

შპს „ჯორჯია შენკე ფაუერ ინვესტმენტ“
 ს/კ: 405073842
 მის: თბილისი, ვაჟა-ფშაველას გამზ, 41,
 ტელ: (+995 32) 39 33 96
 E-mail: 24001423@gg.com



www.ghp.ge

“Georgia Shenke Power Investment” LLC
 ID Code: 405182993
 41/1, Vazha-Pshavela ave., 0177
 Tbilisi, Georgia
 tel: (+995 32) 39 33 96
 E-mail: 24001423@gg.com

ქედის მუნიციპალიტეტში
მდ. აკავრეთაზე 23 მგვტ სიმპლავრის
„აკავრეთა ჰესი“-ს პროექტის

სკოპინგის ანგარიში



01	08.11.2018	ინფორმაციისთვის	ი.ბ	რ.ჯ	ი.ჯ
რევიზია	თარიღი	გამოცემის მიზეზი	მომზადდა	შეამოწმა	დაამტკიცა
დოკუმენტის ტიპი/კოდი		სკოპინგის ანგარიში			
დოკუმენტის № AK1-SC-EIA-001-GEO			ექზემპლარი №		

საქმიანობის განმახორციელებელი:
შპს „ჯორჯია შენკე ფაუერ ინვესტმენტ“



შემსრულებელი:
შპს „ჯორჯიან ჰაიდრო ფაუერ“



ქედის მუნიციპალიტეტში მდ. აკავრეთაზე
23 მგვტ სიმძლავრის
„აკავრეთა ჰესი“-ს პროექტის

ს კ ო პ ი ნ გ ი ს ა ნ გ ა რ ი შ ი

დოკუმენტის ნომერი: AK1-SC-EIA-001-GEO რევ01

შპს „ჯორჯიან ჰაიდრო ფაუერ“-ის
დირექტორი

ი.ჯანაშვილი

თბილისი 2018

სარჩევი

1. შესავალი	5
2. სკოპინგის ანგარიშის მომზადების საკანონმდებლო საფუძვლები	6
3. პროექტის აღწერა	7
3.1 სათავე კვანძი № 1	18
3.2 სათავე კვანძი №1* (მდ. აკავრეთას შენაკადზე).....	19
3.3 სათავე კვანძი №2	20
3.4 სათავე კვანძი №2*	22
3.5 დერივაცია.....	23
3.6 ძალური კვანძი.....	24
3.7 35/6 ღია-გამანაწილებელი ქვესადგური და ერთჯაჭვიანი ელექტროგადამცემი ხაზი.....	25
4. მშენებლობის ორგანიზაცია	25
4.1 მცენარეული და ნიადაგოვანი საფარის მოხსნის სამუშაოები	26
4.2 სამშენებლო მასალები	26
4.3 ფუჭი ქანების სანაყაროები	26
4.4 სამშენებლო ბანაკი	27
4.5 მისასვლელი გზები	29
4.6 სარეკულტივაციო სამუშაოები	30
5. პროექტის ალტერნატიული ვარიანტების აღწერა	31
5.1 არაქმედების ალტერნატივა	31
5.2 ჰესის ინფრასტრუქტურული ობიექტების განლაგების ალტერნატიული ვარიანტები	33
5.3 ჰესის ინფრასტრუქტურის შემადგენელი კომპონენტების ალტერნატიული ვარიანტები...36	
5.3.1 სათავე კვანძის ალტერნატივები	36
5.3.2 გვირაბის გაყვანის ტექნოლოგიის ალტერნატივები	36
5.3.3 სადაწნეო მილსადენის განლაგების ალტერნატივები	37
5.4 ალტერნატიული ვარიანტების საბოლოო დასკვნა	38
6. გარემოზე შესაძლო ზემოქმედების აღწერა	39
6.1 ემისიები ატმოსფერულ ჰაერში და ხმაურის გავრცელება	39
6.2 ზემოქმედება გეოლოგიურ გარემოზე, გეოდინამიკური პროცესების გააქტიურების რისკები.....	41
6.3 ზემოქმედება წყლის გარემოზე.....	42
6.4 ზემოქმედება ბიოლოგიურ გარემოზე.....	48
6.5 ზემოქმედება დაცულ ტერიტორიებზე და კულტურული მემკვიდრეობის ძეგლებზე	50
6.6 ზემოქმედება ნიადაგურ საფარზე.....	50
6.7 ვიზუალურ-ლანდშაფტური ზემოქმედება	51
6.8 ნარჩენები.....	51
6.9 ზემოქმედება მიწის საკუთრებასა და გამოყენებაზე, რესურსებზე ხემილსაწვდომობა	52

6.10 ზემოქმედება ადგილობრივ საგზაო ინფრასტრუქტურაზე და გადაადგილების შეზღუდვა	53
6.11 ადამიანის ჯანმრთელობასა და უსაფრთხოებასთან დაკავშირებული რისკები	54
6.12 დასაქმება.....	54
6.13 ზემოქმედება ადგილობრივ ინფრასტრუქტურაზე და გადაადგილების შეზღუდვა.....	55
6.14 კუმულაციური ზემოქმედება.....	55
6.15 ტრანსსასაზღვრო ზემოქმედება.....	56
7. შემარბილებელი ღონისძიებების გეგმის ძირითადი მონახაზი	57
7.1 მშენებლობის ეტაპი	58
7.2 ექსპლოატაციის ეტაპი.....	69
8. გარემოსდაცვითი მონიტორინგის გეგმა.....	77
8.1 მშენებლობის ეტაპზე განსახორციელებელი მონიტორინგის გეგმა	78
8.2 ექსპლუატაციის ეტაპზე განსახორციელებელი მონიტორინგის გეგმა	84
9. გზშ-ის ანგარიშის მომზადებისთვის საჭირო მეთოდებისა და ჩასატარებელი კვლევების შესახებ ინფორმაცია	88
9.1 ემისიები ატმოსფერულ ჰაერში და ხმაურის გავრცელება:	88
9.2 გეოლოგიური გარემო	88
9.3 წყლის გარემო	89
9.4 ბიოლოგიური გარემო:	90
9.5 ნიადაგი და გრუნტის ხარისხი:	91
9.6 ნარჩენები.....	91
9.7 სოციალური საკითხები	91

აბრევიატურა

- გზშ - გარემოზე ზემოქმედების შეფასება;
- ჰესი - ჰიდროელექტროსადგური;
- შპს GHP - შპს „ჯორჯიან ჰაიდრო ფაუერი“;
- შპს GSPI - შპს „ჯორჯია შენკე ფაუერ ინვესტმენტ“
- 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 დოკუმენტი წარმოადგენს აჭარის რეგიონის ქედის მუნიციპალიტეტში მდ. აკავრეთაზე 23 მგვტ სიმძლავრის ჰიდროელექტროსადგურის - „აკავრეთა ჰესი“-ს მშენებლობისა და ექსპლუატაციის პროექტის სკოპინგის ანგარიშს.

ექსპლუატაციაში შესვლის შემდგომ ჰესი ელექტროენერგიას გამოიმუშავებს მდ. აკავრეთასა და ლოდნარის ბუნებრივი ჩამონადენის და საპროექტო სათავე კვანძებსა და ძალურ კვანძს შორის არსებული სიმაღლეთა სხვაობის (დაწნევის) გამოყენებით. გამოიმუშავებული ელექტროენერგია ჩაერთვება სახელმწიფო ელექტროსისტემაში.

პროექტი, სკოპინგის ანგარიში და გარემოზე ზემოქმედების შეფასების (გზშ) ანგარიში მომზადებულია შპს „ჯორჯიან ჰაიდო ფაუერ“-ის მიერ, შპს „GSPI“-ს დაკვეთით.

წარმოდგენილი ანგარიში მომზადდა 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 „GSPI“
კომპანიის იურიდიული მისამართი	თბილისი. ვაჟა ფშაველას 41/1, 3 სართული
საქმიანობის განხორციელების ადგილის მისამართი	ქედის მუნიციპალიტეტი, სოფელ მერისის მიმდებარედ
საქმიანობის სახე	23 მგვტ სიმძლავრის ჰიდროელექტროსადგურის მშენებლობა და ექსპლუატაცია
შპს „GSPI“-ს საკონტაქტო მონაცემები:	
საიდენტიფიკაციო კოდი	405182993
ელექტრონული ფოსტა	24001423@qq.cm
საკონტაქტო პირი	ჩაი ვუბო, შამილ ბირკაძე; ირაკლი ჯანაშვილი
საკონტაქტო ტელეფონი	2 393-396; 599 51 76 37; 551 55 76 73

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 შედეგებისდაგვარად 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/სადიებო 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

აკავრეთა ჰესი დაგამილია, როგორც არარეგულირებადი (წყალსაცავის გარეშე), ბუნებრივ ჩამონადენზე მომუშავე დერივაციული ტიპის ჰიდროელექტროსადგური, იხ სურ 3.1.1 და 3.1.2.

მდ. აკავრეთაზე სათავე კვანძი განთავსდება ზ.დ. 823.5 მ ნიშნულზე. წყალმიმღების საანგარიშო ხარჯია 3.5 მ³/წმ. წყალმიმღებიდან წყალი 505 მ სიგრძის ბეტონის დახურული არხით, მიეწოდება 3600 მ სიგრძის №1 უდაწნეო სადერივაციო გვირაბს, საიდანაც წყალი აკვედუკის (ლითონის 1020 მმ, სქელკედლიანი მილი) საშუალებით კვეთს მდ. ლოდნარს და ჩაედინება №2 არხში, საიდანაც წყლის საერთო ხარჯი გაივლის სალექარს. უნდა აღინიშნოს, რომ ასევე გათვალისწინებულია მდ. აკავრეთას წყალმიმღების ქვედა ბიეფში განთავსებული შენაკადის წყალაღება, რომლიდანაც D=400 მმ მილდსადენის საშუალებით მაქსიმუმ 0.17 მ³/წმ წყალი ჩაშვებული იქნება გვირაბის შესასვლელ პორტალთან. წყალაღება განხორციელდება იმ თვეებში, როდესაც მდ. აკავრეთას ხარჯი 3,50 მ³/წმ ნაკლებია.

მდ. ლოდნარზე წყალმიმღები განთავსდება ზ.დ. 813.50 მ ნიშნულზე. წყალმიმღების საანგარიშო ხარჯია 3,5 მ³/წმ. წყალმიმღებიდან არხის მეშვეობით წყალი მიეწოდება ერთკამერიანი პერიოდული რეცხვის სალექარს, საიდანაც 1590 მ სიგრძის ბეტონის დახურული არხით (ხეების გადაკვეთა ხდება რკინაბეტონის აკვედუკის საშუალებით) წყალი გადადის 1025 მ სიგრძის №2 უდაწნეო სადერივაციო გვირაბში. გვირაბიდან ბეტონის დახურული არხით წყალი ჩაედინება სადაწნეო აუზში. აუზიდან, 1020 მ სიგრძისა და 1220 მმ დიამეტრის მიწისქვეშა სადაწნეო ლითონის მილსადენით უკავშირდება 15 მ სიგრძისა და 1020 მმ დიამეტრის ორ სატურბინო მილსადენს, რომლითაც წყალი მიეწოდება ჰესის შენობაში განთავსებულ, ვერტიკალურ ღერძიან, პელტონის ტიპის ორ ტურბინას. ტურბინის ღერძის ნიშნულია ზ.დ. 386 მ.

ასევე დაგეგმილია მდ. ლოდნარის წყალმიმღების ქვედა ბიეფში არსებული მარცხენა შენაკადის წყალაღება, რომლიდანაც D=400 მმ მილდსადენის საშუალებით მაქსიმუმ 0.24 მ³/წმ წყალი ჩაშვებული იქნება სალექარის შესასვლელში. წყალაღება განხორციელდება იმ თვეებში, როდესაც მდ. ლოდნარის ხარჯი 3,50 მ³/წმ ნაკლებია.

ჰესის მიერ გამომუშავებული ელექტრო ენერგია ძალური კვანძის მიმდებარედ ღია გამანაწილებელი ქვესადგურის მეშვეობით გადაეცემა 35 კვ ელექტრო გადამცემ ხაზს (ეგხ) და შემდგომ ჩაერთვება ქვეყნის ელექტროსისტემაში (ეგხ-ს სქემა და მარშრუტი დაზუსტების პროცესშია, რომლის დასრულების შემდგომ კანონმდებლობით გათვალისწინებულ პროცედურებს გაივლის ცალკე).

3.1 ჰესის ძირითადი საპასპორტო მონაცემები და გენგეგმა

1	ზოგადი		
1.1	პროექტის დასახელება		აკავრეთა ჰესი
1.2	პროექტის ადგილმდებარეობა		საქართველო, აჭარის რეგიონი, ქედის რაიონი
1.3	უახლოესი ქალაქი (ადმინისტრაციული ცენტრი)		ქედის ნიციპალიტეტი
1.4	მდინარის სახელი		მდ. აკავრეთა; მდ. ლოდნარი
2	სიმძლავრე და გამომუშავება		
2.1	დადგმული სიმძლავრე	მგვტ.	23.00
2.2	ენერჯის საშუალო მრავალწლიური	მლნ. კვტ.	94.77
3	ჰიდროლოგიური მახასიათებლები		
3.1	ჯამური		
3.1.1	წყალშემკრები აუზის ფართი	კმ ²	68.8
	ხარჯის მახასიათებლები:		
3.1.1.1	საშუალო მრავალწლიური ხარჯი	მ ³ /წმ	4.69
3.1.1.2	მაქსიმალური 10%-ანი	მ ³ /წმ	78.6
3.1.1.3	მაქსიმალური 3%-ანი უზრუნველყოფით	მ ³ /წმ	96.7
3.1.1.4	მაქსიმალური 0.5%-ანი	მ ³ /წმ	121.9
3.2	სათავე № 1 (მდ. აკავრეთაზე)		
3.2.1	წყალშემკრები აუზის ფართი სათავე	კმ ²	34.4
	ხარჯის მახასიათებლები:		
3.2.1.1	საშუალო მრავალწლიური ხარჯი	მ ³ /წმ	2.32
3.2.1.2	მაქსიმალური 10%-ანი	მ ³ /წმ	37.7
3.2.1.3	მაქსიმალური 3%-ანი უზრუნველყოფით	მ ³ /წმ	46.4
3.2.1.4	მაქსიმალური 0.5%-ანი	მ ³ /წმ	58.5
3.3	სათავე № 1 * (მდ. აკავრეთას შენაკადი)		
3.3.1	წყალშემკრები აუზის ფართი სათავე	კმ ²	2.7
	ხარჯის მახასიათებლები:		
3.3.1.1	საშუალო მრავალწლიური ხარჯი	მ ³ /წმ	0.18
3.3.1.2	მაქსიმალური 10%-ანი	მ ³ /წმ	3.0
3.3.1.3	მაქსიმალური 3%-ანი უზრუნველყოფით	მ ³ /წმ	3.6
3.3.1.4	მაქსიმალური 0.5%-ანი	მ ³ /წმ	4.6
3.4	სათავე № 2 მდ. ლოდნარზე		
3.4.1	წყალშემკრები აუზის ფართი სათავე	კმ ²	27.7
	ხარჯის მახასიათებლები:		
3.4.1.1	საშუალო მრავალწლიური ხარჯი	მ ³ /წმ	1.87
3.4.1.2	მაქსიმალური 10%-ანი	მ ³ /წმ	33.1
3.4.1.3	მაქსიმალური 3%-ანი უზრუნველყოფით	მ ³ /წმ	40.8

3.4.1.4	მაქსიმალური 0.5%-ანი	მ ³ /წმ	51.4
3.5	სათავე № 2 * (მდ. ლოდნარის შენაკადი)		
3.5.1	წყალშემკრები აუზის ფართი სათავე	კმ ²	4.0
	ხარჯის მახასიათებლები:		
3.5.1.1	საშუალო მრავალწლიური ხარჯი	მ ³ /წმ	0.27
3.5.1.2	მაქსიმალური 10%-ანი	მ ³ /წმ	4.8
3.5.1.3	მაქსიმალური 3%-ანი უზრუნველყოფით	მ ³ /წმ	5.9
3.5.1.4	მაქსიმალური 0.5%-ანი	მ ³ /წმ	7.4
3.6	დამახასიათებელი დაწნევები:		
3.6.1	სტატიკური დაწნევა	მ	423.85
3.6.2	საანგარიშო დაწნევა	მ	399.23
4	ძირითადი ნაგებობები		
4.1	კაპიტალობის კლასი	III	III
4.2	სეისმურობის ზონა MSK 64 სკალის მიხედვით/სეისმურობის უგანზომილებო	ბალი/A	7/0.7-0.8
4.3	სათავე კვანძი № 1 (მდ. აკავრეთაზე)		
4.4	კაშხალი № 1 - ზოგადი მახასიათებლები		
4.4.1	ტიპი		დაბალდაწნევიანი კომბინირებული
4.4.2	მასალა		რკინაბეტონი
4.4.3	წყალსაშვის საანგარიშო ხარჯი	მ ³ /წმ	54.00
4.4.4	ნორმალური შეტბორვის დონე (ნშდ)	▼	828.00
4.4.5	კატასტროფული შეტბორვის დონე	▼	829.60
4.4.6	კაშხლის ქიმის ნიშნული	▼	828.00
4.4.7	კაშხლის გვერდითი კედლების ქიმის ნიშნული	▼	830.00
4.4.8	კაშხლის კბილის ჩაღრმავების ნიშნული	▼	819.50
4.4.9	კაშხლის ძირის სიგანე	მ	8.00
4.4.10	კაშხლის სიმაღლე ქიმიდან საძირკველის კბილის ძირამდე (ზედა ბიეფი)	მ	8.00
4.4.11	წყალსაშვის სიგრძე ქიმზე	მ	12.50
4.4.12	კაშხლის ტალღევის სიმაღლე	მ	4
4.4.13	კაშხლის მიერ შეტბორილი წყლის ზედაპირის სავარაუდო ფართობი (წყლის სარკის ზედაპირი)	მ ²	1560
4.4.14	კაშხლის მიერ შეტბორილი წყლის მიახლოებითი მოცულობა	მ ³	2200
4.5	გამრეცხი რაბი №1		
4.5.1	გამრეცხი რაბის მალეების რაოდენობა	ცალი	1.00
4.5.2	მალის სიგანე	მ	4.00
4.5.3	გამრეცხი ფარები	B×H მ	4X4
4.5.4	გამრეცხი რაბის საანგარიშო ხარჯი	მ ³ /წმ	66.00

4.5.5	ფარზე გადანებული ხარჯი	მ ³ /წმ	12.00
4.5.6	გამრეცხი მალის ზღურბლის ნიშნული	▼	824.00
4.6	თევზსავალი №1		
4.6.1	თევზსავალის სიგრძე	მ	38.20
4.6.2	თევზსავალის საანგარიშო ხარჯი	ლ/წმ	
4.65.3	თევზსავალის ღარის სიგანე	მ	1.00
4.6.4	წყლის დონის ვარდნა თევზსავალის ფარგლებში	მ	5.40
4.6.5	თევზსავალის საფეხურების რაოდენობა	ცალი	27.00
4.6.6	თევზსავალის საფეხურების სიგრძე	მ	1.10
4.6.7	წყლის დონის ვარდნა თევზსავალის თითოეულ საფეხურზე	მ	0.20
4.7	წყალმიღები №1		
4.7.1	ტიპი		ღია, გვერითი
4.7.2	ნშდ	▼	828.00
4.7.3	საანგარიშო ხარჯი	მ ³ /წმ	4.20
4.7.4	წყალმიღების ზღურბლის დონე	▼	826.60
4.7.5	წყალმიღები ხვრეტების რაოდენობა	ცალი	1.00
4.7.6	წყალმიღები ხვრეტების ზომები	B×H მ	6X1.2
4.7.7	გისოსის ღეროს სისქე	მმ	12.00
4.7.8	გისოსის ღრეჩოებს შორის მანძილი	მმ	35.00
4.7.9	გისოსის დახრა	o	75.00
4.7.10	უქმი წყალსაშვის ზომები	B×H მ	7 x 0.7
4.7.11	უქმი წყალსაშვის ზღურბლის ნიშნული	▼	826.65
4.7.12	ფარი	B×H მ	1.7 x 2
4.7.13	წყალმიღების ძირის ნიშნული წყალმიღების ბოლოს	▼	826.24
4.8	სათავე კვანძი № 1* (მდ. აკავრეთას შენაკადი)		
4.8.1	წყალმიღების ტიპი		ტიროლის
4.8.2	წყალმიღების მონაცემები	B × L მ	1 × 2
4.8.3	ქიმის ნიშნული	▼	826.00
4.8.4	გამომავალი მილი	L/D მ	260/0,4
4.8.5	კაშხლის ტალღევის სიმაღლე	მ	0.25
4.9	უდაწნეო არხი №1		
4.9.1	არხის ზომები	B×H მ	1.5X1.9
4.9.2	არხის ფორმა		მართკუთხა
4.9.3	არხის სიგრძე	მ	505.00
4.9.4	არხში წყლის სიჩქარე საანგარიშო ხარჯის დროს	მ/წმ	1.81
4.9.5	არხში წყლის დონე საანგარიშო ხარჯის დროს	მ	1.29

4.9.6	არხის ძირის ნიშნული შესასვლელთან	▼	826.24
4.9.7	არხის წყლის ნიშნული გამოსასვლელთან	▼	826.52
4.9.8	არხის ძირის ნიშნული გამოსასვლელთან	▼	825.23
4.10	უდაწნეო გვირაბი №1		
4.10.1	გვირაბის ზომები	B×H მ	2X2.4
4.10.2	გვირაბის ფორმა		ვარცლისებური
4.10.3	გვირაბის სიგრძე	მ	3600.00
4.10.4	გვირაბის ქანობი	i	0.0018
4.10.5	გვირაბის სიმქისის კოეფიციენტი	n	0.0150
4.10.6	გვირაბში წყლის სიჩქარე საანგარისო ხარჯის დროს	მ/წმ	1.78
4.10.7	გვირაბში წყლის დონე საანგარისო ხარჯის დროს	მ	0.99
4.10.8	გვირაბში ძირის ნიშნული შესასვლელთან	▼	825.23
4.10.9	გვირაბში წყლის ნიშნული გამოსასვლელთან	▼	819.74
4.10.10	გვირაბში ძირის ნიშნული გამოსასვლელთან	▼	818.75
4.11	აკვედუკი №1		
4.11.1	აკვედუკის საყრდენების რაოდენობა	ცალი	4.00
4.11.2	აკვედუკის საყრდენების მალეხს შორის მანძილი	მ	24.00
4.11.3	აკვედუკის საყრდენების მასალა		რკინაბეტონი
4.11.4	წყასატარი ფოლადის მილის დიამეტრი	მმ	1020.00
4.11.5	წყასატარი ფოლადის მილის კედლის სისქე		24.00
4.11.6	არხის ძირის ნიშნული გამოსასვლელთან	▼	817.55
4.11.7	არხის ძირის ნიშნული არხი № 2	▼	817.25
4.12	კაშხალი № 2 - ზოგადი მახასიათებლები		
4.12.1	ტიპი		დაბალდაწნევიანი
4.12.2	მასალა		რკინაბეტონი
4.12.3	წყალსაშვის საანგარიშო ხარჯი	მ ³ /წმ	47.00
4.12.4	ნშდ	▼	818.00
4.12.5	კატასტროფული შეტბორვის დონე	▼	819.60
4.12.6	კაშხლის ქიმის ნიშნული	▼	818.00
4.12.7	კაშხლის გვერდითი კედლების ქიმის ნიშნული	▼	820.00
4.12.8	კაშხლის კბილის ჩაღრმავების ნიშნული ქვედა ბიეფში	▼	809.50

4.12.9	კაშხლის ძირის სიგანე	მ	8.00
4.12.10	კაშხლის სიმაღლე ქიმიდან საძირკველის კბილის ძირამდე	მ	8.00
4.12.11	წყალსაშვის სიგრძე ქიმზე	მ	11.00
4.12.12	კაშხლის ტალღევის სიმაღლე	მ	4
4.12.13	კაშხლის მიერ შეტბორილი წყლის ზედაპირის სავარაუდო ფართობი (წყლის სარკის ზედაპირი)	მ ²	1870
4.12.14	კაშხლის მიერ შეტბორილი წყლის მიახლოებითი მოცულობა	მ ³	3100
4.13	გამრეცხი რაბი №2		
4.13.1	გამრეცხი რაბის მალეების რაოდენობა	ცალი	1.00
4.13.2	მალის სიგანე	მ	4.00
4.13.3	გამრეცხი ფარები	B×H მ	4X4
4.13.4	გამრეცხი რაბის საანგარიშო ხარჯი	მ ³ /წმ	47.00
4.13.5	ფარზე გადადინებული ხარჯი	მ ³ /წმ	12.00
4.13.6	გამრეცხი მალის ზღურბლის ნიშნული	▼	814.00
4.14	თევზსავალი №2		
4.14.1	თევზსავალის სიგრძე	მ	38.20
4.14.2	თევზსავალის საანგარიშო ხარჯი	ლ/წმ	92.00
4.14.3	თევზსავალის ღარის სიგანე	მ	1.00
4.14.4	წყლის დონის ვარდნა თევზსავალის ფარგლებში	მ	5.40
4.14.5	თევზსავალის საფეხურების რაოდენობა	ცალი	27.00
4.14.6	თევზსავალის საფეხურების სიგრძე	მ	1.10
4.14.7	წყლის დონის ვარდნა თევზსავალის თითოეულ საფეხურზე	მ	0.20
4.15	წყალმიღები №2		
4.15.1	ტიპი		ღია, გვერითი
4.15.2	ნშდ	▼	818.00
4.15.3	საანგარიშო ხარჯი	მ ³ /წმ	4.20
4.15.4	წყალმიღების ზღურბლის დონე	▼	816.60
4.15.5	წყალმიღები ხვრეტების რაოდენობა	ცალი	1.00
4.15.6	წყალმიღები ხვრეტების ზომები	B×H მ	6X1.2
4.15.7	გისოსის ღეროს სისქე	მმ	12.00
4.15.8	გისოსის ღრეჩოებს შორის მანძილი	მმ	35.00
4.15.9	გისოსის დახრა	o	75.00
4.15.10	უქმი წყალსაშვის ზომები	B×H მ	7 x 0.7
4.15.11	უქმი წყალსაშვის ზღურბლის ნიშნული	▼	816.65

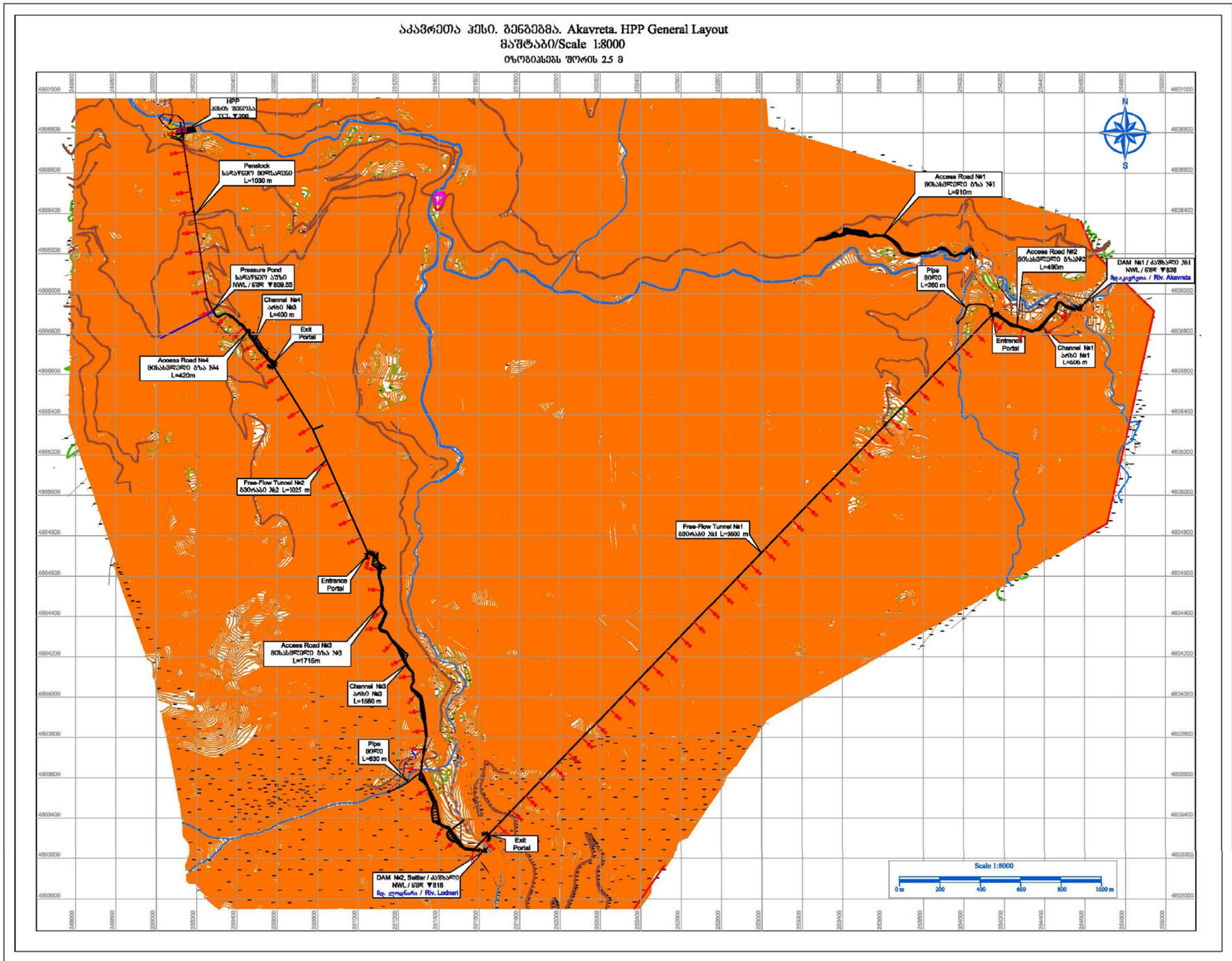
4.15.12	ფარი	B×H მ	2 x 2
4.15.13	წყალმიმღების ძირის ნიშნული	▼	816.07
4.16	სათავე კვანძი № 2* (მდ. ლოდნარის შენაკადი)		
4.16.1	წყალმიმღების ტიპი		ტიროლის
4.16.2	წყალმიმღების გაბარიტები	B × L მ	1 × 2
4.16.3	ქიმის ნიშნული	▼	828.00
4.16.4	გამომავალი მილი	L/D მ	630/0,4
4.16.5	კაშხლის ტალღევის სიმაღლე	მ	0.25
4.17	უდაწნეო არხი №2		
4.17.1	არხის ზომები	B×H მ	1.9X2
4.17.2	არხის ფორმა		მართკუთხა
4.17.3	არხის სიგრძე	მ	90.00
4.17.4	არხის ქანობი	i	0.0025
4.17.5	სიმქისის კოეფიციენტი	n	0.0150
4.17.6	არხში წყლის სიჩქარე საანგარისო ხარჯის	მ/წმ	2.35
4.17.7	არხში წყლის დონე საანგარისო ხარჯის	მ	1.57
4.17.8	არხის ძირის ნიშნული შესასვლელთან	▼	816.07
4.17.9	არხის წყლის ნიშნული გამოსასვლელთან	▼	817.42
4.17.10	არხის ძირის ნიშნული გამოსასვლელთან	▼	815.85
4.18	სალექარი		
4.18.1	ტიპი		პერიოდული
4.18.2	სალექარის სრული სიგრძე	მ	106.00
4.18.3	სალექარის კემერების რაოდენობა	ცალი	1.00
4.18.4	სალექარის კამერის სიგრძე	მ	78.00
4.18.5	სალექარის სიგანე	მ	7.50
4.18.6	სალექარის შესასვლელი წყლის ნიშნული	▼	817.42
4.18.7	სალექარის შესასვლელი ზღრურბლის	▼	815.85
4.18.8	სალექარის გამოსასვლელი წყლის	▼	817.07
4.18.9	სალექარის გამოსასვლელი უბნის	▼	815.50
4.18.10	გამრეცხი ფარი	B×H მ	1.5x1.5
4.19	უდაწნეო არხი №3 (სალექარი -გვირაბი)		
4.19.1	არხის ზომები	B×H მ	1.9x2
4.19.2	არხის ფორმა		მართკუთხა
4.19.3	არხის სიგრძე	მ	1560.00
4.19.4	არხის ქანობი		0.0022
4.19.5	სიმქისის კოეფიციენტი	n	0.0150
4.19.6	არხში წყლის სიჩქარე საანგარისო ხარჯის	მ/წმ	2.23
4.19.7	არხში წყლის დონე საანგარისო ხარჯის	მ	1.65
4.19.8	არხის ძირის ნიშნული შესასვლელთან	▼	815.50
4.19.9	არხის წყლის ნიშნული გამოსასვლელთან	▼	813.71
4.19.10	არხის ძირის ნიშნული გამოსასვლელთან	▼	812.06

4.20	უდაწნეო გვირაბი №2		
4.20.1	გვირაბის ზომები	B×H მ	2X2.4
4.20.2	გვირაბის ფორმა		ვარცლისებური
4.20.3	გვირაბის სიგრძე	მ	1025.00
4.20.4	გვირაბის ქანობი	i	0.0020
4.20.5	სიმქისის კოეფიციენტი	n	0.0150
4.20.6	გვირაბში წყლის სიჩქარე საანგარისო	მ/წმ	2.1605
4.20.7	გვირაბში წყლის დონე საანგარისო	მ	1.6100
4.20.8	გვირაბში ძირის ნიშნული	▼	812.06
4.20.9	გვირაბში წყლის ნიშნული	▼	811.62
4.20.10	გვირაბში ძირის ნიშნული	▼	810.01
4.21	უდაწნეო არხი №4 (გვირაბი-სადაწნეო)		
4.21.1	არხის ზომები	B×H მ	1.9x2
4.21.2	არხის ფორმა		მართკუთხა
4.21.3	არხის სიგრძე	მ	400.00
4.21.4	არხის ქანობი		0.0025
4.21.5	სიმქისის კოეფიციენტი	n	0.0150
4.21.6	არხში წყლის სიჩქარე საანგარისო ხარჯის	მ/წმ	2.35
4.21.7	არხში წყლის დონე საანგარისო ხარჯის	მ	1.57
4.21.8	არხის ძირის ნიშნული შესასვლელთან	▼	810.01
4.21.9	არხის წყლის ნიშნული გამოსასვლელთან	▼	810.58
4.21.10	არხის ძირის ნიშნული გამოსასვლელთან	▼	809.01
4.22	სადაწნეო აუზი		
4.22.1	მასალა		რკინაბეტონი
4.22.2	სიგრძე	მ	30.60
4.22.3	სადაწნეო აუზი შესასვლელი - წყლის	▼	810.58
4.22.4	სადაწნეო აუზი შესასვლელი - ძირის	▼	809.01
4.22.5	წყლის დონე	▼	810.28
4.22.6	გისოსის ღეროს სისქე	მმ	8.00
4.22.7	გისოსის ღრეჩოებს შორის მანძილი	მმ	20.00
4.22.8	გისოსის დახრა	o	75.00
4.22.9	ფარი სწრაფი დაკეტვით -1ც	B×H მ	2.0X2.5
4.22.10	ფარი გამრეცხი-2ც	B×H მ	1X1
4.22.11	ავტომატური წყალსაშვი	B×H მ	2.4X7.0
4.22.12	ავტომატური წყალსაშვის გამყვანი მილი	მ	316.00
4.23	სადაწნეო მილსადენი		
4.23.1	მილსადენის ტიპი	ლითონის	მიწისქვეშა
4.23.2	მილსადენის სიგრძე	მ	1020.00
4.23.3	ანკერების რაოდენობა	ცალი	10.00
4.23.4	სადაწნეო მილი D=1220მმ; დ=12-22 მმ;	მ	1020.00
4.24	სატურბინო მილსადენი		
4.24.1	მილსადენის ტიპი	ლითონის	მიწისქვეშა

4.24.2	მილსადენის სიგრძე	მ	15+15
4.24.3	ძირითადი ანკერების რაოდენობა	ცალი	2.00
4.24.4	სადაწნეო მილი D=1020მმ; დ=20 მმ;	მ	30.00
4.24.5	კონფუზორი	ცალი	1.00
4.24.6	მუხლი	ცალი	2.00
4.25	ჰესის შენობა		
4.25.1	ჰესის შენობის სიგანე	მ	15.00
4.25.2	ჰესის შენობის სიგრძე	მ	37.80
4.25.3	ჰესის შენობის სიმაღლე	მ	28.30
4.25.4	ჰესის შენობის ტურბინა-გენერატორების	▼	387.14
4.25.5	ტურბინის ღერძის ნიშნული	▼	386.00
4.25.6	ჰესის შენობის მიმდებარე ტერიტორიის	▼	392.80
5	ელექტო-მექანიკური დანადგარები		
5.1.	ტურბინა №1		
5.1.1	ტურბინის ტიპი		CJA475-L-135/4×11.5
5.1.2	მუშა თვლის დიამეტრი	მ	1.35
5.1.3	საანგარიშო სიჩქარე	ბრ/წთ	600.00
5.1.4	გაქცევის სიჩქარე	ბრ/წთ	1064.00
5.1.5	საანგარიშო წყლის ხარჯი	მ ³ /წმ	3.50
5.1.6	ტურბინის მ.ქ.კ	%	90.20
5.2	გენერატორი-№1		
5.2.1	გენერატორის ტიპი	-	SF12-10/2860
5.2.2	განლაგება	-	ვერტიკალური
5.2.3	სტატორის ძაბვა	V	6.30
5.2.4	სტატორის სიხშირე	Hz	50.00
5.2.5	საანგარიშო სიჩქარე	ბრ/წთ	600.00
5.2.6	გაქცევის სიჩქარე	ბრ/წთ	1064.00
5.2.7	გენერატორის მ.ქ.კ	%	96.70
5.3	ტრანსფორმატორი		
5.3.1	რაოდენობა	ცალი	2.00
5.3.2	სიმძლავრე	კვა	16000.00
5.3.3	ნომინალური ძაბვა: (HV)	კვტ	35.00
5.3.4	ნომინალური ძაბვა (LV)	კვტ	6.30
5.3.5	მოკლე შერთვის ძაბვა Uკ	%	10.50
5.4	გადმცემი ხაზი		
5.4.1	გადმცემი ხაზი	კვტ	35.00



სურ. 3.1 აკავრეთა ჰესის გენგემა



სურ. 3.2 აკავრეტის ჰესის ტოპო გენგემა

3.1 სათავე კვანძი № 1

№1 სათავე კვანძის განთავსება გათვალისწინებულია მდ. აკავრეთაზე. მის შემადგენლობაში შედის – ვაკუმიანი, მრუდწირული პროფილის, ბეტონის წყალსაშვიანი კაშხალი, გამრეცხი რაბით, გვერდითი ტიპის ღია სანაპირო წყალმიმღებით და საფეხურიანი თევზსავალით. კაშხლის მიერ მაქსიმალური შეგუბებული წყლის ზედაპირის (წყლის სარკის ზედაპირი) ფართობი დაახლოებით იქნება 1560 მ². ხოლო, შეგუბებული მაქსიმალური წყლის მოცულობა - 2200 მ³.



წყალმიმღები გათვლილია საანგარიშო $3.5 \times 1.2 = 4.20$ მ³/წმ წყლის ხარჯის მიღებაზე. წყალმიმღები ეწყობა მდინარის მარცხენა ნაპირთან. წყალმიმღების ზღურბლის ნიშნული 2.00 მ-ით დაბლაა წყალსაშვიანი კაშხლის ქიმის ნიშნულთან შედარებით. წყალმიმღებიდან გამოდის 1.50(B) X 1,90 (H) მართკუთხა კვეთის (სიგრძე-470.00 მ, ქანობი 0.0020) სადერივაციო დახურული არხი, რომელიც უერთდება №1 უდაწნეო სადერივაციო გვირაბს.

გამრეცხი რაბი ეწყობა მდინარის მარცხენა ნაპირთან, ანუ იმ ნაპირთან, რომელთანაც ეწყობა წყალმიმღებიც და ამგვარად უზრუნველყოფს წყალმიმღების წინ დაგროვილი ნატანის გარეცხვას. გამრეცხი რაბი ერთმალისაა. გამრეცხი რაბი წყალსაშვიდან გამოყოფილია 2.20 მ. სიგანის შუალედური ბურჯით რომელშიც თავსდება თევზსავალი. გაგამრეცხ მალში დამონტაჟდება ბრტყელი, ბორბლებიანი ფოლადის ფარი. მდინარეში

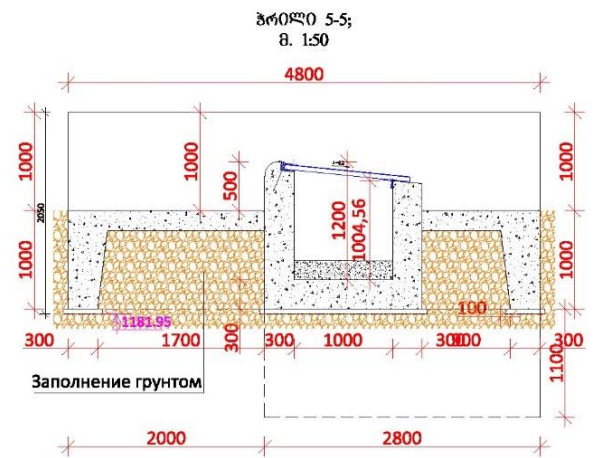
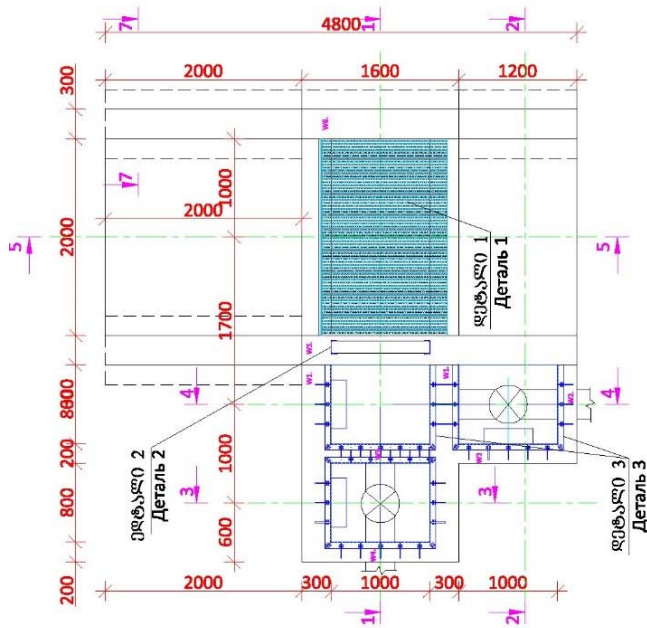
$Q_3\% = 49,00$ მ³/წმ-ზე მეტი წყლის ხარჯის მოსვლისას საჭირო იქნება გამრეცხი ფარის გაღება, რაც გარკვეული მარაგით უზრუნველყოფს შესამოწმებელი $Q_{0,5\%} = 61,70$ მ³/წმ წყლის ხარჯის გატარებას (მინ. 54,00 მ³/წმ წყლის ხარჯი გატარდება კაშხალის წყალსაშვიანი ნაწილით, ხოლო დანარჩენი გამრეცხი მალის). გამრეცხი მალის ფარის სამართავად გათვალისწინებულია სპეციალური ამწე-მექანიზმის შენობის (ბაქანის) მოწყობა. გათვალისწინებული იქნება ასევე სადღეღამისო ვიდეო კონტროლი.

წყალსაშვიანი კაშხალი გათვალისწინებულია მოეწყოს მდინარის კალაპოტის მარცხენა ნაწილში (ნშდ ზ.დ. 828.00 მ, კშდ - 829.60 მ). წყალსაშვის სიგრძე თხემზე 12.50მ, სიგანე ფუძეში 8.00 მ. კბილის ჩაღრმავება ზედა ბიეფის მხარეს ხდება ზ.დ. 820 მ-მდე. გათვალისწინებულია კაშხლის ზედაპირის, რომელიც განიცდის წყალსაშვზე გადადინებული ნაკადის უშუალო ზემოქმედებას, 0,20 მ სიმაღლის ცვეთამდეგი ბეტონით მოსახვა. კაშხლის გასწვრივ ეწყობა 14.8 მ. სიგრძის, კბილის ზომების ჩათვლით, წყალსაცემი ჭა.

სათავე კვანძების შემადგენლობაში გათვალისწინებულია თევზსავალი ნაგებობის მოწყობა. მისი დანიშნულებაა ადგილობრივი თევზის გატარება ჰიდროკვანძის ქვედა ბიეფიდან ზედა ბიეფში, მათი ბუნებრივი აღწარმოების რეგულირებისა და სათანადო დონეზე შესანარჩუნებლად. ჩვენს შემთხვევაში გამოყენებული გვაქვს საფეხურებიანი თევზსავალი. ასეთი ტიპის თევზსავალები განივტიხრებიანი ღარებია, რომლებიც ქმნიან აუზების მიმდევროებით რიგს. თევზის გასავლელად ტიხრებში ვაწყობთ ე.წ. გასაცურ ხვრეტებს, 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. თევზსავალის შესასვლელი აღჭურვილი იქნება ფარით კონსტრუქციის ტექმომსახურების/შეკეთების საჭიროების შემთხვევაში დინების გადასაკეტად. გათვალისწინებულია თევზსავალის ფსკერის მიახლოებით 0.2მ სისქის მდინარისთვის დამახასიათებელი სახის მსხვილმარცვლოვანი სუბსტრატით მოწყობა. თევზსავალის ეფექტურობის დადგენენის მიზნით, გათვალისწინებულია ყოველდღიური ვიდეომონიტორინგის მოწყობა. მოხდება იქტიოფაუნაზე დაკვირვება რამოდენიმე წლის განმავლობაში, საჭიროების შემთხვევაში შემუშავდება საკომპენსაციო ღონისძიებები

3.2 სათავე კვანძი №1* (მდ. აკავრეთას შენაკადზე)

სათავე კვანძი № 1* განთავსდება მდ. აკავრეთას ქვედა ბიეფში არსებულ შენაკადზე. დაგეგმილია ხევის წყლის ტალვეგიდან 0,25 მეტრამდე სიმაღლის წყალმიმღების მოწყობა (ფაქტიურად წყალმიმღები შენაკადის კალაპოტში თავსდება. იხ. სურათი №3.2.1, რომელიც აღიჭურვება ჩამკეტი მექანიზმით. წყალმიმღების ნიშნულია. 825.00 მ. წყალმიმღებს ზედა ნაწილში დაუმონტაჟდება ლითონის ცხაური, რომლის საშუალებით წყალუხვობის პერიოდში მოდინებული ნამეტი ხარჯი და წყალმიმღების ჩაკეტვის პერიოდში მოდინებული სრული ხარჯი გადაედინება ხევის ქვედა ბიეფში. წყალაღება ხორციელდება $D=400$ მმ; $L=260$ მ, მილდსადენის საშუალებით მაქსიმუმ 0.17 მ³/წმ და წყალი ჩაშვებული იქნება გვირაბის შესასვლელ პორტალთან. წყალაღება განხორციელდება იმ თვეებში, როდესაც მდ. აკავრეთას ხარჯი 3,50 მ³/წმ ნაკლებია.



სურ 3.2.1

3.3 სათავე კვანძი №2

№2 სათავე კვანძის განთავსება გათვალისწინებულია მდ. ლოდნარზე. მის შემადგენლობაში, №1 სათავე კვანძის ანალოგიურად, შედის – ვაკუმიანი მრუდწირული პროფილის, შემსუბუქებული, ბეტონის წყალსაშვიანი კაშხალი, გამრცეხი ფარი, გვერდითი ტიპის ღია სანაპირო წყალმიმღები და საფეხურებიანი თევზსავალი.

№1 და №2 სათავე კვანძები იდენტურია – ერთნაირი სიგანის გამრცეხი ხვრეტით და განსხვავებული სიგრძის წყალსაშვიანი კაშხლით. კაშხლის მიერ შეგუბებული წყლის ზედაპირის (წყლის სარკის ზედაპირი) ფართობი დაახლოებით იქნება 1870 მ². ხოლო, შეგუბებული წყლის მოცულობა - 3100 მ³.



გამრეცხი რაბი ეწყობა მდინარის მარცხენა ნაპირთან, ანუ იმ ნაპირთან, რომელთანაც ეწყობა წყალმიმღებიც და ამგვარად უზრუნველყოფს წყალმიმღების წინ დაგროვილი ნატანის გარეცხვას. გამრეცხი რაბი ერთმალიანია. გამრეცხი რაბი წყალსაშვიდან გამოყოფილია 2.20 მ. სიგანის შუალედური ბურჯით რომელშიც თავსდება თევზსავალი. გამრეცხ მალში დამონტაჟდება ბრტყელი, ბორბლებიანი ფოლადის ფარი. გათვალისწინებულია გამრეცხი რაბის ზედაპირის 0,20 მ სიმაღლის ცვეთამდეგი ბეტობით მოსახვა. მდინარეში $Q_{3\%}=44.50$ მ³/წმ-ზე მეტი წყლის ხარჯის მოსვლისას საჭირო იქნება გამრეცხი ფარის გაღება, რაც გარკვეული მარაგით უზრუნველყოფს შესამოწმებელი $Q_{0.5\%}=56.10$ მ³/წმ წყლის ხარჯის გატარებას (მინ. 47.00 მ³/წმ წყლის ხარჯი გატარდება კაშხალის წყალსაშვიანი ნაწილით, ხოლო დანარჩენი გამრეცხი მალით) გამრეცხი მალის ფარის სამართავად გათვალისწინებულია სპეციალური ამწე-მექანიზმის შენობის (ბაქანის) მოწყობა.

წყალმიმღები გათვლილია საანგარიშო $3,5 \times 1.2 = 4.20$ მ³/წმ წყლის ხარჯის მიღებაზე. წყალმიმღები ეწყობა მდინარის მარცხენა ნაპირთან. გათვალისწინებულია მოეწყოს ერთი წყალმიმღები ხვრეტი, თითოეული სიგანით 6.00 მ. და სიმაღლით 1.20 მ. წყალმიმღების ზღურბლის ნიშნული 2.00 მ.-ით დაბლაა წყალსაშვიანი კაშხლის ქიმის ნიშნულთან შედარებით. წყალმიმღებზე გათვალისწინებულია გისოსების ავტომატური გამწმედი მოწყობილობის მოწყობა. წყალმიმღების ბოლოს განთავსებულია ბრტყელი, ბორბლებიანი ფოლადის ფარის მოწყობა. წყალმიმღებიდან გამოდის სადერივაციო დახურული არხი, რომელშიც ჩაედინება მდ. აკავრეთადან გადმოგდებული წყალი, და რომელიც უერთდება სალექარს.

წყალსაშვიანი კაშხალი გათვალისწინებულია მოეწყოს მდინარის კალაპოტის მარცხენა ნაწილში (ნშდ ზ.დ 818.00 მ, კშდ - 819.60 მ). წყალსაშვის სიგრძე თხემზე 11.00 მ, სიგანე ფუძეში 8.00 მ. კბილის ჩაღრმავება ზედა ბიეფის მხარეს ხდება ზ.დ. 810 მ-მდე.

გათვალისწინებულია კაშხლის ზედაპირის, რომელიც განიცდის წყალსაშვზე გადადინებული ნაკადის უშუალო ზემოქმედებას, 0,20 მ სიმაღლის ცვეთამდეგი ბეტონით მოსახვა. კაშხლის გასწვრივ ასევე გათვალისწინებულია წყალსაცემი ჭის (მიახლოებით 16 მ) მოწყობა.

თევზსავალი იდენტურია სათავე კვანძი №1-თან დაგეგმილ თევზსავალთან.

სალექარის საანგარიშო ხარჯია - 7,0 მ³/წმ-ია. ტექნიკური პირობების გათვალისწინებით, საკმარისად იქნა მიჩნეული ერთკამერიანი, პერიოდული რეცხვის სალექარის მოწყობა. სალექარის დანიშნულება არ დაუშვას საანგარიშო $d_{0.05}$ დიამეტრზე მსხვილი შეწონილი ნატანის მოხვედრა დერივაციაში. საანგარიშო დაწნევის გათვალისწინებით ნატანის მაქსიმალური დასაშვები დიამეტრი დანიშნულია (დასილული ნაწილაკის ჰიდრავლიური სიმსხო) $d=0,20$ მმ, რომელიც თანხვედრაშია ტურბინების დამამზადებელ ქარხანასთან. სალექარში წყლის სრულ სიღრმეს ვიღებთ $H=4,2$ მ. ჩატარებული გაანგარიშების მიხედვით სალექარის მუშა სიგრძე არის 78 მ, სიგანე 7.50 მ. სალექარის სრული სიგრძე გარდამავალი უბნების ჩათვლით 106.50 მ-ია. სალექარი კამერის შესასვლელში მოეწყობა 2 ცალი, თითო 3,00 მ სიგანის ზედაპირული ფარი, რაც იძლევა საჭიროების შემთხვევაში, წყლის გამრეცხი ნაკადის, სალექარი კამერის მარჯვენა ან მარცხენა მხარეზე მიმართვის საშუალებას. სალექარის გარეცხვის პირობების გასაუმჯობესებლად, სალექარის შუაში გათვალისწინებულია გამყოფი კედლის მოწყობა, რომლის ქიმის ნიშნულიც აღემატება სააკუმულაციო მოცულობის სიმაღლეს. სალექარის გვერდით კედლებს და შუა გამყოფ კედელსაც, უკეთდება დაფერდება, რაც ასევე აადვილებს სალექარი კამერის გარეცხვას. სალექარი კამერის ფსკერს აქვს 0,012-ის ტოლი ქანობი. სალექარის კამერის ბოლოში, მარჯვენა მხარეს მოწყობილია სირღმული გამრეცხი ფარი 1.50(B) X 1.50(H), საიდანაც ნატანით გაჯერებული წყალი, 1220 მმ დიამეტრის მილის მეშვეობით ჩაედინება ისევ მდინარის კალაპოტში. სალექარის კამერა სიგრძეზე დაყოფილია სექციებად ტემპერატურულ დეფორმაციული ნაკერებით. კამერის გარეცხვის სიხშირე დამოკიდებულია მდინარეში ნატანის რაოდენობაზე და სალექარის მოცულობაზე.

3.4 სათავე კვანძი №2*

სათავე კვანძი № 2* რომელიც ანალოგიურია სათავე № 1* სათავისა, განთავსდება მდ. ლოდნარის ქვედა ბიეში არსებულ შენაკაზე. დაგეგმილია ხევის წყლის ტალვეგიდან 0,25 მეტრამდე სიმაღლის წყალმიმღების მოწყობა (ფაქტიურად წყალმიმღები შენაკადის კალაპოტში თავსდება), რომელიც აღიჭურვება ჩამკეტი მექანიზმით. წყალმიმღების ნიშნულია 828.00 მ. წყალმიმღებს ზედა ნაწილში დაუმონტაჟდება ლითონის ცხაური, რომლის საშუალებით წყალუხვობის პერიოდში მოდინებული ნამეტი ხარჯი და წყალმიმღების ჩაკეტვის პერიოდში მოდინებული სრული ხარჯი გადაედინება ხევის ქვედა ბიეფში. წყალაღება ხორციელდება $D=400$ მმ; $L=630$ მ; მილდსადენის საშუალებით მაქსიმუმ 0.24 მ³/წმ და წყალი ჩაშვებული სალექარის შესასვლელში. წყალაღება განხორციელდება იმ თვეებში, როდესაც მდ. ლოდნარის ხარჯი 3,50 მ³/წმ ნაკლებია.

3.5 დერივაცია

აკავრეთა ჰესის სადერივაციო ნაგებობების შემადგენლობაში შედის დახურული, რკინაბეტონის უდაწნეო №1, №2, №3, №4; სადერივაციო არხები, აკვედუკები და №1 და №2 უდაწნეო სადერივაციო გვირაბები (სადერივაციო მილსადენი განხილულია ძალური კვანძის ნაწილში).

დახურული სადერივაციო არხები:

№1 არხი - №1 სათავე კვანძთან უდაწნეო სადერივაციო გვირაბამდე, სიგრძე 505 მ, განივკვეთის ფორმა – მართკუთხა, ზომები 1,50x1,90 მ, ძირის ქანობი 0.0020, საანგარიშო ხარჯი 3,50 მ³/წმ.

№2 არხი - №2 სათავე კვანძთან სალექრამდე, სიგრძე 90 მ, განივკვეთის ფორმა – მართკუთხა, ზომები 1.90 x 2.00 მ, ძირის ქანობი 0.0025, საანგარიშო ხარჯი 8.4 მ³/წმ.

№3 არხი – სალექარიდან №2 სადერივაციო გვირაბამდე, სიგრძე 1560 მ, განივკვეთის ფორმა – მართკუთხა, ზომები 1.90 x 2.00 მ, ძირის ქანობი 0.0022, საანგარიშო ხარჯი 7 მ³/წმ. ხევის გადაკვეთაზე მოეწყობა აკვედუკი.

№4 არხი – №2 სადერივაციო გვირაბიდან - სადაწნეო აუზამდე, სიგრძე 400 მ, განივკვეთის ფორმა – მართკუთხა, ზომები 1.90 x 2.00 მ, ძირის ქანობი 0.0025, საანგარიშო ხარჯი 7 მ³/წმ.

არხების ძირის და კედლების სისქე აღებულია 200 მმ, ხოლო გადახურვა 100 მმ. არხებს ყოველ 12-24 მ-ში, უკეთდება ტემპერატურული ჯდენითი ნაკერები, ხოლო ცივი ნაკერების (ძირს და კედლებს შორის) წარმოქმნის ადგილას იდება წყალშემაკავებელი ლენტის "Betonstrip" ან ანალოგი. არხებს ექნება მინ. 60 მ ბიჯით ჩასასვლელი ლუქები, ზომით BxL=1x1მ. არხების ძირში ნავარაუდებია 50-100 მმ ხრეშის ფენის და 50 მმ მოსამზადებელი ბეტონის (B7.5) მოწყობა. მიწისქვეშა კონსტრუქციები დაიფარება ბითუმის საღებავით.

სადერივაციო არხების მთელ სიგრძეზე გათვალისწინებულია მოეწყოს სადრენაჟო სისტემა პერფორირებული მილებით. ფერდებიდან ჩამოსული წლის გადასაგდებად მოეწყობა შესაბამისი კონსტრუქციები. არხის თავზე დაიყრება პროექტის ფარგლებში მოხსნილი გრუნტები, შესაძლო დაზიანებიდან დასაცავად.

უდაწნეო სადერივაციო გვირაბები:

№1 გვირაბი - №1 სათავე სადერივაციო არხიდან № 2 სათავე კვანძამდე. სიგრძე 3600 მ, განივკვეთის ფორმა – ვარცლისებრი, ნახევარწრიული თაღით, ზომები 2.0x2.4მ, ძირის ქანობი 0.0018; საანგარიშო ხარჯი 3,5 მ³/წმ. გვირაბიდან წყალი ჩაედინება №2 არხში.

№2 გვირაბი - №3 სადერივაციო არხიდან სადაწნეო აუზამდე, სიგრძე 1025 მ, განივკვეთის ფორმა – ვარცლისებრი, ნახევარწრიული თაღით, ზომები 2.0x2.4 მ, ძირის ქანობი 0.0025; საანგარიშო ხარჯი 7.00 მ³/წმ.

გვირაბის შიდა მოხაზულობა СНиП 2.06.09-84- ის მიხედვით იქნება I ტიპის ფორმის. გვირაბის კვეთის ზომები იქნება: სიგანე-2.0მ; სიმაღლე 2.4მ, სწორი კედლებით და თაღით.

გვირაბის ძირითადი კონსტრუქციული გადაწყვეტილებები მიღებულია საინჟინრო-გეოლოგიური პირობების, ჰიდრაულიკური მუშაობის პირობების და მშენებლობის ტექნოლოგიის გათვალისწინებით.

3.6 ძალური კვანძი

ძალური კვანძი დაიწყება სადაწნეო აუზით, რომელიც დაკავშირებული იქნება ტურბინებთან სადაწნეო მილსადენით. ძალური კვანძის შემადგენლობაში ასევე იქნება მიწისზედა ჰესის შენობა, და ღია-გამანაწილებელი ქვესადგური.

სადაწნეო აუზი განთავსებულია მეორე უდაწნეო გვირაბის ბოლოს. აუზის სიგრძე თხემზე არის 30.60 მ, სიგანე იცვლება 2.0-7.0 მ-ის ფარგლებში. სადაწნეო აუზიდან, ზედმეტი წყლისა და ჰესის ჩაკეტვის დროს, ჰესის საანგარიშო ხარჯის გადასაგდებად, გათვალისწინებულია 2.4 მ სიგანისა და 1.70 მ სიღრმის, რკინაბეტონის, ღარული, უქმი წყალსაგდების მოწყობა, რომლის თხემის ნიშნული 5 სმ-ით მაღლაა სადაწნეო აუზში, ნორმალური შეტბორვის დონეზე. წყალსაგდები, გარდამავალ უბნით უერთდება 1.0 მ დიამეტრისა ლითონის წყალსაგდებ მილს, რომელიც ფერდობის დახრილ უბანზე გადადის ბეტონის უქმ წყალსაგდებში, რომლის საშუალებით წყალი ვარდება მდ. აკავრეთას 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. წყალმიმღები კამერის ბოლოს ეწყობა სწრაფჩამკეტი, ბრტყელი სიღრმული საკეტი. სადაწნეო აუზზე გათვალისწინებულია, როგორც ხელით, ისე ავტომატური მართვა.

აკავრეთა ჰესის სადაწნეო აუზიდან ჰესის შენობამდე გათვალისწინებულია მიწისქვეშა, ლითონის 1220 მმ დიამეტრის და 1020 მმ დიამეტრისა და 15 მ სიგრძის ორი სატურბინო მილსადენის მოწყობა. მილსადენის შიდა ზედაპირი დაფარული იქნება ქარხნული „FBI“ იზოლაციით, ხოლო გარე ზედაპირი გაძლიერებული ტიპის ან ქარხნული პოლიეთილენის იზოლაციით ან შესაბამისი ტიპის საღებავებით.

აკავრეთა ჰესის შენობა დაპროექტებულია ტექნიკურ-ეკონომიური დასაბუთების სტადიაზე. შენობა შედგება ორი ბლოკისაგან. პროექტის დამუშავებისას მხედველობაში იქნა მიღებული დანადგარების მწარმოებელი ჩინური კომპანიის (ZHEJIANG JINLUN ELECTROMECHANIC LO.LTD) მიერ მოწოდებული ტექნოლოგიური სქემები.

პირველი ბლოკი - მდებარეობს „1“ - „8“ საყრდენ ღერძებს შორის. ეს არის ძირითადი შენობა, რომელშიც უნდა განთავსდეს ორი ტურბინა შეერთებული გენერატორებთან. ეს შენობა არის ორსართულიანი. სართულშუა გადახურვა რკინაბეტონისაა. მეორე სართული უკვე მიწისზედა სართულია. ეს არის ერთმალისანი (მალის სიგრძე 15 მ) მონოლითური რკინაბეტონის კარკასული კონსტრუქციის, რომელიც შევსებულია მსუბუქი წონის ბლოკებით და გადახურულია ლითონის ფერმებითა და მასზე გრძივებით დაყრდნობილი სენდვიჩ პანელებით. ამ სართულზე არის სამანქანო დარბაზი 2, რომლის სიმაღლე სახურავის კონსტრუქციებამდე არის 11.7 მ.

მეორე ბლოკი პირველ ბლოკზეა მიდგმული. ეს არის სიგანეში ერთმალისანი სამსართულიანი მონოლითური რკინაბეტონის კარკასული შენობა, რომლის საძირკველის კონსტრუქცია გაერთიანებულია პირველი ბლოკის საძირკველთან. მეორე ბლოკის პირველი სართული იმავე დონეზეა და იმავე სიმაღლისაა, რაც პირველი ბლოკის პირველი სართული, რისთვისაც პირველი სართულის იატაკი მოწყობილია არმირებული ბეტონის ფილაზე. ამ სართულზე არის ორი ოთახი, სადაც განთავსებულია სატუმბო და საკომპრესორო. ამ სათავსოებში მოხვედრა შესაძლებელია პირველ ბლოკში დარბაზი 1-დან. მეორე ბლოკის მეორე და მესამე სართულები, თითოეული სიმაღლით 4.68 მ, მოქცეულია ძირითადი შენობის მეორე სართულის სიმაღლის ფარგლებში. მეორე ბლოკის მეორე სართულზე განთავსებულია სათავსო დახურული განმანაწილებელი

მოწყობილობისათვის, ხოლო მეორედან მესამე სართულზე ამავე რკინაბეტონის კიბის ქვეშ მოწყობილია სანკვანძი და საკუჭნაო. მესამე სართულზე განთავსებულია მართვის ოთახი. მეორე ბლოკი კარკასი ისევე, როგორც პირველი ბლოკისა შევსებულია მსუბუქი ბეტონის ბლოკებით. ჰესის შენობა დაპროექტებულია საქართველოში მოქმედი სამშენებლო ნორმების და წესების შესაბამისად.

3.7 35/6 ღია-გამანაწილებელი ქვესადგური და ერთჯაჭვიანი ელექტროგადამცემი ხაზი

საპროექტო სამუშაოების დაწყებამდე, წინასაპროექტო მასალების დამუშავების დროს, განხილული იყო 35 კვ და 110 კვ ქვესადგურების და ელექტროგადამცემი ხაზების ვარიანტები, მაგრამ ჰესის მშენებლობის რეგიონში 110 კვ ქსელების არ არსებობის გამო და მიღებული იქნა გადაწყვეტილება ჰესის ტერიტორიაზე მოეწყოს 35 კვ-იანი ღია გამანაწილებელი ქვესადგური, შესაბამისი ინფრასტრუქტურით.

35 კვ ელექტრო გადამცემი ხაზის მიმართულება პროექტირების ეტაპზეა. ზუსტდება სახელწიფო ენერგოსისტემაში ჩართვის სქემები. რომლის დასრულების შემდგომ მომზადდება შესაბამისი დოკუმენტაცია. ელექტროგადამცემი ხაზის გარემოსდაცვითი დოკუმენტაცია ცალკე გაივლის კანონმდებლობით გათვალისწინებულ პროცედურებს.

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 განხორციელდება 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 მ²-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 (ღორღი, ქვიშა) მშენებლობის მომარაგება მოხდება, რეგიონში არსებული კარიერებიდან, რომლებთაც ექნებათ შესაბამისი ნებართვა (საჭიროების შემთხვევაში მოხდება შესაბამისი ლიცენზიის მიღება). საჭირო მარკის და რაოდენობის ცემენტი შეიძლება მიღებული იქნას „ჰაიდელბერგცემენტის“ სუფსის ტერმინალიდან ან ფოთიდან (ჰაიდელბერგცემენტის დაფქვის საამქრო). ცემენტის ტრანსპორტირება განხორციელდება ტემენტშიდებით ბეტონის მომზადების კვანძის ადგილამდე.

ჩვენი აზრით, ინერტული მასალის მისაღებად მეტი ეკონომიკური ეფექტი ექნება სადერივაციო გვირაბებიდან გამოტანილი მასალის გამოყენებას. გვირაბიდან გამოტანილი ფუჭი ქანების ნაწილი შესაძლოა გამოყენებული იქნება ბეტონის წარმოებაში (ქანების ბეტონის წარმოებაში ვარგისიანობა დასტურდება ლაბორატორიაში განხორციელებული წინასწარი კვლევებით).

4.3 ფუჭი ქანების სანაყაროები

მშენებლობის პროცესში შესასრულებელი იქნება მნიშვნელოვანი მოცულობის მიწის სამუშაოები. რაოდენობრივი თვალსაზრისით ყველაზე მნიშვნელოვანია გვირაბის გაყვანისა და მიწის სამუშაოების პროცესში წარმოქმნილი ფუჭი ქანები. საპროექტო

გვირაბების ჯამური სიგრძეა 4625 მ. აქედან გამომდინარე გვირაბიდან გამოტანილი ფუჭი ქანების საერთო რაოდენობა იქნება დაახლოებით 31900-32300 მ³. გვირაბიდან გამოტანილი ფუჭი ქანების ნაწილი, როგორც ავლნიშნეთ გამოყენებული იქნება ბეტონის წარმოებაში.

მიწის სამუშაოების შედეგად წარმოქმნილი ფუჭი ქანების მიახლოებითი ოდენობა იქნება 95000-100000 მ³. მათი გარკვეული რაოდენობა გამოყენებული იქნება უკუყრილების, გზების ზედაპირების მოსწორების და გამაგრებითი სამუშაოებისთვის. ფუჭი ქანების სანაყაროების მოწყობისთვის განიხილება რამოდენიმე ტერიტორია, რომელთა შესახებ სავარაუდო ინფორმაცია შესაბამისი გრაფიკული მასალით ასახული იქნება გზმ-ს ანგარიშში. ფუჭი ქანების განთავსების საკითხი, სანაყაროების ადგილმდებარეობა და მისი კონფიგურაცია დაზუსტდება სამშენებლო სამუშაოების დაწყებამდე. სანაყაროს გამოყენების საკითხი შეთანხმებული იქნება ადგილობრივ თვითმმართველ ორგანოსთან და ყველა დაინტერესებულ მხარესთან.

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

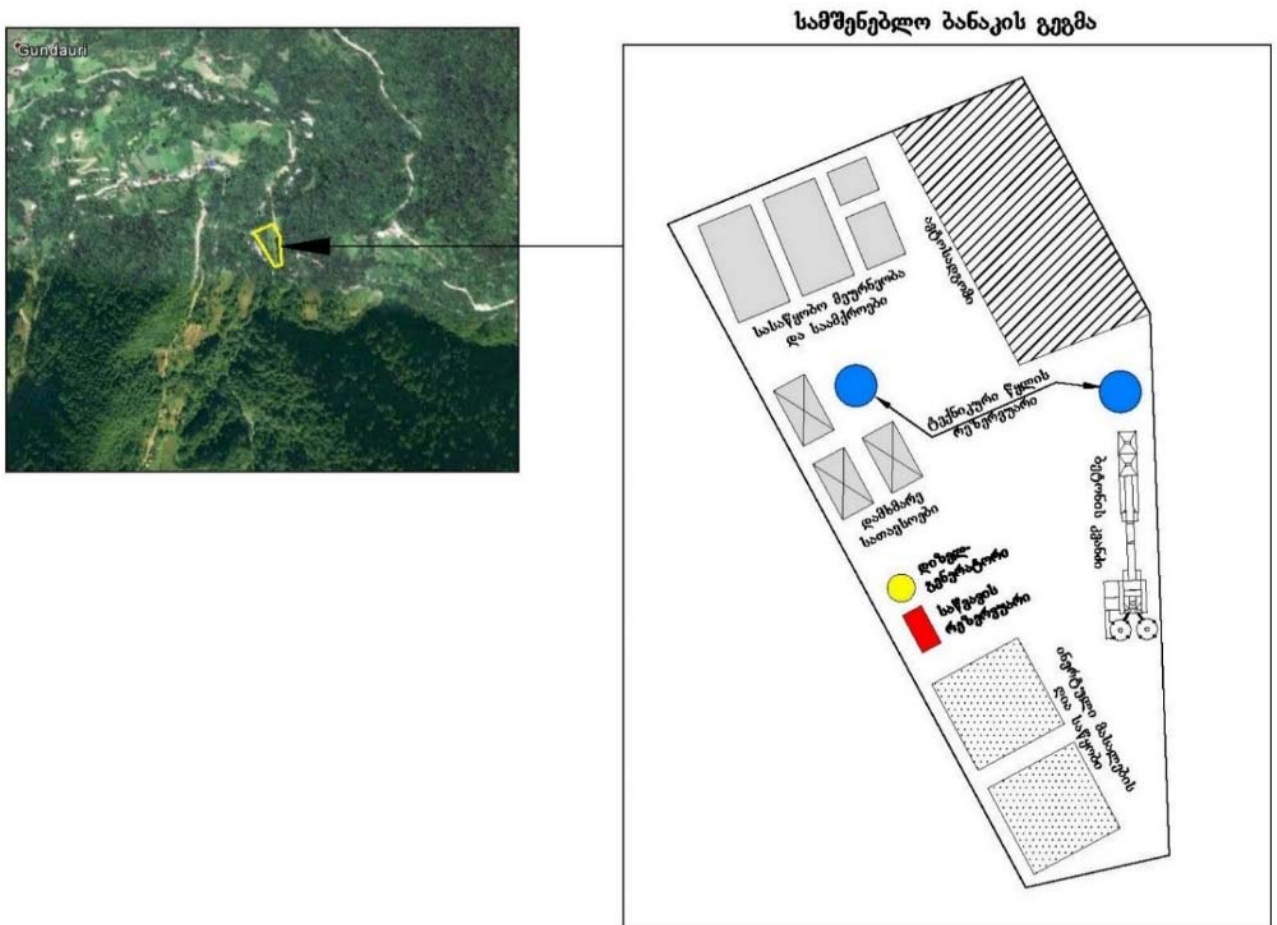
სამშენებლო სამუშაოების დაწყებამდე სამშენებლო ბანაკ(ებ)ის მოწყობის, მათი განლაგების ადგილმდებარეობის და მოსაწყობი ინფრასტრუქტურის საკითხი დაზუსტდება მშენებელი კონტრაქტორის გამოვლენის შემდგომ. სამშენებლო ბანაკის მოწყობისას მაქსიმალურად გათვალისწინებული იქნება შესაბამისი გარემოსდაცვითი მოთხოვნები.

ბანაკის ტერიტორიაზე განთავსდება სამშენებლო სამუშაოების წარმართვისათვის საჭირო ინფრასტრუქტურული ობიექტების მნიშვნელოვანი ნაწილი, მათ შორის განიხილება ბეტონის კვანძის მოწყობა (მიახლოებითი წარმადობით - 30 მ³/სთ). დამატებითი საჭიროების შემთხვევაში ბეტონის ნარევის შემოტანა შესაძლებელია ბეტონშემრევი ავტომატურიანებით, 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.

წინასწარი მოსაზრებით სამშენებლო ბანაკის სავარაუდო გეგმა მოცემულია ქვემოთ წარმოდგენილ ნახაზზე 4.4.1.



ნახ. 4.4.1 სამშენებლო ბანაკის განთავსების სავარაუდო ტერიტორიის სიტუაციური სქემა

იმასთან დაკავშირებით, რომ “აკავრეთა ჰესი”-ს ჰესის შენობა-ნაგებობების მშენებლობა წარმოებს სოფლების სიახლოვეს, მუშა მოსამსახურეთათვის დროებითი საცხოვრებელი დაბის მოწყობა შესაძლებელია არ გახდეს საჭირო. მუშების საცხოვრებლად შესაძლებელია გამოყენებული იქნეს ადგილობრივი მოსახლეობისაგან დროებით სარგებლობაში აღებული საცხოვრებელი შენობები, არის შესაძლებლობა სამშენებლო კადრების უახლეს სოფლებში განთავსებისა; რისთვისაც მათი ტრანსპორტირება უნდა იყოს ორგანიზებული ავტონრანსპოტით. თუმცა ამ საკითხის გადაწყვეტა მოხდება ტენდერში გამარჯვებული კომპანიის მიერ.

სამშენებლო ობიექტის ელ. ენერჯით მომარაგება შესაძლებელია მოძრავი ელექტროსადგურებით (დიზელ-გენერატორებით). ძალური კვანძის, სათავე კვანძების, გვირაბების პორტალის მომარაგების ელ. ენერჯით მომარაგება შესაზლებელია განხორციელდეს არსებული 10 კვ ხაზის გამოყენებით.

ტექნიკური მიზნებისათვის შესაძლებელია მდ. აკავრეთას წყლის გამოყენება გაწმენდის გარეშე.

4.5 მისასვლელი გზები

აკავრეთა ჰესს, ობიექტიდან წვდომის თვალსაზრისით, სახარბიელო განლაგება აქვს. ქალაქ ქედადან სოფელ მერისამდე გაყვანილია ასფალტირებული გზა (8კმ).

ჰესის ობიექტები განლაგებულია შემდეგნაირად:

- უბანი N1 - სათავე N1, 2 არხი N1, გვირაბი N1-ის მისასვლელი პორტალი. ეს უბანი განლაგებულია სოფელ ნამონასტრევთან და მას აკავშირებს სოფ. მერისის ცენტრიდან ორი გრუნტის გზა - ზემო, რომელიც უფრო გრძელია (≈6კმ) სოფელ სილიბაურის გავლით და ქვემო (≈4კმ), რომელიც სოფ. გუნდაურში არსებული ხიდით გადადის მდ. აკავრეთას მარჯვენა ნაპირზე და მალევე უერთდება ზედა გზას;
- უბანი N3, უბანი N4, უბანი N4 გვირაბის გამომავალი პორტალი, კაშხალი N2, სალექარი არხი N2, დიუკერი N1, არხი N3, დიუკერის N2, გვირაბი N2, მისასვლელი პორტალი მდებარეობს სოფ. ჭალათსა და მდ. ლოდნარზე გადასავლელ ხიდს შორის;
- უბანი N5, უბანი N6, და N7 დაკავშირებულია აგრეთვე გრუნტის სოფლის გზებით.

ასე რომ, მშენებლობის დასაწყებად საჭიროა ჩამოთვლილი სოფლის გზების მხოლოდ რეზილიტაცია. რაც შეეხება ახალ გზებს, ისინია:

- უბანი N1-ზე არსებული გზიდან მდინარე აკავრეთასთან ჩასავლელი 910 მ გზა
- არხი N1-ის გასწვრივ მისი სამშენებლო გზის მოჭრა ფერდზე სათავიდან გვირაბი N1 მისასვლელ პორტალამდე (505 მ)
- არხი N2 და N3 გასწვრივ სამშენებლო გზა (90+1560) სათავე N2-დან გვირაბი N2 მისასვლელ პორტალამდე.
- სადაწნეო აუზიდან გვირაბი N2 გამოსასვლელ პორტალამდე (400 მ).

ზემოთ აღნიშნული გზები დაგეგმილია დაიფაროს გვირაბებიდან გამოტანილი და დაქუცმაცებული ქვით.

4.6 სარეკულტივაციო სამუშაოები

სარეკულტივაციო სამუშაოებში იგულისხმება დროებითი ნაგებობების და მშენებლობისას გამოყენებული დანადგარ-მექანიზმების დემობილიზაცია, მშენებლობის პროცესში დაზიანებული უბნების აღდგენა, დაბინძურებული 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 N424 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.

საქმიანობის განმახორციელებელი უზრუნველყოფს ნიადაგის საფარის მთლიანობის და ნაყოფიერება მიახლოებით პირვანდელ მდგომარეობამდე აღდგენას, რისთვისაც საჭიროა: ტერიტორიის დაბინძურების შემთხვევაში, მოახდინოს დამაბინძურებული წყაროს ლიკვიდაცია და უმოკლეს ვადებში ჩაატაროს დაბინძურებული ტერიტორიის რეკულტივაცია, ნიადაგური საფარის მთლიანობის აღდგენის მიმართულებით; დაიცვას მიმდებარე ტერიტორია დაზიანებისა და დეგრადაციისაგან. ამავე ტექნიკური რეგლამენტის თანახმად სარეკულტივაციო სამუშაოები უნდა განხორციელდეს რეკულტივაციის პროექტის მიხედვით. სამშენებლო მოედნების რეკულტივაციის პროექტი შემუშავდება მშენებელი კონტრაქტორის გამოვლენის შემდგომ 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 ინფრასტრუქტურული ობიექტების განლაგების ალტერნატიული ვარიანტები;
- სხვა 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:

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

საპროექტო ჰესი წარმოადგენს საშუალო სიმძლავრის (23 მგვტ) დერივაციული ტიპის ჰესს, რომელსაც მართალია ქვეყნის მასშტაბით განსაკუთრებული სტრატეგიული მნიშვნელობა არ ექნება, მაგრამ მაინც მნიშვნელოვანია ქვეყნის ენერგოსისტემისათვის და აჭარის 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 ისეთი ბიზნეს საქმიანობების გააქტიურება, როგორებიცაა: სამშენებლო მასალების წარმოება, კვების ობიექტები, სასტუმროები და სხვა, რაც თავის მხრივ შექმნის დამატებით სამუშაო ადგილებს და ა.შ.

ყოველივე ზემოაღნიშნულის საფუძველზე შეიძლება ითქვას, რომ პროექტს გააჩნია როგორც უარყოფითი, ასევე დადებითი მხარეები. საქმიანობის განმახორციელებელი კომპანია იღებს ვალდებულებას მდგრადი განვითარების პრინციპების გათვალისწინებით მოახდინოს პროექტის განხორციელებისას მოსალოდნელი რისკების სათანადო მართვა, 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 ექსპლუატაცია განხორციელდება შესაბამისი პირობების (გარემოსდაცვითი გადაწყვეტილების პირობები, გზშ-ს ანგარიშში მოცემული შემარბილებელი ღონისძიებების გეგმა და სხვ.) მაქსიმალური დაცვით, იგი გაცილებით მნიშვნელოვან სოციალურ-ეკონომიკურ სარგებელს გამოიწვევს, ვიდრე პროექტის არაქმედების ალტერნატივა და შესაბამისად, იგი უგულვებელყოფილი იქნა.

5.2 ჰესის ინფრასტრუქტურული ობიექტების განლაგების ალტერნატიული ვარიანტები

აკავრეთა ჰესის პროექტირების ეტაპზე განიხილებოდა 2 ძირითადი ვარიანტი, რომელთა მიხედვით ჰესის სათაო ნაგებობები და ძალური კვანძი განთავსებულია ერთიდაიგივე ნიშნულზე, სადერივაციო ტრაქტი კი განსხვავებულია.

პირველი ვარიანტის მიხედვით მდ. აკავრეთაზე სათავე კვანძი განთავსდება მდინარის იგივე გასწორში, სადაც ფსკერის ნიშნულია $\nabla 823.5$ მ, ნშდ $\nabla 828.00$, კშდ $\nabla 829,60$ მ. წყალმიმღების საანგარიშო ხარჯია 3.5 მ³/წმ (ნახ.3.3.2). წყალმიმღებიდან წყალი 505 მ სიგრძისა და $1,50 \times 1,90$ მ ზომის, მართკუთხა კვეთის ბეტონის დახურული არხით, მიეწოდება 3600 მ სიგრძისა და $2,0 \times 2,4$ მ ზომის ვარცლისებრი კვეთის №1 უდაწნეო სადერივაციო გვირაბს, საიდანაც წყალი აკვედუკის (ლითონის 1020 მმ, სქელკედლიანი მილი) საშუალებით კვეთს მდ. ლოდნარს და უერთდება №2 არხს.

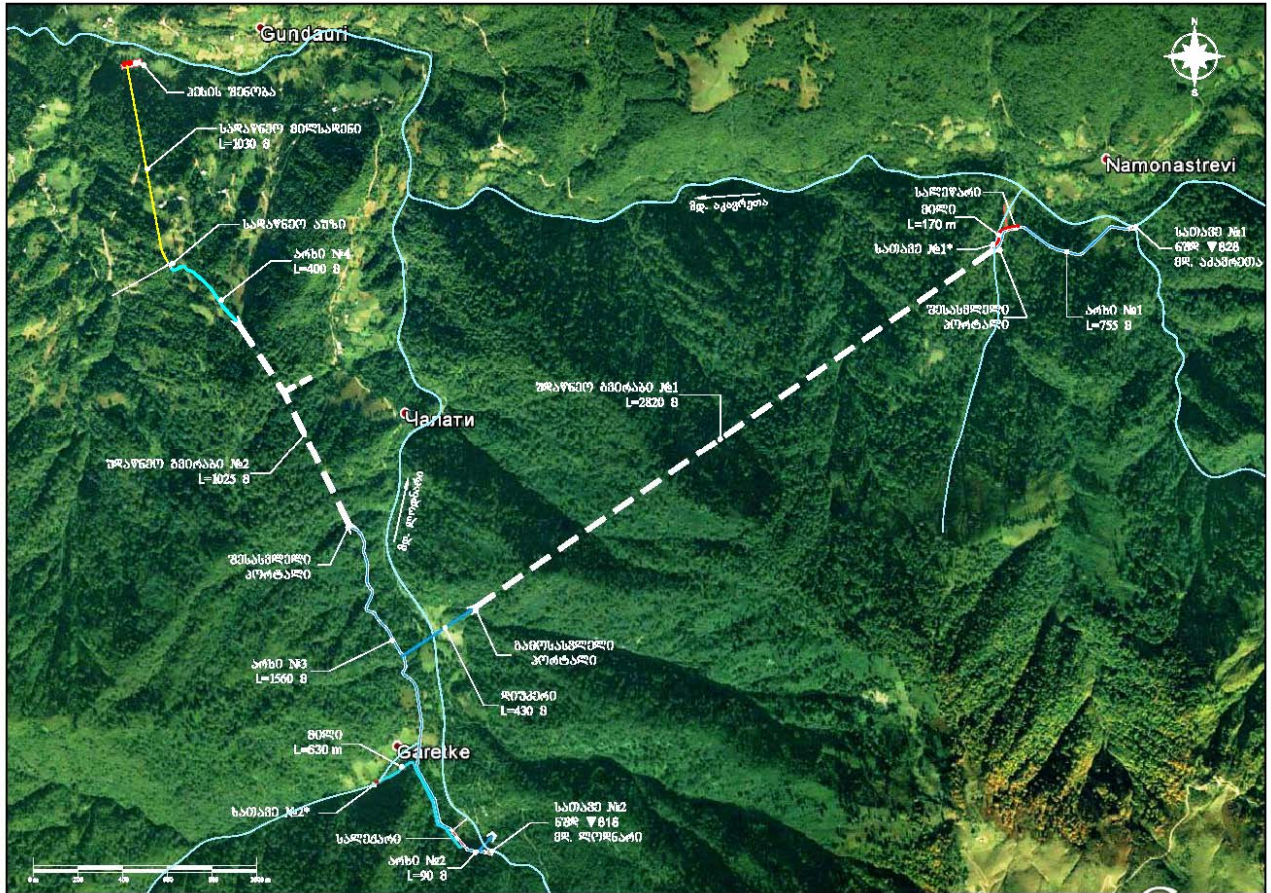
სათავე კვანძი № 1* განთავსდება მდ. აკავრეთას ქვედა ბიეფში არსებულ შენაკადზე. დაგეგმილია ხევის წყლის ტალვეგიდან $0,25$ მეტრამდე სიმაღლის წყალმიმღების მოწყობა (ფაქტიურად წყალმიმღები შენაკადის კალაპოტში თავსდება. იხ. სურათი №3.2.1, რომელიც აღიჭურვება ჩამკეტი მექანიზმით. წყალმიმღების ნიშნულია. 825.00 მ. წყალმიმღებს ზედა ნაწილში დაუმონტაჟდება ლითონის ცხაური, რომლის საშუალებით წყალუხვობის პერიოდში მოდინებული ნამეტი ხარჯი და წყალმიმღების ჩაკეტვის პერიოდში მოდინებული სრული ხარჯი გადაედინება ხევის ქვედა ბიეფში. წყალაღება ხორციელდება $D=400$ მმ; $L=260$ მ, მილდსადენის საშუალებით მაქსიმუმ 0.17 მ³/წმ და წყალი ჩაშვებული იქნება გვირაბის შესასვლელ პორტალთან. წყალაღება განხორციელდება იმ თვეებში, როდესაც მდ. აკავრეთას ხარჯი $3,50$ მ³/წმ ნაკლებია.

მდ. ლოდნარზე განთავსებული სათავეს მდინარის ფსკერის ნიშნულია $\nabla 813.50$ მ, ნშდ $\nabla 818.00$ მ, კშდ $\nabla 819.60$ მ. წყალმიმღების საანგარიშო ხარჯია $3,5$ მ³/წმ. წყალმიმღებიდან $1,9 \times 2,0$ მ ზომის არხის მეშვეობით წყალი მიეწოდება ერთკამერიანი პერიოდული რეცხვის სალექარს, საიდანაც 1590 მ სიგრძისა და $1,9 \times 2,0$ მ ზომის, მართკუთხა კვეთის ბეტონის დახურული არხით, წყალი გადადის 1025 მ სიგრძისა და $2,0 \times 2,40$ მ ზომის ვარცლისებრი კვეთის №2 უდაწნეო სადერივაციო გვირაბში. გვირაბიდან $1,9 \times 2,0$ მ ზომის, მართკუთხა კვეთის ბეტონის დახურული არხით წყალი ჩაედინება დოკური ტიპის სადაწნეო აუზში. აუზიდან, 1020 მ სიგრძისა და 1220 მმ დიამეტრის, ერთი მიწისქვესა სადაწნეო ლითონის მილსადენით, და 15 მ სიგრძისა და 1020 მმ დიამეტრის, ორი სატურბინო მილსადენით, წყალი მიეწოდება ჰესის შენობაში განთავსებულ, ვერტიკალურ ღერძიან, პელტონის ტიპის ორ ტურბინას. ტურბინის ღერძის ნიშნულია $\nabla 386$.

სათავე კვანძი № 2* რომელიც ანალოგიურია სათავე № 1* სათავესა, განთავსდება მდ. ლოდნარის ქვედა ბიეში არსებულ შენაკადზე. დაგეგმილია ხევის წყლის ტალვეგიდან $0,25$ მეტრამდე სიმაღლის წყალმიმღების მოწყობა (ფაქტიურად წყალმიმღები შენაკადის კალაპოტში თავსდება), რომელიც აღიჭურვება ჩამკეტი მექანიზმით. წყალმიმღების ნიშნულია 828.00 მ. წყალმიმღებს ზედა ნაწილში დაუმონტაჟდება ლითონის ცხაური, რომლის საშუალებით წყალუხვობის პერიოდში მოდინებული ნამეტი ხარჯი და წყალმიმღების ჩაკეტვის პერიოდში მოდინებული სრული ხარჯი გადაედინება ხევის ქვედა ბიეფში. წყალაღება ხორციელდება $D=400$ მმ; $L=630$ მ; მილდსადენის საშუალებით მაქსიმუმ 0.24 მ³/წმ და წყალი ჩაშვებული სალექარის შესასვლელში. წყალაღება

განთავსებულ, ვერტიკალურ ღერძიან, პელტონის ტიპის ორ ტურბინას. ტურბინის ღერძის ნიშნულია $\nabla 386$.

მეორე ალტერნატიულ ვარიანტში ასევე მოიაზრება სათავე 1* და სათავე 2* განლაგება, რომელიც ანალოგიურია 1 ალტერნატიულ ვარიანტში აღწერილისა!



ნახ.5.2.2 აკავრეთა ჰესის განთავსების 2 ვარიანტი

ტექნიკო-ეკონომიური ანალიზის შედეგების გათვალისწინებით უპირატესობა მიენიჭა 2 ვარიანტს, ხოლო ექსპლუატაციის სიმარტივის თვალსაზრისით 1 ვარიანტს. საბოლოოდ, მიღებული იქნა გადაწყვეტილება - შერჩეულ იქნა 1 ალტერნატიული ვარიანტი.

5.3 ჰესის ინფრასტრუქტურის შემადგენელი კომპონენტების ალტერნატიული ვარიანტები

5.3.1 სათავე კვანძის ალტერნატივები

სათავე კვანძის ტიპის შერჩევასას განხილულ იქნა 3 ალტერნატივა.

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 დალამვა.
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. ნაკლოვანებები: წყალდიდობის ხარჯების გატარებისას აუცილებელია ოპერატორის მიერ ბრტყელი ფარების გახსნის სიდიდის დარეგულირება; მექანიკური მოწყობილობებისა და ფარების დიდი რაოდენობა; ექსპლუატაციის სირთულე; ლითონკონსტრუქციების პერიოდული შეკეთების აუცილებლობა.
3. წყალსაშვანი კაშხალი გვერდითი ტიპის წყალმიმღებით. წყალსაშვანი 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 წყალსაშვანი კაშხალი გვერდითი ტიპის წყალმიმღებით.

5.3.2 გვირაბის გაყვანის ტექნოლოგიის ალტერნატივები

განხილული იქნა გვირაბის გაყვანის ორი მეთოდი: ბურღვა-აფეთქებით და გვირაბის მოწყობა გვირაბგამყვანი მანქანის (TBM) გამოყენებით.

გვირაბის გაყვანა ბურღვა-აფეთქებით - უპირატესობა: სიიაფე; ადჭურვილობის 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.

გვირაბის გაყვანა გვირაბგამყვანი მანქანის (TBM) გამოყენებით - უპირატესობა: სამუშაოთა კომპლექსური ხასიათი (გაყვანა, დაბეტონება); სისწრაფე, შეუფერხებელი მუშაობის შემთხვევაში; გვირაბის გაყვანის და მოპირკეთების სამუშაოების პარალელურ რეჟიმშია 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.

გვირაბის გაყვანა გვირაბგამყვანი მანქანის (TBM) გამოყენებით - ნაკლოვანება: სიძვირე (ეფექტურის გრძელი გვირებების 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 ხშიერი ცვეთა; მანქანის გაფუჭების შემთხვევაში სამუშაოს ხანგრძლივობის გაზრდა (შეკეთებისთვის საჭირო დროის გათვალისწინებით).

დასკვნა: ადგილობრივი პირობების და ტექნიკოეკონომიური მაჩვენებლებიდან გამომდინარე შერჩეულია გვირაბის გაყვანა ბურღვა-აფეთქების მეთოდით!

5.3.3 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 ნაკლოვანებია: მოსალოდნელია ზემოქმედება გრუნტის წყლებზე; ანტიკოროზიული საფარის გამოყენების საჭიროება; კომპენსატორების გამოყენების საჭიროების შემთხვევაში - მათი ოპერირების სირთულე; ვიზუალური შემოწმების ნაკლები შესაძლებლობა; შეკეთების/ტექმომსახურების სირთულე;

მიწისზედა ვარიანტის უპირატესობებია: ოპერირების პროცესში მონიტორინგის სიმარტივე; არ საჭიროებს მიწის სამუშაოებს მშენებლობის და შეკეთებისას; არ არსებობს მიწისქვეშა წყლის დაზინძურების რისკი.

მიწისზედა ვარიანტის ნაკლოვანებებია: ონაკლებად არის დაცული გარემოს

ზემოქმედებისგან; ანტიკოროზიული საფარის გამოყენების საჭიროება; შესაძლებელია ხელი შეუშალოს თავისუფალ გადაადგილებას; შესაძლებელია მოხდეს ჰაბიტატების დანაწევრება; ვიზუალური ზემოქმედება; კომპენსატორების და შუალედური საყრდენების გამოყენების აუცილებლობა.

დასკვნა: შეირჩა სადაწნეო მილსადენის ძირითად ვარიანტად მიწისვეშა ვარიანტი.

5.4 ალტერნატიული ვარიანტების საბოლოო დასკვნა

ზემოაღნიშნული ვარიანტების განხილვის, გარემოსდაცვითი კუთხით უკეთესი ვარიანტის ძიებისა და ტექნიკურ-ეკონომიკური გადაწყვეტის გათვალისწინებით, კომპანიის მიერ შეირჩა აკავრეთა ჰესის შემდეგი ალტერნატივა - ჰესი იქნება არარეგულირებადი (წყალსაცავის გარეშე), ბუნებრივ ჩამონადენზე მომუშავე, დერივაციული ტიპის. მდ. აკავრეთაზე სათავე კვანძი განთავსდება ▼813.50 მ, ნშდ ▼818.00 მ, კშდ ▼819.60 მ. ნიშნულზე. წყალმიმღებიდან წყალი 505 მ სიგრძის ბეტონის დახურული არხით, მიეწოდება 3600 მ სიგრძის №1 უდაწნეო სადერივაციო გვირაბს, საიდანაც წყალი აკვედუკის (ლითონის 1020 მმ, სქელკედლიანი მილი) საშუალებით კვეთს მდ. ლოდნარს და უერთდება №2 არხს. მდ. ლოდნარზე წყალმიმღები განთავსდება ზ.დ. 813.50 მ ნიშნულზე.

სათავე კვანძი № 1* განთავსდება მდ. აკავრეთას ქვედა ბიეფში არსებულ შენაკადზე. დაგეგმილია ხევის წყლის ტალვეგიდან 0,25 მეტრამდე სიმაღლის წყალმიმღების მოწყობა (ფაქტიურად წყალმიმღები შენაკადის კალაპოტში თავსდება. იხ. სურათი №3.2.1, რომელიც აღიჭურვება ჩამკეტი მექანიზმით. წყალმიმღების ნიშნულია. 825.00 მ. წყალმიმღებს ზედა ნაწილში დაუმონტაჟდება ლითონის ცხაური, რომლის საშუალებით წყალუხვობის პერიოდში მოდინებული ნამეტი ხარჯი და წყალმიმღების ჩაკეტვის პერიოდში მოდინებული სრული ხარჯი გადაედინება ხევის ქვედა ბიეფში. წყალაღება ხორციელდება D=400 მმ; L=260 მ, მილსადენის საშუალებით მაქსიმუმ 0.17 მ³/წმ და წყალი ჩაშვებული იქნება გვირაბის შესასვლელ პორტალთან. წყალაღება განხორციელდება იმ თვეებში, როდესაც მდ. აკავრეთას ხარჯი 3,50 მ³/წმ ნაკლებია.

წყალმიმღებიდან წყალი №2 არხის მეშვეობით წყალი მიეწოდება ერთკამერიანი პერიოდული რეცხვის სალექარს, საიდანაც 1590 მ სიგრძის ბეტონის დახურული არხით (ხეების გადაკვეთა ხდება რკინაბეტონის აკვედუკის საშუალებით) წყალი გადადის 1025 მ სიგრძის №2 უდაწნეო სადერივაციო გვირაბში. გვირაბიდან ბეტონის დახურული არხით წყალი ჩაედინება სადაწნეო აუზში. აუზიდან, 1020 მ სიგრძისა და 1220 მმ დიამეტრის მიწისქვეშა სადაწნეო ლითონის მილსადენით უკავშირდება 15 მ სიგრძისა და 1020 მმ დიამეტრის ორ სატურბინო მილსადენს, რომლითაც წყალი მიეწოდება ჰესის შენობაში განთავსებულ, ვერტიკალურ ღერძიან, პელტონის ტიპის ორ ტურბინას. მდ. ლოდნარის წყალმიმღების ქვედა ბიეფში არსებული მარცხენა შენაკადზე მოეწყობა №3 წყალმიმღები, რომლის ნიშნულია ზ.დ. 825.00 მ. წყალი 400 მმ დიამეტრის მილსადენით დაუკავშირდება სალექარს და შეუერთდება დერივაციას.

სათავე კვანძი № 2* რომელიც ანალოგიურია სათავე № 1* სათავისა, განთავსდება მდ. ლოდნარის ქვედა ბიეში არსებულ შენაკადზე. დაგეგმილია ხევის წყლის ტალვეგიდან 0,25

მეტრამდე სიმაღლის წყალმიმღების მოწყობა (ფაქტიურად წყალმიმღები შენაკადის კალაპოტში თავსდება), რომელიც აღიჭურვება ჩამკეტი მექანიზმით. წყალმიმღების ნიშნულია 828.00 მ. წყალმიმღებს ზედა ნაწილში დაუმონტაჟდება ლითონის ცხაური, რომლის საშუალებით წყალუხვობის პერიოდში მოდინებული ნამეტი ხარჯი და წყალმიმღების ჩაკეტვის პერიოდში მოდინებული სრული ხარჯი გადაედინება ხევის ქვედა ბიეფში. წყალაღება ხორციელდება $D=400$ მმ; $L=630$ მ; მილდსადენის საშუალებით მაქსიმუმ 0.24 მ³/წმ და წყალი ჩაშვებული სალექარის შესასვლელში. წყალაღება განხორციელდება იმ თვეებში, როდესაც მდ. ლოდნარის ხარჯი $3,50$ მ³/წმ ნაკლებია.

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 (ზედაპირული და მიწისქვეშა წყლები)
- ✓ ზემოქმედება ბიოლოგიურ გარემოზე
- ✓ ზემოქმედება ნიადაგურ საფარზე (ნიადაგის ნაყოფიერი ფენისა და გრუნტის დაზინძურება)
- ✓ ვიზუალურ-ლანდშაფტური ზემოქმედება
- ✓ ნარჩენების წარმოქმნით და გავრცელებით მოსალოდნელი ზემოქმედება
- ✓ ზემოქმედება სოციალურ-ეკონომიკურ გარემოზე (განსახლების და რესურსებზე ხელმისაწვდომობის შეზღუდვის რისკები; დასაქმება)
- ✓ წვლილი ქვეყნის ეკონომიკაში
- ✓ ზემოქმედება ადგილობრივ საგზაო ინფრასტრუქტურაზე და გადაადგილების შეზღუდვა
- ✓ ადამიანის ჯანმრთელობასა და უსაფრთხოებასთან დაკავშირებული რისკები
- ✓ ზემოქმედება დაცულ ტერიტორიებზე და კულტურული მემკვიდრეობის ძეგლებზე
- ✓ კუმულაციური ზემოქმედება
- ✓ ტრანსსაზღვრო 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. სამსხვრევი). აღსანიშნავია, უახლოესი დასახლებული პუნქტი ≈ 155 მ. დაცილებულია სათავე კვანძიდან, ხოლო 140 მ-ით. დაცილებულია ძალური კვანძიდან. 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. უშუალოდ სამშენებლო სამუშაოების პროცესში სატრანსპორტო ოპერაციები ძირითადად შესრულდება ბანაკიდან სამშენებლო მოედნების მიმართულებით. აღნიშნულ მარშრუტზე დასახლებული პუნქტები განლაგებული არ არის.

გათვლების მიხედვით სამშენებლო სამუშაოების შედეგად საანგარიშო წერტილთან ხმაურის დაშვებულ ნორმებზე გადაჭარბება მოსალოდნელია ძირითადად დღის საათებში, ამ შემთხვევაში ხმაურის გავრცელებით გამოწვეული ზემოქმედება ძირითადად მოსალოდნელია ველურ ბუნებაზე, რაც დაკავშირებული იქნება ცხოველთა სახეობების (ძირითადად ფრინველების) სხვა ადგილებში მიგრაციასთან. მხედველობაში მისაღებია ადგილმდებარეობის რელიეფური პირობები და ხშირი მცენარეული საფარის არსებობა, რაც ხელს შეუშლის წარმოქმნილი ხმაურის შორ მანძილზე გავრცელებას (ხმაური გავრცელდება სავარაუდოდ 1,5 კმ-იანი რადიუსის საზღვრებში). სამშენებლო სამუშაოების დამთავრების შემდგომ, სახეობების უმრავლესობა დაუბრუნდება ძველ საბინადრო ადგილებს.

უნდა აღინიშნოს რომ ბურღვა აფეთქების სამუშაოების დროს შპურების რაოდენობის; სიღმის; ასაფეთქებელი მასალების შერჩევა მოხდება ისეთნაირად რომ აფეთქების მომენტში უახლოვეს საანგარიშო წერტილში ბგერითი წნევის ოქტავური დონეები არ აღემატებოდეს 120 დბ. არსანიშნავია რომ სადაწნეო გვირაბის მშენებლობისას აღნიშნული ოქტავური დონეები მართებული იქნება მხოლოდ სადაწნეო გვირაბის საწყის (მაქსიმუმ -50 მ მონაკვეთში), ხოლო 100 მ მერე ხმაურის დონე ნორმირებულ ფარგლებს არ ასცდება. აღნიშნული სამუშაოების დაგეგმვისას, მშენებელ კონტრაქტორს განესაზღვრება შესაბამისი შემარბილებელი ღონისძიებების გატარება, რომლებიც ასახული იქნება გზმ-ს ანგარიშში.

ყველა ძირითად სამშენებლო ობიექტზე ხმაურის გავრცელებით უარყოფითი ზემოქმედება მოსალოდნელია მშენებლობაზე დასაქმებულ პერსონალზე. სამშენებლო მოედანზე ხმაურის დონემ შეიძლება 90-100 დბა-ს გადააჭარბოს. პერსონალი (განსაკუთრებით მნიშვნელოვანი ხმაურის გამომწვევ დანადგარებთან მუშაობის დროს), საჭიროებისამებრ აღჭურვილი იქნება დამცავი საშუალებებით (ყურსაცმები). 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. ჰესის ექსპლუატაციისას ხმაურის გავრცელების ძირითად წყაროს - 2 ჰიდროტურბინა

წარმოადგენს. თუ გავითვალისწინებთ, რომ ტიპიური ჰიდროტურბინების ხმაურის მახასიათებლები (საპასპორტო მონაცემების მიხედვით) 96 დბ-ს შეადგენს. ხმაურის დონე ორივე ტურბინის ერთდროულად მუშაობის პირობებში არ გადააჭარბებს დასაშვებ ნორმას, ვინაიდან ტურბილებს ექნებათ გარსაცმი და ამას დაემატება შენობის იზოლაცია. საჭიროების შემთხვევაში მნიშვნელოვან ხმაურის წყაროსა და მგრძნობიარე რეცეპტორებს შორის მოეწყობა ხმაურდამცავი ბარიერები (ეკრანები). აღნიშნული ეკრანების მოწყობა შესაძლებელია მოხდეს სხვადასხვა კონსტრუქციების გამოყენებით (მაგ. ხე-ტყის მასალის ჩამოგანილი ფიცრისაგან დამზადებული ფარები). ეკრანების ხმაურდამცავი თვისებები დამოკიდებულია მასალის სახეობაზე და ფიცრის სისქეზე. ასე მაგალითად: შემოღობვა ფიჭვის ფიცრებისაგან (სისქით 30 მმ) - 12 დბა; შემოღობვა მუხის ფიცრებისაგან (სისქით 45 მმ) - 27 დბა).

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.

საშიში გეოდინამიკური პროცესების განვითარების გარკვეული რისკი არსებობს სადაწნეო მილადენის საწყისი უბნის მონაკვეთში. სამშენებლო სამუშაოების დაწყებამდე ჩატარდება დეტალური გეოტექნიკური მდგომარეობის შეფასება. შეფასების შედეგების საფუძველზე მოხდება დამცავი საინჟინრო ნაგებობების შერჩევა, 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.

მიწების გრუნტებში ჩასაღრმავებლად და მისასვლელი გზის მოსაწყობად, ასევე სათავე კვანძის მშენებლობისთვის 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 თალებისა 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, გზშ-ს მომზადების და მშენებლობის ეტაპებზე გათვალისწინებული იქნება ეფექტური შემარბილებელი ღონისძიებები, ოპერირების პერიოდში გეოდინამიკური მოვლენების განვითარების რისკები მინიმუმამდე იქნება დაყვანილი.

ჰესის ოპერირების პროცესში საშიში გეოდინამიკური პროცესების განვითარების რისკი შედარებით დაბალია. ასეთი შემთხვევები მოსალოდნელია მხოლოდ ავარიული სიტუაციების განვითარების შემთხვევაში.

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, სპეცავტომობილის 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. აკავრეთასა და მდ. ლოდნარზე ნეგატიური ზემოქმედება მოსალოდნელია სამი მიმართულებით: მდინარის დებიტის ცვლილება (ბუნებრივი ჩამონადენის შემცირება), ნატანის გადაადგილების შეზღუდვის რისკები და წყლის

დაბინძურების ალბათობა.

დერივაციის მონაკვეთებზე 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 ჰიდროლოგიური კვლევების მონაცემების საფუძველზე პროექტით გათვალისწინებულ იქნა წყალმიმღების საპროექტო კვეთებში ეკოლოგიური ხარჯის გატარება. ეკოლოგიური ხარჯის ოდენობად განისაზღვრა:

- მდ. აკავრეთაზე №1 სათავე ნაგებობასთან - 0.19 მ³/წმ;
- მდ. ლოდნარზე №2 სათავე ნაგებობასთან - 0.16 მ³/წმ;

რაც საპროექტო კვეთებში ბუნებრივი 50%-იანი უზრუნველყოფის საშუალო ხარჯის (1.95 მ³/წმ და 1.57 მ³/წმ) დაახლოებით 10%-ს შეადგენს. ეკოლოგიური ხარჯის განსაზღვრა მოხდა დასავლეთ ევროპის ქვეყნების, მაგალითად საფრანგეთის, პორტუგალიის კანონმდებლობის მიხედვითაც და ასევე ითვალისწინებს საქართველოში განხორციელებული მსგავსი პროექტების პრაქტიკას. ეკოლოგიური ხარჯის განახლებული მონაცემები მოცემულია ქვემოთ მოყვანილ 6.3.1 ცხრილში.

მდ. ლოდნარის შენაკადზე ეკოლოგიური ხარჯი განსაზღვრული არაა, ვინაიდან მისი დებიტი მცირეა და ის არ წარმოადგენს თევზების გავრცელების არეალს. აღსანიშნავია, რომ შენაკადის დერივაციაში ჩართვა მოხდება ხევის ბოლო მონაკვეთში, უშუალოდ მდ. ლოდნართან შეერთების ბოლო რამოდენიმე მეტრიან მონაკვეთში.

ცხრილი 6.3.1 სხვადასხვა ქვეყნების კანონმდებლობით შემოთავაზებული ეკოლოგიური ხარჯების შედარება

წყალმიმღების კვეთი	Q _{50%} უზრუნველყოფის საშუალო ხარჯი	Q _{50%} - ის 10%	საფრანგეთის რეგულაცია Q _{50%} -ის 10%	პორტუგალიის რეგულაცია Q _{50%} -ის 10%	СанПиН 3907-85 Q _{95%მინ}
#1 სათავე ნაგებობა	1.95	0.19	0.19	0.19	0.23
#2 სათავე ნაგებობა	1.57	0.16	0.16	0.16	0.18

პროექტის რენტაბელობის დადგენის მიზნით ჩატარდა ჰიდროენერგეტიკული გაანგარიშება. გაანგარიშების მიხედვით ჰესის მიერ ასაღები წყლის საანგარიშო ხარჯმა შეადგინა 7,00 მ³/წმ. ეს ნიშნავს, რომ ბუნებრივი ჩამონადენის შიდაწლიური განაწილების გათვალისწინებით წელიწადის ცალკეულ პერიოდებში ქვედა ბიეფში ეკოლოგიური ხარჯი იქნება დადგენილ ეკოლოგიურ ხარჯზე მეტი.

ქვემოთ წარმოდგენილია ცხრილი 6.3.2, სადაც საანგარიშო კვეთისთვის მოცემულია:

- საშუალო წლიური ხარჯის (10; 50; 90; %-იანი უზრუნველყოფის)

შიდაწლიური განაწილება -მ³/წმ-ში;

- ქვედა ბიეფში გასატარებელი სავალდებულო ეკოლოგიური ხარჯი - მ³/წმ-ში;
- ქვედა ბიეფში გასატარებელი სავალდებულო ეკოლოგიური ხარჯი - %-ში, მდინარის ბუნებრივ ხარჯთან მიმართებაში;
- ჰიდრო ტურბინებისთვის მიწოდებული ხარჯის შიდა წლიური განაწილება - მ³/წმ-ში.

ცხრილი 6.3.2 საანგარიშო კვეთის მონაცემები

10% უზრუნველყოფა												
ხარჯი, მ ³ /წმ	I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	XI	XII
№1 სათავე (მდინარე აკავრეთა), F=34.4კმ²												
ბუნებრივი ხარჯი, მ ³ /წმ	1.91	2.18	4.14	7.88	7.61	5.22	2.80	2.99	3.62	4.92	3.80	2.59
ეკოლოგიური ხარჯი	0.19	0.19	0.64	4.38	4.11	1.72	0.19	0.19	0.19	0.19	0.19	0.19
ეკოლ. ხარჯი, ბუნებრივის %	10.21	8.93	15.36	55.56	53.99	32.96	6.97	6.51	5.39	3.96	5.13	7.52
ჰესის მიერ ასაღები	1.71	1.99	3.50	3.50	3.50	3.50	2.60	2.80	3.42	4.72	3.61	2.40
№1* სათავე (შენაკადი), F=2.7 კმ²												
ბუნებრივი ხარჯი, მ ³ /წმ	0.15	0.17	0.33	0.62	0.60	0.41	0.22	0.24	0.28	0.39	0.30	0.20
ჰესის მიერ ასაღები	0.15	0.17	0.00	0.00	0.00	0.00	0.22	0.24	0.28	0.39	0.30	0.20
ჯამური ხარჯი №1 სათავესთან (მდ. აკავრეთას + შენაკადი)												
ეკოლოგიური ხარჯი	0.19	0.19	0.96	4.99	4.70	2.13	0.19	0.19	0.19	0.19	0.19	0.19
ჰესის მიერ ასაღები	1.86	2.16	3.50	3.50	3.50	3.50	2.82	3.03	3.71	5.11	3.90	2.60
№2 სათავე (მდინარე ლოდნარი), F=27.7 კმ²												
ბუნებრივი ხარჯი, მ ³ /წმ	1.54	1.76	3.33	6.34	6.13	4.20	2.25	2.41	2.91	3.96	3.06	2.09
ეკოლოგიური ხარჯი	0.16	0.16	0.16	2.84	2.63	0.70	0.16	0.16	0.16	0.16	0.16	0.16
ეკოლ. ხარჯი, ბუნებრივის %	10.21	8.94	4.71	44.81	42.86	16.75	6.98	6.51	5.39	3.97	5.13	7.52
ჰესის მიერ ასაღები	1.38	1.60	3.50	3.50	3.50	3.50	2.09	2.25	2.76	3.80	2.90	1.93
№2* სათავე (შენაკადი), F=4.0 კმ²												
ბუნებრივი ხარჯი, მ ³ /წმ	0.22	0.25	0.48	0.92	0.88	0.61	0.33	0.35	0.42	0.57	0.44	0.30
ჰესის მიერ ასაღები	0.22	0.25	0.00	0.00	0.00	0.00	0.33	0.35	0.42	0.57	0.44	0.30
ჯამური ხარჯი №2 სათავესთან (მდ. ლოდნარი + შენაკადი)												

ეკოლოგიური ხარჯი	0.16	0.16	0.64	3.76	3.51	1.31	0.16	0.16	0.16	0.16	0.16	0.16
ჰესის მიერ ასაღები	1.60	1.85	3.50	3.50	3.50	3.50	2.42	2.60	3.18	4.37	3.35	2.23
ჯამური ხარჯი №2 სათავესთან (მდ. აკავრეთას + შენაკადი + მდ. ლოდნარი + შენაკადი)												
ეკოლოგიური ხარჯი	0.16	0.16	0.64	3.76	3.51	1.31	0.16	0.16	0.16	0.16	0.16	0.16
ჰესის მიერ ასაღები	3.47	4.01	7.00	7.00	7.00	7.00	5.24	5.63	6.88	9.48	7.25	4.83
50% უზრუნველყოფა												
ხარჯი, მ³/წმ	I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	XI	XII
№1 სათავე (მდინარე აკავრეთა), F=34.4კმ²												
ბუნებრივი ხარჯი, მ³/წმ	1.05	1.14	1.85	4.24	4.67	2.08	1.19	1.16	1.32	1.72	1.63	1.34
ეკოლოგიური ხარჯი	0.19	0.19	0.19	0.74	1.17	0.19	0.19	0.19	0.19	0.19	0.19	0.19
ეკოლ. ხარჯი, ბუნებრივის %	18.51	17.05	10.54	17.39	25.04	9.36	16.40	16.80	14.80	11.35	11.96	14.54
ჰესის მიერ ასაღები	0.86	0.95	1.65	3.50	3.50	1.89	0.99	0.97	1.12	1.52	1.43	1.15
№1* სათავე (შენაკადი), F=2.7 კმ²												
ბუნებრივი ხარჯი, მ³/წმ	0.08	0.09	0.15	0.33	0.37	0.16	0.09	0.09	0.10	0.14	0.13	0.11
ჰესის მიერ ასაღები	0.08	0.09	0.15	0.00	0.00	0.16	0.09	0.09	0.10	0.14	0.13	0.11
ჯამური ხარჯი №1 სათავესთან (მდ. აკავრეთას + შენაკადი)												
ეკოლოგიური ხარჯი	0.19	0.19	0.19	1.07	1.54	0.19	0.19	0.19	0.19	0.19	0.19	0.19
ჰესის მიერ ასაღები	0.94	1.04	1.80	3.50	3.50	2.05	1.09	1.06	1.23	1.66	1.56	1.25
№2 სათავე (მდინარე ლოდნარი), F=27.7კმ²												
ბუნებრივი ხარჯი, მ³/წმ	0.85	0.92	1.49	3.41	3.76	1.68	0.96	0.93	1.06	1.38	1.31	1.08
ეკოლოგიური ხარჯი	0.16	0.16	0.16	0.16	0.26	0.16	0.16	0.16	0.16	0.16	0.16	0.16
ეკოლ. ხარჯი, ბუნებრივის %	18.51	17.07	10.55	4.60	6.91	9.37	16.42	16.81	14.81	11.35	11.97	14.55
ჰესის მიერ ასაღები	0.69	0.76	1.33	3.26	3.50	1.52	0.80	0.78	0.90	1.23	1.16	0.92
№2* სათავე (შენაკადი), F=4.0 კმ²												
ბუნებრივი ხარჯი, მ³/წმ	0.12	0.13	0.22	0.74	0.54	0.24	0.14	0.14	0.15	0.20	0.19	0.16
ჰესის მიერ ასაღები	0.12	0.13	0.22	0.24	0.00	0.24	0.14	0.14	0.15	0.20	0.19	0.16
ჯამური ხარჯი №2 სათავესთან (მდ. ლოდნარი + შენაკადი)												
ეკოლოგიური ხარჯი	0.16	0.16	0.16	0.16	0.80	0.16	0.16	0.16	0.16	0.16	0.16	0.16

ჰესის მიერ ასაღები	0.81	0.90	1.55	3.50	3.50	1.76	0.94	0.91	1.06	1.43	1.34	1.08
ჯამური ხარჯი #2 სათავესთან (მდ. აკავრეთას + შენაკადი + მდ. ლოდნარი + შენაკადი)												
ეკოლოგიური ხარჯი	0.16	0.16	0.16	0.16	0.80	0.16	0.16	0.16	0.16	0.16	0.16	0.16
ჰესის მიერ ასაღები	1.75	1.93	3.34	7.00	7.00	3.81	2.02	1.97	2.28	3.08	2.91	2.33
90% უზრუნველყოფა												
ხარჯი, მ³/წმ	I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	XI	XII
№1 სათავე (მდინარე აკავრეთა), F=34.4კმ²												
ბუნებრივი ხარჯი, მ ³ /წმ	0.53	0.59	0.88	1.55	2.38	0.93	0.63	0.59	0.61	0.65	0.64	0.62
ეკოლოგიური ხარჯი	0.19	0.19	0.19	0.19	0.19	0.19	0.19	0.19	0.19	0.19	0.19	0.19
ეკოლ. ხარჯი, ბუნებრივის %	37.05	32.97	22.17	12.60	8.19	20.89	30.98	32.97	32.00	30.21	30.35	31.58
ჰესის მიერ ასაღები	0.33	0.40	0.68	1.35	2.18	0.74	0.43	0.40	0.41	0.45	0.45	0.42
№1* სათავე (შენაკადი), F=2.7 კმ²												
ბუნებრივი ხარჯი, მ ³ /წმ	0.04	0.05	0.07	0.12	0.19	0.07	0.05	0.05	0.05	0.05	0.05	0.05
ჰესის მიერ ასაღები	0.04	0.05	0.07	0.12	0.19	0.07	0.05	0.05	0.05	0.05	0.05	0.05
ჯამური ხარჯი №1 სათავესთან (მდ. აკავრეთას + შენაკადი)												
ეკოლოგიური ხარჯი	0.19	0.19	0.19	0.19	0.19	0.19	0.19	0.19	0.19	0.19	0.19	0.19
ჰესის მიერ ასაღები	0.37	0.44	0.75	1.47	2.37	0.81	0.48	0.44	0.46	0.50	0.50	0.47
№2 სათავე (მდინარე ლოდნარი), F=27.7კმ²												
ბუნებრივი ხარჯი, მ ³ /წმ	0.42	0.48	0.71	1.25	1.92	0.75	0.51	0.48	0.49	0.52	0.52	0.50
ეკოლოგიური ხარჯი	0.16	0.16	0.16	0.16	0.16	0.16	0.16	0.16	0.16	0.16	0.16	0.16
ეკოლ. ხარჯი, ბუნებრივის %	37.12	32.98	22.18	12.60	8.20	20.91	31.03	33.05	32.04	30.19	30.37	31.59
ჰესის მიერ ასაღები	0.27	0.32	0.55	1.09	1.76	0.59	0.35	0.32	0.33	0.36	0.36	0.34
№2* სათავე (შენაკადი), F=4.0 კმ²												
ბუნებრივი ხარჯი, მ ³ /წმ	0.06	0.07	0.10	0.18	0.28	0.11	0.07	0.07	0.07	0.08	0.08	0.07
ჰესის მიერ ასაღები	0.06	0.07	0.10	0.18	0.28	0.11	0.07	0.07	0.07	0.08	0.08	0.07
ჯამური ხარჯი №2 სათავესთან (მდ. ლოდნარი + შენაკადი)												
ეკოლოგიური ხარჯი	0.16	0.16	0.16	0.16	0.16	0.16	0.16	0.16	0.16	0.16	0.16	0.16

ჰაეის მიერ ასაღები	0.33	0.39	0.65	1.27	2.04	0.70	0.42	0.39	0.40	0.44	0.44	0.41
ჯამური ხარჯი №2 სათავესთან (მდ. აკავრეთას + შენაკადი + მდ. ლოდნარი + შენაკადი)												
ეკოლოგიური ხარჯი	0.16	0.16	0.16	0.16	0.16	0.16	0.16	0.16	0.16	0.16	0.16	0.16
ჰაეის მიერ ასაღები	0.70	0.83	1.41	2.74	4.41	1.51	0.91	0.83	0.87	0.94	0.93	0.88

თუ გავითვალისწინებთ სავალდებულო ეკოლოგიურ ხარჯს პროცენტულად მდინარის ბუნებრივ კალაპოტში ყველაზე მეტი რაოდენობის წყალი დარჩება აპრილი-მაისის თვეში, შესაბამისად წელიწადის ამ პერიოდში ქვედა ბიეფში გაშვებული იქნება დადგენილ ეკოლოგიურ ხარჯზე მეტი რაოდენობა, რაც ნაკადულის კალმახის მიგრაციისთვის საკმარის პირობებს შექმნის. ნაკადულის კალმახის ქვირითობის პერიოდი მოიცავს იანვარი-მარტი და სექტემბერი-დეკემბერის მონაკვეთს. ამ პერიოდების უმეტეს თვეებში მდინარეში დარჩება საშუალო თვიური ხარჯების 10%-ზე მეტი რაოდენობა.

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

- აკავრეთა ჰესის №1 სათავე ნაგებობიდან ჰესის შენობამდე მდინარე აკავრეთას უერთდება 15 პირველი რიგის შენაკადი ჯამური სიგრძით დაახლოებით 18,4 კმ (გარდა ამისა, მცირე ზომის წყაროები). შენაკადების წყალშემკრები აუზის ჯამური ფართობი 23 კმ²-ს აღემატება.
- აკავრეთა ჰესის №2 სათავე ნაგებობიდან ჰესის შენობამდე მდინარე ლოდნარს უერთდება 9 პირველი რიგის შენაკადი, სიგრძით 9 კმ-მდე. შენაკადების წყალშემკრები აუზის ჯამური ფართობი 10.5 კმ²-ს აღემატება.

აკავრეთა ჰესის სათავეებიდან ჰესის შენობამდე ჯამურად შენაკადების 90%-იანი უზრუნველყოფის საშუალო ხარჯი 0,36 მ³/წმ-ს უტოლდება, რაც მცირე წყლიან პერიოდებში დაემატება ჰესის მიერ გაშვებულ ეკოლოგიურ ხარჯს.

ყოველივე აღნიშნულის გათვალისწინებით წელიწადის უმეტეს პერიოდში მდინარის საპროექტო მონაკვეთში წყლის ხარჯი იქნება განსაზღვრულ ეკოლოგიურ ხარჯებზე მეტი.

ასევე გასათვალისწინებელია, რომ კომპანია ჰესის ექსპლუატაციის პროცესში ვალდებულებას იღებს პირველ რიგში ქვედა ბიეფებში გაატაროს სავალდებულო ეკოლოგიური ხარჯი და მხოლოდ ამის გათვალისწინებით მოახდინოს ენერგეტიკული დანიშნულების წყლის აღება. მცირეწყლიან წლებში ენერგეტიკული მიზნით გამოსაყენებელი წყლის რაოდენობა იმდენად მცირე შეიძლება იყოს, რომ ვერ იქნას უზრუნველყოფილი ჰიდროაგრეგატების მინიმალური დატვირთვით ფუნქციონირებაც. აქედან გამომდინარე, წყალმცირე პერიოდების გარკვეულ შემთხვევებში კომპანია მდინარის ბუნებრივ კალაპოტში გაატარებს სათავეზე მოდენილი წყლის სრულ რაოდენობას.

საერთო ჯამში მდინარე აკავრეთას და მდინარე ლოდნარის ჰიდროლოგიურ რეჟიმზე

ზემოქმედება უნდა შეფასდეს, როგორც ძალიან მაღალი. ზემოქმედებების შერბილებისთვის გატარდება ქმედითუნარიანი შემარბილებელი ღონისძიებები და დაწესდება მონიტორინგი ეკოლოგიური ხარჯის გატარებაზე. სათვე ნაგებობებიდან ეკოლოგიური ხარჯის გატარება მოხდება თევზსავალების საშუალებით, ხოლო წყალუხვობის პერიოდში ნამეტი ხარჯი გატარებული იქნება წყალსაგდებების საშუალებით. სათვე ნაგებობების ქვედა ბიეფებში გათვალისწინებულია ხარჯმზომების მოწყობა.

როგორც წესი კაშხლები წარმოადგენს ხელოვნურ ბარიერს და ხდება ნატანის დაგროვება ზედა ბიეფში. შედეგად ხდება ზედა ბიეფის კალაპოტის ღონის 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 აკავრეთა ჰესი დაბალრისკიან პროექტად შეიძლება ჩაითვალოს. სათავე კვანძზე გათვალისწინებულია დაბალ ზღურბლიანი 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 სალექარები გაიწმინდება გამრეცხის საშუალებით.

გარდა სათავე კვანძის არსებობისა, მდინარის უნარს გადაადგილოს მყარი ნატანი ზემოდან ქვემო მიმართულებით, ასევე შეზღუდავს წყლის ბუნებრივი ხარჯის შემცირება. თუმცა, აღსანიშნავია, რომ ორივე მდინარე დერივაციის მონაკვეთში ხასიათდება დიდი დახრილობით. მათი წყალმცირების პერიოდში არ ხდება მსხვილმარცვლოვანი ნატანისა და ლოდების გადაადგილება ქვედა ბიეფში. შესაბამისად, წყალუხვობის პერიოდში, მომატებული წყლის დონე აღადგენს მყარი ჩამონატანის ბუნებრივ ბალანს. აღნიშნულის გათვალისწინებით, სათავე კვანძის არსებობა და მდინარის ჰიდროლოგიური რეჟიმის ცვლილება არ მოახდინს მნიშვნელოვან გავლენას მდ. აკავრეთას და ლოდნარის კალაპოტის დეფორმაციაზე, ვინაიდან მყარი ნატანის მოძრაობის შეზღუდვა არ არის მოსალოდნელი.

ექსპლუატაციის პერიოდში წყლის დაბინძურება შესაძლებელია შემდეგ შემთხვევებში: ძალური კვანძის ტერიტორიაზე ზეთების დაღვრა და დამაბინძურებლების გამყვან არხში ჩაჟონვა; 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 ნავარაუდევის 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 გვირაბები, 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 (ფულურობებში, სოროებში, ქვების გროვებში, წყლის ნაკადები და ა.შ.) მრავლდებიან (ამფიბიები, ქვეწარმავლები და წვრილი ძუძუმწოვრები).

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

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.

მდ. აკავრეთას და ლოდნარის 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 (დალუპვის) რისკი.

იქთიოფაუნაზე მიყენებული ზიანის შესამცირებლად დაგეგმილია თევზსავალების მოწყობა მდ. აკავრეთასა და მდ. ლოდნარის სათავე ნაგებობებზე, რომელიც მაქსიმალურადაა მიახლოებული ბუნებრივ კალაპოტს.

წყალმიმღებში თევზის მოხვედრის და ტურბინებში დაზიანების (დალუპვის) რისკის მინიმუმაციისათვის 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 დერეფანის ძირითადი ნაწილი ნაკლებად შესამჩნევია ადგილობრივი მოსახლეობისთვის. ზემოქმედების ძირითადი რეცეპტორები იქნება ცხოველთა სამყარო (ნაკლებად ტყის მჭრელები, მონადირეები და სხვ.).

მშენებლობის დასრულების შემდეგ მოხდება სამშენებლო ბანაკიდან და სამშენებლო მოედნიდან მანქანა-დანადგარების, მასალის და ნარჩენების გატანა, დაშლილი და გატანილი იქნება დროებითი კონსტრუქციები, გაყვანილი იქნება მუშახელი, მოხდება ტერიტორიის რეკულტივაცია. სამუშაოს დასრულების შემდეგ დარჩება მუდმივი ნაგებობები, რაც გარკვეულად შეცვლის არსებულ ლანდშაფტს.

6.8 ნარჩენები

აკავრეთა ჰესზე ნარჩენები შეიძლება წარმოიქმნას როგორც სამშენებლო სამუშაოების მსვლელობისას, ისე ჰესის ფუნქციონირებისას. ნარჩენების რაოდენობა დამოკიდებულია შესრულებულ სამუშაოთა მოცულობაზე, მშენებლობის პროცესში სამშენებლო სამუშაოებზე გამოყენებული ტექნიკის, გამოსაყენებელი მასალების სახეებზე, ჰესის მშენებლობის და ექსპლუატაციის პერიოდში დასაქმებული პერსონალის რაოდენობაზე და სხვა ფაქტორებზე, რისი ზუსტი რაოდენობის დადგენაც წინასწარ შეუძლებელია.

აკავრეთა 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 გვირაბების გაყვანის დროს წარმოქმნილი ფუჭი ქანები, რომელთა საერთო რაოდენობა იქნება დაახლოებით 31900-32300 მ³. გვირაბიდან გამოტანილი ფუჭი ქანების ნაწილი შესაძლოა გამოყენებული იქნება ბეტონის წარმოებაში (ფუჭი ქანების სამშენებლო მიზნებისთვის გამოყენების შესაძლებლობა დასტურდება შესაბამისი ანალიზებით).

მიწის სამუშაოების შედეგად წარმოქმნილი ფუჭი ქანების მიახლოებითი ოდენობა იქნება 95000-100000 მ³. მათი გარკვეული რაოდენობა გამოყენებული იქნება უკუყრილების, გზების ზედაპირების მოსწორების და გამაგრებითი სამუშაოებისთვის.

ფუჭი ქანების სანაყაროების მოწყობისთვის განიხილება სავარაუდო ტერიტორიები, რომელთა shp ფაილები თან ერთვის სკოპინგის ანგარიშს. ფუჭი ქანების განთავსების საკითხი, სანაყაროების ადგილმდებარეობა და მისი კონფიგურაცია დაზუსტდება სამშენებლო სამუშაოების დაწყებამდე, მშენებელი კონტრაქტორის შერჩევის შემდგომ. სანაყაროს გამოყენების საკითხი შეთანხმებული იქნება ადგილობრივ თვითმმართველ ორგანოსთან და ყველა დაინტერესებულ მხარესთან.

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

6.9 ზემოქმედება მიწის საკუთრებასა და გამოყენებაზე, რესურსებზე ხემილსაწვდომობა

საპროექტო ჰესის ჰიდროტექნიკური ნაგებობების განთავსება გათვალისწინებულია როგორც ადგილობრივი მოსახლეთა საკუთრებაში მყოფ, ასევე სახელმწიფო საკუთრებაში არსებულ მიწებზე. მათ შორის დერეფნის ნაწილი მოხდება სატყეო ფონდის ფარგლებში. საპროექტო ნაგებობების სამშენებლო სამუშაოების დაწყებამდე მოხდება საქართველოს გარემოს დაცვისა და სოფლის მეურნეობის სამინისტროს სსიპ „ეროვნული სატყეო სააგენტო“-სთან შეთანხმება და დერეფნის სატყეო ფონდიდან ამორიცხვა.

საპროექტო დერეფანის ნაწილი ემთხვევა რამოდენიმე ადგილობრივი მოსახლის საკარმიდამო ნაკვეთის ტერიტორიას. შესაბამისად კერძო ნაკვეთების მესაკუთრებთან მოლაპარაკების საფუძველზე მოხდება შესაბამისი საკომპენსაციო ღონისძიებების გატარება, გაფორმდება შესაბამისი ხელშეკრულებები.

ასევე ხაზგასასმელია რომ სსიპ „წიაღის ეროვნულ სააგენტო“-დან მიღებული ინფორმაციით, ჰესის ინფრასტრუქტურის საპროექტო ტერიტორია აღარ არის ზედდებაში, 2007 წელს გაცემული წიაღით სარგებლობის №1000259 ლიცენზიის სამთო მინაკუთვანთან, ვინაიდან სსიპ წიაღის ეროვნულ სააგენტოს უფროსის 2018 წლის 17 დეკემბერის № 1814/ს ბრძანების (შპს „Kinland Georgia Mining“-ზე (ს/კ 404911583) გაცემული სასარგებლო წიაღისეულის მოპოვების N 1000259 ლიცენზიის გაუქმების თაობაზე) თანახმად, აღნიშნულ კომპანიას გაუუქმდა ლიცენზია. აღნიშნულიდან გამომდინარე, აღნიშნული საკითხი არ საჭიროებს შესაბამისი შეთანხმებების მოპოვებას და შპს „ჯორჯია შენკე ფაუნერ ინვესტმენტ“-ს შესაძლებლობა აქვს აკავრეთა ჰესის მშენებლობისთვის საჭირო ნებართვების მისაღებად გააგრძელოს კანონმდებლობით გათვალისწინებული პროცედურების გავლა.

მშენებლობის ეტაპზე შესაძლებელია გარკვეულწილად შეიზღუდოს ადგილობრივი რესურსებით (ტყის და წყლის რესურსები) სარგებლობა. აღნიშნული დაკავშირებული იქნება დროებითი ნაგებობების განთავსების გამო გადაადგილების შეზღუდვასთან, რასაც შესაძლოა მოყვეს მოსახლეობის უკმაყოფილება. ასეთი შემთხვევების შესახებ წინასწარ ინფორმირებული უნდა იყოს ადგილობრივი მოსახლეობა და ადგილობრივი

სატყეო სამსახური, რათა არ მოხდეს სათბობი შეშით მოსახლეობის უზრუნველყოფის შეფერხება, რისთვისაც წინასწარ იქნება მიღებული საჭირო ზომები.

ოპერირების ეტაპზე არსებული გზის რეაბილიტაციის და ახალი გზების მოწყობის შედეგად მოსახლეობას გაუადვილდება საპროექტო ტერიტორიებამდე და ხეობის ზედა მონაკვეთების მიმართულებით გადაადგილება, რაც სოციალური თვალსაზრისით დადებით ზემოქმედებად უნდა ჩაითვალოს.

ბუნებრივ რესურსებზე ხელმისაწვდომობის უზრუნველყოფის მიზნით მშენებლობის და ექსპლუატაციის ეტაპზე იწარმოებს საჩივრების სარეგისტრაციო ჟურნალი. მოსახლეობის უკმაყოფილების გამორიცხვა მოხდება ქმედითი ურთიერთ-კონსულტაციების საფუძველზე. კონსულტაციების შედეგად შესაძლებელია კონფლიქტის მოგვარება შესაბამისი კომპენსაციის გაცემის ან ალტერნატიული რესურსების მოძიებაში დახმარების გაწევის გზით. გარდა ამისა: მოსახლეობას წინასწარ ეცნობება ისეთი გადაწყვეტილების შესახებ, რომელიც დროებით შეზღუდავს ადგილობრივი რესურსების ხელმისაწვდომობას; ისეთი სამუშაოები, რომელიც შეზღუდავს ადგილობრივ რესურსებს და მდ. აკავრეთას და ლოდნარის ხეობაში გადაადგილებას, ჩატარდება შეძლებისდაგვარად მოკლე დროში.

6.10 ზემოქმედება ადგილობრივ საგზაო ინფრასტრუქტურაზე და გადაადგილების შეზღუდვა

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, კერძოდ:

- შერჩეული იქნება სამუშაო უბნებზე მისასვლელი ოპტიმალური - შემოვლითი მარშრუტები;
- შეძლებისდაგვარად შეიზღუდება საზოგადოებრივ გზებზე მანქანების (განსაკუთრებით მუხლუხიანი ტექნიკის) გადაადგილება;
- მოსახლეობისთვის მიწოდებული იქნება ინფორმაცია სამუშაოების წარმოების დროის და პერიოდის შესახებ;
- გზის ყველა დაზიანებული უბანი აღდგება მაქსიმალურად მოკლე ვადებში, რათა ხელმისაწვდომი იყოს მოსახლეობისთვის;
- საჭიროების შემთხვევაში საავტომობილო საშუალებების მოძრაობას გააკონტროლებს სპეციალურად გამოყოფილი პერსონალი (მედროშე);
- სამშენებლო ბანაკის და სამშენებლო მოედნების სიახლოვეს განთავსდება შესაბამისი გამაფრთხილებელი, მიმთითებელი და ამკრძალავი ნიშნები;
- დაფიქსირდება მოსახლეობის მხრიდან შემოსული საჩივრები, მოხდება მათი აღრიცხვა და სათანადო რეაგირება.

6.11 ადამიანის ჯანმრთელობასა და უსაფრთხოებასთან დაკავშირებული რისკები

სამშენებლო სამუშაოების შესრულების დროს, გარდა არაპირდაპირი ზემოქმედებისა (ატმოსფერული ჰაერის ხარისხის გაუარესება, ხმაურის გავრცელება და სხვ, რომლებიც აღწერილია შესაბამის ქვეთავებში), არსებობს ადამიანთა (მოსახლეობა და მშენებლობის ფარგლებში დასაქმებული მუშახელის) ჯანმრთელობასა და უსაფრთხოებასთან დაკავშირებული ზემოქმედების პირდაპირი რისკები. მოსახლეობიდან ძირითად რეცეპტორებს სოფ. მერისის, ჭალათის და ნამონასტრევის მაცხოვრებლები წარმოადგენენ.

პირდაპირი ზემოქმედება შეიძლება იყოს: 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.

6.12 დასაქმება

მშენებლობის ეტაპზე პირველ რიგში აღსანიშნავია დასაქმებით გამოწვეული დადებითი ზემოქმედება. მშენებლობაში დასაქმდება დაახლოებით 70-150 ადამიანი, რომელთა მნიშვნელოვანი ნაწილი ადგილობრივი მოსახლეობა იქნება. აღნიშნული საკითხს დადებითი ზეგავლენა იქნება მიმდებარე სოფლების, ასევე საერთოდ მუნიციპალიტეტის მოსახლეობის დასაქმების და მათი სოციალური მდგომარეობის გაუმჯობესების თვალსაზრით.

ექსპლუატაციის ეტაპზე დასაქმდება დაახლოებით 10-15 ადამიანი.

აღნიშნული საკითხი წარმოდგენილი იქნება გზმ-ს ანგარიშში. მასში ასევე ასახული იქნება დასაქმებასთან დაკავშირებული როგორც დადებითი, ისე უარყოფითი რისკებიც. წარმოდგენილი იქნება აღნიშნულ საკითხებთან მიმართებაში გასატარებელი ღონისძიებები.

წვლილი ეკონომიკაში

ჰესის მშენებლობის და ექსპლუატაციის პროექტის განხორციელება წვლილს შეიტანს რეგიონის სოციალურ-ეკონომიკურ განვითარებაში.

მშენებლობაზე გამოყენებული იქნება სამშენებლო მასალების ადგილობრივი რესურსები, რაც ხელს შეუწყობს სამშენებლო მასალების წარმოების სექტორის გააქტიურებას.

ობიექტების ექსპლუატაციაში გაშვების შემდგომ ენერგოსისტემა მიიღებს დამატებით ელექტროენერგიას, რასაც მნიშვნელოვანია ქვეყნის ენერგეტიკული დამოუკიდებლობის მიღწევისათვის.

პროექტის განხორციელების შედეგად ადგილობრივ ბიუჯეტში შევა დამატებითი თანხები.

ამასთანავე სამშენებლო სამუშაოებზე დასაქმებული პერსონალის მომსახურებისათვის მოსალოდნელია სატელიტი ბიზნეს საქმიანობების (ვაჭრობა, მომსახურება, სატრანსპორტო უზრუნველყოფა, საკვები პროდუქტების წარმოება და სხვა) გააქტიურება, რაც დასაქმების დამატებით წყაროდ უნდა ჩაითვალოს.

6.13 ზემოქმედება ადგილობრივ ინფრასტრუქტურაზე და გადაადგილების შეზღუდვა

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, კერძოდ:

- შერჩეული იქნება სამუშაო უბნებზე მისასვლელი ოპტიმალური - შემოვლითი მარშრუტები;
- შეძლებისდაგვარად შეიზღუდება საზოგადოებრივ გზებზე მანქანების (განსაკუთრებით მუხლუხიანი ტექნიკის) გადაადგილება;
- მოსახლეობისთვის მიწოდებული იქნება ინფორმაცია სამუშაოების წარმოების დროის და პერიოდის შესახებ;
- გზის ყველა დაზიანებული უბანი აღდგება მაქსიმალურად მოკლე ვადებში, რათა ხელმისაწვდომი იყოს მოსახლეობისთვის;
- საჭიროების შემთხვევაში საავტომობილო საშუალებების მოძრაობას გააკონტროლებს სპეციალურად გამოყოფილი პერსონალი (მედროშე);
- სამშენებლო ბანაკის და სამშენებლო მოედნების სიახლოვეს განთავსდება შესაბამისი გამაფრთხილებელი, მიმითითებელი და ამკრძალავი ნიშნები;
- დაფიქსირდება მოსახლეობის მხრიდან შემოსული საჩივრები, მოხდება მათი აღრიცხვა და სათანადო რეაგირება.

6.14 კუმულაციური ზემოქმედება

კუმულაციური ზემოქმედების შეფასების მთავარი მიზანია პროექტის განხორციელებით მოსალოდნელი ზემოქმედების ისეთი სახეების იდენტიფიცირება, რომლებიც როგორც ცალკე აღებული არ იქნება მასშტაბური ხასიათის, მაგრამ სხვა - არსებული, მიმდინარე თუ პერსპექტიული პროექტების განხორციელებით მოსალოდნელ, მსგავსი სახის ზემოქმედებასთან ერთად გაცილებით მაღალი და საგულისხმო უარყოფითი ან დადებითი შედეგების მომტანია.

მდ. აკავრეთას ხეობაში, საპროექტო აკავრეთა ჰესის ქვედა ბიეფში გათვალისწინებულია კორომხეთი ჰესის სათავე კვანზის მშენებლობა. ყველაფერმა ერთად გარემოს ცალკეულ რეცეპტორებზე შესაძლებელია გამოიწვიოს კუმულაციური ეფექტი.

კუმულაციური ეფექტი განსაკუთრებით აღსანიშნავია მშენებლობის ეტაპისთვის (არსებობს ძალიან მცირე ალბათობა, რომ ორივე ჰესის სამშენებლო სამუშაოები დროში დაემთხვევა ერთმანეთს). აქედან 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 როგორც მდ. აკავრეთას ასევე მდ. ლოდნარის ხეობის ფარგლებში მოხდება ხე-მცენარეების გაჩეხვა და გარკვეულწილად ხელუხლებელ ჰაბიტატებზე ზემოქმედება.
- ზემოქმედება სოციალურ ეკონომიკურ გარემოზე. აჭარის რეგიონის სოციალურ-ეკონომიკური ფონური მდგომარეობის (უმუშევრობის მაღალი მაჩვენებელი და დაბალი შემოსავლები, მიგრაციის მაღალი მაჩვენებელი, ინფრასტრუქტურული პროექტების ნაკლებობა და სხვ.) გათვალისწინებით, ზემოთჩამოთვლილი პროექტების განხორციელება დადებით ზემოქმედებას გამოიწვევს.

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

მდინარის ჰიდროლოგიური რეჟიმის ცვლილება: პროექტები გულისხმობს მდ. აკავრეთას და ლოდნარის წყლის ბუნებრივი ჩამონადენის მნიშვნელოვანი ნაწილის გადაგდებას სადერევაციო სისტემებში, რაც გამოიწვევს მდინარის ჰიდროლოგიური რეჟიმების მნიშვნელოვან ცვლილებას. საერთო ასპექტში აღნიშნული ზემოქმედება უნდა ჩაითვალოს როგორც მაღალი. ზემოქმედების ერთადერთი ხელშესახები შემარბილებელი ზომა არის ქვედა ბიეფებში ეკოლოგიური ხარჯის გატარება.

ზემოქმედება იქთიოფაუნაზე: არსებული პროექტის მიხედვით გათვალისწინებულია დაბალი კაშხლის მოწყობა. რომელიც აღჭურვილი იქნება თევზსავალი ნაგებობებით. შესაბამისად მდ. აკავრეთაში და ლოდნარში გავრცელებულ თევზებს ექნებათ შესაძლებლობა გადაადგილდნენ ზედა ბიეფში. საერთო ჯამში, ჰესის პროექტი გარკვეულ გავლენას მაინც მოახდენს რეგიონში გავრცელებული თევზების პოპულაციაზე და ზემოქმედება შეიძლება ჩაითვალოს როგორც მაღალი. ზემოქმედებების შემცირება შესაძლებელი იქნება შესაბამისი მაკომპენსირებელი ღონისძიებების გატარებით.

6.15 ტრანსსასაზღვრო ზემოქმედება

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	ამოცანა	შემარბილებელი ღონისძიებები:		მონიტორინგი	
		დახასიათება	პასუხისმგებლობა, ვადები და ხარჯები		
<p>ატმოსფერულ ჰაერში არაორგანული მტვერის გავრცელება:</p> <ul style="list-style-type: none"> • მიწის სამუშაოების შედეგად წარმოქმნილი მტვერი; • მანქანების გადაადგილებისას წარმოქმნილი მტვერი; • ინერტული მასალების და ფუჭი ქანების დატვირთვა-გადმოტვირთვისას წარმოქმნილი მტვერი; • სამშენებლო სამუშაოების დროს წარმოქმნილი მტვერი; <p>ატმოსფერული ჰაერში წვის პროდუქტების გავრცელება:</p> <ul style="list-style-type: none"> • მანქანების, სამშენებლო ტექნიკის გამონაბოლქვი; • გენერატორების და სხვა დანადგარ-მექანიზმების გამონაბოლქვი; • შედუღების 	<p>მტვრის გამოყოფის მინიმუმამდე დაყვანა. გარემოზე ისეთის სახის ზემოქმედებების შემცირება, როგორცაა:</p> <ul style="list-style-type: none"> • ადამიანის (მოსახლეობა, მომსახურე პერსონალი) შეწუხება და მის ჯანმრთელობაზე ნეგატიური ზემოქმედება; • ცხოველების დაფრთხობა და მიგრაცია; • მცენარეული საფარის მტვრით დაფარვა და მათი ზრდა-განვითარების შეფერხება. 	<ul style="list-style-type: none"> • უზრუნველყოფილი იქნება მანქანა-დანადგარების ტექნიკური გამართულობა. სატრანსპორტო საშუალებები და ტექნიკა, რომელთა გამონაბოლქვი იქნება მნიშვნელოვანი (ტექნიკური გაუმართაობის გამო) სამუშაო უბნებზე არ დაიშვებიან; • უზრუნველყოფილი იქნება მანქანების ძრავების ჩაქრობა ან მინიმალურ ბრუნზე მუშაობა, როცა არ ხდება მათი გამოყენება; • უზრუნველყოფილი იქნება მოძრაობის ოპტიმალური სიჩქარის დაცვა (განსაკუთრებით გრუნტიან გზებზე); • მაქსიმალურად შეიზღუდება დასახლებულ პუნქტებში გამავალი საავტომობილო გზებით სარგებლობა (მოსახლეობას წინასწარ ეცნობება სატრანსპორტო საშუალებების ინტენსიური გადაადგილების შესახებ); • მანქანები და დანადგარ-მექანიზმები შეძლებისდაგვარად განლაგდება მგრძობიარე რეცეპტორებისგან (დასახლებული ზონა, ტყის ზონა) მოშორებით; • მტვრის ემისიის შესამცირებლად გატარდება შესაბამისი ღონისძიებები (მაგ. სამუშაო უბნების მორწყვა, ნაყარი სამშენებლო მასალების შენახვის წესების დაცვა და სხვა); • ადვილად ამტვერებდი მასალების ქარით გადატანის პრევენციის მიზნით, მათი დასაწყობების ადგილებში საჭიროებისამებრ გამოყენებული იქნება სპეციალური საფარი (ე.წ. ბრეზენტი ან სხვ.); • მტვრის ჭარბი ემისიის თავიდან ასაცილებლად მიღებული იქნება სიფრთხილის ზომები (მაგ. აიკრძალება დატვირთვა გადმოტვირთვისას დიდი სიმალიდან მასალის დაყრა); • პერსონალს ჩაუტარდება ინსტრუქტაჟი; • საჩივრების დაფიქსირება/აღრიცხვა და სათანადო რეაგირება, ზემოთჩამოთვლილი ღონისძიებების გათვალისწინებით. 	<p>პასუხისმგებელი შემარბილებელი ღონისძიებების გატარებაზე:</p> <p>შპს „GSPI“- სამუშაო უბნის მენეჯერები</p>	<p>გარემოს დაცვისა და უსაფრთხოების მენეჯერი ჩაატარებს ყოველდღიურ ვიზუალურ შემოწმებას, მოახდენს სატრანსპორტო ოპერაციების ინსპექტირებას. ორ კვირაში ერთხელ; აწარმოებს მანქანებისათვის ჩატარებული მომსახურების ჩანაწერებს.</p>	
			<p>შემარბილებელი ღონისძიებების შესრულების ვადები:</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>შემარბილებელი ღონისძიებების ჩატარების ხარჯები:</p> <p>ღონისძიებების შესრულება დაკავშირებული იქნება „დაბალ“ ხარჯებთან.</p>
			<p>პასუხისმგებელი შემარბილებელი ღონისძიებების გატარებაზე:</p>		<p>პასუხისმგებელი შემარბილებელი ღონისძიებების გატარებაზე:</p>
<p>ხმაურის გავრცელება</p> <ul style="list-style-type: none"> • სატრანსპორტო 	<p>ხმაურის გავრცელების მინიმუმამდე დაყვანა.</p>	<ul style="list-style-type: none"> • უზრუნველყოფილი იქნება მანქანა-დანადგარების ტექნიკური გამართულობა. სატრანსპორტო საშუალებები 	<p>პასუხისმგებელი შემარბილებელი ღონისძიებების გატარებაზე:</p>	<p>მანქანა/დანადგარების</p>	

<p>საშუალებებით გამოწვეული ხმაური და ვიბრაცია;</p> <ul style="list-style-type: none"> • სამშენებლო ტექნიკით და სამშენებლო ოპერაციებით გამოწვეული ხმაური და ვიბრაცია. 	<p><u>გარემოზე ისეთის სახის ზემოქმედებების შემცირება, როგორცაა:</u></p> <ul style="list-style-type: none"> • ადამიანის ჯანმრთელობაზე ზემოქმედება; • ცხოველთა შეშფოთება და მიგრაცია. 	<p>და ტექნიკა, რომელთა ხმაურის დონე იქნება მაღალი (ტექნიკური გაუმართაობის გამო) სამუშაო უბნებზე არ დაიშვებიან;</p> <ul style="list-style-type: none"> • ხმაურიანი სამუშაოები იწარმოებს მხოლოდ დღის საათებში; • მოხდება მოსახლეობის გაფრთხილება და შესაბამისი ახსნა-განმარტებების მიცემა; • ხმაურიანი სამუშაოების პერიოდი განისაზღვრება სოციალური (სადღესასწაულო და უქმე დღეები) და ეკოლოგიური (ცხოველთა გამრავლების, განსაკუთრებით აპრილიდან ივლისამდე პერიოდი) საკითხების გათვალისწინებით; • ხმაურიანი დანადგარ-მექანიზმები შეძლებისდაგვარად განლაგდება მგრძნობიარე რეცეპტორებისგან (ტყის ზონა, საცხოვრებელი სახლები) მოშორებით; • საჭიროების შემთხვევაში მნიშვნელოვან ხმაურის წყაროსა და მგრძნობიარე რეცეპტორებს შორის მოეწყობა ხმაურდამცავი ბარიერები (ეკრანების). • საჭიროების შემთხვევაში პერსონალი უზრუნველყოფილი იქნება დაცვის საშუალებებით (ყურსაცმები); • პერსონალს ჩაუტარდება ინსტრუქტაჟი; • საჩივრების დაფიქსირება/აღრიცხვა და სათანადო რეაგირება, ზემოთჩამოთვლილი ღონისძიებების გათვალისწინებით. 	<p>შპს „GSPI“ - უბნის მენეჯერები</p> <p>შემარბილებელი ღონისძიებების შესრულების ვადები: 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>შემარბილებელი ღონისძიებების ჩატარების ხარჯები: ღონისძიებების შესრულება დაკავშირებული იქნება „დაბალ“ ხარჯებთან.</p>	<p>ტექნიკური გამართულობის კონტროლი;</p> <p>საჭიროების შემთხვევაში ინსტრუმენტალური გაზომვები (ინტენსიური ხმაურის წარმოქმნილი სამუშაოების შესრულებისას) ხარჯები დაკავშირებული იქნება ინსტრუმენტალურ გაზომვებთან.</p>
<p>საშიში გეოდინამიკური პროცესების (ეროზია, მეწყერი და სხვ.) გააქტიურება:</p> <ul style="list-style-type: none"> • ქანების დესტაბილიზაცია და მეწყერი პროცესების გააქტიურება მშენებლობის დროს; • ქანების დესტაბილიზაცია, დამეწყვრა, ეროზიული პროცესების ნაგებობების 	<p><u>ქანების სტაბილურობის შენარჩუნება. ეროზიული და მეწყერი პროცესების რისკების შეფასება. მშენებარე ობიექტების დაცვა დაზიანებისგან</u></p>	<ul style="list-style-type: none"> • მოხსნება ზედა ფერდობებზე აქტიურ დინამიკაში მყოფი მეწყერი წარმონაქმნები და ფერდობებს მიეცემა მდგრადობის შესაბამისი დახრილობის კუთხე; • დერეფნის სენსიტიურ უბნებზე მოხდება ფერდობების მაქსიმალური სიფრთხილით ჩამოშლა (უპირატესობა მიენიჭება მექანიკურ საშუალებებს); • მოხდება ზედაპირული და გრუნტის წყლების ორგანიზაციული გაყვანა, იმ პირობით, რომ არ გამოიწვიოს ქვემოთ არსებული ფერდობების დამატებითი გაწყლიანება; • სადაწნო მილსადენის და მისასვლელი გზების დერეფნებში გაკონტროლდება ხე-მცენარეული საფარის გაჩეხვა; • გზების ვაკისების დეფორმაციის თავიდან ასაცილებლად, 	<p>პასუხისმგებელი შემარბილებელი ღონისძიებების გატარებაზე: შპს „GSPI“ - უბნის მენეჯერები</p> <p>შემარბილებელი ღონისძიებების შესრულების ვადები: მოსამზადებელ და მშენებლობის ეტაპზე სამშენებლო სამუშაოების დასრულების შემდგომ.</p> <p>შემარბილებელი ღონისძიებების ჩატარების ხარჯები: საერთო ჯამში შემარბილებელი</p>	<p>ინჟინერ-გეოლოგის მიერ რეგულარული ვიზუალური დაკვირვება ქანების მდგრადობაზე.</p> <p>დამატებითი პერსონალის აყვანა დაკავშირებული იქნება მცირე ხარჯებთან.</p>

<p>ფუნდამენტების მომზადებისას და სხვა საექსკავ. სამუშაოებისას;</p> <ul style="list-style-type: none"> • ფუჭი ქანების განთავსება 		<p>საჭიროების შემთხვევაში მის ქვემოთ მოეწყობა გაბიონები;</p> <ul style="list-style-type: none"> • მასალები და ნარჩენები განთავსდება ისე, რომ ადგილი არ ქონდეს ეროზიას და არ მოხდეს ზედაპირული ჩამონადენით მათი სამშენებლო მოედნიდან გატანა. გრუნტის ნაყარების სიმაღლე არ იქნება 2 მ-ზე მეტი; ნაყარების ფერდებს მიეცემა შესაბამისი დახრის (45°) კუთხე; პერიმეტრზე მოეწყოს წყალამრიდი არხები; • სამშენებლო სამუშაოების დამთავრების შემდეგ ჩატარდება სამშენებლო მოედნების რეკულტივაციის და გამწვანების სამუშაოები. 	<p>ლონისძიებების შესრულება შეიძლება დაკავშირებული იყოს „საშუალო“ ხარჯებთან.</p>	
<p>ზედაპირული წყლების დაბინძურება:</p> <ul style="list-style-type: none"> • დაბინძურება მდინარის კალაპოტში ან მის მახლობლად მუშაობის დროს; • დაბინძურება მყარი და თხევადი ნარჩენების არასწორი მენეჯმენტის გამო; • დაბინძურება საწვავის/ზეთის დაღვრის შედეგად. 	<p><u>ზედაპირული წყლების დაბინძურების პრევენცია და შესაბამისად გარემოზე ისეთის სახის ზემოქმედებების შემცირება, როგორცაა:</u></p> <ul style="list-style-type: none"> • წყლის ბიომრავალფეროვნებაზე ზემოქმედება; • მიწისქვეშა წყლების დაბინძურება; • წყლის რესურსებზე დამოკიდებულ რეცეპტორებზე (ცხოველები, მოსახლეობა) ზემოქმედება. 	<ul style="list-style-type: none"> • მანქანა/დანადგარების ტექნიკური გამართულობის უზრუნველყოფა; • 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; • აიკრძალება მანქანების რეცხვა მდინარეთა კალაპოტების სიახლოვეს; • წარმოქმნილი სამეურნეო-ფეკალური წყლებისთვის მოეწყობა საასენიზაციო ორმოები; • სანიაღვრე წყლების პოტენციურად დამაბინძურებელი უბნების პერიმეტრზე მოეწყობა წყალამრიდი არხები; • სანიაღვრე წყლების პოტენციურად დამაბინძურებელი უბნები შეიძლებისდაგვარად გადახურული იქნება ფარდულის ტიპის ნაგებობებით; • ყველა პოტენციური დამაბინძურებელი მასალა გატანილი იქნება. საწვავის/საპოხი მასალის დაღვრის შემთხვევაში მოხდება დაბინძურებული უბნის ლოკალიზაცია/გაწმენდა; • პერსონალს ჩაუტარდება შესაბამისი ინსტრუქტაჟი. 	<p>პასუხისმგებელი შემარბილებელი ღონისძიებების გატარებაზე: შპს „GSPI“ - უბნის მენეჯერები</p> <p>შემარბილებელი ღონისძიებების შესრულების ვადები: სამუშაოების დაწყებამდე და სამუშაოების შესრულების პროცესში; სამუშაოების დასრულების შემდგომ.</p> <p>შემარბილებელი ღონისძიებების ჩატარების ხარჯები: ლონისძიებების შესრულება შეიძლება დაკავშირებული იყოს „დაბალ“ ხარჯებთან.</p>	<p>დანადგარ-მექანიზმების ტექნიკური გამართულობის შემოწმება/კონტროლი; ნარჩენების მენეჯმენტის გეგმის შესრულების კონტროლი; ნიადაგის და წყლის ჩამდინარე წყლის მდგომარეობის ვიზუალური კონტროლი.</p>
<p>ზემოქმედება მიწისქვეშა/გრუნტის წყლებზე</p> <ul style="list-style-type: none"> • ხარისხის გაუარესება დაბინძურებული ზედაპირული წყლით ან ნიადაგით; 	<p><u>მიწისქვეშა წყლის რესურსებზე დამოკიდებულ რეცეპტორებზე (მოსახლეობა, ბიომრავალფეროვნება) ზემოქმედების შემცირება</u></p>	<ul style="list-style-type: none"> • ნიადაგის/გრუნტის ხარისხის გაუარესების თავიდან აცილების ყველა ღონისძიების გატარება (იხ. შესაბამისი პუნქტი); • ზედაპირული წყლის ხარისხის გაუარესების თავიდან აცილების ყველა ღონისძიების გატარება (იხ. შესაბამისი პუნქტი). 	<p>პასუხისმგებელი შემარბილებელი ღონისძიებების გატარებაზე: შპს „ GSPI“ - უბნის მენეჯერები</p> <p>შემარბილებელი ღონისძიებების შესრულების ვადები:</p>	<p>ტექნიკური გამართულობის კონტროლი; ნარჩენების მენეჯმენტის გეგმის შესრულების კონტროლი;</p>

<ul style="list-style-type: none"> სამშენებლო სამუშაოების (განსაკუთრებით მიწის სამუშაოების) დროს საწვავის/საპოხი მასალის დაღვრის შედეგად. 			<p>სამშენებლო სამუშაოების შესრულების პროცესში</p> <p>შემარბილებელი ღონისძიებების ჩატარების ხარჯები: დამატებით ხარჯებთან დაკავშირებული არ არის.</p>	<p>ნიადაგის და წყლის მდგომარეობის ვიზუალური კონტროლი; საჭიროების შემთხვევაში ლაბორატორიული კონტროლი.</p>
<p>ნიადაგის/გრუნტის სტაბილურობის დარღვევა და ნაყოფიერი ფენის განადგურება.</p> <ul style="list-style-type: none"> სტაბილურობის დარღვევა გზების გაყვანის და სამშენებლო სამუშაოების დროს; ნაყოფიერი ფენის განადგურება მოედნების მომზადების ტერიტორიების გაწმენდის დროს. ნიადაგის დაზიანება ნარჩენებით; დაზიანება საწვავის, ზეთების ან სხვა ნივთიერებების დაღვრის შემთხვევაში. 	<p>ნიადაგის/გრუნტის დაზიანების პრევენცია და შესაბამისად გარემოზე ისეთი სახის არაპირდაპირი ზემოქმედების შემცირება, როგორცაა:</p> <ul style="list-style-type: none"> ცხოველთა საცხოვრებელი გარემოს გაუარესება; მცენარეულ საფარზე არაპირდაპირი ზემოქმედება; მიწის ქვეშა და ზედაპირული წყლების დაზიანება; 	<ul style="list-style-type: none"> მკაცრად განისაზღვრება სამუშაო მოედნების საზღვრები, მომიჯნავე უბნების შესაძლო დაზიანების, ნიადაგის ნაყოფიერი ფენის დამატებითი დაზიანების და ნიადაგის დატკეპნის თავიდან აცილების მიზნით; მანქანების და ტექნიკისთვის განისაზღვრება სამოდრაო გზების მარშრუტები და აიკრძალება გზიდან გადასვლა; საწვავის/ზეთის ჟონვის დაფიქსირებისას დაუყოვნებლივ მოხდება დაზიანების შეკეთება. დაზიანებული მანქანები სამუშაო მოედანზე არ დაიშვებიან; მასალები და ნარჩენები განთავსდება ისე, რომ ადგილი არ ქონდეს ეროზიას და არ მოხდეს ზედაპირული ჩამონადენით მათი სამშენებლო მოედნიდან გატანა; მოხდება წარმოქმნილი სამეურნეო-ფეკალური ჩამდინარე წყლების სათანადო მართვა; აიკრძალება სამშენებლო მოედნებზე მანქანების/ტექნიკის საწვავით გამართვა ან/და ტექნოლოგიური საწვავით. თუ ამის გადაუდებელი საჭიროება იქნა, ეს მოხდება წყლისგან მინიმუმ 50 მ დაშორებით, დაღვრის თავიდან აცილებისთვის განსაზღვრული უსაფრთხოების ღონისძიებების გატარებით; დაღვრის შემთხვევაში მოხდება დაღვრილი მასალის ლოკალიზაცია და დაზიანებული უბნის დაუყოვნებლივი გაწმენდა. პერსონალი უზრუნველყოფილი იქნება შესაბამისი საშუალებებით (ადსორბენტები, ნიჩბები, სხვა.); დიდი რაოდენობით დაზიანებული ნიადაგი და გრუნტი შემდგომი რემედიაციისათვის ტერიტორიიდან გატანილი იქნება ამ საქმიანობაზე ნებართვის მქონე კონტრაქტორის მიერ. სამუშაოს დაწყებამდე პერსონალს ჩაუტარდება ინსტრუქტაჟი; სამშენებლო სამუშაოების დასრულების შემდეგ მოხდება 	<p>პასუხისმგებელი შემარბილებელი ღონისძიებების გატარებაზე: შპს „GSPI“ - უბნის მენეჯერები</p> <p>შემარბილებელი ღონისძიებების შესრულების ვადები: რეგულარულად სამშენებლო სამუშაოებისას; დაზიანების შემთხვევაში; სამუშაოს დაწყებამდე და შემდგომ პერიოდულად. სამუშაოს დასრულების შემდგომ.</p> <p>შემარბილებელი ღონისძიებების ჩატარების ხარჯები: ღონისძიებების შესრულება შეიძლება დაკავშირებული იყოს „დაბალ“ ხარჯებთან.</p>	<p>სამშენებლო მოედნების, ფერდობების, გზების ზედაპირის, მოხსნილი ნიადაგის ფენის სანაყაროების რეგულარული ვიზუალური დაკვირვება. მონიტორინგი დამატებით ხარჯებთან დაკავშირებული არ არის.</p>

<p>ვიზუალურ-ლანდშაფტური ცვლილება:</p> <ul style="list-style-type: none"> • ვიზუალურ-ლანდშაფტური ცვლილება სამშენებლო მოედნების და სამშენებლო ბანაკების არსებობის გამო. • ვიზუალურ-ლანდშაფტური ცვლილება სატრანსპორტო ნაკადის მატების გამო; • ვიზუალური ცვლილება ხე-მცენარეული საფარის გაჩეხვის გამო. 	<ul style="list-style-type: none"> • ადამიანთა უკმაყოფილების შემცირება; • ცხოველთა საცხოვრებელი გარემოს ცვლილების და ცხოველთა მიგრაციის პრევენცია. 	<p>ტერიტორიების გაწმენდა და რეკულტივაციისთვის მომზადება.</p> <ul style="list-style-type: none"> • დროებითი ნაგებობების მოწყობისას შეძლებისდაგვარად ბუნებრივი მასალის გამოყენება, ფერების სათანადო შერჩევა; • შეძლებისდაგვარად მასალებისა და ნარჩენების დასაწყობება ვიზუალური რეკვიპორებისთვის შეუმჩნეველ ადგილებში; • მანქანების გადაადგილებისას ოპტიმალური მარშრუტის შერჩევა (დასახლებული პუნქტების გვერდის ავლით); • ტერიტორიის გაწმენდა და რეკულტივაცია. 	<p>პასუხისმგებელი შემარბილებელი ღონისძიებების გატარებაზე: შპს „ GSPI“ - უბნის მენეჯერები</p> <p>შემარბილებელი ღონისძიებების შესრულების ვადები: მოსამზადებელ ეტაპზე და შემდგომ მუშაობის პროცესში; სატრანსპორტო ოპერაციებისას; სამუშაოების დასრულების შემდგომ.</p> <p>შემარბილებელი ღონისძიებების ჩატარების ხარჯები: დამატებით ხარჯებთან დაკავშირებული არ არის.</p>	<p>ვიზუალური მონიტორინგი ტერიტორიის სანიტარულ-ეკოლოგიური მდგომარეობის კონტროლის მიზნით.</p>
<p>ზემოქმედება ფლორაზე, ჰაბიტატების დაკარგვა, დაზიანება, ფრაგმენტაცია.</p> <ul style="list-style-type: none"> • საპროექტო არეალის მცენარეული საფარისაგან/ტყეებისაგან გაწმენდა; სამშენებლო სამუშაოებით გამოწვეული ხმაური, განათებულობის ფონის ცვლილება; სამშენებლო ბანაკის და დროებითი ინფრასტრუქტურის მოწყობასთან დაკავშირებული ზემოქმედება. 	<ul style="list-style-type: none"> • ჰაბიტატების დაკარგვის და დაზიანების რისკების მინიმუმამდე დაყვანა; • ჰაბიტატების კონსერვაცია და სათანადო მართვა. 	<ul style="list-style-type: none"> • მცენარეული საფარის დაზიანებისგან დასაცავად მკაცრად განისაზღვრება სამშენებლო უბნების საზღვრები და ტრანსპორტის მოძრაობის მარშრუტები; • მცენარეული საფარის დაცვის საკითხებზე პერსონალისათვის ინსტრუქტაჟის ჩატარება; • შემუშავდება მომსახურე პერსონალისთვის უკანონო ჭრების ქვევის კოდექსი; • ხე-მცენარეების გაჩეხვის სამუშაოები შესრულდება ამ საქმიანობაზე უფლებამოსილი სამსახურის სპეციალისტების ზედამხედველობის ქვეშ; • დაცული სახეობების გარემოდან ამოღება მოხდება „საქართველოს წითელი წუსხისა და წითელი წიგნის შესახებ“ საქართველოს კანონის 24-ე მუხლის, პირველი პუნქტის, ვ) ქვეპუნქტის მოთხოვნების შესაბამისად, საქართველოს გარემოს დაცვისა და ბუნებრივი რესურსების სამინისტროსთან შეთანხმებით; • ტყის კორომების გაშენება/გახარება. კორომებისათვის გამოყენებული უნდა იქნას ადგილობრივი ჯიშების ხე მცენარეები. • მოეწყობა ხელოვნური გადასასვლელები (მაგ. გაყვანილ თხრილზე ფიცრების გადება). 	<p>პასუხისმგებელი შემარბილებელი ღონისძიებების გატარებაზე: შპს „ GSPI“ - უბნის მენეჯერები</p> <p>შემარბილებელი ღონისძიებების შესრულების ვადები: სამუშაო არეალის მცენარეული საფარისაგან გასუფთავების სამუშაოების დაწყებამდე; მცენარეული საფარისაგან გასუფთავების სამუშაოების მიმდინარეობისას; რეკულტივაციის ეტაპზე; მშენებლობის ეტაპზე, განსაკუთრებით ღამით.</p> <p>შემარბილებელი ღონისძიებების ჩატარების ხარჯები: ღონისძიების შესრულება შეიძლება დაკავშირებული იყოს „საშუალო“</p>	<p>სამუშაო უბნების მცენარეული საფარისაგან გაწმენდის ეტაპზე ყოველდღიური მონიტორინგი სამუშაო საზღვრების დაცვის მიზნით.</p>

		<p>ამასთან,</p> <ul style="list-style-type: none"> • ვიზუალურ-ლანდშაფტური ცვლილებებისკენ მიმართული ღონისძიებების გატარება (იხ. შესაბამისი პუნქტი). • წყლის, ნიადაგის და ატმოსფერული ჰაერის დაბინძურების შემარბილებელი ღონისძიებების გატარება (იხ. შესაბამისი პუნქტები); 	ხარჯებთან.	
<p>ნორმალური ცხოველმოქმედების დაქვეითება. ცხოველთა მიგრაცია;</p> <ul style="list-style-type: none"> • პირდაპირი ზემოქმედება - ცხოველთა დალუპვა, დაზიანება. 	<p>ზემოქმედების მინიმუმამდე შემცირება.</p>	<ul style="list-style-type: none"> • სამშენებლო სამუშაოების დაწყებამდე შემოწმებული იქნება მისასვლელი გზების, მდინარის კვეთების ადგილები (განსაკუთრებით სენსიტიური მონაკვეთების მახლობლად) მობინადრე ფრინველთა ბუდეების, მტაცებელ ძუძუმწოვართა ნაკვალევს, ღამურების თავშესაფრების დასაფიქსირებლად; • მოხდება გამოვლენილი ბუდეების და სოროების აღრიცხვა და აიკრძალება მათთან მისვლა აპრილიდან ივლისამდე; • მაქსიმალურად შენარჩუნდება მცენარეული საფარი, განსაკუთრებით სათავე კვანძის განთავსების ადგილზე, სადაც გამოვლენილია ფულუროიანი ხეები; • გზაზე მანქანების გავლის შემდეგ კვალში დროებით გაჩენილი გუბურები, ან თოვლის დნობის შედეგად დაგროვილი წყალი გზისპირებში მაქსიმალურად შენარჩუნებულ იქნება ამფიბიების გამრავლების პერიოდში; • განხორციელდება მშენებლობაზე დასაქმებული პერსონალის ინსტრუქტაჟი და შესაბამისი გაფრთხილება, მინისტრის ბრძანების № 95,27.12.2013 წლის, ნადირობის წესების შესახებ და მთავრობის დადგენილების № 423, 31.12.2013 წლის, თევზჭერის და თევზის მარაგის დაცვის ტექნიკური რეგლამენტის მიხედვით“; • დაცული იქნება სამშენებლო დერეფანი, რათა მიწის სამუშაოები არ გაცდეს მონიშნულ ზონას და არ მოხდეს სოროების, ფრინველების ბუდეების და თავშესაფრების დამატებითი დაზიანება. მიწის სამუშაოები გაკონტროლდება შესაბამისი ცოდნის მქონე პერსონალის მიერ; 	<p>- უბნის მენეჯერები</p> <p>შემარბილებელი ღონისძიებების შესრულების ვადები: სამუშაოების დაწყებამდე; სამუშაოების შესრულებისას და სატრანსპორტო ოპერაციებისას; სამშენებლო სამუშაოების დამთავრების შემდგომ.</p> <p>შემარბილებელი ღონისძიებების ჩატარების ხარჯები: შესაძლებელია დაკავშირებული იყოს დაბალ ან საშუალო ხარჯებთან</p>	<p>მძლოლების და მომსახურე პერსონალის პერიოდული ინსპექტირება. მონიტორინგი დამატებით ხარჯებთან დაკავშირებული არ არის.</p>

		<ul style="list-style-type: none"> • დაცული იქნება ტრანსპორტის მოძრაობის მარშრუტი; • შერჩეული იქნება მოძრაობის ოპტიმალური სიჩქარეები ცხოველებზე უშუალო ზემოქმედების ალბათობის (დაჯახება) შესამცირებლად; • ორმოები, ტრანშეები და სხვა შემოზღუდული იქნება რაიმე წინააღმდეგობით ცხოველების შიგ ჩავარდნის თავიდან ასაცილებლად – დიდი ზომის სახეობებისათვის მკვეთრი ფერის ლენტი, მცირე ზომის ცხოველებისათვის ყველანაირი ბრტყელი მასალა – თუნუქი, პოლიეთილენი და სხვ. ტრანშეებსა და ორმოებში ღამით ჩაშვებული იქნება გრძელი ფიცრები ან ხის მორები, იმისთვის, რომ წვრილ ცხოველებს საშუალება ჰქონდეთ ამოვიდნენ იქიდან. ორმოები და ტრანშეები შემოწმდება მიწით შევსების წინ; • მოხდება მიმართული შუქის მინიმალური გამოყენება (სინათლის სხივი მაქსიმალურად მიმართული იქნება მიწის ზედაპირისკენ); • ისეთი სამუშაოები, რაც იწვევს ცხოველების ზედმეტად შემფოთებას, განხორციელდება რაც შეიძლება მოკლე ვადებში, შესაძლებლობების მიხედვით არაგამრავლების პერიოდში; • სამშენებლო სამუშაოების დამთავრების შემდგომ მოხდება კომუნიკაციების და მისასვლელი გზების მიმდებარე ტერიტორიების რეკულტივაცია, რაც მნიშვნელოვნად შეამცირებს ჰაბიტატების ფრაგმენტაციასთან დაკავშირებულ ზემოქმედებას. 		
<p><u>ნარჩენებით გარემოს დაბინძურების რისკები:</u></p> <ul style="list-style-type: none"> • სამშენებლო ნარჩენები (გამონამუშევარი ქანები და სხვ.); • სახიფათო ნარჩენები (საწვავ-საპოხი მასალების 	<p><u>ნარჩენების გარემოში უსისტემოდ გავრცელების პრევენცია და შესაბამისად გარემოზე ისეთის სახის ზემოქმედების შემცირება, როგორცაა:</u></p>	<ul style="list-style-type: none"> • სამშენებლო და სხვა საჭირო მასალების შემოტანა იმ რაოდენობით, რაც საჭიროა პროექტის მიზნებისათვის; • ფუჭი ქანები გამოყენებული იქნება პროექტის მიზნებისთვის (ვაკისების მოსაწყობად და სხვ.); • გამონამუშევარი ქანების სანაყაროების ზედაპირების რეკულტივაციის სამუშაოების ჩატარება; • ნარჩენების შეძლებისდაგვარად ხელმეორედ გამოყენება; 	<p>პასუხისმგებელი შემარბილებელი ღონისძიებების გატარებაზე:</p> <p>შპს „GSPI“- ნარჩენების მართვისათვის სპეციალურად გამოყოფილი პერსონალი.</p>	<p>ნარჩენების მართვისათვის სპეციალურად გამოყოფილი პერსონალის მიერ ნარჩენების მენეჯმენტის გეგმის</p>

<p>ნარჩენები და სხვ.);</p> <ul style="list-style-type: none"> საყოფაცხოვრებო ნარჩენები. 	<ul style="list-style-type: none"> ადამიანის ჯანმრთელობასა და უსაფრთხოებაზე ნეგატიური ზემოქმედება; წყლის გარემოს დაბინძურება; ცხოველებზე პირდაპირი უარყოფითი ზემოქმედება; უარყოფითი ვიზუალურ-ლანდშაფტური ცვლილება; და სხვ. 	<ul style="list-style-type: none"> ნარჩენების ტრანსპორტირებისას უსაფრთხოების წესების მაქსიმალური დაცვა (მანქანების მარის გადაფარვა და სხვ.); სახიფათო ნარჩენების გატანა შემდგომი მართვის მიზნით მოხდება მხოლოდ ამ საქმიანობაზე სათანადო ნებართვის მქონე კონტრაქტორის საშუალებით; ნარჩენების წარმოქმნის, დროებითი დასაწყობების და შემდგომი მართვის პროცესებისთვის სათანადო აღრიცხვის მექანიზმის შემოღება და შესაბამისი ჟურნალის წარმოება; ნარჩენების მართვისათვის გამოყოფილი იქნება სათანადო მომზადების მქონე პერსონალი; პერსონალის ინსტრუქტაჟი. 	<p>შემარბილებელი ღონისძიებების შესრულების ვადები:</p> <p>მოსამზადებელ ეტაპზე;</p> <p>ნარჩენების მართვის პროცესში;</p> <p>გამონამუშევარი ქანების განთავსების შემდგომ;</p> <p>სამუშაოების დაწყებამდე და შემდგომ პერიოდულად.</p>	<p>შესრულების კონტროლი, ნარჩენების რაოდენობის და სახეების აღრიცხვა, შესაბამისი ჟურნალის წარმოება. მონიტორინგის ხარჯები შეიძლება დაკავშირებული იყოს დამატებითი პერსონალის აყვანასთან.</p>
<p>რესურსების ხელმისაწვდომობა:</p> <ul style="list-style-type: none"> სამშენებლო სამუშაოების გამო მოსახლეობას შეეზღუდა წყლის ან რესურსების გამოყენება. 	<ul style="list-style-type: none"> ადგილობრივი რესურსების მინიმალურის, მოკლე ვადებით შეზღუდვა 	<ul style="list-style-type: none"> მოსახლეობას წინასწარ ეცნობება ისეთი გადაწყვეტილების შესახებ, რომელიც დროებით შეზღუდავს ადგილობრივი რესურსების ხელმისაწვდომობას; ისეთი სამუშაოების შეძლებისდაგვარად მოკლე დროში ჩატარება, რომელიც ზღუდავს ადგილობრივ რესურსებს; საჩივრების დაფიქსირება/აღრიცხვა, მათი განხილვის მექანიზმის შემოღება და სათანადო რეაგირება; რესურსების შეზღუდვის გამო შესაძლოა საჭირო გახდეს კომპენსაციის გაცემა ან ალტერნატიული რესურსების მოძიებაში დახმარების გაწევა (მაგ. საჭიროების შემთხვევაში მოსახლეობისთვის დამატებით მისასვლელი გზების, გადასასვლელების მოწყობა); 	<p>პასუხისმგებელი შემარბილებელი ღონისძიებების გატარებაზე:</p> <p>შპს „GSPI“</p>	<p>მოსახლეობის აზრის შესწავლა და საჩივრების აღრიცხვის სათანადო მექანიზმის შემოღება.</p>
<p>დასაქმება და მასთან დაკავშირებული უარყოფითი ზემოქმედების რისკები, კერძოდ:</p>	<ul style="list-style-type: none"> პროექტში დასაქმებული პერსონალის და ადგილობრივი 	<ul style="list-style-type: none"> პერსონალის აყვანის პოლიტიკის შემუშავება და გამოქვეყნება ადგილობრივ (ოფისში), მუნიციპალურ (გამგეობის შენობა და სხვ.) და რეგიონალურ დონეზე; პერსონალის აყვანა შესაბამისი ტესტირების საფუძველზე; 	<p>პასუხისმგებელი შემარბილებელი ღონისძიებების გატარებაზე:</p> <p>შპს „GSPI“</p>	<p>საჩივრების და გადაჭრის აღრიცხვის სათანადო მექანიზმის</p>

<ul style="list-style-type: none"> • ადგილობრივი მოსახლეობის დასაქმების მოლოდინი და უკმაყოფილება; • დასაქმებულთა უფლებების დარღვევა; • პროექტის დასრულებასთან დაკავშირებით სამუშაო ადგილების შემცირება და უკმაყოფილება; • უთანხმოება ადგილობრივ მოსახლეობასა და დასაქმებულთა (არაადგილობრივი ი) შორის. 	<p>მოსახლეობის უკმაყოფილების გამორიცხვა.</p>	<ul style="list-style-type: none"> • თითოეულ პერსონალთან ინდივიდუალური სამუშაო კონტრაქტის გაფორმება; • 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. • ყველა პერსონალის უზრუნველყოფა ინფორმაციით მათი სამსახურის შესახებ - სამუშაო ქცევის კოდექსის შემუშავება; • ყველა არაადგილობრივი პერსონალის ინფორმირება ადგილობრივი უნარ-ჩვევების და კულტურის შესახებ; • სხვადასხვა მასალების შესყიდვისას უპირატესობის მინიჭება ადგილობრივი პროდუქციისთვის და ადგილობრივი საწარმოების მხარდაჭერა; • პერსონალის საჩივრების განხილვის მექანიზმის შემუშავება და პრაქტიკულად გამოყენება; • პერსონალის საჩივრების ჟურნალის წარმოება. 	<p>შემარბილებელი ღონისძიებების შესრულების ვადები:</p> <p>სამუშაოების დაწყებამდე (პერსონალის აყვანამდე და აყვანის პროცესში). ასევე სამუშაოების მიმდინარეობისას ახალი პერსონალის აყვანის გადაწყვეტილების მიღების შემთხვევაში; სამუშაოების წარმოებისას.</p>	<p>შემოღება. დისციპლინარული ჩანაწერების წარმოება.</p>
<p>ზემოქმედება სატრანსპორტო ინფრასტრუქტურაზე:</p> <ul style="list-style-type: none"> • გზების საფარის დაზიანება; • სატრანსპორტო ნაკადების გადატვირთვა; • გადაადგილების შეზღუდვა. 	<ul style="list-style-type: none"> • გზების საფარის შენარჩუნება და თავისუფალი გადაადგილების ხელშეწყობა; • საგზაო საფრთხეების, საცობების მინიმუმადე დაყვანა; • მოსახლეობის უკმაყოფილების გამორიცხვა. 	<ul style="list-style-type: none"> • უზრუნველყოფილი იქნას მოსახლეობის გადაადგილების მინიმალური შეფერხება; • სამუშაო უბანზე მისასვლელი ოპტიმალური - შემოვლითი მარშრუტის შერჩევა; • საზოგადოებრივი გზებზე მანქანების გადაადგილების შეძლებისდაგვარად შეზღუდვა; • მუხლუხიანი ტექნიკის გადაადგილების მაქსიმალური შეზღუდვა; • მოსახლეობისთვის მიწოდებული იქნება ინფორმაცია სამუშაოების წარმოების დროის და პერიოდის შესახებ; • გზის ყველა დაზიანებული უბნის მაქსიმალური აღდგენა, რათა ხელმისაწვდომი იყოს მოსახლეობისთვის; • ინტენსიური სატრანსპორტო გადაადგილების დაგეგმვა და განხორციელება მოხდება ადგილობრივ ხელისუფლებასთან და სხვა პროექტების ხელმძღვანელობასთან შეთანხმებით; • საჩივრების დაფიქსირება/აღრიცხვა და სათანადო რეაგირება. 	<p>პასუხისმგებელი შემარბილებელი ღონისძიებების გატარებაზე:</p> <p>შპს „ GSPI” - უბნის მენეჯერები</p>	<p>გზის ხარისხის მუდმივი მონიტორინგი.</p>
			<p>შემარბილებელი ღონისძიებების შესრულების ვადები:</p> <p>სამუშაოების წარმოებისას - სატრანსპორტო ოპერაციებისას; სამუშაოების დასრულების შემდგომ; ინტენსიური სატრანსპორტო ოპერაციების დაგეგმვისას; საჩივრების შემოსვლის შემდგომ.</p>	
			<p>შემარბილებელი ღონისძიებების ჩატარების ხარჯები:</p> <p>პუნქტით გათვალისწინებული ღონისძიებების შესრულება შეიძლება დაკავშირებული იყოს „დაბალ“ ხარჯებთან.</p>	

<p>ჯანმრთელობასა და უსაფრთხოებასთან დაკავშირებული რისკები:</p> <ul style="list-style-type: none"> • მოსახლეობის ჯანმრთელობასა და უსაფრთხოებაზე მოსალოდნელი ზემოქმედება; • დასაქმებული პერსონალის ჯანმრთელობასა და უსაფრთხოებაზე მოსალოდნელი ზემოქმედება. 	<ul style="list-style-type: none"> • ადამიანის ჯანმრთელობისა და უსაფრთხოების უზრუნველყოფა. 	<ul style="list-style-type: none"> • პერსონალისთვის ტრენინგების ჩატარება; • უსაფრთხოებისა და შრომის დაცვის საკითხებზე; • პერსონალის სამედიცინო დაზღვევის უზრუნველყოფა; • პერსონალის უზრუნველყოფა ინდივიდუალური დაცვის საშუალებებით; • ჯანმრთელობისათვის სახიფათო უბნებში და გზებზე შესაბამისი გამაფრთხილებელი, მიმითითებელი და ამკრძალავი ნიშნების დამონტაჟება; • ჯანმრთელობისათვის სახიფათო უბნების შემოღობვა; • ჯანმრთელობისათვის სახიფათო უბნებზე და სამშენებლო ბანაკზე სტანდარტული სამედიცინო ყუთების არსებობა; • მანქანა-დანადგარების ტექნიკური გამართულობის უზრუნველყოფა; • სატრანსპორტო ოპერაციებისას უსაფრთხოების წესების მაქსიმალური დაცვა, სიჩქარეების შეზღუდვა; • დასახლებულ პუნქტებში გამავალი გზებით სარგებლობის მინიმუმამდე შეზღუდვა; • სამუშაო უბნებზე უცხო პირთა უნებართვოდ ან სპეციალური დამცავი საშუალებების გარეშე მოხვედრის და გადაადგილების კონტროლი; • რისკის შეფასება ადგილებზე, მოსახლეობისათვის კონკრეტული რისკ-ფაქტორების დასადგენად და ასეთი რისკების შესაბამისი მართვის მიზნით; • სიმაღლეზე მუშაობისას პერსონალის დაზღვევა თოკებით და სპეციალური სამაგრებით; • ინციდენტებისა და უბედური შემთხვევების სააღრიცხვო ჟურნალის წარმოება. <p>ამასთან,</p> <ul style="list-style-type: none"> • ატმოსფერული ჰაერის, წყლისა და ნიადაგის ხარისხის გაუარესების თავიდან აცილების ყველა ღონისძიების გატარება. ხმაურის გავრცელების შემარბილებელი ღონისძიებების გატარება (იხ. შესაბამისი პუნქტები); 	<p>პასუხისმგებელი შემარბილებელი ღონისძიებების გატარებაზე: შპს „ GSPI”</p> <p>შემარბილებელი ღონისძიებების შესრულების ვადები: პერსონალის აყვანისას და შემდგომ წელიწადში რამდენჯერმე; სამუშაოების დაწყებამდე; სამუშაოების დაწყებამდე და მუდმივი განახლება; მუდმივად სამუშაოების წარმოებისას.</p> <p>შემარბილებელი ღონისძიებების ჩატარების ხარჯები: პუნქტებით გათვალისწინებული ღონისძიებების შესრულება შეიძლება დაკავშირებული იყოს „საშუალო“ ხარჯებთან.</p>	<p>მანქანა-დანადგარების ტექნიკური გამართულობის კონტროლი. ინციდენტებსა და უბედურ შემთხვევებზე ჩანაწერების წარმოება. პერსონალის დაუფეგმავი შემოწმება - ინსპექტირება.</p>
<p>ზემოქმედება ისტორიულ-კულტურულ და არქეოლოგიურ ძეგლებზე:</p> <ul style="list-style-type: none"> • კულტურული მემკვიდრეობის ობიექტების დაზიანება სამშენებლო სამუშაოების წარმართვის პროცესში; 	<ul style="list-style-type: none"> • კულტურული და არქეოლოგიური ძეგლების დაზიანების/განადგურების რისკების მინიმუმამდე დაყვანა 	<p>რაიმე არტეფაქტის აღმოჩენის შემთხვევაში მშენებლობის პროცესი შეჩერდება. აღმოჩენის შესახებ დაუყოვნებლივ ეცნობება საქართველოს კულტურული მემკვიდრეობის ეროვნულ სააგენტოს. ექსპერტ-არქეოლოგების მიერ მოხდება აღმოჩენის შესწავლა, კონსერვაცია/გადატანა საცავში. ნებართვის მიღების შემდეგ-მუშაობის განახლება.</p>	<p>პასუხისმგებელი შემარბილებელი ღონისძიებების გატარებაზე: შპს „ GSPI”</p> <p>შემარბილებელი ღონისძიებების შესრულების ვადები: რაიმე არტეფაქტის აღმოჩენის შემთხვევაში.</p>	<p>მიწის სამუშაოების პროცესის ვიზუალური კონტროლი.</p>

<ul style="list-style-type: none"> • არქეოლოგიური მემკვიდრეობის ალურიცხავი ობიექტების დაზიანება მიწის სამუშაოების შესრულებისას. 			<p>შემარბილებელი ღონისძიებების ჩატარების ხარჯები: ხარჯებთან დაკავშირებული არ არის.</p>	
--	--	--	--	--

7.2 ექსპლოატაციის ეტაპი

ზემოქმედება/ ზემოქმედების აღწერა	ამოცანა	შემარბილებელი ღონისძიებები:		მონიტორინგი
		დახასიათება	პასუხისმგებლობა, ვადები და ხარჯები	
<p>ხმაურის გავრცელება სამუშაო ზონაში. ზემოქმედება სხვა რეცეპტორებზე: ოპერირების პროცესში ჰიდროაგრეგატების და ძალოვანი ტრანსფორმატორების მუშაობის დროს წარმოქმნილი ხმაურის გავრცელება.</p>	<p><u>ხმაურის გავრცელების მინიმუმამდე დაყვანა. გარემოზე ისეთის სახის ზემოქმედებების შემცირება, როგორცაა:</u> ადამიანის ჯანმრთელობაზე ზემოქმედება; ცხოველთა შეშფოთება და მიგრაცია.</p>	<ul style="list-style-type: none"> • ჰიდროაგრეგატები მოთავსებული იქნება ჰესის დახურულ შენობაში, სპეციალურ გარსაცმეში და შესაბამისად ხმაურის გავრცელების დონეები არ გადააჭარბებს ნორმირებულ სიდიდეებს; • სამანქანო დარბაზში, საოპერატორო მოწყობილი იქნება სპეციალური ხმაურსაიზოლაციო მასალისგან. • პერსონალი უზრუნველყოფილი იქნება სპეციალური ყურსაცმებით; • მოხდება ხმაურიან დანადგარებთან მომუშავე პერსონალის ხშირი ცვლა. 	<p>პასუხისმგებელი შემარბილებელი ღონისძიებების გატარებაზე: ოპერატორი კომპანია - შპს „ GSPI”</p> <p>შემარბილებელი ღონისძიებების შესრულების ვადები: მშენებლობის ეტაპზე; ექსპლუატაციაში გაშვებამდე; ექსპლუატაციისას.</p> <p>შემარბილებელი ღონისძიებების ჩატარების ხარჯები: ღონისძიებები შეიძლება დაკავშირებული იყოს „დაბალ“ ხარჯებთან.</p>	<p>დანადგარების ტექნიკური მდგომარეობის კონტროლი. საჭიროების შემთხვევაში ინსტრუმენტალური გაზომვები.</p>
<p>საშიში გეოდინამიკური პროცესების (ეროზია, მეწყერი და სხვ.) გააქტიურება: მისასვლელი გზების და ჰესის სხვა ინფრასტრუქტურული ობიექტების ფარგლებში მეწყერი და ეროზიული პროცესების გააქტიურება; სანაპირო ზოლის წარეცხვის რისკები ფერდების წარეცხვის რისკები.</p>	<p><u>ქანების სტაბილურობის შენარჩუნება. მეწყერი და ეროზიული პროცესების რისკების შემცირება. ჰესის ნაგებობების დაცვა დაზიანებისაგან.</u></p>	<ul style="list-style-type: none"> • ჰესის ძირითადი ნაგებობების ფუნდირება მოხდება საინჟინრო-გეოლოგიური კვლევების საფუძველზე, ძირითად ქანებში; • დერეფნის სენსიტიურ უბნებზე ფერდობების მხარეს მოეწყობა დამცავი ჯებირები; • სადაწნეო მილსადენის დერეფნის ზედა ფერდობების გასწვრივ განსაკუთრებით საშიშ მონაკვეთებზე ჩატარდება გრუნტის გამაგრებითი სამუშაოები. შესაძლებლობისამებრ მოხდება ხე-მცენარეების ზრდა-განვითარების ხელშეწყობა; • ყველა სენსიტიურ უბანზე განხორციელდება საშიში გეოლოგიური მოვლენების მონიტორინგი განსაკუთრებით 	<p>პასუხისმგებელი შემარბილებელი ღონისძიებების გატარებაზე: ოპერატორი კომპანია - შპს „ GSPI”</p> <p>შემარბილებელი ღონისძიებების შესრულების ვადები: პროექტირებისა და მშენებლობის ეტაპებზე; მშენებლობის დასრულების შემდგომ და ექსპლუატაციის ფაზაზე განსაკუთრებით საწყისი წლების</p>	<p>სენსიტიური უბნების გეოლოგიურ მდგომარეობაზე დაკვირვება. მონიტორინგის ხარჯები შეიძლება შეფასდეს, როგორც „დაბალი“.</p>

		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).	განმავლობაში. საჭიროების მიხედვით (მონიტორინგის შედეგად გეოდინამიკური პროცესების გააქტიურების რისკის შემთხვევაში).	
			შემარბილებელი ღონისძიებების ჩაარების ხარჯები: შემარბილებელი ღონისძიებების შესრულება შეიძლება დაკავშირებული იყოს „მაღალ“ ხარჯებთან.	
ჰიდროლოგიური რეჟიმის დარღვევა - მდინარეში წყლის ხარჯის შემცირება.	წყლის საკმარისი ნაკადის შენარჩუნება სოციალურ-ეკონომიკური გამოყენებისთვის; წყლის საკმარისი ნაკადის შენარჩუნება ეკოლოგიის თვალსაზრისით - ნაკლები ზემოქმედება წყლის და წყალთან დაკავშირებულ ბიოლოგიურ გარემოზე.	<ul style="list-style-type: none"> • სათავე კვანძის ფარგლებში მოეწყობა ავტომატური ხარჯმზომი. მდ. აკავრეთას და ლოდნარის ბუნებრივი ალრიცხვა მოხდება მშენებლობის ფაზაზე და ოპერირების ეტაპზე; • მდ. აკავრეთას და ლოდნარის ბუნებრივი ჩამონადენის შედეგები (თვეების მიხედვით) კვარტალში ერთხელ წარდგენილი იქნება გარემოსა და ბუნებრივი რესურსების დაცვის სამინისტროში; • დამყარდება კონტროლი სათავე კვანძის ქვედა ბიეფში ეკოლოგიური ხარჯის გატარებაზე; • ეკოლოგიური ხარჯი გატარდება ავტომატურად (თევზსავალის და წყალგამშვები რაბების საშუალებით). • მდინარეში ეკოლოგიური ხარჯის ტოლი ან მასზე ნაკლები ხარჯის მოდინების შემთხვევაში მოხდება ჰესის მუშაობის შეჩერება და მოდინებული წყლის ხარჯი სრულად გატარდება სათავე კვანძის ქვედა ბიეფში; • ოპერირების დაწყებიდან პირველი 3 წლის განმავლობაში იწარმოებს მდ. აკავრეთას და ლოდნარის იქთიოლოგიური წელიწადში ორჯერ ანგარიში წარედგინება გარემოსა და ბუნებრივი რესურსების დაცვის სამინისტროს. საჭიროების შემთხვევაში გატარდება დამატებითი შემარბილებელი ღონისძიებები; • იმ შემთხვევაში თუ იქთიოლოგიური კვლევებით გამოიკვეთა, რომ არსებული ეკოლოგიური ხარჯი იწვევს ბიომრავალფეროვნების შეუქცევად დეგრადაციას, საქმიანობა განხორციელდება მონიტორინგის შედეგად დადგენილი ახალი გაზრდილი ხარჯის შესაბამისად; • ადმინისტრაცია აწარმოებს საჩივრების ქმედითუნარიან ჟურნალს. საჩივრების შემოსვლის შემთხვევაში მოხდება სათანადო რეაგირება. 	პასუხისმგებელი შემარბილებელი ღონისძიებების გატარებაზე: ოპერატორი კომპანია - შპს „GSPI” შემარბილებელი ღონისძიებების შესრულების ვადები: მშენებლობის და ექსპლუატაციის ფაზაზე, ექსპლუატაციის ფაზაზე რეგულარულად; კვარტალში ერთჯერ; საჭიროების მიხედვით. შემარბილებელი ღონისძიებების გატარების ხარჯები: დამატებით ხარჯებთან დაკავშირებული არ არის.	მდ. აკავრეთას ბუნებრივი ჩამონადენის მონიტორინგი. ეკოლოგიური ხარჯის გატარებაზე სისტემატიური მონიტორინგი (განსაკუთრებით წყალმცირების პერიოდში).
ზემოქმედება ნატანის	მდ. აკავრეთას	<ul style="list-style-type: none"> • წყალდიდობების დროს ქვედა ბიეფში ნატანის გატარების 	პასუხისმგებელი შემარბილებელი	სათავეების კვეთში

<p>გადაადგილებაზე: სათავე კვანძის არსებობის და მდინარის კალაპოტში წყლის ნაკადის შემცირების გამო</p>	<p>კალაპოტის დინამიკის და სანაპირო ზოლის სტაბილურობის შენარჩუნება</p>	<p>მიზნით მაქსიმალურად გაიხსნება გამრეცი ფარები;</p> <ul style="list-style-type: none"> წელიწადში ორჯერ, გაზაფხულისა და შემოდგომის წყალდიდობის შემდგომ, ჩატარდება მონიტორინგი სათავეების კვეთში ნაჭანის გაჭარბებაზე; ჩატარებული მონიტორინგის მიხედვით, თუ დადგინდა, რომ ქვედა ბიეფში ნატანის გაჭარბება ფერხდება, გატარდება შესაბამისი პროფილაქტიკური ღონისძიებები გატარება (მაგ. ექსკავატორის დახმარებით ზედა ბიეფის გაწმენდის ხელშეწყობა და სხვ). 	<p>ღონისძიებების გატარებაზე: ოპერატორი კომპანია - შპს „ GSPI”</p> <p>შემარბილებელი ღონისძიებების შესრულების ვადები: ექსპლუატაციის ფაზაზე წყალდიდობის პერიოდში; ოპერატორის დაზარალების შემთხვევაში</p> <p>შემარბილებელი ღონისძიებების ჩატარების ხარჯები: ღონისძიებების შესრულება შეიძლება დაკავშირებული იყოს „დაბალ“ ხარჯებთან.</p>	<p>ნატანის გაჭარბებაზე მონიტორინგის წარმოება.</p>
<p>ზედაპირული წყლების დაბინძურება: ზედაპირული წყლების დაბინძურება ნარჩენებით, გაუწმენდავი ჩამდინარე წყლებით.</p>	<p>ზედაპირული წყლების დაბინძურების პრევენცია და შესაბამისად გარემოზე ისეთის სახის ზემოქმედების შემცირება, როგორცაა: წყლის ბიომრავალფეროვნებაზე ზემოქმედება; მიწისქვეშა წყლების დაბინძურება; წყლის რესურსებზე დამოკიდებულ რეცეპტორებზე (ცხოველები, მოსახლეობა) ზემოქმედება.</p>	<ul style="list-style-type: none"> ნარჩენების მართვის გეგმით გათვალისწინებული ღონისძიებების შესრულების სისტემატური კონტროლი; საწვავის/ზეთების შენახვისა და გამოყენების წესების დაცვაზე სისტემატური ზედამხედველობა; საწვავის/ზეთების აგარიულ დაღვის შემთხვევაში დაბინძურების ლოკალიზაცია და ზედაპირულ წყლებში მოხვედრის პრევენციის ღონისძიებების გატარება; პერსონალს ინსტრუქტაჟი გარემოს დაცვის და უსაფრთხოების საკითხებზე. 	<p>პასუხისმგებელი შემარბილებელი ღონისძიებების გატარებაზე: ოპერატორი კომპანია - შპს „ GSPI”</p> <p>შემარბილებელი ღონისძიებების შესრულების ვადები: მშენებლობის ეტაპზე ; ზეთების დაღვის შემდგომ უმოკლეს ვადებში. ექსპლუატაციის ფაზაზე რეგულარულად;</p> <p>შემარბილებელი ღონისძიებების ჩატარების ხარჯები: პუნქტებით გათვალისწინებული ღონისძიებების შესრულება შეიძლება დაკავშირებული იყოს „საშუალო“ ხარჯებთან.</p>	<p>ნარჩენების მენეჯმენტის გეგმის შესრულების კონტროლი. საწვავის და ზეთების შენახვის და გამოყენების წესების შესრულების კონტროლი. ნიადაგის და წყლის მდგომარეობის ვიზუალური კონტროლი.</p>
<p>მიწისქვეშა/გრუნტის წყლების დებიტის შემცირება, რაც დაკავშირებული იქნება მდ.</p>	<p>მიწისქვეშა წყლის რესურსებზე დამოკიდებულ რეცეპტორებზე</p>	<p>სათავეების ქვედა ბიეფში ეკოლოგიური ხარჯის გატარება და მასზე სისტემატური კონტროლის დაწესება.</p>	<p>პასუხისმგებელი შემარბილებელი ღონისძიებების გატარებაზე: ოპერატორი კომპანია - შპს „ GSPI”</p>	<p>ეკოლოგიურ ხარჯზე აუცილებელია დაწესდეს მუდმივი მონიტორინგი.</p>

<p>აკავრეთას ბუნებრივი ჩამონადენის შემცირებასთან სათავე კვანძიდან ძალურ კვანძამდე მონაკვეთში.</p>	<p>(მოსახლეობა, ბიომრავალფეროვნება) ზემოქმედების შემცირება</p>		<p>შემარბილებელი ღონისძიებების შესრულების ვადები: ქვედა ბიეფში მუდმივად უნდა იყოს გატარებული სავალდებულო ეკოლოგიური ხარჯი</p> <p>შემარბილებელი ღონისძიებების ჩატარების ხარჯები: დაკავშირებული იქნება ენერგეტიკული დანიშნულების წყლის დანაკარგებთან.</p>	
<p>ვიზუალურ-ლანდშაფტური ცვლილება: ვიზუალური ცვლილება ჰესის ინფრასტრუქტურული ობიექტების არსებობის გამო; ნარჩენებით დაბინძურება; ვიზუალური ცვლილება მდინარეში წყლის ნაკადის შემცირების გამო.</p>	<p>ადამიანთა უკმაყოფილების გამორიცხვა; ცხოველთა საცხოვრებელი გარემოს ცვლილების და ცხოველთა მიგრაციის მინიმუმამდე შემცირება.</p>	<ul style="list-style-type: none"> • ჰესის ნაგებობების მოწყობისას შეძლებისდაგვარად ბუნებრივი მასალის გამოყენება, ფერების სათანადო შერჩევა; • სარეკულტივაციო და ლანდშაფტის გამწვანებითი სამუშაოების ჩატარება; • სათავეების ქვედა ბიეფში ეკოლოგიური ხარჯის გატარებაზე სისტემატიური ზედამხედველობა; • ნარჩენების სათანადო მენეჯმენტი. 	<p>პასუხისმგებელი შემარბილებელი ღონისძიებების გატარებაზე: ოპერატორი კომპანია - შპს „ GSPI”</p> <p>შემარბილებელი ღონისძიებების შესრულების ვადები: მშენებლობის ეტაპზე და ექსპლუატაციაში გაშვებამდე; ექსპლუატაციის ფაზაზე რეგულარულად.</p> <p>შემარბილებელი ღონისძიებების ჩატარების ხარჯები: პუნქტებით გათვალისწინებული ღონისძიებების შესრულება შეიძლება დაკავშირებული იყოს „დაბალ“ ხარჯებთან.</p>	<p>ნარჩენების მენეჯმენტის გეგმის შესრულების კონტროლი. ვიზუალური მონიტორინგი ტერიტორიის სანიტარულ-ეკოლოგიური მდგომარეობის კონტროლის მიზნით. ეკოლოგიური ხარჯის გატარების კონტროლი.</p>
<p>ზემოქმედება სახეობათა ქცევაზე:</p> <ul style="list-style-type: none"> • მდ. ნატანებში წყლის დონის შემცირების და ტყის გამეჩხერების გამო ნორმალური ცხოველმოქმედების დაქვეითება. ცხოველთა მიგრაცია; 	<p>ცხოველთა სახეობებზე პირდაპირი და არაპირდაპირი ზემოქმედების მინიმუმამდე შემცირება.</p>	<ul style="list-style-type: none"> • მცენარეულ საფარზე მიყენებული ზიანის კომპენსაციის მიზნით ტყის კორომების გაშენება/გახარება; • სათავეების ქვედა ბიეფში სავალდებულო ეკოლოგიური ხარჯის გატარება. • ღამის განათების სიტემების ოპტიმიზაცია; ასევე, • ნარჩენების სათანადო მენეჯმენტი; • წყლის, ნიადაგის და ატმოსფერული ჰაერის დაბინძურების შემარბილებელი ღონისძიებების გატარება (იხ. შესაბამისი 	<p>პასუხისმგებელი შემარბილებელი ღონისძიებების გატარებაზე: ოპერატორი კომპანია - შპს „ GSPI” აკავრეთა“</p> <p>შემარბილებელი ღონისძიებების შესრულების ვადები: რეკულტივაციის ეტაპზე; ექსპლუატაციის ფაზაზე რეგულარულად.</p>	<p>მცენარეული საფარის აღწარმოების კონტროლი. ეკოლოგიური ხარჯის გატარების კონტროლი.</p>

		პუნქტ.).	შემარბილებელი ღონისძიებების ჩატარების ხარჯები: პუნქტით გათვალისწინებული ღონისძიებები შეიძლება დაკავშირებული იყოს „საშუალო“ ხარჯებთან.		
ზემოქმედება წყლის ბიომრავალფეროვნებაზე: <ul style="list-style-type: none"> • იქთიოფაუნის ზედა ბიეფში გადაადგილების მოდმივად შერეულია; • საცხოვრებელი გარემოს გაუარესება - წყლის დონის შემცირება, წყალში დამაბინძურებელი ნივთიერებების მატება; • იქთიოფაუნის წყალმომღებში მოხვედრის და დაღუპვის რისკი; 	a. წყლის ბიომრავალფეროვნების მაქსიმალურად შენარჩუნება.	<ul style="list-style-type: none"> • ენერგო გენერაციისთვის წყლის აღბისას გათვალისწინებული იქნება მდინარეში ეკოლოგიური ხარჯის გატარება, რაც მინიმალურ პირობებს მაინც შექმნის იქთიოფაუნის ცხოველქმედებისათვის; • პროექტის მიხედვით სათავე კვანძზე გათვალისწინებულია საფეხურებიანი თევზსავალების მოწყობა, რაც თევზების მიგრაციისათვის ბუნებრივთან მიახლოებულ პირობებს შექმნის; • ოპერირების ეტაპზე სისტემატიური კონტროლის დაწესდება ეკოლოგიური ხარჯის გატარებაზე . ამასთან ეკოლოგიური ხარჯი ქვედა ბიეფში გატარებული იქნება თევზსავალების საშუალებით; • განხორციელდება თევზსავალების ტექნიკური გამართულობის და მუშაობის ეფექტურობის მონიტორინგი, რაც განსაკუთრებით მნიშვნელოვანია თევზების ტოფობის და შესაბამისად მიგრაციის პერიოდში; • სადაწნეო სისტემებში და ტურბინებში თევზის დაზიანების (დაღუპვის) რისკის მინიმიზაციის მიზნით წყალმომღებზე მოეწყობა თევზამრიდი მოწყობილობა; • ოპერირების დაწყებიდან პირველი 3 წლის განმავლობაში უზრუნველყოფილი იქნება იქთიოფაუნის სახეობების მონიტორინგი, საჭიროების შემთხვევაში დამატებითი შემარბილებელი ღონისძიებების დასახვის მიზნით; <p>ამასთან ერთად მოხდება შემდეგი პირობების დაცვა:</p> <ul style="list-style-type: none"> • ზედაპირული წყლების ხარისხის გაუარესების თავიდან აცილების ყველა შემარბილებელი ღონისძიების გატარება (იხ. შესაბამისი პუნქტ.); • უკანონო თევზაობის ამკრძალავი ქცევის კოდექსის შემუშავება და პერსონალის ინსტრუქტაჟი. 	პასუხისმგებელი შემარბილებელი ღონისძიებების გატარებაზე: ოპერატორი კომპანია - შპს „ GSPI”	თევზსავალი მოწყობილობების გამართულობის და მუშაობის ეფექტურობის პერიოდული მონიტორინგი. ეკოლოგიური ხარჯის გატარების კონტროლი. ნარჩენების მენეჯმენტის გეგმის შესრულების კონტროლი. მდ. აკავრეთას ბიოლოგიური გარემოს მონიტორინგი ჰესის ოპერირების დაწყებიდან არანაკლებ 3 წლის განმავლობაში.	
			შემარბილებელი ღონისძიებების შესრულების ვადები: მშენებლობის ეტაპზე; ექსპლუატაციის ფაზაზე რეგულარულად. განსაკუთრებით თევზების ტოფობის და მიგრაციის პერიოდში.		შემარბილებელი ღონისძიებების ჩატარების ხარჯები: შემარბილებელი ღონისძიებები შეიძლება დაკავშირებული იყოს „საშუალო“ ხარჯებთან.
			უკანონო ჭრები, ნადირობა, თევზაობა (ბრაკონიერობა).		მშენებლობის ეტაპისთვის წარმოდგენილი შემარბილებელი ღონისძიებების ანალოგიურია.
ნარჩენებით გარემოს დაბინძურების რისკები:	ნარჩენების გარემოში უსისტემოდ გავრცელების პრევენცია და გარემოზე	<ul style="list-style-type: none"> • ნარჩენების დროებითი განთავსებისთვის ძალური კვანძის ტერიტორიაზე შესაბამისი სასაწყობო ინფრასტრუქტურის 	პასუხისმგებელი შემარბილებელი ღონისძიებების გატარებაზე: ოპერატორი კომპანია - შპს „ GSPI”	ნარჩენების მართვისათვის	

<p>სახიფათო ნარჩენები (ტურბინების და ტრანსფორმატორების გამონაცვალის ზეთი და სხვ.); საყოფაცხოვრებო ნარჩენები.</p>	<p><u>ისეთის სახის ზემოქმედებების შემცირება, როგორცაა:</u> ადამიანის ჯანმრთელობაზე ნეგატიური ზემოქმედება; წყლის გარემოს დაზიანება; ცხოველებზე უარყოფითი ზემოქმედება; უარყოფითი ვიზუალურ-ლანდშაფტური ცვლილება და სხვ.</p>	<p>მოწყობა;</p> <ul style="list-style-type: none"> • ძალური კვანძის ტერიტორიაზე შესაბამისი კონტინერების დადგმა, საყოფაცხოვრებო ნარჩენების განთავსებისთვის; • ნარჩენების მართვისათვის გამოყოფილი იქნება სათანადო მომზადების მქონე პერსონალი, რომელსაც ჩაუტარდება სწავლება და ტესტირება; • პერსონალის ინსტრუქტაჟი; • ნარჩენების შეძლებისდაგვარად ხელმეორედ გამოყენება; • ტერიტორიებიდან სახიფათო ნარჩენების გატანა შემდგომი მართვის მიზნით მოხდება მხოლოდ ამ საქმიანობაზე სათანადო ნებართვის მქონე კონტრაქტორის საშუალებით. 	<p>შემარბილებელი ღონისძიებების შესრულების ვადები: მშენებლობის ეტაპზე და ექსპლუატაციაში გაშვებამდე; ექსპლუატაციის ფაზაზე რეგულარულად.</p> <p>შემარბილებელი ღონისძიებების ჩატარების ხარჯები: პუნქტებით გათვალისწინებული ღონისძიებების შესრულება შეიძლება დაკავშირებული იყოს „დაბალ“ ხარჯებთან.</p>	<p>სპეციალურად გამოყოფილი პერსონალის მიერ ნარჩენების მენეჯმენტის გეგმის შესრულების კონტროლი, ნარჩენების რაოდენობის და სახეების აღრიცხვა, შესაბამისი ჟურნალის წარმოება.</p>
<p>დასაქმება და მასთან დაკავშირებული უარყოფითი ზემოქმედების რისკები, კერძოდ:</p> <ul style="list-style-type: none"> • ადგილობრივი მოსახლეობის დასაქმების მოლოდინი და უკმაყოფილება; • დასაქმებულთა უფლებების დარღვევა; • უთანხმოება ადგილობრივ მოსახლეობასა და დასაქმებულთა (არაადგილობრივები) შორის. 	<ul style="list-style-type: none"> • ექსპლუატაციაზე დასაქმებული პერსონალის და ადგილობრივი მოსახლეობის უკმაყოფილებების გამორიცხვა. 	<ul style="list-style-type: none"> • პერსონალის აყვანის პოლიტიკის შემუშავება და გამოქვეყნება ადგილობრივ (ოფისში), მუნიციპალურ (გამგეობის შენობა და სხვ.) და რეგიონალურ დონეზე; • პერსონალის აყვანა შესაბამისი ტესტირების საფუძველზე; • თითოეულ პერსონალთან ინდივიდუალური სამუშაო კონტრაქტის გაფორმება; • პერსონალთან გაფორმებულ ხელშეკრულებაში მუხლების ჩართვა ყველა გეგმის, პროცედურის და შემარბილებელ ღონისძიებებთან დაკავშირებით, აგრეთვე, იმ მუხლების ჩართვა, რომლებიც ეხება უსაფრთხოების გეგმების მონიტორინგსა და უზედური შემთხვევების შესახებ ანგარიშებს. • ყველა პერსონალის უზრუნველყოფა ინფორმაციით მათი სამსახურის შესახებ - სამუშაო ქცევის კოდექსის შემუშავება; • ყველა არაადგილობრივი პერსონალის ინფორმირება ადგილობრივი უნარ-ჩვევების და კულტურის შესახებ; • პერსონალის საჩივრების განხილვის მექანიზმის შემუშავება და პრაქტიკულად გამოყენება; • პერსონალის საჩივრების ჟურნალის წარმოება. 	<p>პასუხისმგებელი შემარბილებელი ღონისძიებების გატარებაზე: ოპერატორი კომპანია - შპს „ GSPI”</p> <p>შემარბილებელი ღონისძიებების შესრულების ვადები: სამუშაოების დაწყებამდე (პერსონალის აყვანამდე და აყვანის პროცესში). ასევე სამუშაოების მიმდინარეობისას ახალი პერსონალის აყვანის გადაწყვეტილების მიღების შემთხვევაში; სამუშაოების წარმოებისას.</p> <p>შემარბილებელი ღონისძიებების ჩატარების ხარჯები: მნიშვნელოვან დამატებით ხარჯებთან დაკავშირებული არ არის</p>	<p>საჩივრების და გადაჭრის აღრიცხვის სათანადო მექანიზმის შემოღება. დისციპლინარული ჩანაწერების წარმოება.</p>
<p>ჯანმრთელობასა და უსაფრთხოებასთან დაკავშირებული რისკები:</p> <ul style="list-style-type: none"> • მოსახლეობის ჯანმრთელობასა და უსაფრთხოებაზე 	<ul style="list-style-type: none"> • ადამიანის ჯანმრთელობისა და უსაფრთხოების უზრუნველყოფა. 	<ul style="list-style-type: none"> • პერსონალისთვის ტრენინგების ჩატარება უსაფრთხოებისა და შრომის დაცვის საკითხებზე; • პერსონალის სამედიცინო დაზღვევის უზრუნველყოფა; • დასაქმებული პერსონალის უზრუნველყოფა ინდივიდუალური დაცვის საშუალებებით; • ჯანმრთელობისათვის სახიფათო უბნებში და გზებზე 	<p>პასუხისმგებელი შემარბილებელი ღონისძიებების გატარებაზე: ოპერატორი კომპანია - შპს „ GSPI”</p> <p>შემარბილებელი ღონისძიებების</p>	<p>დანადგარების ტექნიკური გამართულობის კონტროლი. ინციდენტებისა და უზედურ</p>

<p><u>მოსალოდნელი ზემოქმედება:</u></p> <ul style="list-style-type: none"> • <u>დასაქმებული პერსონალის ჯანმრთელობასა და უსაფრთხოებაზე მოსალოდნელი ზემოქმედება.</u> 		<p>შესაბამისი გამაფრთხილებელი, მიმითითებელი და ამკრძალავი ნიშნების დამონტაჟება;</p> <ul style="list-style-type: none"> • ჯანმრთელობისათვის სახიფათო უბნების შემოღობვა; • ძალურ კვანძზე სამედიცინო ყუთების არსებობა; • დანადგარების ტექნიკური გამართულობის უზრუნველყოფა; • ინფრასტრუქტურულ ობიექტებზე უცხო პირთა უნებართვოდ ან სპეციალური დამცავი საშუალებების გარეშე მოხვედრის და გადაადგილების კონტროლი; • რისკის შეფასება ადგილებზე, მოსახლეობისათვის კონკრეტული რისკ-ფაქტორების დასადგენად და ასეთი რისკების შესაბამისი მართვის მიზნით; • ინციდენტებისა და უბედური შემთხვევების სააღრიცხვო ჟურნალის წარმოება. <p>ამასთან,</p> <ul style="list-style-type: none"> • წყლისა და ნიადაგის ხარისხის გაუარესების თავიდან აცილების ყველა ღონისძიების გატარება. ხმაურის გავრცელების შემარბილებელი ღონისძიებების გატარება (იხ. შესაბამისი პუნქტები) 	<p>შესრულების ვადები: პერსონალის აყვანისას და შემდგომ წელიწადში რამდენჯერმე; სამუშაოების დაწყებამდე; სამუშაოების დაწყებამდე და მუდმივი განახლება; მუდმივად სამუშაოების წარმოებისას.</p> <p>შემარბილებელი ღონისძიებების ჩატარების ხარჯები: პუნქტებით გათვალისწინებული ღონისძიებების შესრულება შეიძლება დაკავშირებული იყოს „დაბალ“ ხარჯებთან.</p>	<p>შემთხვევებზე ჩანაწერების წარმოება. პერსონალის დაუგეგმავი შემოწმება - ინსპექტირება.</p>
--	--	--	---	---

ზემოთ ჩამოთვლილი ღონისძიებების გარდა, ჰესის ფუნქციონირების განმავლობაში ოპერატორი კომპანია პერიოდულად განახორციელებს ინფრასტრუქტურის ცალკეული ობიექტების სარემონტო-პროფილაქტიკურ და შესაბამის მონიტორინგულ სამუშაოებს. ქვემოთწარმოდგენილი სამუშაოები პირველ რიგში მნიშვნელოვანია ჰესის შეუფერხებლად ფუნქციონირების და ინფრასტრუქტურის უეცარი დაზიანებების პრევენციის თვალსაზრისით. თუმცა ჩამოთვლილი ღონისძიებები პარალელურად მინიმუმადე ამცირებს გაუთვალისწინებელი შემთხვევების შედეგად გარემოს ცალკეულ რეცეპტორებზე სხვადასხვა სახის ურყოფითი ზემოქმედებების რისკებს:

- სათავე კვანძის მექანიკური აღჭურვილობის პერიოდული შემოწმება. საჭიროებისამებრ მოწესრიგება (გაწმენდა, შეღებვა);
- სადაწნეო სისტემის ინსპექტირება (ფუნქციონირების დაწყებიდან 1 წლის შემდეგ, მესამე წელს და შემდგომ ყოველ 5 წელიწადში ერთხელ), შემოწმება (გეოფიზიკური კვლევის ჩათვლით);
- სადაწნეო სისტემის ჟონვის დეტექტირება შესავალზე და გამოსავალზე გაზომილი ხარჯის შედარების მეთოდით;
- ჰესის სეზონური ტექნომსახურება და მოწესრიგება:
 - ძირითადი ტექნოლოგიური (ტურბინები, გენერატორები) და დამხმარე მოწყობილობების (სარქველები, ტუმბოები) შემოწმება;
 - შენობების, შემოღობვის, ჭიშკრის, გამაფრთხილებელი ნიშნების, განათების და ტერიტორიის მოწესრიგება საჭიროებისამებრ; ელექტრო აღჭურვილობის ტესტირება და შეკეთება;
- ქვესადგურის სეზონური ტექნომსახურება და მოწესრიგება:
 - ტრანსფორმატორების და ამომრთველების ტექნიკური მდგომარეობის ვიზუალური მონიტორინგი, საჭიროების შემთხვევაში - შეკეთება;
 - ტრანსფორმატორის ქვეშ არსებული ბეტონის ავზების ტექნიკური მდგომარეობის მონიტორინგი. შეკეთება - საჭიროების შემთხვევაში;
 - ტრანსფორმატორებში ზეთის გამოცვლა/ დამატება;
 - ტერიტორიების მოწესრიგება - ბალახის თიბვა, ღობის გაყოლებაზე სარეველა მცენარეების რეგულარული მექანიკური კონტროლი;
 - ღობის ვიზუალური კონტროლი, საჭიროების შემთხვევაში შეკეთება.
 - მისასვლელი გზების სათანადო მდგომარეობაში ყოფნის უზრუნველყოფა.

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 „GSPI“.

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
ატმოსფერული ჰაერის ხარისხი:					
ჰაერი (მტვერი და გამონახობა)	<ul style="list-style-type: none"> სამშენებლო ბანაკი; სამშენებლო მოედნები; სამშენებლო მოედნებამდე მისასვლელი გზები; უახლოესი რეცეპტორი 	<ul style="list-style-type: none"> ვიზუალური მანქანა-დანადგარების ტექნიკური გამართულობის კონტროლი ინსტრუმენტალური გაზომვა 	<ul style="list-style-type: none"> პერიოდულად მიწის სამუშაოების წარმოების პროცესში, მშრალ ამინდში. სამშენებლო სამუშაოების დროს; ინტენსიური სატრანსპორტო ოპერაციებისას მშრალ ამინდში. ტექნიკის გამართულობის შემოწმება - სამუშაოს წყებამდე. ინსტრუმენტალური გაზომვა - საჩივრების შემოსვლის შემდეგ. 	<ul style="list-style-type: none"> მოსახლეობის მინიმალური შემფოთება; პერსონალის უსაფრთხოების უზრუნველყოფა; მცენარეული საფარის/ფლორის და ფაუნის მინიმალური შემფოთება; დამატებითი შემარბილებელი ღონისძიებების დასახვა-განხორციელება; 	<ul style="list-style-type: none"> საქმიანობის განმახორციელებელი კომპანია - შპს „GSPI“, გამოყოფილი ზედამხედველის მეშვეობით
ხმაური და ვიბრაცია	<ul style="list-style-type: none"> სამშენებლო ბანაკი; სამშენებლო მოედნები (ძირითადად ქვედა საფეხურის ძალური კვანძი); უახლოესი რეცეპტორი 	<ul style="list-style-type: none"> შენობა-ნაგებობების მდგომარეობის კონტროლი (ვიბრაციის შედეგად შესაძლო დაზიანების დასაფიქსირებლად) მანქანა-დანადგარების ტექნიკური გამართულობის კონტროლი; ინსტრუმენტალური გაზომვა. 	<ul style="list-style-type: none"> ტექნიკის გამართულობის შემოწმება სამუშაოს დაწყებამდე ინსტრუმენტალური გაზომვა - საჩივრების შემოსვლის შემდეგ. 	<ul style="list-style-type: none"> ჯანდაცვის და უსაფრთხოების ნორმებთან შესაბამისობის უზრუნველყოფა, პერსონალისთვის კომფორტული სამუშაო პირობების შექმნა შენობა-ნაგებობების მდგომარეობის შენარჩუნება ფაუნის 	<ul style="list-style-type: none"> „-----“

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

კონტროლის საგანი/ საკონტროლო ქმედება	კონტროლის/სინჯის აღების წერტილი	მეთოდი	სიხშირე/დრო	მიზანი	პასუხისმგებელი პირი
1	2	3	4	5	6
	ადგილი.	განვითარებაზე.	ატმოსფერული ნალექების მოსვლის შემდგომ; • შემოწმება სამუშაოების დასრულების და სარეკულტივაციო სამუშაოების შემდგომ.	ნაყარის სტაბილურობის შენარჩუნება	
ნიადაგის/გრუნტის ხარისხი	<ul style="list-style-type: none"> • სამშენებლო ბანაკი; • სამშენებლო მოედნები; • მასალების და ნარჩენების დასაწყობების ადგილები. 	<ul style="list-style-type: none"> • კონტროლი, მეთვალყურეობა • მანქანა-დანადგარების ტექნიკური გამართულობის კონტროლი; • ლაბორატორიული კონტროლი 	<ul style="list-style-type: none"> • პერიოდული შემოწმება; • შემოწმება სამუშაოს დასრულების შემდეგ. • ლაბორატორიული კვლევა - დამაბინძურებელი ნივთიერებების დაღვრის შემთხვევაში 	• ნიადაგის/გრუნტის ხარისხის შენარჩუნება.	• „-----“
წყლის გარემო:					
მდ. აკავრეთას და ლოდნარის ბუნებრივი ჩამონადენი	• სათავე ნაგებობის განთავსების კვეთებში	• სათავე კვანძზე დამონტაჟებული ავტომატური ხარჯმზომების გამოყენებით.	• მუდმივად მშენებლობის ეტაპზე	• ბუნებრივი ხარჯის დაზუსტება და მონაცემების სამინისტროში წარდგენა კვარტალში ერთჯერ.	• „-----“
ზედაპირული წყლების ხარისხი	<ul style="list-style-type: none"> • სამშენებლო ბანაკი; • სამშენებლო უბნები - წყლის ობიექტთან სიახლოვეს 	<ul style="list-style-type: none"> • ვიზუალური • მანქანა-დანადგარების ტექნიკური გამართულობის კონტროლი; • მყარი და თხევადი ნარჩენების მენეჯმენტის კონტროლი; • სამეურნეო-ფეკალური წყლების მენეჯმენტის კონტროლი; 	<ul style="list-style-type: none"> • სამუშაო მოედნების მოწყობის დროს (წყლის ობიექტის მახლობლად), განსაკუთრებით წვიმის/თოვლის შემდეგ. • სამუშაოების წარმოების პროცესში (წყლის ობიექტთან ახლოს • მყარი ნარჩენების ტრანსპორტირების/ დასაწყობების დროს; • ტექნიკის გამართულობის 	• წყლის ხარისხის დაცვის უზრუნველყოფა	• „-----“

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

კონტროლის საგანი/ საკონტროლო ქმედება	კონტროლის/სინჯის აღების წერტილი	მეთოდი	სიხშირე/დრო	მიზანი	პასუხისმგებელი პირი
1	2	3	4	5	6
ვიზიტორი ცხოველები	მიმდებარე ტერიტორია; • მდინარის სანაპირო ზოლი; • მისასვლელი გზის დერეფნები;	დაფიქსირება აღრიცხვა; • ცხოველთა სახეობებზე დაკვირვება და ფონურ მდგომარეობასთან შედარება; • სამირკვლების განთავსებისთვის მოწყობილი თხრილების და გაყვანილი ტრანშეას ვიზუალური შემოწმება.	სამუშაოების დასრულების შემდგომ; • ცხოველთა სახეობებზე (მ.შ. წყალთან ახლოს მოზინადრე სახეობები) დაკვირვება - პერიოდულად სამშენებლო სამუშაოების პერიოდში და სამუშაოების დამთავრების შემდგომ; • თხრილების და ტრანშეების შემოწმება - მათი ამოვსების წინ.	ლონისძიებების ეფექტურობის შეფასება; • საჭიროების შემთხვევაში საკომპენსაციო ლონისძიებების და დამატებითი ლონისძიებების განსაზღვრა.	
მშენებელი კონტრაქტორის მიერ შემარბილებელი ლონისძიებების შესრულება	• სამშენებლო ბანაკის და სამშენებლო მოედნების მიმდებარე ტერიტორია; • სატრანსპორტო დერეფნები;	• მომსახურე პერსონალის მეთვალყურეობა; • დაუგეგმავი ინსპექტირება	• შემოწმება სამუშაოების დაწყებამდე და დასრულების შემდგომ; • მეთვალყურეობა - მუდმივად (განსაკუთრებით მოსამზადებელ ეტაპზე); • ინსპექტირება - დაუგეგმავად.	• მომსახურე პერსონალის მიერ შემარბილებელი ლონისძიებების შესრულების დადასტურება; • მომსახურე პერსონალისთვის დამატებითი ტრენინგების ჩატარება და ახსნა- განმარტებების მიცემა.	• „-----“
ნარჩენები:					
ნარჩენების მართვის მდგომარეობა	• სამშენებლო ბანაკი და მიმდებარე ტერიტორია; • სამშენებლო მოედნები; • ნარჩენების განთავსების უბნები (მათ	• ტერიტორიის ვიზუალური დათვალიერება; • ნარჩენების მენეჯმენტის კონტროლი;	• პერიოდულად, განსაკუთრებით ქარიანი ამინდის დროს; • სანაყაროების ფარგლებში - წყალდიდობების ან ნალექების მოსვლის შემდგომ.	• ნიადაგის, წყლის ხარისხის დაცვა; • ბიომრავალფეროვნებაზე მინიმალური ზემოქმედება; • ნაკლები ვიზუალურ- ლანდშაფტური ცვლილება.	• „-----“

კონტროლის საგანი/საკონტროლო ქმედება	კონტროლის/სინჯის ადების წერტილი	მეთოდი	სიხშირე/დრო	მიზანი	პასუხისმგებელი პირი
1	2	3	4	5	6
	შორის სანაყაროები				
შრომის უსაფრთხოება:					
მომსახურე პერსონალის მიერ უსაფრთხოების ნორმების დაცვის მდგომარეობა	<ul style="list-style-type: none"> სამუშაოთა წარმოების ტერიტორია 	<ul style="list-style-type: none"> ინსპექტირება; პირადი დაცვის საშუალებების არსებობა და გამართულობის პერიოდული კონტროლი; ტექნიკური გამართულობის კონტროლი. 	<ul style="list-style-type: none"> პერიოდული კონტროლი სამუშაოს წარმოების პერიოდში; დაუგეგმავი შემოწმება. 	<ul style="list-style-type: none"> ჯანდაცვის და უსაფრთხოების ნორმებთან შესაბამისობის უზრუნველყოფა ტრავმატიზმის თავიდან აცილება/მინიმიაზაცია 	<ul style="list-style-type: none"> „-----“
არქეოლოგიური და კულტურული მემკვიდრეობის ძეგლები:					
მშენებლობის ეტაპზე არქეოლოგიური ნიმუშების გვიანი გამოვლინების შესაძლებლობა	<ul style="list-style-type: none"> სამუშაოთა წარმოების ტერიტორია 	<ul style="list-style-type: none"> ვიზუალური დაკვირვება 	<ul style="list-style-type: none"> მუდმივი დაკვირვება მიწის სამუშაოების შესრულების პროცესში; მოწყობილი ქვაბულების 	<ul style="list-style-type: none"> არქეოლოგიური ძეგლების შემთხვევითი დაზიანების პრევენცია 	<ul style="list-style-type: none"> „-----“

8.2 ექსპლუატაციის ეტაპზე განსახორციელებელი მონიტორინგის გეგმა

კონტროლის საგანი/ საკონტროლო ქმედება	კონტროლის/სინჯის აღების წერტილი	მეთოდი	სიხშირე/დრო	მიზანი	პასუხისმგებელი პირი
ატმოსფერული ჰაერი:					
ხმაური	<ul style="list-style-type: none"> ძაღვანი კვანძი; უახლოეს რეცეპტორთან 	<ul style="list-style-type: none"> მოწყობილობების ტექნიკური გამართულობის უზრუნველყოფა; ინსტრუმენტალური გაზომვა. 	<ul style="list-style-type: none"> პერიოდული კონტროლი; ინსტრუმენტალური გაზომვა - საჩივრების შემოსვლის შემთხვევაში ან სარემონტო სამუშაოების ჩატარების შემდეგ. 	<ul style="list-style-type: none"> ჯანდაცვის და უსაფრთხოების ნორმებთან შესაბამისობის უზრუნველყოფა; მოსახლეობის მინიმალური შეწუხება; ფაუნაზე მინიმალური გავლენა. 	<ul style="list-style-type: none"> ოპერატორი კომპანია - შპს "GSPI"
გეოლოგიური გარემო, გრუნტების სტაბილურობა, საშიში გეოდინამიკური პროცესები:					
მეწყურულ-გრავეიტაციული პროცესები	<ul style="list-style-type: none"> საპროექტო (განსაკუთრებით სადაწნო მილსადენის) დერეფანი დამცავი ნაგებობები. 	<ul style="list-style-type: none"> დაკვირვება საშიში გეოდინამიკური პროცესების განვითარებაზე; ფერდობის მდგრადობის შემოწმება; დამცავი ნაგებობების ტექნიკური გამართულობის შემოწმება. 	<ul style="list-style-type: none"> დათვალიერება ინტენსიური ატმოსფერული ნალექების მოსვლის შემდგომ; ექსპლუატაციის საწყის წლებში წელიწადში ორჯერ შემოწმება ინჟინერ-გეოლოგის მიერ. 	<ul style="list-style-type: none"> ფერდობების მდგრადობის უზრუნველყოფა; ობიექტების დაზიანების, ადამიანთა დაშავების პრევენცია; მიწაზე არსებული რესურსების (ნიადაგი, ფლორა, ცხოველთა საარსებო გარემო) შენარჩუნება; დამატებითი შემარბილებელი ღონისძიებების (დატერასება, გამაგრება) დასახვა- 	<ul style="list-style-type: none"> „-----“
ნიადაგი/გრუნტი:					
ნიადაგის/გრუნტის ხარისხი	<ul style="list-style-type: none"> ძალური კვანძის ტერიტორია; ნარჩენების განთავსების უბნები. 	<ul style="list-style-type: none"> ვიზუალური კონტროლი ლაბორატორიული ანალიზის ჩატარება 	<ul style="list-style-type: none"> სატრანსფორმატორო ზეთის გამოცვლის/დამატების შემდეგ; ლაბორატორიული კვლევა 	<ul style="list-style-type: none"> ნიადაგის ხარისხის დაცვა; ზედაპირული ჩამონადენით ზედაპირული წყლის დაბინძურების რისკის თავიდან აცილება; 	<ul style="list-style-type: none"> „-----“

კონტროლის საგანი/ საკონტროლო ქმედება	კონტროლის/სინჯის აღების წერტილი	მეთოდი	სიხშირე/დრო	მიზანი	პასუხისმგებელი პირი
			- ზეთების დაღვრის დაფიქსირების შემთხვევაში	• მიწისქვეშა წყლების დაბინძურების თავიდან აცილება.	
წყლის გარემო:					
მდ. აკავრეთას და ლოდნარის ბუნებრივი ჩამონადენი	• სათავე კვანძის განთავსების კვეთში	• სათავეზე დამონტაჟებული ავტომატური ხარჯმზომების გამოყენებით და მიღებული შედეგების (თვეების მიხედვით) კვარტალში ერთხელ წარდგენა გარემოსა და ბუნებრივი რესურსების სამინისტროში	• ექსპლუატაციის ეტაპზე მუდმივად.	• მდ. აკავრეთას და ლოდნარის ბუნებრივი ხარჯის დაზუსტება და მონაცემების სამინისტროში წარდგენა კვარტალში ერთჯერ.	• „-----“
ეკოლოგიური ხარჯის გატარება	• სათავე კვანძის ქვედა ბიეფი.	• ეკოლოგიური ხარჯის გაზომვა ავტომატური ხარჯმზომების გამოყენებით და მიღებული შედეგების (თვეების მიხედვით) კვარტალში ერთხელ წარდგენა გარემოსა და ბუნებრივი რესურსების სამინისტროში	• ექსპლუატაციის ეტაპზე მუდმივად.	• ქვედა ბიეფიში ეკოლოგიური ხარჯის მუდმივი გატარება და წყალთან დაკავშირებულ რეცეპტორებზე ზემოქმედების შემცირება.	• „-----“
მყარი ხარჯის გატარება	• სათავე კვანძის ზედა და ქვედა ბიეფი.	• ზედა ბიეფიში ნატანის დაგროვების შემოწმება და ქვედა ბიეფებში ნატანის ტრანზიტული გატარების შესაძლებლობის დაფიქსირება.	• წყალმცირობის სეზონზე პერიოდულად; • წელიწადში ორჯერ, გაზაფხულისა და შემოდგომის წყალდიდობის შემდგომ, შემოწმება.	• ზედა ბიეფიდან ქვედა ბიეფის მიმართულებით ნატანის გატარების უზრუნველყოფა; • ნაპირების სტაბილურობის შენარჩუნება; • საჭიროების შემთხვევაში	• „-----“

კონტროლის საგანი/ საკონტროლო ქმედება	კონტროლის/სინჯის აღების წერტილი	მეთოდი	სიხშირე/დრო	მიზანი	პასუხისმგებელი პირი
				ზედა ბიეფის გაწმენდა ექსკავატორით.	
მიწისქვეშა/გრუნტის წყლების დებიტი	<ul style="list-style-type: none"> ადგილობრივი წყაროს წყლები. 	<ul style="list-style-type: none"> დაკვირვება ადგილობრივი წყაროს წყლების დებიტზე. 	<ul style="list-style-type: none"> ექსპლუატაციაში გაშვებიდან 2 წლის განმავლობაში წელიწადში ორჯერ. 	<ul style="list-style-type: none"> მიწისქვეშა წყლების დებიტზე ზემოქმედების მასშტაბების შეფასება; საჭიროების შემთხვევაში საკომპენსაციო ღონისძიებების დასახვა-გატარება. 	<ul style="list-style-type: none"> „-----“
ბიოლოგიური გარემო:					
წყლის ბიომრავალფეროვნება	<ul style="list-style-type: none"> მდ. აკავრეთას და ლოდნარის ზემოქმედების ფარგლებში მოყოლილი მონაკვეთი. 	<ul style="list-style-type: none"> შესაბამისი სპეციალისტის (იქთიოლოგი) მიერ კვლევების ჩატარება და ანგარიშის გარემოსა და ბუნებრივი რესურსების დაცვის სამინისტროში წარდგენა. 	<ul style="list-style-type: none"> ექსპლუატაციაში გაშვებიდან 3 წლის განმავლობაში კვარტალში ერთჯერ, ანგარიშის წარდგენა - წელიწადში ორჯერ. 	<ul style="list-style-type: none"> იქთიოფაუნისათვის მიყენებული ზარალის პროგნოზი და საჭიროების შემთხვევაში დამატებითი შემარბილებელი ღონისძიებების განსაზღვრა; განსაზღვრული შემარბილებელი ღონისძიებების ეფექტურობის შეფასება. 	<ul style="list-style-type: none"> „-----“
თევზსავალების ტექნიკური გამართულობის და მუშაობის ეფექტურობა	<ul style="list-style-type: none"> თევზსავალები 	<ul style="list-style-type: none"> შემოწმება ინჟინერ სპეციალისტის მიერ. 	<ul style="list-style-type: none"> თევზების მიგრაციის პერიოდის დაწყებამდე. 	<ul style="list-style-type: none"> თევზების გადაადგილების შესაძლებლობა ზედა ბიეფებში 	<ul style="list-style-type: none"> „-----“
ნარჩენები	<ul style="list-style-type: none"> სათავე კვანძის ტერიტორია ძალური კვანძის ტერიტორია; ნარჩენების განთავსების ტერიტორიები 	<ul style="list-style-type: none"> ტერიტორიის ვიზუალური დათვალიერება ნარჩენების მენეჯმენტის კონტროლი 	<ul style="list-style-type: none"> პერიოდულად 	<ul style="list-style-type: none"> წინადაგის, წყლის ხარისხის დაცვა. 	<ul style="list-style-type: none"> „-----“

კონტროლის საგანი/საკონტროლო ქმედება	კონტროლის/სინჯის აღების წერტილი	მეთოდი	სიხშირე/დრო	მიზანი	პასუხისმგებელი პირი
შრომის უსაფრთხოება	<ul style="list-style-type: none"> სამუშაოთა წარმოების ტერიტორია 	<ul style="list-style-type: none"> ინსპექტირება პირადი დაცვის საშუალებების არსებობა და გამართულობის პერიოდული 	<ul style="list-style-type: none"> პერიოდული კონტროლი სამუშაოს წარმოების პერიოდში 	<ul style="list-style-type: none"> ჯანდაცვის და უსაფრთხოების ნორმებთან შესაბამისობის უზრუნველყოფა ტრავმატიზმის 	<ul style="list-style-type: none"> „-----“

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 გაანგარიშება 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 მდ. აკავრეთას და მდ. ლოდნარის 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 ზღ-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. აკავრეთას და მდ. ლოდნარის ხეობაში დამატებით განხორციელდება ბოტანიკური კვლევები, რომლის მიზანი იქნება:

- ✓ მდ. აკავრეთას და მდ. ლოდნარის 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 მცენარეული ეკოსისტემების (ჰაბიტატების) დაცვის და მდგრადი განვითარების თეორიული საფუძვლების მომზადება.

მდ. აკავრეთას და მდ. ლოდნარის ხეობებში 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 გზმ-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 გზმ-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:

გზმ-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. გზმ-ს ანგარიშში ასევე წარმოდგენილი იქნება მშენებლობის დასრულების შემდგომ დაგეგმილი სარეკულტივაციო ღონისძიებები. ნიადაგის და გრუნტის მართვა განხორციელდება მოქმედი კანონმდებლობის შესაბამისად.

9.6 ნარჩენები

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

9.7 სოციალური საკითხები

სოციალურ გარემოზე ზემოქმედების განხილვისას გზმ-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.