

შპს „ქოსთ დიზაინი“

ოზურგეთის მუნიციპალიტეტში მდ.ნატანების ხეობაში ფუჭი ქანების
სანაყაროს ნაპირდამცავი ნეგებობის პროექტი

განმარტებითი ბარათი

დირექტორი

ი.დგებუაძე



თბილისი 2021 წ.

პროექტის შემადგენლობა

განმარტებითი ბარათი

გრაფიკული ნაწილი

ხარჯთაღრიცხვა

სარჩევი

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

შესავალი

ოზურგეთის მუნიციპალიტეტში მდ.ნატანების ხეობაში ფუჭი ქანების სანაყაროს ნაპირდამცავი ნეგებობის პროექტი დამუშავდა შპს „ქოსთ დიზაინი“-ისა და შპს „ჯითიეს კონსულტიმი“ -ს შორის და დებული ხელშეკრულების შესაბამისად.

პროექტის საფუძველს წარმოადგენს დამკვეთის მიერ შემოთავაზებული სანაყაროს განლაგების ადგილი, ტერიტორიის ტოპოგეოდეზიური აგეგმვის მასალა, საკვლევი უბნის საინჟინრო-გეოლოგიური გამოკვლევის მასალები და დასასაწყობებელი მასალის სავარაუდო მოცულობა და ასევე შპს „ქოსთ დიზაინი“-ს მიერ განხორციელებული სამიები კვლევითი სამუშაოები.

თავი I. საკვლევი უბნის ბუნებრივი მახასიათებლები

1.1. კლიმატი

ოზურგეთის რაიონის საშუალო თვიური, წლიური, საშ. მინიმალური და საშ. მაქსიმალური ტემპერატურები მოცემულია “Справочник по климату СССР, вып. 14. Температура воздуха и почвы”-ის რიკოთის უღელტეხილის მონაცემების მიხედვით.

ცხრილი 1.1.1

ჰაერის საშუალო თვიური და წლიური ტემპერატურა

I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	XI	XII	wliuri
-1.5	0.1	3.2	9.1	14. 5	18. 3	21. 7	21.7	17. 0	11. 3	5.0	0.5	10.1

ცხრილი 1.1.2

ჰაერის საშუალო მაქსიმალური ტემპერატურა

I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	XI	XII	წლიური
3.5	4.9	7.5	14. 1	19. 7	23. 5	26.9	27.1	22.0	16. 4	9.4	5.8	15.1

ცხრილი 1.1.3

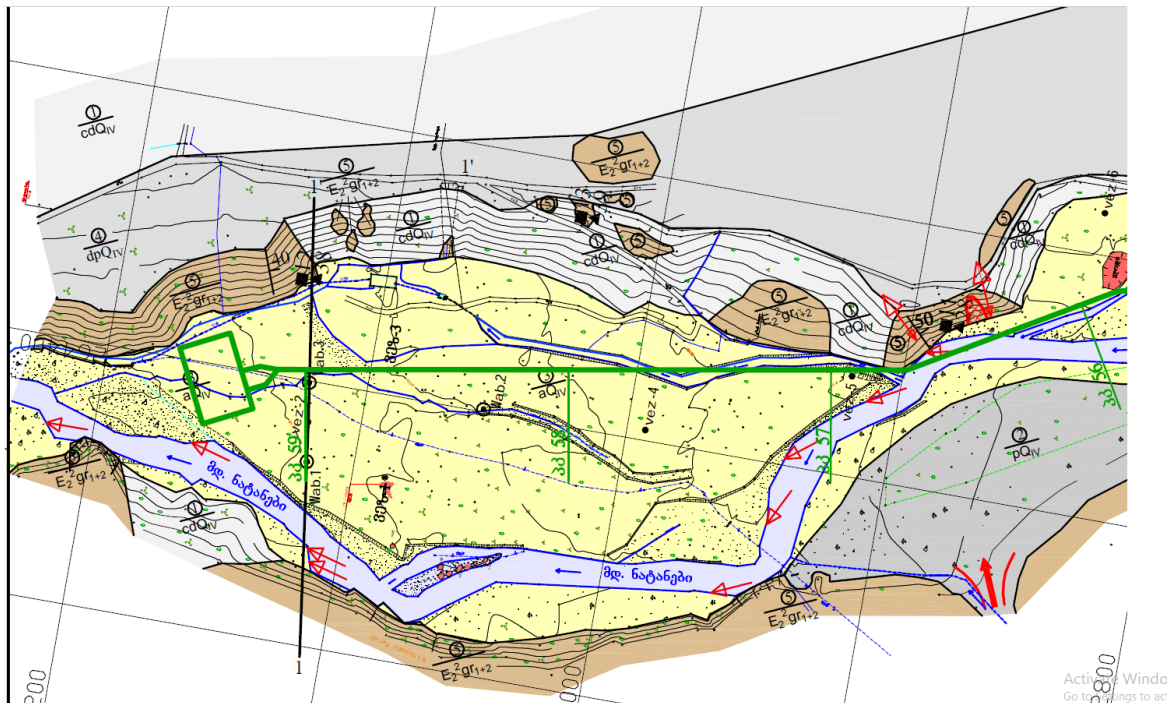
ჰაერის საშუალო მინიმალური ტემპერატურა

I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	XI	XII	წლიური
-5.0	-3.6	-1.0	4.8	9.5	12. 9	16. 3	16.3	12. 5	7.4	1.5	- 2.9	5.7

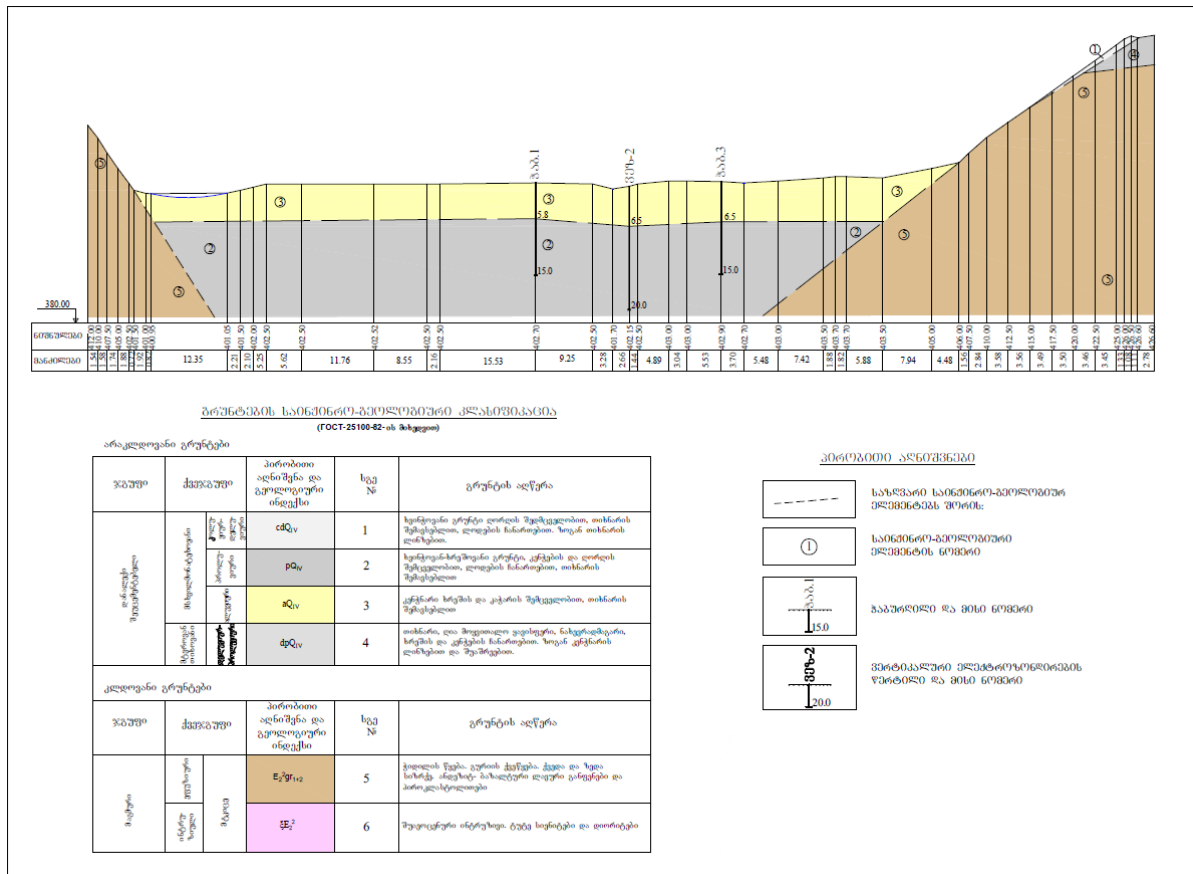
1.2 საკვლევი უბნის საინჟინრო გეოლოგიური პირობები

ქვემოთ მოცემულია საკვლევი უბნის საინჟინრო-გეოლოგიური პირობების აღწერა. საინჟინრო-გეოლოგიური პირობების აღწერა მოიცავს უბნის ფარგლებში შემავალი გრუნტების დახასიათებას. კვლევების შედეგად გამოვლენის ფარგლები გრაფიკულად ასახულია საინჟინრო-გეოლოგიურ რუკაზე (იხ. ნახაზები 1 და 2). საინჟინრო-გეოლოგიური პირობების აღწერა მოცემულია შემდეგი შინაარსობრივი თანმიმდევრობით:

- გეომორფოლოგია და რელიეფი;
- გრუნტები;
- ჰიდროგეოლოგიური პირობები;
- გეოდინამიკური პირობები.



ნახ. N1. საკვლევი უბნის გეგმა



ნახ. N2. საკვლევი უბნის საინჟინრო გეოლოგიური ჭრილი

მორფოლოგიურად საკვლევი უბანი განლაგებულია მდ. ნატანების ხეობაში. მის მარჯვენა ჭალის ტერასაზე (h=1.0-1.5მ). მდ. ნატანების ჭალა წარმოდგენილია კაჭარკენჭნაროვანი ნალექებით. ჭალის ფარგლებში გვხვდება რამდენიმე, დიდი ზომის (5.0-7.0 მ რადიუსის) კლდოვანი ლოდი. ხეობის მარჯვენა ფერდობის ქვედა ნაწილში შიშვლდება შუა ეოცენური ასაკის (ე.წ ჭიდილის წყების) ვულკანოგენური დანალექი კლდოვანი ქანები, ანდეზიტური შედგენილობის ლავები, აქ ფერდობს თითქმის ვერტიკალური დახრილობა აქვს 20.0 მ სიმაღლემდე, შემდეგ კი ხდება რელიეფის მოვაკება და კლდოვან ქანებზე განვითარებულია დელუვიურპროლუვიური ნალექები რომლებიც წარმოდგენილია თიხნარებით, კენჭნარის ლინზებითა და შუაშრებით. ხეობის მარცხენა ფერდობი ციცაბოა, კლდოვანი კარნიზის ზევით

ფერდობი დაფარულია კოლუვიურ-დელუვიური გრუნტით, რომლის სისქეც სავარაუდოდ 1.0-3.0 მ-ია.

გრუნტების გამოსაკვლევად საკვლევ უბანზე გაიბურღა 3 ჭაბურღილი და ჩატარდა ვერტიკალური ელექტროზონდირების ცდები (ვეზ). აგეგმვისა და ბურღვის მონაცემებით, წარმოდგენილია 5 საინჟინრო გეოლოგიური ელემენტი (სგე).

სგე-ების გავრცელების ფარგლები მოცემულია ანგარიშის გრაფიკულ ნაწილში იხ. საინჟინრო-გეოლოგიური რუკა და ჭრილი, ნახაზი #1 და #2. ქვემოთ მოცემულია სგე-ების დახასიათება ცალ-ცალკე:

- სგე-1 - კოლუვიურ-დელუვიური (cdQIV) გენეზისის ხვინჭოვანი გრუნტი ღორღის შემცველობით, თიხნარის შემავსებლით, თიხნარის ლინზებით;
- სგე-2 - პროლუვიური (pQIV) გენეზისის ხვინჭოვანი გრუნტი თიხნარის შემავსებლით კენჭების და ღორღის შემცველობით, ლოდების ჩანართებით;
- სგე-3 – ალუვიური (aQIV) გენეზისის კენჭნაროვანი გრუნტი ხრეშის და კაჭარის შემცველობით, თიხნარის შემავსებლით;
- სგე-4 - თიხნარი, ღია მოყვითალო ყავისფერი, ნახევრადმაგარი, ხრეშის დაკენჭების ჩანართებით, ზოგან კენჭნარის ლინზებით და შუაშრეებით (dpQIV);
- სგე-5 - ანდეზიტური შედგენილობის ლავები და პიროკლასტოლითები, მტკიცე, სუსტად გამოფიტული (E22gr1+2).

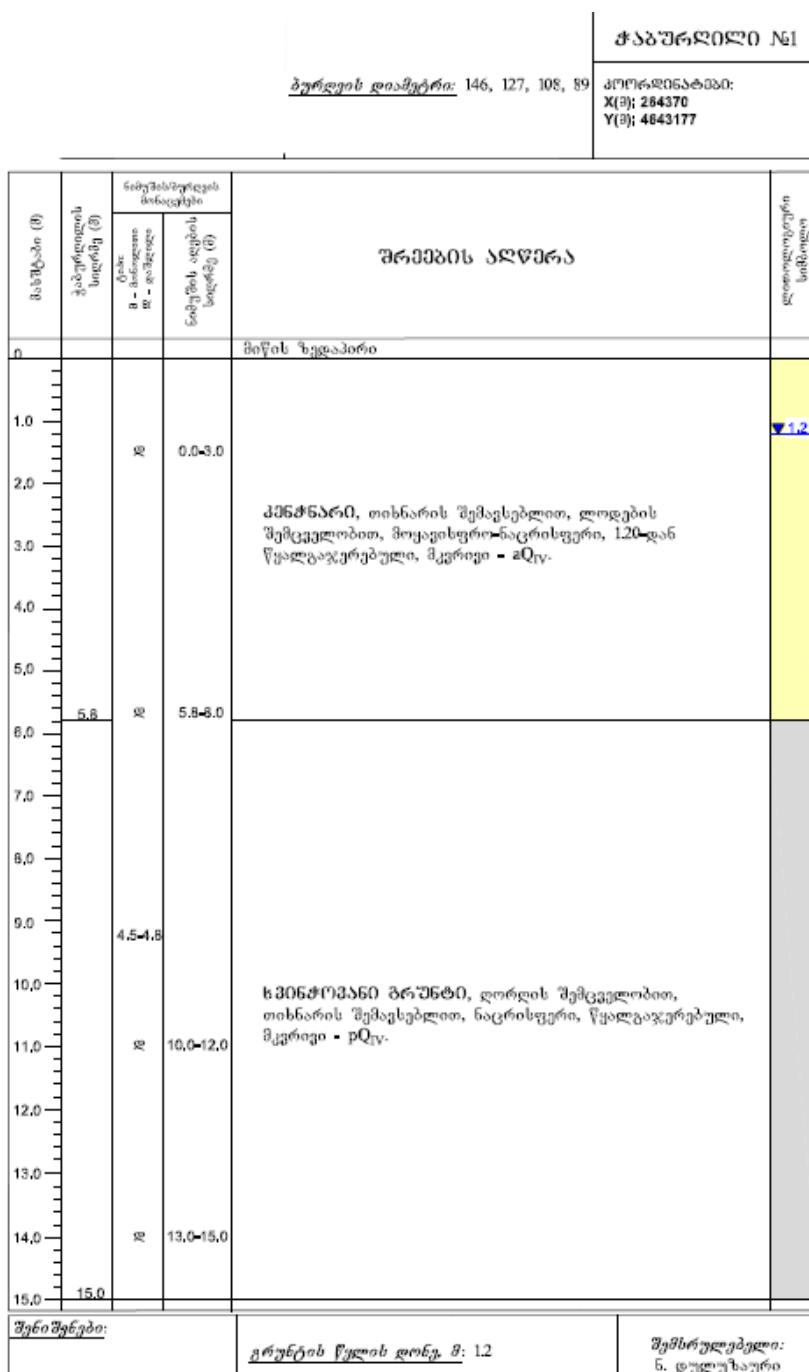
აღნიშნული ფენებიდან სგე-1 წარმოდგენილია ხეობის ფერდობებზე და მათ ძირებში, ხოლო სგე-3 ხეობის ფსკერზე, მდინარის ნალექის სახით. სგე-2 გამოვლინდა სამივე ჭაბურღილში, ალუვიური (სგე-3) ფენის ქვევით, რაც მეტყველებს იმაზე, რომ მდინარის ხეობა ამ მონაკვეთში გადაკეტილა მძლავრი პროლუვიური ნალექებით. სგე-4 წარმოდგენილია მდინარის მარჯვენა ფერდობის ნაწილში. სგე-5, ანუ კლდოვანი ქანები, უბანზე მიწის ზედაპირზე ფრაგმენტულად შიშვლდება, ხეობისროგორც მარჯვენა, ისე მარცხენა ფერდობის ძირებში.

ჰიდროგეოლოგიური პირობების მიხედვით, ყველაზე მეტი წყალშემცველობით ხასიათდება მდ. ნატანების ხეობის ფსკერის (ჭალის) ალუვიური კაჭარ-კენჭნაროვანი ნალექები. გრუნტის წყალი ფენაში, უშუალო ჰიდრავლიკურ კავშირშია მდ. ნატანებთან და მოიცავს მდინარის კალაპოტსა და ჭალის ნალექებს. გრუნტის წყლის დონე აქ ცვალებადობს მდინარის დონის ცვალებადობის შესაბამისად.

ჭაბურღილების მონაცემების მიხედვით გრუნტის წყალი გამოვლინდა სამივე ჭაბურღილში. წყლის დონე მერყეობს 1.0-1.2 მდე, მიწის ზედაპირიდან.

გეოდინამიკური პირობების მიხედვით გასათვალისწინებელია მდ. ნატანების ადიდება და ამით გამოწვეული შესაძლო ეროზიული მოვლენები. ეროზიული მოვლენებისგან თავდაცვის მიზნით აუცილებელია ნაპირდამცავი ღონისძიებების მოწყობა, რომელთა კონსტრუქციული პარამეტრები უნდა დადგინდეს შესაბამისი ჰიდროლოგიური ანგარიშების საფუძველზე.

ქვემოთ მოცამულია ჭაბურღილის ლითოლოგიური სვეტი და ფოტომასალები





ფაბ. №1 (1-3)მ



ფაბ. №1 (3-8)მ



ფაბ. №1 (8-12 და 12-15)მ



ფაბ. №2 (1-3)მ



ფაბ. №2 (3-7)მ



ფაბ. №2 (7-11)მ



ფაბ. №2 (11-16)მ



ფაბ. №2 (16-20)მ



ფაბ. №3 (1-3)მ



ფაბ. №3 (3-6)მ



ფაბ. №3 (6-9)მ



ფაბ. №3 (9-13 და 13-15)მ

1.3 მდ.ნატანების საინჟინრო ჰიდროლოგიური მახასიათებლები

1.3.1 ზოგადი ნაწილი

მდინარე ნატანები სათავეს იღებს აჭარა-იმერეთის ქედის ჩრდილოეთ ფერდობზე 2560 მეტრის სიმაღლეზე ზღვის დონიდან, ერთვის შავ ზღვას სოფ. შეკვეთილთან. მდინარის სიგრძე 60 კმ-ია, საშუალო ქანობი 43%, წყალშემკრები აუზის ფართობი 657 კმ²-ია. აუზის საშუალო სიმაღლე 830 მეტრია. მდინარის აუზში 727 მდინარეა, რომელთა ჯამური სიგრძე 1052 კმ-ია. ჰიდროგრაფიული ქსელის საშუალო სიხშირე 1,60 კმ/კმ². მდინარის ძირითადი შენაკადებია ბჟუჟა (სიგრძით 32 კმ), სკურდუბი (13 კმ), ორაფო (11 კმ) და ჩოლოქი (24 კმ).

მდინარის აუზი მდებარეობს სამხრეთ მთიანეთის დასავლეთ ნაწილში. მისი სიგრძე 63 კმ-ია, მაქსიმალური სიგანე კი 22 კმ-ია. აუზი ასიმეტრიული ფორმისაა, რადგან შენაკადების მნიშვნელოვანი ნაწილი მდინარეს მარცხენა მხრიდან ერთვის.

აუზის მთიანი ნაწილის გეოლოგიურ აგებულებაში მონაწილეს იღებენ დიორიტები და ანდეზიტ-ბაზალტები. აუზის ქვედა ნაწილის აგებულებაში გვხვდება ალუვიური წარმოშობის დანალექები. აუზში, 2000 მეტრზე მაღლა გავრცელებულია მთა-მდელოს ალპური მცენარეულობა. 2000 მეტრის ქვემოთ ფართოდ არის გავრცელებული შერეული ტყე. სოფელ ვაკიჯვარის ქვემოთ, მდინარის შესართავამდე აუზის ფართობი ათვისებულია სახნავებით. გვხვდება მეჩხერი ბუჩქნარი. აუზის საერთო ტყიანობა მთლიანი ტერიტორიის 50-60%-ს არ აღემატება. გავრცელებულია თიხნარი, თიხიანი და ნაწილობრივ (შესართავისაკენ) ტორფიანი ნიადაგები.

მდინარის ხეობა სათავიდან სოფ. ვაკიჯვარამდე V-ის მაგვარია, სოფ. ვაკიჯვარიდან სადგურ მერიამდე ტრაპეციული ფორმისაა, ხოლო სადგურ მერიადან შესართავამდე არამკაფიოდ არის გამოხატული.

მდინარის კალაპოტი სათავიდან სოფ. ვაკიჯვარამდე ზომიერად კლაკნილი და დაუტოტავია. სოფელ ვაკიჯვარიდან ქვემოთ მდინარის კალაპოტი იტოტება და დაბლობში გამოსვლისას მეანდრირებს. ნაკადის სიგანე იცვლება 1-2 მეტრიდან (სათავეებში) 60-70 მეტრამდე (შესართავისაკენ), სიღრმე მერყეობს 0,2-0,7 მეტრიდან 1,5-2,0 მეტრამდე, ხოლო ნაკადის სიჩქარე 0,4-0,6 მეტრიდან 1-1,5 მ/წამამდე.

მდინარე იკვებება თოვლის, წვიმისა და გრუნტის წყლებით. მისი წყლიანობის რეჟიმი ხასიათდება ძლიერი და ინტენსიური წყალმოვარდნებით მთელი წლის

განმავლობაში. წყალმოვარდნების ინტენსივობა განსაკუთრებით გაზაფხული-ზაფხულის პერიოდში აღინიშნება. წყალმოვარდნებს შორის ხანმოკლე პერიოდი (15-25 დღე) ძირითადად ივლის-აგვისტოში ფიქსირდება. მდინარის ჩამონადენი თითქმის თანაბრად არის განაწილებული წლის სეზონებს შორის. გაზაფხულზე ჩამოედინება წლიური ჩამონადენის 31%, ზაფხულში -20%, შემოდგომაზე- 25% და ზამთარში - 24%.

ყინულოვანი მოვლენები აღინიშნება მდინარის სათავეებში. შესართავისაკენ მდინარის საშუალო თვიური ტემპერატურა მერყეობს 2,9-დან 10,3°-მდე. წყლის მაქსიმალური ტემპერატურა 33,5° დაფიქსირებულია 1962 წლის 30 აგვისტოს.

მდინარე გამოიყენება ირიგაციული მიზნებისათვის. მასზე არსებობს 5 მცირე, ლოკალური არხი, რომლებიც რწყავენ დაახლოებით 1550 ჰა-ს.

1.3.2 წყლის მაქსიმალური ხარჯი

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

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

სადაც R _ რეგიონული პარამეტრი.

F _ წყალშემკრები აუზის ფართობია საანგარიშო კვეთში კმ²-ში,

K _ რაიონის კლიმატური კოეფიციენტი, რომლის მნიშვნელობა აიღება სპეციალური რუკიდან,

τ _ განმარებადობა წლებში,

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

L _ მდინარის სიგრძეა სათავიდან საანგარიშო კვეთამდე,

Π – მდინარის აუზში არსებული ნიადაგის საფარველის მახასიათებელი კოეფიციენტი,

λ – აუზის ტყიანობის კოეფიციენტი,

δ – აუზის ფორმის კოეფიციენტი. მისი მნიშვნელობა მიიღება გამოსახულებით

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

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

B_{sas} – აუზის საშუალო სიგანეა კმ-ში,

მოცემული რიცხვითი მნიშვნელობების შეყვანით ზემოთ მოყვანილ ფორმულაში, მიიღება მდინარე ნატანების საპროექტო განმეორებადობის წყლის მაქსიმალური ხარჯები საპროექტო კვეთში. მიღებული შედეგები მოცემულია ქვემოთ, #1.3.1 ცხრილში.

ცხრილი #1.3.1

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

F კმ ²	L კმ	K	Π	λ	δ	მაქსიმალური ხარჯი
						τ = 100 წელი
70	21	7,5	1	0,88	1,27	363

1.3.3 წყლის მაქსიმალური დონეები

მდ. ნატანების წყლის მაქსიმალური ხარჯების შესაბამისი დონეების ნიშნულების დადგენის მიზნით საპროექტო უბანზე, გადაღებული იქნა კალაპოტის განივი კვეთები, რომელთა საფუძველზე დადგენილი იქნა მდინარის ჰიდრაულიკური ელემენტები. მდინარის ჰიდრაულიკური ელემენტების მიხედვით განხორციელდა წყლის მაქსიმალურ ხარჯებსა და დონეებს შორის დამოკიდებულების მრუდის აგება, რომლებიც ერთმანეთთან შებმულია ორ მეზობელ კვეთს შორის ნაკადის ჰიდრაულიკური ქანობების შერჩევის გზით.

კვეთში ნაკადის სიჩქარე ნაანგარიშეა შემდეგი ფორმულით: $V = \frac{h^{2/3} \cdot i^{1/2}}{n}$.

გაანგარიშების შედეგად მიღებული წყლის საანგარიშო დონეები მოცემულია ცხრილ N 1.3.3.1

ცხრილი #1.3.3.1

მდინარე ნატანების მაქსიმალური დონეები

განივის #	წყლის კიდის ნიშნული	საანგარიშო დატბორვის ნიშნული
1-1 (I-I)	398.98	401.10
2-2	400.60	403.10
3-3	402.04	404.54
4-4 (II-II)	404.98	407.48
5-5	405.39	407.89

მდინარე ნატანების ჰიდრაულიკური ელემენტები მოცემულია ცხრილ N1.3.3.2

ცხრილი N1.3.3.2

მდინარე ნატანების ჰიდრაულიკური ელემენტები

ნიშნულები, მ	ω , მ ²	B, მ	H, მ	i	V, მ ³ /წმ	Q, მ ³ /წმ
1	2	3	4	5	6	~
განივი I-I, L = 142მ						
398,98	3,22	12,9	0,25	0,0371	1,04	3,35
399,98	26,9	34,7	0,775	0,0371	2,22	59,8
400,98	71,40	47,7	1,497	0,0371	3,46	249,9
401,98	119,98	49,6	2,42	0,0371	4,77	572,41
განივი II –II						
401,99	5,42	21,7	0,25	0,033	0,98	5,3
402,99	39,3	35,6	1,1	0,0306	2,55	100,9
403,99	78,04	48,4	1,61	0,0305	3,288	256,6
404,99	128,4	52,0	2,47	0,0304	4,38	562

1.3.3 კალაპოტის წარეცხვის სიღრმე

მდინარე ნატანების კალაპოტის მოსალოდნელი ზოგადი გარეცხვის სიღრმეები დადგენილია მეთოდით, რომელიც მოცემულია ვ. ლაპუნკოვის მონოგრაფიაში „ჰიდროკვანძების ბიეფებში მდინარეთა კალაპოტების დეფორმაციების პროგნოზირება“ (ლენინგრადი, 1979 წ).

აღნიშნული მეთოდის თანახმად, თავდაპირველად იანგარიშება კალაპოტის ზოგადი გარეცხვის საშუალო სიღრმე ქვემოთ წარმოდგენილი ფორმულით

$$H_{sash.} = \left[\frac{Q_{p\%} \cdot n^{2/3}}{B} \cdot \left(\frac{10}{d_{sash}} \right)^{0,33} \right]^{\frac{1}{1+2/3 \cdot y}} m$$

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

n – კალაპოტის სიმქისის კოეფიციენტი;

B – მდგრადი კალაპოტის სიგანეა, რაც დადგენილია ფორმულით

$$B = A \cdot \frac{Q_{p\%}^{0,5}}{i^{0,2}}$$

სადაც A – განზომილებითი კოეფიციენტი, რომლის სიდიდე მერყეობს 0,9-დან 1,1-მდე. ჩვენ შემთხვევაში კვეთისთვის მისი სიდიდე აღებულია 1,1-ის ტოლი.

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

i – ნაკადის ჰიდრავლიკური ქანობია საპროექტო უბანზე;

შესაბამის დათვლებით ვღებულობთ, რომ $B = 40,8$ მეტრს,

d_{sash} – კალაპოტის ამგები მყარი მასალის საშუალო დიამეტრია მ-ში. მისი სიდიდე განისაზღვრება გამოსახულებით $d_{sash} = 5,5 \cdot i^{0,8} m$

i – აქაც ნაკადის ჰიდრავლიკური ქანობია საპროექტო უბანზე ; აქედან $d_{sash} = 0,381 m$ -ს,

y – პავლოვსკის ფორმულაში შეზის კოეფიციენტის განმსაზღვრელი ხარისხის მაჩვენებელია. მისი სიდიდე იანგარიშება გამოსახულებით

$$y = 2,5 \cdot \sqrt{n} - 0,13 - 0,75 \cdot \sqrt{R} \cdot (\sqrt{n} - 0,1) = 0,5$$

სადაც R – ჰიდრავლიკური რადიუსია, რაც მდინარეებისთვის საშუალო სიღრმის ტოლია. $R = 2,58 m$ -ს,

n – აქაც კალაპოტის სიმქისის კოეფიციენტი.

მოცემული რიცხვითი სიდიდეების შეყვანით ზემოთ წარმოდგენილ ფორმულაში, მიიღება მდ.ნატანების კალაპოტის ზოგადი გარეცხვი საშუალო სიღრმე, რაც ტოლია - 3,4 მეტრს. კალაპოტის ზოგადი გარეცხვის მაქსიმალური სიღრმე ამ შემთხვევაშიც მიიღება დამოკიდებულებით

$$H_{max} = 1,6 \cdot H_s = 1,6 \cdot 3,4 = 5,44 m$$

თავი II საპროექტო ღონისძიებები

წინამდებარე პროექტი მიზნად ისახავს ოზურგეთის მუნიციპალიტეტში, მდ.ნატანების მარჯვენა სანაპიროზე გამონამყშევარის ფუჭი ქანების სანაყაროს მოწყობა.

სანაყაროს მოწყობა გათვალისწინებულია მდინარის გაგანიერებულ ადგილის მარჯვენაა ჭალის ტერასაზე.

სანაყარო გათვალისწინებულია კლდოვანი ქანების აფექტებით მიღებული 107189 კუბური მეტრის ფუჭი ქანების განსათავსებლად.

სანაყაროს სიგრძე შეადგენს 216,40 მეტრს, მისი სიგანე, რელიეფის მიხედვით იცვლება 32,0 მეტრიდან 80,0 მეტრამდე. სანაყაროს თხემის ნიშნული კვეთი 2-2 დან კვეთი 6-6 -მდე შეადგენს 412,5 მ, კვეთი 1-1-და ჯკვეთი 2-2- მდე 410,0 მ

სანაყარო 1-1 და 3-3 კვეთემდე შედგება ორი ტერასისგან, ზედა ტერასის სიმაღლე შეადგენს 5,0 მეტრს მისი ფერდობის დახრილობა შეადგენს 2,0-ს; 3-3 კვეთიდან 6-6 კვეთამდე სანაყარო შედგება ერთი ტერასისგან და მისი ფერდობის დახრილობა შეადგენს 2,0-ს.

სანაყაროს კიდეზე, ბუნებრივი ფერდობის მხრიდან, მის მთელ სიგრძეზე მოეწყობა სადრენაჟო რკინაბეტონის არხი, რომელიც შეკრებს და კონსოლიდირებულად ააცილებს სანაყაროს ტანს მოსალოდნელ ატმოსფერულ ნალექებს.

იმის გამო, რომ სანაყაროს განთავსებულია მდინარის ჭალაში, წყალდიდობისა და წყალმოვარდნის დროს მოსალოდნელია მის ფერდობებზე ეროზილი პროცესების განვითარება. ამდენად სანაყაროს მთელ სიგრძეზე, გათვალისწინებულია ნაპირდამცავი ქვანაყარი ბერმის მოწყობა.

ქვანაყარი ბერმის ტანი შედგება $d=1.5$ მ საანგარიშო დიამეტრის ლოდებისაგან.. ლოდების მოცულობითი წონა უნდა იყოს არანაკლები 2.6 ტ/მ³.

ბერმის ფერდობის დახრილობა შეადგენს 1:2,0. მისი თხემის სიგანე 6,6 მ, ხოლო სიმაღლე 6,7 მეტრია. ბერმა ეწყობა წინასწარ მომზადებულ ქვაბულში, რომლის სიღრმე რელიეფის მიხედვით იცვლება.

საპროექტო ქვანაყარი ბერმის განივი კვეთის მოცულობა 1 გრძივ მეტრზე 36 კუბ.მ. შეადგენს.

ნაგებობა გათვლილია 1% უზრუნველყოფის წყლის საანგარიშო ხარჯზე. მარაგი დატბორვაზე შეადგენს 0,5 მეტრს, ხოლო წარეცხვაზე 0,8 მეტრს. ბერმის სიგრძეს შეადგენს 313 მეტრს.

სანაყაროს მოწყობის შემდეგ, პროექტით ასევე გათვალისწინებულია მისი ზედაპირის რეკულტივაცია. სანაყაროს თხემზე და მის ფერდობებზე განთავსდება 10 სმ-ის სისქის ნიადაგის ნაყოფიერი ფენა.

ფუჭი ქანების დასაწყობის პიკეთშორის უწყისი

განივები	სანაყაროს მოცულობა	განივებს შორის მანძილი	sanayaros mowyoba მოწყობის მოვულობა განივებს შორის, კუბ.მ
sanayaros dasawyisi	0		
		22	4719.0
1	429		
		40	22180.0
2	680		
		43	30379.5
3	733		
		40	25320.0
4	533		
		39	17374.5
5	358		
		25	6450.0
6	158		
		9.7	766.3
sanayaros bolo	0		
sul			107189

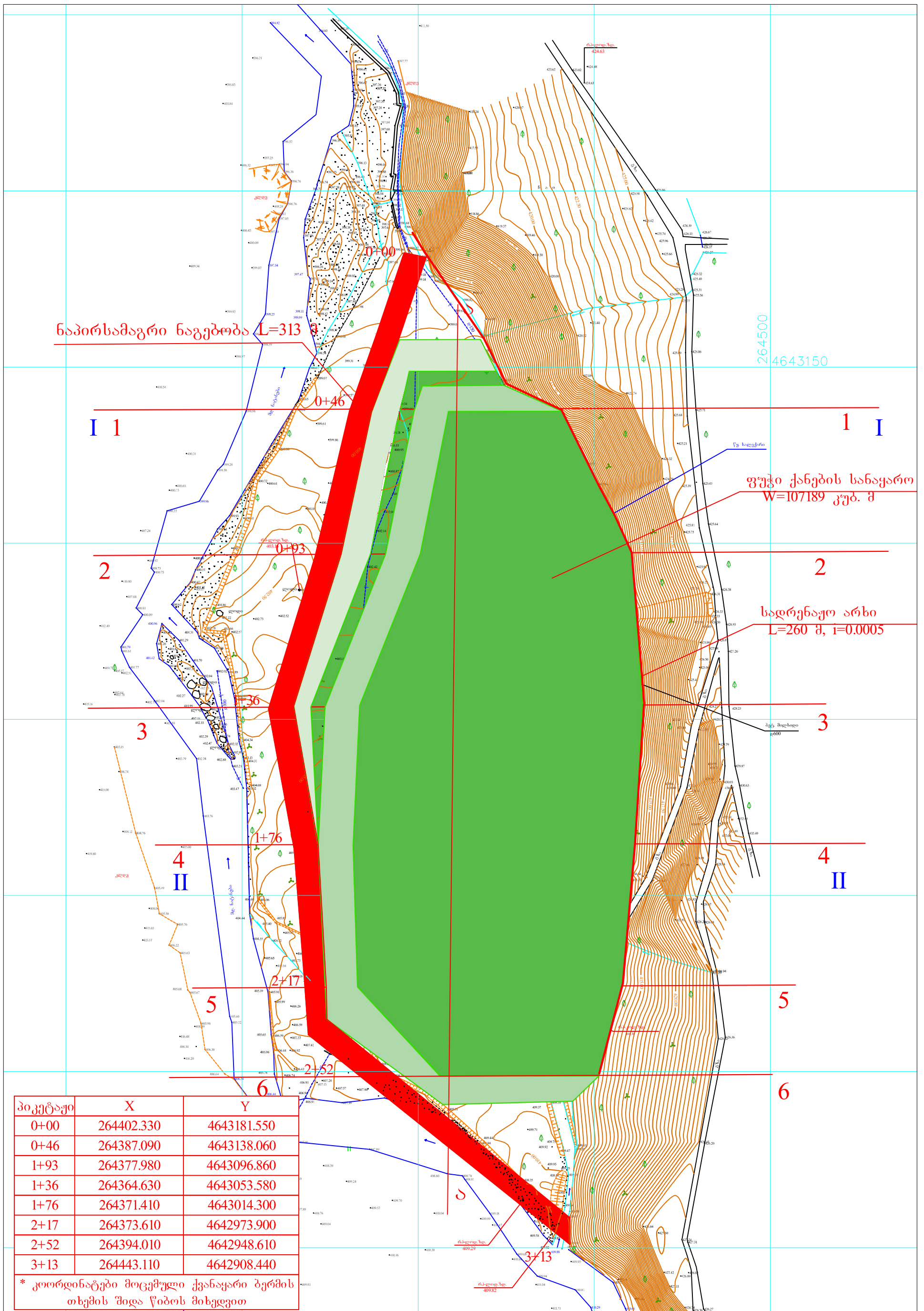
ნაპირსამაგრი ნაგებობის მოწყობის პიკეთშორის უწყისი

პიკეტაჟი	ქვაბულის მოწყობა	ქვანაყარის მოწყობა	განივებს შორის მანძილი	ქვაბულის მოწყობის მოვულობა განივებს შორის, კუბ.მ	ქვანაყარის მოწყობის მოვულობა განივებს შორის, კუბ.მ
0+00	53	36			
			46	2603.6	1656.0
0+46	60.2	36			
			47	3144.3	1692.0
0+93	73.6	36			
			43	3401.3	1548.0
1+36	84.6	36			
			40	2698.0	1440.0
1+76	50.3	36			
			41	2214.0	1476.0
2+17	57.7	36			
			35	2516.5	1260.0
2+52	86.1	36			
			61	3693.6	2196.0
3+13	35	36			
სულ				20271	11268.0

სამშენებლო სამუშაოების უწყისი

	samSeneblo samuSaoebis dasaxeleba	ganzomilebis erTeuli	sul
1	2	3	4
	1. ნაპირსამაგრი ნაგებობის მოწყობა		
1,1	ქვაბულის შესაქმნელად III ჯგუფის გრუნტის დამუშავება ექსკავატორით ამოღებული გრუნტის გვერდზე დაყრით	m ³	20271
1,2	ქანაყარი ბერმის მოწყობა ლოდების ჩაყრით პიონერული მეთოდით Ø1.5 მეტრი დიამეტრის ქვებისაგან (მოცულობითი წონა 2.6 ტ/მ ³).	m ³	11268
1,3	ქვაბულიდან ამოღებული გრუნტით ბერმის თხემის მოხრეშვა, ბულდოზერით 10 მეტრზე. გადაადგილებით	m ³	415,0
1,4	დარჩენილი გრუნტის ბულდოზერით ადგილზე გასწორება 10 მეტრზე გადაადგილებით	m ³	19856
	2. სანაყაროს მოწყობა		
2,1	ტერიტორიის გაწმენდა ბუჩქებისაგან	m ²	15507
2,2	სანაყაროს ტანის ამგები ქანებით ნაყარის მოწყობა, ბულდოზერით 30 მეტრზე გადაადგილებით და 30 სმ სისქის შრეების დატეკვნიტ. ქანების ზიდვა 6 კმ-დან	m ³	107189
2,3	სანაყაროს ზედაპირის მოსწორება ბულდოზერით	m ²	12705
2,4	სანაყაროს ფერდობის მოსწორება ხელით	m ²	4890,0
2,5	სანაყაროს თხემისა ზედაპირის და ფერდობების რეკულტივაცია 10 სმ ნიადაგის ფენის მოწყობა	m ³	1759,0
2,6	სადრენაჟო რკინაბეტონის არხის მოწყობა		
2.6.1	არხის ტრანშეის მომზადება ხელით	m ³	185,0
2.6.2	არხის ზირში 0,1 მ ღორღის ბალიშის მოწყობა	m ³	13,0
2.6.3	ბეტონი ბ25	m ³	52,0

2.6.4	არმატურა 8მმ	კმ	1643,2
	10 მმ	კმ	1808,1

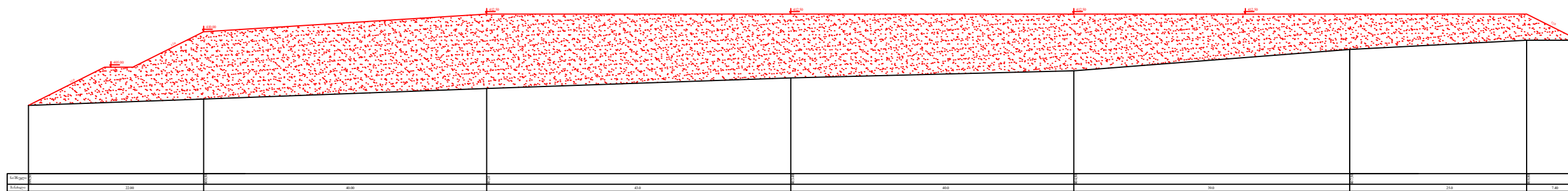


ოზურგეთის მუნიციპალიტეტში მდ.ნატანების ხეობაში ფუჭი ქანების სანაყაროს პროექტი

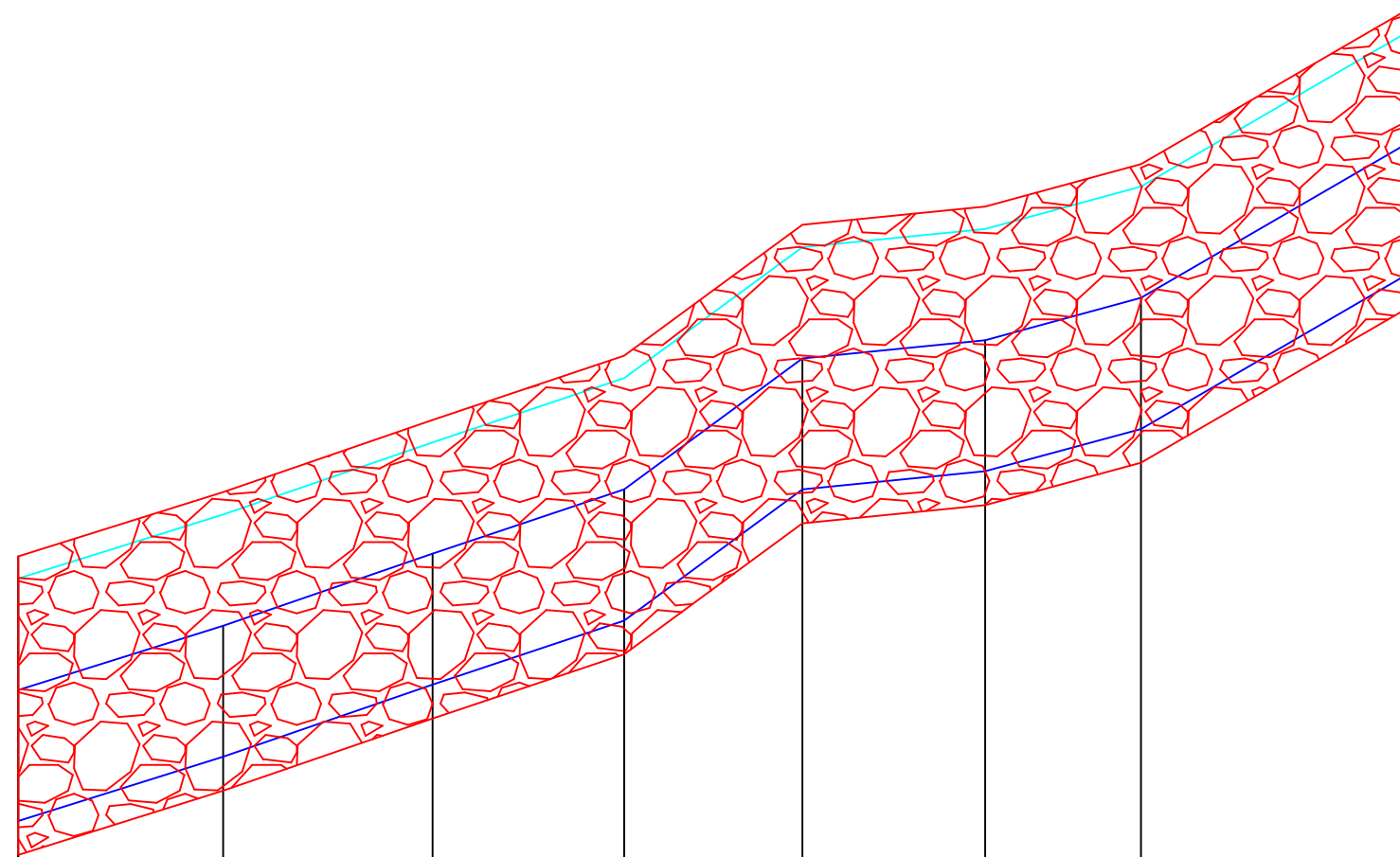
გეგმა	სტადია	ფურცელი	ფურცლები
	მ.პ.	გ-1	7

შპს "ქოსთ დიზაინი"

სანაყაროს გრძივი კვეთი ა-ა

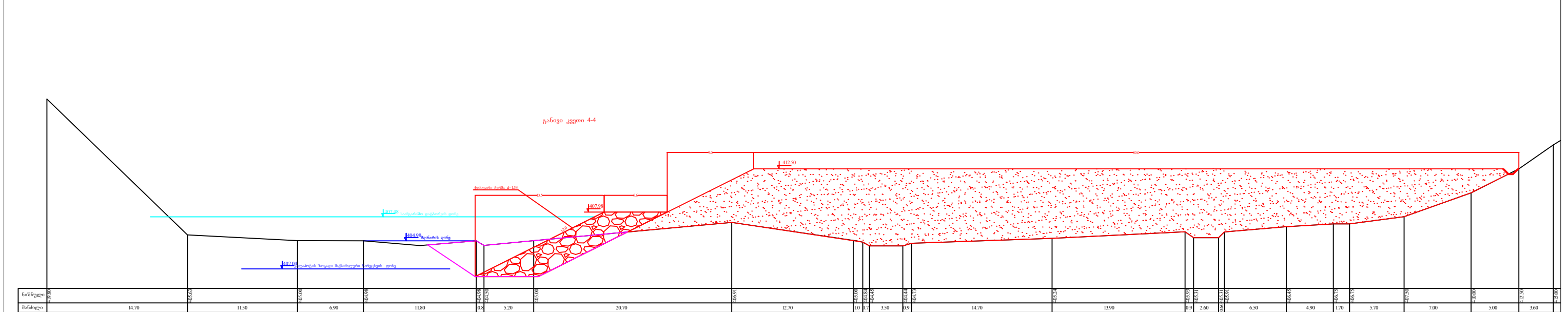
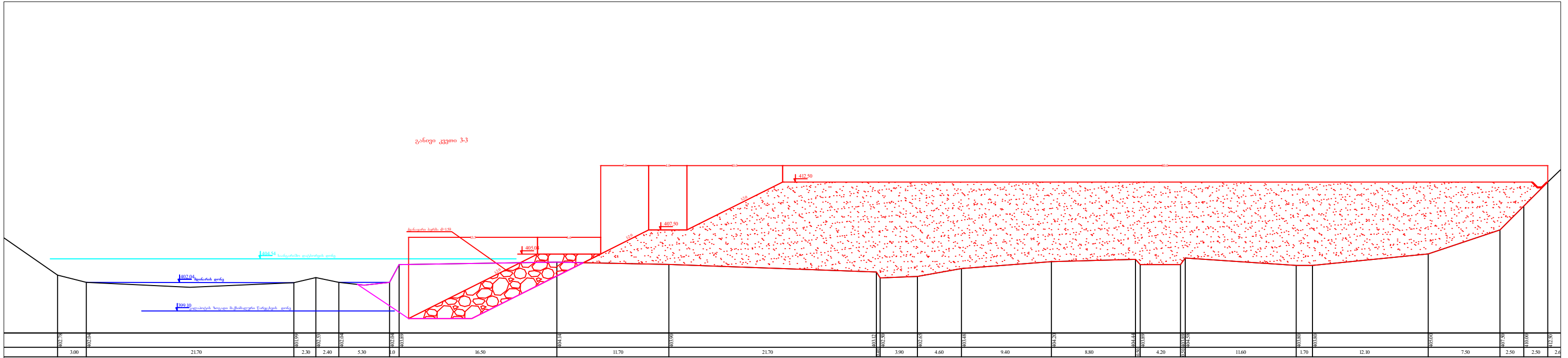


				ოზურგეთის მუნიციპალიტეტში მდ.ნატანების ხეობაში ფუჭი ქანების სანაყაროს პროექტი		
				სანაყაროს გრძივი კვეთი ა-ა	სტადია	ფურცელი
					მ.პ.	ჯ-1
						7
				შპს "ქოსთ დიზაინი"		

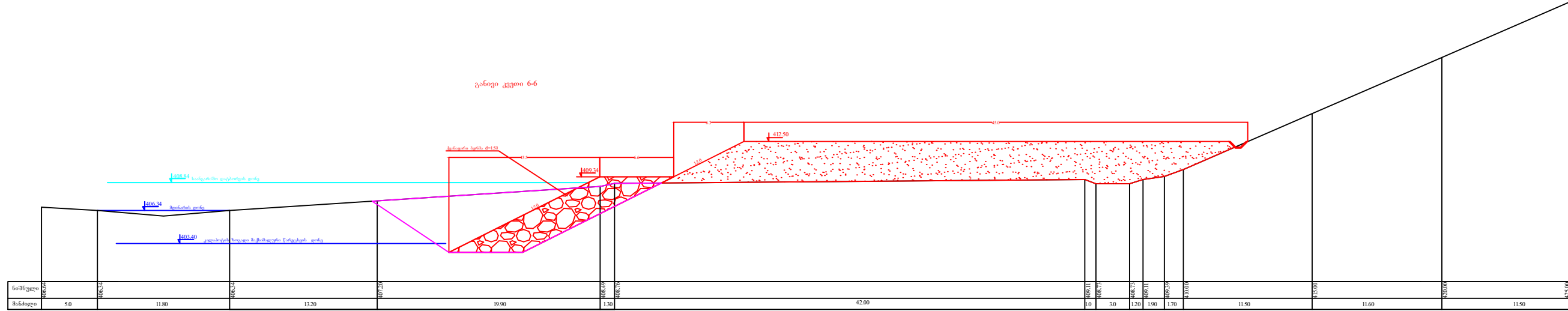
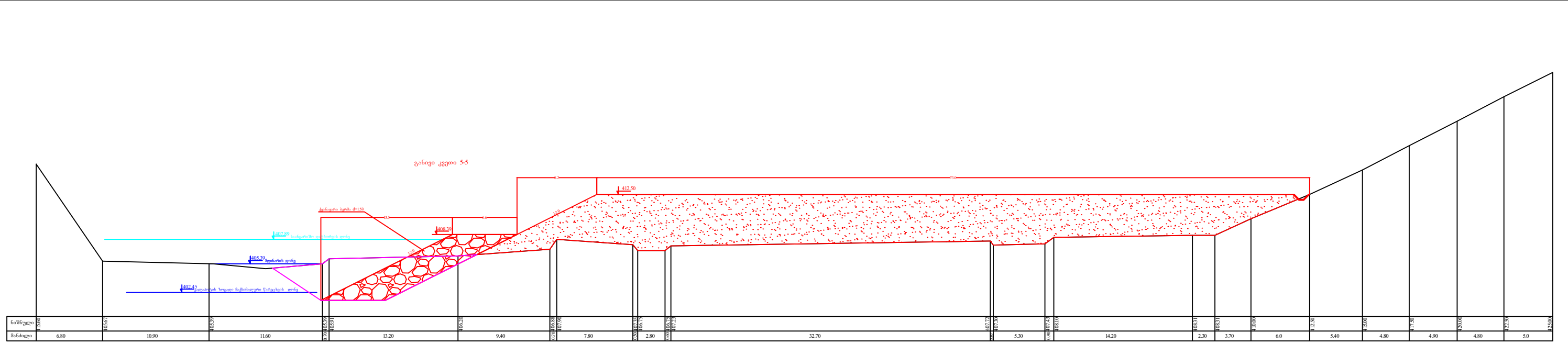


მდინარის დონე	397.54	398.98	400.60	402.04	404.98	405.39	406.34	409.88
სანაგარიშო დატბორვის დონე	400.04	404.48	403.10	404.54	407.48	407.89	408.84	412.38
კალაპიტის მაქსიმალური ზოგადი წარცხვის დონე	394.60	396.04	397.66	399.10	402.04	402.45	403.40	406.94
საპროექტო	ბურმის თხემის ნიშნული	400.54	401.98	403.60	405.04	407.98	409.34	412.88
	ბურმის ძირის ნიშნული	393.84	395.28	396.90	398.34	401.28	402.64	406.18
მანძილი	46.0	47.0	43.0	40.0	41.0	35.0	61.0	
პიკეტაჟი	0+00	0+46	0+93	1+36	1+76	2+17	2+52	3+13

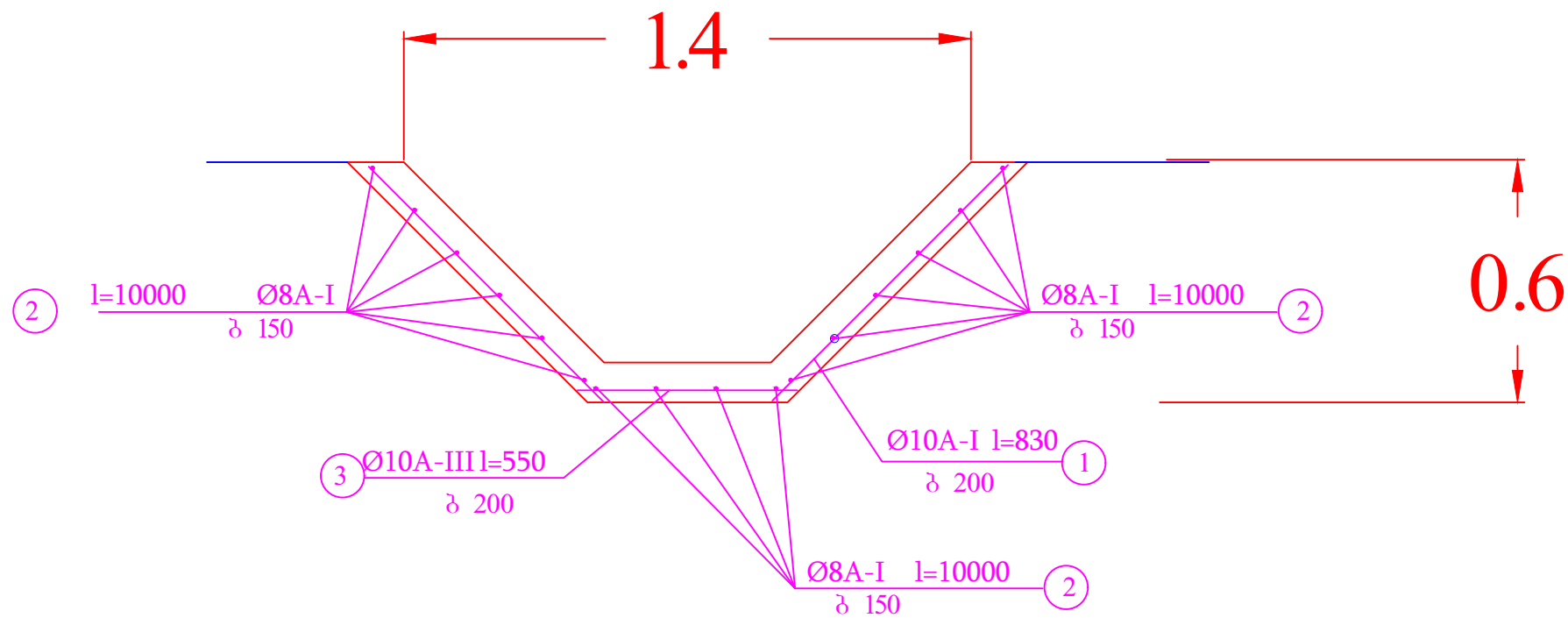
ოზურგეთის მუნიციპალიტეტში მდ.ნატანების ხეობაში ფუჭი ქანების სანაგაროს პროექტი			
ნაპირსამაგრი ნაგებობის გრძივი კვეთი	სტადია	ფურცელი	ფურცლები
	მ.პ.	კ-2	7
შპს "ქოსთ დიზაინი"			



თბილისის მუნიციპალიტეტში მდ.ნატანების ხეობაში ფუჭი ქანების სანაგაროს პროექტი ნაგებობის განივი კვეთები 3-3 და 4-4			
სტადია	ფურცელი	ფურცლები	
მ.პ.	კ-4	7	
შპს "ქოსთ დიზაინი"			



ოზურგეთის მუნიციპალიტეტში მდ.ნატანების ხეობაში ფუჭი ქანების სანაყაროს პროექტი					
ნაგებობის განივი კვეთები 3-3 და 4-4			სტადია	ფურცელი	ფურცლები
			მ.პ.	კ-5	7
შპს "ქოსთ დიზაინი"					



რ/ბეტონის არხის მოწყობა 260 მ,
კალკულაცია 10 მ-ან სექციებზე

კონსტრ. დასახ.	პოზ. №	არმატ. ღიაშ.	სიგრძე (L) მმ	რაოდ. (n)	Lxn (მ)	წონა (კგ)	ბეტონი B25 მ ³	სამკვიპის რაოდ. (N)	წონა (კგ)	ბეტონი B25 მ ³
რ/ბ არხი	1	10 A III	830	102	84.7	52.2	2.0	26	1358.1	52.0
	2	8 A I	10000	16	160.0	63.2			1643.2	
	3	10 A III	550	51	28.1	17.3			450.0	
სულ						132.7			3451.3	52.0

ოზურგეთის მუნიციპალიტეტში მდ.ნატანების ხეობაში ფუჭი ქანების სანაყაროს პროექტი			
სადრენაჟო არხის ტიპური კვეთი			სტადია მ.პ.
ფურცელი კ-6			ფურცლები 7
შპს "ქოსთ დიზაინი"			