოფიერი ფენითა და მცენარეული საფარით ღარიბი ტერიტორია;
- ✓ ტერიტორია დაცლებული იყოს ზედაპირული წყლის ობიექტიდან, რაც შეამცირებს ზედაპირული წყლების დაბინძურების დაბალი რისკებს;
- ✓ გაადვილებული იყოს სამშენებლო ბანაკის სასმელ-სამეურნეო და ტექნიკური წყლებით და ელექტროენერგიით მომარაგება, ასევე ტერიტორიიდან ჩამდინარე წყლების ორგანიზებული გაყვანა.

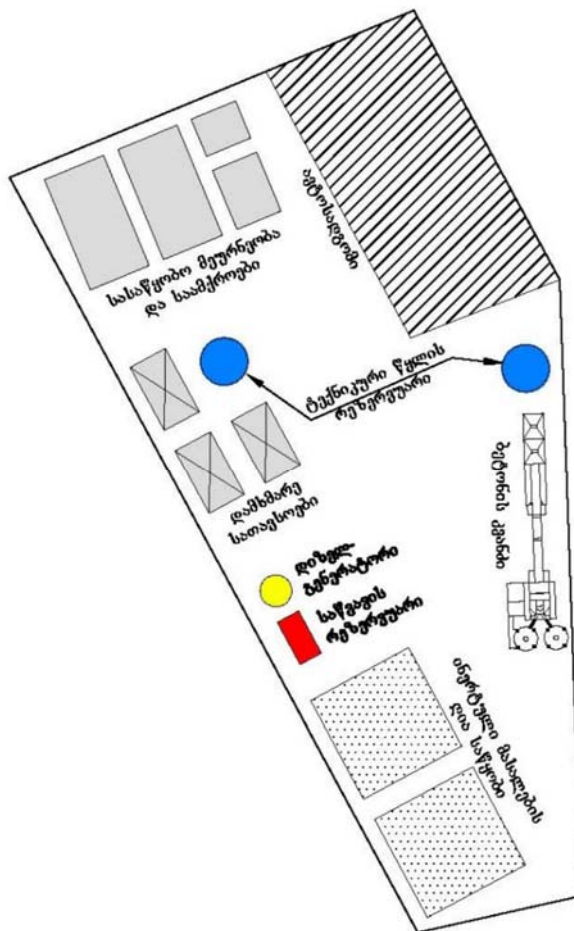
სამშენებლო სამუშაოების დაწყებამდე სამშენებლო ბანაკ(ებ)ის მოწყობის, მათი განლაგების ადგილმდებარეობის და მოსაწყობი ინფრასტრუქტურის საკითხი დაზუსტდება მშენებელი კონტრაქტორის გამოვლენის შემდგომ. სამშენებლო ბანაკის მოწყობისას მაქსიმალურად გათვალისწინებული იქნება შესაბამისი გარემოსდაცვითი მოთხოვნები.

ბანაკზე განთავსდება სამშენებლო სამუშაოების წარმართვისათვის საჭირო ინფრასტრუქტურული ობიექტების მნიშვნელოვანი ნაწილი, მათ შორის განიხილება ბეტონის კვანძის მოწყობა (მიახლოებითი წარმადობით - 30 მ<sup>3</sup>/სთ). დამატებითი საჭიროების შემთხვევაში ბეტონის ნარევის შემოტანა შესაძლებელია ბეტონშემრევი ავტომანქანებით, რეგიონში მოქმედი რომელიმე ბეტონის ქარხნიდან.

სამშენებლო ბანაკის შემადგენლობაში ასევე შევა შემდეგი დროებითი ინფრასტრუქტურული ობიექტები:

- ✓ ავტოსადგომი;
- ✓ სასაწყობო მეურნეობა (მათ შორის სახიფათო ნარჩენების განთავსების სათავსი);
- ✓ წყლის რეზერვუარები;
- ✓ ადმინისტრაციული და მუშათა მოსასვენებელი ობიექტები (კონტეინერული ტიპის);
- ✓ მექანიკური საამქრო და სხვ.

უშუალოდ სამშენებლო ობიექტების სიახლოვეს საგზაო ინფრასტრუქტურის არარსებობის და რთული რელიეფური პირობების გათვალისწინებით სამშენებლო ბანაკის მოწყობისთვის შესაბამისი ტერიტორიების არჩევანი შეზღუდულია. წინასწარი შეფასებით, ტერიტორიის ვიზუალური აუდიტის შემდგომ, კომპანიის მიერ შერჩეულია სამშენებლო ბანაკის სავარაუდო ტერიტორია (გეგმა მოცემულია სურათი 4.4.1-ზე). მშენებელი კონტრაქტორის შერჩევის შემდგომ, კონტრაქტორისვე გადაწყვეტილებით, დაზუსტდება უშუალოდ სამშენებლო ბანაკისა და სამშენებლო მოედნების ზუსტი რაოდენობები, ადგილმდებარეობები და შეთანხდება ადგილობრივ მუნიციპალიტეტთან და საქართველოს გარემოს დაცვის და სოფლის მეურნეობის სამინისტროსთან.



სურ. 4.4.1 სამშენებლო ბანაკის ზოგადი სქემა

იმასთან დაკავშირებით, რომ “ზახვი 2 ჰესი“-ს ჰესის შენობა-ნაგებობების მშენებლობა წარმოებს სოფ. უკანავასთან სიახლოვეს, მუშა მოსამსახურეთათვის დროებითი საცხოვრებელი



დაბის მოწყობა შესაძლებელია არ გახდეს საჭირო. შესაბამისად, არ არის გამორიცხული მუშების საცხოვრებლად გამოყენებული იქნას ადგილობრივი მოსახლეობისაგან დროებით სარგებლობაში აღებული საცხოვრებელი შენობები. მუშა-მოსამსახურეები შესაძლებელია განთავსდეს უახლეს სოფლებში: ვანისქედი – 6 კმ; მთისპირი – 6,5 კმ; სოფ. უკანავა – 3 კმ), რისთვისაც მათი ტრანსპორტირება შესაძლებელია განხორციელდეს ავტოტრანსპორტით. თუმცა ამ საკითხის გადაწყვეტა მოხდება ტენდერში გამარჯვებული მშენებელი კომპანიის მიერ.

სამშენებლო ობიექტის ელ. ენერჯით მომარაგება შესაძლებელია მოძრავი ელექტროსადგურებით (დიზელ-გენერატორებით). ძალოვანი კვანძის ელ. ენერჯით მომარაგება შესაძლებელია განხორციელდეს ბაზი 3 ჰესამდე მიყვანილი არსებული 10 კვ ხაზის დაგრძელებით.

ტექნიკური მიზნებისათვის შესაძლებელია მდ. ბახვისწყლის წყლის გამოყენება გაწმენდის გარეშე.

#### **4.5 სარეკულტივაციო სამუშაოები**

სარეკულტივაციო სამუშაოებში იგულისხმება დროებითი ნაგებობების და მშენებლობისას გამოყენებული დანადგარ-მექანიზმების დემობილიზაცია, მშენებლობის პროცესში დაზიანებული უბნების აღდგენა, დაზინძურებული ნიადაგების/გრუნტის მოხსნა და გატანა სარემედიაციოდ, სამშენებლო ნარჩენების გატანა და ა.შ. სამშენებლო სამუშაოების დასრულების შემდეგ სარეკულტივაციო სამუშაოები განხორციელდება „ნიადაგის ნაყოფიერი ფენის მოხსნის, შენახვის, გამოყენების და რეკულტივაციის შესახებ“ საქართველოს მთავრობის 2013 წლის 31 დეკემბრის № 424 დადგენილებით დამტკიცებული ტექნიკური რეგლამენტის მოთხოვნების მიხედვით, კერძოდ: რეკულტივაციას ექვემდებარება ყველა კატეგორიის დაზიანებული და დეგრადირებული ნიადაგი, ასევე მისი მიმდებარე მიწის ნაკვეთები, რომლებმაც დაზიანებული და დარღვეული ნიადაგების უარყოფითი ზემოქმედების შედეგად ნაწილობრივ ან მთლიანად დაკარგეს პროდუქტიულობა. ამავე ტექნიკური რეგლამენტის თანახმად სარეკულტივაციო სამუშაოები უნდა განხორციელდეს რეკულტივაციის პროექტის მიხედვით. სამშენებლო მოედნების რეკულტივაციის პროექტი შემუშავდება მშენებელი კონტრაქტორის გამოვლენის შემდგომ (მას შემდეგ რაც დაზუსტდება სხვადასხვა ტექნიკური საკითხი) და შეთანხმდება კანონმდებლობით დადგენილი წესით შესაბამის უწყებასთან.

## 5. პროექტის ალტერნატიული ვარიანტების აღწერა

საქართველოს კანონის „გარემოსდაცვითი შეფასების კოდექსი“-ს მოთხოვნებიდან გამომდინარე გზშ-ს ანგარიშში განხილული უნდა იყოს პროექტის სხვადასხვა ალტერნატიული ვარიანტები. შესაბამისად, წინამდებარე პარაგრაფში განხილულია პროექტის შემდეგი ალტერნატიული ვარიანტები:

- ✓ არაქმედების ანუ პროექტზე უარის თქმის ალტერნატივა;
- ✓ ჰესის ტიპისა და პროექტის განთავსების ალტერნატიული ვარიანტები;
- ✓ ჰესის შემადგენელი ინფრასტრუქტურის ალტერნატივები .

### 5.1 არაქმედების ალტერნატივა

არაქმედების ალტერნატიული ვარიანტი გულისხმობს პროექტის განხორციელებაზე უარის თქმას, რაც გამორიცხავს ჰესის მშენებლობით და ოპერირებით გამოწვეულ ბუნებრივ და სოციალურ გარემოზე მოსალოდნელ უარყოფით ზემოქმედებებს.

არაქმედების ალტერნატივას მნიშვნელოვანი გარემოსდაცვითი უპირატესობა გააჩნია, თუმცა იგი დადებითად ვერ აისახება რეგიონის და ზოგადად ქვეყნის მომავალი სოციალურ-ეკონომიკური განვითარების პერსპექტივაზე.

არაქმედების ალტერნატიული ვარიანტის დადებითი მხარეებიდან აღსანიშნავია:

- ✓ გამოირიცხება ატმოსფერულ ჰაერში მავნე ნივთიერებათა ემისიებით, ხმაურის და ვიბრაციის გავრცელებით მოსახლეობაზე და ცხოველთა სამყაროზე ნეგატიური ზემოქმედების რისკები;
- ✓ ხელუხლებელი დარჩება მდ. ბახვისწყლის ხეობის ბიოლოგიური გარემო. ადგილი არ ექნება ტყის გაკაფვას, ჰაბიტატების დაკარგვა-ფრაგმენტაციას და შესაბამისად ადგილობრივ ეკოსისტემაზე ნეგატიურ ზემოქმედებას;
- ✓ ხე-მცენარეული საფარის შენარჩუნება და მიწის სამუშაოებზე უარის თქმა პრაქტიკულად გამორიცხავს ხეობაში ანთროპოგენული გავლენით გამოწვეული გეოდინამიკური პროცესების (მეწყერი, ეროზია, ღვარცოფი და სხვ.) გააქტიურების რისკებს;
- ✓ ადგილი არ ექნება მდ. ბახვისწყლის ბუნებრივ ჩამონადენზე (მყარი და თხევადი ხარჯი) რაიმე ტიპის ზეგავლენას. შენარჩუნდება მდ. მდინარის იქთიოფაუნა;
- ✓ ადგილი არ ექნება ნარჩენების მართვის პროცესში მოსალოდნელ ზემოქმედებას და ა.შ.

საპროექტო ჰესი წარმოადგენს საშუალო სიმძლავრის (36 მგვტ) დერივაციული ტიპის ჰესს, რომელსაც მართალია ქვეყნის მასშტაბით განსაკუთრებული სტრატეგიული მნიშვნელობა არ ექნება, მაგრამ მაინც მნიშვნელოვანია გურიის რეგიონის ეკონომიკური განვითარებისათვის.

პროექტის განხორციელებაზე გადაწყვეტილების მიღების შემთხვევაში მოსალოდნელია ზემოთჩამოთვლილი ნეგატიური ზემოქმედებების რეალიზება, თუმცა აქვე საგულისხმოა დადებითი შედეგებიც, მათ შორის:

- ✓ ჰესის ექსპლუატაციაში შესვლა გარკვეულწილად გაზრდის ზამთრის პერიოდში თბოგენერაციის ჩანაცვლების პერსპექტივებს და შესაბამისად ქვეყნის ენერგოდამოუკიდებლობის მიღწევის შესაძლებლობას;
- ✓ ჰესის ექსპლუატაცია ხელს შეუწყობს ადგილობრივ ენერგორესურსებზე წარმოებული ელექტროენერგიის ექსპორტს და ამის შედეგად მოსალოდნელი ეკონომიკური სარგებელის ზრდას;
- ✓ ჰესის მშენებლობა და ექსპლუატაცია გაზრდის ადგილობრივი მოსახლეობის დასაქმების შესაძლებლობას;
- ✓ პროექტის განხორციელების პროცესში სხვადასხვა გადასახადების სახით

- ✓ დამატებითი თანხები შევა ცენტრალურ და ადგილობრივ ბიუჯეტში;
- ✓ ჰესის მშენებლობა და ექსპლუატაცია ხელს შეუწყობს ადგილობრივი ინფრასტრუქტურის (მათ შორის სატრანსპორტო ინფრასტრუქტურა) განვითარებას, რაც ასევე მნიშვნელოვანია რეგიონის სოციალურ-ეკონომიკური განვითარების თვალსაზრისით;
- ✓ მოსალოდნელია ე.წ. „სატელიტი“ ბიზნეს საქმიანობების (ისეთები როგორცაა: სამშენებლო მასალების წარმოება, კვების ობიექტები, სასტუმროები და სხვ.) გააქტიურება, რაც თავის მხრივ შექმნის დამატებით სამუშაო ადგილებს და ა.შ.

ყოველივე ზემოაღნიშნულის საფუძველზე შეიძლება ითქვას, რომ პროექტს გააჩნია როგორც უარყოფითი, ასევე დადებითი მხარეები. კომპანია იღებს ვალდებულებას, მოახდინოს პროექტის განხორციელებისას მოსალოდნელი რისკების სათანადო მართვა მდგრადი განვითარების პრინციპების გათვალისწინებით, გაატაროს შესაბამისი შემარბილებელი და საკომპენსაციო ღონისძიებები და დააწესოს მკაცრი კონტროლი აღნიშნული ღონისძიებების შესრულებაზე. ასეთ პირობებში შესაძლებელი იქნება ბუნებრივ გარემოზე მოსალოდნელი ნეგატიური ზემოქმედებების მასშტაბების და გავრცელების არეალის მინიმუმამდე დაყვანა, რაც თავის მხრივ გაზრდის მოსალოდნელი დადებითი შედეგების ეფექტიანობას.

დასკვნის სახით შეიძლება ითქვას, რომ იმ შემთხვევაში თუ ჰესის მშენებლობა და ოპერირება განხორციელდა შესაბამისი პირობების (სანებართვო პირობები, გზმ-ს ანგარიშში მოცემული შემარბილებელი ღონისძიებების გეგმა და სხვ.) მაქსიმალური დაცვით, იგი გაცილებით მნიშვნელოვან სოციალურ-ეკონომიკურ სარგებელს გამოიწვევს, ვიდრე პროექტის არაქმედების ალტერნატივა და იგი უზულვებელყოფილ იქნა.

## 5.2 ჰესის ტიპისა და პროექტის განთავსების ალტერნატიული ვარიანტები

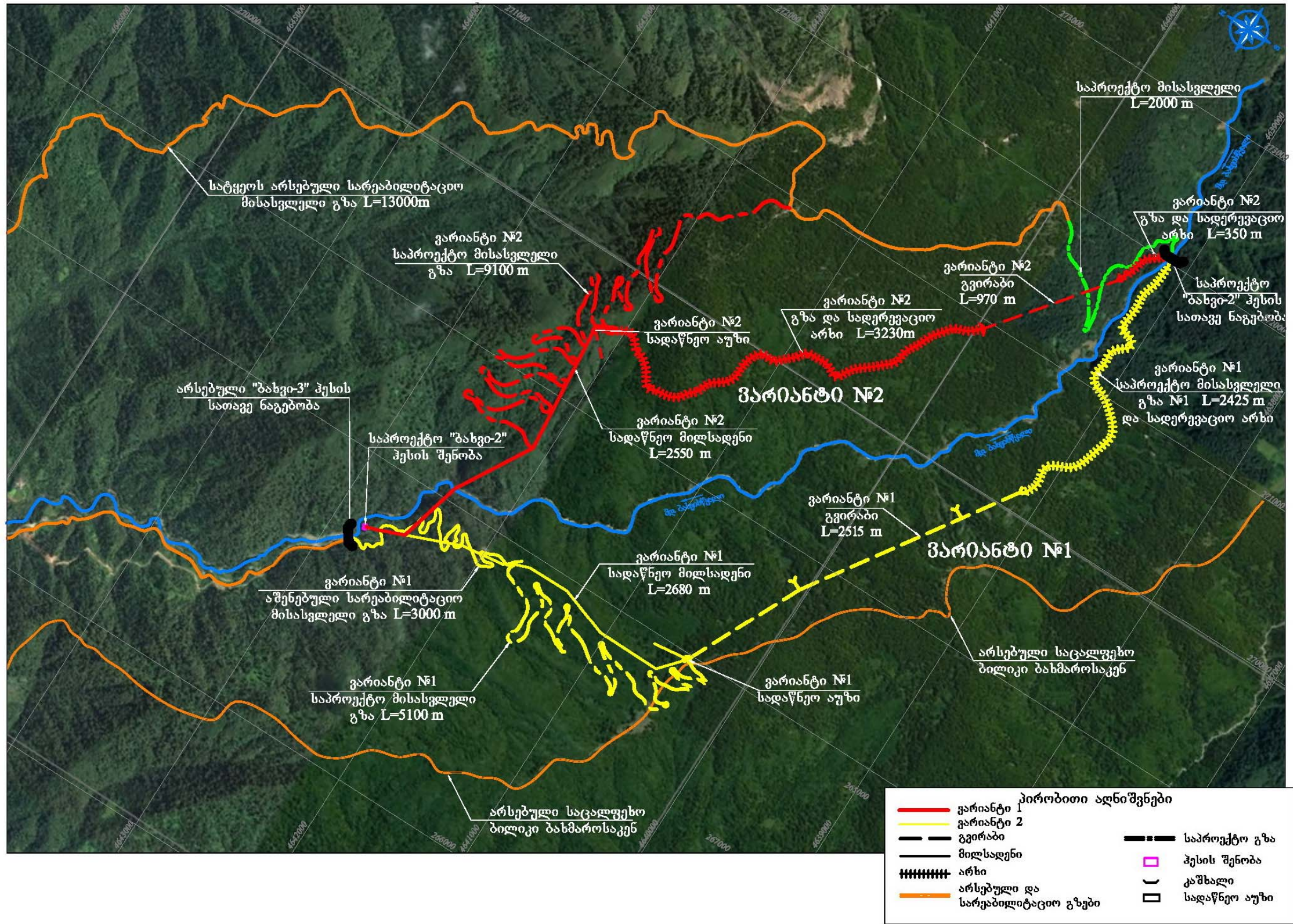
ჰესის ტიპის შერჩევა განხორციელდა ადგილობრივი ტოპოგრაფიული, ჰიდროლოგიური, გეოლოგიური, სეისმური და სხვა მრავალი მონაცემების საფუძველზე. განხილული იქნა მთის პირობებში მცირე მდინარეების ათვისების ტრადიციული სქემები. მოცემულ პირობებში რეკომენდირებულ ტრადიციულ სქემის ქვეშ იგულისხმება წყალმიმღების მოწყობა, მის გაგრძელებაზე განლაგებული სალექარიო, სადერივაციო ნაგებობები, სადაწნეო აუზი და წყლის მიყვანა ჰესის შენობასთან სადაწნეო მილადენით ან გვირაბით. მოცემულ უბანზე, წინასწარ ჩატარებული წყალსამეურნეო გაანგარიშებისა და სხვა პირობის გათვალისწინებით, შერჩეული იქნა ჰესის მოწყობის დერივაციული სქემა, რომელშიც დაწნევა იქმნება დერივაციით.

ბახვი 2 ჰესის განთავსების ტერიტორიისთვის დამუშავებული იქნა ორი ძირითადი ალტერნატიული ვარიანტი (იხ. სურათი 5.2.1):

I. ვარიანტი - წყალმიმღები და სადერივაციო არხის და გვირაბის მოწყობა მდ. ბახვისწყლის მარცხენა ნაპირზე;

II. ვარიანტი - წყალმიმღები და სადერივაციო გვირაბი მოწყობა მდ. ბახვისწყლის მარჯვენა სანაპიროზე.

II ვარიანტზე უარის თქმის მიზეზად, შეიძლება დასახელდეს გარემოზე შედარებით მასშტაბური ზემოქმედება, რაც დაკავშირებული იქნება ძირითად სადაწნეო მილსადენზე და სადაწნეო აუზთან მისასვლელი გზების მოწყობის სირთულით. შესაბამისად, გზების გაყვანის პროცესში საჭირო იქნება მნიშვნელოვანი მასშტაბის მიწის სამუშაოების შესრულება, ასევე ტექნიკურ ეკონომიკური მაჩვენებლებით. აღსანიშნავია, რომ მარჯვენა ფერდობზე განსაკუთრებულად რთულ რელიეფზე იქნება საჭირო გზის და სადერივაციო სისტემის მოწყობა. შესაბამისად, მარცხენა ნაპირზე ჰესის ინფრასტრუქტურის განთავსებისთვის გადაწყვეტილების მიღება არ საჭიროებს განსაკუთრებულ დასაბუთებას.



სურათი 5.2.1 ბახვი 2 ჰესის განთავსების ტერიტორიის ალტერნატიული ვარიანტები

I ვარიანტის შემთხვევაში სადაწნეო მილსადენზე და სადაწნეო აუზთან მისასვლელი გზის 3 კმ-მდე მონაკვეთი უკვე გაყვანილია და საჭიროებს მხოლოდ რეაბილიტაციას, ხოლო გასაყვანია დაახლოებით 8 კმ-მდე მონაკვეთი (თუ გვირავის შესასვლელი პორტალების დამაკავშირებელი გზის მოწყობა არ გახდება საჭირო, ამ შემთხვევაში გასაყვანი გზის სიგრძე მცირდება და იქნება დაახლოებით 5 კმ-მდე). საერთო ჯამში I ვარიანტში ახალი გზების საეთო სიგრძე შედარებით ნაკლებია. შესაბამისად, გარემოზე ზემოქმედება მნიშვნელოვნად მცირდება. ამასთანავე, თუ გავითვალისწინებთ, რომ უკვე გაყვანილი 3 კმ-მდე გზის გამო გარემოზე ზემოქმედებას ადგილი არ ექნება, ალტერნატივებს შორის I ვარიანტი ფაქტიურად უალტერნატივოა. გარდა ამისა, აღსანიშნავია, რომ მდ. ბახვისწყლის მარჯვენა სადაწნეო მილსადენის მონაკვეთი შედარებით რთული რელიეფით ხასიათდება და ასევე შედარებით მეტია მცენარეული საფარით დაფარულობის კოეფიციენტი.

ყოველივე აღნიშნულის გათვალისწინებით უპირატესობა მიენიჭა I ვარიანტს, ვინაიდან გარემოზე მიყენებული ზიანის მასშტაბები მნიშვნელოვნად შემცირებულია.

### 5.3 ჰესის შემადგენელი ინფრასტრუქტურის ალტერნატივები

#### 5.3.1 სათავე კვანძის ალტერნატივები

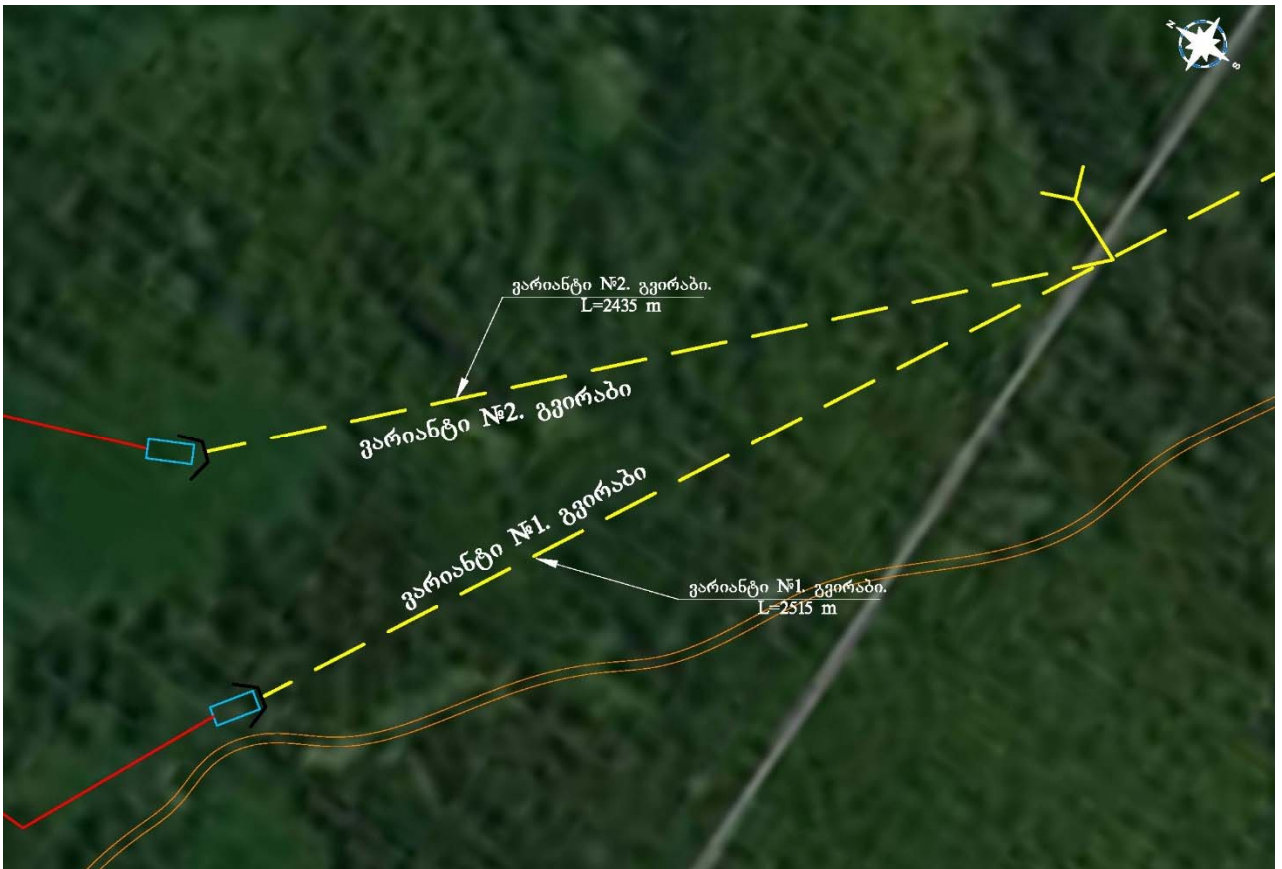
ვინაიდან ჰესი დერივაციულია, სათავე კვანძის ტიპის შერჩევას განხილულ იქნა 3 ალტერნატივა: ტიროლის ტიპის კაშხალი, დასაშლელი (ფარიანი) კაშხალი და წყალსაშვიანი კაშხალი გვერდითი წყალმიმღებით.

1. ტიროლის ტიპის კაშხალზე უარის თქმა მოხდა შემდეგი გარემოებების გამო:
  - ✓ მიმღებ გალერეაში მთელი იმ ნატანის საერთო რაოდენობის 90-95%-ის მოხვედრა, რომელთა ზომები ღრეჩოების სიგანეზე ნაკლებია;
  - ✓ გისოსების დანაგვიანებისა და შემოყინვის შესაძლებლობა, რაც ამცირებს გალერეაში წყლის შესვლას და ართულებს ექსპლუატაციას;
  - ✓ ფსკერული გალერეის დასაწყისი უბნის ნატანით დაღამვა;
2. დასაშლელი (ფარიანი) კაშხალი-უპირატესობები: მინიმალური ზემოქმედება ჰიდროლოგიურ რეჟიმზე; წყალდიდობების პერიოდში დასაშლელი კაშხლის გახსნილი ფარები საშუალებას იძლევა მაქსიმალურად შევინარჩუნოთ ბუნებრივი კალაპოტური პროცესები; საშუალებას იძლევა უზრუნველყოთ მდინარეული ნატანის შეუფერხებელი ტრანსპორტირება ქვემო ბიეფში, სალექარის მუშაობის ეფექტურობის ამაღლების უზრუნველყოფა ზღურბლის გამრეცხი გალერეების მოწყობით. დასაშლელი (ფარიანი) კაშხალი-ნაკლოვანებები: წყალდიდობის ხარჯების გატარებისას აუცილებელია ოპერატორის მიერ ბრტყელი ფარების გახსნის სიდიდის დარეგულირება; მექანიკური მოწყობილობებისა და ფარების დიდი რაოდენობა; ექსპლუატაციის სირთულე; ლითონკონსტრუქციების პერიოდული შეკეთების აუცილებლობა. წყალსაშვიანი კაშხალი გვერდითი ტიპის წყალმიმღებით;
3. წყალსაშვიანი კაშხალი გვერდითი ტიპის წყალმიმღებით უპირატესობას წარმოადგენს ჭარბი წყლის ხარჯის ავტომატური გატარების შესაძლებლობა, მექანიკური მოწყობილობების სიმცირე, ექსპლუატაციის სიმარტივე.

**დასკვნა:** ადგილობრივი პირობების (მკაცრი ზამთარი, მისასვლელი გზის ჩაკეტვის რისკები) და ტექნიკოეკონომიური მაჩვენებლებიდან გამომდინარე შერჩეულია წყალსაშვიანი კაშხალი გვერდითი ტიპის წყალმიმღებით.

### 5.3.2 გვირაბის განთავსების ტერიტორიის ალტერნატივები

სათავე კვანძის ადგილმდებარეობის შერჩევის შემდგომ, გვირაბის განთავსებისთვის გეოლოგიური და გეომორფოლოგიური პირობების გამო, დიდი არჩევანი არ იყო, შესაბამისად გადაწყდა 2530 მეტრი გვირაბის გაყვანა შერჩეულ მიმართულებაზე. ძირითადი მიმართულების მიუხედავად, გვირაბის ბოლო 500 მეტრიანი მონაკვეთი იძლევა საშუალებას, განვიხილოთ 2 ქვევარიანტი: ვარიანტი 1 და ვარიანტი 2 (იხ. სურ 5.3.3.1). ჰესის პროექტის საბოლოო რედაქტირების შემდგომ, გზშ-ს ანგარიშში განხილული იქნება საბოლოო ვარიანტი შესაბამისი აღწერისა და გასატარებელი ღონისძიებების დასახვით. ამ ეტაპზე, პროექტი მომზადებულია პირველ ვარიანტისთვის. შესაბამისად, თუ მეორე ვარიანტის შერჩევა არ მოხდა, გზშ-ს ანგარიშში აისახება გვირაბის განთავსების ის ვარიანტი რომელიც მოცემულია პროექტში. წინააღმდეგ შემთხვევაში რედაქტირება გაუკეთდება პროექტს, რომლის შემდგომ ინფორმაცია აისახება გზშ-ს ანგარიშშიც.



სურათი 5.3.2.1 - გვირაბის განთავსების ტერიტორიის ალტერნატივები

### 5.3.3 გვირაბის გაყვანის ტექნოლოგიის ალტერნატივები

დაგეგმილ ნიშნულებს შორის დერივაციის მოწყობამ, ადგილმდებარეობის გათვალისწინებით, საჭირო გახდა გვირაბის მოწყობის აუცილებლობა. გვირაბის გაყვანისთვის განხილული იქნა ორი მეთოდი: ბურღვააფეთქებით და გვირაბის მოწყობა გვირაბგამყვანი მანქანის (TBM) გამოყენებით.

ბურღვა-აფეთქებითი მეთოდის უპირატესობა: სიაფე; ალჭურვილობის მწყობრიდან გამოსვლის ნაკლები რისკი; მეტი მუშახელის დასაქმების შესაძლებლობა, შესაბამისად

დადებითი, თუმცა ხანმოკლე (სამუშაოს ხანგრძლივობით შემოსაზღვრული) ზემოქმედება მოსახლეობაზე; გვირაბის გაყვანა ბურღვა-აფეთქებით-ნაკლოვანება: სახიფათოა, რადგან სამუშაო დაკავშირებულია ასაფეთქებელი მასალის გამოყენებასთან; გვირაბის კედლები გლუვი არ არის; გვირაბის გაყვანას დიდი დრო სჭირდება; ჩამოშლის რისკი; საჭიროა მასალის გატანა, წყალ არინების და ბლოკირების პრობლემის გადაწყვეტა.

გვირაბგამყვანი მანქანის (TBM) გამოყენების უპირატესობა: სამუშაოთა კომპლექსური ხასიათი (გაყვანა, დაბეტონება); სისწრაფე, შეუფერხებელი მუშაობის შემთხვევაში; გვირაბის გაყვანის და მოპირკეთების სამუშაოების პარალელურ რეჟიმში შესაძლებელი; გარემომცველი ქანების მთლიანობის უზრუნველყოფა; უქმი გამონამუშევრების მინიმალური მოცულობა; გვირაბის გაყვანის სისწრაფე და ხარისხი; ნიადაგის ნაკლები დაზიანება, გლუვი ზედაპირის მიღების შესაძლებლობა - გვირაბის კედლების დამუშავების ნაკლები საჭიროება. უქმი ახასიათებს მნიშვნელოვანი ნაკლოვანებები: სიბვირე (ეფექტურია მხოლოდ გრძელი გვირაბების გაყვანისას); საჭიროებს მნიშვნელოვან ინფრასტრუქტურას; ადგილზე ტრანსპორტირება მნიშვნელოვან ხარჯებთან არის დაკავშირებული; დიდი ზომის აღჭურვილობის ადგილზე გადასატანად სათანადო გაბარიტების/მახასიათებლების მქონე ადგილობრივი გზების არსებობის საჭიროება; ადგილზე აღჭურვილობის ასაწყობად საჭირო სივრცის ხელმისაწვდომობა; მტკიცე ქანებში საჭრელის ხშირი ცვეთა; მანქანის გაფუჭების შემთხვევაში სამუშაოს ხანგრძლივობის გაზრდა (შეკეთებისთვის საჭირო დროის გათვალისწინებით).

**დასკვნა:** ადგილობრივი პირობების და ტექნიკოეკონომიური მაჩვენებლებიდან გამომდინარე, შეუძლებელია გვირაბგამყვანი მანქანისთვის ტერიტორიაზე მისადგომობა. შესაბამისად, შერჩეულია გვირაბის გაყვანა ბურღვა-აფეთქების მეთოდით.

### 5.3.4 გვირაბის ზომის ალტერნატივები

განხილულია სადერივაციო გვირაბის ზომების 2 ვარიანტი; 1 ვარიანტი - 2.00(B) x 2.50(H) და 2 ვარიანტი - 3.50(B) x 3.50 (H), უპირატესობა მიენიჭა 2 ვარიანტს ქვემოთ მოყვანილი მიზეზების გამო: ზამთრის პერიოდში პრაქტიკულად შეუძლებელი ხდება სათავე კვანძთან დაკავშირება, გზის გაწმენდის გარეშე. მდინარის მარჯვენა ნაპირიდან ასასვლელი შემოვლითი გზა  $\approx 15$  კმ-ს შეადგენს (საჭიროა 1800 მ ნიშნულზე ასვლა და შემდეგ 1369 ნიშნულზე ჩასვლა), ამიტომ მისი გაწმენდა საშუალო თოვლიანი ზამთრის პირობებშიც კი დიდ სირთულეებთან და ხარჯებთან იქნება დაკავშირებული. მიზანშეწონილად ჩაითვალა სადაწნეო აუზთან ასასვლელი გზის, გვირაბის და 2 კმ გზის მონაკვეთის გამოყენება. გვირაბის 3.50(B) x 3.50 (H) ვარიანტის შემთხვევაში შესაძლებელია 2 მეტრიანი სამოდრაო ზოლის დატოვება მხოლოდ კვადროციკლის ტიპის მანქანებისათვის, ხოლო დარჩენილ ფართში წყლის გატარება. არსებული სქემის შემთხვევაში აუცილებელია გამწმენდი და თოვლმავალი (ბურანის ტიპის) ტექნიკის ბაზის არსებობა როგორც ჰესის შენობასთან, ასევე გვირაბის შესასვლელ პორტალთან. გვირაბის გამოსასვლელ პორტალთან მხოლოდ კვადროციკლის ტიპის მანქანის არსებობაა საჭირო. ზემოხსენებული სქემით მკაცრი ზამთრის პერიოდშიც შესაძლებელია სათავე კვანძთან დაკავშირება.

### 5.3.5 სადაწნეო მილსადენის განლაგების ალტერნატივები

განხილული იქნა სადაწნეო მილსადენის განლაგების შემდეგი ვარიანტები მიწისქვეშა (მოწყობა ტრანშეაში და მიწით დაფარვა) და მიწისზედა. მიწისქვეშა ვარიანტის უპირატესობებია: მეტად არის დაცული მექანიკური დაზიანებისგან, ვანდალიზმისგან და გარემოს ფაქტორების ზემოქმედებისგან (მაგ. კოროზია, გაყინვა); ოპერირების პროცესში მინიმალური ზემოქმედება ფაუნაზე. ოპერირების დროს მინიმალური ზემოქმედება თავისუფალ გადაადგილების შესაძლებლობაზე; ტემპერატურის ნაკლები ზემოქმედება, კომპენსატორების გამოყენების

საჭიროების ნაკლები ალბათობა. მიწისქვეშა ვარიანტის ნაკლოვანებებია: მოსალოდნელია ზემოქმედება გრუნტის წყლებზე; ანტიკოროზიული საფარის გამოყენების საჭიროება; კომპენსატორების გამოყენების საჭიროების შემთხვევაში - მათი ოპერირების სირთულე; ვიზუალური შემოწმების ნაკლები შესაძლებლობა; შეკეთების/ტექნომოსახურების სირთულე;

მიწისზედა ვარიანტის უპირატესობებია: ოპერირების პროცესში მონიტორინგის სიმარტივე; არ საჭიროებს მიწის სამუშაოებს მშენებლობის და შეკეთებისას; არ არსებობს მიწისქვეშა წყლის დაბინძურების რისკი; არ საჭიროებს გამონამუშევარი ქანების განთავსების ტერიტორიის მოძიებას და ზოგადად განთავსებასთან დაკავშირებული პრობლემური საკითხების გადაწყვეტის აუცილებლობას. მიწისზედა ვარიანტის ნაკლოვანებებია: ნაკლებად არის დაცული გარემოს ზემოქმედებისგან; ანტიკოროზიული საფარის გამოყენების საჭიროება; შესაძლებელია მოხდეს ჰაბიტატების დანაწევრება; ვიზუალური ზემოქმედება; კომპენსატორების და შუალედური საყრდენების გამოყენების აუცილებლობა.

**დასკვნა:** ადგილობრივი პირობების და ტექნიკოეკონომიური მაჩვენებლებიდან გამომდინარე შეირჩა სადაწნეო მილსადენის მიწისქვეშა ვარიანტი. (იმ შემთხვევაში თუ გადაწყდება ჰესის შენობის მიწისქვეშა ვარიანტის მოწყობა - გვირაბში მოხდება სადაწნეო მილსადენის ბოლო, გარკვეული მონაკვეთის განთავსება). სქემა დაზუსტდება დეტალური პროექტების ეტაპებზე, გზშ-ს ანგარიშის მომზადებამდე).

სადაწნეო მილსადენისთვის, ძირითადი პროექტის ზემოაღნიშნული საბოლოო რედაქტირების პროცესში, ასევე განიხილება საწყის და შუა მონაკვეთში დაახლოებით 500-500 მეტრიანი მონაკვეთების 2-2 ქვეალტერნატივა. ვარიანტები წარმოდგენილია სურთზე - 5.3.5.1



**სურათი 5.3.5.1- მილსადენის ქვეალტერნატივები**

საწყისი მონაკვეთის მიმართულება დამოკიდებულია გვირაბის ბოლოს 500 მეტრიანი მონაკვეთის შერჩეულ მიმართულებაზე. რაც შეეხება სადაწნეო მილსადენის დაახლოებით შუა ნაწილის ქვეალტერნატივებს, აღნიშნულ მონაკვეთზე ვარიანტების შერჩევა უპირატესად



მოხდება მილსადენის უსაფრთხო განთავსებისა და გარემოსდაცვითი გარემოებების გათვალისწინებით.

### 5.3.6 ჰესის შენობის ალტერნატივები

ჰესის შენობის განთავსებისთვის ასევე მოიაზრება ორი ალტერნატივა: ჰესის შენობის მიწისქვეშა ვარიანტი და ჰესის შენობის მიწისზედა ვარიანტი.

ალტერნატივა 1 - ჰესის შენობა დაგეგმილა მდინარის მარცხენა ტერასაზე არსებული ბახვი 3 ჰესის კაშხლიდან დაახლოებით 100 მეტრის მოშორებით. ტერასაზე მისვლა ითვალისწინებს მაღალქანობიანი კლდის ფერდზე მისასვლელი გზის გაყვანას და მიწა-კლდის აფეთქებით სამუშაოებს ან გვირაბის გაყვანას.

ალტერნატივა 2 - ჰესის შენობის მიწის ქვეშ მოწყობა, შესასვლელი სატრანსპორტო გვირაბითა და ქვესადგურის მთის თავზე ვერტიკალურ ჭრილში 40 მ. სიმაღლეზე. მთის თავზე არის უკვე გაყვანილი მისასვლელი გზა არსებულ ბუნებრივ ტერასებზე, რომლებიც ხელსაყრელია ქვესადგურისა და 110 კვ.-იანი ელექტრო გადამცემი ხაზის პირველი ანძის განლაგებისათვის.

მუშა პროექტირების სტადიაზე გამოვლენილი აგრეგატების მომწოდებლის ზუსტ ნახაზებზე დაყრდნობით დამუშავდება ჰესის შენობის მუშა პროექტი.

ამ ეტაპზე გათვალისწინებულია მიწისზედა შენობის მოწყობა. გზშ-ს ანგარიშის გარემოსდაცვითი გადაწყვეტილების მიღების მიზნით სამინისტროში წარმოდგენამდე დაზუსტდება კონკრეტული ვარიანტი და შესაბამისი გარემოზე ზემოქმედების აღწერით და გასატარებელი ღონისძიებების მითითებით, წარმოდგენილი იქნება ანგარიში.

### 5.3.7 პელტონის ტიპის ტურბინის ალტერნატივები

პელტონის ტიპის ჰორიზონტალურ და ვერტიკალურ ტურბინებს შორის არჩევანის გაკეთებისას უპირატესობა მიანიჭა პირველ ვარიანტს. გადაწყვეტილება მიღებულია შემდეგი გარემოებებიდან გამომდინარე: ჰორიზონტალური ტურბინების მოწყობისას საჭიროა გაცილებით ნაკლები მოცულობის საექსკავაციო სამუშაოების ჩატარება, რაც მნიშვნელოვანი ფაქტორია ადგილმდებარეობის გეოლოგიური და ჰიდროგეოლოგიური პირობებიდან გამომდინარე. მოსალოდნელია ნაკლები ზემოქმედება მიწისქვეშა გარემოზე და ასევე წარმოიქმნება შედარებით ნაკლები რაოდენობის ფუჭი ქანები; ჰორიზონტალური ტურბინების ინსტალაციისთვის საჭირო დრო შედარებით ნაკლებია; მარტივია ჰორიზონტალური ტურბინების ტექნომსახურება. სარემონტო სამუშაოების შესრულებისას საჭირო არ არის გენერატორის დემონტაჟი და გაადვილებულია ტურბინასთან მიდგომა. გარემოსდაცვითი თვალსაზრისით ჰორიზონტალური ტურბინის ძირითადი ნაკლოვანებაა მისი ფუნქციონირებისას შედარებით მაღალი ხმაურის დონეები. თუმცა, უახლოესი საცხოვრებელი სახლის მნიშვნელოვანი დაცილების ჰესის შენობა წარმოადგენს დახურული ტიპის ნაგებობას და შესაბამისად ტურბინების ფუნქციონირებისას ხმაურის შორ მანძილზე გავრცელება მოსალოდნელი არ არის.

### 5.3.8 ალტერნატიული ვარიანტების საბოლოო დასკვნა

ზემოაღნიშნული ვარიანტების განხილვის, გარემოსდაცვითი კუთხით უკეთესი ვარიანტის ძიებისა და ტექნიკურ-ეკონომიკური გადაწყვეტის გათვალისწინებით, კომპანიის მიერ შეირჩა ბახვი 2 ჰესის შემდეგი ალტერნატივა - ჰესი იქნება დერივაციული ტიპის, რომელიც განთავსდება მდ. ბახვისწყლის მარცხენა ნაწილში ზ.დ. 1368.8-507 მ ნიშნულებს შორის (სადაც ზ.დ. 1368.80

მეტრზე იქნება კაშხლის კატასტროფული შეტბორვის დონე, ხოლო ზ.დ. 507 მ ნიშნულზე იქნება ჰესის შენობაში დამონტაჟებული ტურბინის ღერძი). კაშხალზე მოეწყობა წყალმიმღები და თევზსავალი. დერივაცია განხორციელდება შემდეგი თანმიმდევრობით: წყალმიმღებიდან-სალექარამდე უდაწნეო არხი; სალექარიდან-გვირაბამდე უდაწნეო არხი; გვირაბში მოეწყობა ასევე უდაწნეო დახურული არხი; გვირაბიდან მილსადენით წყალი გადავა სადაწნეო აუზში, საიდანაც წყალი სადაწნეო მილსადენით ჰესის შენობაში განთავსებულ ტურბინებს მიეწოდება. სქემა წარმოდგენილია № 3.1.1 სურათზე.

## 6. გარემოზე შესაძლო ზემოქმედების აღწერა

წინასწარ განხორციელებული შეფასების ანალიზის შემდგომ გამოიკვეთა გარემოზე ზემოქმედების სახეები, რომლებიც დეტალურად იქნება წარმოდგენილი გზშ-ს ანგარიშში შესაბამისი შემარბილებელი/პრევენციული ღონისძიებებთან ერთად.

- ✓ ემისიები ატმოსფერულ ჰაერში და ხმაურის გავრცელება
- ✓ ზემოქმედება გეოლოგიურ გარემოზე, გეოდინამიკური პროცესების გააქტიურების რისკები
- ✓ ზემოქმედება წყლის გარემოზე
- ✓ ზემოქმედება ბიოლოგიურ გარემოზე
- ✓ ზემოქმედება დაცულ ტერიტორიებზე და კულტურული მემკვიდრეობის ძეგლებზე
- ✓ ზემოქმედება ნიადაგურ საფარზე
- ✓ ვიზუალურ-ლანდშაფტური ზემოქმედება
- ✓ ნარჩენები
- ✓ ზემოქმედება ადამიანის ჯანმრთელობაზე და უსაფრთხოებაზე
- ✓ განსახლების და რესურსებზე ხელმისაწვდომობის შეზღუდვის რისკები
- ✓ დასაქმება
- ✓ ზემოქმედება სატრანსპორტო ნაკადებზე
- ✓ კუმულაციური ზემოქმედება

### 6.1 ემისიები ატმოსფერულ ჰაერში და ხმაურის გავრცელება

ჰესის მშენებლობის პროცესში მიწის სამუშაოების წარმოება, ტექნიკის და სატრანსპორტო საშუალებების ინტენსიური გამოყენება და სხვა სამშენებლო ოპერაციები გავლენას მოახდენს ხმაურის ფონურ დონეებზე და ადგილი ექნება ატმოსფერულ ჰაერში მტვრის და წვის პროდუქტების გავრცელებას. შესაძლებელია საჭირო გახდეს ხმაურის და ემისიების სტაციონალური წყაროების გამოყენებაც (მაგ. ბეტონის კვანძი. სამსხვერევი). აღსანიშნავია, რომ ძირითადი სამშენებლო უბნები (სათავე კვანძი, ძალური კვანძი, სამშენებლო ბანაკები და მოედნები) 2 კმ-ზე მეტი მანძილით იქნება დაშორებული საცხოვრებელი სახლებიდან. ამასთანავე აღსანიშნავია რელიეფის მაღალი დანაწევრებულობა და მცენარეული საფარის სიხშირე, რაც მნიშვნელოვნად ზღუდავს ხმაურის შორ მანძილზე გავრცელების შესაძლებლობას.

შედარებით მნიშვნელოვანი ზემოქმედებაა მოსალოდნელი მშენებლობის საწყის ეტაპზე სატრანსპორტო გადაადგილებისას, რომლის დროსაც შეზღუდული დროით მოხდება

ტრანსპორტირების არეალში მოქცეული სოფლების მოსახლეთა შეწუხება. აღსანიშნავია, რომ გათვალისწინებული იქნება დაგეგმილი ჰესის ქვედა ბიეფში მოქმედი ბახვი 3 ჰესის მშენებლობისას ანალოგიური ზემოქმედებების შერბილების მაგალითები. შესაბამისად, ზემოქმედების შერბილება ჩვენი აზრით უფრო ეფექტურად არის შესაძლებელი, აღნიშნული გამოცდილების გათვალისწინებით. უშუალოდ სამშენებლო სამუშაოების პროცესში კი სატრანსპორტო ოპერაციები ძირითადად შესრულდება ბანაკიდან სამშენებლო მოედნების მიმართულებით. აღნიშნულ მარშრუტზე დასახლებული პუნქტები განლაგებული არ არის.

არ იქნება მნიშვნელოვანი ხმაურის გავრცელებით გამოწვეული ზემოქმედება ველურ ბუნებაზე, ვინაიდან პროექტის განხორციელება იგეგმება საკმაოდ ხშირი ტყით დაფარულ ხეობაში. მხედველობაში მისაღებია ადგილმდებარეობის რელიეფური პირობები და ხშირი მცენარეული საფარის არსებობა, რაც ხელს შეუშლის წარმოქმნილი ხმაურის შორ მანძილზე გავრცელებას. სამშენებლო სამუშაოების დამთავრების შემდგომ, სახეობების უმრავლესობა დაუბრუნდება ძველ საბინადრო ადგილებს.

ყველა ძირითად სამშენებლო ობიექტზე ხმაურის გავრცელებით უარყოფითი ზემოქმედება მოსალოდნელია მშენებლობაზე დასაქმებულ პერსონალზე. სამშენებლო მოედანზე ხმაურის დონემ შეიძლება 100 დბა-ს გადააჭარბოს. პერსონალი (განსაკუთრებით მნიშვნელოვანი ხმაურის გამომწვევ დანადგარებთან მუშაობის დროს), საჭიროებისამებრ აღჭურვილი იქნება დამცავი საშუალებებით (ყურსაცმეები). ხმაურის გავრცელებით გამოწვეული ზემოქმედებების შეფასებისას მხედველობაში იქნება მიღებული ის გარემოებები, რომლებიც ამცირებს მოსალოდნელ ნეგატიურ ზემოქმედებას. შესაბამისად გზმ-ს ანგარიშში დეტალურად იქნება წარმოდგენილი შესაძლო ზემოქმედებების შემარბილებელი ღონისძიებები.

ექსპლუატაციის ეტაპზე ჰაერის დაბინძურების და ხმაურით გამოწვეული ზემოქმედებები ფაქტიურად უმნიშვნელო მასშტაბების იქნება. ზემოქმედება მოსალოდნელი იქნება ძირითადად სარემონტო სამუშაოების პერიოდში.

## **6.2 ზემოქმედება გეოლოგიურ გარემოზე, გეოდინამიკური პროცესების გააქტიურების რისკები**

გეოდინამიკური პროცესების განვითარების რისკები შეიძლება დაკავშირებული იყოს ჰიდროტექნიკური ნაგებობების მშენებლობასთან, დროებითი და საექსპლუატაციო გზების მოწყობასთან, სადაწნეო მილსადენების მშენებლობასთან, და სხვა.

როგორც საპროექტო დერეფნის წინასწარი გეოლოგიური კვლევით გამოვლინდა სათავე კვანძის და ძალური კვანძის ფარგლებში, ტექტონიკური, სეისმოლოგიური თვალსაზრისით რაიმე სახის განსაკუთრებული საშიშროებები არ შეინიშნება. ნაგებობების დაფუძნება მოხდება ძირითად ქანებზე.

გეოდინამიკური პროცესების განვითარების გარკვეული რისკი არსებობს არსებული საავტომობილო გზების რეაბილიტაციის და ახალი გზების სამუშაოების შესრულების და ამ გზების ექსპლუატაციის დროს. სამშენებლო სამუშაოების დაწყებამდე ჩატარდება დეტალური გეოტექნიკური მდგომარეობის შეფასება. შეფასების შედეგების საფუძველზე შეირჩევა დამცავი საინჟინრო ნაგებობები, მათ შორის სადრენაჟო ნაგებობების და წყალამრიდი თხრილების მოწყობა და სხვა.

მშენებლობის პროცესში განსაკუთრებული ყურადღება მიექცევა საავტომობილო გზების წყალამრიდი და წყალსარინი ნაგებობების მუდმივად მუშა მდგომარეობაში შენარჩუნების საკითხს.

ჰესის სათავეზე წყალსაცავის მოწყობა გათვალისწინებული არ არის. შესაბამისად ამ მონაკვეთში ფერდობების დესტაბილიზაციის და საშიშროება უმნიშვნელოა.

სადაწნეო მილსადენის გაყვანა იგეგმება რთული რელიეფის პირობებში. განსაკუთრებულ ყურადღებას იმსახურებს მილსადენის დერეფნის გადამკვეთი ხეხვები, რომელთა გადაკვეთის ადგილზე მოეწყობა სათანადო წყალსაგდებები. მილების გრუნტებში ჩასადრმავებლად და მისასვლელი გზის მოსაწყობად, ასევე საჭირო იქნება ფერდობის გრუნტების მოჭრა, რამაც შესაძლოა გააქტიუროს ეროზიული და ქვათაცვენის პროცესები. აღნიშნული პროცესების პრევენციისთვის თითოეულ უბანზე ინჟინერ-გეოლოგის მონაწილეობით მოხდება ფერდობის მდგრადობის პროგნოზირება და თაროების ჩამოჭრა შესაბამისი გაანგარიშების საფუძველზე. საჭიროების შემთხვევაში მოხდება ფერდობის დამატებითი გამაგრება.

სადერივაციო გვირაბის გაყვანა გათვალისწინებულია ბურღვა-აფეთქების მეთოდით. აფეთქებითი სამუშაოები იწარმოებს მცირე მუხტების გამოყენებით. გვირაბის გაყვანის პარალელურად მისი თაღებისა და კედლების გამაგრება მოხდება დროებითი და მუდმივი სამაგრების გამოყენებით. განსაკუთრებული ყურადღება მიექცევა შესასვლელი და გამოსასვლელი პორტალების გამაგრებას

საერთო ჯამში საპროექტო ნაგებობების მშენებლობის პროცესში გეოდინამიკური პროცესების განვითარების კუთხით ზემოქმედება შეიძლება შეფასდეს როგორც მნიშვნელოვანი. თუმცა მშენებლობის პარალელურად შესაბამისი პრევენციული ღონისძიებების ეფექტურად გატარების და მონიტორინგული სამუშაოების პირობებში შესაძლებელია ზემოქმედების მასშტაბების შემცირება.

იმ შემთხვევაში თუ პროექტირების, გზმ-ს მომზადების და მშენებლობის ეტაპებზე გათვალისწინებული იქნება ეფექტური შემარბილებელი ღონისძიებები, ოპერირების პერიოდში გეოდინამიკური მოვლენების განვითარების რისკები მინიმუმამდე იქნება დაყვანილი.

### 6.3 ზემოქმედება წყლის გარემოზე

ზემოქმედება მოსალოდნელია, როგორც მშენებლობის, ისე ექსპლუატაციის ეტაპებზე.

- ✓ მშენებლობის ეტაპზე გაცილებით საყურადღებოა ზედაპირული წყლების ხარისხის გაუარესების რისკები. მდინარის დაბინძურება შეიძლება მოხდეს: მდინარის აქტიურ კალაპოტში ან კალაპოტის სიახლოვეს მუშაობის დროს (განსაკუთრებით სათავე კვანძის შემადგენელი ნაგებობების - დამბა, თევზსავალი მშენებლობისას). ამ ტიპის სამუშაოების შესრულებისას მომატებულია წყალში შეწონილი ნაწილაკების ზრდის რისკები; მყარი და თხევადი (მათ შორის სამეურნეო-ფეკალური წყლები) ნარჩენების არასწორი მენეჯმენტის გამო;
- ✓ გვირაბიდან გამოსული წყლების მდინარეში ჩაშვებამ; საწვავის/ზეთის შემთხვევითი ჩაღვრის შედეგად.

სამშენებლო ტერიტორიებზე წარმოქმნილი სამეურნეო-ფეკალური წყლების შეგროვება მოხდება საასენიზაციო ორმოებში, ან გამოყენებული იქნება ბიოტუალეტები. მათი დაცლა მოხდება პერიოდულად, სპეციალური საშუალებით, ხოლო სამეურნეო-ფეკალური წყლების ჩაშვება - უახლოეს საკანალიზაციო სისტემაში.

გვირაბიდან გამოსული ნაჟური წყლებისთვის მოეწყობა სასედიმენტაციო გუბურები, სადაც მოხდება შეწონილი ნაწილაკების დალექვა აღნიშნული წყლების მდინარეში ჩაშვებამდე. სამშენებლო სამუშაოების პროცესში ზედაპირული წყლების დაბინძურების რისკი მნიშვნელოვნად დამოკიდებულია გარემოსდაცვითი მენეჯმენტით გათვალისწინებული ღონისძიებების შესრულების, ასევე ნარჩენების მართვასა და ტექნიკის გამართულობაზე დაწესებულ მონიტორინგის ხარისხზე. აღნიშნული კუთხით ასევე მნიშვნელოვანია ნიადაგის/გრუნტის და გრუნტის წყლების დაცვა დაბინძურებისაგან, რათა მინიმუმამდე დავიდეს ზედაპირულ წყლებზე არაპირდაპირი ზემოქმედების რისკები.

ექსპლუატაციის პერიოდში მდ. ბახვისწყალზე ნეგატიური ზემოქმედება მოსალოდნელია სამი მიმართულებით: მდინარის დებიტის ცვლილება (ბუნებრივი ჩამონადენის შემცირება), ნატანის გადაადგილების შეზღუდვის რისკები და წყლის დაბინძურების ალბათობა.

მდ. ბახვისწყალის საპროექტო მონაკვეთში წყლის ხარჯის შემცირება დაარღვევს ეკოლოგიურ წონასწორობას, ადგილი ექნება ბიოლოგიურ გარემოზე, განსაკუთრებით კი იქთიოფაუნაზე და წყალთან დაკავშირებულ გარემოზე ნეგატიურ ზემოქმედებას. აღნიშნული სახის ზემოქმედებების შესამცირებლად მნიშვნელოვანი შემარბილებელი ღონისძიებაა ქვედა ბიეფში სავალდებულო ეკოლოგიური ხარჯის გატარება.

ჩატარებული ჰიდროენერგეტიკული გაანგარიშების მიხედვით ჰესის მიერ ასაღები წყლის საანგარიშო ხარჯმა შეადგინა 5,20 მ<sup>3</sup>/წმ. ეკოლოგიური ხარჯის ოდენობად განისაზღვრა 0,27 მ<sup>3</sup>/წმ (რაც საპროექტო კვეთებში ბუნებრივი 50%-იანი უზრუნველყოფის საშუალო ხარჯის დაახლოებით 10%-ს შეადგენს) და მნიშვნელოვნად აღემატება 99%-იანი უზრუნველყოფის დღელამურ, 10 დღიან და ასევე 30 დღიან მინიმალურ ხარჯებს (შესაბამისად 0,15 მ<sup>3</sup>/წმ, 0,17 მ<sup>3</sup>/წმ და 0,19 მ<sup>3</sup>/წმ).

ბუნებრივი ჩამონადენის შიდაწლიური განაწილების გათვალისწინებით წელიწადის ცალკეულ პერიოდებში ქვედა ბიეფში გაშვებული იქნება დადგენილ ეკოლოგიურ ხარჯზე მეტი რაოდენობა. ქვემოთ წარმოდგენილია ცხრილი 6.3.1 სადაც საანგარიშო კვეთისთვის მოცემულია:

- საშუალო წლიური ხარჯის (10; 50; 90; %-იანი უზრუნველყოფის) შიდაწლიური განაწილება -მ<sup>3</sup>/წმ-ში;
- ქვედა ბიეფში გასატარებელი სავალდებულო ეკოლოგიური ხარჯი - მ<sup>3</sup>/წმ-ში;
- ქვედა ბიეფში გასატარებელი სავალდებულო ეკოლოგიური ხარჯი - %-ში, მდინარის ბუნებრივ ხარჯთან მიმართებაში;
- ჰიდრო ტურბინებისთვის მიწოდებული ხარჯის შიდა წლიური განაწილება - მ<sup>3</sup>/წმ-ში.

**ცხრილი 6.3.1 საანგარიშო კვეთის მონაცემები**

10% უზრუნველყოფა													
	I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	XI	XII	წელი
საპროექტო კვეთი, ზ.დ. 1367 მ (სათავე)													
10% უზრუნვ. საშ. ხარჯი	1.91	1.68	1.87	8.43	15.80	11.56	6.28	4.03	3.91	4.12	3.28	2.35	5.44
სავალდებულო ეკოლოგიური ხარჯი	0.27	0.27	0.27	0.27	0.27	0.27	0.27	0.27	0.27	0.27	0.27	0.27	-
				3.23	10.60	6.36	1.08						
ეკოლოგიური ხარჯი, მდინარის ბუნებრივი ხარჯის %	14.1	16.1	14.4	3.2	1.7	2.3	4.3	6.7	6.9	6.6	8.2	11.5	-
ჰესის მიერ ასაღები (ტურბინების) ხარჯი	1.6	1.4	1.60	5.20	5.20	5.20	5.20	3.76	3.6	3.9	3.0	2.1	-

50% უზრუნველყოფა													
	I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	XI	XII	წელი
საპროექტო კვეთი, ზ.დ. 1377 მ (სათავე)													
50% უზრუნვ. საშ. ხარჯი	0.97	0.85	1.01	3.43	8.58	6.33	3.00	1.69	1.57	1.70	1.74	1.32	2.68
სავალდებულო ეკოლოგიური ხარჯი	0.27	0.27	0.27	0.27	0.27	0.27	0.27	0.27	0.27	0.27	0.27	0.27	-
					3.38	1.13							
ეკოლოგიური ხარჯი, მდინარის ბუნებრივი ხარჯის %	27.8	31.8	26.7	7.9	3.1	4.3	9.0	16.0	17.2	15.9	15.5	20.5	-
ჰესის მიერ ასაღები (ტურბინების) ხარჯი	0.70	0.58	0.74	3.16	5.20	5.20	2.73	1.42	1.30	1.43	1.47	1.05	-
90% უზრუნველყოფა													
	I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	XI	XII	წელი
საპროექტო კვეთი, ზ.დ. 1367 მ (სათავე)													
90% უზრუნვ. საშ. ხარჯი	0.56	0.44	0.50	1.36	4.28	3.10	1.34	0.78	0.79	0.77	0.79	0.71	1.29
სავალდებულო ეკოლოგიური ხარჯი	0.27	0.27	0.27	0.27	0.27	0.27	0.27	0.27	0.27	0.27	0.27	0.27	-
ეკოლოგიური ხარჯი, მდინარის ბუნებრივი ხარჯის %	48.2	61.4	54.0	19.9	6.3	8.7	20.1	34.6	34.2	35.1	34.2	38.0	-
ჰესის მიერ ასაღები (ტურბინების) ხარჯი	0.29	0.17	0.23	1.09	4.01	2.83	1.07	0.51	0.52	0.50	0.52	0.44	-

ზემოქმედების მხრივ ასევე განსაკუთრებულ აღნიშვნას საჭიროებს ის გარემოება, რომ საპროექტო მონაკვეთში მდ. ბახვისწყალს გააჩნია მნიშვნელოვანი შენაკადები, კერძოდ:

- ✓ ბახვი 2 ჰესის სათავე ნაგებობის ზედა ბიეფში მდინარე ბახვისწყალს უერთდება 3 პირველი რიგის შენაკადი ჯამური სიგრძით დაახლოებით 5.1 კმ. შენაკადების წყალშემკრები აუზის ჯამური ფართობი 2.7 კმ<sup>2</sup>-ს აღემატება.
- ✓ ბახვი 2 ჰესის სათავე ნაგებობის ქვედა ბიეფში მდინარე ბახვისწყალს ასევე 3 პირველი რიგის შენაკადი უერთდება ჯამური სიგრძით დაახლოებით 3.2 კმ. შენაკადების წყალშემკრები აუზის ჯამური ფართობი 1.6 კმ<sup>2</sup>-ს აღემატება.

ბახვი 2 ჰესის სათავეს ქვედა ბიეფის შენაკადების საშუალო წლიური ხარჯი 0,085 მ<sup>3</sup>/წმ-ია, (90%-იანი უზრუნველყოფის საშუალო ხარჯი 0,035 მ<sup>3</sup>/წმ) რაც დაემატება ჰესის მიერ გაშვებულ ეკოლოგიურ ხარჯს.

ყოველივე აღნიშნულის გათვალისწინებით წელიწადის უმეტეს პერიოდში მდინარის

საპროექტო მონაკვეთში წყლის ხარჯი იქნება განსაზღვრულ ეკოლოგიურ ხარჯებზე მეტი.

როგორც წესი კაშხლები წარმოადგენს ხელოვნურ ბარიერს და ხდება ნატანის დაგროვება ზედა ბიეფში. შედეგად ხდება ზედა ბიეფის კალაპოტის დონის აწევა და იმატებს კალაპოტისპირა ჭალების დატბორვის რისკები, ხოლო ქვედა ბიეფი განიცდის მყარი ნატანის დეფიციტს, რაც ზეგავლენას ახდენს მდინარის კალაპოტის დინამიკასა და ნაპირების სტაბილურობაზე. აღნიშნული ზემოქმედების თვალსაზრისით ბახვი 2 ჰესი დაბალრისკიან პროექტად შეიძლება ჩაითვალოს. სათავე კვანძზე გათვალისწინებულია დაბალზღურბლიანი კაშხლის და გვერდითი ტიპის წყალმიმღების მოწყობა. აღნიშნული საპროექტო გადაწყვეტა უზრუნველყოფს წყლის ნაკადის დაწყნარებას და ამავდროულად არ შეუშლის ნატანის ტრანზიტულ მოძრაობას ჰიდროკვანძის სათავე ნაგებობიდან ქვედა ბიეფში. მყარი ნატანის დალექვა ზედა ბიეფში ვერ მოხდება მასში მოცულობის არქონის გამო. ამასთან ერთად წყალუხვობის პერიოდში სალექარი გაიწმინდება გამრეცხის საშუალებით.

ექსპლუატაციის პერიოდში წყლის დაბინძურება შესაძლებელია შემდეგ შემთხვევებში: ძალური კვანძის ტერიტორიაზე ზეთების დაღვრა და დამაბინძურებლების გამყვან არხში ჩაქონვა; ტურბინებიდან გამომავალი წყლის ზეთით დაბინძურება; ნარჩენების და სამეურნეო-ფეკალური წყლების არასწორი მენეჯმენტის გამო მათი გამყვან არხში ან პირდაპირ მდინარეში მოხვედრა; სარემონტო სამუშაოების პროცესში წყლის ხარისხზე ზემოქმედება დამოკიდებული იქნება სამუშაოების მასშტაბსა და ტიპზე. ზემოქმედების შემარბილებელი ღონისძიებები სამშენებლო სამუშაოების დროს ნავარაუდევს ანალოგიური იქნება.

#### 6.4 ზემოქმედება ბიოლოგიურ გარემოზე

პროექტის განხორციელება დაგეგმილია მეტწილად მაღალი სიხშირის ტყით დაფარულ ზონაში. ჰესის ნაგებობების მშენებლობისათვის მუდმივ სარგებლობაში გამოყოფილი ტერიტორიიდან მნიშვნელოვან ნაწილზე საჭირო იქნება მცენარეების მოჭრა-ამოძირკვა. პრაქტიკულად გამორიცხულია, რომ სამშენებლო სამუშაოებმა გამოიწვიოს მცენარის რომელიმე სახეობის განადგურება, თუმცა შესაძლებელია, რომ ადგილი ქონდეს პოპულაციების შემცირებას.

სამშენებლო მოედნების მოწყობა, ზემოქმედებას იქონიებს ჰაბიტატის მთლიანობაზე. გარკვეულ უბნებში მოხდება ჰაბიტატის ფრაგმენტაცია, რაც იმოქმედებს ცხოველთა თავისუფალ გადაადგილებაზე. შესაძლოა ზემოქმედება იქონიოს მღრღნელებზე, ამფიბიებსა და ქვეწარმავლებზე. ჰაბიტატის ფრაგმენტაციით გამოწვეული ზემოქმედება რიგ შემთხვევებში არ იქნება გრძელვადიანი. მშენებლობის ეტაპის დასრულების შემდგომ, შესაბამისი შემარბილებელი ღონისძიებების გატარებით ბევრ უბანზე ჰაბიტატის აღდგენა მოსალოდნელია რამდენიმე წელიწადში. აღსანიშნავია, რომ სადერივაციო/სადაწნეო სისტემა იქნება მიწისქვეშა ინფრასტრუქტურა. მათ შორის საყურადღებოა სადერივაციო გვირაბი და მიწისქვეშა შენობა, რომელიც სხვა ალტერნატივებთან შედარებით მინიმალურ ზემოქმედებას მოახდენს ჰაბიტატების მთლიანობაზე. ყოველივე აღნიშნულის გათვალისწინებით მცენარეულ საფარსა და ადგილობრივი ჰაბიტატის მთლიანობაზე ზემოქმედება შეიძლება შეფასდეს როგორც მნიშვნელოვანი. პროექტთან დაკავშირებული ზემოქმედება დაგეგმილია, რომ მნიშვნელოვნად შემცირდეს სამუშაოთა სწორი ორგანიზაციის/მენეჯმენტის და შესაბამისი შემარბილებელი ღონისძიებების გატარებით. ექსპლუატაციის ეტაპზე ძირითადი ზემოქმედება იქნება სარემონტო-პროფილაქტიკური სამუშაოების დროს, მაშინ როცა პერიოდულად გასუფთავდება ნაგებობების გასხვისების ტერიტორიები, მათი უსაფრთხოდ ფუნქციონირების მიზნით.

სამშენებლო სამუშაოების შესრულების შემთხვევაში დაცული სახეობების გარდა ზიანი შესაძლოა მიადგეს იმ სახეობებს, რომლებიც გამრავლების პერიოდში ან მუდმივად უშუალოდ მშენებლობის დერეფანში იმყოფებიან და აქ არსებულ თავშესაფრებში (ფულუროებში, სოროებში, ქვების გროვებში, წყლის ნაკადები და ა.შ.) მრავლდებიან (ამფიბიები, ქვეწარმავლები და წვრილი ძუძუმწოვრები).

სამშენებლო სამუშაოების განხორციელებისას ცხოველებზე ზემოქმედების მინიმიზაციის მიზნით შემუშავებული ღონისძიებების შესრულება განსაკუთრებით მგრძობიარე უბნებზე გაკონტროლდება.

საერთო ჯამში მშენებლობის ეტაპზე ცხოველთა სამყაროზე ზემოქმედება შეიძლება შეფასდეს როგორც მაღალი ხარისხის ზემოქმედება. შესაბამისი შემარბილებელი ღონისძიებების ეფექტურად გატარების და მუდმივი მონიტორინგის პირობებში შესაძლებელია ხმელეთის ცხოველებზე ზემოქმედების მნიშვნელოვნად შემცირება.

ზემოქმედებებიდან აღსანიშნავია მდინარის ფაუნაზე ზემოქმედება, განსაკუთრებით თევზებზე. მდ. ბახვისწყალის იქთიოფაუნა წარმოდგენილია რამდენიმე სახეობით, მათ შორის აღსანიშნავია კალმახი. ჰესის ოპერირების ეტაპზე იქთიოფაუნაზე ნეგატიური ზემოქმედება შეიძლება გამოიხატოს შემდეგი მიმართულებებით:

- ✓ მდინარის წყლის დონის მკვეთრი შემცირება მნიშვნელოვნად შეცვლის წყლის ბინადართა საარსებო გარემოს. დაირღვევა თევზების გამრავლების და არსებობის ჩამოყალიბებული პირობები. შეიცვლება ჰიდროლოგიური, თერმული, ჰიდროქიმიური და ჰიდრობიოლოგიური რეჟიმები და შესაბამისად თევზის გადაადგილების, გამრავლების და კვების პირობები;
- ✓ სათავე კვანძის არსებობა მნიშვნელოვნად შეაფერხებს თევზების ქვემოდან ზედა ბიეფში თავისუფლად გადაადგილების შესაძლებლობას;
- ✓ ასევე ნაკლები ალბათობით, თუმცა მაინც მოსალოდნელია მდინარის წყლის ხარისხის გაუარესების გამო ნეგატიური ზემოქმედება თევზებზე ოპერირების ფაზაზე არსებობს თევზის წყალმიმღებში მოხვედრის და დაზიანების (დაღუპვის) რისკი.

როგორც ზემოთ აღინიშნა, იქთიოფაუნაზე მიყენებული ზიანის შესამცირებლად დაგეგმილია თევზსავალის მოწყობა, რომელიც მაქსიმალურადაა მიახლოებული ბუნებრივ კალაპოტს.

წყალმიმღებში თევზის მოხვედრის და ტურბინებში დაზიანების (დაღუპვის) რისკის მინიმიზაციისათვის დაგეგმილია შესაბამისი შემარბილებელი ღონისძიებების გატარება.

ყოველივე აღნიშნულის გათვალისწინებით ოპერირების ეტაპზე იქთიოფაუნაზე ზემოქმედება და შესაბამისად მიყენებული ზარალი მაღალია. ზემოქმედების შემცირების მიზნით ეფექტური შემარბილებელი ღონისძიებების გატარებით ზემოქმედების მასშტაბები შემცირდება.

## 6.5 ზემოქმედება დაცულ ტერიტორიებზე და კულტურული მემკვიდრეობის ძეგლებზე

პროექტის განხორციელების არეალში საქართველოს კანონმდებლობით და საერთაშორისო კონვენციებით დაცული ტერიტორიები წარმოდგენილი არ არის.

ზემოქმედება აგრეთვე არაა მოსალოდნელი კულტურული მემკვიდრეობის ძეგლებზე, მათი მნიშვნელოვანი მანძილით დაცილების გამო.

## 6.6 ზემოქმედება ნიადაგურ საფარზე

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. 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) შემოიზღუდება 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 სხვა).

## 6.7 ვიზუალურ-ლანდშაფტური ზემოქმედება

მოსამზადებელი და სამშენებლო სამუშაოების დროს ადგილი ექნება გარკვეულ ვიზუალურ-ლანდშაფტურ ზემოქმედებას, სატრანსპორტო ნაკადების ზრდის, სამშენებლო მოედნების და მომუშავე ტექნიკის და ხალხის, მშენებარე კონსტრუქციების, სამშენებლო მასალებისა და ნარჩენების არსებობის, ასევე ტყის მასივების გაკაფვის გამო. სამშენებლო სამუშაოების წარმოება ნაწილობრივ შეცვლის ჩვეულ ხედს და ლანდშაფტს.

აღსანიშნავია, რომ სამშენებლო დერეფანი ფაქტიურად შეუმჩნეველი იქნება ადგილობრივი მოსახლეობისთვის, მთაგორიანი ტერიტორიისა და დასახლებებიდან დიდი დაცილების გამო. ზემოქმედების ძირითადი რეცეპტორები იქნება ცხოველთა სამყარო.

## 6.8 ნარჩენები

ბაზვი 2 ჰესზე სამშენებლო სამუშაოების წარმოების და ფუნქციონირებისას წარმოიქმნება შემდეგი სახის ნარჩენები: საყოფაცხოვრებო ნარჩენები; საწარმოო ნარჩენები; ინერტული (სამშენებლო) ნარჩენები.

მათი არასწორი მართვის შემთხვევაში მოსალოდნელია გარემოს ცალკეული რეცეპტორების ხარისხობრივი მდგომარეობის გაუარესება, ასევე გრუნტების დასაწყობების წესების დარღვევა შეიძლება ეროზიის მიზეზი გახდეს.

რაოდენობრივი თვალსაზრისით გამოსარჩევია მიწის სამუშაოების შესრულების დროს წარმოქმნილი ფუჭი ქანები. წინასწარი კვლევებით სამშენებლო მოედნების სიახლოვეს შერჩეულია ტერიტორიები ფუჭი ქანების სანაყაროების მოსაწყობად. სანაყაროები მოეწყობა შესაბამისი გარემოსდაცვითი ნორმების გათვალისწინებით. განსაკუთრებული ყურადღება მიექცევა ნაყარების სტაბილურობას და მათ დაცვას მდინარისეული მოქმედებისგან. სანაყაროების შევსების შემდგომ მოხდება მათი რეკულტივაცია.

გზმ-ს პროცესში შემუშავდება საქმიანობის განხორციელების პროცესში მოსალოდნელი ნარჩენების მართვის გეგმა, რომელსაც პრაქტიკაში შეასრულებს მშენებელი კონტრაქტორი და ოპერატორი კომპანია.

## 6.9 ზემოქმედება ადამიანის ჯანმრთელობაზე და უსაფრთხოებაზე

სამშენებლო სამუშაოების სწორი წარმართვის პირობებში და ჰესის ნორმალური ოპერირების პირობებში ადამიანის ჯანმრთელობაზე და უსაფრთხოებაზე ზემოქმედების მაღალი რისკები მოსალოდნელი არ არის. ამ შემთხვევაშიც აღსანიშნავია, რომ ძირითადი სამუშაოების წარმოების ტერიტორიიდან მოსახლეობა დაშორებულია რამოდენიმე კილომეტრით, რაც ფაქტიურად გამორიცხავს 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.

## 6.10 განსახლების და რესურსებზე ხელმისაწვდომობის შეზღუდვის რისკები

საპროექტო ჰესის ჰიდროტექნიკური ნაგებობები განთავსებული იქნება სახელმწიფო საკუთრებაში არსებულ მიწებზე. მათ შორის დერეფნის ნაწილი მოხვდება სატყეო ფონდის ფარგლებში. საპროექტო ნაგებობების სამშენებლო სამუშაოების დაწყებამდე მოხდება საქართველოს გარემოსა და ბუნებრივი რესურსების დაცვის სამინისტროს სსიპ „ეროვნული სატყეო სააგენტო“-სთან შეთანხმება და დერეფნის სატყეო ფონდიდან ამორიცხვა.

საპროექტო დერეფანი არ ემთხვევა ადგილობრივი საკარმიდამო ნაკვეთების ტერიტორიას. შესაბამისად პროექტი მოსახლეობის ფიზიკური განსახლებას არ გამოიწვევს. კერძო ნაკვეთების დროებითი ათვისების საჭიროების შემთხვევაში მესაკუთრეებთან მოლაპარაკების საფუძველზე მოხდება შესაბამისი საკომპენსაციო ღონისძიებების გატარება, გაფორმდება შესაბამისი ხელშეკრულებები.

მშენებლობის ეტაპზე შესაძლებელია გარკვეულწილად შეიზღუდოს ადგილობრივი რესურსებით (ტყის და წყლის რესურსები) სარგებლობა. აღნიშნული დაკავშირებული იქნება დროებითი ნაგებობების განთავსების გამო გადაადგილების შეზღუდვასთან.

## 6.11 დასაქმება

მშენებლობის ეტაპზე პირველ რიგში აღსანიშნავია დასაქმებით გამოწვეული დადებითი ზემოქმედება. როგორც აღინიშნა მშენებლობაში ნავარაუდებია დაახლოებით 70-150 ადამიანის დასაქმება, რომელთა გარკვეული ნაწილი ადგილობრივი მოსახლეობა იქნება. აღნიშნული საკმაოდ მნიშვნელოვანი დადებითი ზეგავლენა იქნება მიმდებარე სოფლების, ასევე საერთოდ მუნიციპალიტეტის მოსახლეობის დასაქმების და მათი სოციალურის მდგომარეობის გაუმჯობესების თვალსაზრით. თუმცა აღსანიშნავია, რომ დასაქმებასთან დაკავშირებით არსებობს გარკვეული სახის ნეგატიური ზემოქმედების რისკებიც, კერძოდ:

- ✓ ადგილობრივი მოსახლეობის დასაქმების მოლოდინი და უკმაყოფილება; დასაქმებულთა უფლებების დარღვევა;
- ✓ პროექტის დასრულებასთან დაკავშირებით სამუშაო ადგილების შემცირება და უკმაყოფილება;

- ✓ უთანხმოება ადგილობრივ მოსახლეობასა და დასაქმებულთა (არაადგილობრივები) შორის.

ჰესის ექსპლუატაციაში დასაქმებულთა რაოდენობა არ იქნება მნიშვნელოვანი. შესაბამისად ამ ეტაპზე როგორც დადებითი ასევე უარყოფითი ზემოქმედების რისკები ნაკლებია.

### 6.12 ზემოქმედება სატრანსპორტო ნაკადებზე

მშენებლობის დროს საგრძნობლად მოიმატებს სატრანსპორტო ნაკადების გადაადგილების ინტენსივობა, შესაძლოა მოხდეს სოფლის შიდა გზების საფარის დაზიანება. აღნიშნულმა ასევე შეიძლება შეაფერხოს სატრანსპორტო ნაკადები და გამოიწვიოს მოსახლეობის უკმაყოფილება. სამშენებლო სამუშაოები დაიგეგმება, ისე რომ მინიმუმამდე დავიდეს მსგავსი ხასიათის ზემოქმედებები.

### 6.13 კუმულაციური ზემოქმედება

მდ. ბახვისწყალის ხეობაში, საპროექტო ბახვის 2 ჰესის ქვედა ბიეფში ფუნქციონირებს ბახვი 3 ჰესი, ასევე შესაძლებელია ზედა ბიეფში ბახვი 1 ჰესის ფუნქციონირება. ყველაფერმა ერთად გარემოს ცალკეულ რეცეპტორებზე შესაძლებელია გამოიწვიოს კუმულაციური ეფექტი.

გამომდინარე საგულისხმო ზემოქმედებები შეიძლება იყოს:

- ✓ სატრანსპორტო გადაადგილება - ხმაური და მავნე ნივთიერებების ემისიები;
- ✓ ზემოქმედება წყლის ხარისხზე და მდინარეთა ჰიდროლოგიურ რეჟიმზე;
- ✓ ზემოქმედება ბიოლოგიურ გარემოზე. ამ მიმართულებით აღსანიშნავია, რომ ბახვისწყალის ხეობის ფარგლებში მოხდება ხე-მცენარეების გაჩეხვა და გარკვეულწილად ხელუხლებელ ჰაბიტატებზე ზემოქმედება.
- ✓ ზემოქმედება სოციალურ ეკონომიკურ გარემოზე. გურიის რეგიონის სოციალურ-ეკონომიკური ფონური მდგომარეობის გათვალისწინებით, ზემოთჩამოთვლილი პროექტების განხორციელება დადებით ზემოქმედებას გამოიწვევს.

ოპერირების ფაზაზე შესაძლო კუმულაციური ზემოქმედების სახეებიდან მნიშვნელოვანი იქნება: ზემოქმედება მდინარის ჰიდროლოგიურ რეჟიმზე და ზემოქმედება იქთიოფაუნაზე.

პროექტის განხორციელება არ იგეგმება სახელმწიფო სასაზღვრო ზოლის სიახლოვეს, შესაბამისად ტრანსსასაზღვრო ზემოქმედება მოსალოდნელი არ არის.

## 7. შემარბილებელი ღონისძიებების გეგმის ძირითადი მონახაზი

წინამდებარე თავში წარმოდგენილია კომპანიის მიერ წინასწარ შეფასებულ ზემოქმედებებზე შემუშავებული შემარბილებელი ღონისძიებები. აღნიშნული ღონისძიებების გზშ-ს ანგარიშის მომზადების პროცესში დაზუსტდება და შეივსება. შესაბამისად, გარემოსდაცვითი გადაწყვეტილების მიღების მიზნით სამინისტროში წარდგენილი იქნება დაზუსტებული შემარბილებელი ღონისძიებების გეგმა, მშენებლობის და ექსპლუატაციის ეტაპებისთვის.

## 7.1 მშენებლობის ეტაპი

ზემოქმედება/ ზემოქმედების აღწერა	შემარბილებელი ღონისძიებები:		მონიტორინგი
	დახასიათება	პასუხისმგებლობა, ვადები	
<p><b>ატმოსფერულ ჰაერში არაორგანული მტვერის გავრცელება:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• მიწის სამუშაოების შედეგად წარმოქმნილი მტვერი;</li> <li>• მანქანების გადაადგილებისას წარმოქმნილი მტვერი;</li> <li>• ინერტული მასალების და ფუჭი ქანების დატვირთვა- გადმოტვირთვისას წარმოქმნილი მტვერი;</li> <li>• სამშენებლო სამუშაოების დროს წარმოქმნილი მტვერი;</li> </ul> <p><b>ატმოსფერული ჰაერში წვის პროდუქტების გავრცელება:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• მანქანების, სამშენებლო ტექნიკის გამონაბოლქვი;</li> <li>• გენერატორების და სხვა დანადგარ-მექანიზმების გამონაბოლქვი;</li> <li>• შედუღების აეროზოლები.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• უზრუნველყოფილი იქნება მანქანა-დანადგარების ტექნიკური გამართულობა. სატრანსპორტო საშუალებები და ტექნიკა, რომელთა გამონაბოლქვი იქნება მნიშვნელოვანი (ტექნიკური გაუმართაობის გამო) სამუშაო უბნებზე არ დაიშვებიან;</li> <li>• უზრუნველყოფილი იქნება მანქანების ძრავების ჩაქრობა ან მინიმალურ ბრუნზე მუშაობა, როცა არ ხდება მათი გამოყენება;</li> <li>• უზრუნველყოფილი იქნება მოძრაობის ოპტიმალური სიჩქარის დაცვა (განსაკუთრებით გრუნტიან გზებზე);</li> <li>• მაქსიმალურად შეიზღუდება დასახლებულ პუნქტებში გამავალი საავტომობილო გზებით სარგებლობა (მოსახლეობას წინასწარ ეცნობება სატრანსპორტო საშუალებების ინტენსიური გადაადგილების შესახებ);</li> <li>• მანქანები და დანადგარ-მექანიზმები შეძლებისდაგვარად განლაგდება მგრძობიარე რეცეპტორებისგან (დასახლებული ზონა, ტყის ზონა) მოშორებით;</li> <li>• მტვრის ემისიის შესამცირებლად გატარდება შესაბამისი ღონისძიებები (მაგ. სამუშაო უბნების მორწყვა, ნაყარი სამშენებლო მასალების შენახვის წესების დაცვა და სხვა);</li> <li>• ადვილად ამტვერებდი მასალების ქარით გადატანის პრევენციის მიზნით, მათი დასაწყობების ადგილებში საჭიროებისამებრ გამოყენებული იქნება სპეციალური საფარი;</li> <li>• მტვრის ჭარბი ემისიის თავიდან ასაცილებლად მიღებული იქნება სიფრთხილის ზომები (მაგ. აიკრძალება დატვირთვა გადმოტვირთვისას დიდი სიმალიდან მასალის დაყრა);</li> <li>• პერსონალს ჩაუტარდება ინსტრუქტაჟი;</li> <li>• საჩივრების დაფიქსირება/აღრიცხვა და სათანადო რეაგირება, ზემოთჩამოთვლილი ღონისძიებების გათვალისწინებით.</li> </ul>	<p><b>პასუხისმგებელი შემარბილებელი ღონისძიებების გატარებაზე:</b> შპს „ბახვი 2“- სამუშაო უბნის მენეჯერები</p> <p><b>შემარბილებელი ღონისძიებების შესრულების ვადები:</b></p> <p>სამუშაოების დაწყებამდე და შემდგომ პერიოდულად; სატრანსპორტო ოპერაციებისას; პერიოდულად, განსაკუთრებით მშრალ და ქარიან ამინდებში; მიწის სამუშაოების წარმოების და მასალების დატვირთვა-გადმოტვირთვისას; საჩივრების შემოსვლის შემდგომ;</p>	<p>გარემოს დაცვისა და უსაფრთხოების მენეჯერი ჩაატარებს ყოველდღიურ ვიზუალურ შემოწმებას, მოახდენს სატრანსპორტო ოპერაციების ინსპექტირებას.</p> <p>ორ კვირაში ერთხელ; აწარმოებს მანქანებისათვის ჩატარებული მომსახურების ჩანაწერებს. მონიტორინგი დამატებით ხარჯებთან დაკავშირებული არ არის.</p>

<p><b>ხმაურის გავრცელება</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>სატრანსპორტო საშუალებებით გამოწვეული ხმაური და ვიბრაცია;</li> <li>სამშენებლო ტექნიკით და სამშენებლო ოპერაციებით გამოწვეული ხმაური და ვიბრაცია.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>უზრუნველყოფილი იქნება მანქანა-დანადგარების ტექნიკური გამართულობა. სატრანსპორტო საშუალებები და ტექნიკა, რომელთა ხმაურის დონე იქნება მაღალი (ტექნიკური გაუმართაობის გამო) სამუშაო უბნებზე არ დაიშვებიან;</li> <li>ხმაურიანი სამუშაოები იწარმოებს მხოლოდ დღის საათებში;</li> <li>მოხდება მოსახლეობის გაფრთხილება და შესაბამისი ახსნა-განმარტებების მიცემა;</li> <li>ხმაურიანი სამუშაოების პერიოდი განისაზღვრება სოციალური (სადღესასწაულო და უქმე დღეები) და ეკოლოგიური (ცხოველთა გამრავლების, განსაკუთრებით აპრილიდან ივლისამდე პერიოდი) საკითხების გათვალისწინებით;</li> <li>ხმაურიანი დანადგარ-მექანიზმები შეძლებისდაგვარად განლაგდება მგრძობიარე რეცეპტორებისგან (ტყის ზონა, საცხოვრებელი სახლები) მოშორებით;</li> <li>საჭიროების შემთხვევაში მნიშვნელოვან ხმაურის წყაროსა და მგრძობიარე რეცეპტორებს შორის მოეწყობა ხმაურდამცავი ბარიერები (ეკრანების).</li> <li>საჭიროების შემთხვევაში პერსონალი უზრუნველყოფილი იქნება დაცვის საშუალებებით (ყურსაცმები);</li> <li>პერსონალს ჩაუტარდება ინსტრუქტაჟი;</li> <li>საჩივრების დაფიქსირება/აღრიცხვა და სათანადო რეაგირება, ზემოთჩამოთვლილი ღონისძიებების გათვალისწინებით.</li> </ul>	<p><b>პასუხისმგებელი შემარბილებელი ღონისძიებების გატარებაზე:</b> შპს „ბახვი 2“ - უბნის მენეჯერები</p> <hr/> <p><b>შემარბილებელი ღონისძიებების შესრულების ვადები:</b> მუდმივად; საცხოვრებელი ზონის სიახლოვეს ხმაურიანი სამუშაოების დაწყებამდე მოხდება; მოსამზადებელ ეტაპზე; სამუშაოების დაწყებამდე და შემდგომ 6 თვეში ერთხელ; მონიტორინგის საფუძველზე ან საჩივრების შემთხვევაში; საჩივრების შემოსვლის შემდგომ;</p>	<p>მანქანა/ დანადგარების ტექნიკური გამართულობის კონტროლი; საჭიროების შემთხვევაში ინსტრუმენტალური გაზომვები (ინტენსიური ხმაურის წარმომქმნელი სამუშაოების შესრულებისას) ხარჯები დაკავშირებული იქნება ინსტრუმენტალურ გაზომვებთან.</p>
<p><b>გეოდინამიკური პროცესების (ეროზია, მეწყერი და სხვ.) გააქტიურება:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>ქანების დესტაბილიზაცია და მეწყერული პროცესების</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>მოიხსნება ზედა ფერდობებზე აქტიურ დინამიკაში მყოფი მეწყერული წარმონაქმნები და ფერდობებს მიეცემა მდგრადობის შესაბამისი დახრილობის კუთხე;</li> <li>დერეფნის სენსიტიურ უბნებზე მოხდება ფერდობების მაქსიმალური სიფრთხილით ჩამოშლა (უპირატესობა</li> </ul>	<p><b>პასუხისმგებელი შემარბილებელი ღონისძიებების გატარებაზე:</b> შპს „ ბახვი 2“ - უბნის მენეჯერები</p>	<p>ინჟინერ-გეოლოგის მიერ რეგულარული ვიზუალური დაკვირვება ქანების მდგრადობაზე. დამატებითი პერსონალის</p>

<p>გააქტიურება მშენებლობის დროს;</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>ქანების დესტაბილიზაცია, დამეწყვრა, ეროზიული პროცესების გააქტიურება ნაგებობების ფუნდამენტების მომზადებისას და სხვა საექსკავ. სამუშაოებისას;</li> <li>ფუჭი ქანების განთავსება</li> </ul>	<p>მიენიჭება მექანიკურ საშუალებებს);</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>მოხდება ზედაპირული და გრუნტის წყლების ორგანიზაციული გაყვანა, იმ პირობით, რომ არ გამოიწვიოს ქვემოთ არსებული ფერდობების დამატებითი გაწყლიანება;</li> <li>სადაწნეო მილსადენის და მისასვლელი გზების დერეფნებში გაკონტროლდება ხე-მცენარეული საფარის გაჩეხვა;</li> <li>გზების ვაკისების დეფორმაციის თავიდან ასაცილებლად, საჭიროების შემთხვევაში მის ქვემოთ მოეწყობა გაბიონები;</li> <li>მასალები და ნარჩენები განთავსდება ისე, რომ ადგილი არ ქონდეს ეროზიას და არ მოხდეს ზედაპირული ჩამონადენით მათი საშენებლო მოედნიდან გატანა. გრუნტის ნაყარების სიმაღლე არ იქნება 2 მ-ზე მეტი; ნაყარების ფერდებს მიეცემა შესაბამისი დახრის (45°) კუთხე; პერიმეტრზე მოეწყოს წყალამრიდი არხები;</li> <li>სამშენებლო სამუშაოების დამთავრების შემდეგ ჩატარდება სამშენებლო მოედნების რეკულტივაციის და გამწვანების სამუშაოები.</li> </ul>	<p><b>შემარბილებელი ღონისძიებების შესრულების ვადები:</b> მოსამზადებელ და მშენებლობის ეტაპზე სამშენებლო სამუშაოების დასრულების შემდგომ</p>	<p>აყვანა დაკავშირებული იქნება მცირე ხარჯებთან.</p>
<p><b>ზედაპირული წყლების დაბინძურება:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>დაბინძურება მდინარის კალაპოტში ან მის მახლობლად მუშაობის დროს;</li> <li>დაბინძურება მყარი და თხევადი ნარჩენების არასწორი მენეჯმენტის გამო;</li> <li>დაბინძურება საწვავის/ზეთის დაღვრის შედეგად.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>მანქანა/დანადგარების ტექნიკური გამართულობის უზრუნველყოფა;</li> <li>მანქანა/დანადგარების და პოტენციურად დამაბინძურებელი მასალების განთავსება ზედაპირული წყლის ობიექტიდან არანაკლებ 50 მ დაშორებით (სადაც ამის საშუალება არსებობს). თუ ეს შეუძლებელია, დაწესდება კონტროლი და გატარდება უსაფრთხოების ზომები წყლის დაბინძურების თავიდან ასაცილებლად;</li> <li>აიკრძალება მანქანების რეცხვა მდინარეთა კალაპოტების სიახლოვეს;</li> <li>წარმოქმნილი სამეურნეო-ფეკალური წყლებისთვის მოეწყობა სასენიზაციო ორმოები;</li> <li>სანიაღვრე წყლების პოტენციურად დამაბინძურებელი უბნების პერიმეტრზე მოეწყობა წყალამრიდი არხები;</li> <li>სანიაღვრე წყლების პოტენციურად დამაბინძურებელი უბნები შეძლებისდაგვარად გადახურული იქნება ფარდულის ტიპის ნაგებობებით;</li> <li>ყველა პოტენციური დამაბინძურებელი მასალა გატანილი იქნება. საწვავის/საპოხი მასალის დაღვრის შემთხვევაში მოხდება დაბინძურებული უბნის ლოკალიზაცია/გაწმენდა;</li> <li>პერსონალს ჩაუტარდება შესაბამისი ინსტრუქტაჟი.</li> </ul>	<p><b>პასუხისმგებელი შემარბილებელი ღონისძიებების გატარებაზე:</b> შპს „ბახვი 2“ - უბნის მენეჯერები</p> <p><b>შემარბილებელი ღონისძიებების შესრულების ვადები:</b> სამუშაოების დაწყებამდე და სამუშაოების შესრულების პროცესში; სამუშაოების დასრულების შემდგომ.</p>	<p>დანადგარ- მექანიზმების ტექნიკური გამართულობის შემოწმება/კონტროლი; ნარჩენების მენეჯმენტის გეგმის შესრულების კონტროლი; ნიადაგის და წყლის და ჩამდინარე წყლის მდგომარეობის ვიზუალური კონტროლი.</p>

<p><b>ზედაპირული წყლების დაბინძურება:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>დაბინძურება მდინარის კალაპოტში ან მის მახლობლად მუშაობის</li> </ul> <p>დროს;</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>დაბინძურება მყარი და თხევადი ნარჩენების არასწორი მენეჯმენტის გამო;</li> <li>დაბინძურება საწვავის/ზეთის დაღვრის შედეგად.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>მანქანა/დანადგარების ტექნიკური გამართულობის უზრუნველყოფა;</li> <li>მანქანა/დანადგარების და პოტენციურად დამაბინძურებელი მასალების განთავსება ზედაპირული წყლის ობიექტიდან არანაკლებ 50 მ დაშორებით (სადაც ამის საშუალება არსებობს). თუ ეს შეუძლებელია, დაწესდება კონტროლი და გატარდება უსაფრთხოების ზომები წყლის დაბინძურების თავიდან ასაცილებლად;</li> <li>აიკრძალება მანქანების რეცხვა მდინარეთა კალაპოტების სიახლოვეს;</li> <li>წარმოქმნილი სამეურნეო-ფეკალური წყლებისთვის მოეწყობა საასენიზაციო ორმოები;</li> <li>სანიაღვრე წყლების პოტენციურად დამაბინძურებელი უბნების პერიმეტრზე მოეწყობა წყალამრიდი არხები;</li> <li>სანიაღვრე წყლების პოტენციურად დამაბინძურებელი უბნები შეძლებისდაგვარად გადახურული იქნება ფარდულის ტიპის ნაგებობებით;</li> <li>ყველა პოტენციური დამაბინძურებელი მასალა გატანილი იქნება. საწვავის/საპოხი მასალის დაღვრის შემთხვევაში მოხდება დაბინძურებული უბნის ლოკალიზაცია/გაწმენდა;</li> <li>პერსონალს ჩაუტარდება შესაბამისი ინსტრუქტაჟი.</li> </ul>	<p><b>პასუხისმგებელი შემარბილებელი ღონისძიებების გატარებაზე:</b></p> <p>შპს „ბახვი 2“ - უბნის მენეჯერები</p> <p><b>შემარბილებელი ღონისძიებების შესრულების ვადები:</b></p> <p>სამუშაოების დაწყებამდე და სამუშაოების შესრულების პროცესში; სამუშაოების დასრულების შემდგომ.</p>	<p>დანადგარ- მექანიზმების ტექნიკური გამართულობის შემოწმება/კონტროლი ი; ნარჩენების მენეჯმენტის გეგმის შესრულების კონტროლი; ნიადაგის და წყლის და ჩამდინარე წყლის მდგომარეობის ვიზუალური კონტროლი.</p>
<p><b>ზემოქმედება მიწისქვეშა/გრუნტის წყლებზე</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>ხარისხის გაუარესება დაბინძურებული ზედაპირული წყლით ან ნიადაგით;</li> <li>სამშენებლო სამუშაოების (განსაკუთრებით მიწის სამუშაოების) დროს საწვავის/საპოხი მასალის დაღვრის შედეგად.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>ნიადაგის/გრუნტის ხარისხის გაუარესების თავიდან აცილების ყველა ღონისძიების გატარება (იხ. შესაბამისი პუნქტი);</li> <li>ზედაპირული წყლის ხარისხის გაუარესების თავიდან აცილების ყველა ღონისძიების გატარება (იხ. შესაბამისი პუნქტი).</li> </ul>	<p><b>პასუხისმგებელი შემარბილებელი ღონისძიებების გატარებაზე:</b></p> <p>შპს „ ბახვი 2“ - უბნის მენეჯერები</p> <p><b>შემარბილებელი ღონისძიებების შესრულების ვადები:</b></p> <p>სამშენებლო სამუშაოების შესრულების პროცესში</p>	<p>ტექნიკური გამართულობის კონტროლი; ნარჩენების მენეჯმენტის გეგმის შესრულების კონტროლი; ნიადაგის და წყლის მდგომარეობის ვიზუალური კონტროლი; საჭიროების შემთხვევაში ლაბორატორიული კონტროლი.</p>



<p><b>ნიადაგის/გრუნტის სტაბილურობის დარღვევა და ნაყოფიერი ფენის განადგურება, დაბინძურება:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>სტაბილურობის დარღვევა გზების გაყვანის და სამშენებლო სამუშაოების დროს;</li> <li>ნაყოფიერი ფენის განადგურება სამშენებლო მოედნების მომზადების ტერიტორიების გაწმენდის დროს.</li> <li>ნიადაგის დაბინძურება ნარჩენებით;</li> <li>დაბინძურება საწვავის, ზეთების ან სხვა ნივთიერებების დაღვრის შემთხვევაში.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>მკაცრად განისაზღვრება სამუშაო მოედნების საზღვრები, მომიჯნავე უბნების შესაძლო დაბინძურების, ნიადაგის ნაყოფიერი ფენის დამატებითი დაზიანების და ნიადაგის დატკეპნის თავიდან აცილების მიზნით;</li> <li>მანქანების და ტექნიკისთვის განისაზღვრება სამოძრაო გზების მარშრუტები და აიკრძალება გზიდან გადასვლა;</li> <li>საწვავის/ზეთის ჟონვის დაფიქსირებისას დაუყოვნებლივ მოხდება დაზიანების შეკეთება. დაზიანებული მანქანები სამუშაო მოედანზე არ დაიშვებიან;</li> <li>მასალები და ნარჩენები განთავსდება ისე, რომ ადგილი არ ქონდეს ეროზიას და არ მოხდეს ზედაპირული ჩამონადენით მათი სამშენებლო მოედნიდან გატანა;</li> <li>მოხდება წარმოქმნილი სამეურნეო-ფეკალური ჩამდინარე წყლების სათანადო მართვა;</li> <li>აიკრძალება სამშენებლო მოედნებზე მანქანების/ტექნიკის საწვავით გამართვა ან/და ტექნომსახურება. თუ ამის გადაუდებელი საჭიროება იქნა, ეს მოხდება წყლისგან მინიმუმ 50 მ დაშორებით, დაღვრის თავიდან აცილებისთვის განსაზღვრული უსაფრთხოების ღონისძიებების გატარებით;</li> <li>დაღვრის შემთხვევაში მოხდება დაღვრილი მასალის ლოკალიზაცია და დაბინძურებული უბნის დაუყოვნებლივი გაწმენდა. პერსონალი უზრუნველყოფილი იქნება შესაბამისი საშუალებებით (ადსორბენტები, ნიჩბები, სხვა.);</li> <li>დიდი რაოდენობით დაბინძურების შემთხვევაში დაბინძურებული ნიადაგი და გრუნტი შემდგომი რემედიაციისათვის ტერიტორიიდან გატანილი იქნება ამ საქმიანობაზე ნებართვის მქონე კონტრაქტორის მიერ.</li> <li>სამუშაოს დაწყებამდე პერსონალს ჩატარდება ინსტრუქტაჟი;</li> <li>სამშენებლო სამუშაოების დასრულების შემდეგ მოხდება ტერიტორიების გაწმენდა და რეკულტივაციისთვის მომზადება.</li> </ul>	<p><b>პასუხისმგებელი შემარბილებელი ღონისძიებების გატარებაზე:</b> შპს „ზახვი 2“ - უბნისმენეჯერები</p> <p><b>შემარბილებელი ღონისძიებების შესრულების ვადები:</b> რეგულარულად სამშენებლო სამუშაოებისას; დაბინძურების შემთხვევაში; სამუშაოს დაწყებამდე და შემდგომ პერიოდულად. სამუშაოს დასრულების შემდგომ.</p>	<p>სამშენებლო მოედნების, ფერდობების, გზების ზედაპირის, მოხსნილი ნიადაგის ფენის სანაყაროების რეგულარული ვიზუალური დაკვირვება. მონიტორინგი დამატებით ხარჯებთან დაკავშირებული არ არის.</p>
---	--	---	---

<p><b>ვიზუალურ-ლანდშაფტური ცვლილება:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• ვიზუალურ-ლანდშაფტური ცვლილება სამშენებლო მოედნების და სამშენებლო ბანაკების არსებობის გამო.</li> <li>• ვიზუალურ-ლანდშაფტური ცვლილება სატრანსპორტო ნაკადის მატების გამო;</li> <li>• ვიზუალური ცვლილება ხე-მცენარეული საფარის გაჩეხვის გამო.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• დროებითი ნაგებობების მოწყობისას შეძლებისდაგვარად ბუნებრივი მასალის გამოყენება, ფერების სათანადო შერჩევა;</li> <li>• შეძლებისდაგვარად მასალებისა და ნარჩენების დასაწყობება ვიზუალური რეცეპტორებისთვის შეუმჩნეველ ადგილებში;</li> <li>• მანქანების გადაადგილებისას ოპტიმალური მარშრუტის შერჩევა (დასახლებული პუნქტების გვერდის ავლით);</li> <li>• ტერიტორიის გაწმენდა და რეკულტივაცია.</li> </ul>	<p><b>პასუხისმგებელი შემარბილებელი ღონისძიებების გატარებაზე:</b> შპს „ზახვი 2“ - უბნის მენეჯერები</p> <p><b>შემარბილებელი ღონისძიებების შესრულების ვადები:</b> მოსამზადებელ ეტაპზე და შემდგომ მუშაობის პროცესში; სატრანსპორტო ოპერაციებისას; სამუშაოების დასრულების შემდგომ.</p>	<p>ვიზუალური მონიტორინგი ტერიტორიის სანიტარულ-ეკოლოგიური მდგომარეობის კონტროლის მიზნით.</p>
<p><b>ზემოქმედება ფლორაზე. ჰაბიტატების დაკარგვა. დაზიანება. ფრაგმენტაცია.</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• საპროექტო არეალის მცენარეული საფარისაგან/ტყეებისაგან გაწმენდა;</li> <li>• სამშენებლო სამუშაოებით გამოწვეული ხმაური, განათებულობის ფონის ცვლილება;</li> <li>• სამშენებლო ბანაკის და დროებითი ინფრასტრუქტურის მოწყობასთან დაკავშირებული ზემოქმედება.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• მცენარეული საფარის დაზიანებისგან დასაცავად მკაცრად განისაზღვრება სამშენებლო უბნების საზღვრები და ტრანსპორტის მოძრაობის მარშრუტები;</li> <li>• მცენარეული საფარის დაცვის საკითხებზე პერსონალისათვის ინსტრუქტაჟის ჩატარება;</li> <li>• ხე-მცენარეების გაჩეხვის სამუშაოები შესრულდება ამ საქმიანობაზე უფლებამოსილი სამსახურის სპეციალისტების ზედამხედველობის ქვეშ;</li> <li>• დაცული სახეობების გარემოდან ამოღება მოხდება „საქართველოს წითელი ნუსხისა და წითელი წიგნის შესახებ“ საქართველოს კანონის 24-ე მუხლის, პირველი პუნქტის, ვ) ქვეპუნქტის მოთხოვნების შესაბამისად, საქართველოს გარემოს დაცვისა და ბუნებრივი რესურსების სამინისტროსთან შეთანხმებით;</li> <li>• ტყის კორომების გაშენება/გახარება. კორომებისათვის გამოყენებული უნდა იქნას ადგილობრივი ჯიშების ხე მცენარეები.</li> <li>• მოეწყობა ხელოვნური გადასასვლელი (მაგ. გაყვანილ თხრილზე ფიცრების გადება).</li> </ul>	<p><b>პასუხისმგებელი შემარბილებელი ღონისძიებების გატარებაზე:</b> შპს „ზახვი 2“ - უბნის მენეჯერები</p> <p><b>შემარბილებელი ღონისძიებების შესრულების ვადები:</b> სამუშაო არეალის მცენარეული საფარისაგან გასუფთავების სამუშაოების დაწყებამდე; მცენარეული საფარისაგან გასუფთავების სამუშაოების მიმდინარეობისას; რეკულტივაციის ეტაპზე; მშენებლობის ეტაპზე, განსაკუთრებით ღამით.</p>	<p>სამუშაო უბნების მცენარეული საფარისაგან გაწმენდის ეტაპზე ყოველდღიური მონიტორინგი სამუშაო საზღვრების დაცვის მიზნით.</p>

7.2 ექსპლოატაციის ეტაპი

ზემოქმედება/ ზემოქმედების აღწერა	შემარბილებელი ღონისძიებები:		მონიტორინგი
	დახასიათება	პასუხისმგებლობა, ვადები	
<p><b>ხმაურის გავრცელება სამუშაო ზონაში.</b> <b>ზემოქმედება სხვა რეცეპტორებზე:</b> ოპერირების პროცესში ჰიდროაგრეგატების და ძალოვანი ტრანსფორმატორების მუშაობის დროს წარმოქმნილი ხმაურის გავრცელება.</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>ჰიდროაგრეგატები მოთავსებული იქნება ჰესის დახურულ შენობაში, სპეციალურ გარსაცმებში და შესაბამისად ხმაურის გავრცელების დონეები არ გადააჭარბებს ნორმირებულ სიდიდეებს;</li> <li>სამანქანო დარბაზში, საოპერატორო მოწყობილი იქნება სპეციალური ხმაურსაიზოლაციო მასალისგან.</li> <li>პერსონალი უზრუნველყოფილი იქნება სპეციალური ყურსაცმებით;</li> <li>მოხდება ხმაურიან დანადგარებთან მომუშავე პერსონალის ხშირი ცვლა.</li> </ul>	<p><b>პასუხისმგებელი შემარბილებელი ღონისძიებების გატარებაზე:</b> ოპერატორი კომპანია - შპს „ბახვი 2“ <b>შემარბილებელი ღონისძიებების შესრულების ვადები:</b> მშენებლობის ეტაპზე; ექსპლუატაციაში გაშვებამდე; ექსპლუატაციისას.</p>	<p>დანადგარების ტექნიკური მდგომარეობის კონტროლი. საჭიროების შემთხვევაში ინსტრუმენტალური გაზომვები.</p>
<p><b>გეოდინამიკური პროცესების (ეროზია, მეწყერი და სხვ.) გააქტიურება:</b> მისასვლელი გზების და ჰესის სხვა ინფრასტრუქტურული ობიექტების ფარგლებში მეწყრული და ეროზიული პროცესების გააქტიურება; სანაპირო ზოლის წარცხვის რისკები ფერდების წარცხვის რისკები.</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>ჰესის ძირითადი ნაგებობების ფუნდირება მოხდება საინჟინრო-გეოლოგიური კვლევების საფუძველზე, ძირითად ქანებში;</li> <li>დერეფნის სენსიტიურ უბნებზე ფერდობების მხარეს მოწყობა დამცავი ჯებირები;</li> <li>სადაწნო მილსადენის დერეფნის ზედა ფერდობების გასწვრივ განსაკუთრებით საშიშ მონაკვეთებზე ჩატარდება გრუნტის გამაგრებითი სამუშაოები. შესაძლებლობისამებრ მოხდება ხე-მცენარეების ზრდა-განვითარების ხელშეწყობა;</li> <li>ყველა სენსიტიურ უბანზე განხორციელდება გეოლოგიური მოვლენების მონიტორინგი განსაკუთრებით საწყისი 2 წლის განმავლობაში. მონიტორინგულ სამუშაოებში ჩართული იქნება შესაბამისი კომპეტენციის მქონე პერსონალი (ინჟინერ-გეოლოგები). საჭიროების შემთხვევაში უმოკლეს ვადებში გატარდება შესაბამისი პრევენციული ღონისძიებები (გეოლოგიური შესწავლა, პროექტის დამუშავება და გამაგრებითი სამუშაოები).</li> </ul>	<p><b>პასუხისმგებელი შემარბილებელი ღონისძიებების გატარებაზე:</b> ოპერატორი კომპანია - შპს „ბახვი 2“ <b>შემარბილებელი ღონისძიებების შესრულების ვადები:</b> პროექტირებისა და მშენებლობის ეტაპებზე; მშენებლობის დასრულების შემდგომ და ექსპლუატაციის ფაზაზე განსაკუთრებით საწყისი წლების განმავლობაში. საჭიროების მიხედვით (მონიტორინგის შედეგად გეოდინამიკური პროცესების გააქტიურების რისკის შემთხვევაში).</p>	<p>სენსიტიური უბნების გეოლოგიურ მდგრადობაზე სისტემატიური დაკვირვება. მონიტორინგის ხარჯები შეიძლება შეფასდეს, როგორც „დაბალი“.</p>

<p><b><u>ჰიდროლოგიური რეჟიმის დარღვევა - მდინარეში წყლის ხარჯის შემცირება.</u></b></p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• სათავე კვანძის ფარგლებში მოეწეობა ავტომატური ხარჯშომი. მდ. ბახვიწყლის ბუნებრივი ჩამონადენის აღრიცხვა მოხდება მშენებლობის ფაზაზე და ოპერირების ეტაპზე;</li> <li>• მდ. ბახვიწყლის ბუნებრივი ჩამონადენის მონიტორინგის შედეგები (თვეების მიხედვით) კვარტალში ერთხელ წარდგენილი იქნება გარემოსა და ბუნებრივი რესურსების დაცვის სამინისტროში;</li> <li>• დამყარდება კონტროლი სათავე კვანძის ქვედა ბიეფში ეკოლოგიური ხარჯის გატარებაზე;</li> <li>• ეკოლოგიური ხარჯი გატარდება ავტომატურად (თევზსავალის და წყალგამშვები რაბების საშუალებით).</li> <li>• მდინარეში ეკოლოგიური ხარჯის ტოლი ან მასზე ნაკლები ხარჯის მოდინების შემთხვევაში მოხდება ჰესის მუშაობის შეჩერება და მოდინებული წყლის ხარჯი სრულად გატარდება სათავე კვანძის ქვედა ბიეფში;</li> <li>• ოპერირების დაწყებიდან პირველი 3 წლის განმავლობაში იწარმოებს მდ. ბახვიწყლის იქთიოლოგიური კვლევა და წელიწადში ორჯერ ანგარიში წარედგინება გარემოსა და ბუნებრივი რესურსების დაცვის სამინისტროს. საჭიროების შემთხვევაში გატარდება დამატებითი შემარბილებელი ღონისძიებები;</li> <li>• იმ შემთხვევაში თუ იქთიოლოგიური კვლევებით გამოიკვეთა, რომ არსებული ეკოლოგიური ხარჯი იწვევს ბიომრავალფეროვნების შეუქცევად დეგრადაციას, საქმიანობა განხორციელდება მონიტორინგის შედეგად დადგენილი ახალი გაზრდილი ხარჯის შესაბამისად;</li> <li>• ადმინისტრაცია აწარმოებს საჩივრების ქმედითუნარიან ჟურნალს. საჩივრების შემოსვლის შემთხვევაში მოხდება სათანადო რეაგირება.</li> </ul>	<p><b>პასუხისმგებელი შემარბილებელი ღონისძიებების გატარებაზე:</b>  ოპერატორი კომპანია - შპს „ბახვი 2“</p> <p><b>შემარბილებელი ღონისძიებების შესრულების ვადები:</b>  მშენებლობის და ექსპლუატაციის ფაზაზე, ექსპლუატაციის ფაზაზე რეგულარულად; კვარტალში ერთჯერ;საჭიროების მიხედვით.</p>	<p>მდ. ბახვი 2ს ბუნებრივი ჩამონადენის მონიტორინგი. ეკოლოგიური ხარჯის გატარებაზე სისტემატიური მონიტორინგი (განსაკუთრებით წყალმცირობის პერიოდში)</p>
<p><b><u>ზემოქმედება ნატანის გადაადგილებაზე:</u></b>  სათავე კვანძის არსებობის და მდინარის კალაპოტში წყლის ნაკადის შემცირების გამო</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• წყალდიდობების დროს ქვედა ბიეფში ნატანის გატარების მიზნით მაქსიმალურად გაიხსნება გამრეცხი ფარები;</li> <li>• წელიწადში ორჯერ, გაზაფხულისა და შემოდგომის წყალდიდობის შემდგომ, ჩატარდება მონიტორინგი სათავეების კვეთში ნატანის გატარებაზე;</li> <li>• ჩატარებული მონიტორინგის მიხედვით, თუ დადგინდა, რომ ქვედა ბიეფში ნატანის გატარება ფერხდება, გატარდება შესაბამისი პროფილაქტიკური ღონისძიებები გატარება (მაგ. ექსკავატორის დახმარებით ზედა ბიეფის გაწმენდის ხელშეწყობა და სხვ).</li> </ul>	<p><b>პასუხისმგებელი შემარბილებელი ღონისძიებების გატარებაზე:</b>  ოპერატორი კომპანია - შპს „ბახვი 2“</p> <p><b>შემარბილებელი ღონისძიებების შესრულების ვადები:</b>  ექსპლუატაციის ფაზაზე წყალდიდობის პერიოდში; ექსპლუატაციის ფაზაზე წელიწადში ორჯერ, გაზაფხულისა და შემოდგომის წყალდიდობის შემდგომ; საჭიროების შემთხვევაში.</p>	<p>სათავეების კვეთში ნატანის გატარებაზე მონიტორინგის წარმოება.</p>

<p><b>ზედაპირული წყლების დაბინძურება:</b> ზედაპირული წყლების დაბინძურება ნარჩენებით, გაუწმენდავი ჩამდინარე წყლებით.</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• ნარჩენების მართვის გეგმით გათვალისწინებული ღონისძიებების შესრულების სისტემატური კონტროლი;</li> <li>• საწვავის/ზეთების შენახვისა და გამოყენების წესების დაცვაზე სისტემატური ზედამხედველობა;</li> <li>• საწვავის/ზეთების ავარიულ დაღვის შემთხვევაში დაბინძურების ლოკალიზაცია და ზედაპირულ წყლებში მოხვედრის პრევენციის ღონისძიებების გატარება;</li> <li>• პერსონალს ინსტრუქტაჟი გარემოს დაცვის და უსაფრთხოების საკითხებზე.</li> </ul>	<p><b>პასუხისმგებელი შემარბილებელი ღონისძიებების გატარებაზე:</b> ოპერატორი კომპანია - შპს „ბახვი 2“</p> <p><b>შემარბილებელი ღონისძიებების შესრულების ვადები:</b> მშენებლობის ეტაპზე ; ზეთების დაღვის შემდგომ უმოკლეს ვადებში. ექსპლუატაციის ფაზაზე რეგულარულად;</p>	<p>ნარჩენების მენეჯმენტის გეგმის შესრულების კონტროლი. საწვავის და ზეთების შენახვის და გამოყენების წესების შესრულების კონტროლი. წიადაგის და წყლის მდგომარეობის ვიზუალური კონტროლი.</p>
<p><b>მიწისქვეშა/გრუნტის წყლების დებიტის შემცირება.</b> რაც დაკავშირებული იქნება მდ. ბახვი 2ს ბუნებრივი ჩამონადენის შემცირებასთან სათავე კვანძიდან ძალურ კვანძამდე მონაკვეთში.</p>	<p>სათავეების ქვედა ბიეფში ეკოლოგიური ხარჯის გატარება და მასზე სისტემატური კონტროლის დაწესება.</p>	<p><b>პასუხისმგებელი შემარბილებელი ღონისძიებების გატარებაზე:</b> ოპერატორი კომპანია - შპს „ბახვი 2“</p> <p><b>შემარბილებელი ღონისძიებების შესრულების ვადები:</b> ქვედა ბიეფში მუდმივად უნდა იყოს გატარებული სავალდებულო ეკოლოგიური ხარჯი შემარბილებელი ღონისძიებების ჩატარების ხარჯები: დაკავშირებული იქნება ენერგეტიკული დანიშნულების წყლის დანაკარგებთან.</p>	<p>ეკოლოგიურ ხარჯზე აუცილებელია დაწესდეს მუდმივი მონიტორინგი.</p>
<p><b>ვიზუალურ-ლანდშაფტური ცვლილება:</b> ვიზუალური ცვლილება ჰესის ინფრასტრუქტურული ობიექტების არსებობის გამო; ნარჩენებით დაბინძურება ვიზუალური ცვლილება მდინარეში წყლის ნაკადის შემცირების გამო.</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• ჰესის ნაგებობების მოწყობისას შეძლებისდაგვარად ბუნებრივი მასალის გამოყენება, ფერების სათანადო შერჩევა;</li> <li>• სარეკულტივაციო და ლანდშაფტის გამწვანებითი სამუშაოების ჩატარება;</li> <li>• სათავეების ქვედა ბიეფში ეკოლოგიური ხარჯის გატარებაზე</li> <li>• სისტემატური ზედამხედველობა; ნარჩენების სათანადო მენეჯმენტი.</li> </ul>	<p><b>პასუხისმგებელი შემარბილებელი ღონისძიებების გატარებაზე:</b> ოპერატორი კომპანია - შპს „ბახვი 2“</p> <p><b>შემარბილებელი ღონისძიებების შესრულების ვადები:</b> მშენებლობის ეტაპზე და ექსპლუატაციაში გაშვებამდე; ექსპლუატაციის ფაზაზე რეგულარულად.</p>	<p>ნარჩენების მენეჯმენტის გეგმის შესრულების კონტროლი. ვიზუალური მონიტორინგი ტერიტორიის სანიტარულ-ეკოლოგიური მდგომარეობის კონტროლის მიზნით. ეკოლოგიური ხარჯის გატარების კონტროლი.</p>

<p><b>ზემოქმედება სახეობათა ქვევარზე:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• მდ. ნატანებში წყლის დონის შემცირების და ტყის გამეჩხერების გამო ნორმალური ცხოველმოქმედების დაქვეითება. ცხოველთა მიგრაცია</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• მცენარეულ საფარზე მიყენებული ზიანის კომპენსაციის მიზნით ტყის კორომების გაშენება/გახარება;</li> <li>• სათავეების ქვედა ბიეფში სავალდებულო ეკოლოგიური ხარჯის გატარება.</li> <li>• ღამის განათების სიტემების ოპტიმიზაცია; ასევე,</li> <li>• ნარჩენების სათანადო მენეჯმენტი;</li> <li>• წყლის, ნიადაგის და ატმოსფერული ჰაერის დაბინძურების შემარბილებელი ღონისძიებების გატარება (იხ. შესაბამისი პუნქტ.).</li> </ul>	<p><b>პასუხისმგებელი შემარბილებელი ღონისძიებების გატარებაზე:</b>  ოპერატორი კომპანია - შპს „ბახვი 2“</p> <p><b>შემარბილებელი ღონისძიებების შესრულების ვადები:</b>  რეკულტივაციის ეტაპზე; ექსპლუატაციის ფაზაზე რეგულარულად.</p>	<p>მცენარეული საფარის აღწარმოების კონტროლი. ეკოლოგიური ხარჯის გატარების კონტროლი.</p>
<p><b>ზემოქმედება წყლის ბიომრავალფეროვნებაზე:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• იქთიოფაუნის ზედა ბიეფში გადაადგილების მუდმივად შეზღუდვა;</li> <li>• საცხოვრებელი გარემოს გაუარესება - წყლის დონის შემცირება, წყალში დამაბინძურებელი ნივთიერებების მატება;</li> <li>• იქთიოფაუნის წყალმიმღებში მოხვედრის და დაღუპვის რისკი;</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• ენერგო გენერაციისთვის წყლის აღებისას გათვალისწინებული იქნება მდინარეში ეკოლოგიური ხარჯის გატარება, რაც მინიმალურ პირობებს მაინც შექმნის იქთიოფაუნის ცხოველქმედებისათვის;</li> <li>• პროექტის მიხედვით სათავე კვანძზე გათვალისწინებულია საფეხურებიანი თევზსავალდების მოწყობა, რაც თევზების მიგრაციისათვის ბუნებრივთან მიახლოებულ პირობებს შექმნის;</li> <li>• ოპერირების ეტაპზე სისტემატიური კონტროლის დაწესდება ეკოლოგიური ხარჯის გატარებაზე . ამასთან ეკოლოგიური ხარჯი ქვედა ბიეფში გატარებული იქნება თევზსავალდების საშუალებით;</li> <li>• განხორციელდება თევზსავალდების ტექნიკური გამართულობის და მუშაობის ეფექტურობის მონიტორინგი, რაც განსაკუთრებით მნიშვნელოვანია თევზების ტოფობის და შესაბამისად მიგრაციის პერიოდში;</li> <li>• სადაწნეო სისტემებში და ტურბინებში თევზის დაზიანების (დაღუპვის) რისკის მინიმიზაციის მიზნით წყალმიმღებზე მოეწყობა თევზამრიდი მოწყობილობა;</li> <li>• ოპერირების დაწყებიდან პირველი 3 წლის განმავლობაში უზრუნველყოფილი იქნება იქთიოფაუნის სახეობების მონიტორინგი, საჭიროების შემთხვევაში დამატებითი შემარბილებელი ღონისძიებების დასახვის მიზნით; ამასთან ერთად მოხდება შემდეგი პირობების დაცვა:</li> <li>• ზედაპირული წყლების ხარისხის გაუარესების თავიდან აცილების ყველა შემარბილებელი ღონისძიების გატარება (იხ. შესაბამისი პუნქტ.);</li> </ul>	<p><b>პასუხისმგებელი შემარბილებელი ღონისძიებების გატარებაზე:</b>  ოპერატორი კომპანია - შპს „ბახვი 2“</p> <p><b>შემარბილებელი ღონისძიებების შესრულების ვადები:</b>  მშენებლობის ეტაპზე; ექსპლუატაციის ფაზაზე რეგულარულად. განსაკუთრებით თევზების ტოფობის და მიგრაციის პერიოდში.</p>	<p>თევზსავალი მოწყობილობების გამართულობის და მუშაობის ეფექტურობის პერიოდული მონიტორინგი. ეკოლოგიური ხარჯის გატარების კონტროლი. ნარჩენების მენეჯმენტის გეგმის შესრულების კონტროლი. მდ. ბახვი 2ს ბიოლოგიური გარემოს მონიტორინგი ჰესის ოპერირების დაწყებიდან არანაკლებ 3 წლის განმავლობაში.</p>

<p><b>ნარჩენებით გარემოს დაბინძურების რისკები:</b> სახიფათო ნარჩენები (ტურბინების და ტრანსფორმატორების გამონაცვალის ზეთი და სხვ.); საყოფაცხოვრებო ნარჩენები.</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• ნარჩენების დროებითი განთავსებისთვის ძალური კვანძის ტერიტორიაზე შესაბამისი სასაწყობო ინფრასტრუქტურის მოწყობა;</li> <li>• ძალური კვანძის ტერიტორიაზე შესაბამისი კონტეინერების დადგმა, საყოფაცხოვრებო ნარჩენების განთავსებისთვის;</li> <li>• ნარჩენების მართვისათვის გამოყოფილი იქნება სათანადო მომზადების მქონე პერსონალი, რომელსაც ჩატარდება სწავლება და ტესტირება;</li> <li>• პერსონალის ინსტრუქტაჟი;</li> <li>• ნარჩენების შეძლებისდაგვარად ხელმეორედ გამოყენება;</li> <li>• ტერიტორიებიდან სახიფათო ნარჩენების გატანა შემდგომი მართვის მიზნით მოხდება მხოლოდ ამ საქმიანობაზე სათანადო ნებართვის მქონე კონტრაქტორის საშუალებით.</li> </ul>	<p><b>პასუხისმგებელი შემარბილებელი ღონისძიებების გატარებაზე:</b> ოპერატორი კომპანია - შპს „ბახვი 2“ <b>შემარბილებელი ღონისძიებების შესრულების ვადები:</b> მშენებლობის ეტაპზე და ექსპლუატაციაში გაშვებამდე; ექსპლუატაციის ფაზაზე რეგულარულად.</p>	<p>ნარჩენების მართვისათვის სპეციალურად გამოყოფილი პერსონალის მიერ ნარჩენების მენეჯმენტის გეგმის შესრულების კონტროლი, ნარჩენების რაოდენობის და სახეების აღრიცხვა, შესაბამისი ჟურნალის წარმოება.</p>
<p><b>დასაქმება და მასთან დაკავშირებული უარყოფითი ზემოქმედების რისკები. კერძოდ:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• ადგილობრივი მოსახლეობის დასაქმების მოლოდინი და უკმაყოფილება;</li> <li>• დასაქმებულთა უფლებების დარღვევა;</li> <li>• უთანხმოება ადგილობრივ მოსახლეობასა და დასაქმებულთა (არაადგილობრივები) შორის.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• პერსონალის აყვანის პოლიტიკის შემუშავება და გამოქვეყნება ადგილობრივ (ოფისში), მუნიციპალურ (გამგეობის შენობა და სხვ.) და რეგიონალურ დონეზე;</li> <li>• პერსონალის აყვანა შესაბამისი ტესტირების საფუძველზე;</li> <li>• თითოეულ პერსონალთან ინდივიდუალური სამუშაო კონტრაქტის გაფორმება;</li> <li>• პერსონალთან გაფორმებულ ხელშეკრულებაში მუხლების ჩართვა ყველა გეგმის, პროცედურის და შემარბილებელ ღონისძიებებთან დაკავშირებით, აგრეთვე, იმ მუხლების ჩართვა, რომლებიც ეხება უსაფრთხოების გეგმების მონიტორინგსა და უბედური შემთხვევების შესახებ ანგარიშებს.</li> <li>• ყველა არაადგილობრივი პერსონალის ინფორმირება ადგილობრივი უნარ-ჩვევების და კულტურის შესახებ;</li> <li>• პერსონალის საჩივრების განხილვის მექანიზმის შემუშავება და პრაქტიკულად გამოყენება;</li> <li>• პერსონალის საჩივრების ჟურნალის წარმოება.</li> </ul>	<p><b>პასუხისმგებელი შემარბილებელი ღონისძიებების გატარებაზე:</b> ოპერატორი კომპანია - შპს „ბახვი 2“ <b>შემარბილებელი ღონისძიებების შესრულების ვადები:</b> სამუშაოების დაწყებამდე (პერსონალის აყვანამდე და აყვანის პროცესში). ასევე სამუშაოების მიმდინარეობისას ახალი პერსონალის აყვანის გადაწყვეტილების მიღების შემთხვევაში; სამუშაოების წარმოებისას.</p>	<p>საჩივრების და გადაჭრის აღრიცხვის სათანადო მექანიზმის შემოღება. დისციპლინარული ჩანაწერების წარმოება.</p>

<p><b>ჯანმრთელობასა და უსაფრთხოებასთან დაკავშირებული რისკები:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• მოსახლეობის ჯანმრთელობასა და უსაფრთხოებაზე მოსალოდნელი ზემოქმედება;</li> <li>• დასაქმებული პერსონალის ჯანმრთელობასა და უსაფრთხოებაზე მოსალოდნელი ზემოქმედება.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• პერსონალისთვის ტრეინინგების ჩატარება უსაფრთხოებისა და შრომის დაცვის საკითხებზე;</li> <li>• პერსონალის სამედიცინო დაზღვევის უზრუნველყოფა; • დასაქმებული პერსონალის უზრუნველყოფა ინდივიდუალური დაცვის საშუალებებით;</li> <li>• ჯანმრთელობისათვის სახიფათო უბნებში და გზებზე შესაბამისი გამაფრთხილებელი, მიმითითებელი და ამკრძალავი ნიშნების დამონტაჟება;</li> <li>• ჯანმრთელობისათვის სახიფათო უბნების შემოღობვა;</li> <li>• ძალურ კვანძზე სამედიცინო ყუთების არსებობა;</li> <li>• დანადგარების ტექნიკური გამართულობის უზრუნველყოფა;</li> <li>• ინფრასტრუქტურულ ობიექტებზე უცხო პირთა უნებართვოდ ან სპეციალური დამცავი საშუალებების გარეშე მოხვედრის და ადაადგილების კონტროლი;</li> <li>• რისკის შეფასება ადგილებზე, მოსახლეობისათვის კონკრეტული რისკ-ფაქტორების დასადგენად და ასეთი რისკების შესაბამისი მართვის მიზნით;</li> <li>• ინციდენტებისა და უბედური შემთხვევების სააღრიცხვო ჟურნალის წარმოება.</li> </ul> <p>ამასთან,</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• წყლისა და ნიადაგის ხარისხის გაუარესების თავიდან აცილების ყველა ღონისძიების გატარება. ხმაურის გავრცელების შემარბილებელი ღონისძიებების გატარება (იხ. შესაბამისი პუნქტები);</li> </ul>	<p><b>პასუხისმგებელი შემარბილებელი ღონისძიებების გატარებაზე:</b> ოპერატორი კომპანია - შპს „ბახვი 2“</p> <p><b>შემარბილებელი ღონისძიებების შესრულების ვადები:</b> პერსონალის აყვანისას და შემდგომ წელიწადში რამდენჯერმე; სამუშაოების დაწყებამდე; სამუშაოების დაწყებამდე და მუდმივი განახლება; მუდმივად სამუშაოების წარმოებისას.</p>	<p>დანადგარების ტექნიკური გამართულობის კონტროლი. ინციდენტებსა და უბედურ შემთხვევებზე ჩანაწერების წარმოება. პერსონალის აუგეგმავი შემოწმება - ინსპექტირება.</p>
---	--	--	---



## 8. გარემოსდაცვითი მონიტორინგის გეგმა

### ზოგადი მიმოხილვა

მშენებლობის და ექსპლუატაციის პროექტის განხორციელების ფარგლებში ეკოლოგიური მონიტორინგის ორგანიზება ითვალისწინებს შემდეგი ამოცანების გადაჭრას:

- ✓ სამშენებლო სამუშაოების და ექსპლუატაციის დროს მოქმედი გარემოსდაცვითი კანონმდებლობის მოთხოვნათა შესრულების დადასტურება;
- ✓ რისკებისა და ეკოლოგიური ზემოქმედებების კონტროლირებადობის უზრუნველყოფა;
- ✓ დაინტერესებული პირების უზრუნველყოფა სათანადო გარემოსდაცვითი ინფორმაციით;
- ✓ ნეგატიური ზემოქმედების შემამცირებელი/შემარბილებელი ღონისძიებების განხორციელების დადასტურება, მათი ეფექტურობის განსაზღვრა და აუცილებლობის შემთხვევაში მათი კორექტირება;
- ✓ პროექტის განხორციელების (სამშენებლო სამუშაოები და ექსპლუატაცია) პერიოდში პერმანენტული გარემოსდაცვითი კონტროლი.

მშენებლობის ფაზაზე მშენებელი კონტრაქტორის მიერ შესრულებული სამუშაოების ხარისხს და გარემოსდაცვითი ნორმების შესრულების მდგომარეობას, ტექნიკური ზედამხედველის და კონტრაქტორების მეშვეობით გააკონტროლებს შპს ბახვი 2“-ი.

წინამდებარე მონიტორინგის გეგმებიც, შემარბილებელი ღონისძიებების მსგავსად წარმოადგენს ძირითად მონახაზს, რომელიც შეიქმნა კომპანიის მიერ მოაზრებულ გარემოზე შესაძლო ზემოქმედებებზე და მათი შერბილების ღონისძიებებზე დაყრდნობით.

### 8.1 მშენებლობის ეტაპზე განსახორციელებელი მონიტორინგის გეგმა

კონტროლის საგანი/ საკონტროლო ქმედება	კონტროლის/სინჯის აღების წერტილი	მეთოდი	სიხშირე/დრო	მიზანი	პასუხისმგებელი პირი
1	2	3	4	5	6
<b>ატმოსფერული ჰაერის ხარისხი:</b>					
ჰაერი (მტვერი და გამონაბოლქვი)	<ul style="list-style-type: none"> <li>სამშენებლო ბანაკი;</li> <li>სამშენებლო მოედნები;</li> <li>სამშენებლო მოედნებამდე მისასვლელი გზები;</li> <li>უახლოესი რეცეპტორი</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>ვიზუალური</li> <li>მანქანა-დანადგარების ტექნიკური გამართულობის კონტროლი</li> <li>ინსტრუმენტალური გაზომვა</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>პერიოდულად მიწის სამუშაოების წარმოების პროცესში, მშრალ ამინდში.</li> <li>სამშენებლო სამუშაოების დროს;</li> <li>ინტენსიური სატრანსპორტო ოპერაციებისას მშრალ ამინდში.</li> <li>ტექნიკის გამართულობის შემოწმება - სამუშაოს წყებამდე.</li> <li>ინსტრუმენტალური</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>მოსახლეობის მინიმალური შეშფოთება;</li> <li>პერსონალის უსაფრთხოების უზრუნველყოფა;</li> <li>მცენარეული საფარის/ფლორის და ფაუნის მინიმალური შეშფოთება;</li> <li>დამატებითი შემარბილებელი ღონისძიებების დასახვა-განხორციელება;</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>საქმიანობის განმახორციელებელი კომპანია - შპს „ბახვი 2“, გამოყოფილი ზედამხედველი ს მეშვეობით</li> </ul>
ხმაური და ვიბრაცია	<ul style="list-style-type: none"> <li>სამშენებლო ბანაკი;</li> <li>სამშენებლო მოედნები (ძირითადად ქვედა საფეხურის ძალური კვანძი);</li> <li>უახლოესი რეცეპტორი</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>შენობა-ნაგებობების მდგომარეობის კონტროლი (ვიბრაციის შედეგად შესაძლო დაზიანების დასაფიქსირებლად)</li> <li>მანქანა-დანადგარების ტექნიკური გამართულობის კონტროლი;</li> <li>ინსტრუმენტალური გაზომვა.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>ტექნიკის გამართულობის შემოწმება სამუშაოს დაწყებამდე</li> <li>ინსტრუმენტალური გაზომვა - საჩივრების შემოსვლის შემდეგ.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>ჯანდაცვის და უსაფრთხოების ნორმებთან შესაბამისობის უზრუნველყოფა,</li> <li>პერსონალისთვის კომფორტული სამუშაო პირობების შექმნა</li> <li>შენობა-ნაგებობების მდგომარეობის შენარჩუნება</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>„-----“</li> </ul>

კონტროლის საგანი/ საკონტროლო ქმედება	კონტროლის/სინჯის აღების წერტილი	მეთოდი	სიხშირე/დრო	მიზანი	პასუხისმგებელი პირი
1	2	3	4	5	6
<b>გვირაბის გაყვანის და სატრანსპორტო გადაადგილებების გამო ვიზრაციით გამოწვეული დაზიანებები:</b>					
არსებული შენობა- ნაგებობების მდგომარეობა	<ul style="list-style-type: none"> <li>სოფ. უკანავას საცხოვრებელი სახლები;</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>შენობა-ნაგებობების მდგომარეობის კონტროლი (ვიზრაციის შედეგად შესაძლო დაზიანების დასაფიქსირებლად)</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>ბურღვა-აფეთქებითი სამუშაოების ინტენსიურად წარმოების და ინტენსიური სატრანსპორტო გადაადგილებების შემდგომ;</li> <li>შემოწმება - სამშენებლო სამუშაოების დასრულების შემდგომ.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>შენობა-ნაგებობების მდგომარეობის შენარჩუნება</li> <li>დამატებითი შემარბილებელი ღონისძიებების (ან/და საკომპენსაციო ღონისძიებების) დასახვა-განხორციელება;</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>„-----“</li> </ul>
<b>გეოლოგიური გარემო, გრუნტების სტაბილურობა, გეოდინამიკური პროცესები:</b>					
მეწყურულ- გრავიტაციული პროცესები	<ul style="list-style-type: none"> <li>სათავე კვანძის განთავსების კვეთი;</li> <li>ძალური კვანძის განთავსების უბანი;</li> <li>სადაწნეო მილსადენის დერეფანი, რომელიც გადის ფერდობების ჩამოჭრის არჯზე</li> <li>ხეობის საპროექტო მონაკვეთის სხვა მეტ-ნაკლებად სენსიტიური უბნები</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>დაკვირვება გეოდინამიკური პროცესების განვითარებაზე;</li> <li>ფერდობის მდგრადობის შემოწმება.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>სამშენებლო სამუშაოების დროს, მუდმივად;</li> <li>მილსადენის დერეფნის გაჭრის პროცესში მუდმივად;</li> <li>განსაკუთრებით ინტენსიური ატმოსფერული ნალექების მოსვლის შემდგომ;</li> <li>ინტენსიური სატრანსპორტო გადაადგილებების დროს;</li> <li>შემოწმება ინჟინერ-გეოლოგის მიერ - სამშენებლო სამუშაოების დასრულების შემდგომ.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>ფერდობების მდგრადობის უზრუნველყოფა;</li> <li>მშენებარე ობიექტების დაზიანების, ადამიანთა დაშავების პრევენცია;</li> <li>მიწაზე არსებული რესურსების (ნიადაგი, ფლორა, ცხოველთა საარსებო გარემო) შენარჩუნება;</li> <li>დამატებითი შემარბილებელი ღონისძიებების (დატერასება, გამაგრება) დასახვა-განხორციელება;</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>„-----“</li> </ul>

<b>ნიადაგი/გრუნტი:</b>					
სანაყარობის სტაბილურობა.	<ul style="list-style-type: none"> <li>ფუჭი ქანების დასაწყობების ადგილი.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>დაკვირვება ეროზიული პროცესების (წარეცხვა) განვითარებაზე.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>მშენებლობის ეტაპზე შემოწმება ინტენსიური ატმოსფერული ნალექების მოსვლის შემდგომ;</li> <li>შემოწმება სამუშაოების დასრულების და სარეკულტივაციო სამუშაოების შემდგომ.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>ეროზიული პროცესების განვითარების პრევენცია და ნაყარის სტაბილურობის შენარჩუნება</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>„-----“</li> </ul>
ნიადაგის/გრუნტის ხარისხი	<ul style="list-style-type: none"> <li>სამშენებლო ბანაკი;</li> <li>სამშენებლო მოედნები;</li> <li>მასალების და ნარჩენების დასაწყობების ადგილები.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>კონტროლი, მეთვალყურეობა</li> <li>მანქანა-დანადგარების ტექნიკური გამართულობის კონტროლი;</li> <li>ლაბორატორიული კონტროლი</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>პერიოდული შემოწმება;</li> <li>შემოწმება სამუშაოს დასრულების შემდეგ.</li> <li>ლაბორატორიული კვლევა - დამაბინძურებელი ნივთიერებების დაღვრის შემთხვევაში</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>ნიადაგის/გრუნტის ხარისხის შენარჩუნება.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>„-----“</li> </ul>
<b>წყლის გარემო:</b>					
მდ. ბახვიწყლის ბუნებრივი ჩამონადენი	<ul style="list-style-type: none"> <li>სათავე ნაგებობის განთავსების კვეთებში</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>სათავე კვანძზე დამონტაჟებული ავტომატური ხარჯმზომების გამოყენებით.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>მულტიმედ მშენებლობის ეტაპზე</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>ბუნებრივი ხარჯის დაზუსტება და მონაცემების სამინისტროში წარდგენა კვარტალში ერთჯერ</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>„-----“</li> </ul>

<p>ზედაპირული წყლების ხარისხი</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• სამშენებლო ბანაკი;</li> <li>• სამშენებლო უბნები - წყლის ობიექტთან სიახლოვეს</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• ვიზუალური მანქანა-დანადგარების ტექნიკური გამართულობის კონტროლი;</li> <li>• მყარი და თხევადი ნარჩენების მენეჯმენტის კონტროლი;</li> <li>• სამეურნეო-ფეკალური წყლების მენეჯმენტის კონტროლი;</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• სამუშაო მოედნების მოწყობის დროს (წყლის ობიექტის მახლობლად), განსაკუთრებით წვიმის/თოვლის შემდეგ.</li> <li>• სამუშაოების წარმოების პროცესში (წყლის ობიექტთან ახლოს</li> <li>• მყარი ნარჩენების ტრანსპორტირების/დასაწყობების დროს;</li> <li>• ტექნიკის გამართულობის</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• წყლის ხარისხის დაცვის უზრუნველყოფა</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• „-----“</li> </ul>
-----------------------------------	---	--	--	--	---

კონტროლის საგანი/ საკონტროლო ქმედება	კონტროლის /სინჯის ადების მდებარეობა	მეთოდი	სიხშირე/დრო	მიზანი	პასუხისმგებელი პირი
1	2	3	4	5	6
		<ul style="list-style-type: none"> <li>• ლაბორატორიული კონტროლი</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• შემოწმება - სამუშაოს დაწყებამდე;</li> <li>• ლაბორატორიული კვლევა - დამაბინძურებელი ნივთიერებების დაღვრის დაფიქსირების შემდეგ.</li> </ul>		
მიწისქვეშა/ გრუნტის წყლების დებიტის	<ul style="list-style-type: none"> <li>• ადგილობრივი წყაროს წყლები.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• დაკვირვება ადგილობრივი წყაროს წყლების დებიტზე.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• კვარტალში ერთჯერ, სამუშაოების დაწყებამდე და სამუშაოების დასრულების შემდგომ</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• მიწისქვეშა წყლების დებიტზე ზემოქმედების მასშტაბების შეფასება;</li> <li>• საჭიროების შემთხვევაში საკომპენსაციო ღონისძიებების დასახვა-გატარება.</li> </ul>	„-----“
<b>მცენარეული საფარი:</b>					
საპროექტო დერეფანში არსებული მცენარეული საფარი	<ul style="list-style-type: none"> <li>• სათავე კვანძის განთავსების დერეფანში;</li> <li>• სადაწნეო მილსადენის დერეფანი;</li> <li>• ძალური კვანძის განთავსების ტერიტორია;</li> <li>• სამშენებლო ბანაკი და სხვა სამუშაო უბნები</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• ვიზუალური კონტროლი;</li> <li>• სამშენებლო უბნების საზღვრების დაცვის კონტროლი;</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• კონტროლი მცენარეული საფარის გასუფთავების პროცესში;</li> <li>• სხვა სამშენებლო უბნებზე - დაუგეგმავი კონტროლი;</li> <li>• სამუშაოების დასრულების შემდეგ მცენარეული საფარის შემოწმება, მათი აღდგენის ღონისძიებების კონტროლი.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• მცენარეული საფარის შენარჩუნება ფაუნის /მოსახლეობის მინ. შეშფოთება;]</li> <li>• ცხოველთა სამყაროზე ნეგატიური ზემოქმედების მინიმუმაცია.</li> </ul>	„-----“
<b>ცხოველთა სამყარო:</b>					
საპროექტო დერეფნის მიმდებარედ მოხინადრე ან	<ul style="list-style-type: none"> <li>• სამშენებლო ბანაკის და სამშენებლო მოედნების</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• ფრინველთა ბუდეების,</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• სოროების და ბუდეების დაფიქსირება/აღრიცხვა სამშენებლო სამუშაოების დაწყებამდე და შემოწმება</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• ცხოველთა სამყაროზე ნეგატიური ზემოქმედების მინიმუმაცია;</li> <li>• შემარბილებელი</li> </ul>	„-----“

კონტროლის საგანი/საკონტროლო	კონტროლის/სინჯის აღების წერტილი	მეთოდი	სიხშირე/დრო	მიზანი	პასუხისმგებელი პირი
1	2	3	4	5	6
ვიზიტორი ცხოველები	<p>მიმდებარე ტერიტორია;</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• მდინარის სანაპირო ზოლი;</li> <li>• მისასვლელი გზის დერეფნები;</li> </ul>	<p>დაფიქსირება აღრიცხვა;</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• ცხოველთა სახეობებზე დაკვირვება და ფონურ მდგომარეობასთან შედარება;</li> <li>• საძირკვლების განთავსებისთვის მოწყობილი თხრილების და გაყვანილი ტრანშეას ვიზუალური შემოწმება.</li> </ul>	<p>სამუშაოების დასრულების შემდგომ;</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• ცხოველთა სახეობებზე (მ.შ. წყალთან ახლოს მოზინადრე სახეობები) დაკვირვება - პერიოდულად სამშენებლო სამუშაოების პერიოდში და სამუშაოების დამთავრების შემდგომ;</li> <li>• თხრილების და ტრანშეების შემოწმება - მათი ამოვსების წინ.</li> </ul>	<p>ლონისძიებების ეფექტურობის შეფასება;</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• საჭიროების შემთხვევაში საკომპენსაციო ღონისძიებების და დამატებითი ღონისძიებების განსაზღვრა.</li> </ul>	
მშენებელი კონტრაქტორი ს მიერ შემარბილებელი ღონისძიებების შესრულება	<ul style="list-style-type: none"> <li>• სამშენებლო ბანაკის და სამშენებლო მოედნების მიმდებარე ტერიტორია;</li> <li>• სატრანსპორტო დერეფნები;</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• მომსახურე პერსონალის მეთვალყურეობა;</li> <li>• დაუგეგმავი ინსპექტირება</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• შემოწმება სამუშაოების დაწყებამდე და დასრულების შემდგომ;</li> <li>• მეთვალყურეობა - მუდმივად (განსაკუთრებით მოსამზადებელ ეტაპზე);</li> <li>• ინსპექტირება - დაუგეგმავად.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• მომსახურე პერსონალის მიერ შემარბილებელი ღონისძიებების შესრულების დადასტურება;</li> <li>• მომსახურე პერსონალისთვის დამატებითი ტრეინინგების ჩატარება და ახსნა-განმარტებების მიცემა.</li> </ul>	„-----“
<b>ნარჩენები:</b>					
ნარჩენების მართვის მდგომარეობა	<ul style="list-style-type: none"> <li>• სამშენებლო ბანაკი და მიმდებარე ტერიტორია;</li> <li>• სამშენებლო მოედნები;</li> <li>• ნარჩენების განთავსების უბნები (მათ შორის სანაყარო)</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• ტერიტორიის ვიზუალური დათვალიერება;</li> <li>• ნარჩენების მენეჯმენტის კონტროლი;</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• პერიოდულად, განსაკუთრებით ქარიანი ამინდის დროს;</li> <li>• სანაყაროების ფარგლებში - წყალდიდობების ან ნალექების მოსვლის შემდგომ.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• ნიადაგის, წყლის ხარისხის დაცვა;</li> <li>• ბიომრავალფეროვნებაზე მინიმალური ზემოქმედება;</li> <li>• ნაკლები ვიზუალურ-ლანდშაფტური ცვლილება.</li> </ul>	„-----“

<b>შრომის უსაფრთხოება:</b>					
მომსახურე პერსონალი ს მიერ უსაფრთხოების ნორმების დაცვის მდგომარეობა	<ul style="list-style-type: none"> <li>სამუშაოთა წარმოების ტერიტორია</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>ინსპექტირება;</li> <li>პირადი დაცვის საშუალებების არსებობა და გამართულობის პერიოდული კონტროლი;</li> <li>ტექნიკური გამართულობის კონტროლი.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>პერიოდული კონტროლი სამუშაოს წარმოების პერიოდში;</li> <li>დაუგეგმავი შემოწმება.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>ჯანდაცვის და უსაფრთხოების ნორმებთან შესაბამისობის უზრუნველყოფა</li> <li>ტრავმატიზმის თავიდან აცილება/მინიმიზაცია</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>„-----“</li> </ul>
<b>არქეოლოგიური და კულტურული მემკვიდრეობის ძეგლები:</b>					
მშენებლობის ეტაპზე არქეოლოგიური ნიმუშების გვიანი გამოვლინების შესაძლებლობა	<ul style="list-style-type: none"> <li>სამუშაოთა წარმოების ტერიტორია</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>ვიზუალური დაკვირვება</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>მუდმივი დაკვირვება მიწის სამუშაოების შესრულების პროცესში;</li> <li>მოწყობილი ქვაბულების შემოწმება შემდგომი</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>არქეოლოგიური ძეგლების შემთხვევითი დაზიანების პრევენცია</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>„-----“</li> </ul>



8.2 ექსპლუატაციის ეტაპზე განსახორციელებელი მონიტორინგის გეგმა

კონტროლის საგანი/ საკონტროლო ქმედება	კონტროლის/სინჯის ადების წერტილი	მეთოდი	სიხშირე/დრო	მიზანი	პასუხისმგებელი
<b>ატმოსფერული ჰაერი:</b>					
ხმაური	<ul style="list-style-type: none"> <li>ძალოვანი კვანძი;</li> <li>უახლოეს რეცეპტორთან</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>მოწყობილობების ტექნიკური გამართულობის უზრუნველყოფა;</li> <li>ინსტრუმენტალური გაზომვა.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>პერიოდული კონტროლი;</li> <li>ინსტრუმენტალური გაზომვა - საჩივრების შემოსვლის შემთხვევაში ან სარემონტო სამუშაოების ჩატარების შემდეგ.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>ჯანდაცვის და უსაფრთხოების ნორმებთან შესაბამისობის უზრუნველყოფა;</li> <li>მოსახლეობის მინიმალური შეწუხება;</li> <li>ფაუნაზე მინიმალური გავლენა.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>ოპერატორი კომპანია - შპს „ბახვი 2“</li> </ul>
<b>გეოლოგიური გარემო, გრუნტების სტაბილურობა, გეოდინამიკური პროცესები:</b>					
მეწყურულ-გრავიტაციული პროცესები	<ul style="list-style-type: none"> <li>საპროექტო (განსაკუთრებით სადაწნეო მილსადენის) დერეფანი</li> <li>დამცავი ნაგებობები.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>დაკვირვება გეოდინამიკური პროცესების განვითარებაზე;</li> <li>ფერდობის მდგრადობის შემოწმება;</li> <li>დამცავი ნაგებობების ტექნიკური გამართულობის შემოწმება.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>დათვალიერება ინტენსიური ატმოსფერული ნალექების მოსვლის შემდგომ;</li> <li>ექსპლუატაციის საწყის წლებში წელიწადში ორჯერ შემოწმება ინჟინერ-გეოლოგის მიერ.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>ფერდობების მდგრადობის უზრუნველყოფა;</li> <li>ობიექტების დაზიანების, ადამიანთა დაშავების პრევენცია;</li> <li>მიწაზე არსებული რესურსების (ნიადაგი, ფლორა, ცხოველთა საარსებო გარემო) შენარჩუნება;</li> <li>დამატებითი შემარბილებელი ღონისძიებების (დატერასება, გამაგრება) დასახვა-განხორციელება;</li> </ul>	„-----“

<b>ნიადაგი/გრუნტი:</b>					
ნიადაგის/გრუნტის ხარისხი	<ul style="list-style-type: none"> <li>ძალური კვანძის ტერიტორია;</li> <li>ნარჩენების განთავსების უბნები.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>ვიზუალური კონტროლი</li> <li>ლაბორატორიული ანალიზის ჩატარება</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>სატრანსფორმატორო ზეთის გამოცვლის/დამატების შემდეგ;</li> <li>ლაბორატორიული კვლევა - ზეთების დაღვრის დაფიქსირების შემთხვევაში</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>ნიადაგის ხარისხის დაცვა;</li> <li>ზედაპირული ჩამონადენით ზედაპირული წყლის დაბინძურების რისკის თავიდან აცილება;</li> <li>მიწისქვეშა წყლების დაბინძურების თავიდან აცილება.</li> </ul>	„-----“
<b>წყლის გარემო:</b>					
მდ. ბახვიწყლის ბუნებრივი ჩამონადენი	<ul style="list-style-type: none"> <li>სათავე კვანძის განთავსების კვეთში</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>სათავეზე დამონტაჟებული ავტომატური ხარჯმზომების გამოყენებით და მიღებული შედეგების (თვეების მიხედვით) კვარტალში ერთხელ წარდგენა გარემოსა</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>ექსპლუატაციის ეტაპზე მუდმივად.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>მდ. ბახვიწყლის ბუნებრივი ხარჯის დაზუსტება და მონაცემების სამინისტროში წარდგენა კვარტალში ერთჯერ.</li> </ul>	„-----“
ეკოლოგიური ხარჯის გატარება	<ul style="list-style-type: none"> <li>სათავე კვანძის ქვედა ბიეფი.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>ეკოლოგიური ხარჯის გაზომვა ავტომატური ხარჯმზომების გამოყენებით და მიღებული შედეგების (თვეების მიხედვით) კვარტალში ერთხელ წარდგენა გარემოსა და ბუნებრივი რესურსების სამინისტროში</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>ექსპლუატაციის ეტაპზე მუდმივად.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>ქვედა ბიეფში ეკოლოგიური ხარჯის მუდმივი გატარება და წყალთან დაკავშირებულ რეცეპტორებზე ზემოქმედების შემცირება.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>„-----“</li> </ul>

მყარი ხარჯის გატარება	<ul style="list-style-type: none"> <li>სათავე კვანძის ზედა და ქვედა ბიეფი.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>ზედა ბიეფში ნატანის დაგროვების შემოწმება და ქვედა ბიეფებში ნატანის ტრანზიტული გატარების შესაძლებლობის დაფიქსირება.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>წყალმცირობის სეზონზე პერიოდულად;</li> <li>წელიწადში ორჯერ, გაზაფხულისა და შემოდგომის წყალდიდობის შემდგომ, შემოწმება.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>ზედა ბიეფიდან ქვედა ბიეფის მიმართულებით ნატანის გატარების უზრუნველყოფა;</li> <li>ნაპირების სტაბილურობის შენარჩუნება;</li> <li>საჭიროების შემთხვევაში ზედა ბიეფის გაწმენდა ექსკავატორით.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>„-----“ -“</li> </ul>
მიწისქვეშა/გრუნტის წყლების დებიტი	<ul style="list-style-type: none"> <li>ადგილობრივი წყაროს წყლები.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>დაკვირვება ადგილობრივი წყაროს წყლების დებიტზე.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>ექსპლუატაციაში გაშვებიდან 2 წლის განმავლობაში წელიწადში ორჯერ.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>მიწისქვეშა წყლების დებიტზე ზემოქმედების მასშტაბების შეფასება;</li> <li>საჭიროების შემთხვევაში საკომპენსაციო ღონისძიებების დასახვა-გატარება.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>„-----“ -“</li> </ul>
<b>ბიოლოგიური გარემო:</b>					
წყლის ბიომრავალფეროვნება	<ul style="list-style-type: none"> <li>მდ. ბახვიწყლის ზემოქმედების ფარგლებში მოყოლილი მონაკვეთი.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>შესაბამისი სპეციალისტის (იქთიოლოგი) მიერ კვლევების ჩატარება და ანგარიშის გარემოსა და ბუნებრივი რესურსების დაცვის სამინისტროში წარდგენა.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>ექსპლუატაციაში გაშვებიდან 3 წლის განმავლობაში კვარტალში ერთჯერ, ანგარიშის წარდგენა - წელიწადში ორჯერ.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>იქთიოფაუნისათვის მიყენებული ზარალის პროგნოზი და საჭიროების შემთხვევაში დამატებითი შემარბილებელი ღონისძიებების განსაზღვრა;</li> <li>განსაზღვრული შემარბილებელი ღონისძიებების ეფექტურობის შეფასება.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>„-----“ -“</li> </ul>
თევზსავალების ტექნიკური გამართულობის და მუშაობის	<ul style="list-style-type: none"> <li>თევზსავალები</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>შემოწმება ინჟინერ სპეციალისტის მიერ.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>თევზების მიგრაციის პერიოდის დაწყებამდე.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>თევზების გადაადგილების შესაძლებლობა ზედა ბიეფებში</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>„-----“ -“</li> </ul>

ეფექტურობა ნარჩენები	<ul style="list-style-type: none"> <li>• სათავე კვანძის ტერიტორია</li> <li>• ძალური კვანძის ტერიტორია;</li> <li>• ნარჩენების განთავსების ტერიტორიები</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• ტერიტორიის ვიზუალური დათვალიერება</li> <li>• ნარჩენების მენეჯმენტის კონტროლი</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• პერიოდულად</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• ნიადაგის, წყლის ხარისხის დაცვა.</li> </ul>	„-----“
შრომის უსაფრთხოება	<ul style="list-style-type: none"> <li>• სამუშაოთა წარმოების ტერიტორია</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• ინსპექტირება</li> <li>• პირადი დაცვის საშუალებების არსებობა და გამართულობის პერიოდული კონტროლი</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• პერიოდული კონტროლი სამუშაოს წარმოების პერიოდში</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• ჯანდაცვის და უსაფრთხოების ნორმებთან შესაბამისობის უზრუნველყოფა</li> <li>• ტრავმატიზმის თავიდან აცილება/მინიმიზაცია</li> </ul>	„-----“

## 9. გზშ-ის ანგარიშის მომზადებისთვის საჭირო მეთოდებისა და ჩასატარებელი კვლევების შესახებ ინფორმაცია

შემდგომ, გზშ-ს ანგარიშის მომზადების ეტაპისთვის განხორციელდება დაგეგმილი ჰესის ტერიტორიის დეტალური შესწავლა, რაც მოიცავს როგორც საველე სამუშაოებს, ისე ლაბორატორიულ კვლევებს და მონაცემების პროგრამულ დამუშავებას. ამავე ეტაპისთვის შესაძლებელია პროექტირების პროცესში დაზუსტებულ იქნეს ცალკეული საკითხები, მათ შორის ნაგებობების პარამეტრები.

კვლევების პროცესში ჩართული იქნება სხვადასხვა, შესაბამისი დარგის სპეციალისტები, მათ შორის გეოლოგი, ბოტანიკოსი, ზოოლოგი, იქთიოლოგი, ეკოლოგი, სოციოლოგი და სხვ. გზშ-ს ანგარიში მომზადდება საქართველოს კანონის „გარემოსდაცვითი შეფასების კოდექსი“-ს მოთხოვნათა შესაბამისად.

ქვემოთ წარმოგიდგენთ საკითხებს, რომლებსაც გზშ-ს ანგარიშის მომზადებამდე განსაკუთრებული ყურადღება მიექცევა საქმიანობის სპეციფიკიდან და გარემოს ფონური მდგომარეობიდან გამომდინარე.

### 9.1 ემისიები ატმოსფერულ ჰაერში და ხმაურის გავრცელება:

გზშ-ს შემდგომი ეტაპის ფარგლებში დაზუსტდება ჰესის 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. შეფასდება მოსალოდნელი ემისიები და გაანგარიშდება მოხდება ატმოსფერულ ჰაერში ისეთი ტექნოლოგიური პროცესებიდან, როგორცაა ტექნიკის მიერ სამშენებლო სამუშაოების შესრულება. ამ ოპერაციების განხორციელებისათვის გათვალისწინებული იქნება მთელი რიგი მანქანა-მექანიზმების ექსპლუატაცია და სხვა საჭირო მატერიალური რესურსების გამოყენება. გამომდინარე ზემოაღნიშნულიდან იდენტიფიცირებული იქნება დაბინძურების ისეთი წყაროებიც, რომლებიც მუშაობენ საწვავის გამოყენებით. გზშ-ს ანგარიშში ასევე აისახება ბეტონშემრევი დანადგარიდან, სილოსიდან, მიმღები ბუნკერიდან, ნედლეულის ტრანსპორტირებიდან, მათი დასაწყობება შენახვიდან, დიზელის რეზერვუარიდან, დიზელ გენერატორიდან და სამსხვრევ-დამხარისხებელი საამქროდან მოსალოდნელი ემისიების რაოდენობები. შემუშავდება და სამინისტროს შესათანხმებლად წარედგინება შესაბამისი ჰაერდაცვითი დოკუმენტაცია. კომპიუტერული მოდელირების შედეგების მიხედვით განისაზღვრება საქმიანობის პროცესში გასატარებელი შემარბილებელი ღონისძიებები, რომლებიც აისახება მონიტორინგის გეგმაში.

### 9.2 გეოლოგიური გარემო:

ყურადღება გამახვილდება გეოლოგიური გარემოს შესწავლასა და საინჟინრო-გეოლოგიური პირობების დეტალურ შეფასებაზე. გამოყოფილი იქნება შემდეგი ძირითადი საკითხები:

- ✓ ფონდური და სხვა ხელმისაწვდომი გეოლოგიური მასალის დამატებით დამუშავება;
- ✓ საველე კვლევებით შესწავლილი იქნება ჰესის განთავსების ტერიტორიის საინჟინრო-გეოლოგიური პირობები - შესრულდება გეოლოგიური რეკოგნოსცირება

და აგეგმვა, ასევე განხორციელდა საველე გეოფიზიკური კვლევები სათავე კვანძის, ჰესის შენობის, გვირაბისა და სადაწნეო სადერივაციო მილსადენის განლაგების უბნებზე;

- ✓ საველე კვლევების პროცესში გამოვლენილი და შესწავლილი იქნება თანამედროვე გეოდინამიკური პროცესები;
- ✓ ლაბორატორიული კვლევების მიზნით საპროექტო არეალში აღებული იქნება ქანების ნიმუშები მათი ფიზიკურ-მექანიკური თვისებების შესასწავლად და პეტროგრაფიული ანალიზის ჩასატარებლად;
- ✓ საპროექტო ტერიტორიებისთვის ჩატარდება სეისმური საშიშროების შეფასება;
- ✓ ჩატარდება გეოფიზიკური კვლევები;
- ✓ შესრულებული საველე და კამერალური სამუშაოების ანალიზის საფუძველზე შედგენილი იქნება რუკები, სადაც დატანილი იქნება გეოდინამიკური პროცესების ადგილმდებარეობა;
- ✓ საინჟინრო-გეოლოგიური პირობების აღწერილობის საფუძველი იქნება საპროექტო ტერიტორიებზე ჩატარებული საველე კვლევებისა და ფონდური მასალების მონაცემები;
- ✓ ჩატარდება ფერდობების მდგრადობის გაანგარიშება, რის საფუძველზეც დაკონკრეტდება ამ თუ იმ უბანზე ჩასატარებელი გამაგრებითი ღონისძიებების საჭიროება;
- ✓ ჩატარებული კვლევების საფუძველზე ასევე განისაზღვრება და გზმ-ს ანგარიშში წარმოდგენილი იქნება პრევენციული ღონისძიებები, რომლებიც უზრუნველყოფს მათ საიმედო საექსპლუატაციო პირობებს.

### 9.3 წყლის გარემო:

გზმ-ს შემდგომ ეტაპზე წყლის გარემოზე ზემოქმედების შეფასების მხრივ განსაკუთრებული ყურადღება გამახვილდება ჰიდროლოგიური პირობების ცვლილების საკითხებზე. შესაბამისი მეთოდების გამოყენებით დაზუსტდება საპროექტო მონაკვეთისთვის მდინარე ბახვისწყლის საშუალო წლიური, მინიმალური და მაქსიმალური ხარჯები, ასევე მყარი ჩამონადენის რაოდენობა. განისაზღვრება ეკოლოგიური ხარჯის ის რაოდენობა, რომელიც უზრუნველყოფს მდინარის სანიტარულ-ეკოლოგიური და სოციალური ფუნქციის, ასევე წყლის ბიომრავალფეროვნების ცხოველქმედებისთვის საჭირო საარსებო პირობების შენარჩუნებას. დეტალური შეფასების პროცესში დაზუსტებული იქნება წყლის ხარისხზე ზემოქმედების წყაროები, მათი განლაგება და საპროექტო მახასიათებლები. აღნიშნულის საფუძველზე შემუშავდება კონკრეტული შემარბილებელი ღონისძიებები და გარემოსდაცვითი მონიტორინგის პროგრამა. საჭიროების შემთხვევაში ჩამდინარე წყლების მდინარეში ჩაშვების შემთხვევაში წინასწარ შემუშავდება და სამინისტროს შესათანხმებლად წარედგინება ზდჩ-ს ნორმატივების პროექტი.

### 9.4 ბიოლოგიური გარემო:

ჩატარდება საპროექტო დერეფანში წარმოდგენილი ბიომრავალფეროვნების დეტალური კვლევები, დამატებითი შესწავლის და მოსალოდნელი ზემოქმედების შეფასების მიზნით.

კვლევები განხორციელდება შემდეგი ძირითადი მიმართულებით: ფლორისტული გარემოს შესწავლა (მათ შორის მოსაჭრელი ხე-მცენარეების დეტალური აღწერა); ხმელეთის ფაუნისა და იქთიოფაუნის შესწავლა.

მდ. ბახვისწყლის ხეობაში დამატებით განხორციელდება ბოტანიკური კვლევები, რომლის მიზანი იქნება:

- ✓ ბახვი-2 ჰესის საპროექტო ტერიტორიის ფლორის და მცენარეულობის შესწავლა;
- ✓ მოსალოდნელი ზემოქმედების არეალში არსებული მცენარეული თანასაზოგადოებების და მცენარეთა სახეობების საკონსერვაციო ღირებულებების დადგენა;
- ✓ ჩატარებული საველე და კამერალური სამუშაოების მიხედვით საექსპერტო ანგარიშის, ანუ დაგეგმილი ობიექტის (ჰესი ბახვი-2) მცენარეული ეკოსისტემების (ჰაბიტატების) დაცვის და მდგრადი განვითარების თეორიული საფუძვლების მომზადება.

მდ. ბახვისწყლის ხეობაში ჰესის საპროექტო ტერიტორიის ფლორის და მცენარეული საფარის შესწავლა მოხდება საველე და კამერალური სამუშაოების განხორციელებით. საველე სამუშაოები იწარმოებს - სამარშრუტო მეთოდით. საექსპლუატაციო ტერიტორიაზე შერჩეულ ნაკვეთებზე ჩატარდება დეტალური ფიტოცენოლოგიური აღწერები. განხორციელდება ველზე მოპოვებული მასალების და საკვლევი რეგიონის შესახებ არსებული სამეცნიერო ლიტერატურის კამერალური დამუშავება, რომლის შედეგების საფუძველზეც მომზადდა გზშ-ს ანგარიში.

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 განხორციელდება როგორც ვიზუალურად, ასევე შესაძლოა გამოყენებული იქნეს ულტრაბგერითი დეტექტორი.

ქვეწარმავლები და ამფიბიები დაფიქსირდება ტრანსექტებზე, თავშესაფრებში და წყალსატევებში. ზემოაღნიშნული სამუშაოების ჩატარების საფუძველზე გზშ-ს ანგარიშში აისახება 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.

## **9.5 ნიადაგი და გრუნტის ხარისხი:**

გზშ-ს ანგარიშის მომზადებამდე დაზუსტდება იმ საპროექტო უბნების ფართობები, სადაც წარმოდგენილია ჰუმუსოვანი ფენა. აღნიშნულის საფუძველზე საჭიროების შემთხვევაში 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. გზშ-ს ანგარიშში ასევე წარმოდგენილი იქნება მშენებლობის დასრულების შემდგომ დაგეგმილი სარეკულტივაციო ღონისძიებები. ნიადაგის და გრუნტის მართვა განხორციელდება მოქმედი კანონმდებლობის შესაბამისად.

## **9.6 ნარჩენები:**

გზშ-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 გზშ-ს ანგარიშში წარმოდგენილ ნარჩენების მართვის გეგმაში.

## **9.10 სოციალური საკითხები:**

სოციალურ გარემოზე ზემოქმედების განხილვისას გზშ-ს შემდგომ ეტაპზე ყურადღება დაეთმობა შემდეგ საკითხებს: მოსახლეობის დასაქმების შესაძლებლობა და ზემოქმედება მათი ცხოვრების პირობებზე, ზემოქმედება ადამიანის ჯანმრთელობასა და უსაფრთხოებაზე, სატრანსპორტო ნაკადებზე და ა.შ.