

საერთაშორისო მნიშვნელობის E-60 ჩქაროსნული ავტომაგისტრალის  
მოდერნიზაციის პროექტის F2 მონაკვეთი (ბორითი-ხევი)

**ხარაგაულის მუნიციპალიტეტის სოფელ საქასრიას მიმდებარედ,  
მდ. ძირულას მარცხენა სანაპიროზე გამონამუშევარი ფუჭი ქანების  
#6 სანაყაროს პროექტის ფარგლებში ნაპირდაცვითი ნაგებობის  
(ყორე-ბეტონის კონსტრუქციის) მოწყობის  
სკრინინგის განაცხადი**

საქართველოს საავტომობილო გზების დეპარტამენტი

## სარჩევი:

შესავალი .....	3
დაგეგმილი საქმიანობის განხორციელების ადგილი და მისი თავსებადობა .....	5
გარემოზე შესაძლო ზემოქმედება საქმიანობის განხორციელების პროცესში .....	7
ადგილობრივი ბიომრავალფეროვნების კვლევა.....	10
ინფორმაცია ფონური მდგომარეობის შესახებ და ანალიზი.....	30
საკვლევი უბნის ბუნებრივი მახასიათებლები .....	30
საპროექტო ღონისძიებები.....	34
ტრანსპორტირება.....	37
ტოპოგრაფიული გეგმა .....	39
გრძივი პროფილები.....	40
დანართი 1. ....	48

## შესავალი

საერთაშორისო მნიშვნელობის E60 ავტომაგისტრალის ბორითი-ხევის (F2) მონაკვეთის მოდერნიზაციის პროექტს, 2018 წლის 20 ნოემბერს საქართველოს საავტომობილო გზების დეპარტამენტთან გაფორმებული ხელშეკრულების საფუძველზე, ახორციელებს შპს ჰუნანის გზებისა და ხიდების სამშენებლო ჯგუფის ფილიალი საქართველოში.

აღნიშნული მონაკვეთის (F2) სამშენებლო სამუშაოების განხორციელების პროცესში წარმოქმნილი ფუჭი ქანების განთავსების მიზნით, ხარაგაულის მუნიციპალიტეტის სოფელ საქასრიას მიმდებარედ, მდ. ძირულას მარცხენა სანაპიროზე შერჩეული იქნა შესაბამისი ტერიტორია. 2019 წელს, სანაყაროსა და შესაბამისი ნაპირდაცვითი ნაგებობის მოწყობის მიზნით, პროექტის შემუშავების პროცესში განხორციელდა ტოპოგრაფიული, საინჟინრო-გეოლოგიური, ჰიდროლოგიური და ადგილობრივი ბიომრავალფეროვნების კვლევები.

საქართველოს გარემოს დაცვისა და სოფლის მეურნეობის 2021 წლის 5 თებერვლის, N 921/01 წერილის საფუძველზე, სამინისტროსთან შეთანხმებული იქნა „საქართველოს საავტომობილო გზების დეპარტამენტის საერთაშორისო მნიშვნელობის E60 ავტომაგისტრალის ბორითი-ხევის მონაკვეთის (F2) მშენებლობასა და ექსპლუატაციაზე“ საქართველოს გარემოს დაცვისა და სოფლის მეურნეობის მინისტრის 2018 წლის 19 ნოემბრის N 2-931 გარემოსდაცვითი გადაწყვეტილების მე-14 პუნქტით განსაზღვრული ვალდებულების შესრულების მიზნით, წარდგენილი ფუჭი ქანების #6 სანაყაროს პროექტი.

ნაპირდაცვითი სამუშაოების განხორციელებაზე წარდგენილი სკრინინგის განცხადების საფუძველზე, საქართველოს გარემოს დაცვისა და სოფლის მეურნეობის მინისტრის მიერ 2021 წლის 7 მაისს გაცემული იქნა ბრძანება (N 2-614) ხარაგაულის მუნიციპალიტეტში, სოფელ საქასრიას მიმდებარე ტერიტორიაზე საქართველოს საავტომობილო გზების დეპარტამენტის მდ. ძირულას მარცხენა სანაპიროზე N6 ფუჭი ქანების სანაყაროს ნაპირდამცავი სამუშაოების განხორციელებაზე სკრინინგის გადაწყვეტილების შესახებ.

2022 წელს, ფუჭი ქანების #6 სანაყაროს პროექტის კორექტირება განაპირობა სანაყაროს ნაპირდაცვითი კონსტრუქციის ცვლილების აუცილებლობამ. უშუალოდ გვირაბების მოწყობის სამუშაოების წარმოების პროცესში აღმოჩნდა, რომ შეთანხმებული პროექტის შესაბამისად, ყრილის დამცავი კონსტრუქციის ფლეთილი ქვით მოწყობა არის ტექნიკურად შეუძლებელი, ვინაიდან ფლეთილი ქვის ნაპირდაცვითი კონსტრუქციის - ქვანაყარი ბერმის მოსაწყობად ძირითადად გათვალისწინებული იყო 1 მ.-ზე მეტი ზომის დიამეტრის ქვების გამოყენება, ხოლო ფაქტობრივად გამონამუშევარი ქანები ნაკლებად შეიცავს მსგავსი ზომის ქვებს. აღნიშნულიდან გამომდინარე, ტექნიკური თვალსაზრისით მიზანშეწონილად იქნა მიჩნეული ფლეთილი ქვის ნაპირდაცვითი კონსტრუქციის ყორე-ბეტონის კონსტრუქციით ჩანაცვლება. შესაბამისად, განხორციელდა ნაპირდაცვითი

ნაგებობის მოწყობის პროექტის გადამუშავება და #6 სანაყაროს პროექტის პარამეტრების მცირე კორექტირება.

კერძოდ, კორექტირებული პროექტის მიხედვით, სანაყარო/ნაპირდაცვითი ნაგებობა ეწყობა იმავე ტერიტორიაზე და სანაყაროზე განსათავსებელი ქანების მაქსიმალური მოცულობა შეადგენს 255041 მ<sup>3</sup>-ს, რაც დაახ. 1.67 % -ით ნაკლებია შეთანხმებული პროექტით გათვალისწინებულ მოცულობაზე (259367,8 მ<sup>3</sup>), ხოლო ნაპირდაცვითი ნაგებობისათვის გათვალისწინებული 8688 მ<sup>3</sup> მოცულობის ფლეთილი ქვის ჩანაცვლება ხდება 2000 მ<sup>3</sup> მოცულობის ყორე-ბეტონის კონსტრუქციით, რომლის მოსაწყობად საჭიროა 1000 მ<sup>3</sup> მოცულობის ქვა.

კორექტირებული პროექტისა და ნაპირდაცვითი ნაგებობის სტრუქტურულიდან გამომდინარე, სანაყაროს მოსაწყობად შერჩეული ტერიტორიის საერთო ფართობი მცირდება დაახ. 3.42%-ით (31447 მ<sup>2</sup>-დან 30373 მ<sup>2</sup>-მდე), ხოლო ნაპირდაცვითი ნაგებობის მოსაწყობად შერჩეული ტერიტორიის საერთო ფართობი მცირდება დაახ. 58.67%-ით (4345 მ<sup>2</sup>-დან 1796 მ<sup>2</sup>-მდე). #6 სანაყაროს დასავლეთ ნაწილში, ადგილობრივი მოსახლეობის თხოვნის საფუძველზე, ასევე გათვალისწინებულია მცირე სპორტული მოედნის მოწყობა.

#6 სანაყაროსა და ნაპირდაცვითი ნაგებობის (ყორე-ბეტონის კონსტრუქცია) მოწყობის პროექტს საფუძვლად დაედო შესაბამისი აზომვითი და საძიებო კვლევითი სამუშაოები. პროექტის მიხედვით გათვალისწინებულია შერჩეულ მონაკვეთზე მდინარე ძირულას ნაპირის დაცვა გვერდითი ეროზიისა და დატბორვისგან. საპროექტო ნაპირდაცვითი ნაგებობა გაანგარიშებულია 1%-იანი უზრუნველყოფის საანგარიშო ხარჯზე.

სანაყაროს ნაპირდაცვითი კონსტრუქციის ცვლილებიდან გამომდინარე, „გარემოსდაცვითი შეფასების კოდექსის“ II დანართის 9.13 პუნქტისა და მეშვიდე მუხლის გათვალისწინებით შემუშავებული იქნა წინამდებარე სკრინინგის განაცხადი.

**ცხრილი 1: ზოგადი ცნობები საქმიანობის განმახორციელებლის შესახებ**

<b>განმახორციელებელი:</b>	საქართველოს საავტომობილო გზების დეპარტამენტი
<b>იურიდიული მისამართი:</b>	აღ. ყაზბეგის გამზ. #12, თბილისი, საქართველო
<b>საქმიანობის განხორციელების მისამართი:</b>	ხარაგაულის მუნიციპალიტეტი, სოფ. ვერტყვიჭალა
<b>საქმიანობის სახე:</b>	ინფრასტრუქტურული ობიექტების მშენებლობა

<b>თავმჯდომარე:</b>	გიორგი წერეთელი
<b>საკონტაქტო ტელეფონი:</b>	+995322350508
<b>საკონსულტაციო ფირმა:</b>	შპს ჰიდროტექნიკოსი
<b>საკონტაქტო პირი:</b>	გია სოფაძე
<b>საკონტაქტო ტელეფონი:</b>	+995599939209

## დაგეგმილი საქმიანობის განხორციელების ადგილი და მისი თავსებადობა

ნაპირდაცვითი კონსტრუქციის მოწყობის სამუშაოების განსახორციელებლად ტერიტორიის შერჩევა მოხდა ადგილობრივი ბუნებრივი პირობების გათვალისწინებით. სამუშაოები გახორციელდება ადგილის რელიეფის მახასიათებლების მიხედვით.

### ცხრილი 2: #6 სანაყაროს გეოგრაფიული კოორდინატები

#	POINT_X	POINT_Y	#	POINT_X	POINT_Y
1	360752.9	4662594	17	361029.1	4662661
2	360759.5	4662617	18	361023	4662631
3	360762	4662636	19	361012.7	4662611
4	360773.9	4662654	20	360982.7	4662592
5	360778.1	4662663	21	360967.5	4662580
6	360808.7	4662705	22	360941.1	4662569
7	360818.4	4662722	23	360930.9	4662568
8	360833.5	4662719	24	360917.1	4662568
9	360847.3	4662716	25	360881	4662555
10	360877.2	4662707	26	360877	4662555
11	360907.3	4662698	27	360838.4	4662567
12	360937.4	4662689	28	360821.1	4662570
13	360967.3	4662679	29	360796.8	4662570
14	360997.2	4662671	30	360782.3	4662576
15	360998	4662671	31	360752.8	4662593
16	361023.6	4662661			

შერჩეული ტერიტორიის საერთო ფართობი შეადგენს 30373 მ<sup>2</sup>-ს.

**ცხრილი 3: ნაპირდაცვითი ნაგებობის გეოგრაფიული კოორდინატები**

#	POINT_X	POINT_Y	#	POINT_X	POINT_Y
1	360822	4662695	11	360989.6	4662672
2	360816.1	4662700	12	360997.3	4662670
3	360822.6	4662714	13	360997.7	4662648
4	360823.7	4662716	14	360990.5	4662650
5	360825.4	4662718	15	360990.2	4662663
6	360827.3	4662719	16	360987	4662664
7	360829.6	4662719	17	360849.8	4662706
8	360834.4	4662719	18	360845.2	4662707
9	360847.3	4662716	19	360833	4662710
10	360852.1	4662714	20	360830.6	4662710

ნაპირდაცვითი ნაგებობის მოსაწყობად შერჩეული ტერიტორიის საერთო ფართობი შეადგენს 1796 მ<sup>2</sup>-ს.

**ნახაზი 1: ნაპირდაცვითი კონსტრუქციის ადგილმდებარეობა**



**საქმიანობის განხორციელების ვადები**

#6 სანაყაროსათვის ნაპირდაცვითი ნაგებობის მოწყობის სამუშაოები დაიწყება 2022 წლის ნოემბრიდან, თუმცა უშუალოდ მდინარე ძირულას კალაპოტში განსახორციელებელი სამუშაოები შეზღუდული იქნება თევზის ტოფობის პერიოდში.



შესაბამისად, სამუშაოების დასრულება გათვალისწინებულია 2023 წლის ნოემბრის ბოლოს.

## **გარემოზე შესაძლო ზემოქმედება საქმიანობის განხორციელების პროცესში**

**დაგეგმილი საქმიანობის (ნაპირდაცვითი ნაგებობის მოწყობა) განხორციელების ადგილი არ მდებარეობს სიახლოვეს:**

- დაცულ ტერიტორიებთან;
- ჭარბტენიან ტერიტორიებთან;
- შავი ზღვის სანაპირო ზოლთან;
- ტყით მჭიდროდ დაფარულ ტერიტორიასთან, სადაც გაბატონებულია საქართველოს „წითელი ნუსხის“ სახეობები;
- კულტურული მემკვიდრეობის ძეგლ(ებ)თან;
- პროექტი ხორციელდება სოფლის მიმდებარედ (არამჭიდროდ დასახლებული მონაკვეთის სიახლოვეს).

ნაპირდაცვითი ნაგებობის მოსაწყობად შერჩეული ტერიტორია არ მდებარეობს სხვა სახის სენსიტიურ ობიექტებთან სიახლოვეს. საქმიანობის მასშტაბი შეზღუდულია - საპროექტო სამუშაოები შემოიფარგლება მარტივი და მოკლევადიანი სამშენებლო სამუშაოების ორგანიზებით.

პროექტით გათვალისწინებული ნაგებობის მოწყობის სამუშაოების განხორციელების შედეგად, ობიექტზე უარყოფითი კუმულაციური ზემოქმედება არ არის მოსალოდნელი. სამშენებლო მოედანზე, პროექტით გათვალისწინებულის გარდა, არ იქნება შეტანილი არავითარი სხვა სახის სამშენებლო მასალა.

ბუნებრივი რესურსებიდან უშუალო შეხება შესაძლებელია იყოს მდინარის წყალთან ნაპირდაცვითი კონსტრუქციის მოწყობის პროცესში. წყლის დაბინძურების ძირითადი რისკები უკავშირდება გაუთვალისწინებელ შემთხვევებს: ნარჩენების არასწორი მართვა, ტექნიკისა და სატრანსპორტო საშუალებების გაუმართაობის გამო ნავთობპროდუქტების დაღვრა და სხვა. აღნიშნული შედეგების პრევენციის მიზნით, სამშენებლო მოედანზე დაწესდება შესაბამისი კონტროლი. უშუალოდ კალაპოტში სამშენებლო სამუშაოები ჩატარდება წყალმცირობის პერიოდში (ზაფხულის თვეები), რაც იძლევა ტექნიკის წყალში დგომის გარეშე ექსპლუატაციის საშუალებას. სამშენებლო ტექნიკას გავლილი ექნება შესაბამისი ტექდათვალიერება, რათა არ მოხდეს მიდამოს დაბინძურება ზეთებითა და საპოხი საშუალებებით.

წარმოქმნილი სახიფათო ნარჩენების (მაგ. ზეთებით დაბინძურებული ჩხრები, და სხვ.) რაოდენობა იქნება უმნიშვნელო. შესაბამისად, ნარჩენების მართვის გეგმის მომზადება საჭირო არ არის.

საქმიანობის პროცესში სამშენებლო ნარჩენების წარმოქმნა არ არის მოსალოდნელი. სხვა სახის ნარჩენებისთვის გამოყოფილი იქნება დროებითი განთავსების/დასაწყობების დაცული ადგილები. სამეურნეო-ფეკალური წყლები შეგროვდება საასენიზაციო ორმოში. საყოფაცხოვრებო ნარჩენების შეგროვება მოხდება შესაბამის კონტეინერებში. ტერიტორიიდან საყოფაცხოვრებო ნარჩენების გატანა მოხდება რეგულარულად, ხელშეკრულების საფუძველზე ხარაგაულის დასუფთავების სამსახურის მიერ. ტერიტორიაზე განთავსდება ზეთის დაღვრაზე რეაგირების სპეციალური ნაკრები (ე.წ. Spill Kit). სახიფათო ნარჩენების დროებითი დასაწყობება მოხდება სამშენებლო მოედანზე ცალკე გამოყოფილ სათავსოებში. სამუშაოების დასრულების შემდგომ სახიფათო ნარჩენები ტრანსპორტირებისა და შემდეგი გაუვნებელყოფის მიზნით, გადაეცემა ხელშეკრულების საფუძველზე შპს „სანიტარს“ (შესაბამისი ნებართვების მფლობელ კომპანიას). ნაგებობის მოწყობის სამუშაოების დასრულების შემდგომ ტერიტორიები მოწესრიგდება და აღდგება პირვანდელი სანიტარული მდგომარეობა. შესაბამისად, რაიმე სახის უარყოფითი კუმულაციური ზემოქმედება გარემოზე მოსალოდნელი არ არის.

გარემოზე უარყოფითი ზემოქმედების ფაქტორებიდან აღსანიშნავია ატმოსფერული ჰაერის უმნიშვნელო დაბინძურება და სამშენებლო ტექნიკის ხმაური.

ატმოსფერულ ჰაერზე ზეგავლენა მოსალოდნელია მოძრავი წყაროებიდან, კერძოდ გამოყენებული ტექნიკის ძრავების მუშაობით გამოწვეული გამონაბოლქვებით, რაც არსებით ზემოქმედებას არ მოახდენს ფონურ მდგომარეობაზე;

არსებულ პირობებში დაგეგმილი სამუშაოები მნიშვნელოვნად ვერ შეცვლის ფონურ მდგომარეობას. პროექტის განხორციელებისას ემისიების სტაციონალური ობიექტები გამოყენებული არ იქნება. ზემოქმედების ჰაერში CO<sub>2</sub>-ის გაფრქვევა მოხდება, სამშენებლო ტექნიკით, რომელიც იმუშავებს მონაცვლეობით.

ასევე, ამტკვერება მოსალოდნელია ინერტული მასალის ტრანსპორტირების პროცესში. სამუშაოები წარიმართება მხოლოდ შეზღუდული დროის განმავლობაში და მოხდება გრუნტის გზის რეგულარული წყლით დანამვა. ასევე, მისასვლელ გზაზე განხორციელდება სიჩქარის შეზღუდვა 10 კმ/სთ-მდე. აღნიშნულიდან გამომდინარე, ნაგებობის მოწყობის ეტაპი ატმოსფერული ჰაერის ხარისხზე მნიშვნელოვან ნეგატიურ ზემოქმედებას ვერ მოახდენს.

საპროექტო ტერიტორიაზე ხმაურის გავრცელების ძირითადი წყაროა სამშენებლო ტექნიკა. სამშენებლო მასშტაბებიდან გამომდინარე, შეიძლება ჩაითვალოს, რომ სამშენებლო ტექნიკის გამოყენების ინტენსივობა დაბალია, შესაბამისად, დაბალია ხმაურისა და ვიბრაციის დონეები. სამშენებლო სამუშაოების დასრულების შემდგომ



ხმაურის წყაროები შეწყდება. ნაპირსამაგრი სამუშაოების ჩატარების პერიოდში აღნიშნულ ტერიტორიაზე არ ეწყობა სამშენებლო ბანაკი. სამუშაოების განხორციელებისას გამოყენებული ტექნიკა, სამუშაო დღის დასრულების შემდეგ დაუბრუნდება შერჩეული დისლოკაციის ადგილს.

დაგეგმილი ნაპირდაცვითი კონსტრუქციის მოწყობის სამუშაოების პროცესში და ობიექტის ექსპლუატაციაში შესვლის შემდგომ, საქმიანობასთან დაკავშირებული ავარიის ან/და კატასტროფის რისკი არ არსებობს. პირიქით, აღნიშნული ღონისძიება განაპირობებს მიმდებარე ტერიტორიების დაცვას წყლისმიერი აგრესიისგან. პროექტით გათვალისწინებული ღონისძიება გახლავთ გარემოსდაცვითი ფუნქციის მატარებელი.

კონსტრუქციის მოწყობის სამუშაო ზონის სიახლოვეს კულტურული მემკვიდრეობის ძეგლები წარმოდგენილი არ არის. საპროექტო ტერიტორიის ადგილმდებარეობის გათვალისწინებით არქეოლოგიური ძეგლების გამოვლენის ალბათობა პრაქტიკულად არ არსებობს. სამშენებლო ტერიტორიაზე არქეოლოგიური ან კულტურული მემკვიდრეობის ძეგლის გამოვლინების შემთხვევაში, „კულტურული მემკვიდრეობის შესახებ“ საქართველოს კანონის მე-10 მუხლის თანახმად შეწყდება სამუშაოები და შემთხვევის შესახებ დაუყოვნებლივ ეცნობება კულტურისა და ძეგლთა დაცვის შესაბამის სამსახურს.

მდინარეზე საპროექტო სამუშაოებს არ გააჩნია ზემოქმედების ტრანსსასაზღვრო ხასიათი. საპროექტო სამუშაოების განხორციელებისას არ ხდება გარემოზე მაღალი ხარისხისა და კომპლექსური ზემოქმედება.

დაგეგმილი სამუშაოები მნიშვნელოვან უარყოფით ზემოქმედებას ვერ მოახდენს ვიზუალურ-ლანდშაფტურ მდგომარეობაზე.

საერთო ჯამში კუმულაციური ზემოქმედების მნიშვნელობა იქნება დაბალი. პროექტის დასრულების შემოდგომ, ზემოთ განხილული კუმულაციური ზემოქმედების რისკები აღარ იარსებებს.

ჩასატარებელი სამშენებლო სამუშაოების სპეციფიკისა და მოცულობების გათვალისწინებით, პროექტი არ ხასიათდება ადამიანის ჯანმრთელობაზე ზემოქმედების მომატებული რისკებით. ამ მხრივ საქმიანობა არ განსხვავდება მსგავსი ინფრასტრუქტურული პროექტებისგან. სამუშაოების მიმდინარეობის პროცესში მუშა პერსონალის ჯანმრთელობაზე და უსაფრთხოების რისკები შეიძლება უკავშირდებოდეს დაწესებული რეგლამენტის დარღვევას (მაგალითად, სატრანსპორტო საშუალების ან/და ტექნიკის არასწორი მართვა, მუშაობა უსაფრთხოების მოთხოვნების უგულვებელყოფით და ა.შ.).

სამუშაოების მიმდინარეობას გააკონტროლებს ზედამხედველი, რომელიც პასუხისმგებელი იქნება უსაფრთხოების ნორმების შესრულებაზე. სამუშაო უბანი იქნება შემოზღუდული და მაქსიმალურად დაცული გარეშე პირების მოხვედრისაგან.

დაგეგმილი საპროექტო საქმიანობა არ ითვალისწინებს გარემოზე სხვა მნიშვნელოვან ზემოქმედებას. გათვალისწინებული არ არის დიდი რაოდენობით ხანძარსაშიში, ფეთქებადსაშიში და მდინარის პოტენციურად დამაბინძურებელი თხევადი ნივთიერებების შენახვა-გამოყენება. ყოველივე აღნიშნულიდან გამომდინარე, მასშტაბური ავარიის ან/და კატასტროფების რისკები მოსალოდნელი არ არის.

ნაპირდაცვითი ნაგებობის მოწყობისას ძირითადად დასაქმდება ადგილობრივი მოსახლეობა, რაც თავის მხრივ დადებით გავლენას მოახდენს სოფლის მოსახლეობის სოციალურ-ეკონომიკურ მდგომარეობაზე.

ნაპირდაცვითი ნაგებობა განთავსდება სოფ. საქასრიას მიმდებარედ, სოფლის არამჭიდროდ დასახლებულ ნაწილში. მოსაწყობი კონსტრუქციის სამშენებლო ტერიტორიის უკიდურესი დასავლეთი წერტილიდან უახლოეს საცხოვრებელ სახლამდე პირდაპირი დაშორებით მანძილი შეადგენს 129 მ.-ს. შერჩეული ტერიტორიიდან უახლოესი კულტურის ძეგლი – სოფ. საქასრიას მიმდებარე ღვთისმშობლის სახელობის ახალი ტაძარი მდებარეობს 2.13 კმ. დაშორებით. ბორითის სავანის ეკლესია დაშორებულია 3.85 კმ.-ით, ხოლო უბისის მონასტერი 7.4 კმ.-ით. დაშორებიდან გამომდინარე, რაიმე სახის უარყოფითი გავლენა აღნიშნულ ძეგლებზე მოსალოდნელი არ არის. ნაგებობის საპროექტო ტერიტორიის დაშორება ბორჯომ-ხარაგაულის დაცული ტერიტორიებიდან შეადგენს 17.4 კმ.-ს.

ნაპირდაცვითი ნაგებობის მოსაწყობად შერჩეული ტერიტორია ნაწილობრივ ფარავს ადგილობრივი მაცხოვრებლის (შალვა ბარბაქაძე) არასასოფლო-სამეურნეო მიწის ნაკვეთის (ს/კ 36.03.37.422) გარკვეულ ნაწილს (43 მ<sup>2</sup>). აღნიშნულთან დაკავშირებით მესაკუთრის თანხმობა წარმოდგენილია დანართის სახით (იხ. დანართი 1.).

## **ადგილობრივი ბიომრავალფეროვნების კვლევა**

საპროექტო ტერიტორიაზე ადგილობრივი ბიომრავალფეროვნების სავსე კვლევა განხორციელდა რამდენიმე ეტაპად. თავდაპირველი კვლევა განხორციელდა #6 სანაყაროსა და ნაპირდაცვითი ნაგებობის მოსაწყობად ტერიტორიების პირველადი შერჩევისას 2019 წლის სექტემბერ-ოქტომბერში, ხოლო დამატებითი კვლევა განხორციელდა 2020 წლის ნოემბერ-დეკემბერში, საქართველოს გარემოს დაცვისა და სოფლის მეურნეობის სამინისტროს მოთხოვნის საფუძველზე.

## **მცენარეული საფარი**

ჩატარებული ბოტანიკური კვლევების მიზანს წარმოადგენდა სოფ. საქასრიას მიმდებარედ, მდ.ძირულას მარცხენა სანაპიროზე გამონამუშევარი ფუჭი ქანების #6 სანაყაროს პროექტის ფარგლებში ნაპირდაცვითი ნაგებობის მოსაწყობად შერჩეულ ტერიტორიაზე მცენარეული საფარის შესწავლა და არსებული მდგომარეობის დადგენა ჰაბიტატებზე მოსალოდნელ შემოქმედებასთან და შესაბამის შემარბილებელ ღონისძიებებთან მიმართებაში.

### **კვლევის მეთოდოლოგია**

ბოტანიკური კვლევა მოიცავდა ორ - საველე და კამერალურ ნაწილს. საველე კვლევები წარმოებდა საველე-სამარშრუტო მეთოდით, კერძოდ:

- განხორციელდა საკვლევი ტერიტორიის (უშუალოდ სანაყაროს და ნაპირდაცვითი ნაგებობის მოწყობის ადგილები) იდენტიფიცირება შესაბამისი კარტოგრაფიული მონაცემების და GPS კოორდინატების გამოყენებით;
- იდენტიფიცირებულ საექსპლუატაციო ფართობებზე გამოყოფილ იქნა სანიმუშო ნაკვეთები და ჩატარდა მათი დეტალური ფიტოცენოლოგიური აღწერა.

კამერალური სამუშაო მოიცავდა:

- საველე კვლევების მასალების დამუშავებას
- არსებული სამეცნიერო ლიტერატურის მონაცემების საფუძველზე საკვლევი რეგიონის მცენარეული საფარის ზოგადი მიმოხილვის წარმოდგენას.

### **საკვლევი ტერიტორიის მცენარეულობის ზოგადი მიმოხილვა**

ტერიტორია მიეკუთვნება ზემო იმერეთის პლატოს გეობოტანიკური ოლქის ზემო იმერეთის პლატოს გეობოტანიკურ რაიონს (რ. ქვაჩაკიძე, 2010). რაიონის მცენარეული საფარის ჰიფსომეტრული პროფილი წარმოდგენილია მხოლოდ ტყის სარტყელის არასრული ვარიანტით. ისტორიულად ჩამოყალიბებული მჭიდრო დასახლებების და შესაბამისად ხანგრძლივი სამეურნეო საქმიანობის გავლენით ბუნებრივი პირველადი ტყეების მცენარეულობა ბევრგან ფაქტობრივად განადგურებულია და მხოლოდ ცალკეულ ხეობებში მეტ-ნაკლებად შეცვლილი სახით არის შემორჩენილი (ლიხის ქედი, ძირულა-ჩხერიმელას წყალგამყოფი და სხვ.). ტყის მცენარეულობის შემადგენლობაში გვხვდება შერეული ფართოფოთლოვანი და წიფლნარი (*Fagus orientalis*) ტყეები. შერეული ფართოფოთლოვანი ტყის ეკოსისტემები გავრცელებულია ზ.დ. 800-900 მ-მდე. მათ შემადგენლობაში მონაწილეობს - წაბლი (*Castanea sativa*), რცხილა (*Carpinus caucasica*), წიფელი (*Fagus orientalis*), მურყანი (*Alnus barbata*), ცაცხვი (*Tilia begoniifolia*), ლეკა (*Acer platanoides*), იფანი (*Fraxinus excelsior*), ქართული, კოლხური და იმერული მუხები (*Quercus iberica*, *Q. Hartwissiana*, *Q. Imeretina*). ტყისშემდგომ მდელოებზე და მიტოვებულ სასოფლო-სამეურნეო ნაკვეთებზე გამოხატულია მურყანის (*Alnus barbata*) ძლიერი ექსპანსია და ვითარდება მურყანის დროებითი სუქცესიური ცენოზები.

რაიონის შედარებით მაღალ ნაწილში (800 მ-დან ზევით) დომინირებს აღმოსავლური წიფლის (*Fagus orientalis*) ფორმაცია. ტყეები წარმოდგენილია, როგორც მონოდომინანტური, ისე ბიდომინანტური (წაბლნარ-წიფლნარი, რცხილნარ-წიფლნარი) ჰაბიტატებით. წიწვიანი ტყეები რაიონის ტერიტორიაზე იშვიათია და გვხვდება მხოლოდ ფიჭვის (*Pinus sosnowskyi*) ტყეების მცირე ფართობის ფრაგმენტების სახით. მეორეული ტყისშემდგომი ბუჩქნარების შემადგენლობაში დომინირებს ჯაგრცხილნარები (*Carpinus orientalis*) და სხვა ქსერომეზოფილური ნაირბუჩქნარები. ზემო იმერეთის პლატოს მცენარეულ საფარში კოლხური მესამეულ-რელიქტური სახეობების ფიტოცენოზური პოზიციები საკმაოდ მოკრძალებულია. შედარებით ფართო გავრცელებით ხასიათდება წყავი (*Laurocerasus officinalis*), შქერი (*Rhododendron ponticum*), იელი (*Rhododendron luteum*).

### **საკვლევ ტერიტორიის მცენარეული ჰაბიტატების დეტალური დახასიათება**

ნაპირდაცვითი ნაგებობის საპროექტო და მიმდებარე ტერიტორიაზე ჩატარებული ბოტანიკური კვლევების შედეგად დადგინდა, რომ ტერიტორიის უდიდესი ნაწილი წარმოდგენილია ტყისშემდგომი ბუჩქნარების და მდელოების შერეული კომპლექსებით, რომლებიც მერქნიანი და ბალახოვანი ჰაბიტატების დომინირების მეტ-ნაკლები გარდამავლობით ხასიათდება. ჰაბიტატების ნიადაგი ტყის ყავისფერი და გაეწრებული ტყის ყავისფერი ტიპისაა მომშრალოდან ზომიერად ტენიანზე გარდამავალი ცვალებადობით. განვითარებულია აღმოსავლეთ, დასავლეთ და ამ ექსპოზიციებისკენ გარდამავალ მცირე და საშუალო დაქანების ფერდობებზე.

მეორეული ტყისშემდგომი ნაირბალახოვანი მდელო მდ. ძირულას ხეობის მარცხენა მხარე, სოფ. საქასრიას მიდამოები (360936,781 4662572,607, ფართობი 31 447კვ.მ.)

იარუსი A. ბალახოვანი საფარი წარმოდგენილია მეორეული მდელოს მცენარეულობით. პროექციული დაფარულობა 75-80%. შემადგენლობა: *Dactylis glomerata*, *Plantago lanceolata*, *Primula woronowii*, *Ranunculus caucasicus*, *Phleum phleoides*, *Urtica dioica*, *Achillea millefolium*, *Anthriscus nemorosa*, *Botryochloa ischaemum*, *Rumex sp*, *Medicago hemicicla*, *Trifolium pratense*.

მდელოს ტერიტორია წარმოადგენდა სოფლის ძლიერ დეგრადირებულ, დასარევლიანებულ საძოვარს.

ბუჩქნარი არ არის განვითარებული. მხოლოდ ერთეული სახით ნაკვეთის ნაპირებში გვხვდება მურყანი (*Alnus barbata*).

**ფოტომასალა:**







შეთანხმებული პროექტისგან განსხვავებით, კორექტირებულ საპროექტო ტერიტორიაზე ჭრას დაქვემდებარებული ხე-მცენარეები აღარ გვხვდება.

## ფაუნის აღწერა

### კვლევის მიზანი და მეთოდები

კვლევის მიზანს წარმოადგენდა ნაპირდაცვითი ნაგებობის მოსაწყობ და მიმდებარე ტერიტორიაზე ფაუნის შესწავლა. კერძოდ, ძუძუმწოვრების, ფრინველების, ამფიბიებისა და რეპტილიების შესახებ შესაბამისი ლიტერატურული წყაროებისა და უშუალოდ ამ ტერიტორიაზე ჩატარებული საველე კვლევის საფუძველზე, რეგიონისთვის დამახასიათებელი სახეობების გამოვლენა და მათზე მნიშვნელოვანი ინფორმაციის მოპოვება. აღნიშნულ ტერიტორიაზე ცხოველების ან მათი არსებობის დამადასტურებელი ნებისმიერი ნიშნის (კვალი, ექსკრემენტი, სორო, ბუდე, ბუმბული და ა.შ.) აღმოჩენა, პრობლემების გამოვლენა და მათი აღმოფხვრის ან შემარბილებელი სამუშაოებისთვის რეკომენდაციისა და აუცილებელი ქმედებების შემუშავება.

კვლევის პირველ ეტაპზე, წინასწარ მოძიებული იქნა შესაბამისი ლიტერატურა. დადგინდა ყველა ის სახეობა, რომელიც შესაძლებელია, წლის სხვადასხვა პერიოდში გვხვდებოდეს აღნიშნულ ადგილზე და მის მიმდებარე ტერიტორიებზე. ადგილობრივი ბიომრავალფეროვნების კვლევა განხორციელდა რამდენიმე ეტაპად. საველე კვლევის ჩასატარებლად, ნაპირდაცვითი ნაგებობის საპროექტო ტერიტორიაზე მოინიშნა ტრანსექტი მდინარის მარცხენა მხარეს. ტრანსექტი 500 მეტრის სიგრძის მონაკვეთს წარმოადგენდა, აღნიშნულ ტრანსექტზე ხდებოდა ცხოველის არსებობის დამადასტურებელი ნებისმიერი ნიშნის ჩანიშვნა ამ წერტილის დაფიქსირება GPS-ის მეშვეობით.



ცხოველთა აღრიცხვა ხდებოდა კვალის, ექსკრემენტების, სოროების, ბუდეების, ბუმბულების, ხმის და სხვა ნიშნების მეშვეობით. ფრინველების აღმოსაჩენად გამოყენებულ იქნა ბინოკლი და ფოტოაპარატი. სამიზნე ობიექტების აღმოჩენის წერტილების მოსანიშნად გამოყენებულ იქნა GPS-Garmin 64s მოწყობილობა.

ლიტერატურული წყაროების მიხედვით, საკვლევ ტერიტორიის განთავსების რეგიონში წელიწადის სხვადასხვა დროს შესაძლოა, გვხვდებოდეს ძუძუმწოვრების, ფრინველების, რეპტილიებისა და ამფიბიების შემდეგი სახეობები: (ძუძუმწოვრების სახეობები ნაჩვენებია ცხრილში N 4.)

**ცხრილი 4:**

N	ლათინური დასახელება	ქართული დასახელება	წითელი ნუსხა	IUCN	დაცვის სხვა საფუძველი
1	<i>Canis lupus</i>	რუსი მგელი			CITES კონვენციის დანართი II; ბერნის კონვენცია
2	<i>Canis aureus</i>	ტურა		LC	
3	<i>Vulpes vulpes</i>	მელა		LC	
4	<i>Lutra lutra</i>	წავი	VU	NT	CITES კონვენციის დანართი I; ბერნის კონვენციის დანართი-II; ჰაბიტატების კონვენციის დანართი II-IV
5	<i>Martes martes</i>	ტყის კვერნა		LC	ბერნის კონვენციის დანართი-III; ჰაბიტატების კონვენციის დანართი V
6	<i>Martes foina</i>	კლდის (ქვის) კვერნა		LC	ბერნის კონვენციის დანართი-III; ჰაბიტატების კონვენციის დანართი V
7	<i>Meles meles</i>	მაჩვი			ბერნის კონვენციის დანართი-III
8	<i>Felis silvestris</i>	ტყის კატა		LC	CITES კონვენციის დანართი II; ბერნის კონვენციის დანართი II; ჰაბიტატების კონვენციის დანართი IV
9	<i>Erinaceus concolor</i>	ევროპული ზღარბი		LC	
10	<i>Mustela nivalis</i>	დელოფალა		LC	ბერნის კონვენციის დანართი-III;
11	<i>Talpa levantis</i>	მცირე თხუნელა		LC	
12	<i>Sorex raddei</i>	რადეს ბიგა		LC	
13	<i>Neomys Schelkovnikovi</i>	წყლის ბიგა		LC	
14	<i>Sciurus anomalus</i>	კავკასიური ციყვი	VU	LC	ჰაბიტატის დაკარგვა(92/43)IV 21/05/92; ბერნის კონვენცია II 01/03/02
15	<i>Dryomys nitedula</i>	ტყის ძილგუდა		LC	ბონის კონვენცია (დანართი III)კონვენცია ჰაბიტატების დირექტივა - დანართი IV, ნაწილობრივ
16	<i>Terricola majori</i>	ბუჩქნარის მემინდვრია		LC	
17	<i>Apodemus uralensis</i>	მცირე ტყის თაგვი		LC	ბერნის კონვენცია

18	<i>Apodemus fulvipectus</i>	კავკასიური ტყის თაგვი		LC	ბერნის კონვენცია
19	<i>Mus musculus</i>	სახლის თაგვი		LC	
20	<i>Apodemus mytacinus</i>	მცირეაზიული თაგვი		LC	ბერნის კონვენცია
21	<i>Eptesicus serotinus</i>	მეგვიანე ღამურა		LC	ბონის კონვენცია; ნაწილობრივ ბერნის კონვენცია; კონვენცია ჰაბიტატების დირექტივა - დანართი IV
22	<i>Myotis blythi</i>	წვეტყურა მღამიობი		LC	ბონის კონვენცია; ნაწილობრივ ბერნის კონვენცია; კონვენცია ჰაბიტატების დირექტივა - დანართი IV
23	<i>Myotis mistacinus</i>	ულვაშა მღამიობი		LC	ბონის კონვენცია; ნაწილობრივ ბერნის კონვენცია; კონვენცია ჰაბიტატების დირექტივა - დანართი IV
24	<i>Myotis nattereri</i>	ნატერერის მღამიობი		LC	
25	<i>Rhinolophus ferrumequinum</i>	დიდი ცხვირნალა		LC	ბონის კონვენცია; ნაწილობრივ ბერნის კონვენცია; კონვენცია ჰაბიტატების დირექტივა - დანართი II -IV
26	<i>Rhinolophus hipposideos</i>	მცირე ცხვირნალა		LC	ბონის კონვენცია; ნაწილობრივ ბერნის კონვენცია; კონვენცია ჰაბიტატების დირექტივა - დანართი IV
27	<i>Nictalus noctula</i>	წითური მელამურა		LC	
28	<i>Plecotus auritus</i>	რუხი ყურა		LC	ბონის კონვენცია; ნაწილობრივ ბერნის კონვენცია; კონვენცია ჰაბიტატების დირექტივა - დანართი IV
29	<i>Vespertilio murinus</i>	ჩვეულებრივი ღამურა		LC	ბონის კონვენცია; ნაწილობრივ ბერნის კონვენცია; კონვენცია ჰაბიტატების დირექტივა - დანართი IV

**ცხრილი 5:** ფრინველთა სია, რომლებიც წელიწადის სხვადასხვა დროს შესაძლოა ხვდებოდნენ სამიზნე ტერიტორიაზე, ნაჩვენებია ცხრილში N 5.

N	ლათინური დასახელება	ქართული დასახელება	წითელი ნუსხა	IUCN	BERN
1	<i>Pernis apivorus</i>	ირაო		LC	
2	<i>Milvua migrans</i>	ძერა		LC	ბონის და ბერნის კონვენცია
3	<i>Accipiter nisus</i>	მიმინო		LC	
4	<i>Buteo buteo vulpinus</i>	ჩვეულებრივი კაკაჩა		LC	
5	<i>Aquila pennata</i>	ჩია არწივი		LC	ბერნის კონვენცია
6	<i>Falco tinnunculus</i>	ჩვეულებრივი კირკიტა		LC	
7	<i>Charadrius dubius</i>	მცირე წინტალა		LC	ბონის და ბერნის კონვენცია
8	<i>Charadrius dubius</i>	მებორნე		LC	
9	<i>Scolopacs rusticola</i>	ტყის ქათამი		LC	
10	<i>Columba palumbus</i>	ქედანი		LC	
11	<i>Cuculus optatus</i>	გუგული		LC	

12	<i>Garrulus glandarius</i>	ჩხიკვი		LC	
13	<i>Otus scops</i>	წყრომი		LC	
14	<i>Strix aluco</i>	ტყის ბუ		LC	
15	<i>Upupa epops</i>	ოფოფი		LC	
16	<i>Merops apiaster</i>	კვირიონი		LC	
17	<i>Dendrocopos major</i>	დიდი ჭრელი კოდალა		LC	ბერნის კონვენცია
18	<i>Jynx torquilla</i>	მაქცია		LC	
19	<i>Lullula arborea</i>	ტყის ტოროლა		LC	
20	<i>Hirundo rustica</i>	სოფლის მერცხალი		LC	
21	<i>Motacilla alba</i>	თეთრი ბოლოქანქარა		LC	
22	<i>Charadrius dubius</i>	ბზეწვია		LC	
23	<i>Cinclus cinclus</i>	წყლის შაშვი		LC	ბერნის კონვენცია
24	<i>Troglodytes troglodytes</i>	ჭინჭრაქა(ღობემძვრალა)		LC	
25	<i>Prunella modularis</i>	ტყის ჭვინტაკა		LC	
26	<i>Erithacus rubecula</i>	გულწითელა		LC	
27	<i>Phoenicurus phoenicurus</i>	ჩვეულებრივი ბოლოცეცხლა		LC	
28	<i>Saxicola rubetra</i>	მდელოს ოვსადი		LC	
29	<i>Turdus merul</i>	შავი შაშვი		LC	
30	<i>Turdus philomelos</i>	წრიპა		LC	
31	<i>Turdus viscivorus</i>	ჩხართვი		LC	
32	<i>Sylvia atricapilla</i>	შავთავა ასპუჭაკა		LC	
33	<i>Sylvia communis</i>	თეთრყელა ასპუჭაკა		LC	
34	<i>Luscinia megarhynchos</i>	ბულბული		LC	
35	<i>Phylloscopus collybita</i>	ჩვეულებრივი ყარანა		LC	
36	<i>Phylloscopus trochilus</i>	გაზაფხულა ყარანა		LC	
37	<i>Muscicapa striata</i>	რუხი მემატლია		LC	
38	<i>Aegithalos caudatus</i>	თოხიტარა		LC	
39	<i>Parus major</i>	დიდი წივწივა		LC	
40	<i>Cyanistes caeruleus</i>	ლუტჯი წივწივა (წიწკანა)		LC	
41	<i>Sitta europaea</i>	ხის ცოცია		LC	
42	<i>Corvus familiaris</i>	მგლინავა		LC	
43	<i>Lanius collurio</i>	ჩვეულებრივი დაჟო		LC	ბერნის კონვენცია
44	<i>Corvus corax</i>	ყორანი		LC	
45	<i>Fringilla coelebs</i>	სკვინჩა		LC	ბერნის კონვენცია
46	<i>Chloris Chloris</i>	მწვანულა		LC	
47	<i>Carduelis carduelis</i>	ჩიტბატონა		LC	
48	<i>Spinus spinus</i>	ჭიჭიჭი		LC	
49	<i>Pyrrhula pyrrhula</i>	სტვენია		LC	
50	<i>Coccithaustes Coccithaustes</i>	კულუმბური		LC	
51	<i>Emberiza cia</i>	მთის გრატა		LC	

რეპტილიები და ამფიბიები, რომლებიც ლიტერატურის მიხედვით, შესაძლებელია, რომ გვხვდებოდნენ საკვლევ ტერიტორიის განთავსების რეგიონში, ნაჩვენებია ცხრილში N 6.

**ცხრილი 6:**

N	ლათინური დასახელება	ქართული დასახელება	წითელი ნუსხა	IUCN	დაცვის სხვა საფუძველი
1	<i>Hyla arborea</i>	ვასაკა		LC	
2	<i>Peiedytes caucasicus</i>	კავკასიური ჯვარულა		LC	ბერნის კონვენცია
3	<i>Rana macrocnemis</i>	მცირეაზიური ბაყაყი		LC	
4	<i>Pelophylax ridibundus</i>	ტბორის ბაყაყი		LC	
5	<i>Bufo viridis</i>	მწვანე გომბეშო		LC	
6	<i>Bufo verrucosissimus</i>	კავკასიური გომბეშო		LC	ბერნის კონვენცია
7	<i>Triturus vittatus</i>	მცირეაზიური ტრიტონი	NT	LC	ბერნის კონვენცია
8	<i>Anguis fragilis</i>	ბონმეჭა		LC	
9	<i>Lacerta agilis</i>	მარდი ხვლიკი		LC	
10	<i>Darevskia parvula</i>	წითელმუცელა ხვლიკი		LC	ბერნის კონვენცია
12	<i>Darevskia derjugini</i>	ართვინული ხვლიკი		LC	ბერნის კონვენცია
13	<i>Natrix natrix</i>	ჩვეულებრივი ანკარა		LC	
14	<i>Natrix tessellata</i>	წყლის ანკარა		LC	
15	<i>Coronella austriaca</i>	სპილენძა		LC	ბერნის კონვენცია

საველე კვლევის შედეგად ნანახი ძუძუმწოვრები (ან მათი არსებობის დამადასტურებელი ნიშნები) მოცემულია ცხრილში N 7.

**ცხრილი 7:**

N	ლათინური დასახელება	ქართული დასახელება	წითელი ნუსხა	IUCN	დაცვის სხვა საფუძველი
2	<i>Canis aureus</i>	ტურა		LC	
3	<i>Vulpes vulpes</i>	მელა		LC	
4	<i>Martes foina</i>	კლდის(ქვის) კვერნა		LC	ბერნის კონვენციის დანართი-III; ჰაბიტატების კონვენციის დანართი V
6	<i>Mustela nivalis</i>	დედოფალა		LC	ბერნის კონვენციის დანართი-III;
7	<i>Terricola majori</i>	ბუჩქნარის მემინდვრია		LC	
8	<i>Nictalus noctula</i>	წითური მელამურა		LC	

საველე კვლევის შედეგად ნანახი ფრინველები (ან მათი არსებობის დამადასტურებელი ნიშნები) მოცემულია ცხრილში N 8.

**ცხრილი 8:**

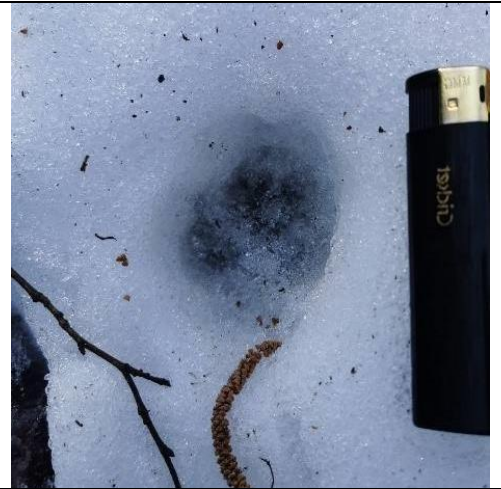
N	ლათინური დასახელება	ქართული დასახელება	წითელი ნუსხა	IUCN	დაცვის სხვა საფუძველი
1	<i>Buteo buteo vulpinus</i>	ჩვეულებრივი კაკაჩა			
2	<i>Garrulus glandarius</i>	ჩხიკვი			
3	<i>Motacilla alba</i>	თეთრი ბოლოქანქარა			
4	<i>Cinclus cinclus</i>	წყლის შაშვი			ბერნის კონვენცია
5	<i>Troglodites troglodites</i>	ჭინჭრაქა(ღობემძვრალა)			
6	<i>Prunella modularis</i>	ტყის ჭვინტაკა			
7	<i>Erithacus rubecula</i>	გულწითელა			
8	<i>Turdus merula</i>	შავი შაშვი			
9	<i>Turdus viscivorus</i>	ჩხართვი			
10	<i>Aegithalos caudatus</i>	თოხიტარა			

11	<i>Parus major</i>	დიდი წივწივა			
12	<i>Cyanistes caeruleus</i>	ლურჯი წივწივა(წიწკანა)			
13	<i>Carthia familiaris</i>	მგლინავა			
14	<i>Fringilla coelebs</i>	სკვინჩა			ბერნის კონვენცია
15	<i>Chloris Chloris</i>	მწვანულა			
16	<i>Spinus spinus</i>	ჭივჭავი			

**ფოტომასალა:**



ტურის (*Canis aureus*) ექსკრემენტი (2019 წლის სექტემბერი)



მელიის (*Vulpes vulpes*) კვალი (2020 წლის დეკემბერი)

ველზე კვლევისას, შერჩეული ტერიტორიის მოსაზღვრე ლოკაციაზე დაფიქსირებული იქნა მცირე ზომის ბოხმეჭა (*Anguis colchica*).



ბოხმეჭა (*Anguis colchica*) (2020 წლის ნოემბერი)



## **მოსალოდნელი ზემოქმედება ფლორასა და ფაუნაზე, შემარბილებელი ღონისძიებები და რეკომენდაციები**

მდინარის ხეობაში გავრცელებული მცენარეები ყველა ტყის ტიპის მცენარეულ თანასაზოგადოებაში გვხვდება. ამ თვალსაზრისით, მათი პოპულაციების შემცირების რისკი და მოსალოდნელი დაზიანების ხარისხიც არ უნდა იყოს საგანგაშო. მიუხედავად ამისა, ნაპირდაცვითი კონსტრუქციის მოწყობისას, უნდა მოხდეს ტერიტორიის დაცვა და შესაბამისად შესაძლო დაზიანების მაქსიმალური მინიმიზაცია. პროექტთან დაკავშირებული ზემოქმედება ფლორაზე, შესაძლებელია შემცირდეს სამუშაოთა სწორი ორგანიზაციის/მენეჯმენტის პრაქტიკის და შესაბამისი შემარბილებელი ღონისძიებების გატარებით. მკაცრად იქნება დაცული სამშენებლო ტერიტორიისა და დერეფნის საზღვრები. ნაგებობის სამშენებლო სამუშაოების დასრულების შემდეგ მოხდება ტერიტორიის გაწმენდა.

საველე კვლევის დროს ნანახი ფრინველების უმრავლესობა წარმოადგენდა ბელურასებრთა ოჯახის წარმომადგენლებს. აღნიშნულ ტერიტორიაზე საველე კვლევის შედეგად, არ ფიქსირდება წითელი ნუსხის სახეობები. მთლიანი ტერიტორიის და მასზედ არსებული მდელოების მცირე ზომიდან გამომდინარე, ხეობის შერჩეული მონაკვეთი ვერ იქნება მნიშვნელოვანი მიგრატორი მტაცებელი ფრინველებისთვის.

ტერიტორიაზე არ არის გუბურები, რაც მნიშვნელოვანია ამფიბიების გასამრავლებლად, ვინაიდან ამფიბიების უმრავლესობა ქვირითის დასაყრელად იყენებს დამდგარ ან მდორე წყლებს (გუბურები, ტბები, ჭაობები). ბუნებრივი პირობებიდან და ადგილობრივ მოსახლეთა გამოკითხვიდან გამომდინარე, აქ არ ბინადრობენ ტრიტონები. აქ ძირითადად ბინადრობენ ტბორის ბაყაყები.

საკვლევი ტერიტორიაზე დაფიქსირდა მტაცებელ ძუძუმწოვართა საშუალო აქტივობა. კვლევის შედეგად, ნანახი იქნა ტურის, მელიის, კვერნის, კვლები და ექსკრემენტები. თუმცა, აღნიშნულ ტერიტორიაზე არ დაფიქსირებულა მათი საბუნაგე ადგილები. ეს მოსალოდნელიც იყო, რადგან საკვლევი ტერიტორია დასახლებულ პუნქტთან ახლოს მდებარეობს.

საკვლევი ტერიტორიის ფართობიდან გამომდინარე, რეკომენდაციების გათვალისწინების შემთხვევაში, კვლევის არეალში, ბიომრავალფეროვნებაზე უარყოფითი ზემოქმედება უნდა შემცირდეს აბსოლუტურ მინიმუმამდე.

## **წყლის გარემოზე ზემოქმედების შეფასება**

ხარაგაულის მუნიციპალიტეტის სოფ. საქასრიასთან, მდინარე ძირულას გასწვრივ, ნაპირდაცვითი ნაგებობის მოწყობის პროექტის განხორციელების შედეგად გამოწვეული წყლის გარემოზე ზემოქმედების შეფასება საჭირო აღმოჩნდა, რადგან დამცავი კონსტრუქციის მოსაწყობად განსაზღვრული საპროექტო ფართობი ნაწილობრივ ხვდება მდინარე ძირულას კალაპოტის მარცხენა ნაწილში. ასევე, კონსტრუქციის მოწყობის



დამატებით შესაძლო შემოქმედებად განიხილება სანაყაროსა და ნაგებობის განთავსების ადგილიდან, მდინარე ძირულას კალაპოტში სანიაღვრე წყლებთან ერთად სხვადასხვა ტიპის დამაბინძურებელი ნივთიერებების მოხვედრა. დამატებით შესაძლებელია ნაგებობის მოწყობის პროცესში შეწონილი ნაწილაკების მდინარე ძირულას წყლის ნაკადში მოხვედრა, რამაც შეიძლება გამოიწვიოს მდინარის დაბინძურება და წყლის ნაკადის სიმღვრივის მატება. აღნიშნულს, თავის მხრივ, შეიძლება მოყვეს ჰიდრობიონტებზე ტოქსიკური შემოქმედება, მდინარის კალაპოტის მორფო-ფიზიკური ცვლილებები, წყლის ნაკადის ტემპერატურული ცვლილებები. მდინარის კალაპოტის მორფო ფიზიკურმა ცვლილებებმა შეიძლება გავლენა იქონიოს თევზის საკვებ რესურსებსა და სატოფე ფართობებზე.

აღნიშნულიდან გამომდინარე, ნაპირდაცვითი ნაგებობის მოწყობასთან დაკავშირებული სამუშაოების დაგეგმვისა და მოწყობის პროცესში, აუცილებელი ხდება:

- წყლის ბიოლოგიურ რესურსებზე შესაძლო შემოქმედების პროგნოზირება;
- წყლის ბიოლოგიურ რესურსებზე ნეგატიური შემოქმედების შესამცირებლად და ზარალის კომპენსირებისთვის ქმედებების დაგეგმვა;

ყოველივე ზემოაღნიშნულის განხორციელებისთვის, აუცილებელი ხდება წყლის ბიორესურსების არსებული სტატუსის შესწავლა, რაც გულისხმობს:

- ინფორმაციის შეგროვებას მდინარე ძირულაში მობინადრე თევზების სახეობრივ შემადგენლობაზე;

ინფორმაციის შეგროვება წყალსატევის ბიოლოგიურ პროდუქტიულობაზე; შესაძლო შემოქმედების წინასწარი პროგნოზირება საშუალებას მოგვცემს განსაზღვროთ ბიორესურსებზე მოსალოდნელი ნეგატიური შემოქმედება.

ინფორმაციის შეგროვება მდინარეში მობინადრე თევზების სახეობრივ შემადგენლობაზე გულისხმობს:

- სატოფე ადგილების არსებობის დადგენას, თევზების სახეობრივი შემადგენლობის, ტოფობის ვადების და პროდუქტიულობის მითითებით;

- თევზის სახეობების მოზარდულის თავშეყრის ადგილების, მათი საზღვრების და ფართობების დადგენას, ლიფსიტების გამოჩეკვის და ეტაპობრივი განვითარების პერიოდების მითითებით;

- გამოსაზამთრებელი ორმოების მდებარეობის, მათი ფართობების და საზღვრების დადგენას (თუ კი ისინი ფიქსირდება), გამოსაზამთრებლად თევზების სახეობრივი შემადგენლობის, თევზების გამოსაზამთრებელ ორმოებში „ჩაწოლის“ სიმჭიდროვის მითითებით;

ზემოაღნიშნული მონაცემები კი ერთობლიობაში წარმოადგენენ წყალსატევის თევზსამეურნეო დახასიათებას.

ნაგებობის ნეგატიური ზემოქმედების შესამცირებლად განისაზღვრება თითოეული ნეგატიური ფაქტორის გავლენის დონე და ხასიათი, რესურსის ამჟამინდელი მდგომარეობის გათვალისწინებით;

იმ შემთხვევაში, თუ შეუძლებელი იქნება რესურსზე ნეგატიური ზემოქმედების თავიდან აცილება, შემუშავდება თევზსამეურნეო - ბიოლოგიური დასაბუთება ზარალის ოდენობის განსაზღვრით და საკომპენსაციო ღონისძიებების შემუშავებით.

- თევზის რესურსის აღწარმოების ბუნებრივი პირობებისთვის მიყენებული ზარალის ასანაზღაურებლად მიმართული საკომპენსაციო ღონისძიებების ჩამონათვალი;

დასახული ამოცანის გადასაჭრელად კვლევები განხორციელდა ორ ეტაპად. კერძოდ: პირველი ეტაპი - კამერალურ კვლევები, ხოლო შემდგომ -საველე კვლევები.

#### 1. კამერალური კვლევები:

არსებული ლიტერატურული მასალების გაცნობა და მათ საფუძველზე ზემოქმედების არეალის დათვალიერების გეგმის შემუშავება. მიღებული ინფორმაციის შესაბამისად შემდგომი სამუშაოების დაგეგმვა.

#### 2. საველე კვლევები:

შემუშავებული გეგმის შესაბამისად, ზემოქმედების შემდგომი შეფასების მიზნით, თევზისა და თევზის საარსებო გარემოს შესახებ ველზე მონაცემების შეგროვება და მათი შემდგომი ანალიზი.

### იქტიოფაუნა

ნაპირდაცვითი კონსტრუქციის მოწყობის პროექტის ზემოქმედების არეალში მოქცეული მდინარე ძირულას კალაპოტი წარმოადგენს ბენტოსითა და წყალმცენარეებით მკვებავი თევზების გავრცელების უბანს (ე.წ. წვერას უბანს). მდინარე ხასიათდება ქვა-ქვიშიანი ფსკერით. მისი ქვედა ნაწილი ატარებს შერეულ ხასიათს. სახელდობრ, ქვა-ქვიშიან ფსკერთან ერთად გვხვდება მოსილული ფსკერიც, ოღონდ მცირე ფართობით.

მდინარე ძირულას იქტიოფაუნის სახეობრივი შემადგენლობა კამერალური შესწავლის შესაბამისად წარმოდგენილი უნდა იყოს თევზების შემდეგი სახეობებით:

- კავკასიური ქაშაპი (*Leuciscus cephalus orientalis*);
- კოლხური წვერა (*Barbus tauricus escherichii*);
- ჩვეულებრივი /ამიერკავკასიული გველანა (*Gobitis taenia*);
- კავკასიური მდინარის ღორჯო (*Neogobius cephalarges constructor*);

წყალმცენარეებიდან შესაძლებელია გვხვდებოდეს შემდეგი ფორმები:

- Cladophora sp.;
- Ceratoneis arcus;
- Cymbella affinis;
- Diatoma vulgare;
- Cymbella ventricosa;
- Enteromorpha prolifera;
- Ulotrix zonata;

ხოლო ზოობენტოსიდან შესაძლებელია გვხვდებოდეს შემდეგი ფორმები:

- Iron sp.;
- Heptagenia sp.;
- Hydropsyche sp.;
- Perla sp.;
- Baetis sp.;
- Rhuhrogena sp.;
- Oligoneuria sp.;
- Chironomidae;
- Simuliidae;
- Rhyacophilas sp.;
- Ecdionurus sp.;
- Gammaridae;
- Coleoptera;

იმ მიზნით, რომ დადასტურებული ან უარყოფილი ყოფილიყო კამერალური კვლევებისას მოპოვებული ლიტერატურული მონაცემები კვლევის არეალში არსებული თევზების სახეობების შესახებ, საველე კვლევის პერიოდში ჩატარდა თევზების საკონტროლო ჭერა, სამოყვარულო თევზჭერის იარაღით (ანკესი, სასროლი ბადე). კვლევის არეალში არსებული თევზების სახეობების იდენტიფიკაციისათვის გამოყენებულ იქნა სპეციალიზირებული ლიტერატურა.

საველე კვლევების მსვლელობისას, საკონტროლო ჭერების პერიოდში (რაც დაემთხვა მდინარე ძირულაზე წყალმცნობის პერიოდს), დაფიქსირებული იქნა, შემდეგი თევზის სახეობები:

- 1. ქაშაპი (*Leuciscus cephalus orientalis.*)**
- 2. კოლხური წვერა (*Barbus tauricus escherichii.*)**

კავკასიის მთის მდინარეები გამოირჩევიან შენაკადების სიმრავლით, რომლებიც იმავდროულად ხასიათდებიან შედარებითი წყლმცირობით. უმეტეს მცირე შენაკადზე წყლის ნაკადი არ აღემატება რამდენიმე კუბურ მეტრს. მდინარეების აღნიშნული მცირე წყალხარჯიანობის პირობებში მძლავრ წყალმოვარდნებს შეიძლება ჰიდრობიონტებისათვის ჰქონდეთ დიდი მნიშვნელობა. მაგალითად, წყალმცირე შენაკადების კალაპოტების ფართობები შეიძლება ხელმისაწვდომი გახდეს ძირითადი მდინარის იქტიოფაუნის წარმომადგენლებისათვის წყალდიდობების პერიოდში. შესაბამისად მათვის გაიზარდოს ტოფობისა ან საკვები ადგილების ფართობები. ამიტომ, ჰიდრობიონტთა სიცოცხლისათვის, ასეთი წყალმოვარდნები თავისი მნიშვნელობით შეიძლება ატარებდეს არსებით ხასიათს.

შესაბამისად, შეიძლება გამოიყოს ფაქტორები, რომლებიც გარკვეულ გავლენას ახდენენ ზემოქმედების ზონაში არსებულ წყლის ნაკადებში მობინადრე ჰიდრობიონტების რაოდენობრივ მახასიათებლებზე:

- სეზონური ფაქტორი (ნაკადის აბიოტური მდგომარეობის რეგულარული ციკლური ცვლილებები, რომელიც ვლინდება უპირველეს ყოვლისა წყლის ოდენობითი და ტემპერატურული რეჟიმების ცვალებადობით);
- ტროპიკული პირობები (ერთი მდინარის სხვადასხვა ზონაში სეზონური ფაქტორის კერძო შემთხვევის გამოვლინება ან გამოყოფა ცალკე ფაქტორად მისი ალბათობისა და განსხვავებულობის გამო);
- ანთროპოგენური ზემოქმედება (ყველაზე მნიშვნელოვნად ვლინდება ზემოქმედების ლოკალურ კერებში, ხოლო წყლის რაოდენობის და ტემპერატურის სეზონური ცვლილებები გავლენას ახდენენ ამ ზემოქმედების მასშტაბებზე).

მცირე წყლის ნაკადს შეუძლია სწრაფად შეიცვალოს ტემპერატურა მზის გამოსხივების პირდაპირი ზემოქმედების შედეგად, მაშინ როდესაც უფრო წყალუხვი ნაკადი უფრო ინერტულია მზის სხივებით სწრაფად გათბობის მიმართ. გარდა ამისა, ფაქტორი „ნაკადის ტიპი“ გარკვეული დონით განსაზღვრავს ორ ქვე-ფაქტორს:

- დინების სისწრაფე
- სუბსტრატის ხასიათი

ამრიგად, ნაგებობის ზემოქმედების ზონაში მოხვედრილი მდინარე ძირულას მონაკვეთში მობინადრე ჰიდრობიონტთა სახეობრივ შემადგენლობაზე გავლენას მოახდენს რიგი ფაქტორები, რომელთა შორის ყველაზე დიდი მნიშვნელობა ექნება ზემოქმედების შედეგად ჩამოყალიბებულ:

- სუბსტრატის ხასიათს;
- დინების სისწრაფეს;
- კალაპოტის ხასიათს;
- წყლის გამჭვირვალობას;
- წყლის ტემპერატურას;
- წყლის დინების სიმძლავრეს;

როგორც აღვნიშნეთ, ჩატარებული სავლელ კვლევებისას დაფიქსირებული იქნა ქაშაპი (*Leuciscus cephalus orientalis*.) და კოლხური წვერა (*Barbus tauricus escherichii*). აღნიშნული თევზების სახეობები წარმოადგენენ ტიპურ რეოფილურ თევზებს, რომლებიც ყრიან ან მალავენ ქვირითს წყალსატევის ფსკერზე ქვების ქვეშ. თევზების ამ სახეობისათვის დამახასიათებელია პორციული ტოფობა და მათი მხრიდან ამ ტიპის ტოფობა წარმოადგენს შთამომავლობის შენარჩუნების აუცილებელ პირობას.

## სავლელ კვლევები

სავლელ კვლევების განხორციელებისას მდინარე ძირულაში დაფიქსირებული იქნა თევზების შემდეგი სახეობები:

- ქაშაპი (*Leuciscus cephalus orientalis*.)
- კოლხური წვერა (*Barbus tauricus escherichii*)

### კავკასიური ქაშაპი:

ოჯახი - კობრისებრნი

რიგი - კობრისნაირნი

მაქსიმალური ზომა - 45-სმ-მდე

გარემო - ზოოპლანქტონი, ზოობენტოსი, მტაცებელი

სქესმწიფობა - 2-3 წელი

ტოფობა - აპრილიდან ივლისამდე. მდინარე, შენაკადი.

სუბსტრატი - ლითოფილი. ქვა-ქვიშიანი ადგილები

საცხოვრისი - მტკნარი წყლის სისტემები. რეო-ლიმნოფილი

საფრთხის კატეგორია - დაბალი რისკის ქვეშ მყოფი /LR/ იცავს ბერნის კონვენცია

გავრცელება - საქართველოში: მტკნარი წყლების ევრობიონტია. გვხვდება ყველა მდინარესა და მათთან დაკავშირებულ წყალსატევებში. სხვაგან: ჩრდილო კავკასიაში, ამიერკავკასიაში, ტიგროსის და ევფრატის ზემო დინებაში, თერგის, ყუბანის, ყუმის აუზებში, დაღესტნის ყველა მდინარეში, აზერბაიჯანის მდინარეებში.

ინფორმაცია საქართველოში ამ სახეობის შესახებ:

სტატუსი - ადგილობრივი, აბორიგენი, ავთოქტონი

ჰაბიტატი - მტკნარი წყლის სისტემები. რეო-ლიმნოფილი

რეგულირება - ბუნებრივი

რიცხოვნობა - საშუალო. მდინარეთა დარეგულირებამ ხელი შეუწყო რიცხოვნობის შემცირებას

გამოყენება - იჭერენ სხვა თევზებთან ერთად. იყენებენ ნედლი სახით

ბიოლოგია. მტკნარი წყლის თევზია. ადვილად ეგუება, როგორც მდინარის, ისე ტბის პირობებს, იტანს წყლის ტემპერატურის დიდ მერყობას. იკვებება როგორც ცხოველური, ისე მცენარეული საკვებებით: წყლის მწერებითა და მათი მატლებით, თევზებით და

მათი ქვირითით, ბაყაყებით, წყალმცენარეებით. ზრდის ტემპი სხვადასხვა წყალსატევში განსხვავებული აქვს, მდინარეში იზრდება ნელა, ტბასა და წყალსაცავში - სწრაფად. სქესობრივად მწიფდება 2-3 წლის ასაკიდან. მრავლდება მაისიდან აგვისტოს ბოლომდე, წყალსატევის სანაპირო, თხელწყლიან და ქვა-ქვიშიან ადგილებში. ნაყოფიერება აღწევს, ხრამის წყალსაცავში 14-121 ათას ქვირითიამდე, ხოლო მდ. ხრამში 4-23 ათასამდე, მისი დიამეტრიც 1.1-1.7 მმ-დეა, იგი ნარინჯისფერია, წებოვანი, ეწებება ქვებზე და სხვა საგნებზე.

მდინარე ძირულას კალაპოტის დათვალიერებამ ნაგებობის ზემოქმედების არეალში სატოფე ფართობები არ გამოავლინა.

### **კოლხური წვერა:**

ოჯახი - კობრისებრნი

რიგი - კობრისნაირნი

მაქსიმალური ზომა - 13 სმ-მდე

გარემო - ზოოპლანქტონი, ზოობენთოსი, წყალმცენარეები

სქესმწიფობა - 2-3 წელი

ტოფობა - აპრილი-აგვისტოს ბოლომდე. მდინარე, შენაკადი

სუბსტრატი - ლითოფილი. ქვა-ქვიშიანი

საცხოვრისი - წყალსადინრები და მათთან დაკავშირებული წყალსატევები

საფრთხის კატეგორია - საფრთხის ქვეშ მყოფი /LR/

გავრცელება - საქართველოში: მტკნარი წყლების ევრიბიონტია. გვხვდება ყველა მდინარესა და მათთან დაკავშირებულ წყალსატევებში. სხვაგან: ჩრდილო კავკასიაში, ამიერკავკასიაში, ტიგროსის და ევფრატის ზემო დინებაში, თურგის, ყუბანის, ყუმის აუზებში, დაღესტნის ყველა მდინარეში, აზერბაიჯანის მდინარეებში.

ინფორმაცია საქართველოში ამ სახეობის შესახებ:

სტატუსი - ადგილობრივი, აბორიგენი, ავთოქტონი. იცავს ბერნის კონვენცია, დასავლეთ საქართველოს ენდემია

ჰაბიტატი - მტკნარი წყლის სისტემები. რეო-ლიმნოფილი

რეგულირება - ბუნებრივი

რიცხოვნობა - შედარებით მრავალრიცხოვანი

გამოყენება - ადგილობრივი, ჯუჯა ეგზოტიკური თევზი

გავრცელებულია მცირე აზიის, შავი ზღვის სანაპირო მდინარეებში მდ. საკარიის აუზამდე. ბინადრობს დასავლეთ საქართველოს თითქმის ყველა მდინარეში, ტბებსა და წყალსაცავებში. მდინარეში აღის დიდ სიმაღლეებზე - კალმახის საბინადრო უბნების ქვედა საზღვრების ჩათვლით. ამჯობინებს ჩქარ, სუფთა, ქვა-ქვიშიანი ფსკერის მქონე



მდინარეებს. მიგრაციას აწარმოებს მცირე მანძილზე, კვებასთან და გამრავლებასთან დაკავშირებით, იზამთრებს მდინარის სანაპიროს მღვიმეებში, ფსკერის ორმოებში. იკვებება ძირითადად ბენტოსით - მდინარის ფსკერზე არსებული ჭუპრებით, მატლებით, რუსელებით, დღიურებით, ქრონომიდებით, ლოკოკინებით, თევზის ქვირითით, წვრილი თევზებით. სქესობრივ სიმწიფეს აღწევს 3 – 4 წლის ასაკიდან. მრავლდება ივნისიდან - აგვისტოს ბოლომდე. ქვირითს ყრის მდინარის თხელწყლიან, ქვა-ქვიშიან ადგილებში, წყლის 12 – 18 °C ტემპერატურის დროს, 2 000 – 30 000 ცალამდე. ქვირითის დიამეტრი შეადგენს 2,5 მმ-ს, გამრავლებისას სჭარბობენ მამლები. ქვირითიდან ლიფსიტები იჩეკებიან ერთი კვირის განმავლობაში.

**ფოტომასალა:**

	
<p><i>ქაშაპი (Leuciscus cephalus orientalis)</i></p>	<p><i>კოლხური წვერა (Barbus tauricus escherichii)</i></p>

**უხერხემლოების საველე კვლევა**

უხერხემლოების ნიმუშების აღება წარმოებდა ევროპული კავშირის სტანდარტული მეთოდებით (EN ISO 5667-3, ISO 7828, EN ISO 8689) შემუშავებული მთის მდინარეებისათვის, „kick and sweep” (Schmidt–Kloiber, 2006) მეთოდით, რომელიც

## ფოტომასალა:



გულისხმობს ჰიდრობიოლოგიური ჩოგან-ბადით უხერხემლოთა შეგროვებას სანაპირო ზონაში. ბენტოსური ორგანიზმების მრავალფეროვნება უსახელო მდინარეში და მასში ჩამდინარე წყაროებში გამოირჩევა შედარებით დაბალი ხარისხობრივი მაჩვენებლებით (ოლიგოტროფული ტიპი). მოპოვებული მასალის კამერალური დამუშავების შედეგად დარეგისტრირებული იქნა მაკროუხერხემლოთა ფორმების 21 ჯგუფი. მოპოვებულ მასალაში დომინანტურ ორგანიზმებად გვევლინება ტენდიპედიასებრნი (ლათ. Tendipedidae, Chironomidae) (41%), შემდეგ მოდიან რუისელები (ლათ. Trichoptera) (18%), ერთდღიურანი (Ephemeroptera) (14,5%), ორფრთიანები (Diptera) (10,5 %), გამარიდები (ლათ. Gammaridae) (9,5%) და სხვა (მეგაზაფხულები, ნემატოდები, ბეწურები, მცირეჯაგრიანი ჭიები, ნიჟარიანები, ციკლოპები, ობობები, ტკიპები, ჩანგალკუდიანები, ბაღლინჯოები და ხეშეშფრთიანები, ქერცლფრთიანები, მუმლი ) (6,5%).

## მდინარე ძირულას კალაპოტში ბიოტოპების კვლევა

ჰიდროლოგიური პირობების მიხედვით საკვლევი მდინარისათვის გამოყოფილი (დადგენილი) იქნა ბიოტოპები, რომლებსაც გააჩნიათ თევზების სასიცოცხლო ციკლისათვის განსხვავებული მნიშვნელობები. ბიოტოპების ხარისხობრივი და რაოდენობრივი მახასიათებლები ფორმირდება მდინარის გეომორფოლოგიით, მიკრორელიეფით და კალაპოტის დახრილობით. ეს ფაქტორები განსაზღვრავენ მდინარის კალაპოტში წყლის სიღრმეს, დინების სიჩქარეს და ალუვიალურ დანალექებს ფსკერზე.

მდინარის მუხლი. თევზებისათვის გააჩნია სატრანზიტო და გამოსაზამთრებელი მნიშვნელობა. განფენილობა 50 მეტრიდან და მეტი. წყლის სიღრმეები 0,3 – 0,8 მეტრი, დინების სისწრაფე 0,1 – 0,3 მ/წამში, ფსკერი კენჭოვანი, იშვიათად რიყის ქვები და ლოდები.

ჩქერისწინა ბიოტოპი. განფენილობა 20 – 50 მეტრი, იშვიათად 100 მ-მდე, წყლის სიღრმე 0,35 – 0,55 მ., დინების სისწრაფე 0,3-0,6 მ/წამში, სწორი რელიეფი ოდნავი ჩაზნექით, ფსკერი კენჭოვანი, წვრილი ლოდების მოზაიკური წინწყლებით. ამგვარ გრუნტზე თევზები ნაწილდებიან შედარებით თანაბრად, სიმჭიდროვე 10-50 თევზი 100 კვადრატულ მეტრზე.

### **შესაძლო ზემოქმედება იქტიოფაუნაზე**

ნაპირდაცვითი კონსტრუქციის მოწყობამ შესაძლებელია დაარღვიოს მდინარის კალაპოტში წყლის ჩამონადენის ბუნებრივად ჩამოყალიბებული გამტარიანობა. იმ შემთხვევაში, თუ მდინარის კალაპოტში მოხვდება ფუჭი ქანები, ისინი დაილექება კალაპოტში, რაც შეცვლის წყლის ნაკადის ჰიდროლოგიას. აღნიშნულმა შესაძლებელია გამოიწვიოს თევზის საარსებო პირობების გაუარესება.

მდინარის კალაპოტში შენარჩუნებული უნდა იქნას შემდეგი გარემო პირობები: წყლის სიღრმე 0,35 – 0,55 მ., დინების სისწრაფე 0,3-0,6 მ/წამში, სწორი რელიეფი ოდნავი ჩაზნექით, ფსკერი კენჭოვანი, წვრილი ლოდების მოზაიკური წინწყლებით.

სანიაღვრე წყლებთან ერთად შეწონილი ნივთიერებების ჩადინება მდინარე ძირულას კალაპოტში გავლენას იქონიებს თევზის საკვები რესურსების საარსებო პირობებზე, წყლის ტემპერატურის მომატების და საკვები ფართობების ლამით დაფარვის სახით.

საკვები ბაზის განსასაზღვრად ნიმუშები აღებული იქნა მდინარის კალაპოტის 1500 მეტრიან მონაკვეთზე. შედეგმა გვიჩვენა, რომ საკვები ორგანიზმების ბიომასა შეადგენდა დაახლოებით 0,087 კგ-ს დღეში. რაც წარმოადგენს არაღამაკმაყოფილებელ მაჩვენებელს, და თუ გავითვალისწინებთ, რომ საკვები ორგანიზმების ბიომასა შეიძლება შემცირდეს საკვები მოედნების ფართობების ლამით დაფარვის გამო, შეიძლება ითქვას, რომ თევზის ბიომასის ზარალი იქნება არსებითი.

ნაგებობის მოწყობამ სპეციალური ღონისძიებების გატარების გარეშე შეიძლება დაერღვიოს თევზების საარსებო გარემო და მათი კვების ჩამოყალიბებული პირობები.

ნაპირდაცვითი ნაგებობის მოწყობის აუცილებლობის ერთ- ერთ მთავარ მიზეზს წარმოადგენს იქტიოფაუნის საარსებო და კვების პირობების დაცვა, ჰიდროლოგიური, თერმული და ჰიდრობიოლოგიური რეჟიმების შენარჩუნების გზით. მდინარის კალაპოტის გასწვრივ სანაყაროსა და მდინარის კალაპოტს შორის

მოწყობილი ნაპირდამცავი ნაგებობა უზრუნველყოფს ფუჭი ქანების მასების მდინარეში მოხვედრისგან და საკვები მოედნების ფართობების ლამით დაფარვისგან დაცვას.

**დასკვნა:**

წინამდებარე პროექტით გათვალისწინებული საქმიანობა არ იქნება ბიომრავალფეროვნებაზე მაღალი ზემოქმედების მქონე, შემდეგი გარემოებების გათვალისწინებით:

საპროექტო ტერიტორია წარმოდგენილია ადამიანის საყოფაცხოვრებო საქმიანობას დაქვემდებარებული ტერიტორიების ფარგლებში.

ისტორიულად ჩამოყალიბებული მჭიდრო დასახლებების და შესაბამისად ხანგრძლივი სამეურნეო საქმიანობის გავლენით ბუნებრივი პირველადი მცენარეულობა/ჰაბიტატები ფაქტობრივად განადგურებულია და გვხდება მხოლოდ ფრაგმენტული სახით. საპროექტო ტერიტორიაზე ჭრას დაქვემდებარებული ხე-მცენარეების არ გვხდება.

საველე კვლევების დროს ხმელეთის ცხოველების სენსიტიური სახეობები არ გამოვლინდა (მათ შორის არც წავი (*Lutra lutra*)). ცხოველების უმრავლესობა ტერიტორიას მხოლოდ გადასაადგილებლად იყენებს. რაც შეეხება ფრინველებს, როგორც აღინიშნა, ტერიტორიაზე დაფიქსირდა ფართოდ გავრცელებული ფრინველები, რომელთათვისაც შემოთავაზებულია შემარბილებელი ღონისძიებები. ეს ღონისძიებები უზრუნველყოფს მათზე ზემოქმედების მინიმუმამდე შემცირებას.

საკვლევი ტერიტორიის ფართობიდან გამომდინარე, რეკომენდაციების გათვალისწინების შემთხვევაში აქ მობინადრე ხმელეთის ცხოველებისადმი მიყენებული ზიანი მინიმუმამდე იქნება შემცირებული.

საკონტროლო თევზჭერისას დაფიქსირდა 2 სახეობის თევზი: ქაშაპი (*Leuciscus cephalus orientalis*), კოლხური წვერა (*Barbus tauricus escherichii*), რომლებიც ფართოდ გავრცელებული/არასენსიტიური სახეობებია. ამ სახეობებზე ზემოქმედება მინიმალური იქნება შემარბილებელი ღონისძიებების განხორციელების შემთხვევაში. მშენებლობის ფაზაზე ბიომრავალფეროვნების თითოეულ კომპონენტზე ჩატარდება მონიტორინგი. დაკვირვება იწარმოებს:

დაგეგმილი სქემით საქმიანობის წარმართვაზე;

ნაპირდაცვითი კონსტრუქციის იმგვარად მოწყობაზე, როგორც მოტანილია წინამდებარე დოკუმენტის რეკომენდაციებში;

წყლის ბიომრავალფეროვნების შენარჩუნებისათვის აუცილებელ ქმედებებთან მიმართებით;

ბიომრავალფეროვნების ყველა კომპონენტზე მომეტებული ზიანის თავიდან აცილების ქმედებების შესრულებაზე;

წინამდებარე დოკუმენტში მოტანილ რეკომენდაციების შესრულებაზე;

დამატებითი შემარბილებელი ღონისძიებების გატარების საჭიროებაზე.

## **ნაპირდაცვითი ნაგებობის მოწყობის არეალში ფონური მდგომარეობის შესახებ არსებული ინფორმაციის შეგროვება და მისი ანალიზი**

### **მდინარე ძირულას მოკლე ჰიდროგრაფიული დახასიათება**

მდინარე ძირულა სათავეს იღებს სურამის ქედის დასავლეთ კალთებზე რამდენიმე ნაკადულის შეერთებით 1252 მეტრის სიმაღლეზე და ერთვის მდ. ყვირილას მარცხენა მხრიდან 47-ე კმ-ზე მისი შესართავიდან. მდინარის სიგრძე 83 კმ.-ია, საერთო ვარდნა 1052 მეტრი, საშუალო ქანობი 12,7 %, წყალშემკრები აუზის ფართობი 1270 კმ<sup>2</sup>, აუზის საშუალო სიმაღლე კი 850 მეტრია.

მდინარე ძირულას ერთვის სხვადასხვა რიგის 1386 შენაკადი ჯამური სიგრძით 1677 კმ. მათ შორის დიდი შენაკადებია მდ. რიკოთულა, მდ. ღუმალა (სიგრძით 34 კმ), მდ. ჩხერიმელა (39 კმ), მდ. ბჟინეულა და მდ. ხელმოსმულა (16 კმ).

მდინარის აუზი მდებარეობს იმერეთის ზეგანზე. აუზი აღმოსავლეთიდან და სამხრეთ-აღმოსავლეთიდან შემოსაზღვრულია სურამის ქედით, ჩრდილოეთიდან და ჩრდილო-დასავლეთიდან კი მდ. ყვირილას აუზით. მდინარის აუზი ძლიერ განვითარებულია ქვემო ზონაში მდ. ჩხერიმელას შეერთების გამო. სურამის ქედის ფარგლებში მდინარის აუზის რელიეფი ძლიერ დანაწევრებულია შენაკადების ღრმა ხეობებით. აუზის გეოლოგიურ აგებულებაში მონაწილეობას იღებენ გრანიტები, გნეისები, კირქვები და ქვიშაქვები. აუზის ნიადაგური საფარი წარმოდგენილია თიხნარი ნიადაგებით. აუზი თითქმის მთლიანად დაფარულია ხშირი, შერეული ტყით.

მდინარის ხეობა კლაკნილი და ძირითადად V-ესმაგვარია. ხეობის ფსკერის სიგანე იცვლება 20-25 მეტრიდან 300-350 მეტრამდე. ხეობის ფერდობები ერწყმის მიმდებარე ქედების კალთებს. მდინარეს ტერასები გააჩნია მხოლოდ შუა და ქვემო დინებაში. ტერასების სიგანე მერყეობს 50-დან 400 მ-მდე, სიმაღლე კი 2÷3 მ-დან 7÷8 მ-მდე. მდინარის ქალა სუსტად არის განვითარებული.

მდინარის კალაპოტი ზომიერად კლაკნილი და ძირითადად დაუტოტავია. მდინარის ზემო დინებაში კალაპოტი ქვიანია, რაც ნაკადს მთის მდინარის ხასიათს ანიჭებს. ნაკადის სიგანე იცვლება 10-დან 30 მ-მდე, სიღრმე 0,5-და 1,8 მ-მდე, ხოლო სიჩქარე 0,8 მ/წმ-დან 1,5 მ/წმ-მდე. მდინარე საზრდოობს თოვლისა და წვიმის წყლებით.

### **საკვლევია უბნის ბუნებრივი მახასიათებლები**

#### **წყლის მაქსიმალური ხარჯები**

მდ. ძირულას საანგარიშო ხარჯის სიდიდეები დადგენილია მეთოდით, რომელიც მოცემულია „სსრკ ზედაპირული წყლების რესურსები“-ს 1969 წლის გამოცემაში. ამ



მეთოდის შესაბამისად 1% უზრუნველყოფის საანგარიშო ხარჯი გამოითვლება შემდეგი დამოკიდებულებიდან:

$$Q = 1.5 \cdot F \cdot \left[ \frac{12.2}{(F + 1)^{0.44}} \right] \text{ მ}^3/\text{წმ}$$

სადაც,  $F$  – წყალშემკრები აუზის ფართობია საანგარიშო კვეთისათვის კმ<sup>2</sup>-ში, რაც საპროექტო სანაყაროს განთავსების კვეთისათვის ტოლია 394 კმ<sup>2</sup>-ის; ზემოდ მოყვანილ საანგარიშო ფორმულაში, წყალშემკრები ფართობის ზემოდ მოყვანილი რიცხვითი მნიშვნელობის შეყვანით ვღებულობთ, რომ საანგარიშო 1% -იანი უზრუნველყოფის შესაბამისი მაქსიმალური ხარჯი ტოლია  $Q_{1\%} = 520 \text{ მ}^3/\text{წმ}$ .

მდინარე ძირულას 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 გაანგარიშებული იქნა შუბი-მანიჩის ცნობილი ფორმულით, რომელსაც აქვს შემდეგი სახე:

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

მოყვანილ ფორმულაში

$h$  – ნაკადის საშუალო სიღრმეა კვეთში;

$i$  – ნაკადის ჰიდრაულიკური ქანობია ორ მეზობელ კვეთს შორის

$n$  – კალაპოტის სიმქისის კოეფიციენტი;

აღნიშნული ფორმულის მიხედვით გაანგარიშებული, მდინარე ძირულას 1%-იანი უზრუნველყოფის მაქსიმალური საანგარიშო ხარჯის, 520 მ<sup>3</sup>/წმ, შესაბამის წყლის დონეების მნიშვნელობები, სხვადასხვა განივებისათვის, ცხრილის სახით, მოყვანილია ქვემოთ:

**ცხრილი 10: მაქსიმალური საანგარიშო ხარჯის შესაბამისი მდინარე ძირულას დონეები, ცალკეული კვეთებისათვის**

განივის N	წყლის ნაპირის ნიშნული	წყლის მაქსიმალური დონე
		$\tau = 100\text{წ.}$ $\text{მ}^3/\text{წმ } Q = 520 \text{ მ}^3/\text{წმ}$
1	330,78	334,98
3	330,35	334,55
5	329,00	333,2
7	327,00	331,20



მდინარე ძირულას კალაპოტის მოსალოდნელი ზოგადი გარეცხვის მაქსიმალური სიღრმე დადგენილია მეთოდით, რომელიც მოცემულია ვ. ლაპშენკოვის მონოგრაფიაში. აღნიშნული მეთოდის თანახმად კალაპოტის ზოგადი გარეცხვის საშუალო სიღრმე იანგარიშება ფორმულით:

$$H_{sash.} = \left[ \frac{Q_{p\%} \cdot n^{2/3}}{B} \cdot \left( \frac{10}{d_{sash}} \right)^{1/3} \right]^{\frac{1}{1+2/3 \cdot y}} \text{ მ,}$$

სადაც,

- $Q_{p\%}$  – საანგარიშო უზრუნველყოფის წყლის მაქსიმალური ხარჯის სიდიდეა;
- $n$  – მდინარის კალაპოტის სიმქისის კოეფიციენტი,
- $B$  – მდინარის მდგრადი კალაპოტის სიგანეა,
- $d_{sash}$  – კალაპოტის ამგები მყარი მასალის საშუალო დიამეტრია მ-ში,
- $y$  – ნ. პავლოვსკის ფორმულაში შეზის კოეფიციენტის განმსაზღვრელი ხარისხის მაჩვენებელია.

მოცემული რიცხვითი სიდიდეების შეყვანით ზემოთ მოყვანილ ფორმულაში ვიღებთ, რომ კალაპოტის ზოგადი გარეცხვის საშუალო სიღრმის მნიშვნელობა შეადგენს 4,43 მეტრს. კალაპოტის ზოგადი გარეცხვის მაქსიმალური სიღრმე ტოლი იქნება -

$$H_{\max} = 4,43 \times 1,6 = 7,1 \text{ მ.}$$

კალაპოტის ზოგადი გარეცხვის მაქსიმალური სიღრმე უნდა გადაიზომოს მდ. ძირულას 100 წლიანი განმეორებადობის (1%-იანი უზრუნველყოფის) წყლის მაქსიმალური ხარჯის შესაბამისი დონიდან ქვემოთ.

### საკვლევი უბნის საინჟინრო-გეოლოგიური მახასიათებლები

ნაპირდაცვითი ნაგებობის მოწყობის საპროექტო მონაკვეთზე მდინარეს გამომუშავებული აქვს გაშლილი “V”-ს მაგვარი ხეობა, რომლის ფერდობების დახრილობა 20-30° -ის ფარგლებში ცვალებადობს. მდინარე მოედინება მიანდრირებული კალაპოტით, გამომუშავებული აქვს ორ მხრივი ქალის და ქალისზედა ტერასები, რომლებიც მდინარის გასწვრივ წყვეტილად და ცალკეული ფრაგმენტების სახითაა წარმოდგენილი. ქალის ტერასებზე ხდება წყალდიდობის დროს ალუვიური მასალის აკუმულირება. ტერასული საფეხური მდინარის კალაპოტიდან მერყეობს 2-3 მეტრამდე.

ტერასული საფეხური, რომელზედაც გათვალისწინებულია სამშენებლო ნარჩენების განთავსება მთლიანად აგებულია ალუვიურ-პლორუვიური კენჭნარით, კაჭარის ჩანართებით და ქვიშნაროვან- თიხნაროვანი შემავსებლით აღნიშნულ ტერიტორიაზე შერჩეული გამოკვლევის საფუძველზე გამოყოფილი იქნა ერთი საინჟინრო გეოლოგიური ელემენტი (სგე) კენჭნარი კაჭარის ჩანართებით ქვიშნაროვან- თიხნაროვანი შემავსებლით.

აღნიშნული გრუნტების ფიზიკურ მექანიკური მახასიათებლებია: სიმკვრივე  $r=1.95$  გრ/სმ<sup>3</sup>, ფორიანობის კოეფიციენტი  $e=0.45$ , ფილტრაციის კოეფიციენტი  $K_{ფ} = 50$  მ/დღე/ღამეში, შინაგანი ხახუნის კუთხე  $f=350$ , შეჭიდულობა  $C=0.07$  კგ/სმ<sup>2</sup>, დეფორმაციის მოდული  $E = 480$  კგ/სმ<sup>2</sup>, პირობითი საანგარიშო წინაღობა  $R_0 = 6$  კგ/სმ<sup>2</sup>. ფერდობის ქანობა უნდა იქნას არა ნაკლები 1:1,5.

საქართველოს ეკონომიკური მინისტრის ბრძანება 1-1/2284 2009 წლის 7 ოქტომბერი ქ. თბილისი, სამშენებლო ნორმებისა და წესების „სეისმომდებელი მშენებლობა“, (პნ 01,01-09) დამტკიცების შესახებ თანახმად რეგიონი მიეკუთვნება 8 ბალიანი ინტენსიობის ზონას, საისმურობის უგანზომილებო კოეფიციენტით სოფ. საქარია 0,14. შესაბამისად, ნაპირდაცვითი ნაგებობის მოსაწყობად შერჩეულ ტერიტორიაზე საშიში გეოლოგიური პროცესები (მეწყერი, ღვარცოფი) არ ფიქსირდება.

### **გეომორფოლოგიურ-გეოლოგიური პირობები:**

გეომორფოლოგიური დანაწევრების მიხედვით, მდინარე ძირულას აუზი განთავსებულია ქართლი-იმერეთის მაღლობის ოლქში, აღმოსავლეთიდან და სამხრეთ-აღმოსავლეთიდან შემოსაზღვრულია სურამის ქედით, ჩრდილოეთიდან და ჩრდილო-დასავლეთიდან მდ. ყვირილას აუზით.

სურამის ქედის დასავლეთი ფერდობისა და იმერეთის მაღლობის სამხრეთ-აღმოსავლეთი მხარის რელიეფი ღრმა დანაწევრებით ხასიათდება. სურამის ქედი, რომელიც მდინარის გასწვრივ სერის სახით გაჰყვება მდინარეს, მაღალ ნაწილებში 1700-1900 მ აღწევს ზღვის დონიდან. მისი თხემის ძირითადი ნაწილი მერყეობს 1200-1400 მ-მდე ზ.დ. მაღლობის აბს. სიმაღლეები მკვეთრად მცირდება მდინარის დაღმა და 1100-1200-დან 200-350 მეტრამდე ეცემა.

ხეობა დაკლაკნილია, ძირითადად გამომუშავებული აქვს V-ს მაგვარი ფორმა. ხეობის ძირი ვიწროა, უმეტესად 50-60 მეტრი. ცალკეულ მონაკვეთებზე ხეობის ფსკერი ვიწროვდება 20-25 მეტრამდე, სოფ. წევასთან ფართოვდება 300-500 მეტრამდე.

ხეობის ფერდობების დახრილობა 20-300-ია, იშვიათად 40-500. ფერდობების დახრა ხეობის ძირში მცირდება და ტერასულ წარმონაქმნებში გადადის.

ტერასები ხეობაში გამოხატულია შუა და ქვემო წელში. მათი სიგანე მერყეობს 40-დან 400 (წევასთან) მეტრამდე. გამოხატულია 2-3 -დან 7-8 მ სიმაღლის ტერასები. ტერასების ზედაპირები სწორია, ქვიშნარითა და რიყნარით დაფარული.

ჭალა სუსტად არის განვითარებული, გვხვდება მონაკვეთებად. ჭალის სიგანე 50-60 მეტრია, სიმაღლე 0,5-1 მეტრი. წყალდიდობებისა და წყალმოვარდნების დროს ჭალა იტბორება 0,5-1,5 მ სიმაღლეზე. კალაპოტი არ არის დაქსელილი, ზოგან კლაკნილია.

მდინარის ნაპირები მეტწილად ციცაბოა და ხშირად ერწყმის მომიჯნავე ფერდობებს. ტერასების გასწვრივ მათი სიმაღლე 2-8 მეტრს, ჭალის ზოლში იშვიათად 0,5-1,0 მეტრია.

## საინჟინრო გეოლოგია:

მდ.ძირულას აუზი ძირითადად აგებულია ძველი ამოფრქვეული და მეტამორფული კრისტალური ქანებით - გრანიტებითა და გნეისებით. მარცხენა სანაპიროზე, დაწყებული სოფ. ამაშუკეთიდან და ქვევით მდინარის დინების მიმართულებით, ფართოდ არის გავრცელებული კირქვები და ქვიშაქვები. ხშირად, აუზის ხეობებში გვხვდება თიხა-კირქვული წარმოშობის ნალექები.

აუზის გრუნტი თიხნაროვანია, შეიცავს მნიშვნელოვანი რაოდენობით ნამსხვრევი ქანების მასებს, რომლებიც 20-30 სმ ნიადაგის უმნიშვნელო შრით არის დაფარული.

ჭალა აგებულია თანაბრად გაშლილი კენჭნარ-ლორდნარით, სწორი ზედაპირებით. კალაპოტის სიმაღლის მკვეთრი ვარდნა და ქვიანი აგებულება მდინარეზე ჭორომებს წარმოშობს, რომლებიც სხვადასხვა ზომის კენჭნარით არის აგებული. ნაპირები აგებულია რიყის კენჭნარითა და წვრილმარცვლოვანი ფაციესით.

საკვლევი ობიექტი მდებარეობს სურამის ქედის დასავლეთ ფერდობზე და გეომორფოლოგიურად წარმოადგენს მდ. ძირულას მარცხენა ჭალის ტერასას. კალაპოტის გასწვრივ ტერასის სიმაღლე 0,5 მეტრია, სიღრმისკენ ნიშნულები 2 მეტრამდე აღწევს.

საპროექტო ჭალა-კალაპოტი აგებულია ზედა მეოთხეული ასაკის ( $Q_{IV}$ ) ალუვიური და ალუვიურ - პროლუვიური კენჭნარით, ქვიშნაროვანი შემავსებელით, კაჭარის ჩანართებით, მასალა საშუალოდ და კარგადაა დამუშავებულია. გაშიშვლებილ ჭრილებში კაჭარის შემცველობა 10%-მდეა. გამოიყო ერთი საინჟინრო გეოლოგიური ელემენტი - კენჭნარ-ქვიშნარი, ხრემისა და კაჭარის შემადგენლობით.

## საინჟინრო-გეოლოგიური პირობები:

ხეობის ამგები დანალექი ქანების ფიზიკო-მექანიკური მახასიათებლებია: კაჭარ-კენჭნარი ქვიშის და თიხის შემავსებლით და ლოდების შენადგენლობით  $0,2 \div 1,0$  მ.  $6\text{ბ}/5$ , დაფერდება  $1:1,5$ ;  $\rho=1.95\text{გ}/\text{სმ}^3$ ,  $\varphi=330$   $C=0,40\text{კგდ}/\text{სმ}^2$ ,  $R_0=8\text{კგდ}/\text{სმ}^2$   $E_0=500\text{კგდ}/\text{სმ}^2$ ,  $E_d=3500\text{კგდ}/\text{სმ}^2$

განსაკუთრებული განვითარების მორფოდინამიკური მოვლენები არ ფიქსირდება. ფერდობებზე შეინიშნება ძველი მეწყრული ფორმების კვალი. ზოგან, მდინარის მკვეთრ მოსახვევებში ადგილი აქვს კალაპოტის გარე ნაპირის ეროზიას. საკვლევ უბანზე, მდინარის მარცხენა ნაპირზე მიმდინარეობს მდინარეული ალუვიონის აკუმულაციური პროცესი.

## ნაპირდაცვითი ნაგებობის მოწყობასთან დაკავშირებული საპროექტო ღონისძიებები

#6 სანაყაროსა და ნაპირდაცვითი ნაგებობის მოწყობა გათვალისწინებულია მდინარის სანაპირო ჭალაში, გაგანიერებულ მარცხენა სანაპირო ტერასაზე.

სანაყაროს სიგრძე, თანახმად წარმოდგენილი პროექტისა, 250 მეტრამდეა. სანაყაროს სიგანე, რელიეფის მიხედვით 59.0 მეტრიდან 136.0 მეტრამდე. სანაყაროს თხემის ნიშნული შეადგენს 338,0 მ.

სანაყაროზე შესაძლებელია, ავტომაგისტრალის მშენებლობისას, კლდოვანი ქანების აფეთქებით მიღებული  $255041\text{ მ}^3$  ფუჭი ქანის ნაყარის სახით განთავსება. ამასთან

გასათვალისწინებელია ის გარემოება, რომ მდინარის მხრიდან სანაყაროს დამცავი ყორებეტონის დამცავი კედელი და ეკრანი, ეწყობა ავტომაგისტრალის მშენებლობიდან გამოტანილი, მშენებლობის დროს წარმოებული აფეთქებებით მიღებული, შესაფერისი ზომის ქვების გამოყენებით, რომელიც ასევე ფუჭ ქანებს მიეკუთვნება. სულ მოსაწყობია 2000 მ<sup>3</sup> მოცულობის ყორე-ბეტონის კონსტრუქცია, რისთვისაც საჭიროა 1000 მ<sup>3</sup> ქვა, რომელიც ასევე მშენებარე გვირაბებიდან იქნება გამოტანილი. ამგვარად სანაყაროს მაქსიმალური მოცულობა, დამცავ კონსტრუქციაში განთავსებული ქვების მოცულობის ჩათვლით მიაღწევს  $255041+1000=256041$  მ<sup>3</sup>-ს.

სანაყაროზე განთავსებული ფუჭი ქანების ნაყარის შედგება ერთი ტერასისგან. მდინარე ძირულას მხარეზე მოქცეული სანაყაროს ფერდობის დახრილობა შეადგენს 1,5-ს, რაც დაყრილი გრუნტის ბუნებრივი დახრის კუთხეს შეესაბამება.

სანაყაროს მთის ფერდობის მხარეზე მოქცეულ კიდეზე, გზის მხრიდან, სანაყაროს მთელს სიგრძეზე გათვალისწინებულია მოეწყოს ტრაპეციული განივი კვეთის ფორმის მქონე, არმირებული ბეტონით მოპირკეთებული წყალშემკრები (სადრენაჟე) არხი, რომლის მეშვეობითაც მოხდება სანაყაროს მიმდებარე ფერდობიდან წვიმებისას ჩამოდინებული წყლის ნაკადების შეკრება და სანაყაროდან მოცილება. არხის სიგრძე შეადგენს 330 მეტრს. იმის გამო, რომ სანაყარო განთავსებულია მდინარის ჭალაში და მდინარე ძირულაზე, წყალდიდობისა და წყალმოვარდნებისას მოსალოდნელია სანაყაროს მდინარისპირა ფერდობის მდინარის ნაკადის მხრიდან გამორეცხვა, საჭიროდ იქნა მიჩნეული, მდინარის ნაკადის შესაძლო ზემოქმედების ზონაში, სანაყაროს ფერდობის დაცვა-გამაგრება.

ამ მიზნით, ყრილის მთლიანი მდინარისპირა ფერდობის გასწვრივ, გათვალისწინებულია ნაპირდამცავი საყრდენი კედლის და დამცავი ეკრანის მოწყობა. კედელი და ეკრანი ეწყობა ყორებეტონით, რომელიც წარმოადგენს მშენებლობიდან გამოტანილი საშუალო ზომის 0,10-0,50 მ. ქვებისა და B-20 მარკის ბეტონის ნარევს, შეფარდებით 50%-50%.

საპროექტო ნაპირდაცვითი კონსტრუქციის მოწყობისას დაცულია ის პირობა, რომ ნაპირდამცავი კედლის ძირი 0,5 მ.-ით დაბლაა მოსალოდნელი ადგილობრივი გარეცხვის დონიდან, ხოლო დამცავი ყორებეტონის ეკრანის ქიმი, 40 სმ.-ით მაღლაა მდინარის მაქსიმალური საანგარიშო 1%-იანი ხარჯის დონესთან შედარებით.

გამოიყენება ორი განსხვავებული ზომების ნაპირდაცვითი კონსტრუქცია. პირველი ეწყობა საწყისი 30 მ.-ის სიგრძეზე, ხოლო მეორე კი დარჩენილი 204 მ.-ის სიგრძეზე.

მაქსიმალური 1% საანგარიშო ხარჯის შესაბამისი წყლის დონეებისა (ცალკეული კვეთების მიხედვით) და მოსალოდნელი ზოგადი და ადგილობრივი გარეცხვის სიღრმეების გაანგარიშება მოყვანილია ზემოდ, წინამდებარე განმარტებითი ბარათის ჰიდროლოგიური გაანგარიშებების პარაგრაფში.

ნაპირდაცვითი ნაგებობის მოსაწყობად მზა ბეტონის ტრანსპორტირება განხორციელდება პროექტის განმახორციელებელი კონტრაქტორი კომპანიის საკუთრებაში არსებული უახლოესი #2 ბეტონის საწარმოდან, რომელის მდებარეობს სოფელ ხუნევში, ნაპირდაცვითი ნაგებობის მოსაწყობად შერჩეული ტერიტორიიდან 3330 მ. დაშორებით.

#6 სანაყაროს მოწყობისა და ნაპირდაცვითი ნაგებობის სამშენებლო სამუშაოების წარმოებისას გამოყენებული იქნება ტიპის სამშენებლო სპეცტექნიკა: ექსკავატორი (2 ერთეული) – შერჩეული ფლეთილი ქვების თვითმცლელეებზე დატვირთვის, მდინარისპირა

ფერდის მოსწორების, ფერდობის ძირში ტრანშეის დამუშავების, ამოღებული გრუნტის უკუჩაყრის მიზნით; ბულდოზერი (2 ერთეული) - ფუჭი ქანებისა და დამუშავებული გრუნტის გადაადგილებისა და მორჩენილი გრუნტის ადგილზე მოსწორების მიზნით; ბეტონმზიდი ავტომობილი (4 ერთეული) - ბეტონის საწარმოდან სამშენებლო ტერიტორიამდე ბეტონის ტრანსპორტირების მიზნით; ბეტონსაქაჩი ტუმბო (1 ერთეული); თვითმცლელი ავტომობილი (7 ერთეული) - ფუჭი ქანებისა და შერჩეული ფლეთილი ქვების ტრანსპორტირების მიზნით, კომპაქტორი (1 ერთეული) - ფუჭი ქანების ადგილზე კომპაქტირების მიზნით.

უშუალოდ ნაპირდაცვითი ნაგებობის მოსაწყობად გამოყოფილი ტერიტორიის ძირითადი ნაწილი წარმოადგენს რიყნარს. შესაბამისად, საპროექტო ტერიტორიის საერთო ფართობიდან მხოლოდ 1100 მ<sup>2</sup> ფართობზე განხორციელდება საშუალოდ 10 სმ. ნიადაგის ნაყოფიერი ფენის მოხსნა და დასაწყობება. აღნიშნული ნიადაგი სამუშაოების დასრულების შემდეგ გამოყენებული იქნება ტერიტორიის რეკულტივაციისათვის.

პროექტით გათვალისწინებული სამუშაოების დასრულება გათვალისწინებულია 2023 წლის ნოემბერში.

სანაყაროზე განსათავსებელი ფუჭი ქანების მოცულობის გაანგარიშება, ცხრილის სახით მოყვანილია პროექტის გრაფიკულ ნაწილში, N1 ნახაზზე.

ცხრილის სახით მოყვანილია ნაპირსამაგრი კონსტრუქციის მოსაწყობად შესასრულებელ სამუშაოთა მოცულობების უწყისი.

**ცხრილი 11. ნაპირდაცვითი ნაგებობის მოსაწყობად შესასრულებელი სამუშაოების უწყისი**

სანაყაროს მდინარისპირა ფერდის მოსწორება ექსკავატორით, საპროექტო ქანობის m=1,5 მიცემით	მ <sup>3</sup>	1440
სანაყაროს ფერდობის ძირში ტრანშეის დამუშავება ნაპირდამცავი კედლის მოსაწყობად	მ <sup>3</sup>	3063
ყორე-ბეტონის ნაპირდამცავი კონსტრუქციის მოსაწყობად საჭირო ქვების გამორჩევა, შემოტანა და სანაყაროს დასაცავ ფერდთან დასაწყობება	მ <sup>3</sup>	1000
ნაპირდამცავი კედლის მოწყობა ყორე-ბეტონით (B-20 ბეტონისა და ქვების ნარევი შეფარდებით 50%-50%)	მ <sup>3</sup>	963
ნაპირდამცავი ფილის მოწყობა ყორე-ბეტონით (B-20 ბეტონისა და ქვების ნარევი შეფარდებით 50%-50%)	მ <sup>3</sup>	957
ხარისხოვანი ყრილის მოწყობა	მ <sup>3</sup>	255
ამოღებული გრუნტის უკუჩაყრა	მ <sup>3</sup>	2052
ამოღებული, მორჩენილი გრუნტის ადგილზე მოსწორება	მ <sup>3</sup>	1011

## ტრანსპორტირება

ნაპირდაცვითი ნაგებობის მოსაწყობ ტერიტორიამდე მისასვლელი გზის მოწყობის საჭიროება არ არსებობს, რადგან შერჩეული ტერიტორია მდებარეობს მოქმედი E60 ავტომაგისტრალის სიახლოვეს. სამშენებლო ობიექტებიდან ქანების ტრანსპორტირება ძირითადად განხორციელდება ავტომაგისტრალის გავლით. მაგისტრალიდან მოსაწყობი ტერიტორიის უკიდურეს აღმოსავლეთ საზღვრამდე არსებული მისასვლელი გზა (სიგრძე - 810 მ.) წარმოადგენს გრუნტის გზას.

გარემოსდაცვითი და სოციალური თვალსაზრისით განსაკუთრებული მნიშვნელობა ენიჭება ქანების ტრანსპორტირების პროცესის ოპტიმალურ დაგეგმვას და განხორციელებას. შესაბამისად სამშენებლო ტერიტორიები, საიდანაც განხორციელდება ქანების ტრანსპორტირება შერჩეული იქნა სიახლოვის პრინციპით. წარმოქმნილი ფუჭი ქანების ტრანსპორტირება მოხდება შემდეგი ობიექტებიდან:

**ცხრილი 12:** ტრანსპორტირების მანძილები ობიექტების მიხედვით

ობიექტი	მდებარეობა	ტრანსპორტირების მანძილი		
		E60 ავტომაგისტრალის მონაკვეთი	შიდა მისასვლელი გზის მონაკვეთი	საერთო მანძილი
გვირაბი #10	თბილისი-არგვეთას პორტალი (სოფ. საქასრია, ხარაგაულის მუნიციპალიტეტი)	2610 მ.	1210 მ.	3820 მ.
გვირაბი #9	არგვეთა-თბილისის პორტალი (სოფ. საქასრია	1800 მ.	1100 მ.	2900 მ.
	ხარაგაულის მუნიციპალიტეტი)			
კვანძი #2	სოფ. საქასრია, ხარაგაულის მუნიციპალიტეტი)	1650 მ.	970 მ.	2620 მ.



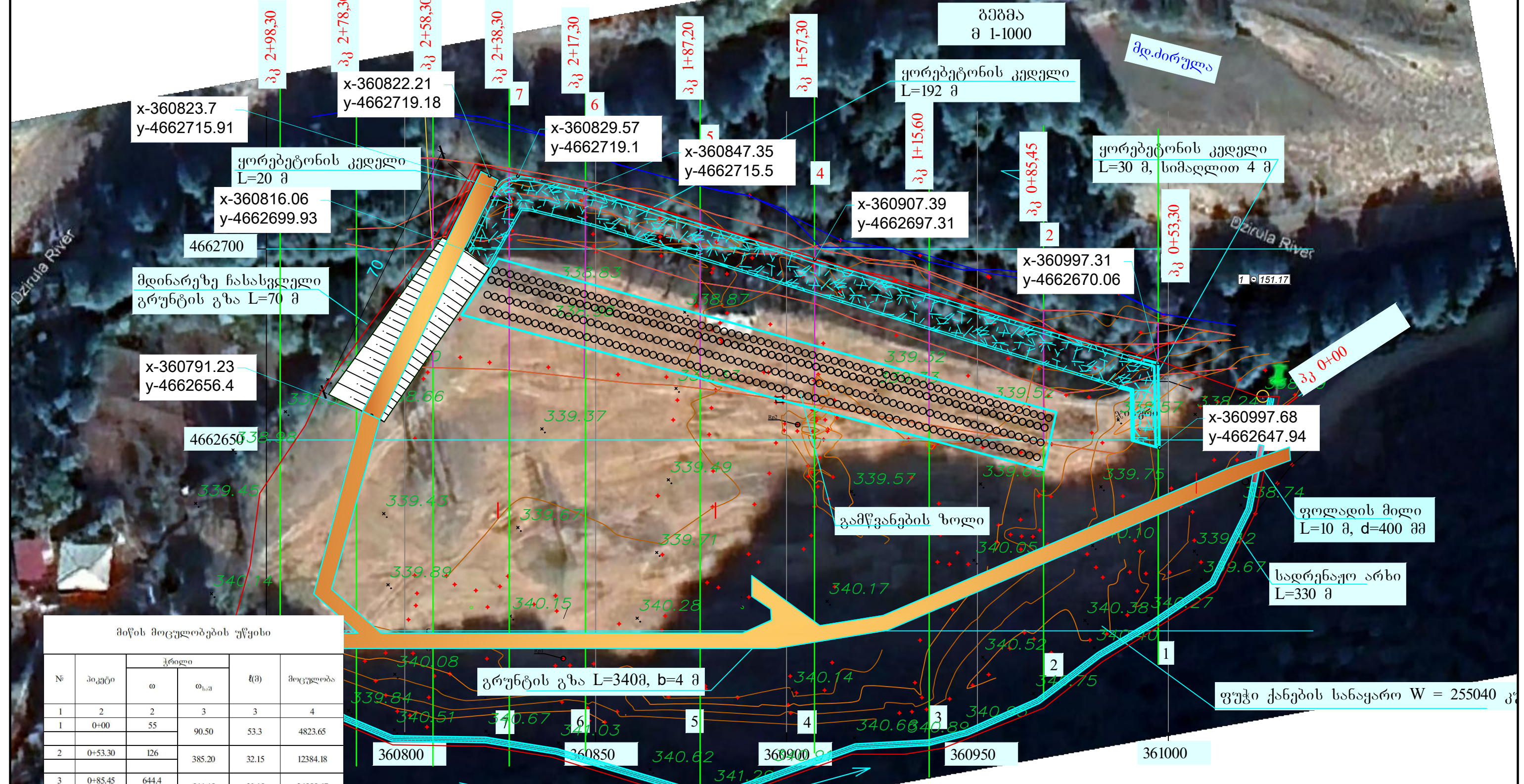
ტრანსპორტირება განხორციელდება კომპანიის კუთვნილი Sinotruk HOWO მარკის სატვირთო თვითმცლელელებით (12 მ<sup>3</sup>). ავტომობილები არის 2018-2019 წლების გამოშვება და სრულიად გამართულ მდგომარეობაშია. რეგულარულად განხორციელდება ავტომობილების ტექნიკური მდგომარეობის შემოწმება.

მოქმედი E60 ავტომაგისტრალისა და შიდა მისასვლელი გზის შეერთებისა და სამშენებლო ობიექტიდან გამოსასვლელი გზისა და ავტომაგისტრალის შეერთების ადგილებში ტრანსპორტირების განხორციელების პერიოდში საგზაო უსაფრთხოების უზრუნველყოფას განახორციელებენ სპეციალური სანიშნე აღჭურვილობით აღჭურვილი კომპანიის მედროშეები. შიდა მისასვლელი გზების გასწვრივ განთავსდება სპეციალური საგზაო ნიშნები (სიჩქარის შეზღუდვა, მიმართულების მაჩვენებელი, დაბრკოლების მაჩვენებელი და სხვ.). მისასვლელ გზება და სამშენებლო ტერიტორიაზე მოხდება სიჩქარის შეზღუდვა 10 კმ/სთ -მდე და განთავსდება შესაბამისი ნიშნები.

გარემოზე უარყოფითი ზემოქმედების ასაცილებლად ან შესამსუბუქებლად როგორც ფუჭი ქანების, ასევე ნაპირდაცვითი ნაგებობის მოსაწყობად აუცილებელი სამშენებლო მასალის ტრანსპორტირებისას შესრულდება დამატებითი შემარბილებელი ღონისძიებები:

- მშრალ ან/და ქარიან ამინდში მისასვლელი გზისა და ღია გრუნტის უბნის მორწყვა ყოველ ოთხ საათში ერთხელ (ან უფრო ხშირად საჭიროებიდან გამომდინარე) სამუშაო დღის განმავლობაში;
- ტრანსპორტირებისას ფხვიერ მასალაზე ბრეზენტის გადაფარება;
- ფხვიერი მასალის (მიწის) ყრილების განთავსება ქარისმიერი ეროზიის თავიდან აცილების საჭიროების გათვალისწინებით;
- ავტომანქანების და ტექნიკური საშუალებების გამართულობის უზრუნველყოფა;
- ჩართული ძრავით ავტომანქანის გაჩერების აკრძალვა;
- მტვრის წარმოქმნის თავიდან ასარიდებლად სიმაღლიდან ქანების ჩამოყრის აკრძალვა.





მიწის მოცულობების უწყისი

№	პიკეტი	ჭრელი		ℓ(მ)	მოცულობა
		ა	ბ		
1	2	2	3	3	4
1	0+00	55	90.50	53.3	4823.65
2	0+53.30	126	385.20	32.15	12384.18
3	0+85.45	644.4	814.45	30.15	24555.67
4	1+15.60	984.50	1007.50	41.7	42012.75
5	1+57.30	1030.50	1159.20	29.9	34660.08
6	1+87.20	1287.9	1368.80	30.1	41200.88
7	2+17.30	1449.70	1421.20	21.0	29845.20
8	2+38.30	1392.7	1316.80	20.0	26336.00
9	2+58.30	1240.9	958.55	20.0	19171.00
10	2+78.30	676.2	598.20	20.0	11964.00
11	2+98.30	520.2	367.60	22.0	8087.20
10	3+20	215			

255041

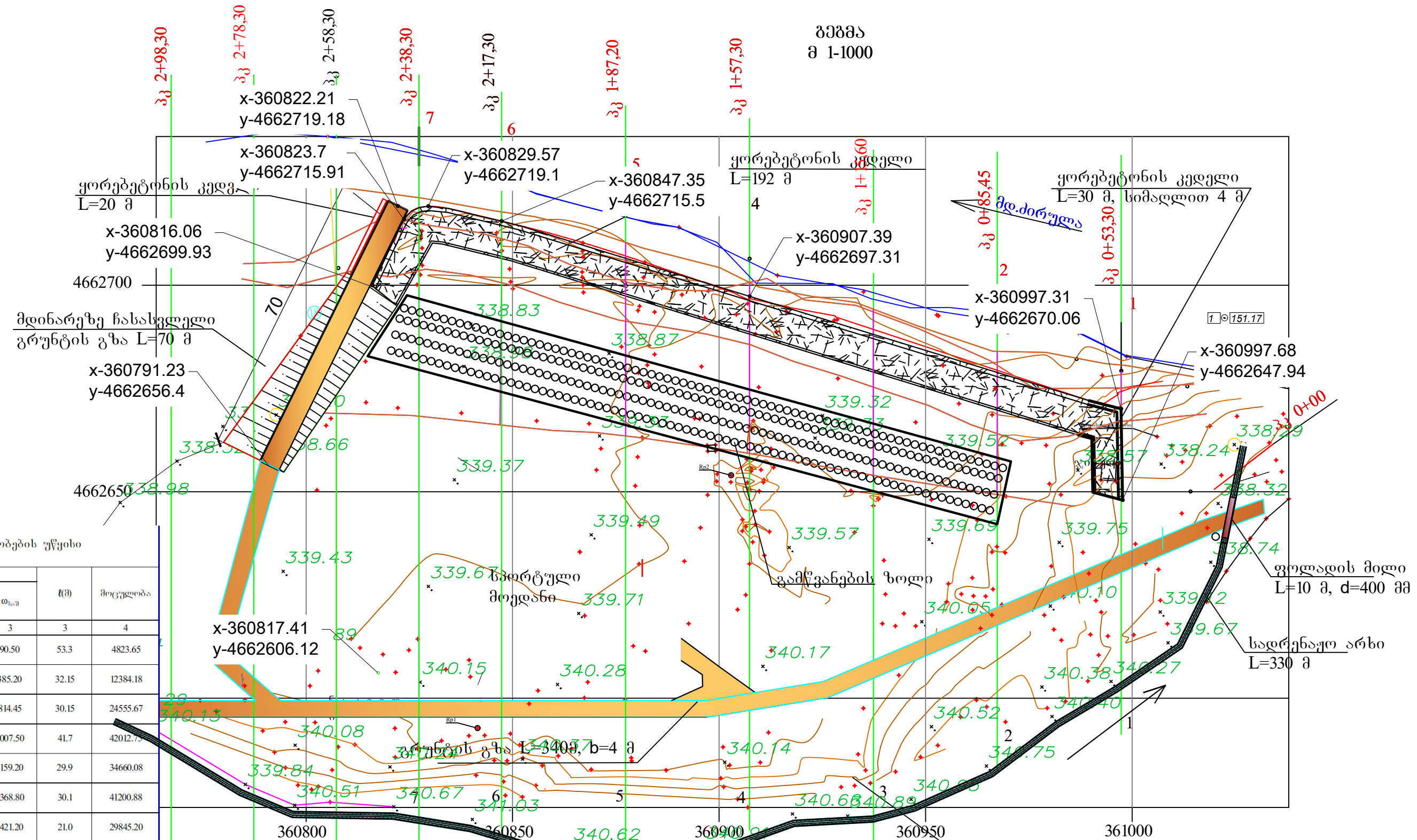
შენიშვნა:

1. სანაყაროს დეტალური გეგმა ის.ფ № 2.
2. სანაყაროს განივი კვეთები ის.ფ № 3 ÷ 6.
3. სანაყაროს ყრილის ნაპირდამცავი კონსტრუქცია ის.ფ № 7.
4. სადრენაჟო არხის კონსტრუქცია ის.ფ № 8.
5. მდინარეზე ჩასასვლელი გზის გეგმა და კონსტრუქცია ის.ფ № 9.
6. სანაყაროზე მოსაწყობი სტადიონის დეტალები წარმოდგენილი იქნება ცალკეული პროექტით.

თანამდებობა	ხელმოწერა	შვარი	სარეგულაციო მუნიციპალიტეტში მდ.ძირულას მარცხენა ნაპირზე №6 სანაყაროს მოწყობის გადამუშავებული პროექტი.		
მთ. ინჟინერი		პ.ტულუში	სამართო გეგმა	სტადია	ფურცელი
შეასრულა		ნ.ხარაიშვილი	მ.პ	1	9
შეამოწმა		პ.ტულუში	შპს "ჰიდრო-2020"		



ბეჭედი  
მ 1-1000



მიწის მოცულობების უწყისი

№	პიკეტი	ჭრილი		ℓ(მ)	მოცულობა
		ა	ბ		
1	0+00	55	90.50	53.3	4823.65
2	0+53.30	126	385.20	32.15	12384.18
3	0+85.45	644.4	814.45	30.15	24555.67
4	1+15.60	984.50	1007.50	41.7	42012.75
5	1+57.30	1030.50	1159.20	29.9	34660.08
6	1+87.20	1287.9	1368.80	30.1	41200.88
7	2+17.30	1449.70	1421.20	21.0	29845.20
8	2+38.30	1392.7	1316.80	20.0	26336.00
9	2+58.30	1240.9	958.55	20.0	19171.00
10	2+78.30	676.2	598.20	20.0	11964.00
11	2+98.30	520.2	367.60	22.0	8087.20
12	3+20	215			

შენიშვნა:

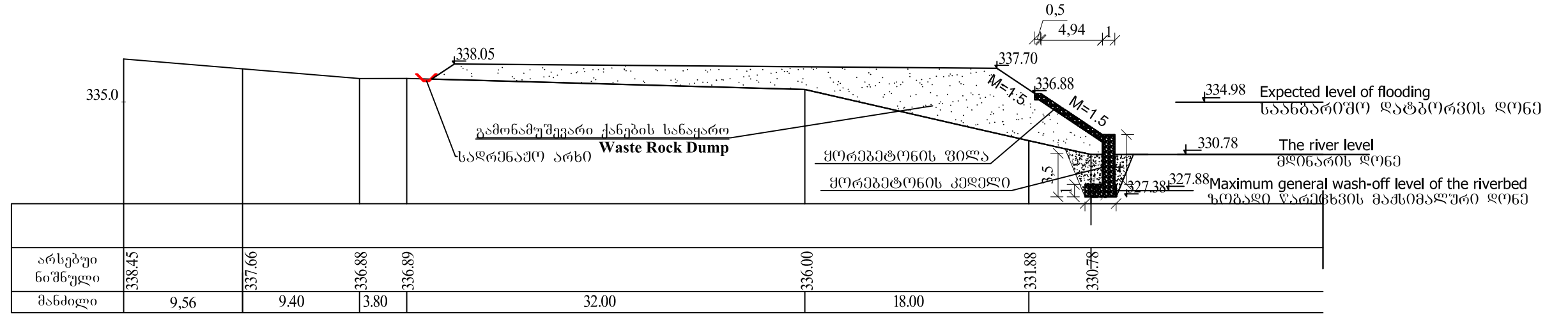
1. სანაყაროს განივი კვეთები ის.ფ № 3 ÷ 6.
2. სანაყაროს ყრილის ნაპირდამცავი კონსტრუქცია ის.ფ № 7.
3. სადრენაჟო არხის კონსტრუქცია ის.ფ № 8.
4. მდინარეზე ჩასასვლელი გზის გეგმა და კონსტრუქცია ის.ფ № 9.
5. სანაყაროზე მოსაწყობი სტადიონის დეტალები წარმოდგენილი იქნება ცალკეული პროექტით.

თანამდებობა	ხელმოწერა	გვარი	სარეგისტრაციო მუნიციპალიტეტში მდ.იორულას მარცხენა ნაპირზე №6 სანაყაროს მოწყობის გადამუშავებული პროექტი.		
მთ. ინჟინერი		პ.ტულუში	სანაყაროს ბეჭედი		
შეამოწმა		ნ.ხარაიშვილი	სტადია	ფურცელი	ფურცლები
		პ.ტულუში	მ.პ	2	9

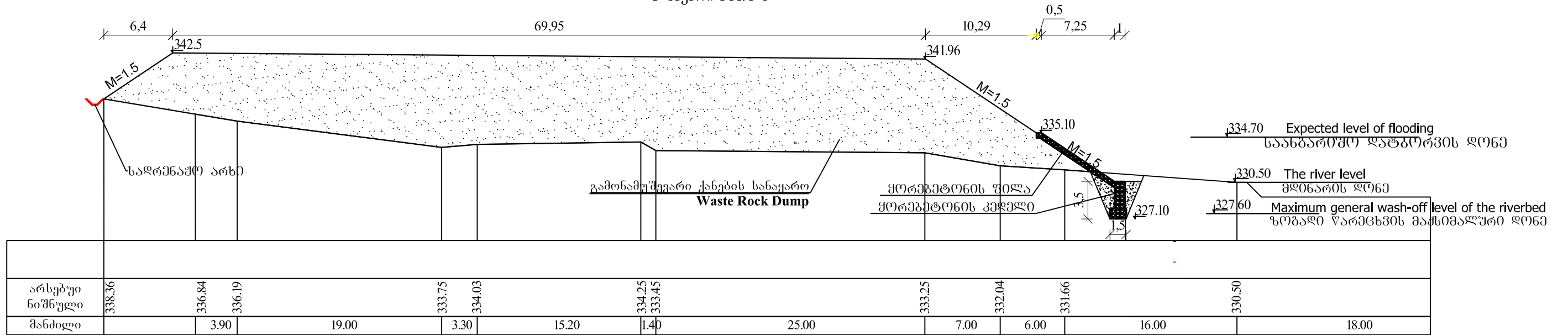
შპს "ჰიდრო-2020"

255041

**Cross section 1-1**  
კვეთი 1-1  
F-ნაყარი 126.0 მ<sup>2</sup>



**Cross section 2-2**  
კვეთი 2-2  
F-ნაყარი 644.4 მ<sup>2</sup>

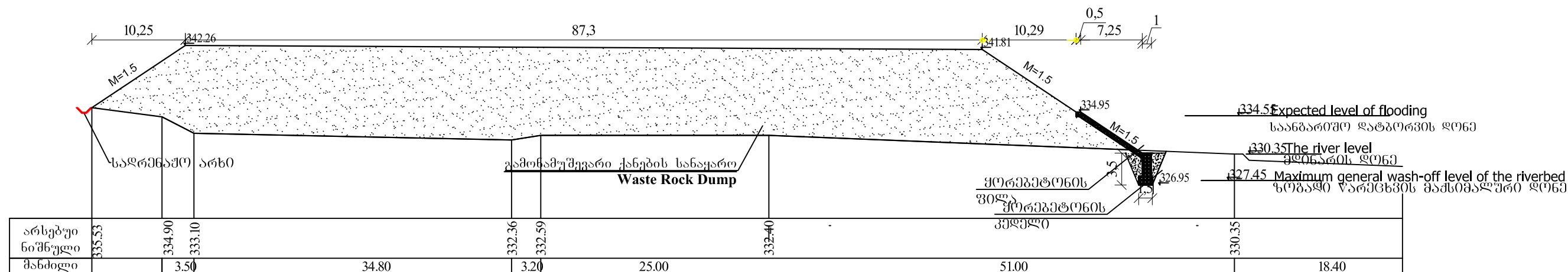


**შენიშვნა:**

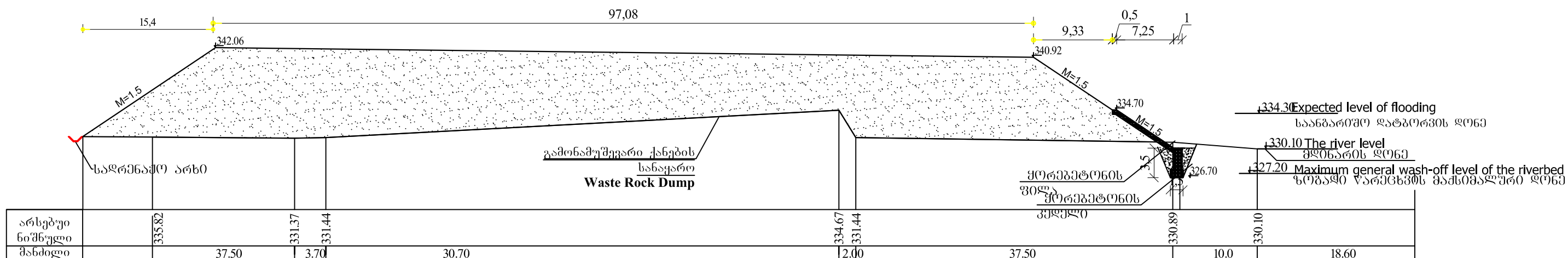
1. კვეთების განთავსება იხ.შ №2.
2. ქორეპეტონის ნაპირდამცავი კონსტრუქცია იხ.შ № 7.
3. საღრმეაქო გეტონით მოპირკეთებული არხის კონსტრუქცია იხ.შ № 8.
5. მდინარეზე ჩასასვლელი გზის გეგმა და კონსტრუქცია იხ.შ № 9.

თანამდებობა	ხელმოწერა	გვარი	სარაგაულის მუნიციპალიტეტში მდ.იორულას მარცხენა ნაპირზე №-6 სანაყაროს მოწყობის გადამუშავებული პროექტი.			
მთ. ინჟინერი		ატულუში	ბანძი ზრილი 1-1, 2-2	სტაფია	ფურცელი	ფურცლები
შეასრულა		6.ხარაიშვილი		მ.კ	3	9
შეამოწმა		ატულუში	<b>შპს "ჰიდრო-2020"</b>			

**Cross section 3-3**  
 კვეთი 3-3  
 F-ნაყარი 984.5 მ<sup>2</sup>



**Cross section 4-4**  
 კვეთი 4-4  
 F-ნაყარი 1030.50 მ<sup>2</sup>



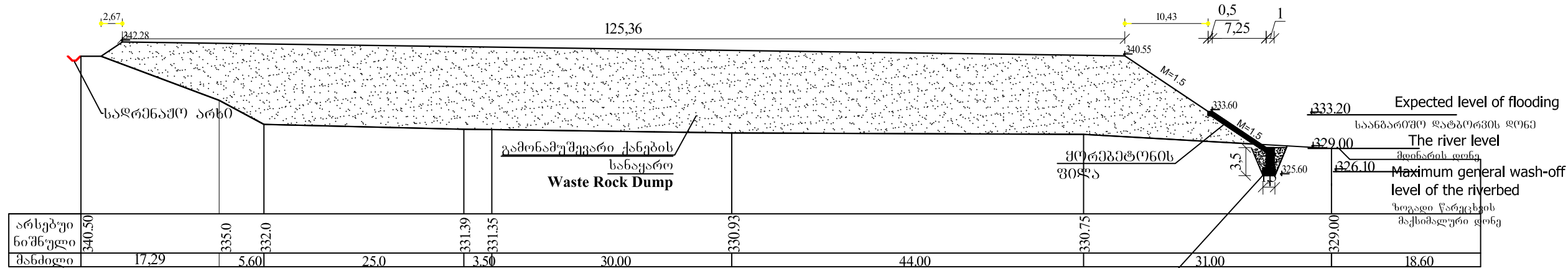
**შენიშვნა:**

1. კვეთების განთავსება იხ.ვ №2.
2. ქორეპტონის ნაპირდამცავი კონსტრუქცია იხ.ვ № 7.
3. საღრენაშო ბეტონით მოპირკეთებული არხის კონსტრუქცია იხ.ვ № 8.
4. მდინარეზე ჩასასვლელი ბზის ბეჭმა და კონსტრუქცია იხ.ვ № 9.

თანამდებობა	ხელმოწერა	შვარი	ხარაგაულის მუნიციპალიტეტში მდ.იორულას მარცხენა ნაპირზე №6 სანაყაროს მოწყობის გადამუშავებული პროექტი.		
მთ. ინჟინერი		ატულუში	ბანძივი ჭრილი 3-3, 4-4	სტადია	ფურცელი
შეასრულა		6.ხარაიშვილი		მ.კ	4
შეამოწმა		ატულუში			9
<b>შპს "ჰიდრო-2020"</b>					

**Cross section 5-5**

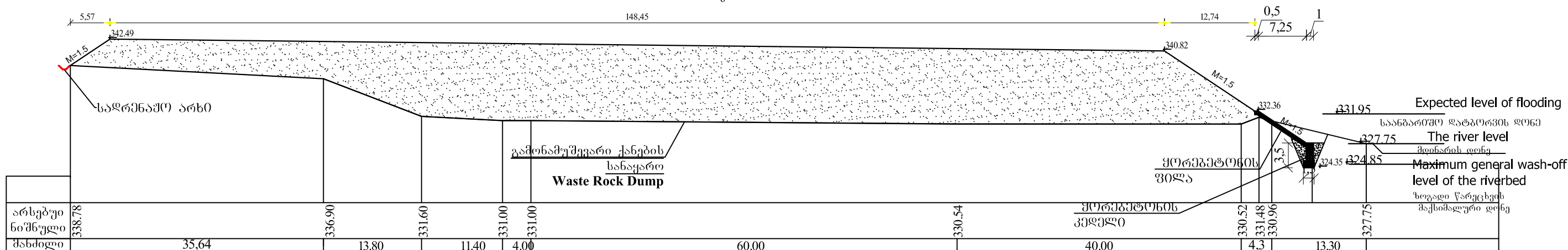
კვეთი 5-5  
F-წყარი 1287.9 მ<sup>2</sup>



**Cross section 6-6**

კვეთი 6-6

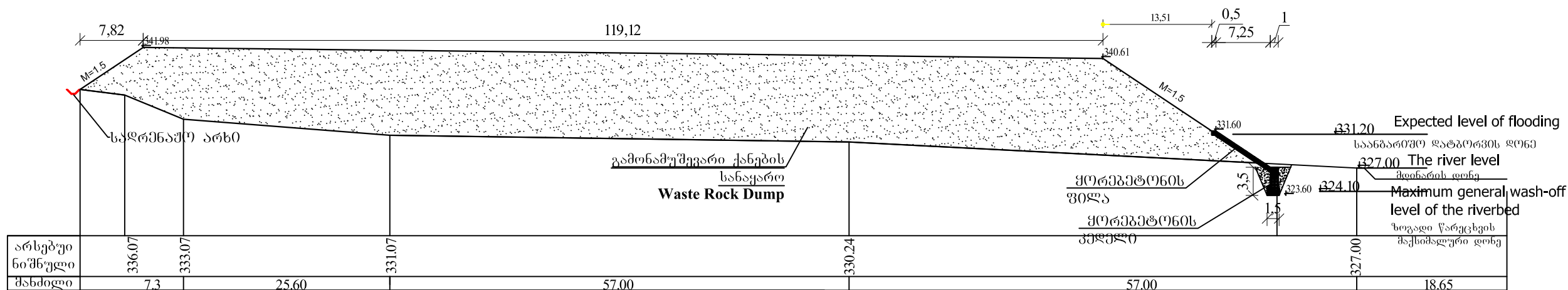
F-წყარი 1449.7 მ<sup>2</sup>



**Cross section 7-7**

კვეთი 7-7

F-წყარი 1392.7 მ<sup>2</sup>



**შენიშვნა:**

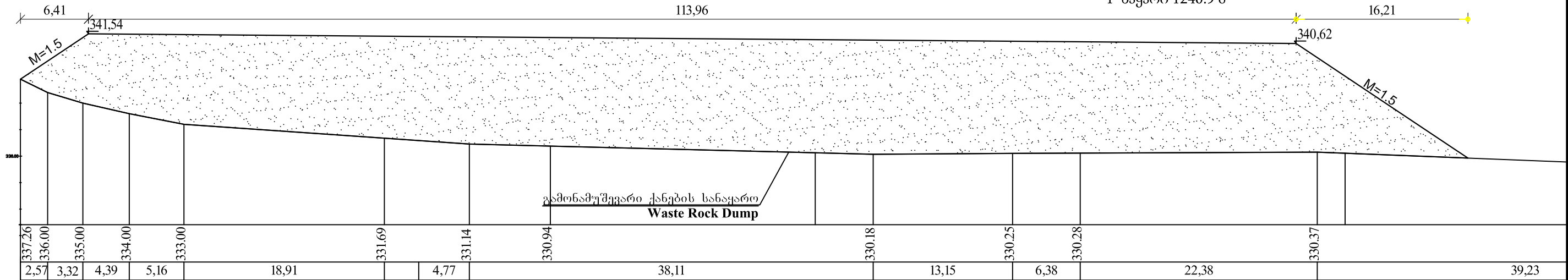
1. კვეთების განთავსება იხ.შ №2.
2. ყორეპეტონის ნაპირდამცავი კონსტრუქცია იხ.შ № 7.
3. საღრმეაშო ბეტონით მოპირკეთებული არხის კონსტრუქცია იხ.შ № 8.
5. მდინარეზე ჩასასვლელი ბზის გეგმა და კონსტრუქცია იხ.შ № 9.

თანამდებობა	ხელმოწერა	ბპარი	ხარაულის მუნიციპალიტეტში მდ.ძირულას მარცხენა ნაპირზე №-6 სანაყაროს მოწყობის გადაამუშავებული პროექტი.		
მთ. ინჟინერი		პ.ტულუში	ბანოივი ჭრილი 5-5, 6-6, 7-7.	სტალია	ფურცელი
შეასრულა		ნ.ხარაიშვილი		მ.პ	5
შეამოწმა		პ.ტულუში			9

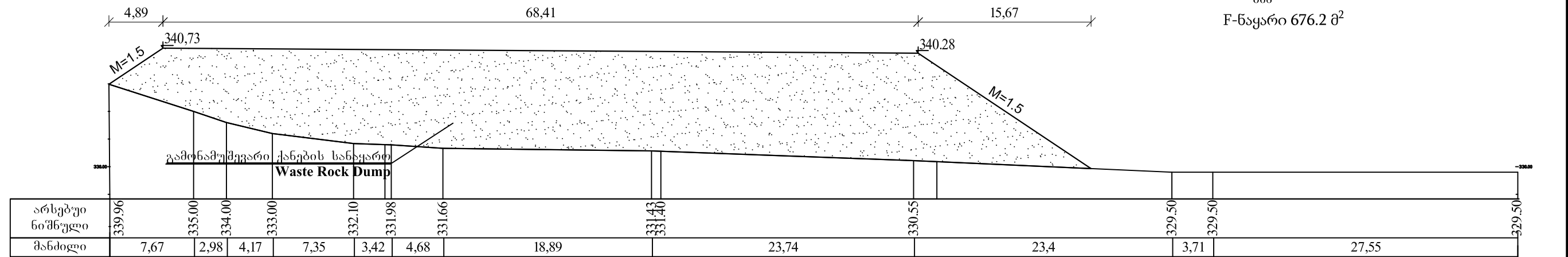
შპს "ჰიდრო-2020"



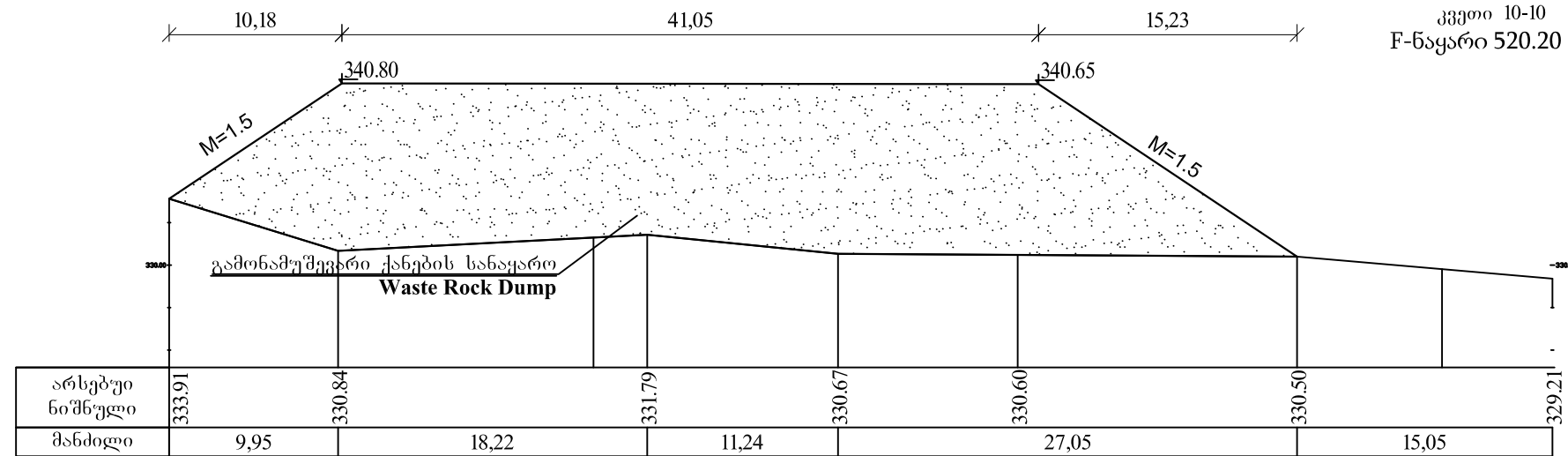
**Cross section 8-8**  
კვეთი 8-8  
F-ნაყარი 1240.9 მ<sup>2</sup>



**Cross section 9-9**  
კვეთი 9-9  
F-ნაყარი 676.2 მ<sup>2</sup>



**Cross section 10-10**  
კვეთი 10-10  
F-ნაყარი 520.20 მ<sup>2</sup>

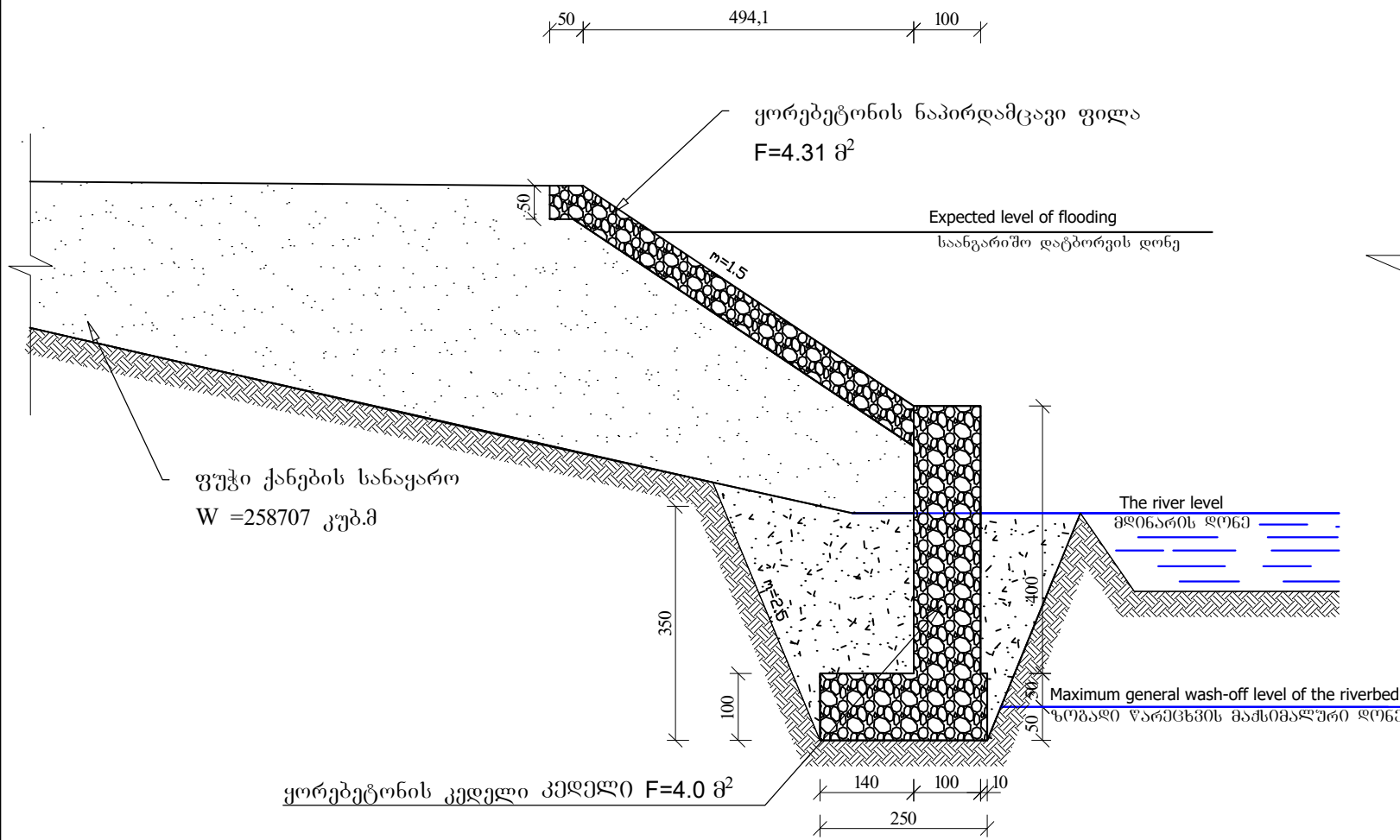


**შენიშვნა:**

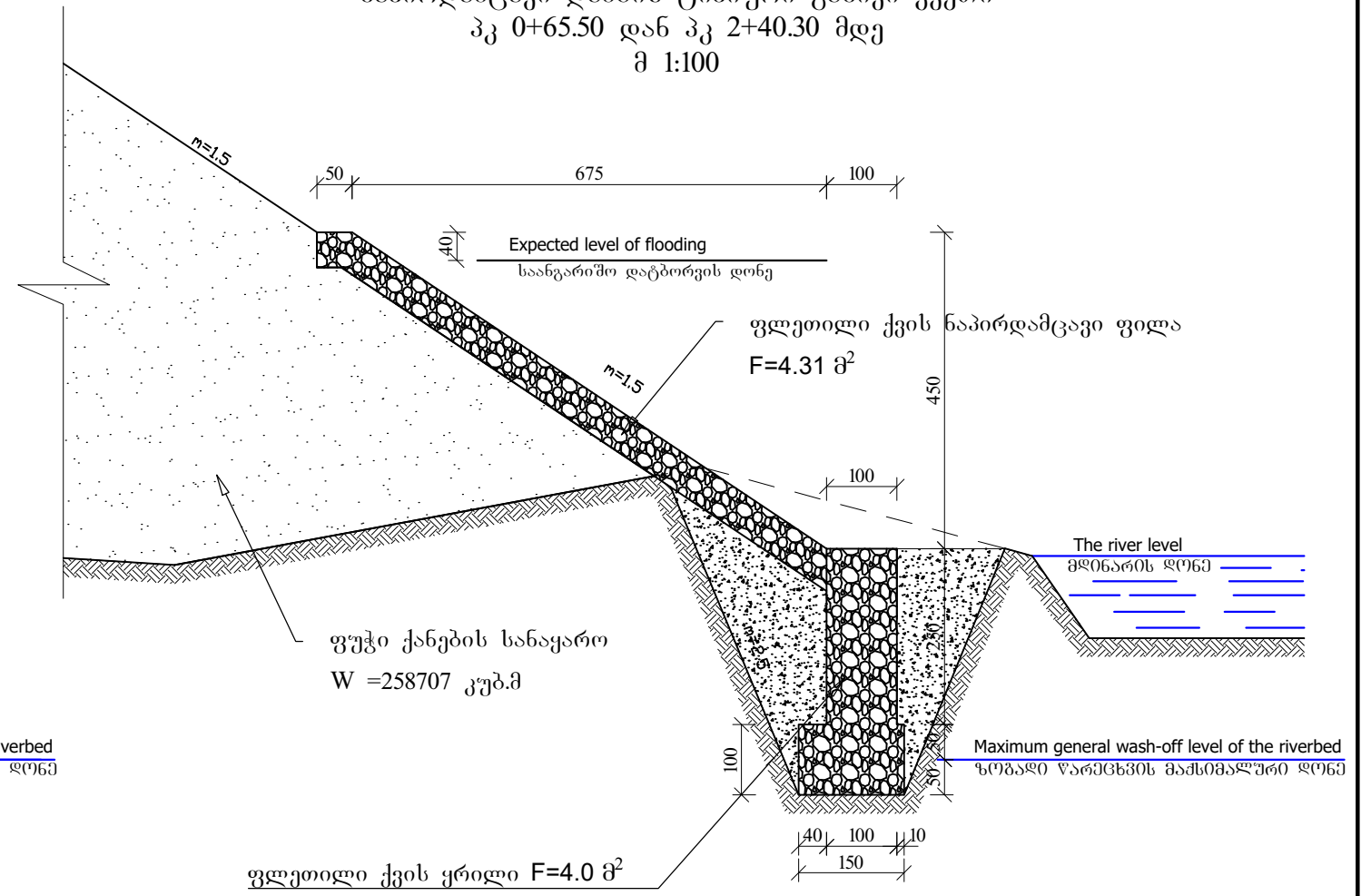
1. კვეთების განთავსება იხ.შ №2.
2. ყორმბეტონის ნაპირდამცავი კონსტრუქცია იხ.შ № 7.
3. საღრმეაშო გეტონით მოპირკეთებული არხის კონსტრუქცია იხ.შ № 8.
5. მდინარეზე ჩასასვლელი ბზის ბეჭმა და კონსტრუქცია იხ.შ № 9.

თანამდებობა	სელმოწერა	პპარი	სარაგაულის მუნიციპალიტეტში მდ.ძირულას მარცხენა ნაპირზე №-6 სანაყაროს მოწყობის გადაამუშავებული პროექტი.			
მთ. ინჟინერი		პ.ტულუში				
შეასრულა		6.ხარაიშვილი	ბანისი ჭრილი 8-8, 9-9, 10-10.	სტაბია	ფურცელი	ფურცლები
შეამოწმა		პ.ტულუში		მ.პ	6	9
<b>შპს "ჰიდრო-2020"</b>						

ნაპირდამცავი დამბის ტიპური განივი კვეთი  
პკ 0+00 დან პკ 0+65.50  
მ 1:100



ნაპირდამცავი დამბის ტიპური განივი კვეთი  
პკ 0+65.50 დან პკ 2+40.30 მდე  
მ 1:100



No.	სამუშაოს დასახელება	განზ. ერთ.	რაოდენობა
1	2	3	4
I	<b>ნაპირდამცავი კონსტრუქცია L-30 მ</b>		
1	ქვაბულის დამუშავება ტრანშეაში, ამოღებული გრუნტის გვერდზე დაყრით.	მ³	411.0
2	ნაპირდამცავი კედლის მოწყობა ყორებეტონით	მ³	195.0
3	ნაპირდამცავი ფილის მოწყობა ყორებეტონით	მ³	129.3
4	ხარისხოვანი ყრილის მოწყობა	მ³	255.0
5	ამოღებული გრუნტის უკუჩაყრა	მ³	216.0
6	ამოღებული გრუნტის ადგილზე მოსწორება	მ³	195.0

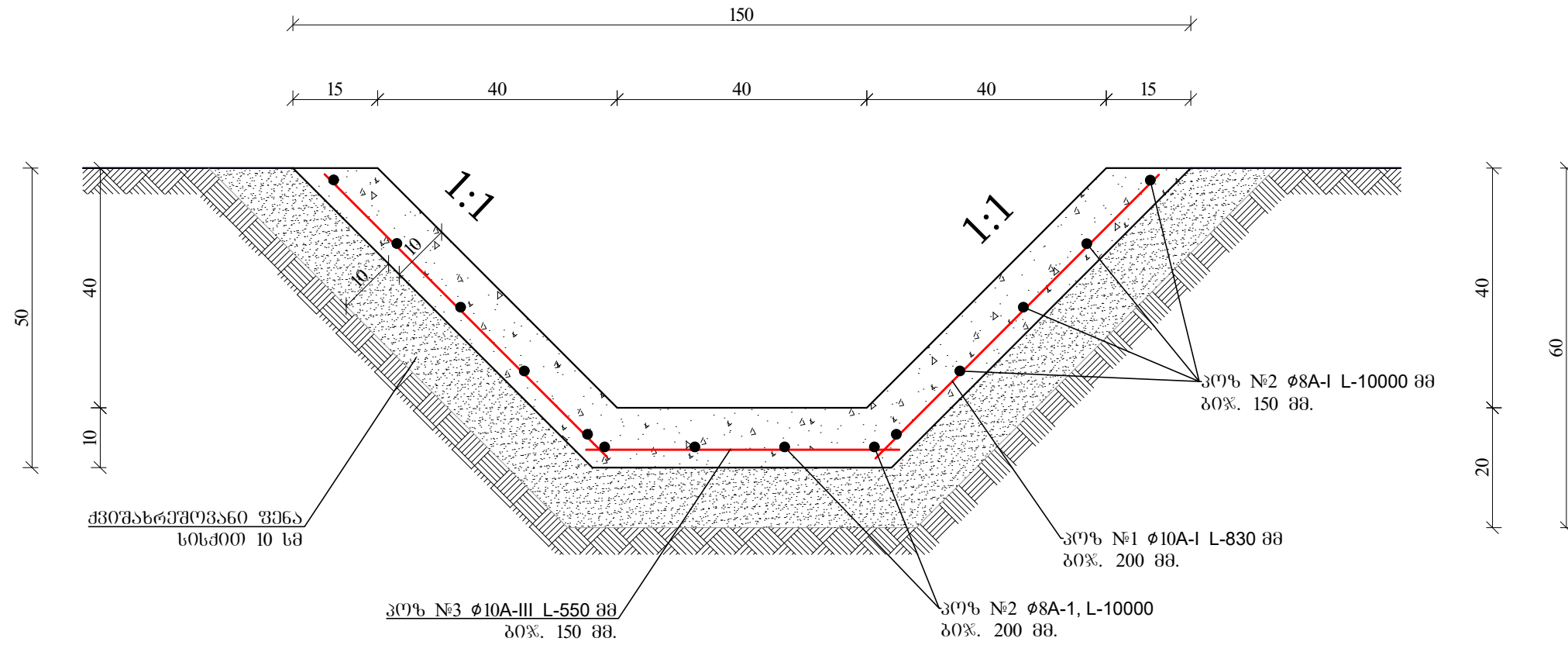
შენიშვნა:  
ფლეთილი ქვის ნაპირდამცავი კონსტრუქციის განთავსება ბებეაში იხ.შ №2

No.	სამუშაოს დასახელება	განზ. ერთ.	რაოდენობა
1	2	3	4
I	<b>ნაპირდამცავი კონსტრუქცია L-192 მ</b>		
1	ქვაბულის დამუშავება ტრანშეაში, ამოღებული გრუნტის გვერდზე დაყრით.	მ³	2496
2	ნაპირდამცავი კედლის მოწყობა ყორებეტონით	მ³	768
3	ნაპირდამცავი ფილის მოწყობა ყორებეტონით	მ³	827.52
4	ამოღებული გრუნტის უკუჩაყრა	მ³	1728.00
5	ამოღებული გრუნტის ადგილზე მოსწორება	მ³	768.00

თანამდებობა	ხელმოწერა	ბვარი	ხარაგაულის მუნიციპალიტეტში მდ.ირულას მარცხენა ნაპირზე №-6 სანაყაროს მოწყობის გადამუშავებული პროექტი.		
მთ. ინჟინერი		ა.ტულუში	ფლეთილი ქვის ნაპირდამცავი კონსტრუქცია	სტადია	ფურცელი
შეასრულა		ნ.ხარაიშვილი		მ.პ	7
შეამოწმა		ა.ტულუში			9

შპს "ჰიდრო-2020"

არხის ტიპური კვეთი  
მ 1-10



შენიშვნა:  
არხის ფერდობის და ფსკერის სისქე  $\delta=10$  სმ.

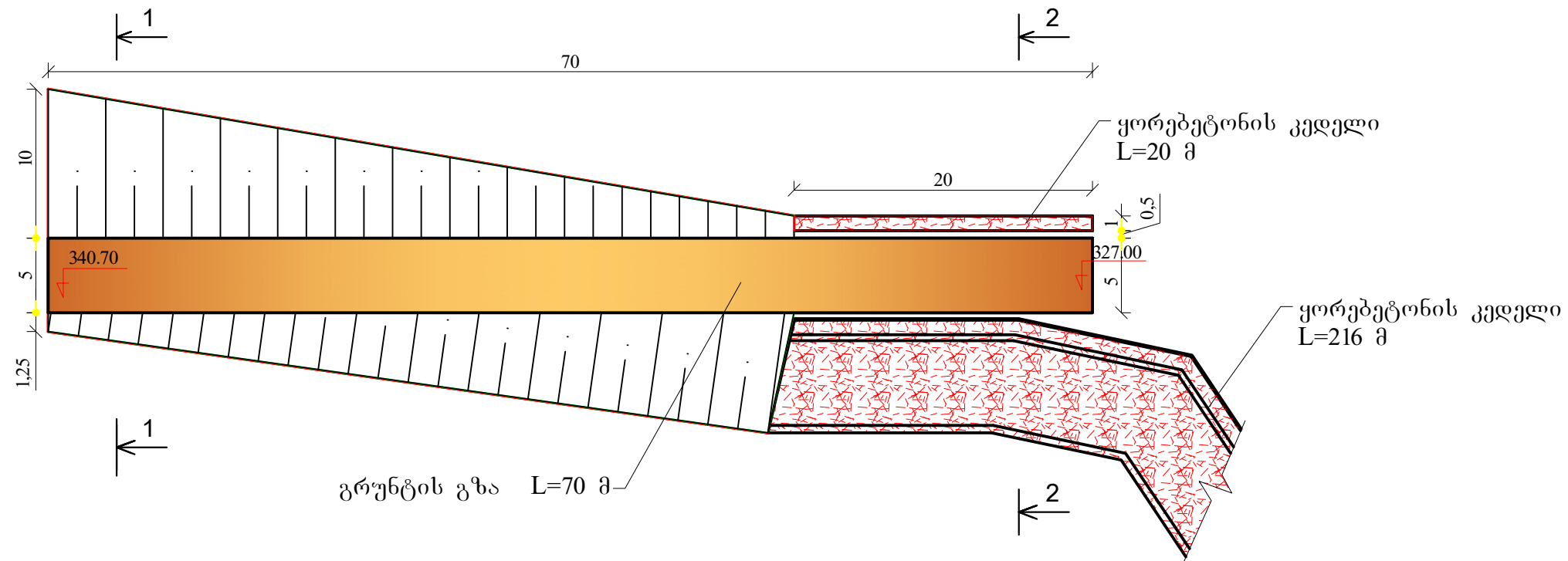
კალკულაცია 10 მ-ან სექციაზე

კონსტრ. დანახ.	პოზ. №	არმატ. დიამ.	სიგრძე (L) მმ	რაოდ. (n)	Lxn (მ)	წონა (კგ)	ბეტონი B25 მ <sup>3</sup>	სამკვიპის რაოდ. (N)	წონა (კგ)	ბეტონი B25 მ <sup>3</sup>
რ/ბ არხი	1	10 A III	670	100	67.0	41.3	1.7	33	1364.2	56.1
	2	8 A I	10000	14	140.0	55.3			1824.9	
	3	10 A III	550	50	27.5	17.0			559.9	
სულ Total						113.6			3749.0	56.1

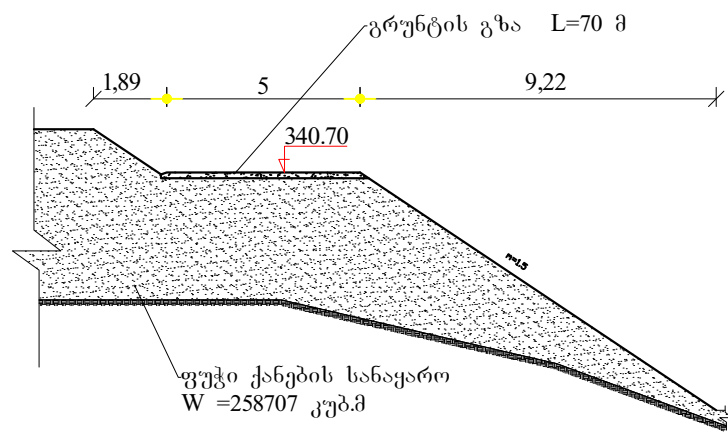
შენიშვნა:  
საღრმეში არხის განთავსება გეგმაში იხ.შ № 2

თანამდებობა	ხელმოწერა	გვარი	საღრმეში არხის კონსტრუქცია		
			სტადია	ფურცელი	ფურცლები
მთ. ინჟინერი		კ.ტულუში	მ.კ	8	9
შეასრულა		ნ.ხარაიშვილი	შპს "ჰიდრო-2020"		
შეამოწმა		კ.ტულუში			

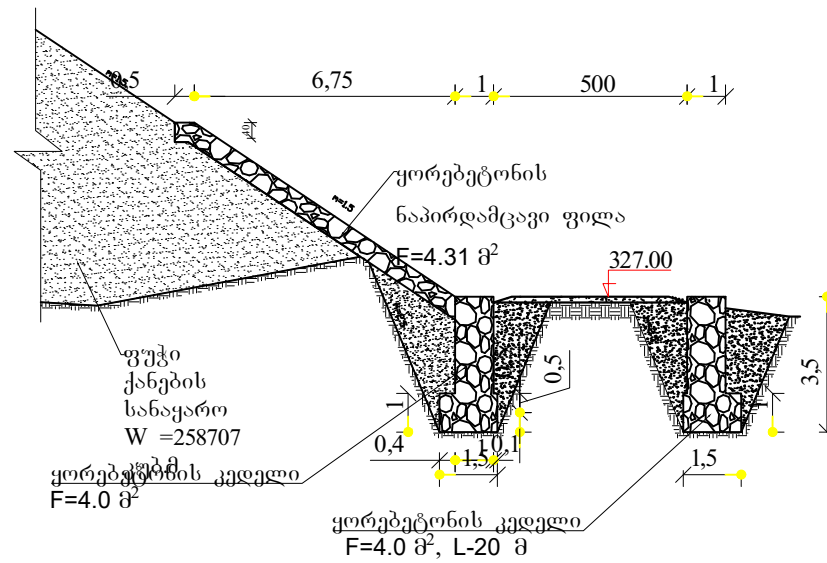
ხარაგაულის მუნიციპალიტეტში მდ.ძირულას მარცხენა ნაპირზე  
№-6 სანაყაროს მოწყობის გადამუშავებული პროექტი.



ჭრილი 1-1



ჭრილი 2-2



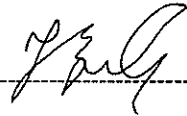
No.	სამუშაოს დასახელება	განზ. ერთ.	რაოდენობა
1	2	3	4
1	მდინარეზე ჩასასვლელი გზა		
1	ქვაბულის დამუშავება ტრანშეაში, ამოღებული გრუნტის გვერდზე დაყრით.	მ <sup>3</sup>	260
2	ნაპირდამცავი კედლის მოწყობა ფორებეტონით სიგრძით 20 მ	მ <sup>3</sup>	80
3	გზის მომანდაკება სისქით 20 სმ	მ <sup>3</sup>	280
4	ამოღებული გრუნტის უკუჩაყრა	მ <sup>3</sup>	180.00
5	ამოღებული გრუნტის ადგილზე მოსწორება	მ <sup>3</sup>	80.00

შენიშვნა:  
 ქორეპროექტის ნაპირდამცავი კონსტრუქციის ბანთაშენება გეგმაში 0ს.3 №2

თანამდებობა	ხელმოწერა	გვარი	ხარაგაულის მუნიციპალიტეტში მდ.პირულას მარცხენა ნაპირზე №-6 სანაყაროს მოწყობის გადაამუშავებული პროექტი.		
მთ. ინჟინერი		ა.ტულუში	მ.ა	9	9
შეასრულა		ნ.ხარაიშვილი	შპს "ჰიდრო-2020"		
შეამოწმა		ა.ტულუში			

მე, არასასოფლო-სამეურნეო მიწის ნაკვეთის (ს/კ 36.03.37.422) მესაკუთრე შალვა ბარბაქაძე (პ/ნ 56001003919) არ ვარ წინააღმდეგი ჩემი კუთვნილი მიწის ნაკვეთის ფარგლებში განხორციელებულ საერთაშორისო მნიშვნელობის E60 ავტომაგისტრალის ბორითი-ხევის მონაკვეთის (ლოტი F2) სამშენებლო სამუშაოების წარმოებისას წარმოქმნილი ფუჭი ქანების განთავსება (სანაყარო #6) და ნაპირდამცავი ნაგებობის მოწყობა.

შალვა ბარბაქაძე



14.03.2020