

შპს “ნაპირდაცვა”

ქარელის მუნიციპალიტეტის, სოფ.ელბაქიანთკარში (სარკინეთთან, წმინდა
ალექსი ღვთისკაცის სახლობის მშენებარე ეკლესიასთან) მდინარე ძამას
კალაპოტის ნაპირსამაგრი სამუშაოების პროექტი

განმარტებითი ბარათი

დირექტორი

ი.დგებუაძე

პროექტის მთ.ინჟინერი

ვ.გაღუმოვა

თბილისი 2018 წ.

პროექტის შემადგენლობა

განმარტებითი ბარათი

კონსტრუქციული ნაწილი

ხარჯთაღრიცხვა

სარჩევი

შესავალი	4
თავი I. საკვლევი უბნის ბუნებრივი პირობები	5
თავი II საპროექტო ღონისძიებები	12

შესავალი

“ქარელის მუნიციპალიტეტის, სოფ.ელბაქიანთკარში (სარკინეთთან, წმინდა ალექსი ღვთისკაცის სახლობის მშენებარე ეკლესიათან) მდინარე ძამას კალაპოტის ნაპირსამაგრი სამუშაოების პროექტი” შედგენილია შპს “ნაპირდაცვის” მიერ საქართველოს საავტომობილო გზების დეპარტამენტთან დადებული ხელშეკრულების (ე.გ. № 73-18, 22.05.18.) საფუძველზე.

პროექტის საფუძველს წარმოადგენს შპს „ნაპირდაცვის“ მიერ განხორციელებული საძიებო-ამომვითი (გოპო-აგეგმვა, ჰიდროლოგიური და საინჟინრო-გეოლოგიური კვლევა).

საკვლევი უბნის ვიზუალური დათვალიერებით, რაც შემდგომში გოპოაგეგმვით და საინჟინრო ჰიდროლოგიური მონაცემებით დადგინდა, რომ მდინარის მარჯვენა სანაპირო, სადაც განთავსებულია მშენებარე ეკლესიის ტერიტორია, პერიოდულად იტბორება წყალდიდობის და წყალმოვარდნის პერიოდში.

დატბოვის შედეგად იტბორება ნაპირთან მდებარე შენობა-ნაგებობები.

თავი I. საკვლევი უბნის ბუნებრივი მახასიათებლები

1.1 კლიმატი

ქარელი რაიონის საშუალო თვიური, წლიური, საშ. მინიმალური და საშ. მაქსიმალური ტემპერატურები მოცემულია “СправочникпоклиматуСССР,вып. 14. Температуравоздухаипочвы”-ის მონაცემების მიხედვით.

ცხრილი 1.1.1

ჰაერის საშუალო თვიური და წლიური ტემპერატურა

I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	XI	XII	წლიური
-1.2	0.2	4.8	10.3	15.7	19.1	22.2	22.3	18.0	12.3	6.0	0.9	10.9

ცხრილი 1.1.2

ჰაერის საშუალო მაქსიმალური ტემპერატურა

I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	XI	XII	წლიური
3.3	4.9	10.6	16.8	21.7	25.4	28.3	28.7	24.1	18.4	11.1	5.4	16.6

ცხრილი 1.1.3

ჰაერის საშუალო მინიმალური ტემპერატურა

I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	XI	XII	წლიური
-4.8	-3.7	0.0	4.9	10.2	13.5	16.7	16.8	12.7	7.2	2.0	-2.5	6.1

1.2 საინჟინრო გეოლოგიური პირობები

1.2.1 გეოლოგია

მდ. ძამას ჭალა-კალაპოტი და ჭალისზედა ტერასები აგებულია ალუვიური ნალექებით კაჭარ-კენჭნარით, დინების ქვემო წელში კენჭნარით ხრეშის და ქვიშა-ქვიშნაროვანი შემავსებელით. ალუვიური მასალა კარგადაა დამუშავებული და დახარისხებული. ლითოლოგიურად წარმოდგენილია ქვიშაქვებით, ვულკანოგენური ქანებით (ბრექჩიები, პორფირიტები) და იშვიათად კირქვებით. ტერასულ ზედაპირზე ალუვიური ნალექები გადაფარულია ნიადაგური საფარით – თიხნარები კენჭების და ხრეშის ჩანართებით. ალუვიური ნალექების სიმძლავრეები საპროექტო მონაკვეთის ფარგლების ზედა ნაწილში სოფ. ელბანიანთკართან 5 მეტრამდეა, ხოლო ქვედა ნაწილში, სოფ. ციხისჯვართან 15–20 მეტრის ფარგლებშია.

საქართველოს გეოტექნიკური დარაიონების მიხედვით (პ. გამყრელიძე, 1964) ტერიტორია მდებარეობს აჭარა-თრიალეთის ქედის ცენტრალური ზონის კავთისხევისა და ხვედურეთის დაძირვების ქვეზონებში, სადაც კარგადაა გამოხატული ძამის ანტიკლინი და ზღუდერის სინკლინი. აღნიშნული ტექტონიკური სტრუქტურები აგებულია შუა და ზედა ეოცენური ნალექებით.

1.2.2 გეომორფოლოგია

საკვლევი ტერიტორია მდებარეობს აჭარა-თრიალეთის ქედის ჩრდილო ფერდზე და მოცავს მდ. ძამას ხეობას. გენეტიკურად რთული და განსხვავებული რელიეფური კომპლექსების ფორმები განპირობებულია ლითოლოგიურ-პეტროგრაფიული და სტრუქტურულ-ტექტონიკური თავისებურებებით, უახლესი ტექტონიკური მოძრაობებით და ეგზოგენური პროცესებით. რელიეფის ახალი ფორმების წარმოქმნა ძირითადად მიმდინარეობს თანამედროვე გეოლოგიური პროცესების ხარჯზე.

საკვლე სამუშაოების და ფონდური მასალის გაანალიზების საფუძველზე, საკვლევი ტერიტორიის ფარგლებში გამოყოფილია შემდეგი მორფოლოგიური ერთეულები.

1. ვაკე ტერასირებული რელიეფი ალუვიური და ალუვიურ-პროლუვიური საფარით, განვითარებული მესამეული ასაკის დამრეცად დანაოჭებულ საფუძველზე.

რელიეფის ეს ტიპი ვრცელდება მდ. მტკვრის დეპრესიაში და მოიცავს მდ. ძამას ხეობის ქვედა ნაწილს. მდ. ძამას ხეობაში ამ ტიპის რელიეფისათვის დამახასიათებელია ფართოდ გავრცელებული, საფეხურებრივად განლაგებული ალუვიური აკუმულაციური ტერასები. ჰორიზონტარულად განლაგებულია დიდი სიმძლავრის ალუვიურ ნალექებზე განვითარებული ვაკე ზედაპირი, ორიენტირებულია სამხრეთ-აღმოსავლეთიდან ჩრდილო-დასავლეთით. მდ. ძამას გამომუშავებული აქვს ორმხრივი ჭალისზედა ტერასები, რომლებიც კალაპოტიდან მალღლებიან 1–3 მეტრით. მდინარე აწარმოებს ნაპირების ინტენსიურ გარეცხვას.

2. დაბალმთიანი გორაკ-ბორცვიანი რელიეფის ტიპი, მაღალი ტერასების ფრაგმენტებით, განვითარებული მესამეული ასაკის დამრეცად დახრილ დანაოჭებული სტრუქტურებზე.

ამ ტიპის რელიეფისათვის დამახასიათებელია ხაზობრივად გავრცელებული დაბალი სერების არსებობა. ცალკეული სერები და ბორცვები წარმოქმნილია მეწყერულ-გრავიტაციული პროცესებით. გვერდითი ქედები, რომლებიც წარმოადგენენ მდ. მტკვრის მარჯვენა შენაკადებს შორის წყალგამყოფებს, მიმართულია მერიდიანულად სამხრეთიდან ჩრდილოეთით, მდ.ძამას ხეობაში სამხრეთ-აღმოსავლეთიდან ჩრდილო-დასავლეთ მიმართულებით. მათ აგებულებაში მონაწილეობენ პალეოგენური ასაკის ნალექები, წარმოდგენილი ქვიშაქვებით და თიხაფიქლებით.

უახლესი ტექტონიკური მოძრაობების შედეგად ოლიგოცენური და მიოცენური ნალექები განიცდიან ეროზიულ-დენუდაციური პროცესების ზემოქმედებას და ქედები გარდაიქმნიებიან დაბალი სერებისა და ბორცვების ზედაპირებად. ქედების ფერდობების დახრილობაა 25–30°, ზედაპირები დანაწევრებულია მრავალრიცხოვანი მცირეწყლიანი და მშრალი ხეევებით. ეროზიული ჩაჭრის სიღრმეები განსხვავებულია. ფერდობების ძირში, ფართოდ არის გავრცელებული ნაპირების ინტენსიური წარეცხვა და ფართობული ეროზია.

1.2.3 ჰიდროგეოლოგიური პირობები

საკვლევ ტერიტორიაზე წყალშემცვლელ ჰორიზონტებად გვევლინება ჭალა-კალაპოტში და ტერასულ საფეხურებზე არსებული თანამედროვე ალუვიური ნალექები, წარმოდგენილი კაჭარ-კენჭნარით, ხრეშით და ქვიშით. ჭალისა და ჭალისზედა I-ელი ტერასების ამგები გრუნტების სიმძლავრე 5–20 მეტრის ფარგლებში ცვალებადობს. მიწისქვეშა წყლები, რომლებიც ცირკულირებენ აღნიშნულ ნალექებში მიეკუთვნებიან ფოროვანი გრუნტის

წყლებს თავისუფალი სარკით, რომელიც დახრილია მდინარის დინების მიმართულებით.

მიწისქვეშა წყლები იკვებება მდინარის და ფერდობებიდან მოდინებული წყლებით და ატმოსფერული ნალექებით. მათი დონე 0,5–5 მეტრის ფარგლებშია, რეჟიმი მჭიდროდ არის დამოკიდებული მოსული ატმოსფერული ნალექების რაოდენობა სთან და მდინარის კალაპოტში დონის ცვალებადობასთან. თანამედროვე ალუვიური ნალექების მიწისქვეშა წყლების მინერალიზაცია დაბალია 0,2–0,6 გრ/ლიტრი. ქიმიური შემადგენლობის მიხედვით წყლები ძირითადად ჰიდროკარბონატულ–ნატრიუმ-კალიუმიანია.

თანამედროვე ალუვიური ნალექების წყალშემცველი ჰორიზონტი წყალუხვია, ვინაიდან აღნიშნული ნალექები წარმოდგენილია კაჭარ–კენჭნაროვანი გრუნტებით ხრეშის და ქვიშის შემავსებელით. აღნიშნული გრუნტების ფილტრაციის კოეფიციენტი საშუალოდ შეადგენს 100–120 მ/დღე–ღამეში.

1.2.4 საშენებლო მოედნების საინჟინრო–გეოლოგიური პირობები

საკვლევი უბანი მდებარეობს სოფ. ელბაქიანკარიში. მდინარე ძამას აქვს კლაკნილი კალაპოტი, გამომუშავებული აქვს ჭალის და ჭალის მაღალი ტერასები. ჭალის ტერასის სიგანე 5–10 მეტრია ცოცხალი კალაპოტის სიგანე 4–5 მ. მარჯვენა ჭალის მაღალი ტერასა კალაპოტიდან მდლდება 0,8–1,5 მეტრით, აქვს მოსწორებული ზედაპირი, დაფარული საცხოვრებელი სახლებით და საკარმიდამო ნაკვეთებით. ტერასის სიგანე 50–60 მეტრია, აგებულია ალუვიური ნალექებით.

1.3 მდინარეძამასსაინჟინრო ჰიდროლოგიური მახასიათებლები

1.3.1 მდინარე ძამას მოკლე ჰიდროგრაფიული დახასიათება

ჭალის ზედაპირი არასწორია, წყალდიდობებისას ჭალა იტბორება წყლით, ზოგან 1 მ სიმაღლეზე.

მდინარეს ახასიათებს გაზაფხულის წყალდიდობები თებერვალ–ივნისში, აპრილის მაქსიმუმით. ჭყლის დონის მატების საშუალო მაქსიმუმი 0,9 მ-ია. საშიში ჰიდროლოგიური მოვლენები ცალკეულ წლებში დაფიქსირებულია სოფ.სოფ. ორთუბანში, ყინწვისსა და კეხიჯვარში.

წყლის საშუალო წლიური ხარჯი მერყეობს 1,71 კუბ.მ/წმ-დან 5.39 კუბ.მ/წმ-მდე, საშუალო მრავალწლიური 2,95, მაქსიმალური 41,0 კუბ.მ/წმ. წლიური ჩამონადენის 51% გაზაფხულზე მოდის, 20% ზაფხულზე, ზამთარი და შემოდგომა თანაბარია.

მკვეთრად მერყეობს წყლის ტემპერატურაც – თებერვალში 1.8%-დან 18,4 %-მდე ივლისში, მაქსიმუმი დაფიქსირდა აგვისტოში 28 %.

მდ.ძამას წყალი გამოიყენება სარწყავად. სოფ. ზღუდერის ქვევით მდინარიდან გაყვანილია მცირე სარწყავი არხები.

1.3.2 მდ.ძამას მაქსიმალური ხარჯი

დინარე ძამა ჰიდროლოგიური თვალსაზრისით არ არის შესწავლილი. ამიტომ, მისი წყლის მაქსიმალური ხარჯების საანგარიშო სიდიდეები დადგენილია მეთოდით, რომელიც მოცემულია „კავკასიის პირობებში მდინარეთა მაქსიმალური ჩამონადენის საანგარიშო ტექნიკურ მითითებაში“.

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

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

სადაც R –რაიონული პარამეტრია. მისი მნიშვნელობა აღმოსავლეთ საქართველოს პირობებში მიღებულია 1,15-ის ტოლი;

F –წყალშემკრები აუზის ფართობია საანგარიშო კვეთში კმ²-ში,

K –რაიონის კლიმატური კოეფიციენტია, რომლის მნიშვნელობა აიღება სპეციალური რუკიდან

τ – განმეორებადობაა წლებში;

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

L – მდინარის სიგრძეა სათავიდან საანგარიშო კვეთამდე,

Π

–მდინარის აუზში არსებული ნიადაგის საფარველის მახასიათებელი კოეფიციენტია. მისი მნიშვნელობა აიღება სპეციალური რუკიდან და შესაბამისი ცხრილიდან

λ – აუზის ტვიანობის კოეფიციენტი, რომლის სიდიდე იანგარიშება გამოსახულებით

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

α_{F_t} – აუზის ტყით დაფარული ფართობია %-ში,

δ – აუზის ფორმის კოეფიციენტი. მისი მნიშვნელობა მიიღება გამოსახულებით

$$\delta = 0,25 \cdot \frac{B_{\max}}{B_{\text{სას}}} + 0,75$$

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

მოცემული რიცხვითი მნიშვნელობების შეყვანით ზემოთ მოყვანილ ფორმულაში, მიიღება მდ. ძამას მაქსიმალური ხარჯი საპროექტო კვეთში. მიღებული შედეგები მოცემულია ქვემოთ, №1.3.2.1 ცხრილში.

ცხრილი №1.3.2.1

მდინარე ძამას წყლის მაქსიმალური ხარჯები მ³/წმ-ში
საპროექტო კვეთში

№		Q _{saang}
1	საპროექტო უბანი	223 მ³/წმ

13.3 წყლის მაქსიმალური დონეები

მდინარე ძამას მაქსიმალური ხარჯების შესაბამისი დონეების ნიშნულების დადგენის მიზნით საპროექტო უბანზე გადაღებული იქნა კალაპოტის განივი კვეთები, რომელთა საფუძველზე დადგენილი იქნა მდინარის ჰიდრაულიკური ელემენტები. კვეთში ნაკადის საშუალო სიჩქარე გაანგარიშებულია შეზი-მანინგის ცნობილი ფორმულით, რომელსაც შემდეგი სახე გააჩნია

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

სადაც h – ნაკადის საშუალო სიღრმეა კვეთში მ-ში;

i – ნაკადის ჰიდრაულიკური ქანობია ორ მეზობელ კვეთს შორის;
 n – კალაპოტის სიმკისის კოეფიციენტი ;

მდინარე ძამას მაქსიმალური დონეები

განი ვის №	წყლის ნაპირის ნიშნული მ. პირ.	წმდ
		$\tau = 100$ წ $Q = 223$ მ ³ /წმ
1	848.04	850.64
2	847.67	850.27
3	847.40	850.00
4	846.50	849.10

თავი II საპროექტო ღონისძიება

წინამდებარე პროექტი მიზნად ისახავს ქარელის მუნიციპალიტეტის სარკინეთთან, წმინდა ალექსი ღვთისკაცის სახლობის მშენებარე ეკლესიათან მდ. ძამას მარცხენა ნაპირის დაცვას. ობიექტის ვიზუალური დათვალიერებით, რაც შემდგომში ტოპოგრაფიებითაც დამტკიცდა, საკვლევი ტერიტორია საშუალო და ძლიერი წყლადიდობის და წყალმოვარდნების შედეგად ინტენსიურად იტბორება.

ამ მონაკვეთში სამონასტრო კომპლექსის შენობა-ნაგებობა და ტერიტორია გაშენებულია ჭალის დაბალ ტერასაზე მდ.ძამას კალაპოტის უშუალო სიახლოვეს. მიუხედავად იმისა, რომ ადგილზე არ შეინიშნება კალაპოტის ნაპირების გვერდითი ეროზიის კვალი, ნაპირი პერიოდულად იტბორება. ნაპირის ორივე მხარეს გასდის 3-4 მეტრი სიგანის ჭალის ტყის ზოლი.

ტერიტორიის დასაცავად პროექტით გათვალისწინებულია დატბორვის საწინააღმდეგო დამბის მოწყობა. საპროექტო ნაგებობა კალაპოტის კიდიდან 5 მეტრით იქნება დაშორებული. ნაყარი დამბის თხემის სიგანე შეადგენს 1.5 მეტრს, ფერდობების დახრილობა -1.5, სადაწნეო მხარეს დამბის ფერდობი მოპირკეთებული იქნება გაბიონის ლეიბებით. ლეიბის ზომა შეადგენს 4.0X2.0X0.23 მ.

გაბიონის ლეიბი იქსოვება 2.7 მმ მოთუთუებული და გაღვანიზირებული მავთულით. გაბიონის უჯრედის ზომა შეადგენს 8X10 სმ.

გაბიონი უნდა შეესაბამებოდეს EN10223-3 სტანდარტს.

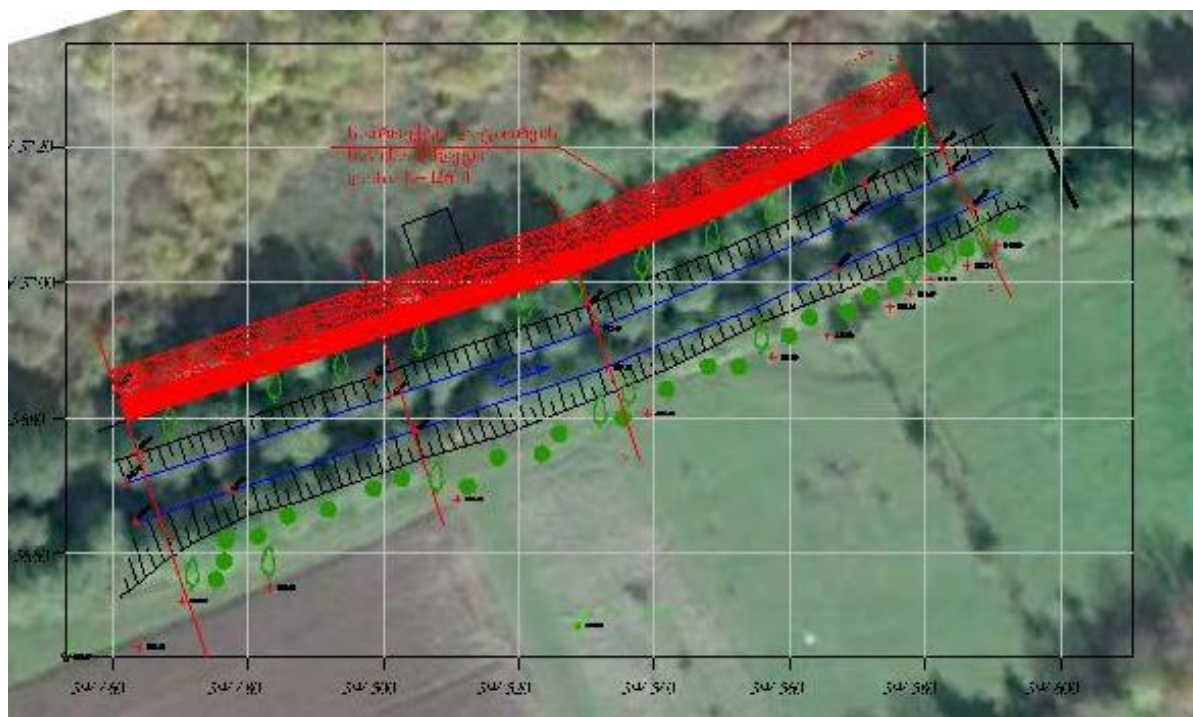
ძირითადი სამშენებლო სამუშაოების პიკეტჟორისი უწყისი

განივები	ქვაბულის მოწყობა	ნაყარი დამბა	განივებს შორის მანძილი	ქვაბულის მოწყობის მოცულობა განივებს შორის, კუბ.მ	ნაყარი დამბის მოწყობის მოცულობა განივებს შორის, კუბ.მ
1	0,42	8,3			
			40	16,8	332,0
2	0,42	8,3			
			30	13,5	243,0
3	0,48	7,9			
			56	25,8	448,0
4	0,44	8,1			
სულ				56,1	1023,0

ჩასატარებელი სამუშაოების მოცულობათა უწყისი

№	სამუშაოების და დანახარჯების დასახელება, მოწყობილობის დახასიათება	განზ. ერთ.	რაოდენობა
1	2	3	4
	L=126 მ.		
1	ქვაბულის მოსაწყობად IV ჯგუფის გრუნტის დამუშავება ხელით ამალეხული მასალის გვერდზე დაყრით	მ³	56.1
2	ობიექტზე შემოტანილი ბალასტით ნაყარი დამბის მოწყობა	მ³	1023
3	გაბიონის მოწყობის მხარეს დამბის საპროექტო ფერდობის შესწორება ხელით	მ²	504
4	გაბიონის ღეიბის მოწყობა გაბიონის ბლოკებისაგან ზომით 4.0X2.0X0.23 მ. Ø2.7 მმ გაღვანიზირებული მავთულბადით, მავთულბადის უჯრედის ზომა 8X10 სმ (63 ცალი) გაბიონი უნდა შეესაბამებეს EN10223-3 სტანდარტს.	მ³	115.92
5	ქვაბულიდან ამოღებული გრუნტის ადგილზე შესწორება ხელით	მ³	56.1





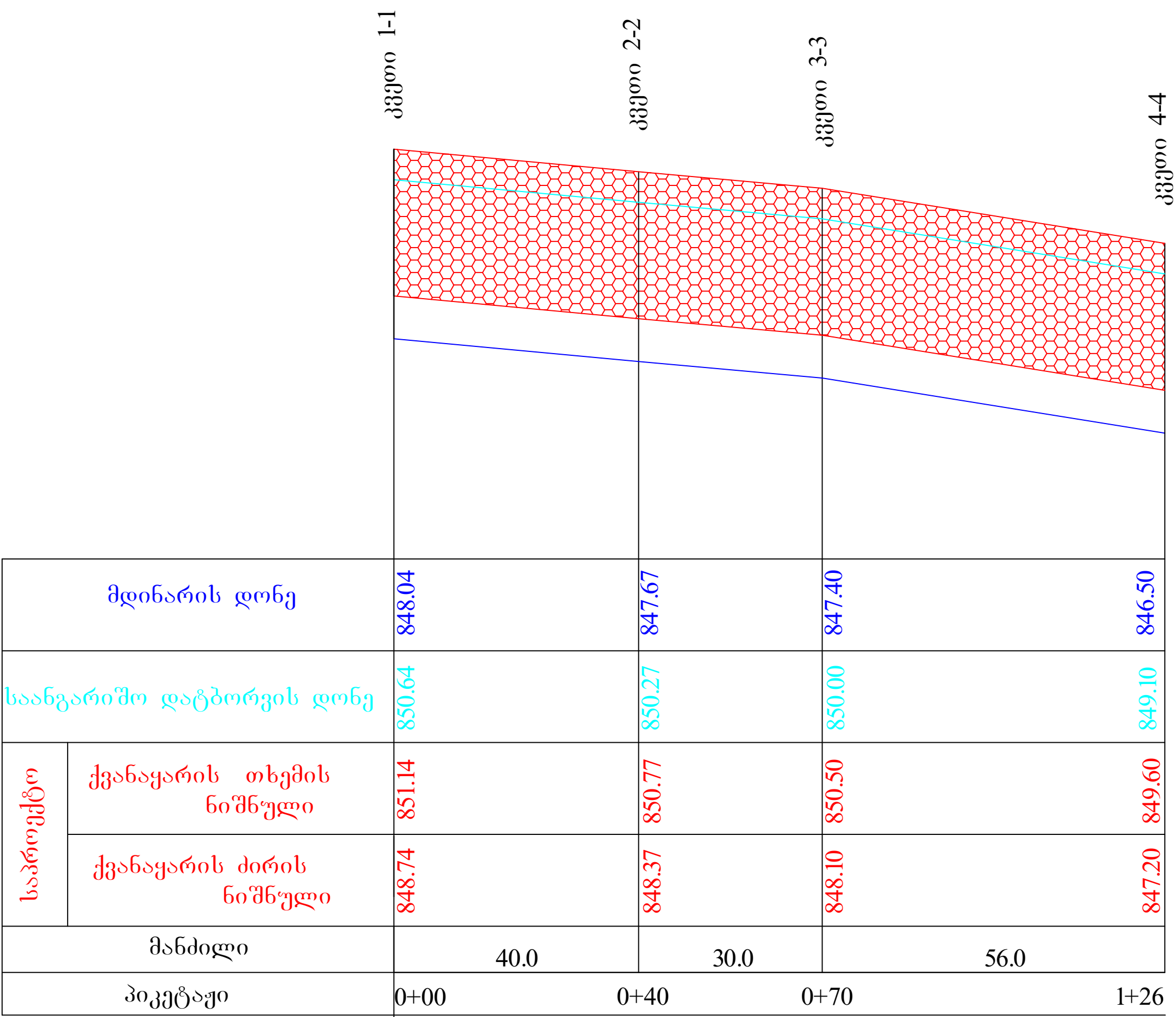
ქარელის მუნიციპალიტეტის, სოფ.ელბაქიანთკარში
(სარკინეთთან, წმინდა ალექსი ღვთისკაცის სახლობის
მშენებარე ეკლესიასთან) მდინარე ძამას კალაპოტის
ნაპირსამაგრი სამუშაოების მანქანა-მექანიზმები

№	დასახელება	რაოდენობა (ცალი)
1	2	3
1	ავტოვითმცვლელი	1
2	ბუღდოზერი	1

ქარელის მუნიციპალიტეტის, სოფ.ელბაქიანთკარში (სარკინეთთან,
წმინდა ალექსი ღვთისკაცის სახლობის მშენებარე ეკლესიასთან)
მდინარე ძამას კალაპოტის ნაპირსამაგრი სამუშაოების

მშენებლობის წარმოების კალენდარული გრაფიკი

№	სამუშაოს დასახელება	მშენებლობის ხანგრძლივობა 60 დღე					
		I თვე			II თვე		
		დეკადა					
		1	2	3	4	5	6
1	2	3	4	5	6	7	8
1	ქვაბულის მოსაწყობად IV ჯგუფის გრუნტის დამუშავება ხელით ამაღებული მასალის გვერდზე დაყრით						
2	ობიექტზე შემოტანილი ბალასტით ნაყარი დამბის მოწყობა						
3	გაბიონის მოწყობის მხარეს დამბის საპროექტო ფერდობის შესწორება ხელით						
4	გაბიონის ღეიბის მოწყობა გაბიონის ბლოკებისაგან ზომით 4.0X2.0X0.23 მ. Ø2.7 მმ გაღვანიზირებული მავთულბადით, მავთულბადის უჯრედის ზომა 8X10 სმ (63 ცალი) გაბიონი უნდა შეესაბამებეს 10223-3 სტანდარტს.						
5	ქვაბულიდან ამოღებული გრუნტის ადგილზე შესწორება ხელით						



				ქარელის მუნიციპალიტეტის, სოფ.ელბაქიანთკარში (სარკინეთთან, წმინდა ალექსი ღვთისკაცის სახელობის მსენებარე ეკლესიასთან) მდ.ამას კალაპოტის ნაპირსამაგრი სამუშაოების პროექტი				
					ნაგებობის გრძივი პროფილი	სტადია	ფურცელი	ფურცლები
პრ.მთ.ინჟინერი	კვალუმოვა					მ.პ.	კ-1	3
შეასრულა					შპს "ნაპირდაცვა"			
შეამოწმა								

