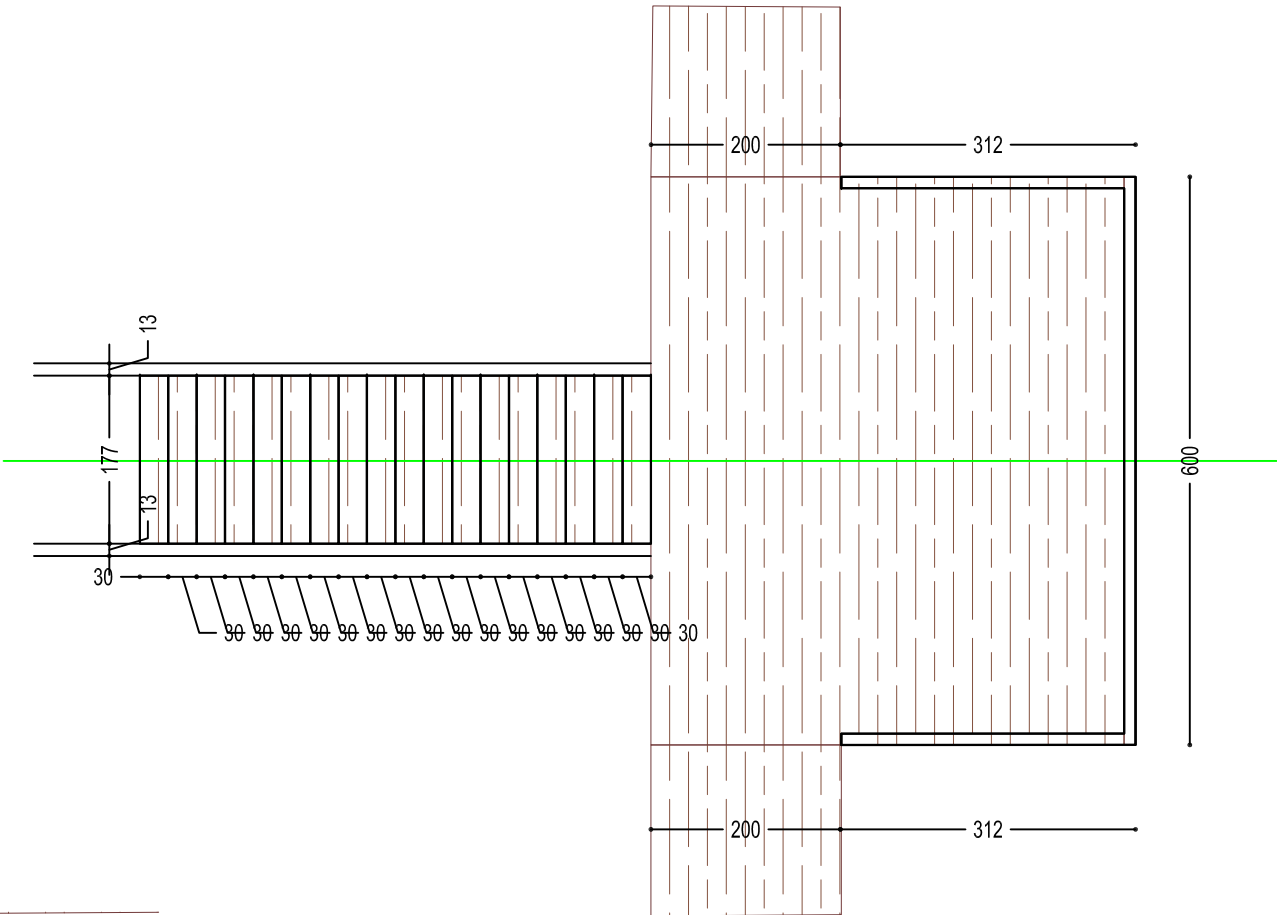
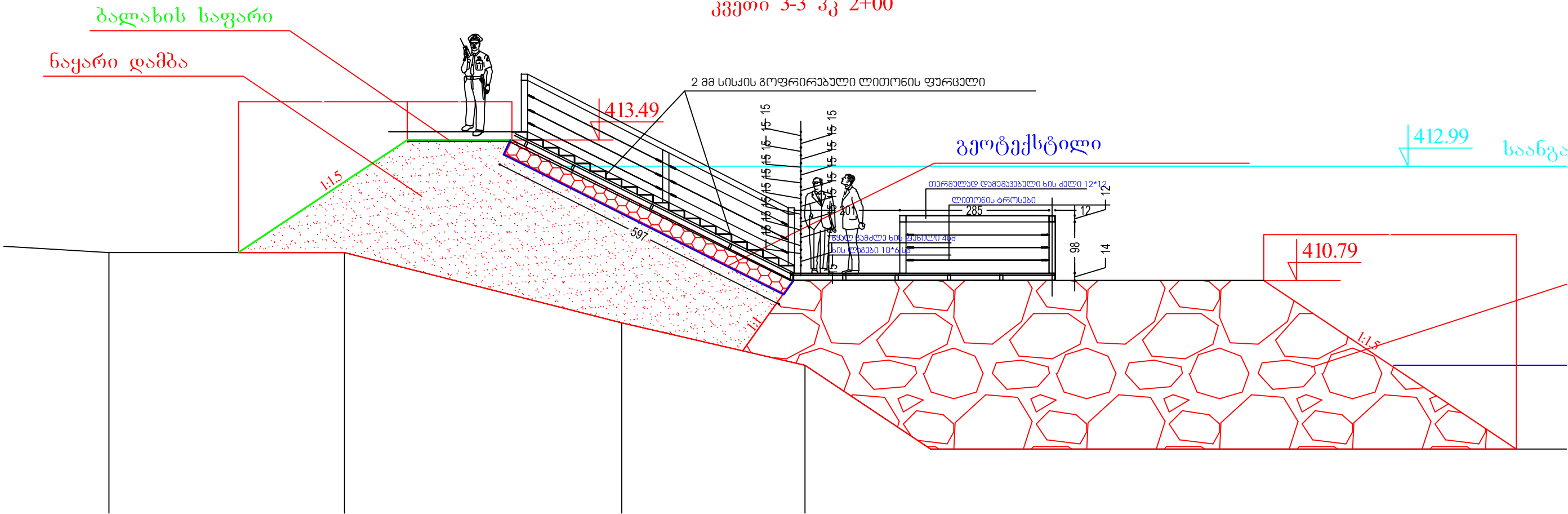


გაღმოსახელი ბაქანი



კვეთი 3-3 ჰგ 2+00



გოდაკო
godako2

Company "GODAKOZ"
Tamaz nadarelishvili str. #6a, III Floor
Tbilisi, Georgia
Tel/fax: (+99532) 592903022
E-mail: <godako@mail.ru>
License # 405095846

ქ. თბილისში მდ. მტკვრის მარჯვანა სანაპიროზე ნაპირდამცავი ნაგებობის პროექტი

ბანმარტეპიტი გარათი

ნაპირდამცავი ნაგებობის საპროექტო მახასიათებლები

საკვლევი უბანი მდებარეობს ქ. თბილისში მდ. მტკვრის მარჯვენა ნაპირზე საპროექტო დიდი პარკის მიმდებარედ.

ბუნებრივი გარემო

კლიმატი

ქ.თბილისისათვის ჰაერის ერის ტემპერატურის საშუალოთვიური, წლიური და ექსტრემალური სიდიდეები მოცემულია ცხრ.#1-ში . t°C

ცხრილი №1

ტსადგური	ტემპერატურა	I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	XI	XII	წელი
თბილისი	საშუალო	0.9	2.6	6.7	12.1	17.4	21.2	24.4	24.2	19.6	13.8	7.7	3.0	12.8
	აბს.მაქსიმუმი	20	24	29	32	36	37	41	40	38	32	27	22	41
	აბს.მინიმუმი	-22	-16	-16	-3	1	7	9	9	1	-5	-7	-19	-22

როგორც წარმოდგენილი №1 ცხრილიდან ჩანს, თბილისში ყველაზე ცხელი თვეებია ივლისი და აგვისტო, ხოლო ყველაზე ცივი – იანვარი და თებერვალი.

იმავე მეტსადგურის მრავალწლიური დაკვირვების მონაცემების მიხედვით, მოცემულია წაყინვების დაწყებისა და დასრულების თარიღები და უყინვო პერიოდის ხანგრძლივობა დღეებში (იხ.ცხრ.2)

ცხრილი №2.

მეტსადგური	წაყინვების თარიღი						უყინვო პერიოდი დღეებში		
	დასაწყისი			დასასრული			საშუალო	უმცირესი	უდიდესი
	საშუალო	ნაადრევი	გვიანი	საშუალო	ნაადრევი	გვიანი			
ბილისი	16.XI.	20.X.	11.XII.	24.III.	20.II.	27.IV	236	194	284

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 სიდიდეებთან. ამასთან, მისი საშუალო

წლიური მაჩვენებელი 20-ზე მეტად აღემატება ჰაერის ტემპერატურის საშუალოწლიურ სიდიდეს.

ნიადაგის ზედაპირის საშუალო თვიური, წლიური, საშუალო მაქსიმალური და საშუალო მინიმალური მნიშვნელობები თბილისის მეტსადგურის მრავალწლიური დაკვირვების მონაცემების მიხედვით, მოცემულია №3 ცხრილში.

ცხრილი №3

მეტსადგური	ტემპერატურა	I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	XI	XII	წელი
თბილისი	საშუალო	0	3	8	15	22	27	31	30	23	15	7	2	15
	საშ.მაქსიმუმი	9	15	24	34	44	50	55	54	42	30	18	10	32
	საშ.მინიმუმი	-5	-3	0	5	11	15	18	18	14	7	2	-3	7

ნიადაგის ზედაპირის წაყინვების დაწყებისა და დასრულების საშუალო თარიღები, ასევე უყინვო პერიოდის ხანგრძლივობა დღეებში, იმავე მეტსადგურის მრავალწლიური დაკვირვების მონაცემების მიხედვით, მოცემულია №4 ცხრილში.

ცხრილი №4

მეტსადგური	წაყინვის საშუალო თარიღი		უყინვო პერიოდის ხანგრძლივობა დღეებში
	პირველი შემოდგომაზე	საბოლოო გაზაფხულზე	
თბილისი	29.X.	13.IV	198

ატმოსფერული ნალექები, რომლებიც წარმოადგენენ რაიონის კლიმატური და ჰიდროლოგიური რეჟიმის მაფორმირებელ ერთ-ერთ ძირითად ელემენტს, საკვლევ ტერიტორიაზე არცთუ დიდი რაოდენობით მოდის. თბილისის ტერიტორიაზე მოსული ატმოსფერული ნალექების წლიური ჯამი მერყეობს 540 მმ-ს არ აღემატება. ამასთან, ნალექების წლიური მსვლელობა ხასიათდება კონტინენტური ტიპით, ერთი მაქსიმუმით მაის-ივნის შიდა მეორადი, უმნიშვნელო მაქსიმუმით სექტემბერ - ოქტომბერში. ნალექების საშუალო თვიური რაოდენობა და იური ჯამი, მმ-ში მოცემულია ცხრილ #5-ში

ქტსადგური	I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	XI	XII	ჯელი
თბილისი	18	23	33	55	90	78	50	40	46	45	38	24	540

როგორც ცნობილია, ატმოსფერული ნალექები მხოლოდ თხევადი, ანუ წვიმის სახით არ მოდის. მეტსადგურ თბილისის მონაცემებით ნალექების 86% მოდის თხევადი სახით, 8% მყარი ანუ თოვლის სახით და 6% შერეული სახით.

ატმოსფერული ნალექების საშუალოთვიური რაოდენობა ფაზების მიხედვით (თხევადი, მყარი, შერეული) და მათი წლიური ჯამი, მეტსადგურ თბილისის მრავალწლიური დაკვირვების მონაცემების მიხედვით, მოცემულია №6 ცხრილში.

ქტსადგური	ფაზა	I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	XI	XII	ელი
თბილისი	თხევადი	2	6	16	52	89	78	50	40	46	43	32	9	463
	მყარი	12	12	7	1	-	-	-	-	-	-	2	10	44
	შერეული	4	5	10	2	1	-	-	-	-	2	4	5	33

ჰაერის სინოტივე ერთ-ერთი მნიშვნელოვანი კლიმატური ელემენტია. მას უმთავრესად სამი სიდიდით ახასიათებენ, ესენია: წყლის ორთქლის დრეკადობა ანუ აბსოლუტური სინოტივე, შეფარდებითი სინოტივე და სინოტივის დეფიციტი. ქალაქ თბილისში ჰაერის სინოტივის მაჩვენებლები არც ისე მაღალია. აღსანიშნავია, რომ ჰაერის წყლის ორთქლით გაჯერებისა (აბსოლუტური სინოტივის) და მისი დეფიციტის მაჩვენებლის წლიური მსვლელობა პრაქტიკულად ემთხვევა ჰაერის ტემპერატურის წლიურ მსვლელობას.

ჰაერის სინოტივის მაჩვენებლების საშუალოთვიური და წლიური სიდიდეები თბილისის მეტსადგურის მრავალწლიური დაკვირვების მონაცემების მიხედვით, მოცემულია №7 ცხრილში.

ტესადგური	ტენიანობა	I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	XI	XII	ჯელი
თბილისი	ბსოლუტური მბ-ში	2	4	1	6	2.4	4.8	7.2	6.7	4.2	1.0	2	9	10.5
	შეფარდებითი %-ში	73	59	56	52	64	60	56	57	64	73	77	76	66
	დეფიციტი მბ-ში	2	7	9	3	8.6	1.9	5.0	4.7	9.6	5.1	0	2.2	7.1

იმავე მეტეოროლოგიური სადგურის მრავალწლიური დაკვირვების ონაცემების მიხედვით, თოვლის საფარი საშუალოდ ყელაზე ადრე ჩნდება 28.X-ს და ყველაზე გვიან ქრება 19.IV-ს. ამასთან, თოვლის მოსვლის ხანგრძლივობა იანვარ-თებერვალში მერყეობს 50-დან 60 საათამდე, მაგრამ ცალკეულ წლებში, მაგალითად 1988 წლის 2-3 თებერვალს, ქ. თბილისში თოვლი შეუჩერებლადმ ოდიოდა 39 საათისა და 55 წუთის განმავლობაში. მიუხედავად ამისა, თოვლის მდგრადი საფარის არსებობის ხანგრძლივობა დიდი არ არის.

თოვლის საფარის გაჩენისა და გაქრობის თარიღები, იმავე მეტსადგურის რავალწლიური დაკვირვების მონაცემების მიხედვით, მოცემულია №8 ცხრილში.

ტესადგური	ხოვლიან დღეთა რიცხვი	თოვლის საფარის გაჩენის თარიღი			თოვლის საფარის გაქრობის თარიღი		
		საშუალო	ნაადრევი	გვიანი	საშუალო	ნაადრევი	გვიანი
თბილისი	15	30.XII.	28.X.	10.III.	28.II.	9.XII.	19.IV.

თბილისში ქრის ყველა მიმართულების არი, მაგრამ აბატონებულ ჩრდილო-დასავლეთის მიმართულების ქარებს, განაპირობებს მდინარე მტკვრისხეობის მიმართულება.

ქარების მიმართულებები და შტილების რაოდენობა იმავე მეტსადგურის მრავალწლიური დაკვირვების მონაცემების მიხედვით, მოცემულია №9 ცხრილში.

მეტსადგური	ჩ	ჩა	ა	სა	ს	სდ	დ	ჩდ	შტილი
თბილისი	26	3	4	25	8	2	4	28	33

ქარის საშუალო წლიური სიჩქარე თბილისში 2,4 მ/წმ-ს არაღმეტეხა, ხოლო ქარის საშუალო თვიური მაქსიმალური სიჩქარე, დაფიქსირებული მარტში და აპრილში, 2,8 მ/წმ-ს შეადგენს.

ქარის საშუალო თვიური და წლიური სიჩქარეები, იმავე მეტეოსტანდარტის მრავალწლიური დაკვირვების მონაცემების მიხედვით, მოცემულია №12 ცხრილში.

ქარის საშუალო თვიური და წლიური სიჩქარე მ/წმ-ში

ცხრილი №12

ტსადგური	ვლიუგერის სიმაღლე	I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	XI	XII	წელი
თბილისი	16 მ.	2.2	2.7	2.8	2.8	2.5	2.5	2.8	2.3	2.1	2.0	2.7	2.8	2.4

ელჩქეი საკმაოდ ხშირი მოვლენაა – 35-50 დღე წელიწადში. ცალკეულ წლებში უფრო მეტია და 70-ს უახლოვდება. ელჩქეი აქ უმთავრესად წლის თბილ პერიოდში იცის (თვეები 5-12 დღე). იშვიათად ელჩქეი ზამთარშიც აღინიშნება.

მდინარე მტკვრის მოკლე ჰიდროგრაფიული დახასიათება

მდინარე მტკვარი, სამხრეთ კავკასიის უდიდესი მდინარე, სათავეს იღებს თურქეთში, მთა ყიზილ-გიადიკის ჩრდილოეთ ფერდობზე არსებული წყაროებიდან 2720 მეტრის სიმაღლეზე ზღვის დონიდან. ერთვის კასპიის ზღვას აზერბაიჯანის ტერიტორიაზე.

მდინარის სიგრძე 1364 კმ-ს, წყალშემკრები აუზის ფართობი 188000 კმ²-ს შეადგენს. საქართველოს ტერიტორიაზე მდინარის სიგრძე 350 კმ-ია. ამ მონაკვეთზე მდინარის ჰიდროგრაფიული ქსელი შედგება 12211 მდინარისგან, რომელთა ჯამური სიგრძე 35465 კმ-ს შეადგენს. მათ შორის ძირითადი შენაკადებია ფოცხოვი (სიგრძით 64 კმ), დიდი ლიახვი (98 კმ), თეძამი (51 კმ), ქსანი (84 კმ), არაგვი (66 კმ), ალგეთი (108 კმ) და ქცია-ხრამი (201 კმ).

მდინარე მტკვრის აუზს ასიმეტრიული ფორმა გააჩნია და საქართველოს ტერიტორიაზე მოიცავს მთავარი კავკასიონის ქედს, სომხით-ჯავახეთის მთიანეთს და მთათაშორისო ტექტონიკურ დაბლობს. მისი წყალგამყოფის ნიშნულები 2700-3000 მეტრიდან (კავკასიონის ქედზე) აღმოსავლეთით დაბლდება 200-500 მეტრამდე

(აზერბაიჯანის საზღვრისაკენ). აუზის ყველაზე დაბალ ნაწილს მთათაშორისი დაბლობი წარმოადგენს, რომელსაც ქართლის დაბლობი ეწოდება.

აუზის ზემო ნაწილის გეოლოგია წარმოდგენილია ვულკანური წარმოშობის ქანებით. მთისწინეთის გეოლოგიურ აგებულებაში მონაწილეობას იღებენ პალეოზოური, იურული და ცარცული ასაკის ქვიშაქვები და ეოცენური თიხები. ქართლის ველის გეოლოგია ძველი და თანამედროვე ალუვიური ნალექებით არის წარმოდგენილი. დაბლობზე, მდინარის გასწვრივ გავრცელებულია ყავისფერი და შავმიწა ნიადაგები. აუზის მცენარეული საფარი 2500 მეტრზე ზემოთ წარმოდგენილია ალპური მცენარეულობით, რომლის ქვემოთ გავრცელებულია სუბალპური მცენარეულობის ფართო ზოლი. მთისწინეთში გავრცელებულია შერეული ტყესა და ჭარბობს ფოთლოვანი ჯიშები. ქართლის დაბლობი ძირითადად ათვისებულია სასოფლო-სამეურნეო კულტურებით.

მდინარის ხეობის ფორმა იცვლება მთელ სიგრძეზე. სახელმწიფო საზღვართან ხეობა ღრმად არის ჩაჭრილი მიმდებარე მთებს შორის, სოფელ მინაძის ზემოთ იგი იღებს ყუთისმაგვარ ფორმას, სოფ. მინაძის ქვემოთ ხეობა კანიონისებურია, რომელიც სოფ. ჩეჩერეკის ქვემოთ განივრდება. სოფელ აწყურიდან სოფ. ტაშისკარამდე მდინარე მიედინება ბორჯომის ხეობაში, სოფ. ტაშისკარის ქვემოთ კი გადის შიდაქართლის ვაკეზე, სადაც მდინარის ხეობა იღებს კარგად ჩამოყალიბებულ ყუთის მაგვარ ფორმას. სოფელ ძეგვთან მდინარის ხეობა კვლავ იღებს კანიონის ფორმას, რომელიც გრძელდება 8 კმ-ის სიგრძეზე. ძეგვის კანიონის ქვემოთ მდინარის ხეობა განივრდება და დიდუბემდე გადის დიდმის ვაკეზე, სადაც მარცხენა ფერდობი დაცილებულია წყლის ნაპირიდან 1,5-2 კმ-ზე, მარჯვენა კი 3-4 კმ-ზე. აღნიშნულ მონაკვეთზე მდინარე გაედინება ღრმად ჩაჭრილ კალაპოტში. მისი ტერასების სიგანე 150-350 მეტრია. ტერასების მოსწორებული ზედაპირი აგებულია ალუვიური დანალექებით. ამ მონაკვეთზე მდინარეს გააჩნია უმნიშვნელო ჭალა.

მდინარე საზრდოობს ყინვარების, თოვლის, წვიმისა და გრუნტის წყლებით. მისი წყლიანობის რეჟიმი ხასიათდება სეზონური თოვლის დნობით გამოწვეული გაზაფხულის წყალდიდობით და ზაფხულისა და ზამთრის შედარებით მდგრადი წყალმცირობით. ყველაზე წყალუხვ პერიოდად ითვლება გაზაფხული, როდესაც ჩამოედინება წლიური ჩამონადენის 47-58%. ზაფხულის ჩამონადენი შეადგენს 22-27%-ს და აჭარბებს როგორც შემოდგომის, ასევე ზამთრის ჩამონადენს. ცალკეულ წლებში, გაზაფხულის წყალდიდობას ემთხვევა წვიმებით გამოწვეული წყალმოვარდნები რაც იწვევს წყლის დონის კატასტროფულ აწევას. აღნიშნულის მაგალითია 1968 წლის 18 აპრილის წყალდიდობა, როდესაც ქ. თბილისში წყლის მაქსიმალურმა დონემ, წყალმცირობის დონესთან შედარებით 7-9 მეტრით აიწია.

მდინარე მტკვარი ფართოდ გამოიყენება ირიგაციული, ენერგეტიკული და სამრეწველო წყალმომარაგების მიზნებისთვის.

წყლის მაქსიმალური ხარჯები

მდინარე მტკვრის მაქსიმალური ხარჯების დასადგენად საპროექტო, ანუ მდ. მტკვრის მარჯვენა ნაპირზე საპროექტო დილმის პარკის უბანზე, გამოყენებულია ანალოგის მეთოდი. ანალოგად აღებულია მდ. მტკვარი – ჰ/ს თბილისის მონაცემები, რომელიც ჰიდროლოგიურ დაკვირვებათა 66 წლიან პერიოდს (1925-1990 წ.წ.) მოიცავს. აღნიშნულ პერიოდში მდ. მტკვრის მაქსიმალური ხარჯები ჰ/ს თბილისის კვეთში ერყეობდნენ 448 მ³/წმ-დან (1947 წ.) 2450 მ³/წმ-მდე (1968 წ.).

ჰიდროლოგიურ საგუშაგო თბილისის კვეთში მდ. მტკვრის წლიური მაქსიმალური ხარჯების 66 წლიანი ვარიაციული რიგი სტატისტიკურად დამუშავებულია საქართველოში მოქმედი ნორმატივების შესაბამისად მომენტების მეთოდით. დამუშავების შედეგად მიღებულია განაწილების მრუდის შემდეგი პარამეტრები: მაქსიმალური ხარჯების საშუალომრავალწლიური სიდიდე $Q_0=1162$ მ³/წმ; ვარიაციის კოეფიციენტი $C_v=0,31$;

ასიმეტრიის კოეფიციენტის სიდიდე $C_s=4C_v$ -ს, მიღებულია ალბათობის უჯრედულაზე ემპირიული და თეორიული წერტილების უახლოესი თანხვედრით.

დადგენილია ვარიაციული რიგის რეპრეზენტატიულობის შესაფასებელი პარამეტრები: მაქსიმალური ხარჯების საშუალო მრავალწლიური სიდიდის შეფარდებითი საშუალოკვადრატული ცდომილება $\varepsilon_{Q_0} = 3,82\%$ და ვარიაციის კოეფიციენტის შეფარდებითი საშუალოკვადრატული ცდომილება $\varepsilon_{C_v} = 9,11\%$. მიღებული პარამეტრები დამაკმაყოფილებელია, რადგან სამშენებლო ნორმებისა და წესების მოთხოვნების შესაბამისად $\varepsilon_{Q_0} \leq 5\%$ -ზე და $\varepsilon_{C_v} \leq 10\%$ -ზე. დადგენილია ასევე საშუალო კვადრატული გადახრა, რაც ტოლია $\delta = 360$.

მიღებული პარამეტრებისა და სამპარამეტრიანი გამა-განაწილების მრუდის ნორმირებული ორდინატების მეშვეობით ნაანგარიშეა მდ. მტკვრის სხვადასხვა უზრუნველყოფის წყლის მაქსიმალური ხარჯები ჰ/ს თბილისის კვეთში.

სხვადასხვა უზრუნველყოფის წყლის მაქსიმალური ხარჯები ნაანგარიშეა ასევე გუმბელის განაწილებით, რომლის მიხედვით სხვადასხვა განმეორებადობის წყლის მაქსიმალური ხარჯები იანგარიშება გამოსახულებით $Q_r = Q_0 + K \cdot \delta$ მ³/წმ

სადაც Q_r – საანგარიშო განმეორებადობის მაქსიმალური ხარჯია მ³/წმ-ში;

Q_0 – წყლის მაქსიმალური ხარჯების საშუალომრავალწლიური სიდიდეა, რაც ჩვენ შემთხვევაში ტოლია 1162 მ³/წმ-ის;

K-ექსტრემალური მნიშვნელობებისთვის გამოყვანილი კოეფიციენტი, რომლის სიდიდე ყოველი განმეორებადობისთვის აიღება სპეციალურად დამუშავებული ცხრილიდან;

– საშუალო კვადრატული გადახრაა, რაც ტოლია 360-ის.

მდინარე მტკვრის მაქსიმალური ხარჯების სხვადასხვა უზრუნველყოფის სიდიდეები, დადგენილი სამპარამეტრიანი გამა-განაწილების, გუმბელის განაწილებისა მიხედვით ანალოგის, ანუ ჰ/ს თბილისის კვეთში, მოცემულია №13 ცხრილში,

СИП ცხრილი №13

უზრუნველყოფა P%	0,5	1	2	5	10
განმეორებადობა τ წელი	200	100	50	20	10
გამა-განაწილება	2520	2300	2140	1835	1630
გუმბელის განაწილება	2600	2395	2185	1900	1680

მდინარე მტკვრის მაქსიმალური ხარჯების საანგარიშო სიდიდეებად საპროექტო უბანზე მიღებულია გუმბელის განაწილებით დადგენილი წყლის მაქსიმალური ხარჯები.

წყლის მაქსიმალური დონეები

მდინარე მტკვრის წყლის მაქსიმალური ხარჯების შესაბამისი დონეების ნიშნულების დასადგენად საპროექტო უბანზე, გადაღებული იქნა კალაპოტის განივი კვეთები, რომელთა საფუძველზე დადგენილი იქნა მდინარის ჰიდრავლიკურ იელემენტები. აღნიშნული

ნაკადის საშუალო სიჩქარე კვეთში დადგენილია 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,

მდინარე მტკვრის საანგარიშო ყზრუნველყოფი წყლის მაქსიმალური ხარჯების შესაბამისი დონეების ნიშნულები საპროექტო პირობებში მოცემულია №14 ცხრილში.

განივის №	წყლის ნაპირის იშნული მაბს.	წ. მ. დ.
		$\tau = 100$ წელს, $Q=2395$ $\text{მ}^3/\text{წმ}$
1	409,53	413,33
2	409,38	413,18
3	409,19	412,99
4	408,99	412,79
5	408,89	412,69

კალაპოტის მოსალოდნელი ზოგადი გარეცხვის სიღრმე

მდინარე მტკვრის კალაპოტის მოსალოდნელი ზოგადი გარეცხვის მაქსიმალური სიღრმე საპროექტო უბანზე, დადგენილია მეთოდით, რომელიც მოცემულია, „მთის მდინარეების ალუვიურ კალაპოტებში ჰიდროტექნიკური ნაგებობების პროექტირებისას მდგრადი კალაპოტის საანგარიშო მეთოდურ მითითებაში“. აღნიშნული მეთოდის თანახმად, ალუვიური კალაპოტის მოსალოდნელი ზოგადი გარეცხვის მაქსიმალური სიღრმე საანგარიშო ფორმულით, რომელსაც შემდეგი სახე გააჩნია

$$H_{\max} = \frac{0.5}{i^{0.03}} \left(\frac{Q_{p\%}}{\sqrt{g}} \right)^{0.4} \text{ მ}$$

სადაც i – ნაკადის ჰიდრავლიკური ქანობია საპროექტო უბანზე,

$Q_{p\%}$ – საანგარიშო უზრუნველყოფის წყლის მაქსიმალური ხარჯია.

g – სიმძიმის ძალის აჩქარება.

მოცემული რიცხვითი სიდიდეების შეტანით ზემოთმოყვანილ ფორმულაში მიიღება მდ. მტკვრის ალუვიური კალაპოტის გარეცხვის მაქსიმალური სიღრმე 8,4 მ-ის ტოლი.

მდინარე მტკვრის ალუვიური კალაპოტის მოსალოდნელი გარეცხვის მიღებული მაქსიმალური იღრმე ($H_{\max}=8,4$ მეტრი) უნდა გადაიზომოს 100 წლიანი განმეორებადობის წყლის მაქსიმალური ხარჯის შესაბამისი დონიდან ქვემოთ.

საპროექტო ღონისძიებები

წიმანდებარე პროექტი მიზნად ისახავს ქ. თბილისში დაგეგმილი დიღმის პარკის ტერიტორიაზე მდ.მტკვრის მარჯვენა ნაპირის დაცვას. ნაპირდამცავი ნაგებობა აიგება 380 მ სიგრძის მონაკვეთზე.

პროექტი ითვალისწინებს გვერდითი ეროზიისაგან დამცავი ქვანაყარი ბერმის მოწყობას და დატბორვის საწინააღმდეგო დამბის აგებას, რომელიც სადაწნეო მრხიდან მოპირკეთებული იქნება გაბიონის ლეიბებით. საპროექტო ნაგებობა გაანგარიშებულია 1% უზრუნველყოფის საანგარიშო წყლის ხარჯზე.

ქვანაყარი ბერმის თხემის სიგანე შეადგენს 9,0 მეტრს, ბერმის ფერდის დახრილობა $m=1,5$. ბერმის თხემის ზედაპირი ამალღებულია აგეგმვის დროს დაფიქსირებული მდინარის კიდის დონიდან 1,6 მეტრით. შესაბამისი გაანგარიშებით დადგინდა საანგარიშო ქვის დიამტრები, რომელიც შეადგენს 1,4 მეტრს. ბერმის ამგები ფლეთილი ქვის მოცულობითი წონა შეადგენს 2,6 ტ/მ³. ნაგებობის ერთ გრძივ მეტრზე განსაზღვრულია საშუალოდ 28,1 კუბ. მ ქვის მოცულობა. ქვანაყარი ბერმა აიგება პიონერული მეთოდით. პროექტით გათვალისწინებულია ბერმის თხემის მოხრეშვა, რათა გაადვილებული იყოს მშენებლობის დროს, სამშენებლო ტექნიკის ნაგებობაზე მოძრაობა.

დატბორვის საწინააღმდეგო დამბა ეწყობა ბალასტისგან მისი გარე ფერდობის დახრილობა შეადგენს $m=2$ -ს, დამბის თხემის სიგანე შეადგენს 2,0 მეტრს. გარე ფერდობი მოპირკეთებულია 6.0X2.0X0.3 მ ზომის გაბიონის ლეიბებით. გაბიონის ლეიბები მზადდება 3,7 მმ მოთუთიებული გალვანიზირებული PVC დაფარული მავთულისგან. ლეიბის უჯრედის ზომა შეადგენს 8X10 სმ. გაბიონის ლეიბის ქვეშ გათვალისწინებულია გეოტექსტილის დაფენვა.

მარაგი დატბორვაზე შეადგენს 0,5 მეტრს, ხოლო წარეცხვაზე 0,8 მეტრს.

სამშენებლო სამუშაოების პიკეტაჟის უწყისი

განივები	ქვანაყარი ბერმა	ნაყარუ დამბა	განივებს შორის მანძილი	ქვანაყარი ბერმის მოწყობის მოცულობა განივებს შორის, კუბ.მ	ნაყარი დამბის მოწყობის მოცულობა განივებს შორის, კუბ.მ
1	28,19	21,62			
			100	2809,6	1858,0
2	28,00	15,54			
			100	2806,0	1713,0
3	28,12	18,72			
			100	2808,8	1622,0
4	28,06	13,72			
			80	2245,4	1024,0
5	28,08	11,88			
სულ				10670	6217

ძირითადი სამშენებლო სამუშაოების მოცულობათა უწყისი

სამუშაოების დასახელება	განზომილების ერთეული	რაოდენობა
საპროექტო ქვანაყარი ბერმის მოწყობა პიონერული მეთოდით (ქვის დიამეტრი - 1,4 მ, მოცულობითი წონა 2,6 ტ/კუბ.მ,	მ ³	10670
სამშენებლო ტექნიკის სამოძრაოდ ქვანაყარი ბერმის თხემის მოხრეშვა	მ ³	685
დატბორვის საწინააღმდეგო დამბის მოწყობა	მ ³	6217
დამბის გარე ფერდობების მოსწორება ხელით საპროექტო ქანობის მისაღებად	მ ²	2280
დამბის ფერდობზე გეოტექსტილის დაფენა	მ ²	3420
დამბის ფერდობზე გაბიონის ლეხის 6,0X2,0X0,3 მ, 3,7 მმ მოთუთიებული გალვანიზირებული PVC დაფარული მავთულისგან., უჯრედის ზომით 8X10 მოწყობა (190 ცალი)	მ ³	684
დამბის თხემზე და შიდა ფერდობზე ბალახის საფარის მოწყობა (დამკვეთის შეხედულების მიხედვით)	მ ²	3040