



## შპს „აისი“

ახალქალაქის მუნიციპალიტეტში 9.1 მგვტ დადგმული  
სიმძლავრის „ახალქალაქი ჰესი“-ს („ახალქალაქი 1 ჰესი“ და  
„ახალქალაქი 2 ჰესი“) ექსპლუატაციის პირობების ცვლილება

## სკრინინგის ანგარიში

შემსრულებელი  
შპს „გამა კონსალტინგი“

დირექტორი

ზ. მაგლობლიშვილი

2022 წელი

**სარჩევი**

1	შესავალი .....	3
2	„ახალქალაქი ჰესი“-ს პროექტის ზოგადი აღწერა.....	4
2.1.	„ახალქალაქი 1 ჰესი“-ს პროექტის მოკლე მიმოხილვა.....	2
3	„ახალქალაქი 1 ჰესი“-ს პროექტში შეტანილი ცვლილებების აღწერა.....	4
3.1.	„ახალქალაქი 1 ჰესი“-ს სათავე ნაგებობაზე ტექნიკური (აუზებიანი) თევზსავალის ნაცვლად მდინარის ბუნებრივ პირობებთან მიახლოებული თევზსავალის (თევზსავალი არხი) მოწყობა.....	4
3.1.1.	ბუნებრივ პირობებთან მიახლოებული თევზსავალი არხის ჰიდრავლიკური გაანგარიშება .....	11
3.2.	„ახალქალაქი 1 ჰესი“-ს სადაწნეო მილსადენის დერეფანში ორი მცირე შენაკადების გადაკვეთის ადგილებზე წყალგამყვანი ნაგებობების მოწყობა .....	14
3.3.	„ახალქალაქი ჰესი“-ს 35 კვ ძაბვის ქვესადგურის 35 კვ ძაბვის ქვესადგურ „დილისკა“-სთან დამაკავშირებელი 35 კვ ძაბვის ელექტროგადამცემი ხაზის N12 და N16 ანძების ადგილმდებარეობის ცვლილება.....	18
4	ინფორმაცია საქმიანობის განსახორციელებელი ადგილის შესახებ - გარემოს ფონური მდგომარეობა და ზემოქმედების რისკები.....	20
4.1.	ზემოქმედება ატმოსფერული ჰაერის ხარისხზე და აკუსტიკურ ფონზე .....	20
4.2.	ზემოქმედება გეოლოგიურ გარემოზე.....	21
4.3.	ბიოლოგიურ გარემოზე ზემოქმედება.....	22
4.4.	ზემოქმედება წყლის გარემოზე .....	23
4.5.	ნარჩენების წარმოქმნასთან დაკავშირებული ზემოქმედება.....	23
4.6.	ზემოქმედება კულტურული მემკვიდრეობის ძეგლებზე.....	23
4.7.	ტრანსსასაზღვრო ზემოქმედება .....	24
4.8.	კუმულაციური ზემოქმედება.....	24
5	გარემოზე შესაძლო ზემოქმედების შედარებითი ანალიზი .....	24
6	მოკლე რეზიუმე .....	31
7	დანართები.....	32
7.1.	დანართი 1. დილისკას ხევის წყლის ხარჯის გაანგარიშება.....	32
7.1.1.	შესავალი .....	32
7.1.2.	ხარჯის გაანგარიშება.....	32

## 1 შესავალი

„ახალქალაქის მუნიციპალიტეტში, შპს „აისი“-ს მდ. ფარავანსა და მდ. კორხზე 9.1 მგვტ დადგმული სიმძლავრის „ახალქალაქი ჰესი“-ს (ახალქალაქი 1 და ახალქალაქი 2), 35 კვ. ქვესადგურის და ელექტროგადამცემი ხაზის მშენებლობასა და ექსპლუატაციაზე გარემოსდაცვითი გადაწყვეტილების გაცემის შესახებ“ საქართველოს გარემოს დაცვისა და სოფლის მეურნეობის მინისტრის 2020 წლის 12 მარტის N2-240 ბრძანების საფუძველზე, შპს „აისი“ ახორციელებს „ახალქალაქი ჰესი“-ს სამშენებლო სამუშაოებს და დღეისათვის სამშენებლო სამუშაოების მნიშვნელოვანი ნაწილი შესრულებულია.

აღსანიშნავია, რომ ჰესის მშენებლობის მიმდინარეობის პერიოდში გამოვლენილი ფაქტობრივი მდგომარეობიდან გამომდინარე, პროექტის ოპტიმიზაციის და გარემოზე ზემოქმედების რისკების შემცირების მიზნით არაერთი ცვლილება იქნა შეტანილი ჰესის საბაზისო პროექტში, რომლებიც შეთანხმებულია საქართველოს გარემოს დაცვისა და სოფლის მეურნეობის სამინისტროსთან და გაცემულია შესაბამისი სკრინინგის გადაწყვეტილებები.

გარდა ზემოთ აღნიშნულისა, მიზანშეწონილად ჩაითვალა საბაზისო პროექტში დამატებითი ცვლილებების შეტანა, კერძოდ:

- „ახალქალაქი 1 ჰესი“-ს სათავე ნაგებობაზე ტექნიკური (აუზებიანი) თევზსავალის ნაცვლად მდინარის ბუნებრივ პირობებთან მიახლოებული თევზსავალის (თევზსავალი არხი) მოწყობა;
- „ახალქალაქი 1 ჰესი“-ს სადაწნო მილსადენის დერეფანში ორი მცირე შენაკადების გადაკვეთის ადგილებზე წყალგამყვანი ნაგებობების მოწყობა;
- „ახალქალაქი ჰესი“-ს 35 კვ ძაბვის ქვესადგურის 35 კვ ძაბვის ქვესადგურ „დილისკა“-სთან დამაკავშირებელი 35 კვ ძაბვის ელექტროგადამცემი ხაზის N12 და N16 ანძების ადგილმდებარეობის მცირედი ცვლილება.

ჰესის საბაზისო პროექტში შეტანილი ზემოთ აღნიშნული ცვლილებები წარმოადგენს გარემოსდაცვითი გადაწყვეტილებით გათვალისწინებული საქმიანობის საწარმოო ტექნოლოგიის განსხვავებული ტექნოლოგიით შეცვლას და შესაბამისად ექსპლუატაციის პირობების ცვლილებას, რაც საქართველოს კანონის „გარემოსდაცვითი შეფასების კოდექსი“-ს მე-5 მუხლის, მე-12 ნაწილის მიხედვით წარმოადგენს სკრინინგის პროცედურას დაქვემდებარებულ საქმიანობას.

წინამდებარე ანგარიში წარმოადგენს ახალქალაქის მუნიციპალიტეტში, შპს „აისი“-ს მდ. ფარავანსა და მდ. კორხზე 9.1 მგვტ დადგმული სიმძლავრის „ახალქალაქი ჰესის“ (ახალქალაქი 1 და ახალქალაქი 2), 35 კვ. ქვესადგურის და ელექტროგადამცემი ხაზის მშენებლობასა და ექსპლუატაციის პროექტში შეტანილი ცვლილებების სკრინინგის განაცხადის ძირითად დანართს.

საქმიანობას ახორციელებს შპს „აისი“, წინამდებარე სკრინინგის ანგარიში მომზადებულია საკონსულტაციო კომპანია შპს „გამა კონსალტინგი“-ს მიერ

საქმიანობის განმახორციელებელი და საკონსულტაციო კომპანიების საკონტაქტო ინფორმაცია მოცემულია ცხრილში 1.1.

### ცხრილი 1.1.

საქმიანობის განმახორციელებელი კომპანია	შპს „აისი“
კომპანიის იურიდიული მისამართი	საქართველო, ქ. თბილისი, გლდანი-ნამალადვეის რაიონი, დიდუბის დასახლების ქ. #13, შენობა N1 (lit „ა“)
საქმიანობის განხორციელების ადგილის მისამართი	ახალქალაქის მუნიციპალიტეტი
საქმიანობის სახე	ბუნებრივ ჩამონადენზე მომუშავე ჰესების და ეგხ-ს მშენებლობა და ექსპლუატაცია

<b>შპს „აისი“-ს საკონტაქტო მონაცემები:</b>	
საიდენტიფიკაციო კოდი	400251543
ელექტრონული ფოსტა	tmatitashvili@ais-georgia.ge ;– ntevdorashvili@ais-georgia.ge
შპს „აისი“-ს დირექტორი	თეიმურაზ მათითაშვილი
საკონტაქტო ტელეფონი	(+995) 593 320216
საკონტაქტო პირი	ნინოთუვდრუშვილი
საკონტაქტო ტელეფონი	(+995)577 176169
<b>საკონსულტაციო კომპანია:</b>	შპს „გამა კონსალტინგი“
შპს „გამა კონსალტინგი“-ს დირექტორი	ზ. მაგლობლიშვილი
საკონტაქტო პირი	ჯულული ახვლედიანი
საკონტაქტო ტელეფონი	(+995) 595 595255

**2 „ახალქალაქი ჰესი“-ს პროექტის ზოგადი აღწერა**

საბაზისო პროექტის მიხედვით, „ახალქალაქი ჰესი“-ს შემადგენლობაში იქნება ორი დამოუკიდებელი ნაგებობები (ახალქალაქი 1 ჰესი და ახალქალაქი 2 ჰესი), საერთო ქვესადგურით და 35კვ ძაბვის ელექტროგადამცემი ხაზით (მართვა განხორციელდება „ახალქალაქი 1 ჰესი“-ს შენობიდან). ორივე ჰესი წარმოადგენს მდინარის ბუნებრივ ჩამონადენზე მომუშავე დერივაციული ტიპის ჰესს, დაბალზღურბლიანი კაშხლებით. „ახალქალაქის 1 ჰესი“-ს სათავე ნაგებობის ზედა ბიეფში დაგეგმილია 68.000 მ<sup>3</sup> მოცულობის რეზერვუარი მოწყობა, ხოლო „ახალქალაქის 2 ჰესი“-ს სათავე ნაგებობაზე მოეწყობა ტიროლის ტიპის წყალმიმღები და შესაბამისად რეზერვუარის მოცულობა იქნება უმნიშვნელო.

ახალქალაქი 1 და ახალქალაქი 2 ჰესების ძირითადი საპროექტო პარამეტრები მოცემულია ცხრილში 2.1. ხოლო ჰესების განთავსების სიტუაციური სქემა სურათზე 2.1.

**ცხრილი 2.1.** „ახალქალაქი ჰესი“-ს ძირითადი ტექნიკური პარამეტრები

პარამეტრი	განზომილება	სიდიდე	
		„ახალქალაქი 1 ჰესი“	„ახალქალაქი 2 ჰესი“
ჰესის ტიპი	-	არა რეგულირებადი, ბუნებრივ ჩამონადენზე მომუშავე	არა რეგულირებადი, ბუნებრივ ჩამონადენზე მომუშავე
<b>მდ. ფარავნის ჰიდროლოგიური მონაცემები საპროექტო კვეთში</b>			
წყალშემკრები აუზის ფართობი	კმ <sup>2</sup>	1,640	404
საშუალო ხარჯი წყალმიმღებთან	მ <sup>3</sup> /წმ	13.4	3,0
ეკოლოგიური ხარჯი	მ <sup>3</sup> /წმ	1.3	0,3
სარწყავი წყლის ხარჯი (ივლისი 10 – სექტემბერი 15)	მ <sup>3</sup> /წმ	0,85	-
სათაო ნაგებობის საპროექტო ხარჯი (1,0 % უზრუნველყოფის)	მ <sup>3</sup> /წმ	170	65
სათაო ნაგებობის სამოწმებელი ხარჯი (0,5 % უზრუნველყოფის)	მ <sup>3</sup> /წმ	205	75
<b>სათავე ნაგებობა:</b>			
ნორმალური შეტბორვის დონე	მ ზ.დ.	1616,0	1627,5
მაქსიმალური შეტბორვის დონე	მ ზ.დ.	1616,2	1629,8
<b>სადაწნეო მილსადენი:</b>			
სიგრძე	მ	3375	1950
დიამეტრი	მ	2,8	1,2
წყლის სიჩქარე (ნომინალური ხარჯის პირობებში)	მ/წმ	2,44	2,5

<b>ჰესის შენობა:</b>			
ტურბინების დადგმული სიმძლავრე	მგვტ	3×2,5	1×1,6
ტურბინის ტიპი	-	ფრენსისი ჰორიზონტალური	ფრენსისის ჰორიზონტალური
<b>გამყვანი არხი:</b>			
სიგრძე	მ	10	10
ფსკერის სიგანე	მ	2.5	2.5
ქვედა ბიეფის წყლის საშუალო დონე	მ ზ.დ.	1555,0	1555,4
ქვედა ბიეფის წყლის მაქსიმალური დონე	მ ზ.დ.	1557,0	1556,0
<b>ქვესადგური:</b>			
ტიპი	-	ელგაზური ამომრთველი (GIS)	
სიგრძე	მ	17	
სიგანე	მ	10	
ტრანსფორმატორი 6,3/35 კვტ	მგვ/ა	12	
<b>წარმადობა და სიმძლავრე:</b>			
სულ ნომინალური ხარჯი	მ <sup>3</sup> /წმ	15,0	2,8
საერთო დაწნევა	მ	61	71,6
სულ დაწნევის დანაკარგები	მ	5,7	6,5
ნეტო დაწნევა ნომინალური ხარჯის პირობებში	მ	55,3	65,1
დადგმული სიმძლავრე	მგვტ	7,5	1,6
საშუალო წლიური გამომუშავება	გვტ/სთ	42,51	10,34

ნახაზი 2.1. „ახალქალაქი ჰესი“-ს („ახალქალაქი 1 ჰესი“ და „ახალქალაქი 2 ჰესი“) განლაგების სქემა



## 2.1. „ახალქალაქი 1 ჰესი“-ს პროექტის მოკლე მიმოხილვა

გამომდინარე იქედან, რომ წინამდებარე ანგარიშში განსახილველი საბაზისო პროექტში შეტანილი ცვლილებები დაგეგმილია „ახალქალაქი 1 ჰესი“-ს ნაგებობებზე, ქვემოთ მოცემულია მხოლოდ „ახალქალაქი 1 ჰესი“-ს პროექტის მოკლე მიმოხილვა.

„ახალქალაქი 1 ჰესი“-ს პროექტის მიხედვით, მდ. ფარავანის 1612 მ-ის ნიშნულზე იგეგმება ბეტონის დაბალზღურბლიანი კაშხლის მოწყობა, რომელიც აღჭურვილი იქნება რეგულირებადი წყალსაგდებით. წყალმიმღების ზედა ბიეფში შექმნილი შეგუბების წყლის ნორმალური საოპერაციო დონე იქნება 1616 მ ზ.დ. წყალმიმღების შეგუბების ფართობი, წყლის ნორმალური საოპერაციო დონის პირობებში იქნება დაახლოებით 36.000 მ<sup>2</sup>. სათავე ნაგებობა ასევე მოიცავს გამრეცხ რაბს, თევზსავალს და წყალმიმღებ ნაგებობას.

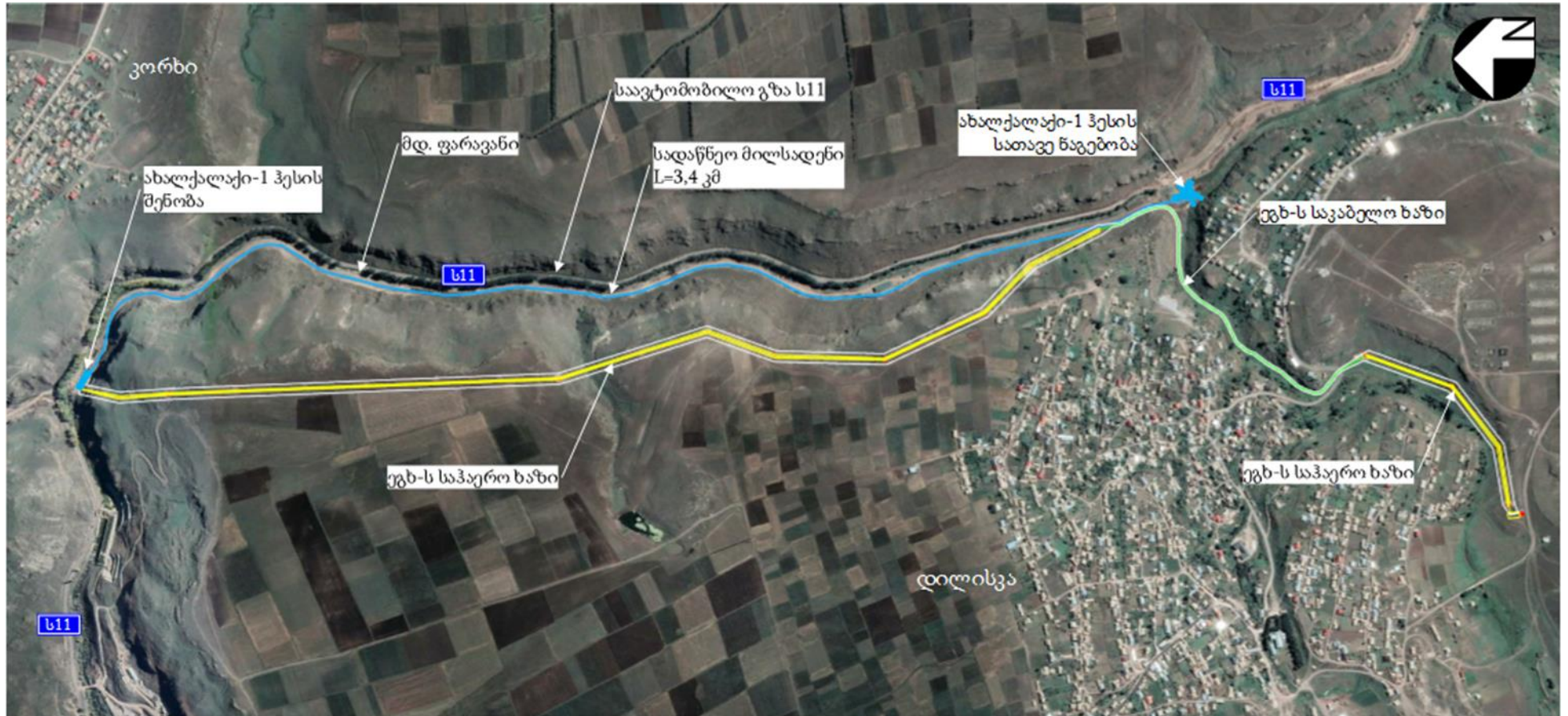
სათავე ნაგებობის საპროექტო ხარჯი შეადგენს 170 მ<sup>3</sup>/წმ-ს, რაც შეესაბამება 100-წლიანი განმეორებადობის წყლის ხარჯს. სამოწმებელი ხარჯი შეადგენს 205 მ<sup>3</sup>/წმ-ს, რაც შეესაბამება 200-წლიანი განმეორებადობის წყლის ხარჯს. სათავე ნაგებობამ საპროექტო ხარჯის მოდინებას უნდა გაუძლოს ყოველგვარი დაზიანების გარეშე, ხოლო სამოწმებელ ხარჯს - მხოლოდ უმნიშვნელო და ადვილად აღმოსაფხვრელი დაზიანებით.

პროექტით გათვალისწინებულია დაახლოებით 3,4 კმ სიგრძის მიწისქვეშა სადაწნეო მილსადენის მოწყობა, რომლის დიამეტრი საწყის 1.7 კმ სიგრძის მონაკვეთზე მოეწყობა 3 მ, ხოლო დანარჩენ 1.7 კმ სიგრძის მონაკვეთზე 2.8 მ. მიწისზედა ჰესის შენობაში განთავსებული იქნება ფრენის ტიპის 3 ტურბინა. ტურბინების წყალი წყალგამყვანი არხის საშუალებით ჩაშვებული იქნება მდ. ფარავანში.

სახელმწიფო ელექტროსისტემაში გამომუშავებული ელექტროენერჯის „ახალქალაქი ჰესი“ 35 კვ ძაბვის დახურული ქვესადგურიდან, ქვესადგურ „დილისკა“-ში მიწოდება მოხდება 35 კვ ძაბვის საჰაერო/ საკაბელო ხაზის საშუალებით.

„ახალქალაქი 1 ჰესი“-ს გენერალური გეგმა მოცემულია ნახაზზე 2.1.1.

ნახაზი 2.1.1. „ახალქალაქი 1 ჰესი“-ს კომუნიკაციების განლაგების გეგმა





**3 „ახალქალაქი 1 ჰესი“-ს პროექტში შეტანილი ცვლილებების აღწერა**

**3.1. „ახალქალაქი 1 ჰესი“-ს სათავე ნაგებობაზე ტექნიკური (აუზებიანი) თევზსავალის ნაცვლად მდინარის ბუნებრივ პირობებთან მიახლოებული თევზსავალის (თევზსავალი არხი) მოწყობა**

საბაზისო პროექტის მიხედვით „ახალქალაქი 1 ჰესი“-ს სათავე ნაგებობაზე გათვალისწინებულია აუზებიანი თევზსავალის მოწყობა, რომელიც განთავსებული იქნება მდინარის მარცხენა სანაპიროს მხარეს წყალმიმღებსა და წყალსაგდებს შორის. როგორც თევზსავალის სიგრძე განსაზღვრულია 28 მ-ით, ხოლო საფეხურების რაოდენობა - 20 ერთეულით. თითოეული საფეხურის სიგრძე იქნება 2,5 მ, ხოლო სიგანე 1,5 მ. თევზსავალის ზედა და ქვედა საფეხურებს შორის სიმაღლეთა სხვაობა შეადგენს 0,2 მ-ს.

საბაზისო პროექტის მიხედვით დაგეგმილი სათავე ნაგებობის გეგმა და თევზსავალის ჭრილები მოცემულია ნახაზებზე 3.1.1. და 3.1.2.

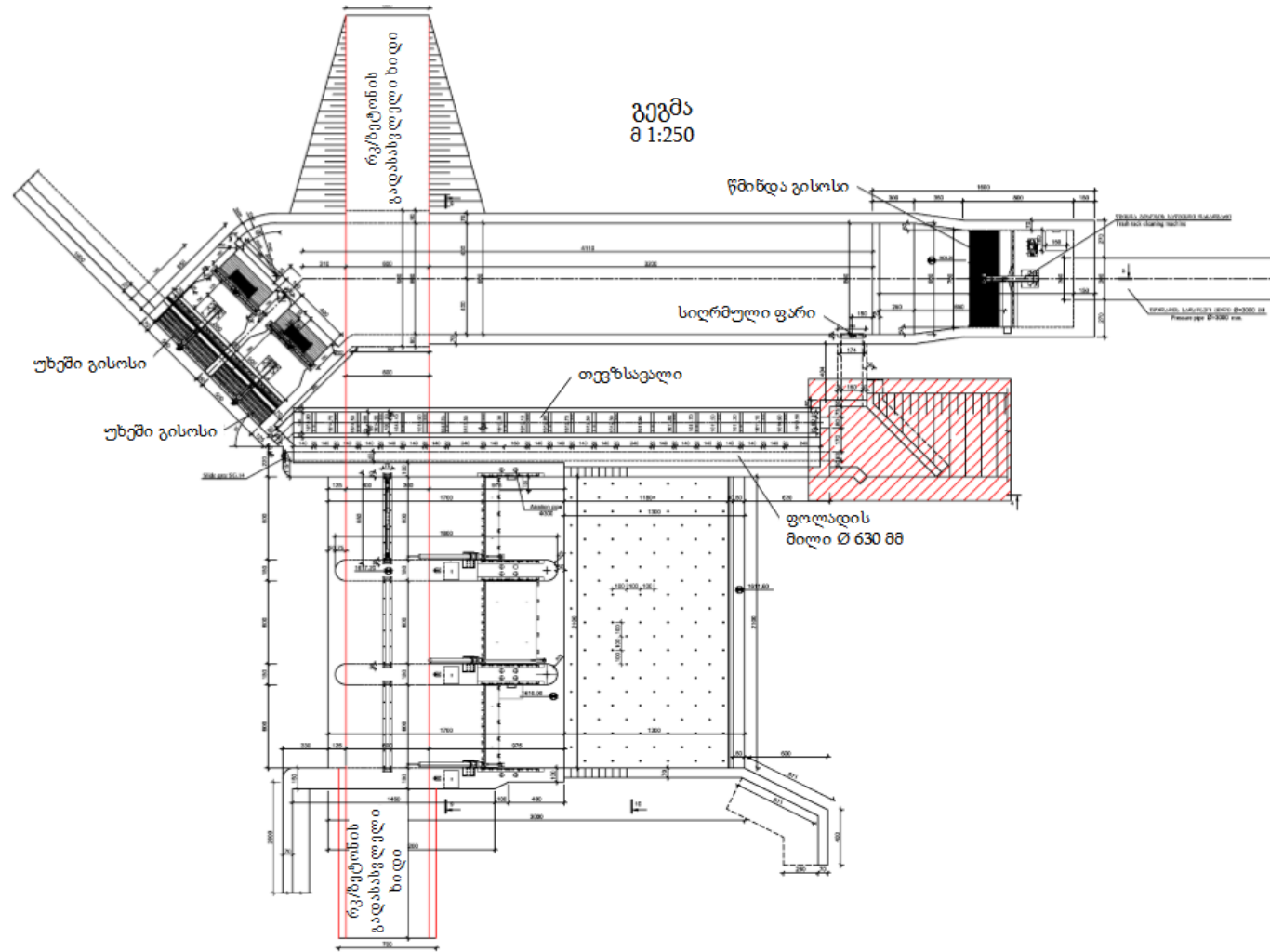
როგორც გზმ-ს ანგარიშშია მოცემული (იხილეთ გზმ-ს ანგარიში პარაგრაფი 4.2.4.4.3.) „ახალქალაქი 1 ჰესი“-ს საპროექტო არეალში გავრცელებულია იქთიოფაუნის 13-მდე სახეობა. სახეობების ჩამონათალის დაცულობის სტატუსის მითითების მოცემულია ცხრილში 3.1.1. როგორც ცხრილშია მოცემულია აღნიშნული სახეობებიდან საქართველოს წითელ ნუსხაში შეტანილია ერთი სახეობა ნაკადულის კალმახი (*Salmo trutta morfa fario (Linnaes, 1758)*).

**ცხრილი 3.1.1. პროექტის გავლენის ზონაში გავრცელებული სახეობები და დაცულობის სტატუსები**

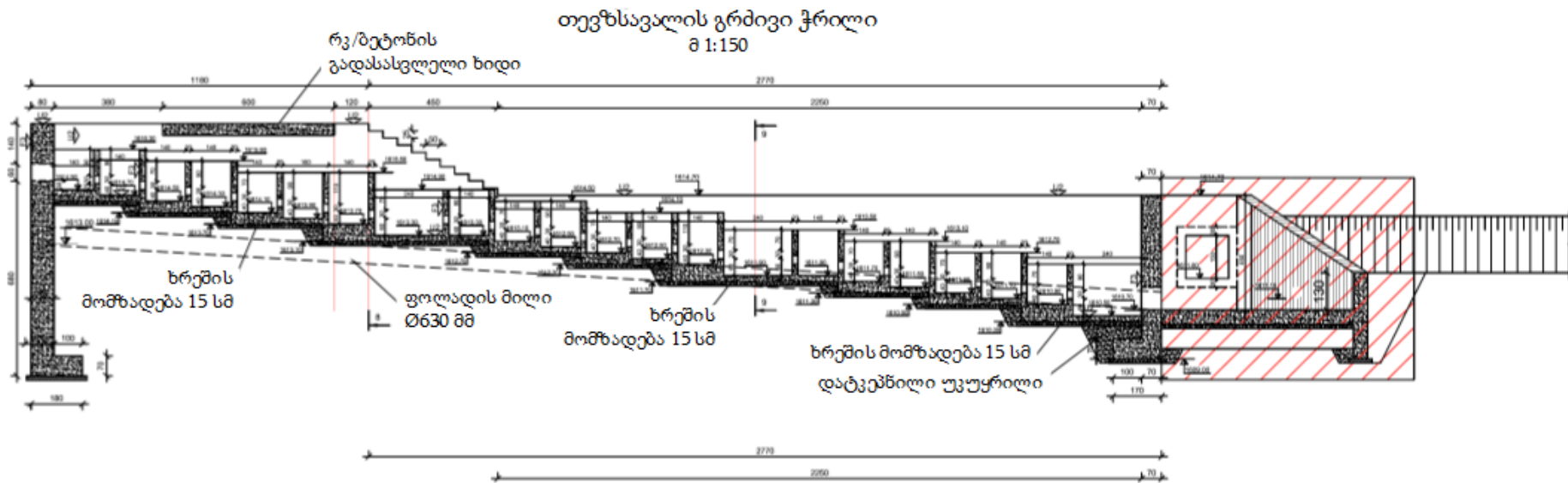
##	სამეცნიერო სახელწოდება	ქართული სახელწოდება	სტატუსი საქართველოში*	IUCN სტატუსი
1	<i>Salmo trutta morfa fario</i> (Linnaes, 1758)	ნაკადულის კალმახი	VU (Ald)	LC
2	<i>Barbus lacerta</i> (Heckel, 1843)	მტკვრის წვერა	-	LC
3	<i>Luciobarbus mursa</i> (Guldenstadt, 1773) (= <i>Barbus mursa</i> (Guldenstadt, 1773))	მურწა	-	LC
4	<i>Capoeta capoeta</i> (Guldenstadt, 1773)	ხრამული	-	LC
5	<i>Capoeta capoeta sevangi</i> (De Filippi, 1865)	სევანის ხრამული	-	LC
6	<i>Squalius cephalus</i> (Linnaeus, 1758) = ( <i>Leuciscus cephalus orientalis</i> (Nordmann, 1840))	კავკასიური ქაშაპი	-	LC
7	<i>Alburnoides bipunctatus</i> (Bloch, 1782)	ჩვეულებრივი მარდულა, სწრაფულა	-	-
8	<i>Neogobius (Ponticola) constructor</i> (Nordmann, 1840)	მდინარის კავკასიური ღორჯო	-	LC
9	( <i>Carassius gibelio</i> (Bloch, 1782)) = ( <i>Carassius auratus gibelio</i> (Bloch, 1782))	კარჩხანა	-	LC
10	<i>Leuciscus leuciscus</i> (Linnaeus, 1758)	ჩვეულებრივი ქაშაპი	-	LC
11	- <i>Barbatula brandtii</i> Kessler, 1877	მტკვრის გოჭალა	-	LC
12	<i>Alburnus hohenackeri</i> Kessler, 1877	ამიერკავკასიური თაღლითა	-	LC
13	<i>Rutilus rutilus kurensis</i> Berg, 1932	მტკვრის ნაფოტა	-	-

- VU (Vulnerable) - მოწყვლადი ტაქსონი;
- LC (Least Concern) - საჭიროებს ზრუნვას;
- NE (Not Evaluated) - არ არის შეფასებული.

ნახაზი 3.1.1. სათავე ნაგებობის გეგმა საბაზისო პროექტის მიხედვით



ნახაზი 3.1.2. საბაზისო პროექტის გათვალისწინებული აუზებიანი თევზსავალის გრძივი ჭრილი



საპროექტო არეალში გავრცელებული თევზის სახეობებიდან სამი სახეობა - ნაკადული კალმახი (*Salmo trutta morfa fario (Linnaeus, 1758)*), მტკვრის წვერა (*Barbus lacerta (Heckel, 1843)*) და მურწა (*Luciobarbus mursa (Guldenstadt, 1773)*) (= *Barbus mursa (Guldenstadt, 1773)*) წარმოადგენენ მიგრანტ სახეობებს და შესაბამისად მნიშვნელოვანია სათავე ნაგებობაზე მაღალეფექტური თევზსავალის არსებობა, რომ მინიმუმამდე იქნას შემცირებული დამბის, როგორც ხელოვნური ბარიერის, არსებობასთან დაკავშირებული თევზის მიგრაციის პირობების შეზღუდვის რისკები.

აღსანიშნავია, რომ საერთაშორისო პრაქტიკის გათვალისწინებით სხვადასხვა ტიპის თევზსავალებიდან, მაღალი ეფექტურობით გამოირჩევა აუზებიანი (კიბისებური) და მდინარის ბუნებრივ პირობებთან მიახლოებული თევზსავალები. აღნიშნულიდან საუკეთესოდ ითვლება ბუნებრივ პირობებთან მიახლოებული თევზსავალი (თევზსავალი არხი), რადგან ამ შემთხვევაში თევზის მიგრაციისათვის ბუნებრივ პირობებთან მაქსიმალურად მიმსგავსებული პირობები. თევზსავალი არხის ეფექტურობა დამოკიდებულია სათავე ნაგებობის სიმაღლეზე და ადგილობრივ რელიეფურ პირობებზე, შესაბამისად მაღალი დამბების ან კალაპოტის დიდი დახრილობის არსებობის შემთხვევაში ასეთი ტიპის თევზსავალის გამოყენება არ ხდება.

როგორც ზემოთ აღინიშნა თავდაპირველი პროექტის მიხედვით, „ახალქალაქი 1 ჰესი“-ს სათავე ნაგებობაზე დაპროექტებული იქნა აუზებიანი თევზსავალი, მაგრამ სათავე ნაგებობის მშენებლობის პერიოდში გამოვლენილი ფაქტობრივი გარემოებიდან გამომდინარე დღის წესრიგში დადგა აუზებიანი თევზსავალის ნაცლად მდინარის ბუნებრივ პირობებთან მიახლოებული თევზსავალის მოწყობის საკითხი. დღეისათვის სათავე ნაგებობის სამშენებლო სამუშაოების მნიშვნელოვანი ნაწილი შესრულებულია (იხილეთ სურათი 3.1.1.) და გამოიკვეთა, რომ დამბის სიმაღლის, კონსტრუქციის და მდინარის კალაპოტის რელიეფის გათვალისწინებით, შესაძლებელია ბუნებრივ პირობებთან მიახლოებული თევზსავალის მოწყობა და მომზადებული იქნა განახლებული პროექტი.

**სურათი 3.1.1.** „ახალქალაქი 1 ჰესი“-ს მშენებარე სათავე ნაგებობა



თევზსავალის პარამეტრების განსაზღვრის მიზნით გამოვიყენეთ შესაბამის ტექნიკურ ლიტერატურაში მოცემული მეთოდოლოგიები („თევზსავალის პროექტირება, პარამეტრები და მონიტორინგი“, გამოქვეყნებულია FAO-ს მიერ. რომი 2002. თავი 4., ბუნებრივთან მიახლოებული ტიპის თევზსავალები.4.2. შემოვლითი არხები. 4.4. ჰიდრავლიკური პროექტი).

პროექტის მიხედვით, თევზსავალის ტრანშეის ფსკერზე ეწყობა დიდი ზომის ქვები წყლის ნაკადის ენერჯის შესამცირებლად. ამ მიზნით გამოყენებული იქნება სათავე ნაგებობის

მშენებლობის დროს მდინარიდან კალაპოტიდან ექსკავირებული ქვები. თევზსავალი უნდა მოეწყოს მდინარის მარცხენა სანაპირო ტერასაზე, წყალსაგდებსა და წყალმიმღებს შორის არსებულ ზოლში, სადაც თავდაპირველი პროექტით გათვალისწინებული იყო აუზებიანი ტიპის თევზსავალის მოწყობა.

როგორც აღინიშნა, სათავე ნაგებობის ნაწილი უკვე აშენებულია. შესაბამისად, შესასვლელი (ქვედა ბიეფის მხარე) და გამოსასვლელი (ზედა ბიეფის მხარე) ხვრეტების განთავსების წერტილები და ნიშნულები, ასევე, ხვრეტებს შორის მანძილი უკვე განსაზღვრულია. არსებული სიტუაციის მიხედვით არსებობს შემდეგი მოცემულობა:

- შესასვლელი ხვრეტის ზღურბლის ნიშნული ზედა ბიეფის მხრიდან - 1615,2 მ.
- შესასვლელი ხვრეტის ზღურბლის ნიშნული ქვედა ბიეფის მხრიდან - 1610,70 მ.
- შესასვლელსა და გამოსასვლელს შორის სიმაღლე არის  $1615,20 - 1610,70 = 4,5$  მ.
- თევზსავალის არხის სიგრძე - 51,5 მ.
- თევზსავალის არხის დახრილობა -  $4,5 : 51,5 = 0,087$ .

პარაგრაფში 3.1.1. მოცემული გაანგარიშების თევზსავალის ჰიდრავლიკური გაანგარიშება. ნახაზზე 3.1.3. მოცემულია სათავე ნაგებობის გეგმა თევზსავალის განახლებული პროექტით, ხოლო თევზსავალი არხის ჭრილები ნახაზზე 3.1.4.

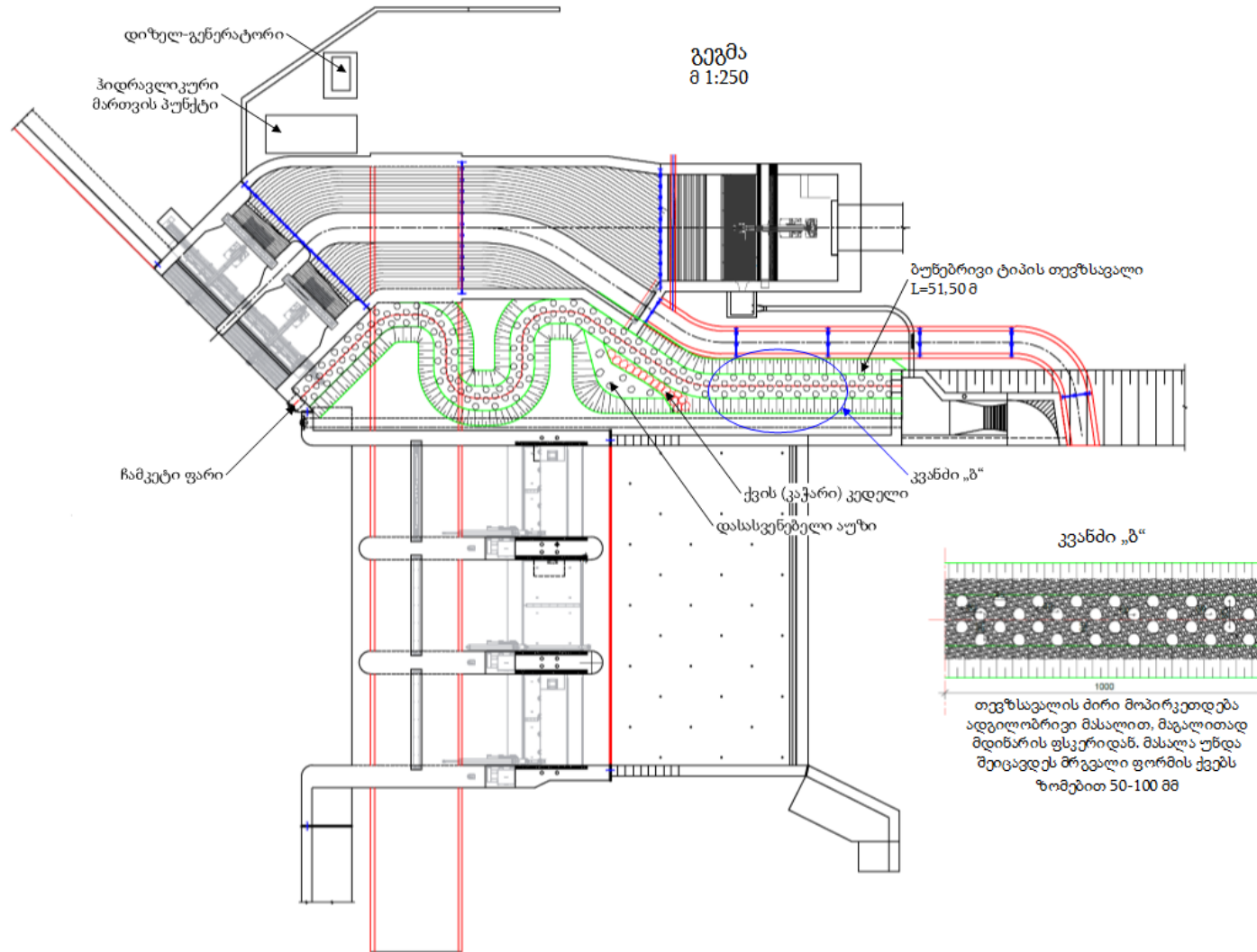
გამომდინარე იქედან, რომ სათავე ნაგებობის ძირითადი კონსტრუქციული ნაწილი უკვე აშენებულია, აუზებიანი თევზსავალის ბუნებრივ პირობებთან მიახლოებული თევზსავალი არხით შეცვლა სათავე ნაგებობის პარამეტრების ცვლილებას არ გამოიწვევს და როგორც აღინიშნა თევზსავალის ახალი პროექტი შეთავსებული იქნება არსებულ რეალობასთან.

თევზსავალი არხის შემოთავაზებული პროექტი აუზებიანი ტიპის თევზსავალთან შედარებით, ხასიათდება რიგი უპირატესობებით, მათ შორის:

- თევზსავალი არხის ძირის დახრილობა იქნება 0,087, რაც საპროექტო მონაკვეთზე მდ. ფარავნის საშუალო დახრილობის მსგავსია, რაც მნიშვნელოვანია თევზის მიგრაციის ხელშეწყობის მიზნით;
- მართალია თავდაპირველ პროექტთან შედარებით ახალი პროექტის მიხედვით თევზსავალის სიგრძე უფრო მეტი იქნება (თავდაპირველი პროექტით 28 მ, ხოლო ახალი პროექტით 51 მ), მაგრამ თევზსავალი არხის შემთხვევაში საჭირო არ არის საფეხურების მოწყობა და შესაბამისად თევზის ზედა ბიეფში გადაადგილება არ იქნება დაკავშირებული ზედმეტი ენერჯის ხარჯვასთან. შესაბამისად თევზსავალის გავლას დიდი ზომის ინდივიდებთან ერთად მცირე ზომის მოზარდულიც ადვილად შეძლებს;
- თევზსავალი არხის ფსკერზე განთავსდება მდ. ფარავნიდან ამოღებული სხვადასხვა ზომის ქვები (იხილეთ პარაგრაფი 3.1.1.), რიტაც შესაძლებელი იქნება არხის მდ. ფარავნის ბუნებრივ კალაპოტთან მიახლოება;
- „ახალქალაქი 1 ჰესი“-ს სათავე ნაგებობისათვის დადგენილი ეკოლოგიური ხარჯი შეადგენს  $1,3 \text{ მ}^3/\text{წმ}$ -ს, საიდანაც თევზსავალით გატარებული იქნება  $0,79 \text{ მ}^3/\text{წმ}$ , ხოლო ნაკადის სიჩქარე  $2 \text{ მ}/\text{წმ}$ , არხში წყლის სიღრმე არ იქნება  $0,3 \text{ მ}$ -ზე ნაკლები.

ყოველივე აღნიშნულის გათვალისწინებით შეიძლება ითქვას, რომ აუზებიანი ტიპის თევზსავალის ნაცლად ბუნებრივ პირობებთან მიახლოებული თევზსავალი არხის მოწყობა მნიშვნელოვნად გააუმჯობესებს მდ. ფარავნის საპროექტო მონაკვეთზე მობინადრე იქთიოფაუნის სახეობების მიგრაციის პირობებს და შესაბამისად ჰესის ექსპლუატაციის პროცესში შესაძლო ნეგატიური ზემოქმედების რისკებს.

ნახაზი 3.1.3. „ახალქალაქი 1 ჰესი“-ს სათავე ნაგებობის გეგმა თევზსავალი არხის დატანით





**3.1.1. ბუნებრივ პირობებთან მიახლოებული თევზსავალი არხის ჰიდრავლიკური გაანგარიშება**  
 თევზსავალის პარამეტრების განსაზღვრის მიზნით გამოვიყენეთ შესაბამის ტექნიკურ ლიტერატურაში მოცემული მეთოდოლოგიები („თევზსავალის პროექტირება, პარამეტრები და მონიტორინგი“, გამოქვეყნებულია FAO-ს მიერ. რომი 2002. თავი 4., ბუნებრივთან მიახლოებული ტიპის თევზსავალები.4.2. შემოვლითი არხები. 4.4. ჰიდრავლიკური პროექტი).

მდინარე ფარავანში გავრცელებული თევზის სახეობების და ხსენებულ ტექნიკურ ლიტერატურაში მოცემული რეკომენდაციების გათვალისწინებით, განისაზღვრა თევზსავალის ძირითადი პარამეტრები, კერძოდ:

- თევზსავალი არხის ფსკერის სიგანე  $b=1,6$  მ.
- თევზსავალი არხის გვერდითი ფერდები  $1:2$  ან  $m=2$ , ზოგიერთ ადგილას არხის ერთი მხარე არის ვერტიკალური  $m=0$ ;
- თევზსავალ არხში არსებული წყლის სიღრმე  $h=0,3$  მ.
- თევზსავალი არხის გრძივი დახრილობა  $=0,087$
- წყლის ნაკადის ენერჯის შესამცირებლად გამოყენებული ლოდების პარამეტრები (საშუალო დიამეტრი) -  $0,4$  მ.
- ლოდების ცენტრებს შორის მანძილი -  $0.6$  მ (ნაკადის მიმართულება)  $\div 0,8$  მ (გვერდითი მიმართულება).  $10$  მ სიგრძის თევზსავალის ტრანშეაში  $32$  ცალი ლოდი განთავსდება ჭადრაკული თანმიმდევრობით.

აღნიშნული პარამეტრების მიხედვით მივიღებთ:

წყლის ნაკადის შეუფერხებელ განივ კვეთს:

$$A = bh + mh^2 = 1,6 \times 0,3 + 2,0 \times 0,3^2 = 0,66$$

სველი პერიმეტრის სიგრძე:

$$\chi = b + 2 \times h \times \sqrt{1 + m^2} = 1,6 + 2 \times 0,3 \times \sqrt{1 + 2^2} = 2,942 \text{ m.}$$

ჰიდრავლიკური რადიუსი  $r_{hy}$ :

$$r_{hy} = \frac{A}{l} = \frac{0,66}{2,942} = 0,224$$

წყლის ზედაპირზე არსებული არხის სიგანე:

$$B = b + 2 \times m \times h = 1,6 + 2 \times 2 \times 0,3 = 2,8$$

ერთი ვერტიკალური ფერდის მქონე არხის სიგანე წყლის ზედაპირზე:

$$B = b + 2 \times m \times h = 1,6 + 2 \times 0,36 = 2,32$$

წყლის ნაკადის ენერჯის შესამცირებლად ლოდები განთავსდება ცენტრებს შორის მანძილით  $0,6 \div 0,8$  მ. (ჭადრაკული წყობით), ეს ნიშნავს, რომ რიგში ჭადრაკული თანმიმდევრობით ეწყობა ორი ლოდი.  $32$  ცალი ლოდი განთავსდება  $10$  მ სიგრძის მონაკვეთზე. წყლის ნაკადის პირდაპირი ზემოქმედების მქონე თითოეული ლოდის ფართობია  $0,4 \times 0,3 = 0,12$  მ<sup>2</sup>.

$10$  მ სიგრძის თევზსავალისთვის:

წყლის და ლოდების მოცულობითი თანაფარდობა:



$$\varepsilon_v = \frac{28 \times \frac{\pi}{4}}{l \times A} \times d^2 \times h = \frac{32 \times 0,785}{10 \times 0,66} \times 0,4^2 \times 0,3 = 0,183$$

წყლის და ლოდების ზედაპირის თანაფარდობა:

$$\varepsilon_o = \frac{28 \times \frac{\pi}{4}}{L \times l} \times d^2 = \frac{32 \times 0,785}{10 \times 2,942} \times 0,4^2 = 0,137$$

ლოდების საერთო სველი პერიმეტრის ფართობი 10 მ სიგრძის მონაკვეთისთვის არის  $\Sigma A_s = 32 \times 0,4 \times 0,3 = 3,84 \text{ მ}^2$ ;

არხის ზედაპირის საერთო ფართობი  $A_{o,tot} = 10 \times 2,942 = 29,42 \text{ მ}^2$ ;

ლოდების წინაღობის კოეფიციენტი გამოითვლება შემდეგნაირად:

$$\lambda_s = 4 \times c_w \times \frac{\Sigma A_s}{A_{o,tot}} = 4 \times 1,5 \times \frac{3,84}{29,42} = 0,783$$

აღნიშნულ ფორმულაში  $C_w = 1.5$  არის კოეფიციენტი

ფსკერის სიმქისის გათვალისწინებით, წინაღობის კოეფიციენტი იქნება:

$$\frac{1}{\sqrt{\lambda_0}} = -2 \times \log \frac{k_s / r_{hy}}{14,84} = -2 \times \log \frac{0,096 / 0,224}{14,84} = -2 \times \log 0,0288 = -2 \times (-1,54) = 3,08$$

მოცემული განტოლებიდან:  $\lambda_0 = 0,105$

$K_s$  – ფსკერზე ქვის საშუალო ზომა.

სიზუსტის დიაპაზონი:  $k_s < 0.45 r_{hy}$

საერთო წინაღობის კოეფიციენტი იქნება:

$$\lambda_{tot} = \frac{\lambda_s + \lambda_0 \times (1 - \varepsilon_o)}{1 - \varepsilon_v} = \frac{0,783 + 0,105(1 - 0,137)}{1 - 0,183} = 1,070$$

წყლის ნაკადის საშუალო სიჩქარე გამოითვლება შემდეგი ფორმულით:

$$V = \sqrt{\frac{8gr_{hy}i}{\lambda_{tot}}} = \sqrt{\frac{8 \times 9,81 \times 0,224 \times 0,087}{1,070}} = \sqrt{1,4294} = 1,196 \text{ მ/წმ}$$

რომელიც არის დასაშვები სიჩქარე.

შესაბამისად, წყლის ხარჯი, რომელიც მიედინება თევზსავალში, იქნება:

$$Q = V \times A = 1,196 \times 0,66 = 0,79 \text{ მ}^3/\text{წმ}$$

ჩვენ უნდა შევამოწმოთ წყლის ნაკადის სიჩქარე ლოდებით აგებულ ორ მონაკვეთზე - 1. სადაც გვაქვს ტრაპეციის ფორმის განივი კვეთი და 2. სადაც გვაქვს ერთი მხრიდან პერპენდიკულარული ფერდი:

1. ტრაპეციის ფორმის მონაკვეთზე მაქსიმალური სიჩქარე უდრის:

$$v_{max} = \frac{v}{1 - \frac{\Sigma A_s}{A}} = \frac{1,196}{1 - \frac{0,3 \times 0,4 \times 2}{0,66}} = \frac{1,196}{0,636} = 1,88 < 2,0 \text{ მ/წმ}$$

2. ერთი მხრიდან პერპენდიკულარული ფერდის მონაკვეთთან მაქსიმალური სიჩქარე უდრის:

$$v_{max} = \frac{v}{1 - \frac{\sum A_s}{A}} = \frac{1,135}{1 - \frac{0,36 \times 0,4 \times 2}{0,57}} = \frac{1,135}{0,591} = 1,92 < 2,0$$

მ/წმ

ფრუდის რიცხვის მნიშვნელობა:

$$Fr^2 = \frac{v^2 \times b_{sp}}{g \times A_{tot}} = \frac{1,135^2 \times 2,32}{9,81 \times 0,697} = 0,436$$

ვინაიდან ფრუდის რიცხვის მნიშვნელობა არის  $\sqrt{0,436}=0,66 < 1$ , გვაქვს ქვეკრიტიკული ნაკადი.

ლოდებით ყველაზე მჭიდროდ აგებული მონაკვეთი, სადაც:

$$b_e = b_{sp} - 2 \times ds = 2,32 - 2 \times 0,4 = 1,52 \text{ მ.}$$

$$A_e = A_{tot} - \sum A_s = 0,697 - 2 \times 0,144 = 0,409$$

ფრუდის რიცხვის მნიშვნელობა იქნება:

$$Fr^2 = \frac{v^2 \times b_e}{g \times A_e} = \frac{1,92^2 \times 1,52}{9,81 \times 0,409} = 1,397$$

შესაბამისად, ფრუდის რიცხვის მნიშვნელობა იქნება  $\sqrt{1,397}=1,18 > 1$ . ეს ნიშნავს, რომ ლოდებით აგებულ მონაკვეთზე წარმოიქმნება ქვეკრიტიკული ნაკადი. თუმცა, რადგან ფრუდის რიცხვი არის 1,7-ზე ნაკლები თევზსავალის არხში ჰიდრავლიკური ნახტომი არ წარმოიქმნება.

ამდენად, აღნიშნული პარამეტრების მქონე თევზსავალი აკმაყოფილებს მოცემული ტიპის თევზსავალის საპროექტო კრიტერიუმებს და მოცემულ თევზსავალში არსებული პირობები დასაშვებია მდინარე ფარავანში გავრცელებული თევზის სახეობებისთვის.

წარმოდგენილი გაანგარიშებების საფუძველზე, შეგვიძლია დავასკვნათ, რომ „ახალქალაქი 1-ის“ თევზსავალის საპროექტო ხარჯი არის 0,79 მ<sup>3</sup>/წმ. თევზსავალის არხის ფსკერის სიგანე არის 1,6 მ, თევზსავალში წყლის სიღრმე არის 0,30მ - ტრაპეციული ფორმის მონაკვეთისთვის და 0,36მ - ერთი მხრიდან პერპენდიკულარული ფორმის მქონე მონაკვეთის, არხის გვერდების დახრილობა - 1:2. არხის სამშენებლო სიღრმე არის 0,5მ.

თევზსავალის საპროექტო ხარჯის - 0,79 მ<sup>3</sup>/წმ მიხედვით, უნდა განისაზღვროს აუზის ზედა მხრიდან შესასვლელი ხვრეტის პარამეტრები და მისი განლაგება. გაანგარიშებები უნდა განხორციელდეს შესაბამის ტექნიკურ ლიტერატურაში მოცემული მეთოდის გამოყენებით (აგროსკინი და სხვები ჰიდრავლიკური. რუსულად). როცა ხვრეტი ზედა მხრიდან ჩადირულია და ქვედა აუზის მხრიდან გვაქვს წყლის თავისუფალი ნაკადი, ხვრეტში გამავალი წყლის ხარჯის საანგარიშო ფორმულა იქნება:

$$Q = \mu \times w \times \sqrt{2gH}$$

მოცემულ ფორმულაში:

Q - ხვრეტში გამავალი წყლის ხარჯი,

$\mu=0,65$  - შესაბამის ტექნიკურ ლიტერატურაში მოცემული კოეფიციენტი;

H - ხვრეტის ცენტრიდან გაზომილი წყლის დაწნევა.

ჩვენ უნდა შევამოწმოთ ხვრეტის სხვადასხვა პარამეტრები და პოზიციები მანამ სანამ გაანგარიშებული ხარჯი არ იქნება  $0,79 \text{ მ}^3/\text{წმ}$ ,

$$Q = \mu \times w \times \sqrt{2gH} = 0,65 \times 0,40 \times \sqrt{2 \times 9,81 \times 0,47} = 0,79 \frac{\text{მ}^3}{\text{წმ}}$$

აღნიშნული გაანგარიშების მიხედვით, ხვრეტის პარამეტრები იქნება:

სიგანე  $0,80 \text{ მ}$ .

სიმაღლე  $0,50 \text{ მ}$ .

ხვრეტის ცენტრთან გაზომილი წყლის დაწნევა -  $(0,50/2+0,22=0,25+0,22=0,47 \text{ მ}$ .

ეს ნიშნავს, რომ ხვრეტის ცენტრი  $0,5 \times 0,80 \text{ მ}$  ზომებით უნდა იყოს  $0,47 \text{ მეტრზე}$  წყლის ქვეშ, სათავე ნაგებობის ზედა აუზში.

ხვრეტებში გამავალი წყლის ნაკადის სიჩქარე იქნება  $V=0,79:0,40=1,97 \text{ მ/წმ}$ , რაც  $2,0 \text{ მ/წმ}$ -ზე ნაკლებია, ამდენად, ეს არის წყლის ნაკადის დასაშვები სიჩქარე.

### 3.2. „ახალქალაქი 1 ჰესი“-ს სადაწნეო მილსადენის დერეფანში ორი მცირე შენაკადების გადაკვეთის ადგილებზე წყალგამყვანი ნაგებობების მოწყობა

„ახალქალაქი 1 ჰესი“-ს თავდაპირველი პროექტის მიხედვით, გათვალისწინებული იყო  $3.4 \text{ კმ}$  სიგრძის და  $2.8 \text{ მ}$  დიამეტრის ფოლადის მილსადენის მოწყობა, მაგრამ  $2020 \text{ წელში}$  პროექტში შეტანილი იქნა ცვლილებები და ფოლადის მილსადენი შეიცვალა არმირებული მინაბოჭკოვანი (GRP) სადაწნეო მილსადენით.

პროექტის მიხედვით, სადაწნეო მილსადენი მიწის ზედაპირიდან განთავსებული იქნება არანაკლებ  $1.2 \text{ მ}$  სიღრმეზე. ამასთანავე მილსადენის დერეფნის ზედაპირზე მოეწყობა საექსპლუატაციო გზა, რომლის ზედაპირი დაფარული იქნება ხრემის ფენით შესაბამისად ზედაპირიდან მილსადენის ჩაღრმავების სიღრმე იქნება დაახლოებით  $1.4 \text{ მ}$ , რაც უზრუნველყოფს მის საიმედო დაცვას ფერდობებიდან ლოდების ჩამოცვენის შემთხვევაში და დაბალი ტემპერატურის ზემოქმედებისაგან.

სადაწნეო მილსადენის პროექტში შეტანილ ცვლილებზე, საქართველოს გარემოს დაცვისა და სოფლის მეურნეობის მინისტრის  $2020 \text{ წლის } 17 \text{ სექტემბრის } N2-824 \text{ ბრძანებით}$  გაცემულია სკრინინგის გადაწყვეტილება.

დღეისათვის სადაწნეო მილსადენის სამშენებლო სამუშაოები ძირითადად დამთავრებულია და მიმდინარეობს მილსადენის დერეფანში სამომსახურეო გზის მოწყობის სამუშაოები.

„ახალქალაქი 1 ჰესი“-ს სადაწნეო მილსადენი  $3.4 \text{ კმ}$  სიგრძის დერეფანი ორ წერტილში გადაკვეთს ბუნებრივ ხევს, რომელთაგან პირველი ( $3.4 \text{ კმ } 00+42$ ) მდებარეობს სათავე ნაგებობის უშუალო სიახლოვეს, დაახლოებით  $40 \text{ მ}$ -ში (დილისკას ხევი), ხოლო მეორე ( $3.4 \text{ კმ } 17+13$ ) ქვედა დინებაში სათავე ნაგებობიდან დაახლოებით  $1.7 \text{ კმ}$ -ის დაცილებით. აღნიშნული ხევებიდან სათავე ნაგებობასთან მდებარე ხევი მცირეწელიანია, ხოლო ქვედა დინებაში არსებული ხევი წამოადგენს მშრალ ხევს და მასში წყლის დინებას ადგილი აქვს ატმოსფერული ნალექების დროს. ხევების წყლის სადაწნეო მილსადენის ზედაპირზე და სამომსახურეო გზაზე გადადინება გათვალისწინებული იყო თვითდინებით.

სადაწნეო მილსადენის მშენებლობის პროცესში მიღებული იქნა გადაწყვეტილება, რომ მილსადენისა და სამომსახურეო გზის დაზიანების ალბათობის გამორიცხვის მიზნით მიზანშეწონილია ორივე ხევის გადაკვეთის მონაკვეთზე წყალგამყვანი ნაგებობების მოწყობა,

რომელთა პარამეტრები შესაბამისობაში იქნება გაანგარიშებული მაქსიმალური ხარჯების გატარებისათვის.

პროექტის მიხედვით, ორივე ხევის გადაკვეთაზე დაგეგმილი წყალგამტარი ნაგებობებისათვის გათვალისწინებულია წყალმიმღების მოწყობა, საიდანაც წყლის გატარება 1200 მმ დიამეტრის არმირებული მინაბოჭკოვანი მილების საშუალებით და ჩაშვებული იქნება მდ. ფარავანში.

დილისკას ხევის გადაკვეთის წერტილში (პკ 00+52) დაგეგმილი წყალგამტარი ნაგებობების წყალმიმღების ზედა დინებაში გათვალისწინებულია ხევის ნაპირების მოპირკეთება ქვყარილით, ნაპირების ეროზიის პრევენციის და ერთარხიანი დინების უზრუნველყოფის მიზნით. გაანგარიშების შედეგების მიხედვით დილისკას ხევის წყლის მაქსიმალური ხარჯი შეადგენს 3.5 მ<sup>3</sup>/წმ-ს (გაანგარიშება მოცემულია დანართში N1). აღნიშნული ხარჯის უსაფრთხო გატარების მიზნით, წყალგამყვანი ნაგებობის პროექტით გათვალისწინებულია 2 ცალი 1200 დიამეტრის არმირებული მინაბოჭკოვანი მილის განთავსება. წყალგამტარიდან წყლის გატარება მოხდება სათავე ნაგებობის პროექტით გათვალისწინებული მარცხენა სანაპიროს დამცავი კედლიდან და ჩაშვებული იქნება ათავე ნაგებობის ქვედა ბიეფში. შესაბამისად, წყალგამტარიდან მდინარეში წყლის ჩაშვება სანაპიროს ფერდობის სტაბილურობაზე ზემოქმედების რისკებთან დაკავშირებული არ იქნება. წყალგამტარი ნაგებობის ზედაპირზე მოწყობილი იქნება სამომსახურეო გზის ვაკისი.

დილისკას ხევის წყალგამტარი ნაგებობების განთავსების გეგმა მოცემულია ნახაზზე 3.2.1., ხოლო ჭრილი ნახაზზე 3.2.2.

აღნიშნული წყალგამტარი ნაგებობა მოეწყობა სათავე ნაგებობის საპროექტო ტერიტორიის ფარგლებში და შესაბამისად დამატებითი ტერიტორიის ათვისებას ადგილი არ ექნება. შესაბამისად ბიოლოგიურ გარემოზე დამატებითი ზემოქმედების რისკი მოსალოდნელია არ არის.

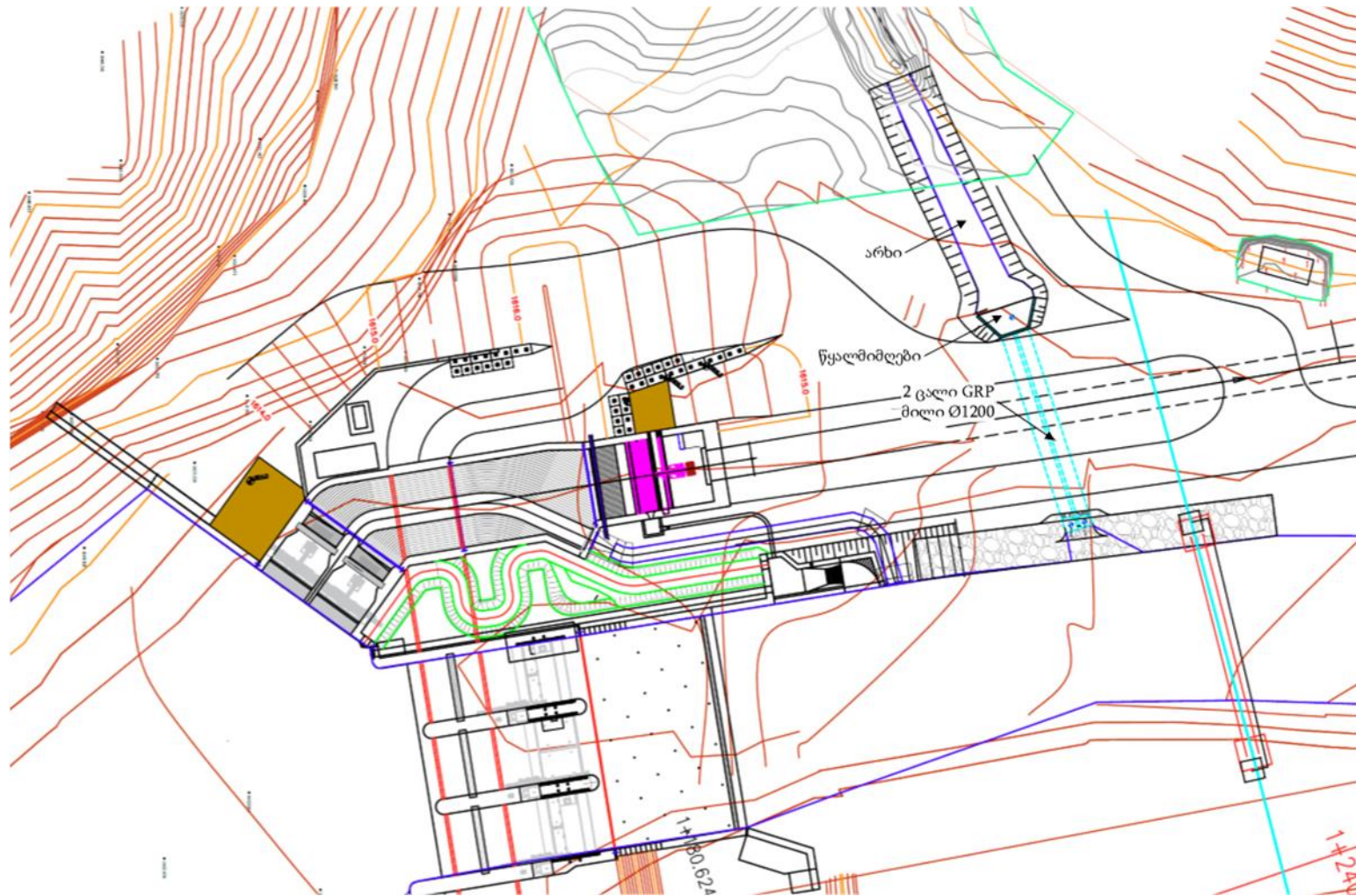
პკ 17+13-ზე მდებარე ბუნებრივი ხევის გადაკვეთის წერტილი წყალგამტარი ნაგებობა შედგება წყალმიმღების და ერთი 1200 მმ დიამეტრის არმირებული მინაბოჭკოვანი მილისაგან. როგორც აღინიშნა ხევი წარმოადგენს მშრალ ხევს და მასში წყლის დინებას ადგილი აქვს მხოლოდ ატმოსფერული ნალექების პერიოდში. ხევის წყლის მაქსიმალური ხარჯი შეადგენს 0.9 მ<sup>3</sup>/წმ-ს და შესაბამისად უზრუნველყოფილი იქნება ამ ხარჯის უსაფრთხო გატარება.

წყალგამტარი მილიდან წყლის ჩაშვებასთან დაკავშირებით, მდინარე ფარავანის მარცხენა სანაპიროს სტაბილურობაზე ზემოქმედების პრევენციის მიზნით, გათვალისწინებულია ნაპირის „ლეგო“-ს ტიპის ბეტონის ბლოკებით გამაგრება და ფერდობის ლოდნარით მოპირკეთება.

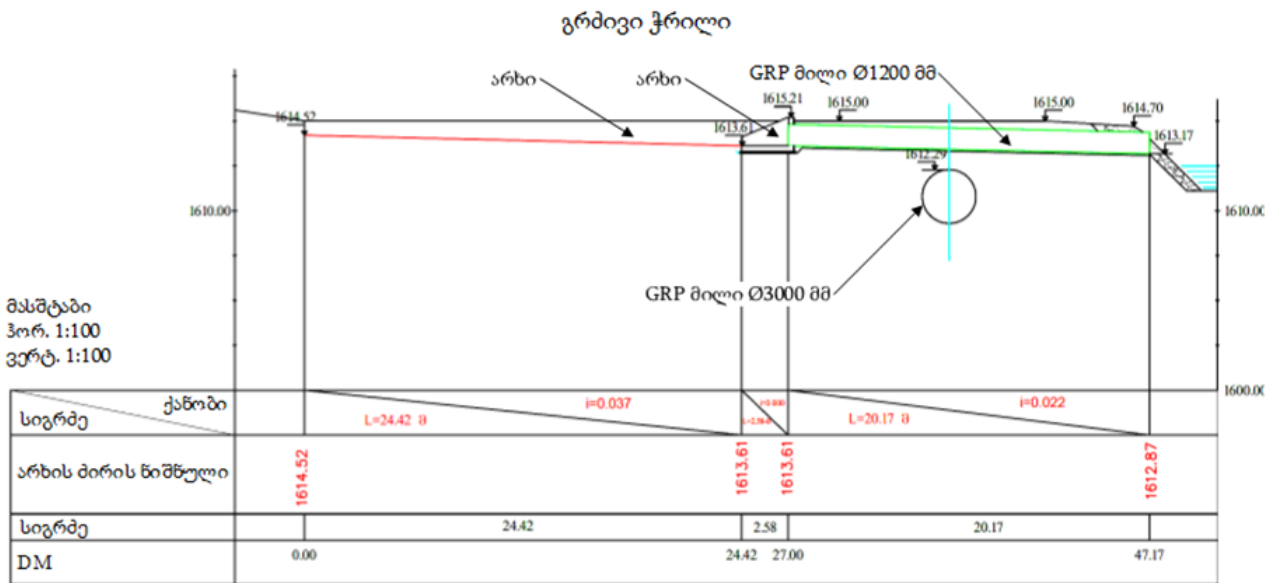
როგორც დილისკას ხევის გადაკვეთის შემთხვევაში, მშრალი ხევის გადაკვეთის წერტილშიც მილსადენის სამშენებლო სამუშაოები შესრულებულია და წყალგამტარი ნაგებობის მოწყობა გარემოზე ზემოქმედების დამატებით რისკებთან დაკავშირებული არ იქნება.

პკ 17+13-ზე მდებარე ბუნებრივი ხევის წყალგამტარი ნაგებობის გეგმა მოცემულია ნახაზზე 3.2.3., ხოლო ჭრილი ნახაზზე 3.2.4.

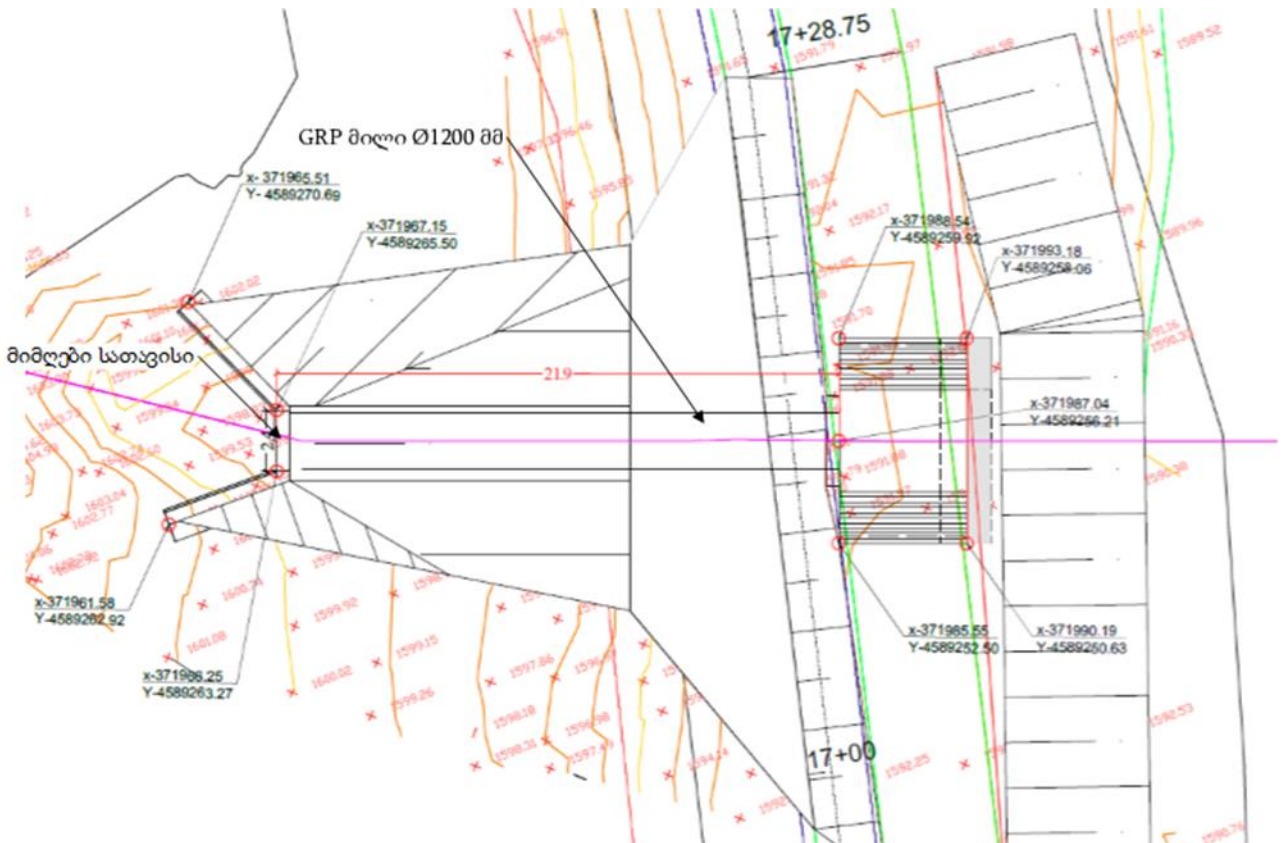
ნახაზი 3.2.1. „ახალქალაქი 1 ჰესი“-ს სათავე ნაგებობის და დილისკას ხევის წყალგამტარი ნაგებობის განთავსების გეგმა



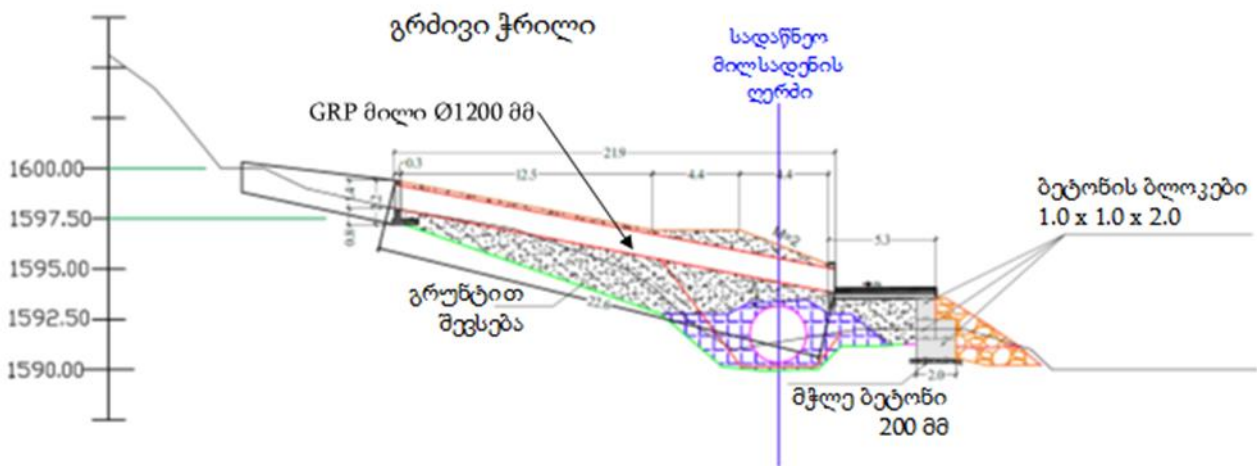
**ნახაზი 3.2.2.** დილისკას ხევის წყალგამტარი ნაგებობის ჭრილი



**ნახაზი 3.2.3.** პკ 17+13 მდებარე მშრალი ხევის წყალგამტარი ნაგებობის გეგმა



**ნახაზი 3.2.4.** კვ 17+13 მდებარე მშრალი ხევის წყალგამტარი ნაგებობის ჭრილი



**3.3. „ახალქალაქი ჰესი“-ს 35 კვ ძაბვის ქვესადგურის 35 კვ ძაბვის ქვესადგურ „დილისკა“-სთან დამაკავშირებელი 35 კვ ძაბვის ელექტროგადამცემი ხაზის N12 და N16 ანძების ადგილმდებარეობის ცვლილება.**

„ახალქალაქი ჰესი“-ს ქვესადგურის ქვესადგურ „დილისკა“-სთან დამაკავშირებელი 35 კვ ძაბვის ელექტროგადამცემი ხაზის სიგრძე შეადგენს 4.6 კმ-ს. საბაზისო პროექტის მიხედვით, გათვალისწინებული იყო მთელ სიგრძეზე საჰაერო ხაზის მოწყობა, მაგრამ 2020 წელში პროექტში შეტანილი იქნა ცვლილებები, კერძოდ: „დილისკას ხევში“ გამავალ მონაკვეთზე საჰაერო ეგზ-ის ნაცვლად 1085 მ სიგრძის მონაკვეთზე მიღებული იქნა გადაწყვეტილება მიწისქვეშა საკაბელო ხაზის მოწყობის თაობაზე. აღნიშნულ საპროექტო ცვლილებასთან დაკავშირებით, საქართველოს გარემოს დაცვისა და სოფლის მეურნეობის მინისტრის 2020 წლის 11 დეკემბრის N2-1163 ბრძანებით გაცემულია სკრინინგის გადაწყვეტილება. ამის შემდეგ სკრინინგის გადაწყვეტილებით განსაზღვრული სქემით დაიწყო ელექტროგადამცემი ხაზის სამშენებლო სამუშაოები.

მშენებლობის პროცესში გამოვლენილი ფაქტობრივი გარემოებებიდან გამომდინარე, საჭირო გახდა ორი საყრდენი ანძის ადგილმდებარეობის ცვლილება, კერძოდ: ადგილმონაცვლეობას დაექვემდებარა N12 და N16 ანძები. როგორც მშენებლობის პროცესში დადგინდა N12 ანძის განთავსების წერტილში მიწის ქვეშა დაფიქსირდა სოფ. დილისკას სასმელი წყლის მილსადენი და შპს „საქართველოს მელიორაცია“-ს სარწყავი წყლის მილსადენი. აღნიშნული მილსადენებიდან დაცილების მანძილების დაცვის მიზნით, მიღებული იქნა გადაწყვეტილება ანძის ადგილმდებარეობის შეცვლის თაობაზე. N16 ანძის ადგილმონაცვლეობა გამოიწვია, განთავსების წერტილის არახელსაყრელმა რელიეფურმა პირობებმა, კერძოდ: ანძის განთავსების ადგილზე რელიეფი ჩაღმავებულია და წარმოადგენს მიმდებარე ფერდობიდან ჩამონადენი ატმოსფერული წყლების განტვირთვის არეს. ანძაზე ზემოქმედების მინიმუზაციის მიზნით ამ შემთხვევაშიც მიღებული იქნა მისი გადაადგილების გადაწყვეტილება.

პროექტში შეტანილი ცვლილების მიხედვით, N12 ანძის განთავსების ადგილმა გადაინაცვლა სამხრეთ-დასავლეთის მიმართულებით 7 მ მანძილით, ხოლო N16 ანძის განთავსების ადგილმა სამხრეთის მიმართულებით 14 მ-ით. ანძების განთავსების კოორდინატები ძველი და ხალი პროექტის მიხედვით მოცემულია ცხრილში 3.3.1.

**ცხრილი 3.3.1.** ანძების განთავსების ადგილების გეოგრაფიული კოორდინატები

ანძის N	გეოგრაფიული კოორდინატები პროექტის მიხედვით		გეოგრაფიული კოორდინატები პროექტის ცვლილების მიხედვით	
	X	Y	X	Y
N12	371770.13	4588748.29	371763.73	4588743.20
N16	371971.54	4588024.46	371973.08	4588009.95

აღსანიშნავია, რომ ორივე ანძის ადგილმონაცვლეობა დაგეგმილია არსებულ (შეთანხმებულ) ბუფერში და პროექტში შეტანილი ცვლილებისათვის დამატებითი ტერიტორიის ათვისება საჭიროებას არ წარმოადგენს.

ანძების განთავსების ადგილების ცვლილება უახლოესი საცხოვრებელი ზონებიდან დაცილების მანძილების შემცირებასთან დაკავშირებული არ არის N12 ანძის შემთხვევაში დაცილების მანძილი შეადგენს 460 მ-ს, ხოლო N16 ანძის შემთხვევაში 120 მ-ს. ანძების განთავსების ადგილები წამოადგენს მუნიციპალურ საკუთრებას და შესაბამისად ეკონომიკურ განსახლებას ადგილი არ ექნება. ახალ ტერიტორიებზე არ არის წარმოდგენილი მცენარეული საფარი, ხოლო ნიადაგის ნაყოფიერი ფენა ძალზე მწირია, რადგან ორივე ანძის განთავსების ტერიტორიები დაფარულია ლოდნარით. ზოგადად შეიძლება ითქვას ანძების განთავსების ადგილების მცირე მანძილებით გადაადგილებიდან გამომდინარე თავდაპირველ პროექტთან შედარებით გარემოზე ზემოქმედების რისკების ცვლილება მოსალოდნელი არ არის.

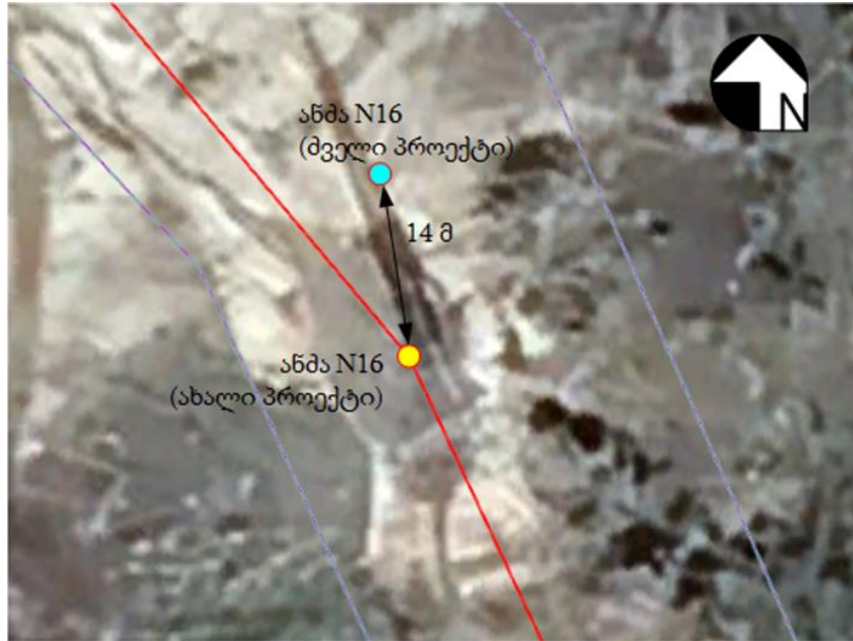
სურათზე 3.3.1. მოცემულია N12 ანძის განთავსების ძველი და ახალი ადგილების სქემა, ხოლო სურათზე 3.3.2. N16 ანძის განთავსების სქემა. ანძების განთავსების ადგილების გეოგრაფიული კოორდინატები SHP ფაილების სახით თან ერთვის სკრინინგის ანგარიშს.

**სურათი 3.3.1.** N12 ანძის განთავსების ძველი და ახალი ადგილების სქემა





## სურათი 3.3.2. N16 ანძის განთავსების ძველი და ახალი ადგილების სქემა



#### 4 ინფორმაცია საქმიანობის განსახორციელებელი ადგილის შესახებ - გარემოს ფონური მდგომარეობა და ზემოქმედების რისკები

##### 4.1. ზემოქმედება ატმოსფერული ჰაერის ხარისხზე და აკუსტიკურ ფონზე

როგორც წინამდებარე ანგარიშშია მოცემული, „ახალქალაქი ჰესი“-ს პროექტში მიმდინარე ცვლილებები ხორციელდება არსებული საპროექტო დერეფნის ფარგლებში და შესაბამისად სამშენებლო მოედნიდან საცხოვრებელი ზონების საზღვრებამდე დაცილების მანძილების ცვლილებას ადგილი არ ექნება. ამასთანავე სამუშაოების შესრულება მოხდება ჰესის მშენებლობაზე გამოყენებული ტექნიკის გამოყენებით და დამატებითი ტექნიკის გამოყენებას ადგილი არ ექნება. თუ გავითვალისწინებთ, რომ ტექნიკური (აუზებიანი) თევზსავალის ნაცვლად გათვალისწინებულია ბუნებრივ პირობებთან მიახლოებული თევზსავალი არხის მოწყობა, მნიშვნელოვნად მცირდება სამშენებლო სამუშაოების (მათ შორის თევზსავალის რკინა-ბეტონის კონსტრუქციების მოწყობასთან დაკავშირებული სამუშაოების) მოცულობა, ხოლო რაც შეეხება ბუნებრივი ხევების წყალგამტარი ნაგებობების სამშენებლო სამუშაოები მცირე მოცულობისაა. შესაბამისად პროექტში შეტანილი ცვლილებების განხორციელებისათვის შესასრულებელი სამუშაოების მოცულობების მნიშვნელოვანი ზრდა და ამასთან დაკავშირებით ატმოსფერული ჰაერის ხარისხზე და აკუსტიკურ ფონზე ზემოქმედების რისკების მნიშვნელოვანი ცვლილება მოსალოდნელი არ არის.

თუ გავითვალისწინებთ, რომ შესასრულებელი სამუშაოს ხასიათი არ იცვლება და შესაბამისად გაფრქვეული მავნე ნივთიერებების სახეები (წვის პროდუქტები და მტვერი) და ინტენსივობა არ შეიცვლება, უახლოესი საცხოვრებელი ზონების საზღვარზე მავნე ნივთიერებათა ზენორმატიული გავრცელების რისკი პრაქტიკულად არ არსებობს.

როგორც აღინიშნა, პროექტში შეტანილი ცვლილებები მათი შესრულების ტექნოლოგიური პირობების ცვლილებას არ ითვალისწინებს და გამოყენებული იქნება მხოლოდ ის ტექნიკა და სატრანსპორტო საშუალებები, რაც გათვალისწინებული იყო საბაზისო პროექტით. აღნიშნულის და საპროექტო დერეფნის უახლოესი საცხოვრებელი ზონებიდან დაცილების მანძილის გათვალისწინებით ხმაურის გავრცელებასთან დაკავშირებით ზემოქმედების რისკების ზრდას ადგილი არ ექნება.

პროექტში შეტანილი ცვლილებები სამშენებლო ბანაკის ტერიტორიაზე შესასრულებელი სამუშაოების სახეობების და მოცულობების ზრდასთან დაკავშირებული არ იქნება და შესაბამისად სამშენებლო ბანაკიდან ხმაურის და მავნე ნივთიერებების გავრცელების რისკების ზრდას ადგილი არ ექნება.

დასკვნის სახით შეიძლება ითქვას, რომ პროექტში შეტანილი ცვლილებები ატმოსფერული ჰაერის ხარისხზე და აკუსტიკურ ფონზე ზემოქმედების რისკების ზრდასთან დაკავშირებული არ ექნება.

#### 4.2. ზემოქმედება გეოლოგიურ გარემოზე

როგორც წინამდებარე ანგარიშშია მოცემული, სათავე ნაგებობაზე, ბუნებრივ პირობებთან მიახლოებული თევზსავალი არხის მოწყობა დაგეგმილია საბაზისო პროექტით გათვალისწინებული აუზებიანი თევზსავალისათვის განკუთვნილ მონაკვეთზე, კერძოდ: წყალმიღებსა და წყალსაგდებს შორის მოქცეულ არეალში. ამასთანავე აუზებიანი თევზსავალისაგან განსხვავებით თევზსავალი არხი საჭიროებს მნიშვნელოვნად ნაკლები მოცულობის სამუშაოების შესრულებას და შესაბამისად ნაკლებია მიწის სამუშაოების მოცულობები.

როგორც 3.1 პარაგრაფშია მოცემული, სათავე ნაგებობის ძირითადი სამშენებლო სამუშაოები დამთავრებულია, ხოლო თევზსავალი არხი მოეწყობა აუზებიანი თევზსავალისათვის განკუთვნილ მონაკვეთზე, გეოლოგიურ გარემოზე ზემოქმედების რისკების ზრდას ადგილი არ ექნება.

სადაწნეო მილსადენის დერეფანში არსებული ბუნებრივი ხევების წყალგამტარი ნაგებობის მოწყობა დაგეგმილია, მილსადენის და საექსპლუატაციო გზის დაზიანების რისკების მინიმუმამდე შემცირების მიზნით. დღეისათვის სადაწნეო მილსადენის მოწყობის სამუშაოები ძირითადად დამთავრებულია და მიმდინარეობს სამომსახურეო გზის მოწყობის სამუშაოები. წყალგამტარი ნაგებობები მოეწყობა სადაწნეო მილსადენის გადაკვეთაზე, სადაც მილსადენის მოწყობის სამუშაოები შესრულებულია და შესაბამისად წყალგამტარი ნაგებობის მოწყობა გეოლოგიურ გარემოზე ზემოქმედების დამატებით რისკებთან დაკავშირებული არ იქნება. აქვე უნდა აღინიშნოს, რომ წყალგამტარი ნაგებობების მოწყობა მნიშვნელოვნად შეამცირებს წყალუხვობის პერიოდში სადაწნეო მილსადენის დაზიანების და ამასთან დაკავშირებით მოსალოდნელი გეოლოგიურ გარემოზე ზემოქმედების რისკებს.

35 კვ ძაბვის ელექტროგადამცემი ხაზის ორი საყრდენი ანძის განთავსების ადგილების მცირედით ცვლილება გეოლოგიურ გარემოზე ზემოქმედების რისკების ცვლილებასთან დაკავშირებული არ იქნება, კერძოდ: N12 ანძის გადანაცვლება ხდება საბაზისო პროექტით განსაზღვრული წერტილიდან სამხრეთ-დასავლეთის მიმართულებით 7 მ მანძილზე. ანძის განთავსებისათვის შერჩეული ტერიტორია სწორი ზედაპირისაა და საშიში გეოდინამიკური პროცესების თვალსაზრისით კეთილსაიმედოა. რაც შეეხება N16 ანძის განთავსების ადგილის ცვლილებას, ცვლილების მიხედვით ანძის გადანაცვლება ხდება სამხრეთის მიმართულებით 14 მ-ით. შერჩეული ადგილი მდებარეობს დილისკას ხევის მარცხენა სანაპიროს მე-2 ტერასაზე და შესაბამისად ხევის წყლით დატბორვის რისკი პრაქტიკულად არ არსებობს. გეოლოგიური პირობები საბაზისო პროექტით გათვალისწინებული ადგილის იდენტურია და საშიში გეოდინამიკური პროცესების გააქტიურება მოსალოდნელი არ არის.

ყოველივე ზემოთ აღნიშნულიდან გამომდინარე შეიძლება ითქვას, რომ „ახალქალაქი ჰესი“-ს პროექტში შეტანილი მიმდინარე ცვლილებების განხორციელება საბაზისო პროექტთან შედარებით გეოლოგიურ გარემოზე ზემოქმედების რისკების ზრდასთან დაკავშირებული არ იქნება. როგორც ზემოთ აღინიშნა ბუნებრივი ხევების წყალგამტარი ნაგებობის მოწყობა,

მნიშვნელოვნად შეამცირებს სადაწნეო მილსადენის დაზიანების და ამასთან დაკავშირებით გეოლოგიურ გარემოზე შესაძლო ზემოქმედების რისკებს.

#### 4.3. ბიოლოგიურ გარემოზე ზემოქმედება

როგორც საბაზისო პროექტის გზშ-ის ანგარიშშია მოცემული (იხილეთ პარაგრაფი 4.2.4.), „ახალქალაქი ჰესი“-ს საპროექტო არეალი ბიომრავალფეროვნების თვალსაზრისით, მაღალი სენსიტიურობით არ გამოირჩევა. ამ მხრივ განსაკუთრებით აღსანიშნავია „ახალქალაქი 1 ჰესი“-ს საპროექტო დერეფანი, სადაც კვლევის შედეგების მიხედვით, აღრიცხულია 20-მდე ინდივიდი მცენარე, მათ შორი: თეთრი ხვალა (*Populus alba*), წნორი (*Salix alba*) და რამდენიმე ასკილის (*Rosa canina*) ბუჩქი.

როგორც წინამდებარე ანგარიშშია მოცემული თევზსავალის პროექტის ცვლილება და ბუნებრივი ხეების წყალგამტარი ნაგებობების მოწყობის სამუშაოები შესრულებული იქნება ჰესის კომუნიკაციების სამშენებლო არეალში, სადაც დღეისათვის სამუშაოების მნიშვნელოვანი ნაწილი შესრულებულია. აღნიშნული ცვლილებები დამატებითი ტერიტორიების ათვისებასთან დაკავშირებული არ არის და შესაბამისად ბიოლოგიურ გარემოზე ზემოქმედების რისკების ზრდას ადგილი არ ექნება.

თუ გავითვალისწინებთ, რომ „ახალქალაქი 1 ჰესი“-ს სათავე ნაგებობაზე აუზებიანი თევზსავალის ნაცვლად იგეგმება შედარებით მაღალი ეფექტურობის მქონე თევზსავალი არხის მოწყობა, რაც მნიშვნელოვნად გააუმჯობესებს პროექტის გავლენის ზონაში მოზინადრე იქთიოფაუნის მიგრაციის პირობებს და შესაბამისად თევზსავალის პროექტში შეტანილი ცვლილებები ერთერთ გარემოსდაცვით ღონისძიებად უნდა ჩაითვალოს.

ბუნებრივ ხეებზე წყალგამტარი ნაგებობების მოწყობა იქთიოფაუნაზე ნეგატიური ზემოქმედების რისკებთან დაკავშირებული არ იქნება, რადგან დილისკას ხევი მცირეწყლიანი ზედაპირული წყლის ობიექტია და შესაბამისად იქთიოფაუნის საარსებო პირობები მინიმალურია. გზშ-ს ფაზაზე და შემდგომ მონიტორინგის ფარგლებში ჩატარებული კვლევების პროცესში დილისკას ხევის წყალში თევზის სახეობების დაფიქსირების ფაქტები აღრიცხული არ ყოფილა. კვ 17+13-ზე მდებარე ბუნებრივი ხევი წარმოადგენს მშრალ ხევს და მასში წყლის დინებას ადგილი აქვს მხოლოდ ატმოსფერული ნალექების დროს, შესაბამისად ხევის წყალში იქთიოფაუნის არსებობა პრაქტიკულად გამორიცხულია.

აღნიშნულის გათვალისწინებით, წყალგამტარი ნაგებობების მოწყობა იქთიოფაუნაზე დამატებით ზემოქმედებასთან დაკავშირებული არ იქნება.

როგორც 3.3. პარაგრაფშია მოცემული, 35 კვ ძაბვის ელექტროგადამცემი ხაზის პროექტში შეტანილი ცვლილება ითვალისწინებს ორი ანძის (N12 და N16) განთავსების ადგილების მცირე ცვლილებას, კერძოდ: N12 ანძის გადანაცვლება მოხდება საბაზისო პროექტით გათვალისწინებული ადგილიდან 7 მ-ით, ხოლო N16 ანძის გადანაცვლება 14 მ-ით. აღნიშნულის გათვალისწინებით, ანძების განთავსებისათვის შერჩეულია ანალოგიური ჰაბიტატები სადაც მცენარეული საფარი წარმოდგენილი არ არის. ამასთანავე ანძების განთავსების ადგილების მცირე მანძილით გადაადგილებიდან გამომდინარე, ცხოველთა სამყაროზე (მათ შორის ფრინველებზე) ზემოქმედება საბაზისო პროექტთან შედარებით არ შეიცვლება.

ზოგადად შეიძლება ითქვას, რომ პროექტში შეტანილი ცვლილებები არ არის დაკავშირებული საპროექტო დერეფნის საზღვრების მნიშვნელოვან ცვლილებასთან და შესაბამისად ბიოლოგიურ გარემოზე ზემოქმედების რისკების მნიშვნელოვან ზრდას არ ექნება ადგილი.

#### 4.4. ზემოქმედება წყლის გარემოზე

როგორც წინამდებარე ანგარიშშია მოცემული, თევზსავალის პროექტში შეტანილი ცვლილებების და ბუნებრივი ხევების წყალგამტარი ნაგებობების მოწყობის სამუშაოები შესრულებული იქნება სათავე ნაგებობის და სადაწნეო მილსადენის სამშენებლო მოედნებზე.

დღეისათვის სათავე ნაგებობის კონსტრუქციული ნაწილი უკვე აშენებულია და თევზსავალი არხის მოწყობა მოხდება აუზებიანი თევზსავალისათვის განკუთვნილ მონაკვეთზე. მდ. ფარავანის წყლის გატარება ხდება წყალსაგდების საშუალებით და შესაბამისად თევზსავალის მოწყობის სამუშაოები შესრულებული იქნება მდინარის მშრალ კალაპოტში. გამომდინარე აქედან წყლის გარემოზე ზემოქმედების რისკი მინიმალურია.

პროექტის მიხედვით, დილისკას ხევის წყალგამტარი ნაგებობის მოწყობის პროცესში, ხევის წყლის არინება მოხდება დროებითი სადერივაციო არხით და სამუშაოები შესრულებული იქნება მშრალ კალაპოტში. თუ გავითვალისწინებთ, რომ ხევი მცირეწელიანია, დროებითი არხის მოწყობა დიდი მოცულობის სამუშაოების შესრულებასთან დაკავშირებული არ იქნება და ხევის წყლის ხარისხზე ზემოქმედება იქნება მინიმალური.

პკ 17+13-ზე მდებარე ხევი მშრალი ხევია და წყალგამტარი ნაგებობის მოწყობა წყლის გარემოზე ზემოქმედების რისკებთან დაკავშირებული არ იქნება.

რაც შეეხება 35 კვ ძაბვის ელექტროგადამცემი ხაზის პროექტში შეტანილ ცვლილებებს, წყლის გარემოზე ზემოქმედებასთან დაკავშირებული არ იქნება, კერძოდ: N12 ანძის განთავსების ადგილი მდებარეობს მდ. ფარავანის მარცხენა სანაპიროს ზეგანზე მდინარიდან მნიშვნელოვანი მანძილის დაცილებით, ხოლო N16 ანძა დილისკას ხევის მეორე ტერასაზე. შესაბამისად ანძების განთავსების სამუშაოები წყლის გარემოზე ზემოქმედებას ვერ მოახდენს.

გამომდინარე აღნიშნულიდან შეიძლება ითქვას, რომ დაგეგმილი საპროექტო ცვლილება საბაზისო პროექტთან შედარებით წყლის გარემოზე ზემოქმედების რისკების ზრდასთან დაკავშირებული არ იქნება.

#### 4.5. ნარჩენების წარმოქმნასთან დაკავშირებული ზემოქმედება

დაგეგმილი საპროექტო ცვლილებები ითვალისწინებს სამუშაოს შესრულების ტექნოლოგიური პირობების და ნაგებობების პარამეტრების მნიშვნელოვნ ცვლილებას, ასევე არ შეიცვლება მშენებლობისათვის გამოყენებული ტექნიკის და სატრანსპორტო საშუალებების რაოდენობა და სახეები. შესაბამისად საბაზისო პროექტის განხორციელების შემთხვევაში მოსალოდნელი ნარჩენების სახეობრივი შემადგენლობის და რაოდენობისა ცვლილება მოსალოდნელი არ არის.

პროექტში შეტანილი ცვლილების განხორციელების შემთხვევაში მოსალოდნელი ნარჩენების სახეობებისა და რაოდენობის გათვალისწინებით, გარემოზე, ნარჩენების წარმოქმნით მოსალოდნელი ზემოქმედება უნდა შეფასდეს როგორც ძალიან დაბალი, ხოლო იმის გათვალისწინებით, რომ დაგეგმილი საქმიანობის ეტაპზე წარმოქმნილი ნარჩენების მართვა მოხდება „ახალქალაქი ჰესი“-ს პროექტის ნარჩენების მართვის გეგმით გათვალისწინებული მოთხოვნების დაცვით, ძალიან დაბალი ზემოქმედება კიდევ შემცირდება და იქნება უმნიშვნელო.

#### 4.6. ზემოქმედება კულტურული მემკვიდრეობის ძეგლებზე

როგორც გზმ-ის ანგარიშშია მოცემული, „ახალქალაქი ჰესი“-ს პროექტის გავლენის ზონაში ისტორიულ-კულტურულ ან არქეოლოგიური ძეგლები წარმოდგენილი არ არის. თევზსავალის პროექტში შეტანილი ცვლილება და წყალგამტარი ნაგებობების მოწყობა განხორციელდება სათავე ნაგებობისა და სადაწნეო მილსადენის სამშენებლო მოედნებზე, სადაც მიწის სამუშაოები

უკვე შესრულებულია და არქეოლოგიური ძეგლების გვიანი აღმოჩენის ფაქტები დაფიქსირებული არ ყოფილა.

რაც შეეხება 35 კვ ძაბვის ეგზ-ს პროექტში შეტანილ ცვლილებებს, N12 და N16 ანძების განათავსებას ადგილები მოქცეულია საბაზისო პროექტის დერეფანში, რომელიც შესწავლილია გზმ-ს ფაზაზე და კულტურული მემკვიდრეობის ძეგლები წარმოდგენილი არ არის. ანძების მოწყობის პროცესში, მიწის სამუშაოების შესრულების დროს შესაძლებელია ადგილი ქონდეს არქეოლოგიური ძეგლების გვიანი გამოვლენის ფაქტებს. ასეთ შემთხვევაში მოწვეული იქნება ამ საქმიანობაზე საქართველოს კანონმდებლობით უფლებამოსილი ორგანოს სპეციალისტები, არქეოლოგიური ძეგლის მნიშვნელობის დადგენისა და სამუშაოების გაგრძელების თაობაზე გადაწყვეტილების მიღებისათვის.

სამშენებლო დერეფნიდან დიდი მანძილით დაშორების და მშენებლობის/ექსპლუატაციის დროს გამოყენებული მეთოდის გათვალისწინებით, კულტურული მემკვიდრეობის ძეგლებზე ნარჩენი ზემოქმედება მოსალოდნელი არ არის.

გამომდინარე აღნიშნულიდან, ისტორიულ-კულტურულ ან არქეოლოგიური ძეგლებზე ზემოქმედების რისკები საბაზისო პროექტთან შედარებით განსახვავებული არ იქნება.

#### 4.7. ტრანსსასაზღვრო ზემოქმედება

დაგეგმილი საქმიანობის სპეციფიკის და საპროექტო ტერიტორიების ადგილმდებარეობიდან გამომდინარე, ტრანსსასაზღვრო ზემოქმედების რისკი მოსალოდნელი არ არის.

#### 4.8. კუმულაციური ზემოქმედება

როგორც წინამდებარე ანგარიშშია მოცემული, პროექტში შეტანილი ცვლილებები არ გამოწვევს გარემოზე ზემოქმედების რისკების მნიშვნელოვან ცვლილებას და შესაბამისად ადგილი არ იქნება ზოგადად პროექტის განხორციელებასთან დაკავშირებული კუმულაციური ზემოქმედების რისკების გაზრდას.

დღეისათვის „ახალქალაქი ჰესი“-ს სამშენებლო დერეფნების განთავსების არეალში რაიმე სამშენებლო სამუშაოები არ მიმდინარეობდა და არც უახლოეს პერიოდში იგეგმება რაიმე ობიექტის მშენებლობა. შესაბამისად მშენებლობასთან დაკავშირებული კუმულაციური ზემოქმედების რისკები მოსალოდნელი არ არის. ექსპლუატაციის ფაზაზე მოსალოდნელი კუმულაციური ზემოქმედების რისკებიდან აღსანიშნავია მდ. ფარავნის ჰიდროლოგიურ რეჟიმზე და წყლის ბიოლოგიურ გარემოზე კუმულაციური ზემოქმედება და მყარი ნატანის ტრანსპორტირების პირობებზე კუმულაციური ზემოქმედება ფარავანი ჰესის ექსპლუატაციასთან დაკავშირებით, რაც განხილულია გზმ-ს ანგარიშში.

გამომდინარე აღნიშნულიდან „ახალქალაქი ჰესი“-ს პროექტში შეტანილი ცვლილებები, კუმულაციური ზემოქმედების რისკების ზრდასთან დაკავშირებული არ იქნება.

### 5 გარემოზე შესაძლო ზემოქმედების შედარებითი ანალიზი

საქართველოს კანონის „გარემოსდაცვითი შეფასების კოდექსის“ მიხედვით სკრინინგი არის პროცედურა, რომელიც განსაზღვრავს გარემოზე ზემოქმედების შეფასების ჩატარების საჭიროებას. ამავე კოდექსის მე-7 მუხლის მე-6 ნაწილის მიხედვით, სამინისტრო, იმის თაობაზე, ექვემდებარება თუ არა დაგეგმილი საქმიანობა გზმ-ს, გადაწყვეტილებას იღებს შემდეგი კრიტერიუმების საფუძველზე:

- ა) საქმიანობის მახასიათებლები:

- ა.ა) საქმიანობის მასშტაბი;
- ა.ბ) არსებულ საქმიანობასთან ან/და დაგეგმილ საქმიანობასთან კუმულაციური ზემოქმედება;
- ა.გ) ბუნებრივი რესურსების (განსაკუთრებით – წყლის, ნიადაგის, მიწის, ბიომრავალფეროვნების) გამოყენება;
- ა.დ) ნარჩენების წარმოქმნა;
- ა.ე) გარემოს დაზინძურება და ხმაური;
- ა.ვ) საქმიანობასთან დაკავშირებული მასშტაბური ავარიის ან/და კატასტროფის რისკი;
- ბ) დაგეგმილი საქმიანობის განხორციელების ადგილი და მისი თავსებადობა:
  - ბ.ა) ჭარბტენიან ტერიტორიასთან;
  - ბ.ბ) შავი ზღვის სანაპირო ზოლთან;
  - ბ.გ) ტყით მჭიდროდ დაფარულ ტერიტორიასთან, სადაც გაბატონებულია საქართველოს „წითელი ნუსხის“ სახეობები;
  - ბ.დ) დაცულ ტერიტორიებთან;
  - ბ.ე) მჭიდროდ დასახლებულ ტერიტორიასთან;
  - ბ.ვ) კულტურული მემკვიდრეობის ძეგლთან და სხვა ობიექტთან;
- გ) საქმიანობის შესაძლო ზემოქმედების ხასიათი:
  - გ.ა) ზემოქმედების ტრანსსასაზღვრო ხასიათი;
  - გ.ბ) ზემოქმედების შესაძლო ხარისხი და კომპლექსურობა.

მე-7 მუხლის მე-6 ნაწილში მოცემული კრიტერიუმების შედარებითი ანალიზი წარმოდგენილია ცხრილის სახით. (ცხრილი 5.1).

ცხრილი 5.1. შედარებითი ანალიზი

N	კოდექსის მე-7 მუხლის მე-3 ნაწილში მოცემული კრიტერიუმები	გარემოზე მოსალოდნელი რისკების შეფასება						განმარტება
		უმნიშვნელო	ძალიან დაბალი	დაბალი	საშუალო	მაღალი	ძალიან მაღალი	
<b>1. საქმიანობის მახასიათებლები</b>								
1.1	საქმიანობის მასშტაბი	-	-	+	-	-	-	<p>პროექტში შეტანილი ცვლილების მიხედვით, აუზებიანი თევზსავალის ნაცვლად გათვალისწინებულია შედარებით მაღალ ეფექტური ბუნებრივ პირობებთან მიახლოებული თევზსავალი არხის მოწყობა, რომელიც გათავსდება აუზებიანი თევზსავალისათვის განკუთვნილ არეალში (წყალმიღებსა და წყალსაგდებს შორის მოქცეულ მონაკვეთე). აუზებიან თევზსავალთან შედარებით თევზსავალი არხის მოწყობისათვის საჭირო იქნება მნიშვნელოვნად მცირე მოცულობის სამუშაოების შესრულება. თევზსავალის პროექტის ცვლილება სათავე ნაგებობის პარამეტრების და კონსტრუქციის ცვლილებასთან დაკავშირებული არ იქნება.</p> <p>ბუნებრივი ხეების წყალგამტარი ნაგებობების მოწყობა დაგეგმილია სადაწნეო მილსადენის დერეფნის ორ მონაკვეთზე და ითვალისწინებს ხეების წყალმიღებებისა და წყალგამტარი მილების მოწყობას, რაც საჭიროებს მცირე მოცულობის სამუშაოების შესრულებას.</p> <p>35 კვ ძაბვის ეგზ-ს პროექტში შეტანილი ცვლილებების მიხედვით დაგეგმილია 2 ანძის მცირე მანძილებზე გადატანა (N12-ის შემთხვევაში 7 მ-ით, ხოლო N16-ის შემთხვევაში 14 მ-ით).</p> <p>ყოველივე ზემოთ აღნიშნულიდან გამომდინარე დაგეგმილი საქმიანობის მასშტაბების მნიშვნელოვან ზრდას ადგილი არ ექნება და შეიძლება შეფასედეს როგორც დაბალი ზემოქმედება</p>

1.2	არსებულ საქმიანობასთან ან/და დაგეგმილ საქმიანობასთან კუმულაციური ზემოქმედება	+	-	-	-	-	-	<p>საპროექტო დერეფნის არეალში სხვა რაიმე ინფრასტრუქტურის ობიექტების მშენებლობა არ მიმდინარეობს და არც უახლოეს პერიოდში დაგეგმილი.</p> <p>რაც შეეხება გარემოს დაბინძურებას, პროექტი არ ითვალისწინებს დამატებითი სამშენებლო ტექნიკის მობილიზებას და შესაბამისად საბაზისო პროექტთან შედარებით, გარემოზე ზემოქმედების რისკების ზრდას ადგილი არ ექნება</p> <p>გამომდინარე იქედან, რომ თევზსავალის პროექტში შეტანილი ცვლილების მიხედვით აუზებთან თევზსავალის ნაცვლად დაგეგმილია შედარებით მაღალი ეფექტურობის მქონე ბუნებრივ პირობებთან მიახლოებული თევზსავალი არხის მოწყობა, ადგილი ექნება იქთიოფაუნაზე კუმულაციური ზემოქმედების გარკვეულად შემცირებას.</p> <p>გარემოზე ზემოქმედების რისკების შემცირებასთან იქნება დაკავშირებული ბუნებრივი ხეების წყალგამტარი ნაგებობების მოწყობა, რაც მინიმუმამდე ამცირებს სადაწნეო მილსადენის დაზიანების და ამასთან დაკავშირებულ გარემოზე ნეგატიური ზემოქმედების რისკებს.</p> <p>ყოველივე აღნიშნულის გათვალისწინებით, პროექტში შეტანილი ცვლილება, საბაზო პროექტის შემთხვევაში მოსალოდნელი კუმულაციურ ზემოქმედების რისკებთან შედარებით შეიძლება ჩაითალოს უმნიშვნელოდ.</p>
1.3	ბუნებრივი რესურსების (განსაკუთრებით - წყლის, ნიადაგის, მიწის,	-	-	+	-	-	-	<p>პროექტში შეტანილი ცვლილების მიხედვით, თევზსავალი არხის და ბუნებრივი ხეების წყალგამტარი ნაგებობების მოწყობა დაგეგმილია სათავე ნაგებობის და სადაწნეო მილსადენის დერეფნებში და შესაბამისად დამატებითი მიწის რესურსების ათვისებას ადგილი არ ექნება.</p>



	ბიომრავალფეროვნების) გამოყენება							<p>გამომდინარე აღნიშნულიდან ნიადაგის ნაყოფიერ ფენაზე და ბიოლოგიურ გარემოზე ზემოქმედების რისკების ზრდას ადგილი არ ექნება.</p> <p>ეგზ-ს პროექტში შეტანილი ცვლილებების მიხედვით, N12 და N16 ანძებისათვის შერჩეული ახალი ადგილები მდებარეობს საბაზისო პროექტით განსაზღვრულ დერეფანში და შესაბამისად ახალი ტერიტორტიის ათვისებას ადგილი არ აქვს. ანძების განთავსების ტერიტორიებზე მცენარეული საფარი წარმოდგენილი არ არის გადაადგილების მცირე მანძილებიდან გამომდინარე ცხოველთა სახეობებზე მათ შორის ფრინველებზე ზემოქმედების ცვლილება საბაზისო პროექტთან შედარებით, მოსალოდნელი არ არის.</p> <p>აღნიშნულიდან გამომდინარე, მოცემული კრიტერიუმებზე ზემოქმედება შეიძლება შეფასდეს როგორც დაბალი ზემოქმედება.</p>
1.4	ნარჩენების წარმოქმნა	-	+	-	-	-	-	<p>საპროექტო ცვლილებასთან დაკავშირებით ნარჩენების სახეობრივი შემადგენლობის და რაოდენობის ცვლილება მოსალოდნელი არ არის. ნარჩენების წარმოქმნასთან დაკავშირებული ზემოქმედება საბაზისო პროექტთან შედარებით შეიძლება შეფასდეს როგორც ძალიან დაბალი ზემოქმედება.</p>
1.5	გარემოს დაბინძურება და ხმაური	+	-	-	-	-	-	<p>როგორც წინამდებარე ანგარიშშია მოცემული, პროექტში შეტანილი ცვლილებების განხორციელება მოხდება მოქმედ სამშენებლო დერეფნებში და შესაბამისად უახლოესი საცხოვრებელი ზონებიდან დაცილების მანძილების ცვლილებას ადგილი არ ექნება. ამასთანავე დაგეგმილი ცვლილებები სამუშაოების მოცულობების მნიშვნელოვან ზრდას ან გამოყენებული ტექნიკის რაოდენობის ცვლილებას არ თვალისწინებს.</p> <p>აღნიშნულის გათვალისწინებით, ატმოსფერული ემისიების, ან ხმაურის გავრცელების დონეების</p>

								<p>მნიშვნელოვანი ზრდა მოსალოდნელი არ არის. პრაქტიკულად არ შეიცვლება ნიადაგის და გრუნტის დაბინძურების და წყლის გარემოზე ზემოქმედების რისკები.</p> <p>შესაბამისად საბაზისო პროექტთან შედარებით ზემოქმედება შეიძლება შეფასდეს როგორც უმნიშვნელო.</p>
1.6	საქმიანობასთან დაკავშირებული მასშტაბური ავარიის ან/და კატასტროფის რისკი	+	-	-	-	-	-	<p>პროექტში შეტანილი ცვლილებების მიუხედავად, საქმიანობის განხორციელების პროცესში შესაძლო ავარიების სახეები და მასშტაბები იგივეა, რაც წარმოდგენილი და აღწერილი იყო საბაზო პროექტის გზშ-ს ანგარიშში.</p> <p>ზოგადად შეიძლება ითქვას, რომ „ახალქალაქი ჰესი“-ს მშენებლობის და ექსპლუატაციის ფაზებზე მასშტაბური ავარიული ინციდენტების ან ბუნებრივი კატასტროფების წარმოქმნის, მათ შორის საშიში გეოდინამიკური პროცესების გააქტიურების რისკები დაბალია.</p>
<b>2. დაგეგმილი საქმიანობის განხორციელების ადგილი და მისი თავსებადობა:</b>								
2.1	ჭარბტენიან ტერიტორიასთან	-	-	-	-	-	-	საპროექტო ტერიტორია არ ესაზღვრება ჭარბტენიან ტერიტორიებს და, შესაბამისად, მათზე ზემოქმედებას ადგილი არ ექნება.
2.2	შავი ზღვის სანაპირო ზოლთან	-	-	-	-	-	-	საპროექტო ტერიტორიის გეოგრაფიული მდებარეობის გათვალისწინებით, შავი ზღვის სანაპირო ზოლთან არავითარ ზემოქმედებას ადგილი არ ექნება.
2.3	ტყით მჭიდროდ დაფარულ ტერიტორიასთან, სადაც გაბატონებულია საქართველოს „წითელი	-	-	-	-	-	-	საპროექტო ტერიტორია ფლორისა და მცენარეულობის თვალსაზრისით დაბალსენსიტიურია (ხე მცენარეები წარმოდგენილი არ არის) და საქართველოს „წითელი ნუსხის“ სახეობები წარმოდგენილი არ არის.

	ნუსხის“ სახეობები							
2.4	დაცულ ტერიტორიებთან	-	-	-	-	-	-	საპროექტო დერეფნიდან დაცული ტერიტორიების მნიშვნელოვანი მანძილით დაშორების გამო მათზე პირდაპირი ხასიათის ნეგატიური ზემოქმედება მოსალოდნელი არ არის.
2.5	მჭიდროდ დასახლებულ ტერიტორიასთან	-	-	-	-	-	-	პროექტში შეტანილი ცვლილებების განხორციელება საბაზისო პროექტით გათვალისწინებული სამშენებლო დერეფნების ცვლილებას არ ითვალისწინებს. სათავე ნაგებობის სამშენებლო მოედანი სოფ. დილისკადან დაცილებულია დაახლოებით 100 მ-ით, ხოლო ბუნებრივი ხევების წყალგამტარი ნაგებობების განთავსების ადგილები 110 და 1000 მ-ით. N12 ანძის ახალი განთავსების ადგილის დაცილების მანძილი შეადგენს 460 მ-ს, ხოლო N16 ანძის 120 მ-ს.
2.6	კულტურული მემკვიდრეობის ძეგლთან და სხვა ობიექტთან	-	-	-	-	-	-	ლიტერატურული წყაროებისა და საველე სამუშაოების შედეგების მიხედვით პროექტის გავლენის ზონაში ისტორიულ-კულტურულ ან არქეოლოგიური ძეგლების არსებობა არ დასტურდება, შესაბამისად, ზემოქმედება მოსალოდნელი არ არის.
<b>3. საქმიანობის შესაძლო ზემოქმედების ხასიათი:</b>								
3.1	ზემოქმედების ტრანსსასაზღვრო ხასიათი	-	-	-	-	-	-	საქმიანობა არ ატარებს ტრანს-სასაზღვრო ზემოქმედების ხასიათს.
3.2	ზემოქმედების შესაძლო ხარისხი და კომპლექსურობა	-	-	-	-	-	-	დაგეგმილი საპროექტო ცვლილებები გარემოზე მაღალ ზემოქმედებასთან დაკავშირებული არ იქნება.

## 6 მოკლე რეზიუმე

როგორც წინამდებარე ანგარიშშია მოცემული თევზსავალის პროექტში შეტანილი ცვლილებების მიხედვით, აუზებიანი თევზსავალის ნაცვლად მოეწყობა ბუნებრივ პირობებთან მიახლოებული თევზსავალი არხი. ასეთი ტიპის თევზსავალი, სწორი ექსპლუატაციის პირობებში, სხვა ტიპის თევზსავალებთან შედარებით გამოირჩევა ყველაზე მაღალი ეფექტურობით და შესაბამისად აღნიშნული ცვლილებების განხორციელება გარკვეულად შეამცირებს მდ. ფარავნის საპროექტო მონაკვეთზე მოზინადრე იქთიოფაუნაზე ზემოქმედების რისკებს.

ბუნებრივი ხეების წყალგამყვანი ნაგებობების მოწყობა დაგეგმილია სადაწნეო მილსადენის და მის დერეფანში დაგეგმილი სამომსახურეო გზის დაცვის მიზნით. შესაბამისად, ამ ნაგებობის მოწყობა მინიმუმამდე შეამცირებს მილსადენის დაზიანების და ამასთან დაკავშირებით გარემოზე შესაძლო ზემოქმედების რისკებს.

ეგზ-ს პროექტში შეტანილი ცვლილებების მიხედვით, მცირე მანძილით იცვლება ორი ანძის განთავსების ადგილები და მათი განთავსება მოხდება ეგზ-ს საბაზისო პროექტით განსაზღვრულ დერეფანში. შესაბამისად გარემოზე ზემოქმედების რისკების ცვლილება მინიმალურია.

ზოგადად შეიძლება ითქვას, რომ „ახალქალაქი ჰესი“-ს პროექტში შეტანილი ცვლილებები ბუნებრივ და სოციალურ გარემოზე ზემოქმედების რისკების მნიშვნელოვან ზრდასთან დაკავშირებული არ იქნება. საპროექტო ცვლილებასთან დაკავშირებული ზემოქმედების რისკები, 5.1 ცხრილში მოცემული კრიტერიუმების მიხედვით, უმეტეს შემთხვევაში ფასდება როგორც უმნიშვნელო და იშვიათად, როგორც დაბალი ზემოქმედება, ამიტომ, პროექტის განხორციელება გარემოზე ნეგატიურ ზემოქმედებას არ მოახდენს.

## 7 დანართები

### 7.1. დანართი 1. დილისკას ხევის წყლის ხარჯის გაანგარიშება

#### 7.1.1. შესავალი

ანგარიშის განსახილველი თემა არის დილისკას ხევის წყლის მდინარე ფარავანში ორგანიზებული გაყვანა, რომელსაც ამჟამად აქვს შესართავი სათავე ნაგებობის ქვედა ბიეფში. შენაკადი კვეთს სადაწნეო მილსადენის დერეფანს და ამიტომ საჭიროა მისი ორგანიზებული გაყვანა. საპროექტო არეალის სქემა მოცემულია სურათზე 7.1.1.1.

#### სურათი 7.1.1.1.



#### 7.1.2. ხარჯის გაანგარიშება

დილისკას ხევის წყლის ხარჯის კვლევა ჩატარებული არ არის და არ არსებობს შესაბამისი მონაცემები.

როგორც ზემოთ მოყვანილ სურათზე ჩანს, შენაკადი ამჟამად მიედინება კულვერტში (წყალგამტარ მილში) მდინარე ფარავნის შესართავის ზემოთ 750 მეტრში.

ბეტონის კულვერტის დიამეტრი არის 1,0 მეტრი, მილის ზედა ბოლოში მოწყობილია ვერტიკალური ქვის საყრდენი კედელი.

თუ ტერიტორიის ტოპოგრაფიულ რუკას შევხედავთ, შენაკადის წყალშემკრები საკმაოდ ფართოა წყალგამტარი მილის არეალში. იგი გადაჭიმულია სამხრეთ-დასავლეთით პასკიას ტბამდე. სარწყავი არხების ფართო ქსელი და მცირე კაშხლები ართულებს შენაკადის ხარჯის ზუსტ შეფასებას. აღნიშნული საჭიროებს შემდგომ კვლევას, ტოპოგრაფიულ აგეგმვას, სარწყავი

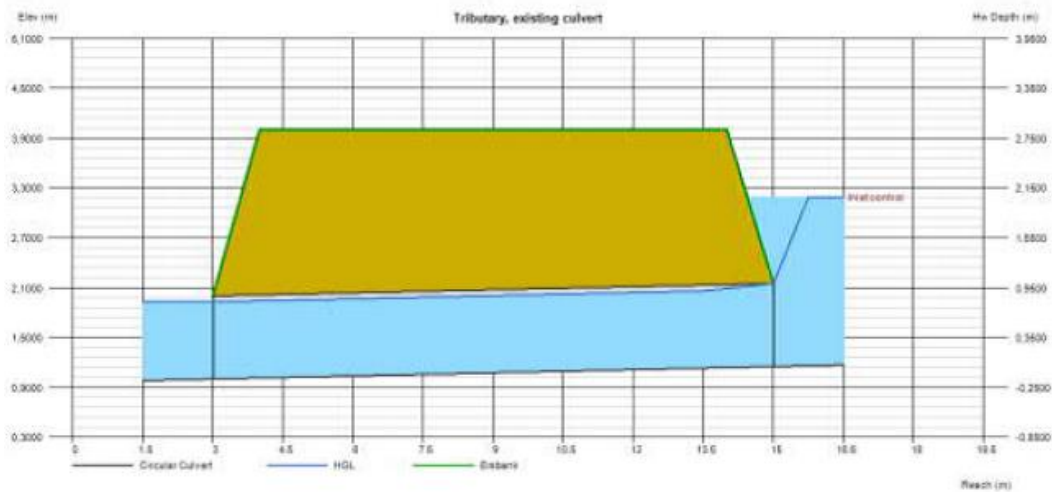
სისტემის ანალიზს და მოდელირებასაც კი. თუმცა, ამ ეტაპზე აღნიშნული პროექტისთვის ეს არ არის სასიცოცხლოდ მნიშვნელოვანი.

ხარჯის შესაფასებლად საჭიროა არსებული კულვერტის გამტარუნარიანობის შეფასება და უსაფრთხოებისა და უფრო დიდი წყალშემკრები არეალისთვის დამატებით 20% ჭარბი ხარჯს გათვალისწინება.

კულვერტის სავარაუდო მოცულობა, როდესაც წყლის დონე მილიდან 1 მ სიმაღლეზე იწევს, არის 2,9 მ<sup>3</sup>/წმ. კულვერტის შესახებ დამატებითო ინფორმაცია და ვარაუდები მოცემულია ცხრილში.

ცხრილი 7.1.2.1 კულვერტის ანგარიში

შენაკადი, არსებული კულვერტი			
მილის შიდა ძირის ნიშნული (ქვ. ბიეფი) (მ)	=1,0000	განგარიშები	
მილის სიგრძე (მ)	=12,0000	Q <sub>მინ</sub>	=1,0000
დახრილობა (%)	=1,2500	Q <sub>მაქს</sub>	=4,0000
მილის შიდა ძირის ნიშნული (ზდ. ბიეფი) (მ)	=1,1500	ქვედა ბიეფის ნიშნ. (მ)	=კრიტიკული
აწევა (მმ)	=1000,0		
ფორმა	=წრიული	მნიშვნელოვანი	
ბიჯი	=1000,0	Q <sub>სულ</sub>	=2,9000
მილების რაოდ.	=1	Q <sub>მილი</sub>	=2,9000
n-მნიშვნელობა	=0,012	Q <sub>გადაკარგება</sub>	=0,0000
კულვერტის ტიპი	=წრიული ბეტონის	სიჩქარე (ქვ. ბიეფი)(მ/წმ)	=3,8133
კულვერტის შესასვლელი	= დარის ბოლოს საყრდენი კედელი (C)	სიჩქარე (ზდ. ბიეფი)(მ/წმ)	=3,8133
K, M, c, Y, k კოეფიციენტი	=0,0018, 2, 0,0292, 0,74, 0,2	HGL (ქვ. ბიეფი) (მ)	=1,9285
<b>დამბა</b>		HGL (ზდ. ბიეფი) (მ)	=2,0785
ზედა ნიშნული (მ)	=4,0000	H <sub>w</sub> ნიშნ. (მ)	=3,1899
ზედა ნაწილის სიგანე (მ)	=10,0000	H <sub>w</sub> /D (მ)	=2,0399
თხემის სიგანე (მ)	=20,0000	ხარჯის რეჟიმი	=შემავალი ნაკადის კონტროლი



თუ ვივარაუდებთ, რომ წყალშემკრები არეალის დარჩენილი ნაწილიდან დაგეგმილი კულვერტის შესასვლელამდე არსებულ არეალში ხდება ხარჯის 20% დამატება, მაშინ მილის შესასვლელი უნდა დაპროექტდეს 3,5 მ<sup>3</sup>/წმ ოდენობის ხარჯისთვის.