



საქართველოს გაერთიანებული
წყალმომარაგების კომპანია
UNITED WATER SUPPLY COMPANY OF GEORGIA

დაბა მესტიის ჩამდინარე წყლების 1585 მ³/დღე წარმადობის გამწმენდი ნაგებობის
მშენებლობის და ექსპლუატაციის პროექტის ფარგლებში,
გამწმენდი ნაგებობის სამშენებლო უბნის გასწვრივ, მდინარის ნაპირის
გასწვრივ რკინა-ბეტონის საყრდენი კედლის მოწყობის

სკრინინგის ანგარიში

შპს "საქართველოს გაერთიანებული წყალმომარაგების კომპანია"
2020 წელი.

სარჩევი

1.	საწარმოს განთავსების ადგილმდებარეობის ფონური დახასიათება.....	3
1.1	საწარმოს განთავსების ფიზიკურ-გეოგრაფიული გარემო.....	3
1.2	კლიმატი და მეტეოროლოგიური პირობები.....	4
2.	მდინარე მულხრას (მულხურას) ჰიდროგრაფიული დახასიათება.....	6
2.1	მდ. მულხრის წყლის მაქსიმალური ხარჯები	9
2.2	წყლის მაქსიმალური დონეები	13
2.3	კალაპოტის მოსალოდნელი ზოგადი გარეცხვის სიღრმე	16
3.	საპროექტო ტერიტორიის საინჟინრო გეოლოგიური პირობები.....	18
3.1	კვლევის მეთოდები	18
3.2	საკვლევი ტერიტორიის ამგები გრუნტების დახასიათება.....	18
4.	დაცული ტერიტორიები	19
5.	მცენარეული საფარი.....	19
6.	კულტურული მემკვიდრეობა	19
7.	მოსახლეობის დინამიკა.....	20
8.	ინფორმაცია დაგეგმილი საქმიანობის შესახებ	20
4.	ზემოქმედება ზედაპირული წყლის ობიექტებზე.....	26
5.	ზემოქმედება ატმოსფერულ ჰაერზე	27
6.	ნარჩენების წარმოქმნა და მისი განკარგვა	27
7.	ზემოქმედება ნიადაგზე	27
8.	ზემოქმედება ბიოლოგიურ გარემოზე	27
8.1	ფლორა	27
8.2	იხტიოფაუნა.....	27
9.	ზემოქმედება დაცულ ტერიტორიებზე	29
10.	ზემოქმედება კულტურული მემკვიდრეობის ძეგლებზე	29
11.	სოციალურ გარემოზე მოსალოდნელი ზემოქმედება	29

1. საწარმოს განთავსების ადგილმდებარეობის ფონური დახასიათება

1.1 საწარმოს განთავსების ფიზიკურ-გეოგრაფიული გარემო

მესტიის მუნიციპალიტეტი მაღალმთიანია. მისი ჰიფსომეტრიული სიმაღლე 800-დან 3600 მეტრამდეა. მუნიციპალიტეტი მცირემიწიანია.

ზემო სვანეთის ქვაბული და ენგურის ხეობა ეს არის ტექტონიკურ-ეროზიული ჩაღრმავება კოდორისა და სვანეთის ქედებს შორის, რომელიც ჩრდილოეთიდან ჩაკეტილია კავკასიონის მთავარი ქედის სვანეთის მონაკვეთით. ქვაბული განედური მიმართებით ვრცელდება 100–102 კმ-ის მანძილზე (მთა ლაკუმურამდუდიდან მთა დალარის მიდამოებამდე). ქვაბულს აქვს ერთადერთი გასასვლელი სამხრეთ-დასავლეთით სოფ. ხაიშის მიმართულებით.

ზემო სვანეთის ქვაბული განეკუთვნება მაღალმთის რთულ ქვაბულთა ტიპს, რომელიც ხასიათდება მრავალფეროვანი ოროგრაფიული (გენეზისის მიხედვით ძირითადად ეროზიული) დანაწევრებულობით. ქვაბულის გასწვრივ ღერძს წარმოადგენს ენგურის ხეობა, რომლის სიგრძე ქვაბულის ფარგლებში შეადგენს 130 კმ-ს. ეს ხეობა ყოფს ქვაბულს ფართობისა და ჰიფსომეტრიული განვითარების მიხედვით ორ არაერთგვაროვან ნაწილებად – ჩრდილოეთი უფრო დიდი ფართობითა და ჰიფსომეტრიულად მაღალი და სამხრეთი, რომელიც შემოისაზღვრება სვანეთისა და ოდიშის ქედებით. ორივე ნაწილი დანაწევრებულია მდ. ენგურის შენაკადებით მრავალი მდინარეული ჭალებისა და ხეობების სახით, რომლებიც თავის მხრივ დანაწევრებულია ზემოთდასახელებული ქედების ცალკეული განშტოებებით. ამ ხეობებს უმეტეს შემთხვევაში აქვთ მერიდიანული ან სუბმერიდიანული მიმართულება.

ენდოგენური მორფოლოგიური კომპლექსებიდან საკვლევი რეგიონის რელიეფის ფორმირებაში მნიშვნელოვან როლს ასრულებს: ეროზიული, მყინვარული და დენუდაციური ფორმები. ამ რეგიონში კარსტული ფორმების როლი შედარებით ნაკლებია. წყლისმიერ ეროზიას მეზო და მიკრორელიეფის ჩამოყალიბებაში ერთ-ერთი წამყვანი როლი ეკისრება. რელიეფის მყინვარული ფორმები უფრო დამახასიათებელია მდინარეების ზემო წელისათვის (ტროგული ფორმები ეშვება 1200–1800 მ-მდე ზღვის დონიდან). ასევე მთიანი ფერდობების მაღალ სარტყელებში (ცირკები და კარები), რომლებიც განლაგებულია ზ.დ. 2200–2400 მ-ის სიმაღლეზე.

მდ. მესტიაჭალას ხეობა ძირითადად მერიდიანული მიმართულებისაა და არის ძველი ტროგი, რომელიც ძირითადად წარმოადგენს ალუვიონის დაგროვების არეალს მის ქვედა ნაწილში, ხოლო ზემო წელში კი გამყინვარების შემდგომი სიღრმისეული ეროზიის ბაზაა.

გამწმენდი ნაგებობის მშენებლობისთვის გამოყოფილი ტერიტორია, რომლის ფართობი 1.22 ჰა-ს შეადგენს, მდებარეობს მდ. მესტიაჭალას მარცხენა ჭალისზედა I ტერასაზე, ზ.დ. 1360-1375 მ

სიმაღლეზე. მისი შემადგენელი კალაპოტთან მიმართებაში დაახლოებით 4-6 მ-ს შეადგენს. მისი ზედაპირი სუსტად ტალღოვანია, ოდნავ დახრილი მდინარის კალაპოტის მიმართულებით. ადამიანის ენერგიული ჩარევის შედეგად (ანტროპოგენული ფაქტორი) ტერიტორია საგრძნობლად სახეშეცვლილია. ადრეულ პერიოდში მცირე ჰესის მშენებლობისთვის საწყის ეტაპზე გაყვანილი იქნა 150-200მ სიგრძის და 1.5-2.0მ სიღრმის თხრილები (მდინარის პარალელურად). ამ თხრილების გაყოლებაზე თითქმის ყველგან შეინიშნება სხვადასხვა სიმაღლის კაჭარ-კენჭნარით აგებული ზვინულები.

1.2 კლიმატი და მეტეოროლოგიური პირობები

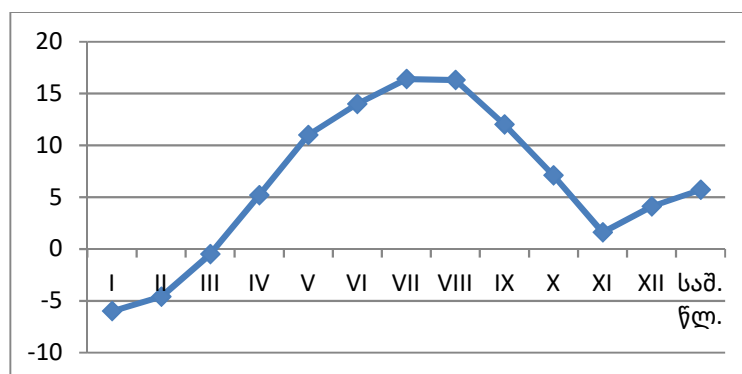
ენგურის ზედა შუა და ზედა წელი ხასიათდება გრილი და ტენიანი ზაფხულით და თოვლიანი, გრძელი ზამთრით. მაღალ მთებში გვხვდება მუდმივი მყინვარები.

დაბა მესტიაში გავრცელებულია ნოტიო ჰავა, იცის ცივი ზამთარი და ხანმოკლე ზაფხული. საშუალო წლიური ტემპერატურა 5,7 °C, იანვრის - -6,0 °C, ივლისის - 16,4 °C. აბსოლუტური მინიმალური - -35 °C, აბსოლუტური მაქსიმალური - 36 °C. ნალექები 965 მმ წელიწადში.

პროექტის განხორციელების არეალისთვის დამახასიათებელი მეტეოპირობები წარმოდგენილია ქვემოთ მოყვანილ ცხრილებსა და დიაგრამებზე. (წყარო: სნწ „სამშენებლო კლიმატოლოგია“ (პნ 01.05-08)).

ატმოსფერული ჰაერის ტემპერატურა (0°)

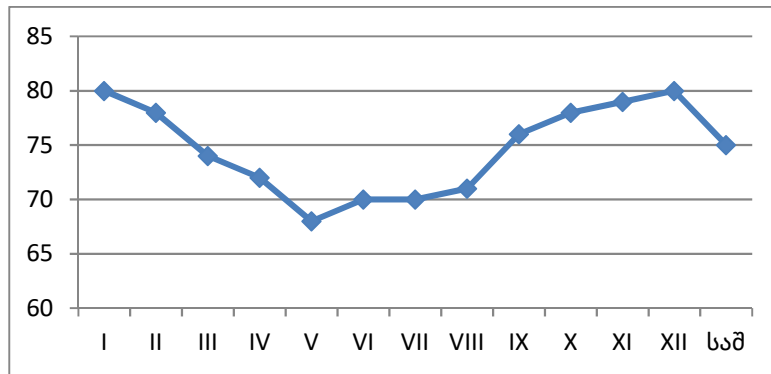
მეტეო სადგურის დასახელება	I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	XI	XII	საშ. წლ.	აბს. მინ. წლ.	აბს. მაქს. წლ.
მესტია	-6,0	-4,6	-0,5	5,2	11,0	14,0	16,4	16,3	12,0	7,1	1,6	4,1	5,7	-35	36



	ყველაზე ცხელი თვის საშუალო მაქსიმუმი	ყველაზე ცივი ხუთდღიანი საშუალო	ყველაზე ცივი დღის საშუალო	ყველაზე ცივი პერიოდის საშუალო	პერიოდი <8°C საშუალო თვიური ტემპერატურით		საშუალო ტემპერატურა 13 საათზე	
					ხანგრძლივობა დღეებში	საშუალო ტემპერატურა	ყველაზე ცივი თვისათვის	ყველაზე ცხელი თვისათვის
მესტია	24,8	-15	-20	-6,0	201	-0,7	-2,3	23,4

ფარდობითი ტენიანობა (%)

თვე	I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	XI	XII	საშ
მესტია	80	78	74	72	68	70	70	71	76	78	79	80	75



საშუალო ფარდობითი ტენიანობა 13 საათზე		ფარდობითი ტენიანობის საშ. დღე-ღამური ამპლიტუდა	
ყველაზე ცივი თვის	ყველაზე ცხელი თვის	ყველაზე ცივი თვის	ყველაზე ცხელი თვის
65	44	23	45

ნალექების რაოდენობა, მმ

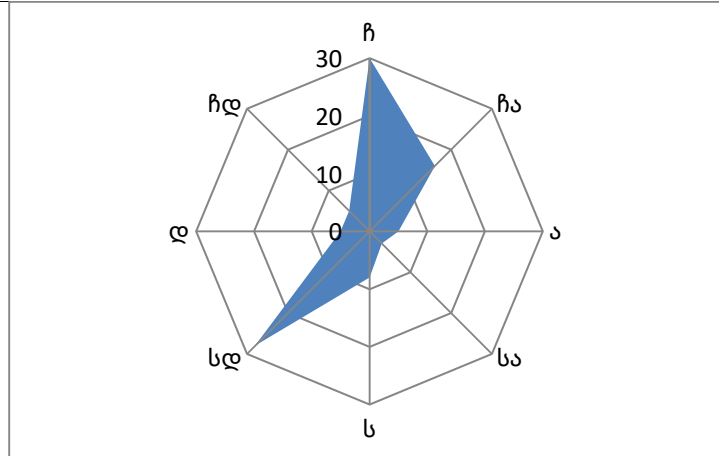
ნალექების რაოდენობა წელიწადში, მმ	ნალექების დღე-ღამური მაქსიმუმი, მმ
965	103

ქარის მახასიათებლები

ქარის უდიდესი სიჩქარე შესაძლებელი 1,5,10,15,20. წელიწადში ერთხელ. მ/წმ				
1	5	10	15	20
14	17	19	20	20

ქარის საშუალო უდიდესი და უმცირესი სიჩქარე მ/წმ	
იანვარი	ივლისი
1,4/0,2	2,0/0,8

ქარის მიმართულებისა და შტილის განმეორებადობა (%) წელიწადში								
ჩ	ჩა	ა	სა	ს	სდ	დ	ჩდ	შტილი
30	16	5	3	8	28	5	5	60



2. მდინარე მულხრას (მულხურას) ჰიდროგრაფიული დახასიათება

მდინარე მულხრა სათავეს იღებს ცენტრალური კავკასიონის სამხრეთ ფერდობზე მდ. ტვიბერისა და მდ. წანერის შეერთებით 1618 მეტრის სიმაღლეზე და ერთვის მდ. ენგურს მარჯვენა მხრიდან სოფელ ლაილიშთან. მდინარის სიგრძე მდ. ტვიბერის სათავიდან საპროექტო, ანუ მესტიის საკანალიზაციო ქსელის გამწმენდი ნაგებობის კვეთამდე 18,2 კმ, საერთო ვარდნა 1058 მეტრი, საშუალო ქანობი 58,0 ‰, წყალშემკრები აუზის ფართობი კი 379 კმ²-ია. ამ მონაკვეთზე მდინარეს მარჯვენა მხრიდან ერთვის ყველაზე დიდი შენაკადი მესტიაჭალა, რომელსაც სათავე აქვს სვანეთის კავკასიონის მთავარი ქედის სამხრეთ კალთაზე, ლეხზირისა და ჭალაათის მყინვარებიდან. სიგრძე - 11 კმ მდ. მულხურას შერთვამდე და შემდგომ 10 კმ მდ. ენგურთან შერთვამდე. საზრდოობს მყინვარული, თოვლის, წვიმისა და მიწისქვეშა წყლით. წყალდიდობა იცის აპრილიდან ოქტომბრამდე, წყამცირება - ოქტომბრიდან აპრილამდე, ზამთარში - ყინულნაპირისი და თოში. საშუალო წლიური ხარჯი - 7,29 მ³/წმ. მდ. მულხურას შერთვის შემდგომ საშუალო წლიური ხარჯი შესართავთან შეადგენს 22,5 მ³/წმ.

მდინარე მულხრას აუზი მდებარეობს ცენტრალური კავკასიონის სამხრეთ ფერდობზე და წარმოდგენილია მაღალმთიანი რელიეფით, რომლის წყალგამყოფის სიმაღლეები იცვლება 1923 მ-დან 4148 მ-მდე. აუზის გეოლოგიურ აგებულებაში მონაწილეობენ გრანიტები, გნეისები და კრისტალური ფიქლები, რომლებიც გაშიშვლებების სახით გვხვდება მყინვარების მიმდებარე ტერიტორიებზე. მდინარის აუზში ძირითადად გავრცელებულია თიხნარი ნიადაგები, რომლებიც მაღალმთიან ზონაში გადარეცხილია. აუზის მცენარეული საფარის გავრცელება ხასიათდება ვერტიკალური ზონალობით. 2000 მეტრის ზემოთ გავრცელებულია ალპური მდელოები, ქვემოთ კი შერეული ტყე. საპროექტო კვეთამდე აუზის დაახლოებით 40% დაფარულია შერეული ტყით.

მდინარის აუზში მდებარეობენ ცენტრალური კავკასიონის ძირითადი მყინვარები – კიტლოდი, წანერი, ლეხზირი, ტვიბერი, ჭალათი, სერი და ძინალი. მყინვარების საერთო ფართობი 139 კმ²-ია.

მდინარის ხეობა მდ. ტვიბერისა და მდ. წანერის შეერთებიდან სოფ. ღვებრამდე ტრაპეციული ფორმისაა, ქვემოთ კი ყუთისმაგვარ ფორმას იძენს. ხეობის კალთები სათავეებში ციცაბოა, ქვემოთ კი შედარებით დამრეცი. ხეობის ფერდობები მთელ სიგრძეზე ერწყმიან მიმდებარე ქედების კალთებს. მდინარეს ორმხრივი ტერასა გასდევს 1618 მეტრიდან შესართავამდე. ტერასების სიმაღლე 2-4 მეტრი, სიგანე 0,1-0,3 კმ, სიგრძე კი 1,5-3,0 კმ-ია. მდინარის კალაპოტი ზომიერად კლაკნილი და ძირითადად დაუტოტავია. მდინარის ნაკადი ტიპიური მთის მდინარის ხასიათს ატარებს. მას ახასიათებს მაღალი ქანობები და შესაბამისად მაღალი სიჩქარეები. ნაკადის სიგანე საპროექტო უბანზე იცვლება 15-20 მეტრიდან 60-70 მეტრამდე, სიღრმე 0,6-დან 1,2 მეტრამდე, ხოლო სიჩქარე 3,5-4,0 მ/წმ-დან 2,5-3,0 მ/წმ-მდე. კალაპოტის ფსკერი ქვა-ხრეშიანი, ცალკეულ ადგილებზე კი კლდოვანია.

მდინარე საზრდოობს მყინვარების, თოვლის, წვიმისა და გრუნტის წყლებით. მისი წყლიანობის რეჟიმი ხასიათდება წყალდიდობით წლის თბილ პერიოდში და წყალმცირობით წლის ცივ პერიოდში. მდინარის ჩამონადენის შიდაწლიური განაწილება ხასიათდება ერთი მაქსიმუმით ივლის-აგვისტოში და ერთი მინიმუმით იანვარში. წყალდიდობა ჩვეულებრივ იწყება აპრილის მეორე ან მესამე დეკადაში, მაქსიმუმს აღწევს ივლისის ბოლოს ან აგვისტოს დასაწყისში და მთავრდება სექტემბრის ბოლოს ან ოქტომბრის დასაწყისში. წყალდიდობის პერიოდში მდინარეს მოაქვს დიდი რაოდენობის მყარი მასალა.

მდინარის ნაკადის მაღალი სიჩქარეები არ ქმნის წყლის გაყინვისთვის ხელსაყრელ პირობებს. ყინულოვანი მოვლენებიდან აღინიშნება მხოლოდ მოკლევადიანი წანაპირები ნოემბრის ბოლოდან მარტის შუა რიცხვებამდე. მდინარე და მისი უმნიშვნელო შენაკადები გამოიყენება სოფლის წისქვილების სამუშაოდ.

მდინარე მულხრას აუზში გაბატონებული კლიმატური პირობების ჩამოყალიბებას განაპირობებს მისი რელიეფი, ოროგრაფიული პირობები და ატმოსფეროს საერთო ცირკულაცია. კავკასიონის ქედი მას იცავს ჩრდილოეთიდან ჰაერის ცივი მასების შემოჭრისაგან, ხოლო ოროგრაფია ხელს უწყობს ჰაერის აღმავალი დინებების გაჩენას მდინარის ხეობის გასწვრივ. სიმაღლეთა დიდი სხვაობების გამო მდინარის აუზში მკვეთრად არის გამოხატული კლიმატის ვერტიკალური ზონალობა.

კლიმატური პირობების ერთ-ერთი ძირითადი მახასიათებელია ჰაერის ტემპერატურა, რომლის საშუალო თვიური, წლიური და ექსტრემალური მნიშვნელობები მოცემულია წინამდებარე დოკუმენტის თავში 1.2. - კლიმატი და მეტეოროლოგიური პირობები.

როგორც აღნიშნულ თავში წარმოდგენილი ცხრილიდან ჩანს, რაიონში ყველაზე ცხელი თვეებია ივლისი და აგვისტო, ყველაზე ცივი კი იანვარი და დეკემბერი.

აქ წაყინვები, ანუ საშუალო დღე-ღამური დადებითი ტემპერატურების ფონზე ჰაერის გაცივება 0⁰ C-ზე ქვემოთ, საშუალოდ იწყება ოქტომბერში და მთავრდება მაისში. წაყინვების დაწყებისა და დასრულების თარიღები, ასევე უყინვო პერიოდის ხანგრძლივობა დღეებში, იმავე მეტსადგურის მრავალწლიური დაკვირვების მონაცემების მიხედვით, წარმოდგენილია ქვემოთ მოცემულ ცხრილში.

წაყინვების დაწყებისა და დასრულების თარიღები და უყინვო პერიოდის ხანგრძლივობა დღეებში

მეტ სადგური	წაყინვების თარიღი						უყინვო პერიოდი დღეებში		
	დასაწყისი			დასასრული			საშუალო	უმცირესი	უდიდესი
	საშუალო	ნაადრევი	გვიანი	საშუალო	ნაადრევი	გვიანი			
მესტია	2.X.	-	-	3.V.	-	-	151	-	-

ნიადაგის ზედაპირის ტემპერატურა, რომელიც დამოკიდებულია ნიადაგის ტიპზე, მის მექანიკურ შემადგენლობაზე, სინოტივეზე, მის დაცულობაზე მცენარეული საფარით ზაფხულში და თოვლის საფარის სიმაღლეზე ზამთარში, ითვალისწინებს ნიადაგის ზედაპირის რამდენიმე მმ-იანი სისქის ტემპერატურას. მისი მაჩვენებლები მჭიდრო კავშირშია ჰაერის ტემპერატურის სიდიდებთან. ამასთან, მისი საშუალო წლიური მაჩვენებელი 2⁰-ზე მეტად აღემატება ჰაერის ტემპერატურის საშუალო წლიურ სიდიდეს. ნიადაგის ზედაპირის საშუალო თვიური, წლიური, საშუალო მაქსიმალური და საშუალო მინიმალური მნიშვნელობები მესტიას მეტსადგურის მრავალწლიური დაკვირვების მონაცემების მიხედვით, წარმოდგენილია ქვემოთ მოცემულ ცხრილში.

ნიადაგის ზედაპირის საშუალო თვიური, წლიური, მაქსიმალური და მინიმალური ტემპერატურები t⁰C

მეტსადგური	ტემპერატურა	I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	XI	XII	წელი
მესტია	საშუალო	-8	-6	-2	6	14	18	21	20	14	8	1	-6	7
	საშ. მაქს.	0	3	7	21	35	40	44	43	34	24	12	1	22
	საშ. მინიმუმი	-14	-13	-9	-2	4	8	10	9	5	1	-4	-12	-1

ნიადაგის ზედაპირის წაყინვების დაწყებისა და დასრულების საშუალო თარიღები, ასევე უყინვო პერიოდის ხანგრძლივობა დღეებში, იმავე მეტსადგურის მრავალწლიური დაკვირვების მონაცემების მიხედვით, წარმოდგენილია ქვემოთ მოცემულ ცხრილში.

ნიადაგის ზედაპირის წყინვების დაწყებისა და დასრულების
საშუალო თარიღები და უყინვო პერიოდის ხანგრძლივობა
დღეებში

მეტსადგური	წყინვის საშუალო თარიღი		უყინვო პერიოდის ხანგრძლივობა დღეებში
	პირველი შემოდგომაზე	საბოლოო გაზაფხულზე	
მესტია	29.IX.	14.V.	137

იმავე მეტეოროლოგიური სადგურის მრავალწლიური დაკვირვების მონაცემების მიხედვით, თოვლის საფარი საშუალოდ ჩნდება ნოემბერის დასაწყისში და ქრება აპრილის მეორე დეკადაში. ამასთან, თოვლის საფარის საშუალო დეკადური სიმაღლე 67 სმ-ს, ხოლო მაქსიმალური საშუალო დეკადური სიმაღლე 99 სმ-ს შეადგენს. თოვლის საფარის გაჩენისა და გაქრობის თარიღები, იმავე მეტსადგურის მრავალწლიური დაკვირვების მონაცემების მიხედვით, წარმოდგენილია ქვემოთ მოცემულ ცხრილში.

თოვლის საფარის გაჩენისა და გაქრობის თარიღები

მეტსადგური	თოვლიან დღეთა რიცხვი	თოვლის საფარის გაჩენის თარიღი			თოვლის საფარის გაქრობის თარიღი		
		საშუალო	ნადრევი	გვიანი	საშუალო	ნადრევი	გვიანი
მესტია	134	7.XI	30.IX	15.XII	15.IV	13.III	6.VI

ჰაერის სინოტივის წლიური მსვლელობა პრაქტიკულად ემთხვევა ჰაერის ტემპერატურის წლიურ მსვლელობას. ჰაერის სინოტივის დეფიციტის მაღალი მაჩვენებლები აქ დაფიქსირებულია ზაფხულის თვეებში, მინიმალური კი ზამთარში. ჰაერის სინოტივის მახასიათებლები, იმავე მეტსადგურის მრავალწლიური დაკვირვების მონაცემების მიხედვით, წარმოდგენილია ქვემოთ მოცემულ ცხრილში.

ჰაერის სინოტივე

მეტსადგური	სინოტივე	I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	XI	XII	წელი
მესტია	აბსოლუტ.მმ	3.4	3.5	4.2	6.2	8.5	10.6	12.5	12.2	9.9	7.3	5.5	4.0	7.3
	შეფარდ. %	80	78	74	72	68	70	70	71	76	78	79	80	75
	დეფიციტი მმ.	1.0	1.2	1.8	3.2	5.2	6.4	7.4	7.2	5.0	3.2	2.0	1.1	3.7

2.1 მდ. მულხრის წყლის მაქსიმალური ხარჯები

მდინარე მულხრას ჩამონადენი სხვადასხვა დროით შეისწავლებოდა სოფ. ჭოლაშის (1931-32 წწ), „მინერალური წყაროების“ (1962-86 წწ) და სოფ. ლატალის (1931-37 წწ) კვეთებში. აღნიშნული ჰიდროლოგიური საგუშაგოებიდან ყველაზე გრძელი, 25 წლიანი დაკვირვების მონაცემების რიგი

გააჩნია ჰ/ს-ოს „მინერალურ წყაროებთან“. ჰ/ს „მინერალურ წყაროებთან“ არსებული მაქსიმალური ხარჯების 25 წლიანი დაკვირვების მონაცემების ანალიზმა გვიჩვენა, რომ მაქსიმალური ხარჯების სიდიდეები არარეალურად დაბალია. ამიტომ მიღებული იქნა გადაწყვეტილება წყლის მაქსიმალური ხარჯების სიდიდეების დასადგენად საპროექტო კვეთში ანალოგად გამოგვეყენებინა მდ. მესტიაჭალა_ჰ/ს მესტიას მონაცემები, რომელიც დაკვირვების 42 წლიან (1942-43,1947-86 წწ) პერიოდს მოიცავს.

მდ. მესტიაჭალაზე ჰ/ს მესტიას კვეთში წყლის მაქსიმალური ხარჯების დაკვირვებული სიდიდეები 42 წლიანი დაკვირვების პერიოდში (1942-43,1947-86 წწ) 29,8 მ³/წმ-დან (1982წ) 351 მ³/წმ-მდე (1975წ) მერყეობდნენ. მაქსიმალური ხარჯების ოფიციალურად გამოქვეყნებული 42 წლიანი ვარიაციული რიგის სტატისტიკურად დამუშავების შედეგად მომენტების მეთოდით, მიღებულია განაწილების მრუდის შემდეგი პარამეტრები:

- წყლის მაქსიმალური ხარჯების საშუალო მრავალწლიური სიდიდე $Q_0 = 70,5$ მ³/წმ-ს;
- ვარიაციის კოეფიციენტი $C_v=0,70$;

ვინაიდან ვარიაციის კოეფიციენტის სიდიდე აღემატება 0,50-ს, განაწილების მრუდის პარამეტრები დადგენილია ასევე გრაფო-ანალიზური მეთოდით, რომლის დროს ასიმეტრიის კოეფიციენტის სიდიდე განისაზღვრება როგორც დამრეცობის კოეფიციენტის S-ის ფუნქცია. მისი სიდიდე იანგარიშება გამოსახულებით

$$S = \frac{Q_{5\%} + Q_{95\%} - 2 \cdot Q_{50\%}}{Q_{5\%} - Q_{95\%}}$$

მაქსიმალური ხარჯების საშუალო მრავალწლიური სიდიდე კი გამოსახულებით

$$Q_0' = Q_{50\%} - \Phi_{50\%} \cdot u$$

საშუალო კვადრატული გადახრა იანგარიშება შემდეგი სახის დამოკიდებულებით

$$u = C_v \cdot Q_0' = \frac{Q_{5\%} - Q_{95\%}}{\Phi_{5\%} - \Phi_{95\%}}$$

სადაც, $Q_{5\%}$, $Q_{50\%}$ და $Q_{95\%}$ – წყლის მაქსიმალური ხარჯების 5, 50 და 95 %-იანი უზრუნველყოფის სიდიდეებია, დადგენილი უზრუნველყოფის ემპირიული მრუდიდან;

$\Phi_{5\%}$, $\Phi_{50\%}$ და $\Phi_{95\%}$ – უზრუნველყოფის ბინომიალური მრუდის 5, 50 და 95%-იანი ნორმირებული ორდინატებია.

გრაფო-ანალიზური მეთოდით ჩატარებულმა ანგარიშებმა გამოავლინა განაწილების მრუდის შემდეგი პარამეტრები:

მაქსიმალური ხარჯების საშუალო მრავალწლიური სიდიდე $Q_0' = 79,4$ მ³/წმ;

ვარიაციის კოეფიციენტი $C_v = 0,66$;

ასიმეტრიის კოეფიციენტი $C_s = 0,72$;

საშუალო კვადრატული გადახრა $u = 52,5$.

გრაფო-ანალიზური მეთოდით მიღებული პარამეტრებისა და განაწილების ბინომიალური მრუდის ნორმირებული ორდინატების მეშვეობით დადგენილია მდ. მესტიაჭალას წყლის მაქსიმალური ხარჯების სხვადასხვა უზრუნველყოფის სიდიდეები ჰ/ს მესტიას კვეთში.

გადასვლა ჰ/ს მესტიას კვეთიდან საპროექტო, ანუ მესტიის საკანალიზაციო ქსელის გამწმენდი ნაგებობის კვეთში განხორციელებულია გადამყვნი კოეფიციენტის მეშვეობით, რომლის სიდიდე მიიღება გამოსახულებით

$$K = \left(\frac{F_{sapr.}}{F_{an.}} \right)^n$$

სადაც $F_{sapr.}$ – მდ. მულხრას წყალშემკრები აუზის ფართობია საპროექტო, ანუ მესტიის საკანალიზაციო ქსელის გამწმენდი ნაგებობის კვეთში, სადაც $F_{sapr.} = 379$ კმ²-ს;

$F_{an.}$ – მდ. მესტიაჭალას წყალშემკრები აუზის ფართობია ანალოგის, ანუ ჰ/ს მესტიას კვეთში, $F_{an.} = 144$ კმ²-ს;

n – რედუქციის ხარისხის მაჩვენებელია, მისი სიდიდე წყლის მაქსიმალური ხარჯების შემთხვევაში მიიღება 0,5-ის ტოლად.

მოცემული რიცხვითი სიდიდეების შეყვანით ზემოთ მოყვანილ გამოსახულებაში, მიიღება ანალოგიდან, ანუ ჰ/ს მესტიას კვეთიდან საპროექტო კვეთში გადამყვანი კოეფიციენტის სიდიდე 1,622-ის ტოლი. ჰ/ს მესტიას კვეთში დადგენილი წყლის მაქსიმალური ხარჯების გადამრავლებით გადამყვანი კოეფიციენტზე, მიიღება წყლის მაქსიმალური ხარჯები მდ. მულხრას საპროექტო კვეთში.

ქვემოთ მოცემული ცხრილი, ასახავს სხვადასხვა უზრუნველყოფის წყლის მაქსიმალური ხარჯების სიდიდეებს ჰ/ს მესტიასა და მდ. მულხრას საპროექტო კვეთებში.

მდინარე მესტიაჭალასა და მულხრას წყლის მაქსიმალური ხარჯები მ3/წმ-ში დადგენილი ანალოგის მეთოდით

მდინარე - კვეთი	F კმ ²	Q_0 მ ³ /წმ	Cv	C_s	K	უზრუნველყოფა P %			
						1	2	5	10
ანალოგი-მდ.მესტიაჭალა-ჰ/ს მესტია	144	79,4	0,66	0,72	–	285	250	185	145
საპროექტო - მდ. მულხრა	379	129	–	–	1,622	462	405	300	235

ანალოგის მეთოდით მიღებული წყლის მაქსიმალური ხარჯების სიდიდეები გადამოწმებული იქნა მეთოდით, რომელიც მოცემულია „კავკასიის პირობებში მდინარეთა მაქსიმალური ჩამონადენის საანგარიში მეთოდურ მითითებაში“.

აღნიშნული მეთოდის თანახმად, წყლის მაქსიმალური ხარჯების სიდიდეები იმ მდინარეზე, რომლის წყალშემკრები აუზის ფართობი არ აღემატება 400 კმ²-ს, იანგარიშება ფორმულით, რომელსაც შემდეგი სახე გააჩნია

$$Q = R \cdot \left[\frac{F^{2/3} \cdot K^{1,35} \cdot \ddagger^{0,38} \cdot \bar{i}^{0,125}}{(L + 10)^{0,44}} \right] \cdot \Pi \cdot \} \cdot u \text{ მ}^3/\text{წმ}$$

სადაც,

R - რაიონული პარამეტრია. მისი მნიშვნელობა დასავლეთ საქართველოს პირობებში მიღებულია 1,35-ის ტოლი;

F - წყალშემკრები აუზის ფართობია საპროექტო კვეთში კმ²-ში;

K - რაიონის კლიმატური კოეფიციენტი;

‡ - განმეორებადობაა წლებში;

\bar{i} - მდინარის ნაკადის გაწონასწორებული ქანობია ერთეულებში სათავიდან საპროექტო კვეთამდე;

L - მდინარის სიგრძეა სათავიდან საპროექტო კვეთამდე კმ-ში;

Π - მდინარის აუზში არსებული ნიადაგის საფარველის მახა- სიათებელი კოეფიციენტი. მისი მნიშვნელობა აიღება სპეციალური რუკიდან და შესაბამისი ცხრილიდან;

} - აუზის ტყიანობის კოეფიციენტი, რომლის სიდიდე იანგარიშება გამოსახულებით

$$\} = \frac{1}{1 + 0,2 \cdot \frac{F_t}{F}}$$

აქ F_t – აუზის ტყით დაფარული ფართობია %-ში. u – აუზის ფორმის კოეფიციენტი. მისი მნიშვნელობა მიიღება გამოსახულებით.

$$u = 0,25 \cdot \frac{B_{\max}}{B_{sas}} + 0,75$$

სადაც B_{\max} – აუზის მაქსიმალური სიგანეა კმ-ში;

B_{sas} – აუზის საშუალო სიგანეა კმ-ში. მისი მნიშვნელობა მიიღება გამოსახულებით $B_{sas} = \frac{F}{L}$;

მდინარე მულხრას წყლის მაქსიმალური ხარჯების საანგარიშოდ საჭირო მორფომეტრიული ელემენტების მნიშვნელობები, დადგენილი 1:50000 მასშტაბის ტოპოგრაფიული რუკიდან, მოცემულია ქვემოთ ცხრილში.

მდინარე მულხრას მორფომეტრიული ელემენტები
საპროექტო კვეთში

F კმ ²	L კმ	i კალ	K	Π	γ	μ
240*	18,2	0.058	6.0	1.0	0,92	1.0

* - მდ. მულხრას წყალშემკრები აუზის ფართობი ამ შემთხვევაში აღებულია მცინვარების ფართობების გამოკლებით (379-139=240), რადგან მცინვარების ფართობი არ იღებს მონაწილეობას თავსხმა წვიმებით გამოწვეული წყალმოვარდნის მაქსიმალური ხარჯის ფორმირებაში.

მოცემული მორფომეტრიული ელემენტების საფუძველზე დადგენილი წყლის მაქსიმალური ხარჯების სიდიდეები, გაანგარიშებული ზემოთ მოყვანილი ფორმულით, წარმოდგენილია ქვემოთ მოყვანილ ცხრილში.

მდინარე მულხრას წყლის მაქსიმალური ხარჯები საპროექტო კვეთში

‡ _ წელი	100	50	20	10
Q მ ³ /წმ	490	375	265	205

მდინარე მულხრას წყლის მაქსიმალური ხარჯები მიღებულია საანგარიშო სიდიდეებად საპროექტო გამწმენდი ნაგებობის კვეთში.

2.2 წყლის მაქსიმალური დონეები

საპროექტო უბანზე მდ. მულხრას წყლის მაქსიმალური ხარჯების შესაბამისი დონეების ნიშნულების დადგენის მიზნით, გადაღებული იქნა მდინარის კალაპოტის განივი კვეთები, რომელთა მიხედვით დადგენილი იქნა მდინარის ჰიდრაულიკური ელემენტები. აღნიშნული ჰიდრაულიკური ელემენტები დადგენილია საპროექტო პირობებში.

ჰიდრაულიკური ელემენტების საფუძველზე აგებული იქნა წყლის მაქსიმალურ ხარჯებსა და დონეებს შორის $Q = f(H)$ დამოკიდებულების მრუდები, რომლებიც ერთმანეთთან შებმულია ნაკადის ჰიდრაულიკური ქანობის შერჩევის გზით ორ საანგარიშო კვეთს შორის.

კვეთში ნაკადის საშუალო სიჩქარე ნაანგარიშებია შეზი-მანინგის ცნობილი ფორმულით, რომელსაც შემდეგი სახე გააჩნია

$$V = \frac{h^{2/3} \cdot i^{1/2}}{n}$$

სადაც h – ნაკადის საშუალო სიღრმეა კვეთში მ-ში;

i – ნაკადის ჰიდრავლიკური ქანობია ორ საანგარიშო კვეთს შორის;

n - კალაპოტის სიმქისის კოეფიციენტი, რომლის სიდიდე სპეციალური გათვლებით მიღებულია 0,055-ის ტოლი.

ქვემოთ მოყვანილ ცხრილში, მოცემულია მდ. მულხრას სხვადასხვა განმეორებადობის წყლის მაქსიმალური ხარჯების შესაბამისი დონეების ნიშნულები საპროექტო უბანზე.

მდინარე მულხრას წყლის მაქსიმალური ხარჯების
შესაბამისი დონეები

განივის №	მანძილი განივებს შორის მ-ში	წყლის ნაპირის ნიშნულები მ. აბს.	ფსკერის უდაბლესი ნიშნულები მ. აბს	წ.მ.დ			
				‡ = 100 წელს, Q=490 მ ³ /წმ	‡ = 50 წელს, Q=375 მ ³ /წმ	‡ = 20 წელს, Q=265 მ ³ /წმ	‡ = 10 წელს, Q=205 მ ³ /წმ
1		1341.78	1341.18	1343.80	1343.50	1343.20	1342.90
2	21	1342.64	1342.12	1344.60	1344.20	1343.90	1343.70
3	40	1343.37	1342.52	1345.60	1345.30	1344.90	1344.70
4	39	1344.13	1343.62	1346.30	1346.00	1345.70	1345.50
5	32	1344.52	1343.98	1346.70	1346.30	1346.00	1345.70
6	26	1345.08	1344.64	1347.00	1346.70	1346.30	1346.10
7	31	1346.00	1345.50	1347.80	1347.50	1347.20	1346.90
8	17	1346.17	1345.50	1348.10	1347.80	1347.40	1347.20
9	39	1346.36	1345.51	1348.70	1348.30	1347.80	1347.60
10	24	1346.67	1345.93	1349.10	1348.70	1348.20	1348.00
11	14	1346.92	1346.12	1349.40	1349.00	1348.50	1348.30
12	20	1347.28	1346.43	1349.90	1349.50	1349.00	1348.80

ნახაზებზე, მდ. მულხრას კალაპოტის განივ კვეთებზე, დატანილია 100 წლიანი და 10 წლიანი განმეორებადობის წყლის მაქსიმალური ხარჯების შესაბამისი დონეების ნიშნულები.

მდინარის ჰიდრავლიკური ელემენტები, რომელთა საფუძველზე განხორციელდა წყლის მაქსიმალურ ხარჯებსა და დონეებს შორის $Q = f(H)$ დამოკიდებულების მრუდების აგება, წარმოდგენილია ქვემოთ მოცემულ ცხრილში.

ნიშნულები მ. აბს.	კვეთის ელემენტები	კვეთის ფართობი მ ²	ნაკადის სიგანე მ	საშუალო სიღრმე h მ	ნაკადის ქანობი	ნაკადის სიჩქარე მ/წმ	წყლის ხარჯი მ ³ /წმ
განივი №1							
1341.78	კალაპოტი	16.1	40.0	0.40	0.0181	1.32	21.2
1343.00	კალაპოტი	77.1	60.0	1.28	0.0181	2.89	223
1344.00	კალაპოტი	145	75.0	1.93	0.0181	3.80	551
განივი №2 L=21 მ							
1342.64	კალაპოტი	11.8	34.0	0.34	0.0410	1.79	21.1
1344.00	კალაპოტი	68.9	50.0	1.38	0.0351	4.23	291
1345.00	კალაპოტი	129	70.0	1.84	0.0342	5.06	653
განივი №3 L=40 მ							
1343.37	კალაპოტი	12.5	22.0	0.57	0.0182	1.68	21.0
1344.50	კალაპოტი	50.4	45.0	1.12	0.0245	3.07	155
1345.50	კალაპოტი	107	68.0	1.57	0.0275	4.08	436
1346.00	კალაპოტი	144	78.0	1.85	0.0275	4.55	655
განივი №4 L=39 მ							
1344.13	კალაპოტი	17.1	50.0	0.34	0.0195	1.23	21.0
1345.50	კალაპოტი	95.9	65.0	1.48	0.0195	3.30	316
1346.50	კალაპოტი	169	82.0	2.06	0.0143	3.53	596
განივი №5 L=32 მ							
1344.52	კალაპოტი	21.3	59.0	0.36	0.0122	1.01	21.5
1345.50	კალაპოტი	81.6	64.0	1.28	0.0073	1.83	149
1346.50	კალაპოტი	151	75.0	2.01	0.0102	2.93	442
1347.00	კალაპოტი	190	79.0	2.40	0.0102	3.30	627
განივი №6 L=26 მ							
1345.08	კალაპოტი	18.3	62.0	0.29	0.0216	1.16	21.2
1346.00	კალაპოტი	79.0	70.0	1.13	0.0132	2.27	179
1347.00	კალაპოტი	156	83.0	1.88	0.0129	3.15	491
განივი №7 L=31 მ							
1346.00	კალაპოტი	14.4	43.0	0.33	0.0297	1.49	21.4
1347.00	კალაპოტი	65.9	60.0	1.10	0.0288	3.29	217
1348.00	კალაპოტი	135	78.0	1.73	0.0257	4.21	568
განივი №9 L=56 მ							
1346.36	კალაპოტი	21.1	37.0	0.57	0.0064	1.00	21.1
1347.50	კალაპოტი	70.1	49.0	1.43	0.0120	2.53	177
1348.50	კალაპოტი	130	70.0	1.86	0.0150	3.37	438
განივი №10 L=24 მ							
1346.67	კალაპოტი	16.4	33.0	0.50	0.0129	1.30	21.3
1348.00	კალაპოტი	70.3	48.0	1.46	0.0162	2.98	209
1349.00	კალაპოტი	130	72.0	1.81	0.0171	3.54	460
განივი №12 L=34 მ							
1347.28	კალაპოტი	12.5	22.0	0.57	0.0179	1.67	20.9
1348.00	კალაპოტი	30.5	28.0	1.09	0.0199	2.72	83.0
1349.00	კალაპოტი	62.0	35.0	1.77	0.0233	4.07	252
1350.00	კალაპოტი	102	44.0	2.32	0.0243	4.98	508

2.3 კალაპოტის მოსალოდნელი ზოგადი გარეცხვის სიღრმე

მდინარე მულხრას კალაპოტური პროცესები საპროექტო უბანზე შეუსწავლელია. ამიტომ, მისი კალაპოტის ზოგადი გარეცხვის სიღრმე საპროექტო უბანზე დადგენილია მეთოდით, რომელიც მოცემულია, მთის მდინარეების ალუვიურ კალაპოტებში ჰიდროტექნიკური ნაგებობების პროექტირებისას მდგრადი კალაპოტის საანგარიშო ტექნიკურ მითითებაში".

აღნიშნული მეთოდის თანახმად, კალაპოტის მოსალოდნელი ზოგადი გარეცხვის საშუალო სიღრმე მდინარის სწორხაზოვან უბანზე იანგარიშება ფორმულით

$$H_s = \frac{K}{i^{0,03}} \cdot \left(\frac{Q_{p\%}}{\sqrt{g}} \right)^{0,4}$$

სადაც K – კოეფიციენტია, რომელიც ითვალისწინებს წყლის ხარჯისა და მასში შეწონილი მყარი ნატანის არაერთგვაროვნებას. მისი სიდიდე, დამოკიდებული წყალში შეტივტივებული მყარი მასალის რაოდენობაზე (~ გრ/ლ) და ნაკადის საშუალო სიღრმისა და კალაპოტის მომკირწყლავი ნატანის საშუალო დიამეტრის ფარდობაზე ($\frac{H}{d_{mok}}$) აიღება სპეციალური ცხრილიდან.

წყალში შეტივტივებული მყარი მასალის რაოდენობა იანგარიშება ფორმულით

$$\sim = 7000 \cdot \left(\frac{H}{d_{dan}} \right)^{0,7} \cdot i^{2,2} \text{ გრ/ლ}$$

სადაც H - ნაკადის საშუალო სიღრმეა საპროექტო უბანზე. მისი სიდიდე აღებულია მდინარის ჰიდრაულიკური ელემენტებიდან და ჩვენ შემთხვევაში ტოლია 1,85 მ-ის;

d_{dan} - მდინარის კალაპოტის ფსკერზე დალექილი მყარი მასალის საშუალო დიამეტრია. მისი სიდიდე განისაზღვრება ფორმულით

$$d_{dan} = K \cdot i^{0,9} \cdot \left(\frac{Q_{10\%}}{\sqrt{g}} \right)^{0,4} \text{ მ}$$

აქ K – კოეფიციენტია, რომელიც ითვალისწინებს წყლის ხარჯისა და მასში შეწონილი მყარი მასალის არაერთგვაროვნებას. მისი სიდიდე, დამოკიდებული წყალში შეტივტივებული მყარი მასალის რაოდენობაზე (~ გრ/ლ), აიღება შესაბამისი ცხრილიდან და ჩვენ შემთხვევაში ტოლია 1,6-ის;

i – ორივე ფორმულაში ნაკადის ჰიდრაულიკური ქანობია საპროექტო უბანზე, რაც ტოლია

0,0181-ის;

$Q_{10\%}$ – მდ. მულხრას 10%-იანი უზრუნველყოფის წლის მაქსიმალური ხარჯია, რაც ტოლია 205 მ3/წმ-ის;

g – ორივე ფორმულაში სიმძიმის ძალის აჩქარებაა.

მოცემული რიცხვითი სიდიდეების შეტანით ზემოთ მოყვანილ ფორმულებში მიიღება $\sim =4,42$

გრ/ლ-ს და $d_{dan} = 0,23$ მ-ს. აქედან $d_{mok} = d_{dan} \cdot 1,8 = 0,41$ მ-ს, ხოლო ფარდობა $\frac{H}{d_{mok}} = \frac{1,85}{0,41} = 4,51 \geq$

3-ზე და რასაც შესაბამისი ცხრილიდან შეეფარდება $K=0,33$;

$Q_{p\%}$ – საანგარიშო უზრუნველყოფის წყლის მაქსიმალური ხარჯია. ჩვენ შემთხვევაში მდ. მულხრას 1%-იანი უზრუნველყოფის წყლის მაქსიმალური ხარჯი ტოლია 490 მ3/წმ-ის;

მოცემული რიცხვითი სიდიდეების შეტანით ზემოთ მოყვანილ ფორმულაში მიიღება მდ. მულხრას კალაპოტის გარეცხვის საშუალო სიღრმე 2,81 მ-ის ტოლი.

კალაპოტის ზოგადი გარეცხვის მაქსიმალური სიღრმე მიიღება დამოკიდებულებით $H_{max} = 1,6 \cdot H_s$

მოყვანილი გამოსახულების შესაბამისად, მდ. მულხრას კალაპოტის ზოგადი გარეცხვის მაქსიმალური სიღრმე ტოლია 4,4496 4,50 მ-ის.

კალაპოტის მიღებული ზოგადი გარეცხვის მაქსიმალური სიღრმე ($H_{max}=4,50$ მ) უნდა გადაიზომოს მდინარის 100 წლიანი განმეორებადობის წყლის მაქსიმალური ხარჯის შესაბამისი დონიდან ქვემოთ.

აქვე აღსანიშნავია, რომ ზემოთ მოყვანილი მეთოდით კალაპოტის ზოგადი გარეცხვის სიღრმე იანგარიშება მხოლოდ ალუვიურ კალაპოტებში წყლის მაქსიმალური ხარჯების გავლისას. მეთოდი არ ითვალისწინებს მდინარეების სიღრმული ეროზიის პარამეტრების დადგენას ძირითად, კლდოვან ქანებში, სადაც სიღრმული ეროზიის განვითარება საკმაოდ ხანგრძლივი პროცესია. ამრიგად, თუ ნაგებობის კვეთში დაფიქსირდება ძირითადი ქანები გარეცხვის სიღრმეზე მაღლა, ნაგებობა უნდა დაეფუძნოს ძირითად ქანებს.

ამავე დროს, გასათვალისწინებელია მდინარის კალაპოტის ამჟამინდელი მიმართულება, რაც მიუთითებს მდინარის მარცხენა ნაპირისკენ გადაადგილების ტენდენციაზე. ასეთ პირობებში, გამწმენდი ნაგებობის დამცავი კედლის მოწყობისას მიზანშეწონილი იქნება მდინარის მარცხენა ნაპირის გამაგრება დამცავი კედლის ზედა მონაკვეთიდან არსებულ ხიდამდე, რაც გამორიცხავს ნაკადის შემდგომ გადაადგილებას მარცხნივ და გამწმენდი ნაგებობის დამცავი კედლის შესაძლო დაზიანებას.

3. საპროექტო ტერიტორიის საინჟინრო გეოლოგიური პირობები

3.1 კვლევის მეთოდები

საპროექტო გამწმენდი ნაგებობის განთავსების ტერიტორიის საინჟინრო-გეოლოგიური საველე კვლევებისას სახელმძღვანელოდ გამოყენებული იქნა „სამშენებლო ნორმები და წესები პნ 02.01-08“. გამწმენდი ნაგებობის განთავსებისა და მის მიმდებარე ტერიტორიაზე გაყვანილი იქნა დაახლოებით 5 მ სიგრძის 10 განაწმენდი №№13-22 (სულ 44,4 გრძ.მ.). გამონამუშევრებიდან მათი შემდგომი ლაბორატორიული კვლევისათვის აღებული იქნა დაშლილი სტრუქტურის ნიმუშები - საშუალოდ 2 მ სიგრძეზე 1 ნიმუში. ლაბორატორიული კვლევები ჩატარდა შპს „გეოტექსერვის“-ს კუთვნილ გეოტექნიკურ ლაბორატორიაში, საქართველოში მოქმედი სახელმწიფო სტანდარტების შესაბამისად. ლაბორატორიული კვლევებით დადგინდა აღებული ნიმუშების სიმკვრივე, ტენიანობა, დეფორმაციის მოდული, შინაგანი ხახუნის კუთხე, შეჭიდულობა, საანგარიშო წინააღმდეგობა. დაძიებულ სიღრმემდე გრუნტის წყლები არ გამოვლენილა.

3.2 საკვლევი ტერიტორიის ამგები გრუნტების დახასიათება

საველე და ლაბორატორიული კვლევის შედეგების ანალიზის შედეგად, გამწმენდი ნაგებობის განთავსების უბანზე გამოყოფილია გრუნტების 2 სახესვაობა, საინჟინრო-გეოლოგიური ელემენტი (სგე):

- სგე-1. ტექნოგენური გრუნტი – ხვინჭა და ღორღი ლოდების ჩანართებით, ქვიშნარის შემავსებლით, კარბონატული;
- სგე-2. ალუვიური კაჭარ-კენჭნარი, ქვიშნარით შევსებული;

ქიმიური შემადგენლობის მიხედვით ქანები არ არიან დამარილიანებული და არ ავლენენ აგრესიულობას არცერთი სახის ბეტონების მიმართ (ГОСТ 10178-76, ГОСТ 22266-76). გრუნტების სეისმურობა დადგენილი იქნა სამშენებლო ობიექტის 9 ბალიანი სეისმურობის ზონაში მდებარეობის და მათი ფიზიკურ-მექანიკური თვისებების გათვალისწინებით („სეისმომდეგი მშენებლობა“ პნ 01.01 09). აღნიშნულის თანახმად, სეისმურობის მიხედვით შესწავლილი გრუნტები განეკუთვნება II კატეგორიას, ამიტომ სამშენებლო მოედნის სეისმურობა განისაზღვრება 9 ბალით. ლაბორატორიული კვლევებით მიღებული მშენებლობისათვის საჭირო ყველა საანგარიშო მაჩვენებელი წარმოდგენილია ქვემოთმოცემულ ცხრილში.

სგე №	გრუნტის კატეგორია დამუშავების მიხედვით (СНП-IV-5-85)	გრუნტის კატეგორია სეისმურობის მიხედვით (პნ 01.01-91)	დროებითი ქანობი			სიმკვრივე გრ/სმმ	მინერალური ნაწილის სიმკვრივე გრ/სმმ	ბუნებრივი ტენიანობა ჰ, %	პლასტიკურობის რიცხვი I _პ	საერთო დეფორმაციის მოდული წყალგაჯერებულ მდგომარეობაში 0, კპა	შინაგანი ხახუნის კუთხე წყალგაჯერებულ მდგომარეობაში I, გრადუსი	შეჭიდილობა წყალგაჯერებულ მდგომარეობაში II, კპა	გრუნტების საანგარიშო წინააღმდეგობა СНП-IV-2.02.01-85 დ0, კპა
			1.5მ	3.0მ	5.0მ								
1	6Г-IV	II	1:0.5	1:1	1:1	2.00	2.70*	13.9*	4.5*	40	40	2	300
2	6Д-V	II	1:0.5	1:1	1:1	2.30	-	0.12*	-	50	43	2	600

*მონაცემები მოცემულია გრუნტის შემავსებლისათვის

4. დაცული ტერიტორიები

საპროექტო ტერიტორიის სიახლოვეს დაცული ტერიტორიები წარმოდგენილი არ არის.

5. მცენარეული საფარი

კონკრეტულად საპროექტო ტერიტორია ბიომრავალფეროვნების მაღალი ღირებულებით არ გამოირჩევა. ნიადაგოვანი ფენის არ არსებობის გამო უპირატესად ბუჩქოვანი მცენარეებია წარმოდგენილი, მათ შორის: კოწახური, ასკილი, თხილი, მაყვალი და სხვა. გვხვდება ტყემლის, მურყანის და ჯაგრცხილას ერთეული ეგზემპლიარები, ასევე ნაძვის ახალგაზრდა აღმონაცენები. გამწმენდი ნაგებობის მშენებლობისთვის გამოყოფილ ტერიტორიაზე საქართველოს წითელ ნუსხაში შეტანილი სახეობები არ ყოფილა დაფიქსირებული.

6. კულტურული მემკვიდრეობა

მესტიის მუნიციპალიტეტში მთლიანად რეგისტრირებულია 947 (608 ადგილობრივი და 339 ეროვნული მნიშვნელობის) ძეგლი. 152 ეკლესიიდან 45 ფრესკული ეკლესია. აღრიცხულია 342 საცხოვრებელი კომპლექსი ან მათი ნაშთი. 311 სვანური კოშკი და 100 -ზე მეტი საცხოვრებელი სახლი. ეს მასალა ფაქტიურად მთლიანად ფარავს ისტორიულ თემებისა და სოფლების უმრავლესობას, ხოლო არქეოლოგიური ძეგლების ჩათვლით მთელ დასახლებულ ტერიტორიას მოიცავს.

დაბა მესტიაში ფუნქციონირებს: სახელმწიფო ისტორიულ-ეთნოგრაფიული მუზეუმი, რომლის ფონდშიც 4000 ექსონატი ინახება, მათ შორისაა ხელნაწერები, ფერწერული, ჭედური ნახატები,

არქეოლოგიური კვლევის ბაზა, ფონდცადავი; მიხეილ ხერგიანის სახლ-მუზეუმი; სოფ. ჩაჯაშის ნაკრძალი მუზეუმი (მუზეუმი ღია ცის ქვეშ).

დაბაში არის სვანეთის ისტორიულ-ეთნოგრაფიული მუზეუმი, მიხეილ ხერგიანის ძეგლი და სახლ-მუზეუმი, განათლების, ჯანდაცვის და ტურიზმის დაწესებულებები.

საპროექტო ტერიტორიის ფარგლებში ისტორიულ-კულტურული ძეგლები განლაგებული არ არის.

7. მოსახლეობის დინამიკა

ქვემოთმოცემულ ცხრილში წარმოდგენილია პროექტის მომსახურების ტერიტორიაზე (დაბა მესტია) მცხოვრები მოსახლეობის რიცხოვნების დინამიკა, ადგილობრივი თვითმმართველობის მიერ მოწოდებული ინფორმაციის საფუძველზე.

დაბა მესტიის მუდმივი მაცხოვრებლების და ტურისტების რიცხოვნობის პროგნოზული დინამიკა

მესტია	მოსახლეობის დინამიკა			
	2010	2020	2030	2040
მოსახლეობა	2 855	3 480	4 347	5 299
ტურისტები	3 500	6 375	11 847	20 000
სულ	6 355	9 855	16 194	25 299

საპროექტო ტერიტორიიდან უახლოეს დასახლებულ პუნქტამდე მანძილი დაახლოებით 100-150მ-ია.

8. ინფორმაცია დაგეგმილი საქმიანობის შესახებ

შპს „საქართველოს გაერთიანებული წყალმომარაგების კომპანია“ აზიის განვითარების ბანკის (ADB) ურბანული მომსახურების გაუმჯობესების საინვესტიციო პროგრამის (USIIP) ფარგლებში, დაბა მესტიაში დაგეგმილი აქვს ჩამდინარე წყლების გამწმენდი ნაგებობის მშენებლობის პროექტი. აღნიშნული საქმიანობის განხორციელების მიზნით 2016 წლის 02 მარტს საქართველოს გარემოსა და ბუნებრივი რესურსების დაცვის სამინისტროს მიერ გაცემულია ეკოლოგიური ექსპერტიზის დასკვნა N-13 (ბრძანება No-129; 04/03/2016წ), ხოლო, საქართველოს კანონი - „გარემოსდაცვითი შეფასების კოდექსის“ 48-ე მუხლის მე-4 პუნქტის შესაბამისად საქართველოს გარემოს დაცვისა და სოფლის მეურნეობის სამინისტროს მიერ გაცემულია გარემოსდაცვითი გადაწყვეტილება „შპს „საქართველოს გაერთიანებული წყალმომარაგების კომპანიის“ ჩამდინარე წყლების გამწმენდი ნაგებობის განთავსებაზე (დაბა მესტიის ჩამდინარე

წყლების 1585 მ3/დღე წარმადობის გამწმენდი ნაგებობის განთავსება) გარემოსდაცვითი გადაწყვეტილების გაცემის შესახებ“ - ბრძანება N2-460.

„დაბა მესტიის ჩამდინარე წყლების 1585 მ3/დღე წარმადობის გამწმენდი ნაგებობის მშენებლობის და ექსპლუატაციის პროექტის“ გარემოზე ზემოქმედების შეფასების ანგარიშის (გზმ) 5.2.2.6 პუნქტის (ბუნებრივი საფრთხეები) და ეკოლოგიური ექსპერტიზის დასკვნა N-13-ის (გვ.6) თანახმად, უშუალოდ გამწმენდი ნაგებობის განთავსების ტერიტორიისთვის ძირითად საფრთხეს წარმოადგენს მდინარისეული ეროზია (სხვა სახის საშიში გეოდინამიკური პროცესების განვითარების ნიშნები არ ფიქსირდება). სამშენებლო მოედნის ჩრდილოეთ ნაწილი, განიცდის აქტიურ გვერდით ეროზიას, მიმდინარეობს მდინარის მიერ ნაპირის ინტენსიური გამორეცხვა. ამ პროცესის თავიდან აცილების მიზნით მდინარის გამწმენდი ნაგებობის სამშენებლო უბნის გასწვრივ, მდინარის ნაპირის 100-130 მ-იანი მონაკვეთის გაყოლებაზე გათვალისწინებულია გაბიონის ტიპის ორმაგი კედლის მოწყობა. ნაპირდამცავი ნაგებობა ერთის მხრივ ხელს შეუშლის სანაპირო ზოლის ეროზიას და მეორეს მხრივ მნიშვნელოვნად შეამცირებს ტერიტორიის დატბორვის რისკებს.

დაბა მესტიის ჩამდინარე წყლების გამწმენდი ნაგებობის სამშენებლო მოედანი განთავსებულია მდ. მულხრას მარცხენა ნაპირის გასწვრივ, რომელსაც ეროზიული პროცესების შედეგად შეცვლილი აქვს კალაპოტი და მდინარის ნაპირი შემოსულია კომპანიის საკუთრებაში არსებული მიწის ნაკვეთის (ს/კ 42.06.07.714) რეგისტრირებული წითელი ხაზების შიგნით, ამასთანავე, ნაპირი ჩამოშლილია, გრუნტი გადარეცხილი, მდინარის მარჯვენა ნაპირი გამორეცხილი და ჩამონატანი გრუნტით/ქვა-ღორღითაა დაფარული, რის შედეგადაც პირვანდელ მდგომარეობასთან შედარებით ზედაპირის ნიშნული ამაღლებულია. ასევე, უნდა აღინიშნოს, რომ მარჯვენა ნაპირის გამორეცხვისგან დასაცავად მის გასწვრივ მოწყობილია გაბიონები და ჩაყრილია ლოდები, რაც ხელს უშლის მდინარის კალაპოტის გასწორხაზოვნებას და პირვანდელ მდგომარეობამდე მიყვანას.

ჩამდინარე წყლების გამწმენდი ნაგებობის სამშენებლო სამუშაოების განსახორციელებლად საჭიროა შესრულდეს შემდეგი მოსამზადებელი სამუშაოები:

1. მდინარე უნდა დაბრუნდეს ძველ კალაპოტში, აღდგეს სამშენებლო ტერიტორიის ფართი მიწის ნაკვეთის (ს/კ 42.06.07.714) რეგისტრირებული საზღვრების შესაბამისად.
2. წყლის შეტბორვისა და ნაპირების გამორეცხვისგან დაცვის მიზნით ტერიტორიის გასწვრივ დაახლოებით 250მ სიგრძეზე კალაპოტი ნაწილობრივ გასწორდეს, ხოლო მის შესანარჩუნებლად მდინარის მიმდებარედ, სამშენებლო მოედნის (ს/კ 42.06.07.714) საზღვარზე მოეწყოს რკინა-ბეტონის საყრდენი კედელი, რომლის ტექნიკური მახასიათებლებიც მოცემულია ქვემოთ წარმოდგენილ სქემატურ ნახაზებზე (იხ. ნახაზი

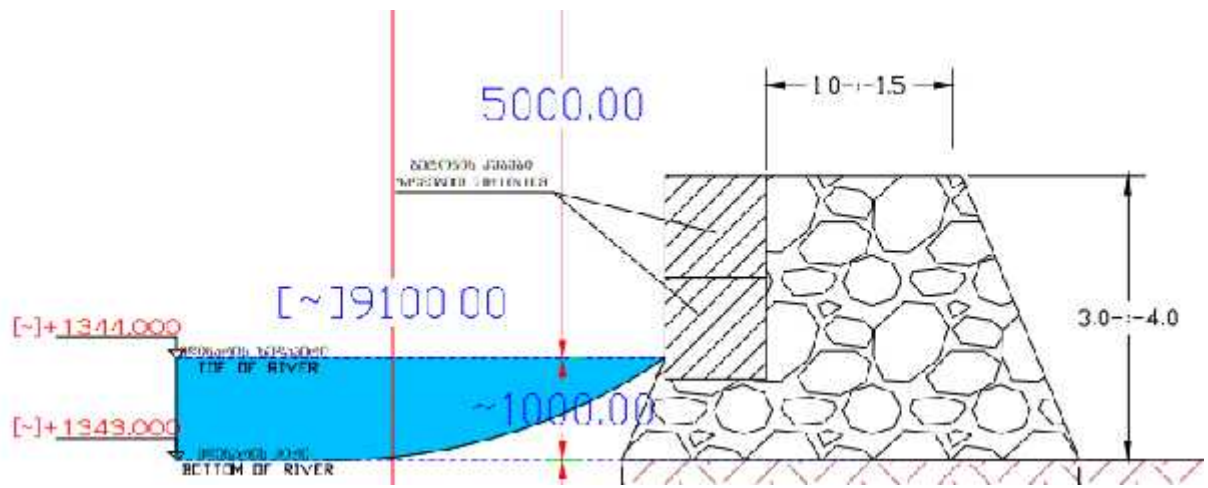
2. სქემატური ნახაზები);

3. მდინარის პირვანდელ კალაპოტში დასაბრუნებლად, მისი მარჯვენა ნაპირიდან უნდა განხორციელდეს მოზიდული გრუნტის მოჭრა ქანობით, ისე რომ არ დაზიანდეს არსებული გაბიონები. მდინარის ჩამოტანილი გრუნტი და მარჯვენა ნაპირზე არსებული ლოდები დროებით გადატანილ იქნას მარცხენა სანაპიროზე, ხოლო ნამატი გრუნტი დასაწყობდეს სპეციალურად გამოყოფილ ტერიტორიაზე საყრდენი კედლის სამშენებლო სამუშაოების დასრულებამდე. კედლის დასრულებისთანავე გრუნტი და ლოდები დაბრუნდება მარჯვენა ნაპირზე გაბიონების გამორეცხვა-დაზიანებისაგან დასაცავად.

ზემოაღნიშნული საყრდენი კედლის სამშენებლო სამუშაოების უსაფრთხო წარმოების მიზნით, დაახლოებით 350მ სიგრძეზე საჭირო ხდება დროებითი ბერმის მოწყობა დიდი ლოდებისა და მდინარის ჩამონატანი ქვიშა-ხრეშოვანი ნარევისგან. დროებითი ბერმის კვეთი არის წაკვეთილი ფორმის შემდეგი ზომებით: ფუძის სიგანე 4-4,5მ; სიმაღლე 2-3მ; თავის სიგანე 1,5-2მ.

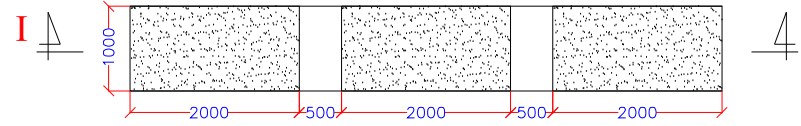
350 მეტრიანი დროებითი ბერმის მოწყობა განხორციელდება ეტაპობრივად, 50 გრძ. მ. მონაკვეთებად (კედლის თითოეული 50 მეტრიანი მონაკვეთის აშენების შემდეგ ბერმა გადაინაცვლებს შემდგომ მონაკვეთზე), ხოლო საყრდენი კედლის მშენებლობის დასრულების შემდგომ ბერმა დაიშლება და პროექტის განმახორციელებელი კომპანიის შპს „ინ-სი“-ს მიერ გატანილ იქნება ტერიტორიიდან.

ამასთანავე, მშენებლობის პროცესში სამშენებლო მოედნის (ს/კ 42.06.07.714) მარჯვენა საწყისი განაპირა მონაკვეთზე 30 გრძ.მ ფარგლებში მდინარის ნაკადის დარტყმისგან და ტერიტორიის დატბორვისგან დასაცავად გათვალისწინებულია ბეტონის კუბებით (კუბების ზომებია 2,0x1,0x1,0მ) და ქვიშა-ხრეშოვანი ნაყარით შესრულებული დროებითი ჯებირის მოწყობა.

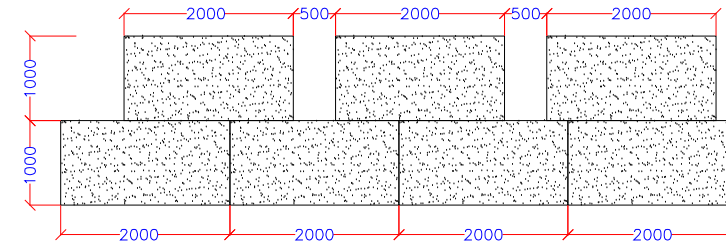


ნახაზი 1. დროებითი ჯგები

დეტალი "ა"



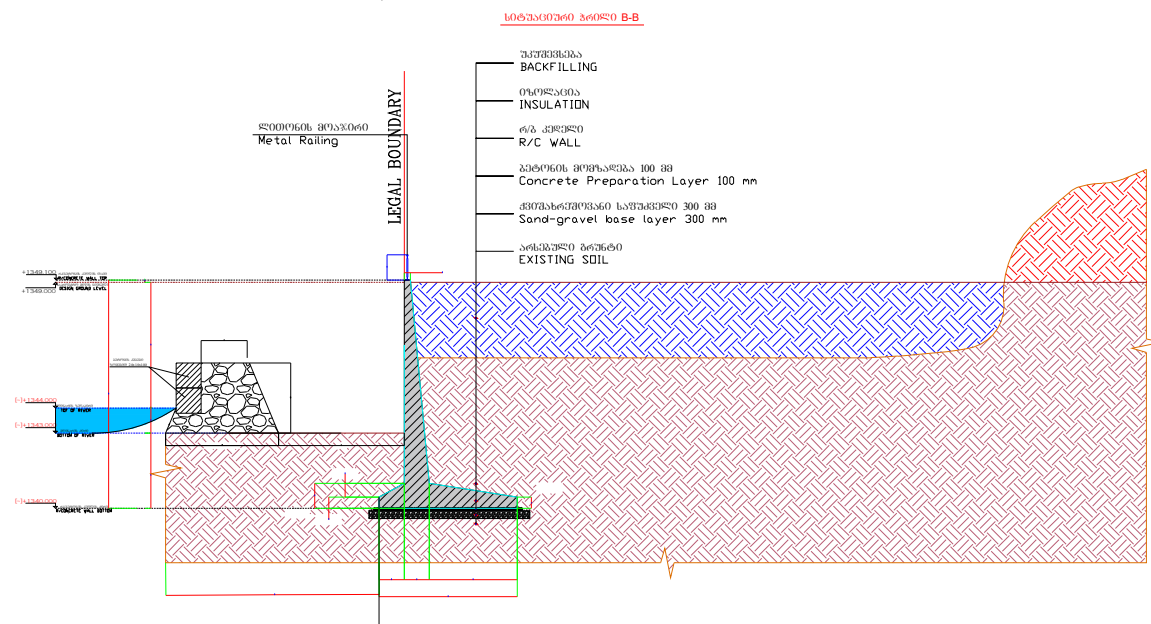
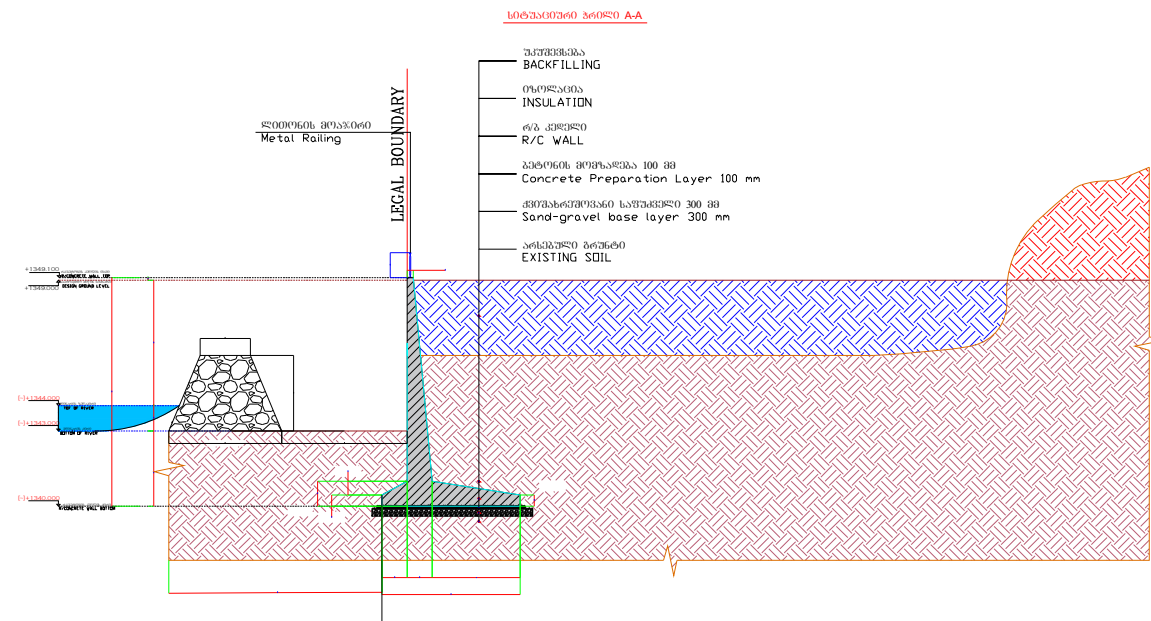
ხედი I-I



KEY PLAN

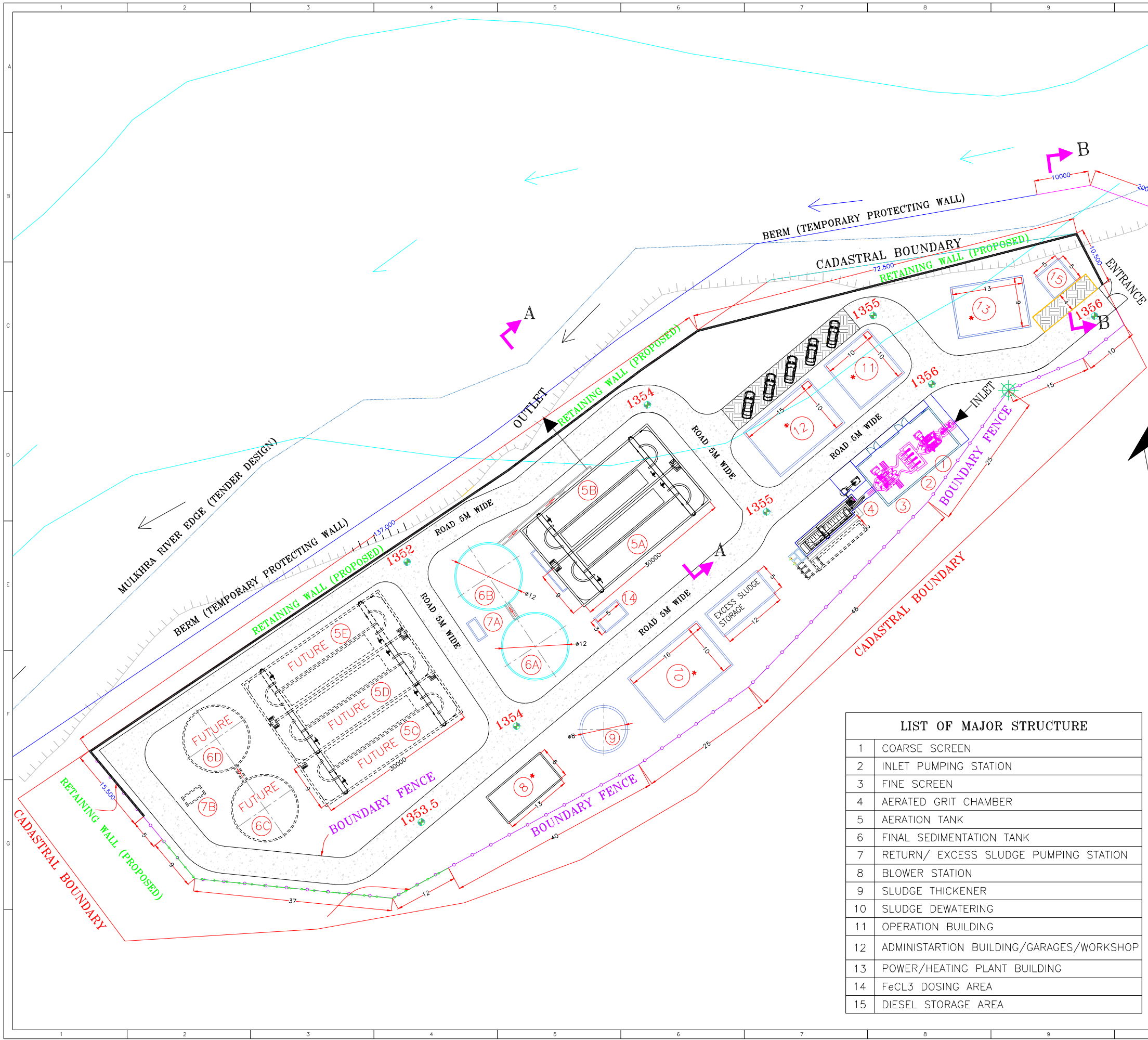
NOTE:

- 1- ALL DIMENSIONS ARE IN MM AND CORDINATES ARE IN METERS, UNLESS SPECIFIED OTHERWISE.
- 2- DIMENSIONS OF UNITS/LOCATION MARKED WITH (*) MAY SLIGHTLY CHANGE DURING DETAILED DESIGN.
- 3- DETAILS OF PATHWAY AND PAVEMENT SHALL BE SHOWN LATER TO SUIT OF INDIVIDUAL UNITS /LAYOUT.
- 4- STRUCTURE ACCOMMODATED AS PER AVAILABLE SPACE IN PROVIDED PLAN AREA.
- 5- PIPING NETWORK SHALL BE GIVEN IN SEPARATE DRAWING.
- 6- THE LAYOUT IS TO BE READ IN CONJUNCTION WITH THE COMPLETE BEP.
- 7- STRUCTURE IN DOTTED LINE ARE NOT IN CURRENT SCOPE.



LIST OF MAJOR STRUCTURE	
1	COARSE SCREEN
2	INLET PUMPING STATION
3	FINE SCREEN
4	AERATED GRIT CHAMBER
5	AERATION TANK
6	FINAL SEDIMENTATION TANK
7	RETURN/ EXCESS SLUDGE PUMPING STATION
8	BLOWER STATION
9	SLUDGE THICKENER
10	SLUDGE DEWATERING
11	OPERATION BUILDING
12	ADMINISTRATION BUILDING/GARAGES/WORKSHOP
13	POWER/HEATING PLANT BUILDING
14	FeCL3 DOSING AREA
15	DIESEL STORAGE AREA

ISSUED FOR APPROVAL	00	00	00	00/00	2023.01.14
REVISION DESCRIPTION	REV.	PREPARED BY	CHECKED BY	APPROVED BY	DATE
Scale :	1:50				Sheet: A1
JOINT VENTURE:					
Toshiba Water Solutions Private Limited PIONEER URBAN SQUARE, 4th FLOOR, TOWER-D SECTOR-62, GURUGRAM - 122098, HARYANA TEL.NO. 124-6447000 TO 6447002 FAX NO. 0124-6447005			IN-SI CONSTRUCTION & BUILDING COMPANY TBILISI, GEORGIA, 071 MERAB KOSTABA Str. 71-a		
Posch+Partners consulting engineers					
UNITED WATER SUPPLY COMPANY OF GEORGIA Title : PLANT LAYOUT					
Project : WWTP MESTIA ICB: UWSCG-ICB-MES-03-2019					
Drawing. No.	JV-TWS-IMSEX002-MES-WWTP-PR-06				SHEET 01 OF 01



KEY PLAN

- NOTE:**
- 1- ALL DIMENSIONS ARE IN MM AND CORDINATES ARE IN METERS, UNLESS SPECIFIED OTHERWISE.
 - 2- DIMENSIONS OF UNITS/LOCATION MARKED WITH (*) MAY SLIGHTLY CHANGE DURING DETAILED DESIGN.
 - 3- DETAILS OF PATHWAY AND PAVEMENT SHALL BE SHOWN LATER TO SUIT OF INDIVIDUAL UNITS /LAYOUT.
 - 4- STRUCTURE ACCOMMODATED AS PER AVAILABLE SPACE IN PROVIDED PLAN AREA.
 - 5- PIPING NETWORK SHALL BE GIVEN IN SEPARATE DRAWING.
 - 6- THE LAYOUT IS TO BE READ IN CONJUNCTION WITH THE COMPLETE BEP.
 - 7- STRUCTURE IN DOTTED LINE ARE NOT IN CURRENT SCOPE.

LIST OF MAJOR STRUCTURE	
1	COARSE SCREEN
2	INLET PUMPING STATION
3	FINE SCREEN
4	AERATED GRIT CHAMBER
5	AERATION TANK
6	FINAL SEDIMENTATION TANK
7	RETURN/ EXCESS SLUDGE PUMPING STATION
8	BLOWER STATION
9	SLUDGE THICKENER
10	SLUDGE DEWATERING
11	OPERATION BUILDING
12	ADMINISTRATION BUILDING/GARAGES/WORKSHOP
13	POWER/HEATING PLANT BUILDING
14	FeCL3 DOSING AREA
15	DIESEL STORAGE AREA

ISSUED FOR APPROVAL	00	00	00	00/00	3023.01.14
REVISION DESCRIPTION	REV.	PREPARED BY	CHECKED BY	APPROVED BY	DATE
Scale :	NTS				Sheet: A1
JOINT VENTURE:					
Toshiba Water Solutions Private Limited PIONEER URBAN SQUARE, 4th FLOOR, TOWER-D SECTOR-62, GURUGRAM - 122098, HARYANA TEL.NO. 124-6447000 TO 6447002 FAX NO. 0124-6447005			IN-SI CONSTRUCTION & BUILDING COMPANY TBILISI, GEORGIA, 071 MERAB KOSTABA Str. 71-a		
Posch+Partners consulting engineers					
UNITED WATER SUPPLY COMPANY OF GEORGIA Title : PLANT LAYOUT Project : WWTP MESTIA ICB: UWSCG-ICB-MES-03-2019					
Drawing. No.	JV-TWS-IMSEX002-MES-WWTP-PR-06				SHEET 01 OF 01

4. ზემოქმედება ზედაპირული წყლის ობიექტებზე

სამშენებლო სამუშაოების პროცესში ზედაპირული წყლების დაბინძურების რისკი მნიშვნელოვნად დამოკიდებულია კონტრაქტორი სამშენებლო კომპანიის მიერ გარემოსდაცვითი მენეჯმენტით გათვალისწინებული ღონისძიებების შესრულებაზე, ასევე ნარჩენების მართვასა და ტექნიკის გამართულობაზე დაწესებული მონიტორინგის ხარისხზე. აღნიშნული კუთხით ასევე მნიშვნელოვანია ნიადაგის დაცვა დაბინძურებისაგან.

სამშენებლო ბანაკის ტერიტორიაზე წარმოქმნილი სამეურნეო-ფეკალური ჩამდინარე წყლების შეგროვება მოხდება ბიოტუალეტების ან საასენიზაციო ორმოს საშუალებით, საიდანაც გატანილი იქნება ქალაქის წყალსადენ-კანალიზაციის სამსახურის მიერ. გარდა ამისა, წყლის ხარისხზე ზემოქმედებას ადგილი შეიძლება ჰქონდეს ტექნიკური მომსახურების პროცესში. ზემოქმედება დამოკიდებული იქნება სამუშაოების მასშტაბსა და ტიპზე. ზემოქმედების შემარბილებელი ღონისძიებები სამშენებლო სამუშაოების დროს ნავარაუდევის ანალოგიური იქნება.

მშენებლობის ეტაპზე, ზედაპირული წყლების დაბინძურების პრევენციული ღონისძიებებია: მანქანა/დანადგარების ტექნიკური გამართულობის უზრუნველყოფა; მანქანა/დანადგარების და პოტენციურად დამაბინძურებელი მასალების განთავსება ზედაპირული წყლის ობიექტიდან არანაკლებ 50მ დაშორებით. მუდმივი კონტროლის და უსაფრთხოების ზომების გატარება წყლის დაბინძურების თავიდან ასაცილებლად; მდინარეთა კალაპოტების სიახლოვეს მანქანების რეცხვის აკრძალვა; სამშენებლო ბანაკის ტერიტორიაზე წარმოქმნილი, დაბინძურებული ჩამდინარე წყლების მართვა პროექტით გათვალისწინებული პირობების მიხედვით; სანიაღვრე წყლების პოტენციურად დამაბინძურებელი უბნების პერიმეტრზე სადრენაჟო/წყალამრიდი არხების მოწყობა; სანიაღვრე წყლების პოტენციურად დამაბინძურებელი უბნების შეძლებისდაგვარად გადახურვა (ფარდულის ტიპის ნაგებობების მოწყობა); მასალების და ნარჩენების სწორი მენეჯმენტი; სამუშაოს დასრულების შემდეგ ყველა პოტენციური დამაბინძურებელი მასალის გატანა; საწვავის/საპოხი მასალის დაღვრის შემთხვევაში დაღვრილი პროდუქტის ლოკალიზაცია/გაწმენდა; ნიადაგის ხარისხის დაცვასთან დაკავშირებული შემარბილებელი ღონისძიებების გატარება; პერსონალის ინსტრუქტაჟი. ოპერირების ეტაპზე ზედაპირული წყლების დაბინძურების პრევენციული ღონისძიებებია: ნარჩენების მენეჯმენტის გეგმით გათვალისწინებული ღონისძიებების შესრულების სისტემატური კონტროლი; გამწმენდი ნაგებობის მუშაობის ეფექტურობის კონტროლი და შესაძლო გაუმართაობის შემთხვევაში შესაბამისი მაკორექტირებელი ღონისძიებების გატარება;

საწვავის/ზეთების შენახვისა და გამოყენების წესების დაცვაზე სისტემატური ზედამხედველობა; საწვავის/ზეთების ავარიულ დაღვრის შემთხვევაში დაბინძურების ლოკალიზაცია და ზედაპირულ

წყლებში მოხვედრის პრევენციის ღონისძიებების გატარება; პერსონალს ინსტრუქტაჟი გარემოს დაცვის და უსაფრთხოების საკითხებზე.

5. ზემოქმედება ატმოსფერულ ჰაერზე

ატმოსფერულ ჰაერში ხმაურის გავრცელებას და დამაბინძურებელი ნივთიერებების გაფრქვევას ადგილი ექნება მხოლოდ მშენებლობის ეტაპზე. მშენებლობის ეტაპზე ხმაურის გავრცელებით ატმოსფერული ჰაერის დაბინძურებით გამოწვეული ზემოქმედება არ იქნება მნიშვნელოვანი. ამასთან, ატმოსფერულ ჰაერში, მავნე ნივთიერებების გაფრქვევა დაკავშირებული იქნება მშენებლობის ეტაპზე გამოყენებული სამშენებლო ტექნიკის ძრავებიდან საწვავის პროდუქტების გაფრქვევასთან და აღნიშნული ტექნიკის მოძრაობის დროს მტვერის გავრცელებასთან.

6. ნარჩენების წარმოქმნა და მისი განკარგვა

მშენებლობის ეტაპზე, შესაძლებელია ადგილი ჰქონდეს როგორც სახიფათო, ასევე არასახიფათო ნარჩენების წარმოქმნას. სამშენებლო სამუშაოების მაშტაბიდან გამომდინარე, მშენებლობის ეტაპზე წარმოქმნილი ნარჩენების რაოდენობა ასევე არ იქნება მნიშვნელოვანი და მათი მართვა (შენახვა და განთავსების ან აღდგენის მიზნით ნებართვის მქონე ორგანიზაციაზე გადაცემა) განხორციელდება კანონის მოთხოვნების გათვალისწინებით.

7. ზემოქმედება ნიადაგზე

პროექტი განხორციელების პროცესში მნიშვნელოვანი ზემოქმედება ნიადაგის ხარისხზე და სტაბილურობაზე მოსალოდნელი არ არის. მშენებლობის ეტაპზე ესეთი სახის ზემოქმედება ასევე დაკავშირებული იქნება გაუთვალისწინებელ შემთხვევებთან.

8. ზემოქმედება ბიოლოგიურ გარემოზე

8.1 ფლორა

სამშენებლო ტერიტორია არ გამოირჩევა მცენარეული საფარის მრავალფეროვნებით, შესაბამისად გამწმენდი ნაგებობების სამშენებლო ტერიტორიებიდან არ მოხდება მცენარეული საფარის ამოღება.

8.2 იხტიოფაუნა

როგორც უკვე აღინიშნა მდ. მულხრა წარმოადგენს მდ. მესტიაჰალის შენაკადს. რომელიც თავის მხრივ განეკუთვნება მდ. ენგურის წყალშემკრებ აუზს. იხტიოფაუნის გავრცელების მიხედვით აუზი შეიძლება დაიყოს სამ ნაწილად: დელტა, ენგურის კაშხლამდე მონაკვეთი და მონაკვეთი ენგურის კაშხლის ზემოთ.

ზემო წელი ვრცელდება სათავიდან სოფელ - ხაიშამდე. აღნიშნული მონაკვეთი მდიდარია შენაკადებით, ის ხასიათდება დიდი სისწრაფით და $0.5^{\circ}\text{C} - 14^{\circ}\text{C}$ - მდე წყლის ტემპერატურით. მდ. ენგურის შენაკადებში ბინადრობს მხოლოდ მდინარის კალმახი, რომელიც შეტანილია საქართველოს წითელ ნუსხაში.

გამწმენდი ნაგებობის სამშენებლო უბნის გასწვრივ, მდინარის ნაპირის 250 მეტრიან მონაკვეთზე, რკინა-ბეტონის საყრდენი კედლის მოწყობის პირობებში შეიძლება ადგილი ჰქონდეს მდინარის წყლის სიმღვრივის მომატებას და დაბინძურებას. მშენებლობის ეტაპზე არსებობს ასევე თევზის შეწუხების და მექანიკური დაზიანების რისკი. წყლის ხარისხის გაუარესებასთან დაკავშირებული რისკები არსებობს, ასევე ნარჩენების და ჩამდინარე წყლების მართვის წესების დარღვევის შემთხვევაში. ექსპლუატაციის ფაზაზე ნეგატიური ზემოქმედების რისკები მოსალოდნელი არ არის.

უფრო მეტიც, პროექტის განხორციელება პოზიტიურ ზემოქმედებას იქონიებს მდ. მულხარისა და მდ. მესტიაჭალას წყლის ხარისხზე და შესაბამისად მასში გავრცელებულ ბიომრავალფეროვნებაზე. იმ გარემოების გათვალისწინებით, რომ დღეს-დღეობით მდინარეში ურბანული ჩამდინარე წყლები გაწმენდის გარეშე ჩაედინება, გამწმენდი ნაგებობების მოწყობა მდინარის იქთიოფაუნაზე ზემოქმედების შემარბილებელი ღონისძიებაა.

მშენებლობის ეტაპზე ნეგატიური ზემოქმედების მინიმიზაციის მიზნით საჭიროა შესაბამისი შემარბილებელი ღონისძიებების განხორციელება:

- მდინარის კალაპოტში სამუშაოების შესრულება იქთიოფაუნისათვის ნაკლებად სენსიტიურ პერიოდში;
- მდინარის წყლის დაბინძურებისაგან დაცვის მიზნით ნარჩენების და ჩამდინარე წყლების მართვის წესების დაცვაზე ზედამხედველობა;
- თევზის უკანონოდ მოპოვების პრევენციული ღონისძიებების სისტემატურად გატარება.

ექსპლუატაციის ფაზა:

ჩამდინარე წყლების გამწმენდი ნაგებობის ექსპლუატაციის პირველ წელს ჩატარდეს იქთიოფაუნისა რაოდენობრივ-ხარისხობრივი მონიტორინგი. მონიტორინგის შედეგების საფუძველზე უნდა დაიგეგმოს და განხორციელდეს დამატებითი საკომპენსაციო და შემარბილებელი ღონისძიებები, ასეთის აუცილებლობის შემთხვევაში.

9. ზემოქმედება დაცულ ტერიტორიებზე

დაგეგმილი გამწმენდი ნაგებობისა და წყალარინების ქსელის ტერიტორია საკმაოდ არის დამორებული დაცული ტერიტორიებიდან, შესაბამისად პროექტის დაცულ ტერიტორიებზე ზემოქმედება მოსალოდნელი არ არის.

10. ზემოქმედება კულტურული მემკვიდრეობის ძეგლებზე

გამწმენდი ნაგებობის მოწყობისათვის შერჩეულ ტერიტორიაზე ისტორიულ-კულტურული ძეგლების არსებობა არ დადასტურებულა და აქედან გამომდინარე მათზე რაიმე ნეგატიური ზემოქმედება მოსალოდნელი არ არის.

11. სოციალურ გარემოზე მოსალოდნელი ზემოქმედება

პროექტის განხორციელება მნიშვნელოვან დადებით ზემოქმედებას მოახდენს დაბა მესტიის მიმდებარე ტერიტორიებზე გამავალი ზედაპირული წყლების ხარისხზე, რადგან დღეისათვის ტერიტორიის სამეურნეო-ფეკალური ჩამდინარე წყლები ყოველგვარი გაწმენდა - გაუვნებლობის გარეშე ხვდება გარემოში რაც იწვევს მის დაბინძურებას. პროექტის განხორციელება თავისი ფუნქციონირებით მნიშვნელოვან წვლილს შეიტანს სოციალური და ჰიგიენური პირობების გაუმჯობესებაში.

პროექტის განხორციელების შემთხვევაში მოსალოდნელია მნიშვნელოვანი დადებითი სოციალური ეფექტი, კერძოდ:

- საპროექტო ტერიტორიიდან მუნიციპალური ჩამდინარე წყლების არინების და გაწმენდის საკითხის მოწესრიგება და შესაბამისად სანიტარიული და ეკოლოგიური მდგომარეობის გაუმჯობესება;
- ზედაპირული წყლის ობიექტებში სამეურნეო-ფეკალური ჩამდინარე წყლების გაწმენდის გარეშე ჩაშვების აღკვეთა, რაც მნიშვნელოვანია მუნიციპალიტეტის წყლების ხარისხის გაუმჯობესებისათვის;
- პროექტის განხორციელება უზრუნველყოფს ინფრასტრუქტურის მდგრად განვითარებას, რასაც მნიშვნელოვანი როლი ენიჭება რეგიონის სოციალურ-ეკონომიკური განვითარებისათვის;
- გამწმენდი ნაგებობის ექსპლუატაციის ფაზაზე დასაქმებული იქნება 15-20 ადამიანი, რაც მართალია მცირე მაგრამ დადებითი ზემოქმედებაა ადგილობრივი მოსახლეობის დასაქმების თვალსაზრისით.