

შპს "ნაპირდაცვა"

თერჯოლას მუნიციპალიტეტის, სოფ.კვასჭირში (მეფრინველეობის
ფერმის მიმდებარედ) მდ.წყალწითელას ნაპირსამაგრი სამუშაოების
პროექტი

განმარტებითი ბარათი

შპს "ნაპირდაცვის" დირექტორი

ი.დგებუაძე

პროექტის მთავარი ინჟინერი

ვ.გალუშოვა

პროექტის შემადგენლობა

განმარტებითი ბარათი

კონსტრუქციული ნაწილი

ხარჯთაღრიცხვა

სარჩევი

შესავალი	5
თავი I. საკვლევი უბნის ბუნებრივი პირობები	6
თავი II საპროექტო ღონისძიებები	15

შესავალი

“თერჯოლას მუნიციპალიტეტის, სოფ.კვახჭირში (მეფრინველეობის ფერმის მიმდებარედ) მდ.წყალწითელას ნაპირსამაგრი სამუშაოების პროექტი” დამუშავებულია შპს “ნაპირდაცვის” მიერ საქართველოს სააგრომობილო გზების დეპარტამენტთან გაფორმებული ხელშეკრულების (ე.გ. №58-18, 27.04.2018 წ.) საფუძველზე. პროექტის საფუძველს წარმოადგენს შპს “ნაპირდაცვის” მიერ განხორციელებული საძიებო-აზომვითი მასალები და კვლევითი მასალები.

აღარიული უბანი მდებარეობს სოფ.კვახჭირის ტერიტორიაზე, მდ.წყალწიგელას მარჯვენა ნაპირზე, ახლად აშენებული გზის ჩრდილოეთით დაახლოებით 100 მეტრში. ძლიერი წყალდიდობისა და წყალმოვარდნის დროს მდინარის კალაპოტის ვერ ატარებს წყალს, რის შედეგადაც იგბორება მდინარის მარჯვენა ნაპირი. დაგბორვის შედეგად ზიანი აღება მეფრინველეობის ფერმის ინფრასტრუქტურას.

თავი I. საკვლევი უბნის ბუნებრივი მახასიათებლები

1.1 კლიმატი

საპროექტო უბანზე თვიური, წლიური, საშ. მინიმალური და საშ. მაქსიმალური ტემპერატურები მოცემულია “Справочник по климату СССР, вып. 14. Температур воздуха и почвы”-ის მონაცემების მიხედვით.

ცხრილი 1.1.1

ჰაერის საშუალო თვიური და წლიური ტემპერატურა

I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	XI	XII	წლიური
5.2	5.8	8.4	12.9	17.9	21.0	23.2	23.6	20.5	16.4	11.5	7.5	14.5

ცხრილი 1.1.2

ჰაერის საშუალო მაქსიმალური ტემპერატურა

I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	XI	XII	წლიური
9.0	9.9	13.3	18.9	24.1	27.0	28.4	28.9	26.0	21.8	15.9	11.4	19.6

ცხრილი 1.1.3

ჰაერის საშუალო მინიმალური ტემპერატურა

I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	XI	XII	წლიური
2.0	2.5	4.4	8.4	12.7	16.2	18.7	19.3	15.9	12.1	8.2	4.6	10.4

1.2. მდინარე წყალწითელას საინჟინრო ჰიდროლოგიური მახასიათებლები

1.2.1 მდინარის ზოგადი მონაცემები

მდინარე წყალწითელა (წითელწყალი) სათავეს იღებს ნაქერალას ქედის სამხრეთ-დასავლეთ ფერდობზე 1080 მ სიმაღლეზე და ჩაედინება მდინარე ყვირილაში მარჯვენა ნაპირიდან 3 კილომეტრში მისი შესართავიდან სადგურ რიონთან.

მდინარის სიგრძე შეადგენს 49 კილომეტრს, საერთო ვარდნა 992 მ, საშუალო ქანობი 20.3‰, წყალშემკრები აუზის ფართობი 239 კმ²-ია.

აუზის შემადგენლობაში 196 მდინარეა საერთო სიგრძით 318 კმ. მდინარის ქსელის საშუალო სიხშირე 1.33 კმ/კმ². ძირითადი შენაკადებია- მთისჭაკა (სიგრძე 12 კმ) და მდ.ჭალა (სიგრძე 18 კმ).

1.2.2 მაქსიმალური საანგარიშო ხარჯების განსაზღვრა

მდ. წყალწითელას მაქსიმალური ხარჯების საანგარიშო სიდიდეები საპროექტო კვეთში, დადგენილია მეთოდით, რომელიც მოცემულია „კავკასიის პირობებში მდინარეთა მაქსიმალური ჩამონადენის საანგარიშო ტექნიკურ მითითებაში“. აღნიშნული მეთოდის თანახმად, წყლის მაქსიმალური ხარჯების სიდიდეები იმ მდინარეებზე რომელთა წყალშემკრები აუზის ფართობი არ აღემატება 300 კმ²-ს, იანგარიშება ემპირიული რეგიონალური ფორმულით, რომელსაც შემდეგი სახე გააჩნია

$$Q = R \cdot \left[\frac{F^{2/3} \cdot K^{1.35} \cdot \tau^{0.38} \cdot i^{0.125}}{(L + 10)^{0.44}} \right] \cdot \Pi \cdot \lambda \cdot \delta \quad \text{მ}^3/\text{წმ}$$

სადაც R –რაიონული პარამეტრია.

F –წყალშემკრები აუზის ფართობია საანგარიშო კვეთში კმ²-ში,

K –რაიონის კლიმატური კოეფიციენტია, რომლის მნიშვნელობა აიღება სპეციალური რუკიდან

τ – განმეორებადობაა წლებში;

$\bar{i}$ – მდინარის ნაკადის გაწონასწორებული ქანობია ერთეულებში სათავიდან საანგარიშო კვეთამდე,

L – მდინარის სიგრძეა სათავიდან საანგარიშო კვეთამდე,

Π – მდინარის აუზში არსებული ნიადაგის საფარველის მახასიათებელი კოეფიციენტია;

λ – აუზის ტყიანობის კოეფიციენტია, რომლის სიდიდე იანგარიშება გამოსახულებით

δ – აუზის ფორმის კოეფიციენტია. მისი მნიშვნელობა მიიღება გამოსახულებით

მოცემული რიცხვითი მნიშვნელობების შეყვანით ზემოთ მოყვანილ ფორმულაში, მიიღება მდ. წყალწითელას საპროექტო განმეორებადობის წყლის მაქსიმალური ხარჯები საპროექტო კვეთში. მიღებული შედეგები მოცემულია ქვემოთ, №1.2.2.1. ცხრილში.

ცხრილი №1.2..21

მდინარე წყალწითელას წყლის მაქსიმალური ხარჯი მ³/წმ-ში საპროექტო კვეთში

F	L	i	K	Π	λ	δ	მაქსიმალური ხარჯები
კმ ²	კმ	კალ.					$\tau = 100$ წელი
221	47	0.0194	6	1	0.89	1.44	428

1.2.3 წყლის მაქსიმალური დონეები

მდინარე წყალწითელას მაქსიმალური ხარჯების შესაბამისი დონეების ნიშნულების დადგენის მიზნით საპროექტო უბანზე გადაღებული იქნა კალაპოტის განივი კვეთები, რომელთა საფუძველზე დადგენილი იქნა მდინარის ჰიდრაულიკური ელემენტები. კვეთში ნაკადის საშუალო სიჩქარე გაანგარიშებულია 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 ჰიდრაულიკური ქანობია ორ მეზობელ კვეთს შორის;

n – კალაპოტის სიმქისის კოეფიციენტია ;

მდინარე წყალწითელას წყლის მაქსიმალური ხარჯების შესაბამისი დონეების ნიშნულები საპროექტო უბანზე, მოცემულია №1.2.3 ცხრილში.

ცხრილი №1.2.3

მდინარე წყალწითელას მაქსიმალური დონეები

განივის №	წყლის ნაპირის ნიშნული მ. პირ.	წმდ $\tau = 100$ წ $Q = 428$ მ ³ /წმ
1	89.90	92.40
3	88.87	91.37
5	88.80	91.30
7	88.65	91.15

1.3. საინჟინრო გეოლოგია

1.3.1 გეომორფოლოგია

საკვლევი უბანი მდებარეობს თერჯოლის მუნიციპალიტეტის სოფ. კვახჭირში, მდ. წყალწითელას ხეობაში.

გეომორფოლოგიური თვალსაზრისით საკვლევი ტერიტორია მდებარეობს საქართველოს მთათაშორისი ბარის ზონაში, კოლხეთის აკუმულაციურ დაბლობზე. კოლხეთის დაბლობი მიუყვება 100 მეტრიან ჰორიზონტალს და ზოგჯერ ადის 150 მეტრამდე. დაბლობი შავი ზღვიდან ღრმად იჭრება მდ. რიონის და მისი შემდინარის მდ. ყვირილას ხეობაში და ვრცელდება ზესტაფონამდე. დაბლობის ზედაპირის ფორმირება მოხდა გვიან პლეისტოცენსა და ჰოლოცენში. ბარის რელიეფი დიფერენცირებული ტექტონიკური მოძრაობების ფონზე ჩამოყალიბდა. რელიეფის ფორმები ხშირად ადამიანის ზემოქმედებითაა სახეცვლილი, ათვისებულია რეკრიაციული, მდინარეთა სანაპირო ჯებირების, გზების, დასახლებული პუნქტების და სხვა მიზნებისათვის.

ობიექტის ფარგლებში, რომელიც მდებარეობს ახლად აშენებული ჩქაროსნული გზიდან დაახლოებით 120 მეტრის დაშორებით, გამომუშავებული აქვს გაშლილი ხეობა, ჭალა და ორმხრივი ჭალისზედა ტერასები. კალაპოტის სიგანე სხვადასხვა ადგილზე 10 – 20 მეტრია, ზოგადად მოედინება მეანდრირებული კალაპოტით. წყალმოვარდნების პერიოდში საშიშროება ექმნება მდინარის მარჯვენა ჭალისზედა ტერასაზე მდებარე მეფრინველეობის ფერმას, ამავდროულად იტბორება სასოფლო - სამეურნეო სავარგულები.

1.3.2. გეოლოგიური აგებულება

1.3.2. 1 გეოლოგიური აგებულება და ტექტონიკა

საქართველოს ტერიტორიის ტექტონიკური დარაიონების სქემის მიხედვით (ე. გამყრელიძე 2000 წ) საკვლევი უბანი მდებარეობს ამიერკავკასიის მთათაშუა არის დასავლეთი მოლასური დაძირვის ზონაში (რიონის მთათაშუა როფი).

გეოლოგიურ აგებულებაში მონაწილეობენ დაუნაწევრებელი მეოთხეული ასაკის ნალექები, წარმოდგენილი კენჭნარით, ქვიშებით და თიხებით. მდინარის ჭალა - კალაპოტი აგებულია თანამედროვე მეოთხეული წვრილი კენჭნარით, ქვიშის შემავსებელით.

1.3.2. 2 ჰიდროგეოლოგიური პირობები

ობიექტის ფარგლებში გრუნტის წყლების ზედაპირული გამოსავლები არ დაფიქსირებულა.

1.3.3. სამშენებლო მოედნის საინჟინრო - გეოლოგიური პირობები

საკვლევი უბანი მდებარეობს თერჯოლის მუნიციპალიტეტის სოფ. კვახჭირის ტერიტორიაზე მდ. წყალწითელას ხეობაში, დინების ქვემო წელში. მდინარის გასწვრივ ტერიტორიის საინჟინრო - გეოლოგიური პირობები განპირობებულია ამგები გრუნტების შემადგენლობით, რელიეფის თავისებურებებით, ფერდობებზე და მდინარის კალაპოტში მიმდინარე გეოლოგიური, ჰიდროგეოლოგიური და ჰიდროლოგიური პირობების ერთობლიობით.

მდინარის კალაპოტის გასწვრივ, სადაც მიმდინარეობს ნაპირების გარეცხვა, წყალმოვარდნის პერიოდში დატბორვები და სადაც გათვალისწინებულია ნაპირების გამაგრება, ჩატარებული საველე გეოლოგიური გამოკვლევების და რეგიონში გასულ წლებში გეოლოგიური სამსახურის მიერ ჩატარებული სამუშაოების ანალიზის საფუძველზე გამოვლენილი იქნა გრუნტების ერთი სახესხვაობა: კენჭნარი საშუალო და წვრილმარცვლოვანი ქვიშის შემავსებელით.

დამუშავების სიძნელის მიხედვით მიეკუთვნება 6 - რიგს, ერთციცხვიანი ექსკავატორით, ხელით და ბულდოზერით დამუშავების III კატეგორია (ს ნ და წ IV -5 – 82).

1.3.4 საშიში გეოლოგიური პროცესები

საშიში გეოლოგიური პროცესებისგან ობიექტის ფარგლებში ფიქსირდება მდ. წყალწითელას ნაპირის წარეცხვა და დატბორვები. როგორც ჩვეულებრივ რეჟიმში, ასევე განსაკუთრებულად წყალმოვარდნების პერიოდში მიმდინარეობს ნაპირების გარეცხვა და დატბორვები. ნაპირის დაცვის მიზნით საჭიროა კალაპოტის გაწმენდა და ნაპირის გამაგრება.

1.3.5 დასკვნები და რეკომენდაციები

1. საკვლევი უბანი მდებარეობს თერჯოლის მუნიციპალიტეტის სოფ. კვახჭირში მდ. წყალწითელას ხეობაში;
2. საშიში გეოლოგიური პროცესებიდან აღინიშნება ნაპირების გარეცხვა და დატბორვები;
3. საინჟინრო - გეოლოგიური პირობების სირთულის მიხედვით მიეკუთვნება I (მარტივი) კატეგორიას (სნ და წ 1.02.07.87 დანართი 10);
4. დამუშავების სიძნელის მიხედვით მიეკუთვნება 6 - რიგს, ერთციცხვიანი ექსკავატორით, ხელით და ბულდოზერით დამუშავების III კატეგორია;
5. საკვლევი უბნის ფარგლებში გრუნტის წყლების ზედაპირული გამოსავლები არ ფიქსირდება;
6. საქართველოს ეკონომიკური განვითარების მინისტრის ბრძანება №1-1/2284 2009 წლის
- 7 ოქტომბერი ქ.თბილისი, სამშენებლო ნორმებისა და წესების-„სეისმომედეგი მშენებლობა“ (პნ 01.01-09) დამტკიცების შესახებ, თანახმად ტერიტორია მიეკუთვნება 8 ბალიანი ინტენსიობის ზონას, სეისმურობის უგანზომილებო კოეფიციენტი სოფ. კვახჭირი 0,14.

თავი II საპროექტო ღონისძიებები

პროექტი მიზნად თერჯოლას მუნიციპალიტეტში სოფ.კვახჭირში მდ.წყალწითელას მარჯვენა ნაპირზე არსებული ტერიტორიის დატბორვისგან დაცვას. წყალდიდობის და წყალმოვარდნის დროს დატბორვის შედეგად მნიშვნელოვნად ზიანდება ნაპირაზე არსებული ინფრასტრუქტურა.

პროექტი მიზნად ისახავს მდინარის მარჯვენა ნაპირზე 296 მ მანძილზე მოეწეოს დატბორვის საწინააღმდეგო ნაყარი დამბა.

დამბის თხემის სიგანე შეადგენს 4.0 მეტრს, მისი ფერდობების დახრილობა კი $m=2$.

მდინარის საპროექტო ხარჯი აღებულია 1% უზრუნველყოფის და მარაგი დატბორვაზე შეადგენს 0.5 მეტრს.

პროექტით ასევე გათვალისწინებულია 346 მ სიგრძის კალაპოტის გაწმენდა. საპროექტო არხის სიგანე შეადგენს 10 მეტრს (მე-7 და მე-8 კვეთებში - 18 მეტრს). ფერდობების დახრილობა კი - $m=1.5$. გაწმენდის შედეგად ამორეებული მასალა გამოყენებული იქნება ნაყარი დამბის ასაგებად.

ძირითადი სამშენებლო სამუშაოების პიკეტჟორისი უწყისი

განივები	ნაყარი დამბა	კალაპოტის გაწმენდა	განივებს შორის მანძილი	ნაყარი დამბის მოწყობის მოცულობა განივებს შორის, კუბ.მ	კალაპოტის გაწმენდის მოწყობის მოცულობა განივებს შორის, კუბ.მ
1	63.53	6.3			
			40	1686.6	246.0
2	20.8	6.0			
			35	1071.0	210.0
3	40.4	6.0			
			52	1529.6	296.4
4	18.43	5.4			
			44	711.3	228.8
5	13.9	5.0			
			67	1174.8	318.3
6	21.17	4.5			
			58	1269.6	366.9
7	22.61	8.2			
			50		398.8
8		7.8			
				7443	2065

სამშენებლო სამუშაოების მოცულობათა უწყისი

	სამუშაოების დასახელება	განზომილების ერთეული	რაოდენობა
1	2	3	4
1	კალაპოტის გასაწმენდად III ჯგუფის გრუნტის დამუშავება ექსკავატორით ამოღებული გრუნტის გვერდზე დაყრით	მ³	2065
2	კალაპოტიდან ამოღებული (2065 მ³) და შემოტანილი ბალასტისგან (5378 მ³) ნაყარი დამბის შექმნა (ყოველი 30 სმ სისქის შრის დატკეპნით)	მ³	7443



სურ.1



სურ.2



სურ.3

თერჯოლას მუნიციპალიტეტის, სოფ.კვახტირში (მეფრინველეობის ფერმის მიმდებარედ) მდ.წყალწითელას ნაპირსამაგრი სამუშაოების მანქანა-მექანიზმები

№	დასახელება	რაოდენობა (ცალი)
1	2	3
1	ავტოთვიმცლელი	1
2	ბუღდოზერი	1
3	ექსკავატორი	1
4	პნევმოჩაქუნი	1

თერჯოლას მუნიციპალიტეტის, სოფ.კვახტირში (მეფრინველეობის ფერმის მიმდებარედ) მდ.წყალწითელას ნაპირსამაგრი სამუშაოები							
მშენებლობის წარმოების კალენდარული გრაფიკი							
	სამუშაოს დასახელება	მშენებლობის ხანგრძლივობა 60 დღე					
		I თვე			II თვე		
		დეკადა					
		1	2	3	4	5	6
1	2	3	4	5	6	7	8
1	კალაპოტის გასაწმენდად III ჯგუფის გრუნტის დამუშავება ექსკავატორით ამოღებული გრუნტის გვერდზე დაყრით						
2	კალაპოტიდან ამოღებული (2065 მ³) და შემოტანილი ბალასტისგან (5378 მ³) ნაყარი დამბის შექმნა (ყოველი 30 სმ სისქის შრის დატკეპნით)						