

შპს „მაღარო კაპიტალი“

სამელიორაციო სისტემისა და წყალშემკრები ჰიდროტენიკური
ნაგებობის მოწყობისა და ექსპლუატაციის პროექტი

სკოპინგის ანგარიში

ქ. თბილისი
2022 წელი

სარჩევი

1.	შესავალი	4
1.1	ზოგადი მიმოხილვა.....	4
1.2	საკანონმდებლო საფუძველი.....	7
2.	დაგეგმილი საქმიანობის აღწერა	10
2.1	პროექტით დაგეგმილი ინფრასტრუქტურა	10
2.2	სამშენებლო სამუშაოები	30
2.3	გამოყენებული ტექნიკის რაოდენობა და ჩამონათვალი	32
2.4	დასაქმებული პერსონალის რაოდენობა და სამუშაო საათები	32
2.5	დაგეგმილი საქმიანობისთვის საჭირო ბუნებრივი რესურსები	32
3.	საპროექტო ტერიტორიის გარემო პირობები	33
3.1	ტერიტორიის ფონური დახასიათება.....	33
3.2	კლიმატი და მეტეოროლოგიური პირობები	33
3.3	გეოლოგიური გარემო.....	41
3.3.1	გეომორფოლოგიური და გეოლოგიური პირობები	41
3.3.2	საინჟინრო-გეოლოგიური პირობები	42
3.3.3	ჰიდროგეოლოგიური პირობები	58
3.3.4	ტექტონიკა და სეისმური პირობები.....	60
3.4	ჰიდროლოგიური პირობები.....	61
3.4.1	საშუალო წლიური ხარჯები	62
3.4.2	წყლის მაქსიმალური ხარჯები	66
3.4.3	მინიმალური ხარჯები	66
3.4.4	წყლის მაქსიმალური დონეები.....	67
3.4.5	წყლის მინიმალური დონეები.....	68
3.4.6	კალაპოტის მოსალოდნელი ზოგადი გარეცხვის სიღრმე.....	69
3.4.7	დანართი.....	71
3.5	ნიადაგი და ძირითადი ლანდშაფტები	73
3.6	ბიოლოგიური გარემო	74
3.6.1	ფლორა	74
3.6.2	ფაუნა.....	74
3.7	დაცული ტერიტორიები.....	75
3.8	სოციალურ-ეკონომიკური გარემო	79
3.9	ისტორიულ-კულტურული მემკვიდრეობის ძეგლები	79
4.	ზემოქმედების შეფასება და მომავალში ჩასატარებელი კვლევების ჩამონათვალი.....	80
4.1	ატმოსფერული ჰაერის დაბინძურება.....	80

4.2	ხმაურის გავრცელებით და ვიბრაციით გამოწვეული ზემოქმედება	82
4.3	ზემოქმედება გეოლოგიურ გარემოზე.....	83
4.4	ნიადაგის და გრუნტის დაბინძურების რისკი	85
4.5	ზემოქმედება წყლის გარემოზე	86
4.6	ზემოქმედება ბიოლოგიურ გარემოზე.....	88
4.7	ზემოქმედება დაცულ ტერიტორიებზე.....	89
4.8	ვიზუალურ-ლანდშაფტური ზემოქმედება	90
4.9	ნარჩენების წარმოქმნით და გავრცელებით მოსალოდნელი ზემოქმედება	91
4.10	ზემოქმედება სოციალურ-ეკონომიკურ გარემოზე	93
4.11	ზემოქმედება კულტურულ და არქეოლოგიურ ძეგლებზე	93
4.12	ზემოქმედება სატრანსპორტო ნაკადებზე.....	94
4.13	საქმიანობასთან დაკავშირებული მასშტაბური ავარიის ან/და კატასტროფის რისკი....	94
4.14	ზემოქმედება ტყით მჭიდროდ დაფარულ ტერიტორიაზე	95
4.15	ტრანსსასაზღვრო ზემოქმედება.....	95
4.16	ზემოქმედება ჭარბტენიან ტერიტორიებზე.....	95
4.17	ზემოქმედება შავი ზღვის სანაპირო ზოლზე	95
4.18	მოსალოდნელი კუმულაციური ზემოქმედება	96
4.19	ზემოქმედება შესაძლო ხარისხზე და კომპლექსურობაზე	97
5.	გარემოსდაცვითი მენეჯმენტის და მონიტორინგის პრინციპები	98
5.1	გარემოზე ზემოქმედების შემამცირებელი ღონისძიებების წინასწარი მონახაზი	99
დანართი 1.	ნიადაგის ანალიზის შედეგები.....	104
დანართი 2	საინჟინრო-გეოლოგია (ნახაზები, ჭრილები).....	140
დანართი 3.	შპს „საქართველოს მელიორაცია“-ს და სსიპ „გარემოს ეროვნული სააგენტო“-ს პასუხები.....	207
დანართი 4.	ამონაწერი საჯარო რეესტრიდან	210

საკონსულტაციო კომპანია შპს „გარემოსდაცვითი შეფასების ჯგუფი“-ს და შპს „მადარო კაპიტალი“-ს შესახებ ძირითადი ინფორმაცია მოცემულია ცხრილი 1-ში.

ცხრილი 1. საკონტაქტო ინფორმაცია

პროექტის განმახორციელებელი	შპს „მადარო კაპიტალი“
საიდენტიფიკაციო კოდი	402174295
კომპანიის იურიდიული მისამართი	მის: საქართველო, თბილისი, დიდუბის რაიონი, ა. ბელიაშვილის ქ., N100
კომპანიის დირექტორი	ზაალ ბაკურაძე
ელ. ფოსტა	magharocapital@gmail.com
საკონტაქტო პირი	ზაალ ბაკურაძე
საკონტაქტო ნომერი	+995 599252042
დაგეგმილი საქმიანობის ტიპი	სამელიორაციო სისტემის და წყალშემკრები რეზერვუარის მოწყობა და ექსპლუატაცია.
გარემოსდაცვითი საკონსულტაციო ორგანიზაცია	შპს „გარემოსდაცვითი შეფასების ჯგუფი“
საკონტაქტო პირი	გიორგი ლაცაბიძე
საკონტაქტო ტელეფონი	+995 598 511 460

1. შესავალი

1.1 ზოგადი მიმოხილვა

წინამდებარე პროექტი წარმოადგენს სიღნაღის მუნიციპალიტეტში, სოფ. ბოდბისხევის მიმდებარე ტერიტორიებზე შპს „მადარო კაპიტალი“-ს საკუთრებაში არსებულ სასოფლო-სამეურნეო სავარგულებზე ს/კ: 56.05.53.023; ს/კ: 56.05.53.022; საერთო ფართობით 465.93 ჰა, სამელიორაციო სისტემის და წყალშემკრები ჰიდროტექნიკური ნაგებობის (რეზერვუარის) მოწყობისა და ექსპლუატაციის პროექტის სკოპინგის ანგარიშს.

საპროექტო ნაკვეთებზე ნუშის ნარგავების განაშენიანება დაგეგმილია 350 ჰა. ფართობზე. ადგილობრივი კლიმატური პირობების გათვალისწინებით (ნალექების სიმცირე), ნუშის ნარგავების გაშენების და ექსპლუატაციის ეტაპზე, განსაკუთრებით წლის გვალვიან პერიოდში ნარგავების წყლის უზრუნველსაყოფად უნდა განხორციელდეს წვეთოვანი სისტემის მოწყობა. ნუშის გაშენება-მოყვანის სპეციფიკის თანახმად, საპროექტო 350 ჰა მიწის ნაკვეთზე ზრდასრული ნერგის შემთხვევაში წელიწადში მოსარწყავად წყლის მაქსიმალურ რაოდენობად განისაზღვრა (7400X350) 2 590 000 მ³.

ნარგავების სარწყავი წყლით უზრუნველსაყოფად ს/კ: 56.05.53.022 ნაკვეთის მიმდებარედ მოეწყობა 47800 მ³ მოცულობის წყლის რეზერვუარი, რომლის შევსება მოხდება პერიოდულად სამხრეთ-დასავლეთით მდებარე მდ. იორიდან. წყალაღების წერტილიდან წყალშემკრებ ნაგებობამდე მილსადენის დერეფნის სიგრძე შეადგენს 1501.2 მეტრს. მდინარედან აღებული წყალი მთავარი მილსადენით, სატუმბი სადგურის გავლით დაგროვდება რეზერვუარში. რეზერვუარიდან აღმოსავლეთით მდებარე წვეთოვანი-გამანაწილებელი სადგურის გავლით განხორციელდება საპროექტო მილსადენებით მიწის ნაკვეთებზე წყლის მიწოდება.

მდ. იორიდან წყლის სარწყავად გამოყენება მოხდება სეზონურად, 5 თვის (მაისი, ივნისი, ივლისი, აგვისტო, სექტემბერი) განმავლობაში.

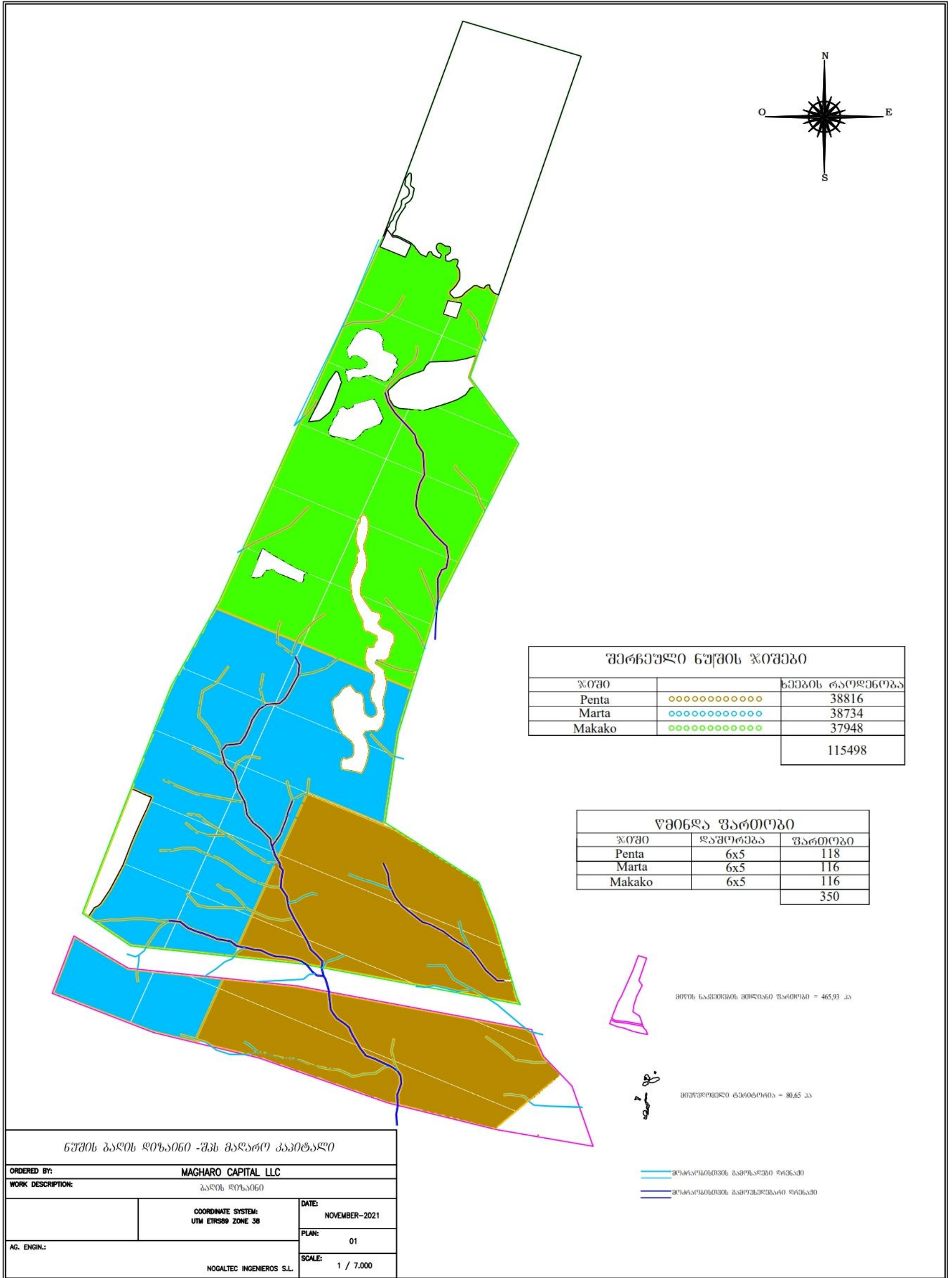
შემოთავაზებული ნუშის ჯიშების თავისებურებების დახასიათება:

- ყინვაგამძლეობა: -20 °;
- მაღალი მოსავლიანობა (მაქსიმუმ 2000-2400 ტონა გატეხილი ნუში 1 ჰა-ზე);
- სრული მსხმოიარობა მე-8 წლიდან;
- თვითდამტვერვადი;
- ყვავილობის მოსალოდნელი დრო: მარტის ბოლო - აპრილის დასაწყისი.

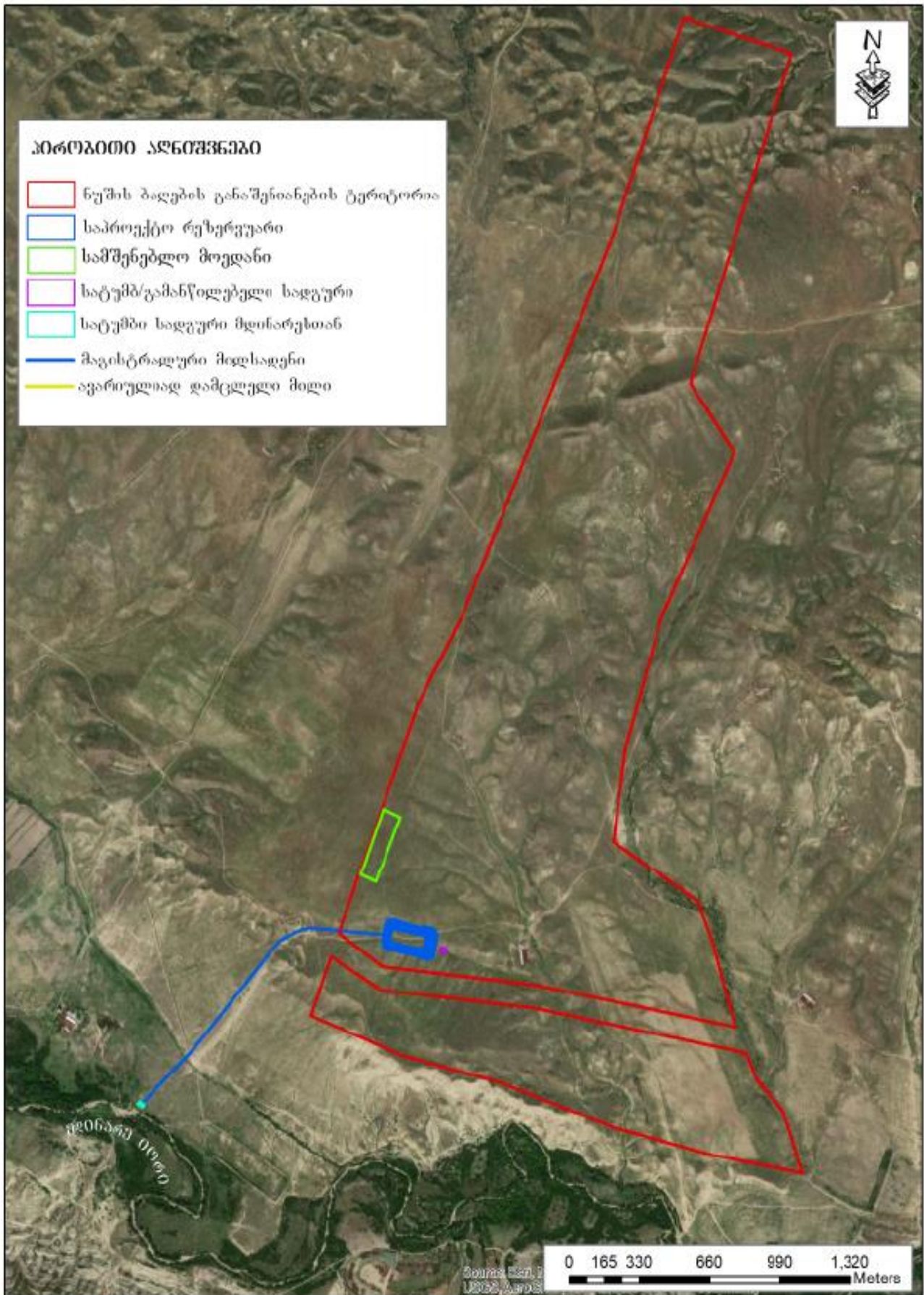
ნუშის ბალის ძირითადი მოცემულობაა:

პირველი მსხმოიარობა/საშუალო მოსავალი	მე-3 წელი
სრული მსხმოიარობა/საშუალო მოსავალი	მე-8 წლიდან
ბალის პროდუქტიულობა	25 წელი და მეტი

სიტუაციური სქემა 1.1.1 ნუშის ბაღების განაშენიანების ტერიტორია



სიტუაციური სქემა 1.1.2 საპროექტო ტერიტორია



1.2 საკანონმდებლო საფუძველი

დაგეგმილი საქმიანობა მიეკუთვნება საქართველოს კანონის „გარემოსდაცვითი შეფასების კოდექსი“-ს II დანართის 1 პუნქტის 1.3 ქვეპუნქტით (სამელიორაციო სისტემის მოწყობა და ექსპლუატაცია) და II დანართის 9 პუნქტის 9.9 ქვეპუნქტით (კაშხლის ან/და სხვა ნაგებობის/მოწყობილობის მშენებლობა, რომლის მშენებლობა მიზანშეწონილია წყლის შეკავების ან წყლის გრძელვადიანი დაგროვების მიზნით და რომლის მიერ შეკავებული ან დაგროვებული წყლის მოცულობა 10 000 მ³-ზე მეტია) გათვალისწინებულ საქმიანობას.

მოცემულ პროექტზე, 2022 წლის 16 სექტემბერს სააგენტოს მიერ N337 ს ბრძანებით გაიცა სკრინინგის გადაწყვეტილება და აღნიშნული საქმიანობა დაექვემდებარა გზმ-ს პროცედურას.

გზმ-ს ერთ-ერთი ეტაპია სკოპინგის პროცედურა, რომელიც განსაზღვრავს გზმ-სთვის მოსაპოვებელი და შესასწავლი ინფორმაციის ჩამონათვალს და ამ ინფორმაციის გზმ-ს ანგარიშში ასახვის საშუალებებს. საქმიანობის განმახორციელებელი ვალდებულია საქმიანობის დაგეგმვის შედეგების დაგვარად ადრეულ ეტაპზე სააგენტოს წარუდგინოს სკოპინგის დასკვნის გაცემის თაობაზე განცხადება და სკოპინგის ანგარიში.

სკოპინგის დასკვნის გაცემის თაობაზე განცხადების რეგისტრაციიდან 5 დღის ვადაში სააგენტო უზრუნველყოფს ამ განცხადებისა და საჯარო განხილვის შესახებ ინფორმაციის შესაბამისი მუნიციპალიტეტის აღმასრულებელი ორგანოს ან/და წარმომადგენლობითი ორგანოს საინფორმაციო დაფაზე განთავსებას, აგრეთვე აღნიშნული განცხადებისა და თანდართული დოკუმენტების თავის ოფიციალურ ვებგვერდზე განთავსებას, ხოლო მოთხოვნის შემთხვევაში – მათი ნაბეჭდი ეგზემპლარების ან ელექტრონული ვერსიების საქართველოს კანონმდებლობით დადგენილი წესით ხელმისაწვდომობას.

სკოპინგის ფაზის ძირითადი მიზანია დაადგინოს და განსაზღვროს საკითხები, რომლებიც დეტალურად იქნება განხილული გზმ-ის დოკუმენტში. სკოპინგის ანგარიში მოიცავს ინფორმაციას „გარემოსდაცვითი შეფასების კოდექსის“ მე-8 მუხლის მოთხოვნების შესაბამისად. ქვემოთ მოყვანილია სკოპინგის ანგარიშში განსახილველი საკითხების ჩამონათვალი:

ა) დაგეგმილი საქმიანობის შესახებ შემდეგ ინფორმაციას:

ა.ა) ინფორმაციას დაგეგმილი საქმიანობის განხორციელების ადგილის შესახებ, GIS (გეოინფორმაციული სისტემები) კოორდინატების მითითებით (shp-ფაილთან ერთად);

ა.ბ) ინფორმაციას დაგეგმილი საქმიანობის ფიზიკური მახასიათებლების (სიმძლავრე, მასშტაბი, საწარმოო პროცესი, შესაძლო საწარმოებელი პროდუქციის ოდენობა და სხვა) შესახებ;

ა.გ) ინფორმაციას დაგეგმილი საქმიანობისა და მისი განხორციელების ადგილის ალტერნატივების შესახებ;

ბ) ინფორმაციას გარემოზე შესაძლო ზემოქმედებისა და მისი სახეების შესახებ, მათ შორის:

ბ.ა) ინფორმაციას დაცულ ტერიტორიებზე ზემოქმედების შესახებ (ასეთის არსებობის შემთხვევაში);

ბ.ბ) ინფორმაციას შესაძლო ტრანსსასაზღვრო ზემოქმედების შესახებ (ასეთის არსებობის შემთხვევაში);

ბ.გ) ინფორმაციას დაგეგმილი საქმიანობის განხორციელებით ადამიანის ჯანმრთელობაზე, სოციალურ გარემოზე, კულტურული მემკვიდრეობის ძეგლსა და სხვა ობიექტზე შესაძლო ზემოქმედების შესახებ;

გ) ინფორმაციას ჩატარებული ან/და ჩასატარებელი საბაზისო/საძიებო კვლევებისა და გზმ-ის ანგარიშის მომზადებისთვის საჭირო მეთოდების შესახებ;

დ) საქართველოს კანონმდებლობით დადგენილი მოთხოვნების შესაბამისად შედგენილ წიაღით სარგებლობის ობიექტის დამუშავების პროექტს, მათ შორის, რეკულტივაციის პროექტს (საჭიროების შემთხვევაში);

ე) ინფორმაციას იმ ღონისძიებების შესახებ, რომლებიც გათვალისწინებული იქნება გარემოზე მნიშვნელოვანი უარყოფითი ზემოქმედების თავიდან ასაცილებლად, შესამცირებლად ან/და შესარბილებლად.

სკოპინგის ანგარიში წარედგინება სააგენტოს, რომელიც ხელმისაწვდომი იქნება საზოგადოებისთვისაც. სკოპინგის განცხადების კანონმდებლობით დადგენილი წესით განთავსებიდან არაუადრეს მე-10 დღისა და არაუგვიანეს მე-15 სამუშაო დღისა სააგენტო უზრუნველყოფს სკოპინგის ანგარიშის საჯარო განხილვას. საჯარო განხილვის ორგანიზებისა და ჩატარებისთვის პასუხისმგებელია სააგენტო. სკოპინგის დასკვნის გაცემის თაობაზე განცხადების რეგისტრაციიდან არაუადრეს 26-ე დღისა და არაუგვიანეს 30-ე დღისა სააგენტო გასცემს სკოპინგის დასკვნას, რომელიც მტკიცდება სააგენტოს ინდივიდუალური ადმინისტრაციულ-სამართლებრივი აქტით. სკოპინგის დასკვნით განისაზღვრება გზმ-ის ანგარიშის მომზადებისთვის საჭირო კვლევებისა და მოსაპოვებელი და შესასწავლი ინფორმაციის ჩამონათვალი.

საქმიანობის განხორციელებისას მოსალოდნელია და გზმ-ს პროცესში დეტალურად შესწავლილი იქნება შემდეგი სახის ზემოქმედებები:

- ატმოსფერულ ჰაერში მავნე ნივთიერებების ემისიები და ხმაურის გავრცელება;
- ზემოქმედება გეოლოგიურ გარემოზე;
- ზემოქმედება წყლის გარემოზე;
- ზემოქმედება ბიოლოგიურ გარემოზე, მათ შორის მცენარეულ საფარზე, ცხოველთა სახეობებზე და მათ საბინადრო ადგილებზე;
- ზემოქმედება ნიადაგის ნაყოფიერ ფენაზე, დაბინძურების რისკები;
- ვიზუალურ-ლანდშაფტური ზემოქმედება;
- ნარჩენების წარმოქმნის და მართვის შედეგად მოსალოდნელი ზემოქმედება;
- ზემოქმედება ადამიანის ჯანმრთელობასა და უსაფრთხოებაზე;
- ზემოქმედება ადგილობრივი მოსახლეობის ცხოვრების პირობებზე, ელექტრო მაგნიტური ველის გავრცელება;
- ზემოქმედება სატრანსპორტო ნაკადებზე;
- ზემოქმედება არსებულ ინფრასტრუქტურულ ობიექტებზე;

- ისტორიულ-კულტურულ და არქეოლოგიურ ძეგლებზე ზემოქმედების რისკები;
- კუმულაციური ზემოქმედება.

2. დაგეგმილი საქმიანობის აღწერა

2.1 პროექტით დაგეგმილი ინფრასტრუქტურა

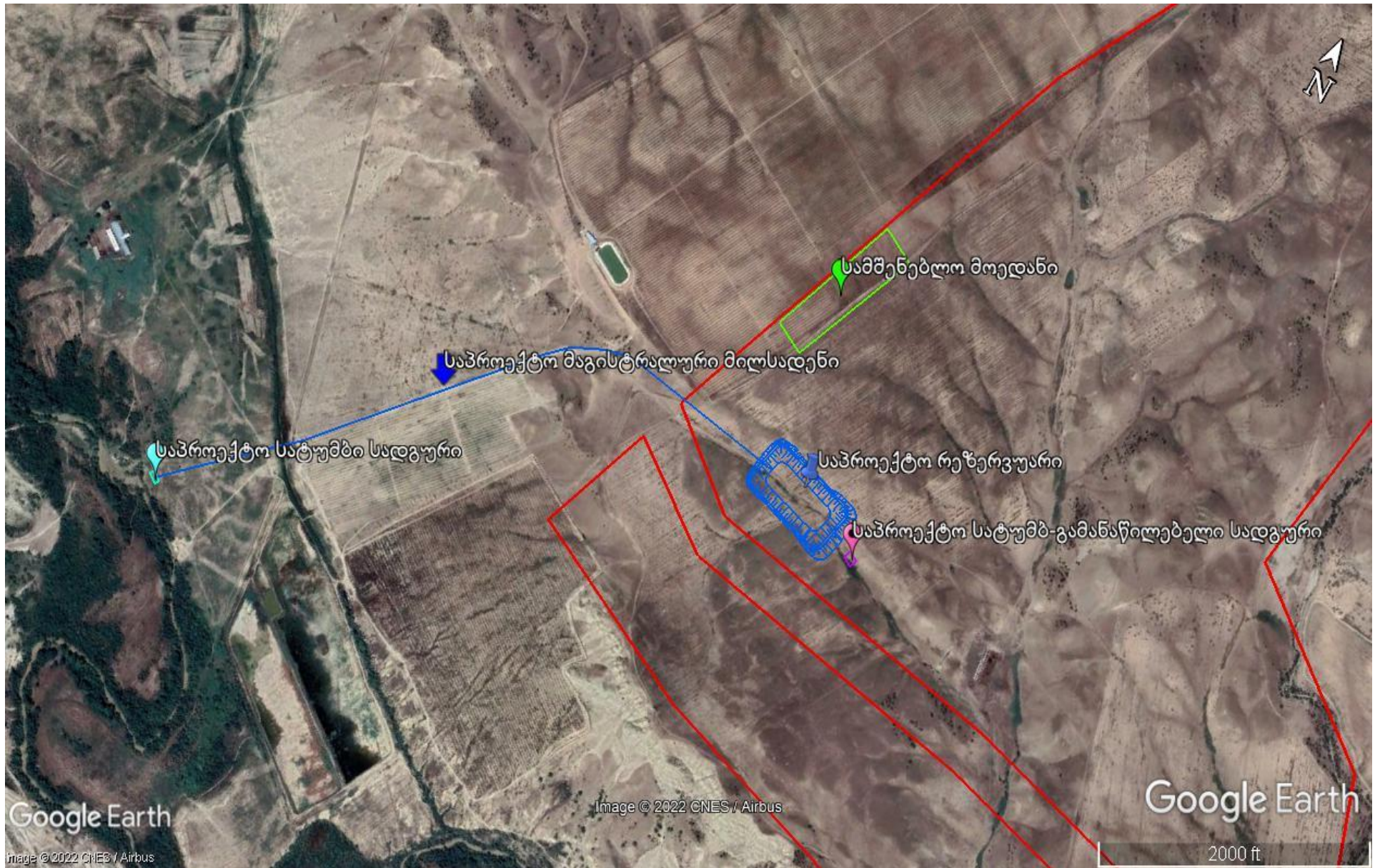
შპს „მადარო კაპიტალი“-ს მიერ დაგეგმილია სიღნაღის მუნიციპალიტეტში, სოფ. ბოდბისხევის მიმდებარე ტერიტორიებზე, კომპანიის საკუთრებაში არსებულ სასოფლო-სამეურნეო დანიშნულების მიწის ნაკვეთებზე (ს/კ: 56.05.53.023, ს/კ: 56.05.53.022) ჯამური ფართობით 465.93 ჰა ნუშის მრავალწლიანი ნარგავების მოსარწყავად, სამელიორაციო სისტემის და წყალშემკრები ჰიდროტექნიკური ნაგებობის (რეზერვუარი) მოწყობისა და ექსპლუატაციის პროექტის განხორციელება.

ნუშის ბაღების განაშენიანების ფართობი შეადგენს 350 ჰა-ს.

პროექტით დაგეგმილია შემდეგი ინფრასტრუქტურული ობიექტების მოწყობა:

1. წყლის სატუმბი სადგურის მოწყობა (მარტივი ტიპის ერთსართულიანი ნაგებობა) მდ. იორის მარცხენა ჭალისზედა ტერასაზე - ფართობი 279.59 მ²;
2. ხაზობრივი ნაგებობა - მაგისტრალური მილსადენი, რომლის საშუალებით მოხდება მდ. იორიდან აღებული წყლის გადატანა საპროექტო რეზერვუარში. მილსადენის სიგრძე - 1501.2 მ;
3. წყლის სპეციალური რეზერვუარის მოწყობა, რომლის მუშა მოცულობა არ აღემატება 47800 მ³-ს;
4. წყლის რეზერვუარის მიმდებარედ წვეთოვანი სისტემისთვის წყლის გამანაწილებელი სადგურის მოწყობა შესაბამისი ინფრასტრუქტურით (მარტივი ტიპის ერთსართულიანი ნაგებობა და ცენტრალური მაგისტრალები);

სიტუაციური სქემა 2.1.1 საპროექტო ტერიტორია



სატუმბი სადგური მდინარე იორთან

პროექტით რეზერვუარის წყლის შესავსებად წყალაღება გათვალისწინებულია მდ. იორიდან. მდინარის მარცხენა ჭალისზედა ტერასაზე, შპს „მადარო კაპიტალი“-ს საკუთრებაში არსებულ 279.59 მ² ფართობის მიწის ნაკვეთზე (ს/კ: 56.10.70.186), ზღვის დონიდან 317.67 მ სიმაღლეზე მოეწყობა სატუმბი სადგური (მარტივი ტიპის ერთსართულიანი ნაგებობა), სადაც განთავსდება 1260 მ³/სთ წარმადობის ტუმბო.

საპროექტო სატუმბი სადგურის განთავსების ძირის ნიშნულია 317.67 მ. როგორც ჩატარებული ჰიდროლოგიური კვლევიდან ჩანს (იხ. ქვეთვი 3.4.4). მოცემულ კვეთში მდინარე იორის მაქსიმალური ხარჯის გავლის (100 წლიანი განმეორებადობის მიხედვით) შემთხვევაში, წყლის დონე აიწევს 5.2 მ-ით. თუმცა, სატუმბის განთავსების ადგილის ნიშნული 1.27 მ-ით მეტია მდინარეში მაქსიმალური ხარჯის გავლის შემთხვევაში წყლის დონის ნიშნულზე. შესაბამისად, მდინარის მიერ საპროექტო ტერიტორიის დატბორვის საშიშროება მოსალოდნელი არ არის.

მდ. იორი მოცემულ მონაკვეთზე გვერდით ეროზიას ავითარებს მარჯვენა ნაპირზე, უშუალოდ სველი კალაპოტიდან სატუმბი სადგური დაშორებულია 20 მ-ით. ამასთან მდინარის კალაპოტში წარმოდგენილია ხშირი ხე-მცენარეული, რაც იცავს მდინარის მარცხენა ჭალისზედა ტერასას მდინარის მიერ წარეცხვისგან და ეროზიული პროცესებისგან. ყოველივე ზემოაღნიშნულიდან გამომდინარე პროექტის ფარგლებში მდინარის მიერ საპროექტო სატუმბი სადგურის დაზიანება ექსპლუატაციის პერიოდში მოსალოდნელი არ არის და არ საჭიროებს შემარბილებელი ღონისძიებების გატარებას (ნაპირსამაგრის მოწყობა).

ტუმბო უზრუნველყოფილი იქნება ელექტროენერგიით საპროექტო ტერიტორიიდან გამოყვანილი ელექტროსადენით, რომელიც განთავსებული იქნება გრუნტში ძირითადი მაგისტრალურ მილსადენთან ერთად, სპეციალურად მისთვის განკუთვნილ გოფრირებულ მილში, რომელიც მას იცავს დაზიანებისგან.

სატუმბი სადგურიდან წყალაღებისთვის საჭირო ლითონის მილი განთავსდება მდინარეში (სიმაღლეთა სხვაობა მდ. იორის კალაპოტს და სატუმბს შორის 3 მ). სატუმბი სადგურის ტერიტორია თავისუფალია მრავალწლიანი ხე-მცენარეული საფარისგან. მოცემულ ტერიტორია თავისუფალია მრავალწლიანი ხე-მცენარეული საფარისგან. ნიადაგის ნაყოფიერი ფენა გაღარიბებულია გადამეტებული ძოვებისგან და წარმოდგენილია 0.05-0.07 მ სიმძლავრით, რომელიც მოიხსნება და დროებით დასაწყობდება მიმდებარედ, ხოლო შემდგომში გამოყენებული იქნება რეზერვუარის ფერდების რეკულტივაციისთვის. სატუმბი სადგურის ტერიტორიაზე ჯამში მოიხსნება დაახლოებით 19.57 მ³ მოცულობის ნაყოფიერი ფენა.

სატუმბი სადგურიდან (მდინარესთან მდებარე) უახლოესი დასახლებული პუნქტი სოფ. ქვემო ბოდბე მდებარეობს ჩრდილოეთით 22 კმ-ის მოშორებით.

მილსადენის დერეფანი

პროექტით, მდ. იორიდან წყალაღებისთვის დაგეგმილია მილსადენის მოწყობა, რომელიც სატუმბი სადგურის გავლით დაუკავშირდება საპროექტო რეზერვუარს. მილსადენის სრული სიგრძე შეადგენს 1501.2 მ-ს. მილსადენისთვის გამოყენებული იქნება PVC -630/12.5 ტიპის მილი, რომელიც განთავსდება მიწის ზედაპირიდან 1 მეტრ სიღრმეზე, ტრანშეის სიგანე იქნება 0.6 მ. მილსადენის დერეფნის მიმდებარედ წარმოდგენილია სასოფლო-სამეურნეო დანიშნულების მიწის ნაკვეთები. უშუალოდ მილსადენის დერეფანი უმეტეს ნაწილზე გადის შპს „მადარო კაპიტალის საკუთრებაში“ არსებულ ტერიტორიაზე.

სატუმბი სადგურიდან მილსადენი მიემართება ჩრდილო-აღმოსავლეთით, დაახლოებით 292 მ მანძილზე განთავსდება კომპანიის საკუთრებაში არსებულ მიწის ნაკვეთზე (ს/კ: 56.10.70.186), შემდგომ გადაკვეთს დაახლოებით 33 მ მანძილით სახელმწიფო საკუთრებაში არსებულ ტერიტორიას, შემდგომ მიემართება 10-15⁰ დახრილობის ფერდობზე და 662 მ მანძილზე განთავსდება ისევ კომპანიის საკუთრებაში არსებულ ტერიტორიაზე (ს/კ: 56.10.70.087), აქედან დაახლოებით 63 მეტრს სიგრძეზე გადაკვეთს შპს „ენისისი 1701“-ს საკუთრებაში არსებულ ნაკვეთს (ს/კ: 56.10.70.088) შემდგომ გადაკვეთს ისევ სახელმწიფო საკუთრებაში არსებულ ტერიტორიას (ს/კ: 56.10.70.019) დაახლოებით 187 მ მანძილზე, აქედან მილსადენის დერეფანი გაემართება აღმოსავლეთის მიმართულებით, გადაკვეთს დაახლოებით 22 მ მანძილზე კერძო საკუთრებაში არსებულ მიწის ნაკვეთს და შემდგომ დაუერთდება საპროექტო წყალსაცავს დაახლოებით 242 მ-ში.

შენიშვნა: სახელმწიფო და კერძო საკუთრებაში არსებული ტერიტორიების გადაკვეთისას მიწის ნაკვეთით სარგებლობაზე მოხდება შესაბამისი ხელშეკრულების გაფორმება სსიპ „სახელმწიფო ქონების ეროვნულ სააგენტოსთან“ და კერძო მესაკუთრებთან, რომლებიც წარმოდგენილი იქნება გზშ-ს ეტაპზე.

მილსადენის დერეფანში ზოგიერთ ადგილას წარმოდგენილია რამდენიმე ერთეული დაბალი ღირებულების ბუჩქოვანი მცენარეები (8 სმ დიამეტრზე ნაკლები). მილსადენის განთავსებისას მათი გარემოდან ამოღება არ არის დაგეგმილი. მილსადენის დერეფანში მოხდება ნაყოფიერი ფენის მოხსნა 0.05-0.07 მ სისქეზე, დაახლოებით 63 მ³ მოცულობით. მოხსნილი ნაყოფიერი ფენა განთავსდება ტრანშეის მარჯვენა მხარეს, ხოლო ექსკავირებული გრუნტი განთავსდება ტრანშეის მარცხენა მხარეს, რათა არ მოხდეს მათი ერთმანეთში არევა და ჰუმუსოვანი ფენის ხარისხის ცვლილება. მილსადენის სამშენებლო სამუშაოების დასრულების შემდგომ მოხდება ნაყოფიერი ფენის განფენა მილსადენის დერეფანში.

საპროექტო რეზერვუარი

ნუშის ნარგავების მოსარწყავად გათვალისწინებულია კომპანიის საკუთრებაში არსებულ ნაკვეთის 20821 მ² ფართობზე მართკუთხედის ტიპის მიწაყრილის წყალშემკრები რეზერვუარის მოწყობა.

საპროექტო რეზერვუარის განთავსების ადგილის რელიეფი შემადლებულ-ვაკისებურია, სუსტად ბორცვიანი და დატალღული, დამრეცად არის დახრილი სამხრეთ-აღმოსავლეთ მიმართულებით. აბსოლუტური ნიშნულები იცვლება 368.00 მ-დან 343.00 მ-მდე. მოცემული

ტერიტორია თავისუფალია მრავალწლიანი ხე-მცენარეული საფარისგან, გვხვდება მხოლოდ ნიადაგის ნაყოფიერი ფენა 0.05-0.07 მ სიმძლავრით, რომელიც მოიხსნება სამშენებლო სამუშაოების დაწყებამდე და დასაწყობდება მიმდებარედ, ხოლო სამუშაოების დასრულების შემდგომ გამოყენებული იქნება რეზერვუარის ფერდების რეკულტივაციისთვის.

საპროექტო რეზერვუარის წყლით მაქსიმალური შევსების პერიოდში წყალსაცავის სარკის ფართობი იქნება 13402 მ². რეზერვუარის მაქსიმალური სიღრმე შეადგენს 6 მეტრს. რეზერვუარის წყლით სრული შევსების პერიოდში მუშა სიმაღლე ფსკერიდან შეადგენს 5 მეტრს, ანუ მუშა მოცულობა იქნება არაუმეტეს 47800 მ³. რეზერვუარის ფერდების დახრა იქნება 1:3. რეზერვუარი მოეწყობა ნახევრად ჭრილ-ნახევრად ყრილში. საანგარიშო მოცულობის (47800 მ³) შესაქმნელად საჭირო იქნება ტაფობის დადაბლებული ნაწილის შემოსაზღვრა დამბით. რომლის მაქსიმალური სიმაღლე იქნება 6 მ, სიგრძე თხემის გასწვრივ - 367 მ. ქიმის ნიშნული - 353.00. არსებული რელიეფიდან გამომდინარე, რეზერვუარის ნაწილი მოეწყობა ჭრილში. რეზერვუარის სრული სიგრძე იქნება 173.1 მ-ს, ხოლო სრული სიგანე 92.2 მ.

რეზერვუარი მოეწყობა ადგილობრივი მასალით. ფილტრაციის საწინააღმდეგო მასალად გათვალისწინებულია რეზერვუარის ფსკერზე და ფერდებზე გეომემბრანის ეკრანის მოწყობა, შესაბამისი მოსამზადებელი და დამცავი ფენებით.

რეზერვუარში წყლის მიწოდება მოხდება მდ. იორზე მოწყობილი სატუმბი სადგურიდან. წყალაღების ხარჯი შეადგენს 1260 მ³/სთ-ში (დაახლოებით 350 ლ/წმ).

რეზერვუარიდან წყლის მიწოდება სარწყავი სისტემის სატუმბ-გამანაწილებელ სადგურში მოხდება წყალგამშვები მილსადენით (ფოლადის მილი D=500 მმ, საანგარიშო ხარჯი - Q= 350 ლ/წმ), რომელიც მოეწყობა რეზერვუარის ტანში. წყალგამშვებ მილსადენზე (D500 მმ, სიგრძე 71 მ) რეზერვუარის ქვედა ბიეფში გათვალისწინებული იქნება განშტოებები გამანაწილებელ სადგურში წყლის მისაწოდებლად. რეზერვუარის ზედა ბიეფში, მოეწყობა სათვისი ნაგავდამჭერი გისოსით.

რეზერვუარის დაზიანებასთან დაკავშირებული ავარიული სიტუაციებიდან აღსანიშნავია: წყალმიმღების, წყალგამშვები მილსადენების და ჰიდროიზოლაციის დაზიანება, საშიში მეტეოროლოგიური მოვლენები, მიწისძვრები, რომლის გათვალისწინებით დაგეგმილია გადამღვრელი მილსადენის მოწყობა (ფოლადის მილი D=500 მმ, საანგარიშო ხარჯი - Q=350 ლ/წმ). რეზერვუარის შესაძლო დაზიანებისას, ავტომატურად მოხდება მის ფსკერზე განთავსებული მილის საშუალებით რეზერვუარის წყლით დაცლა. აღნიშნული მილი უერთდება არსებულ ბუნებრივ სადრენაჟე არხს, საბოლოოდ ავარიულად დაცლისას (საჭიროების შემთხვევაში) წყალი სადრენაჟე არხის გავლით ჩაეშვება შემდგომ მდ. იორში. **იხ.**

სქემა 2.1.2

ვინაიდან, რეზერვუარის ექსპლუატაცია ითვალისწინებს მხოლოდ მდინარე იორიდან აღებული წყლის მიწოდებას სამელიორაციო სისტემის გამანაწილებელ სატუმბ-სადგურში, შესაძლო ავარიული სიტუაციისას რეზერვუარიდან ჩაშვებული წყლის დაბინძურება (შეწონილი ნაწილაკებისგან) მოსალოდნელი არ არის. ავარიულ სიტუაციებზე რეაგირების გეგმა დეტალურად იქნება წარმოდგენილი გზმ-ს ეტაპზე.

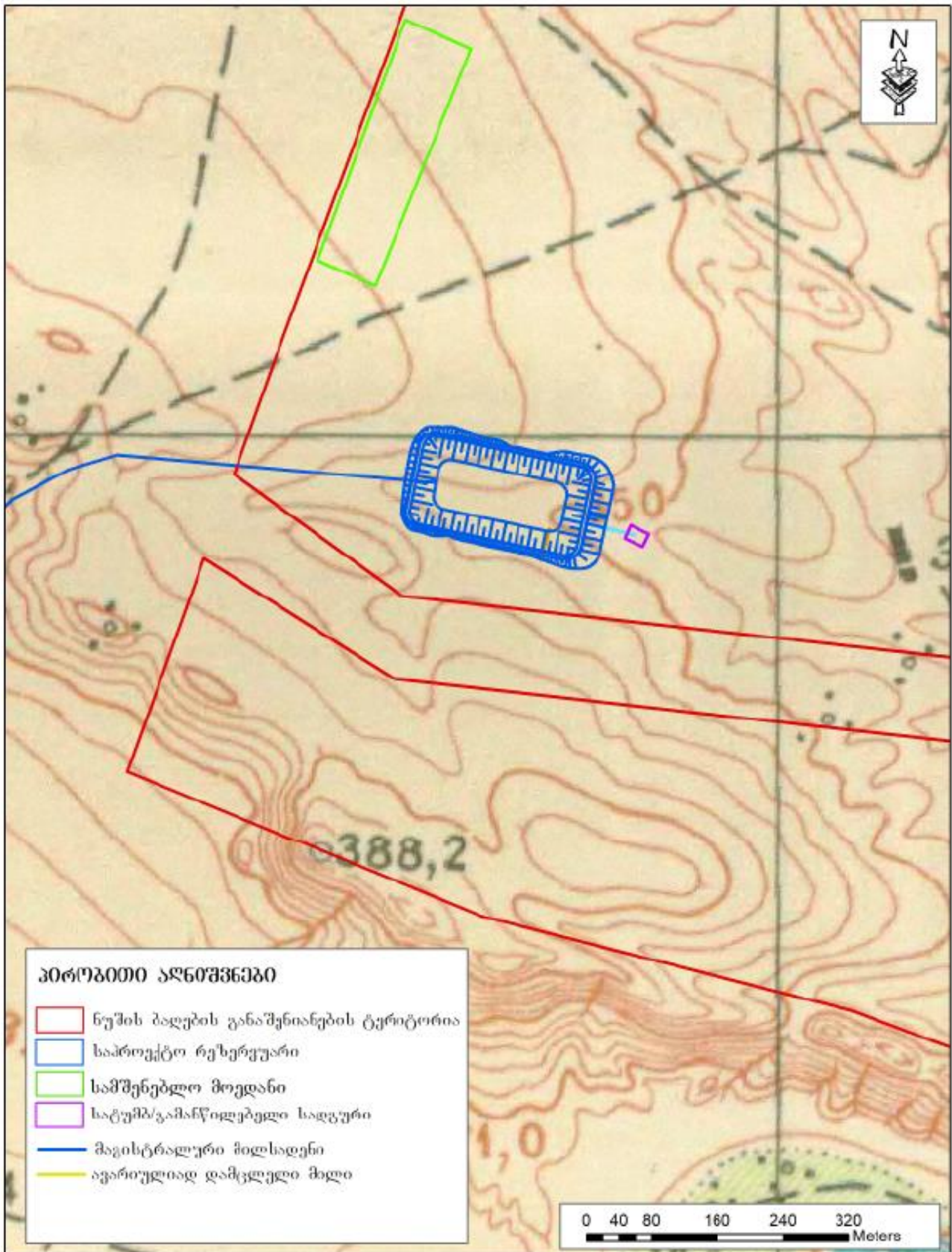
რეზერვუარის სრულად დაცლა ოპერირების პერიოდში დაგეგმილი არ არის, პერიოდული რეცხვის გარდა, რომელიც გულისხმობს მდინარე იორიდან აღებული წყლის ნაკადის

გამოყენებით რეზერვუარში დაგროვებული მდინარის შლამისგან გაწმენდას (მექანიკური წმენდა). აღნიშნული წყალი ავარიული მიზნით მოწყობილი მილსადენის საშუალებით ჩაეშვება მდ. იორში.

რეზერვუარის წმენდა განხორციელდება წელიწადში ორჯერ, შემოდგომა-გაზაფხულზე, ხოლო ნუშის ბაღების რწყვის პერიოდში მუდმივ რეჟიმში მოხდება რეზერვუარის წყლით შევსება მდინარედან.

საპროექტო რეზერვუარის მოსაწყობად ჯამში მოიხსნება დაახლოებით 87750 მ³ გრუნტი, რომელიც გამოყენებული იქნება რეზერვუარის დამბების მოსაწყობად. აღნიშნულის გათვალისწინებით პროექტის ფარგლებში ინერტული ნარჩენის წარმოქმნა არ ხდება.

ტოპო რუკა 2.1.1 საპროექტო რეზერვუარის განთავსების ტერიტორია



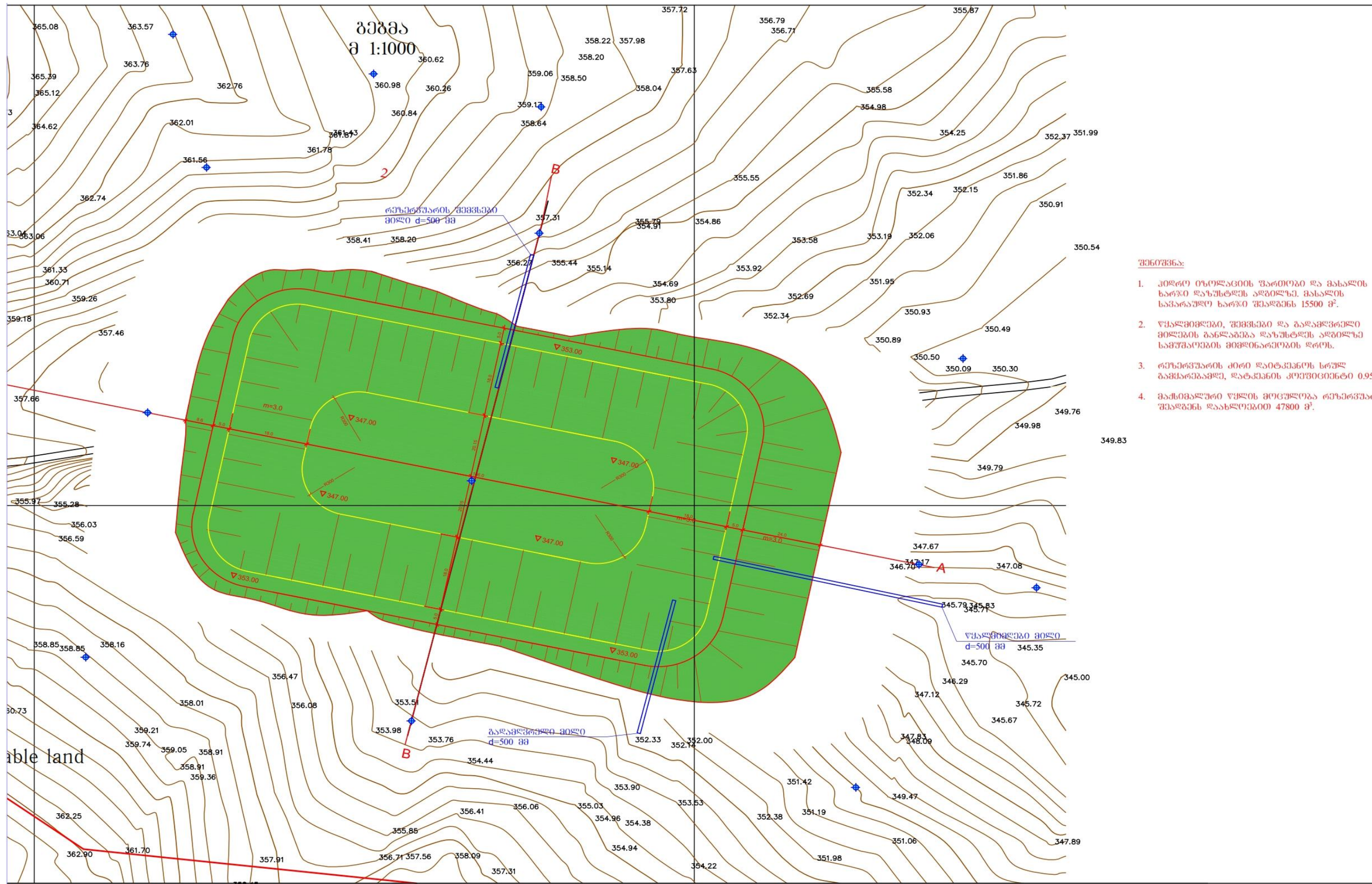
სქემა 2.1.2 რეზერვუარის ავარიული დაცლის სქემა- სადრენაჟე არხი



სურ 2.1.1 რეზერვუარის განთავსების ტერიტორია

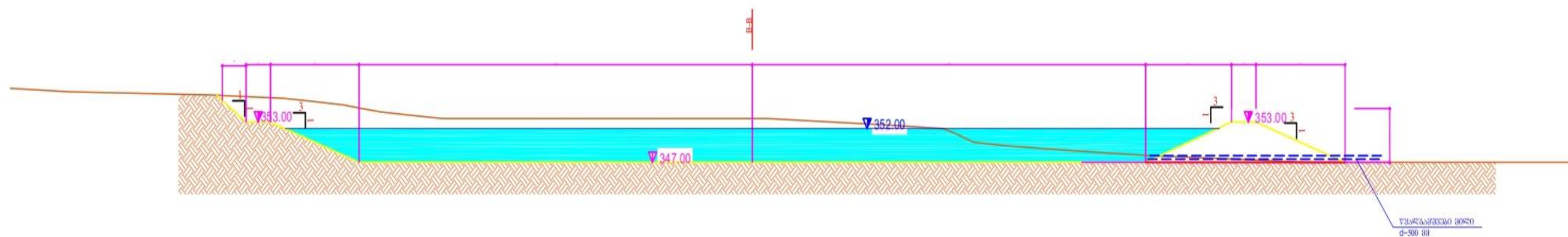


ნახაზი 2.1.1 რეზერვუარის გეგმა



ნახაზი 2.1.2 საპროექტო რეზერვუარის გრძივი ჭრილი

ბრძოვი კვეთი
A-A

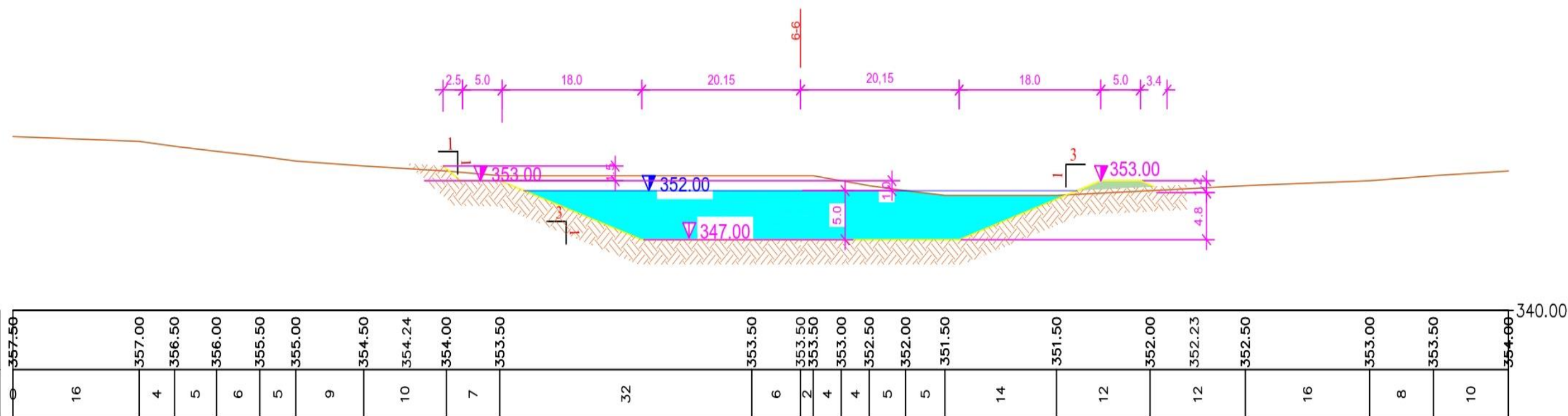


6-6
კორ: 1:500
გერტ: 1:500

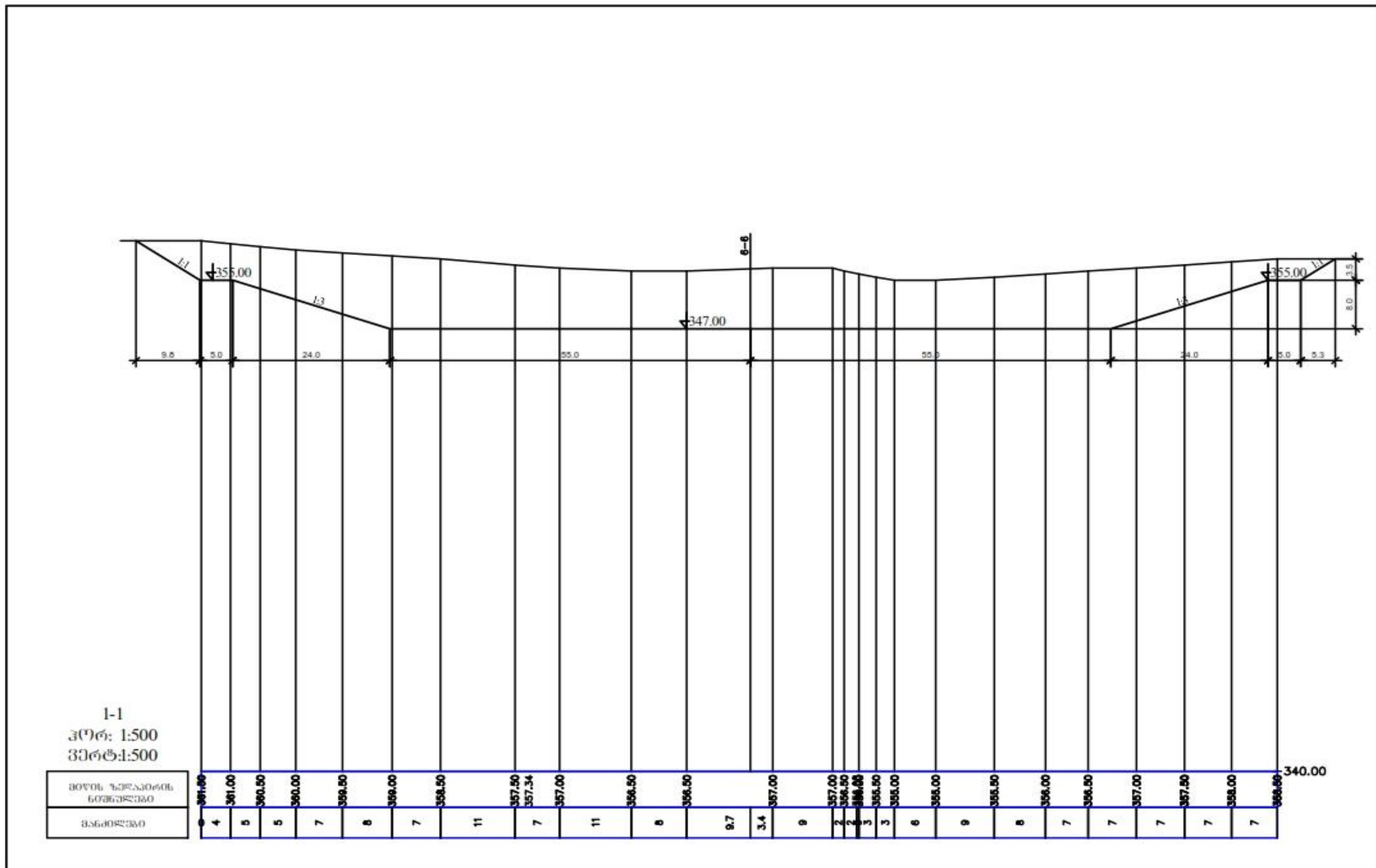
მოცხ. ზღვარის ნიშნულები	3566.00	357.50	357.00	356.69	356.50	356.00	355.50	355.00	354.50	354.00	353.50	353.50	353.00	352.50	352.00	351.00	350.00	349.68	348.50	348.00	348.50	348.00	347.50	347.00	347.00	347.00		
მანძილები	12	28	7.8	7.2	7	6	4	4	6	6	12	19	32	3	13	13	10	3	3	4	2	9	9	11	17	14	16	13

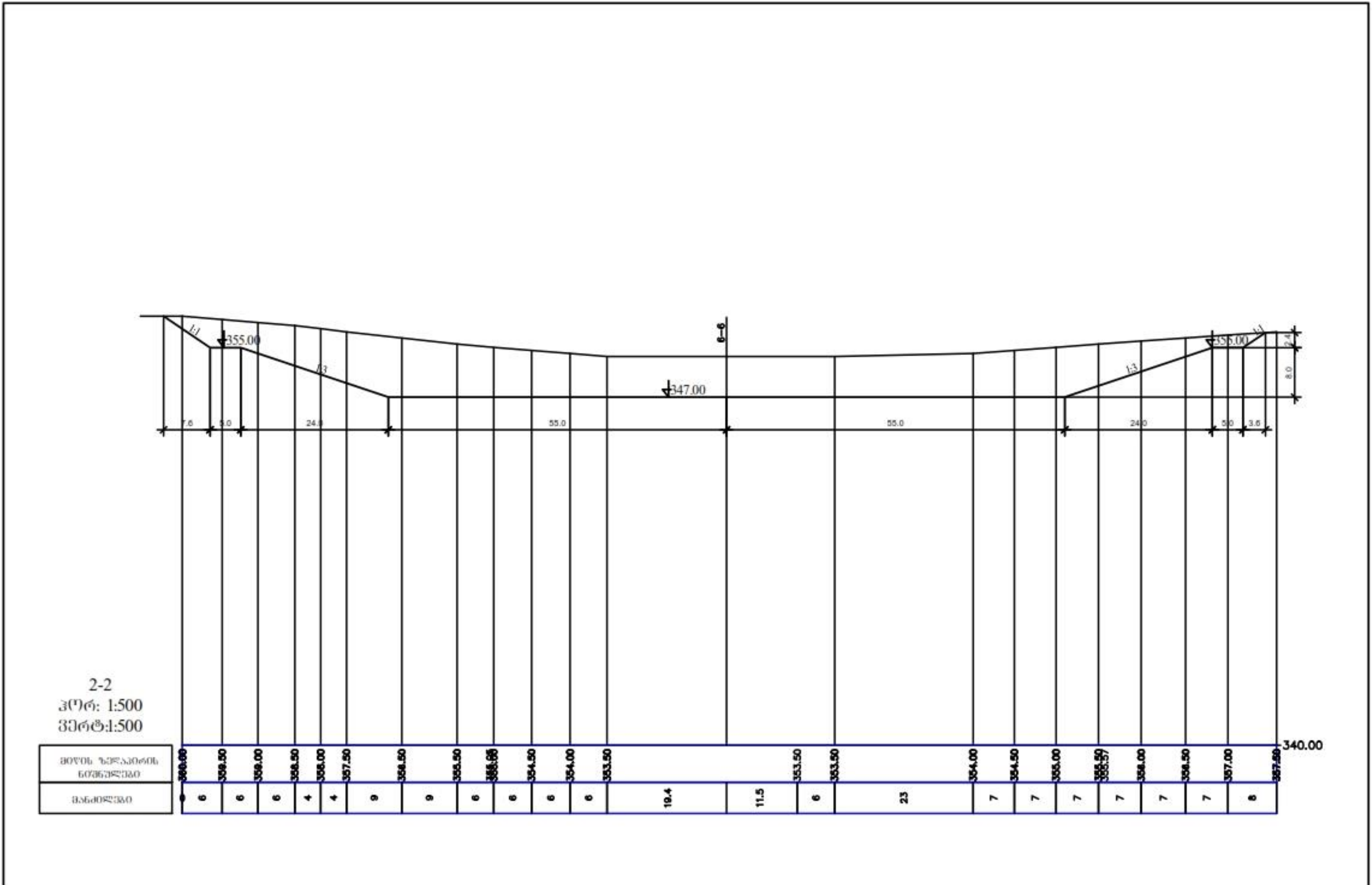
ბანოზი კვიტი
B-B

B-B
კორ: 1:500
პერტ: 1:500



ნახაზი 2.1.2-2.1.3 რეზერვუარის განივი ჭრილები





წვეთოვანი გამანაწილებელი სისტემა და სატუმბი სადგური საპროექტო რეზერვუართან

საპროექტო რეზერვუარის აღმოსავლეთით, რამდენიმე მეტრის მოშორებით მოეწყობა სამელიორაციო სისტემის გამანაწილებელი სატუმბი სადგური, სადაც განთავსდება დამწნეხი ტუმბო და მართვის სისტემები, დაახლოებით 414.1 მ² ფართობზე. აღნიშნულ ტერიტორიაზე ხე-მცენარეული საფარი წარმოდგენილი არ არის. ნიადაგის ნაყოფიერი ფენა გვხვდება მხოლოდ 0.07 სიმძლავრით, რომლის მოხსნა მოხდება სამუშაოების დაწყებამდე და დასაწყობდება მიმდებარედ, შემდგომში გამოყენებული იქნება სარეკულტივაციო სამუშაოებისთვის. ჯამში სატუმბ-გამანაწილებელი სადგურის ტერიტორიაზე მოიხსნება დაახლოებით 28.98 მ³ მოცულობის ნაყოფიერი ფენა.

ტუმბოებისთვის დამონტაჟდება ელექტრო დაცვის პანელი სიხშირული მართვით. ხაზობრივი ნაგებობის და წვეთოვანი სარწყავი სისტემისთვის ქსელისათვის გამოიყენება PVC მილები. აღნიშნულ პროექტში გამოყენებული იქნება 50/6, 63/6, 75/6, 90/6, 110/6, 125/6, 140/6, 160/6, 200/6, 225/6, 250/6 მმ. დიამეტრის მილები (იხ. სურათი 2.2.1).

აღნიშნული ტერიტორიიდან უახლოეს საცხოვრებელ სახლამდე მანძილი შეადგენს 21 კმ-ს.

სურათი 2.1.2. PVC მილები



ცხრილი 2.1.1 „პროექტით დაგეგმილი ინფრასტრუქტურის ძირითადი ელემენტები“
დაზუსტებული ექსპლიკაცია“

აღწერა	ერთეული	დეტალები
ნერგი		ნუმი
სარწყავი ფართობი	ჰა	350
დაშორება როგებს შორის	მეტრი	6
დაშორება ხეებს შორის	მეტრი	5
სარწყავი სისტემის სახეობა		წვეთოვანი
სარწყავი მილების რაოდენობა რიგში	რაოდენობა	1-2
მაქს. ყოველდღიური მოხმარება	მ ³ /დღე	24,300
სარწყავი ციკლი	დღე	1
ერთი ოპერაციის ხანგრძლივობა	სთ	6
ოპერაციების რაოდენობა	რაოდენობა	3
მაქს. ყოველდღიური ოპერაციის ხანგრძლივობა	სთ	18
ხელმისაწვდომი ყოველდღიური ხანგრძლივობა	სთ	20
მაქსიმალური საჭირო წყლის ხარჯი	მ ³ /სთ	1260
საჭირო წნევა წყლის წყაროზე	მეტრი	

ცხრილი 2.1.2 ტექნიკური ინფრასტრუქტურის მახასიათებლები.

გამოყენებული მილების დასახელება და მიზნობრიობა	ჯამური მეტრაჟი	განზომილება	მილის ტიპი
პივისი მილი 20-90 დიამეტრი	18,768	მეტრი	PVC
პივისი მილი 110 დიამეტრი	3,978	მეტრი	PVC
პივისი მილი 125 დიამეტრი	3,084	მეტრი	PVC
პივისი მილი 140 დიამეტრი	3,822	მეტრი	PVC
პივისი მილი 160 დიამეტრი	564	მეტრი	PVC
პივისი მილი 200 დიამეტრი	2,760	მეტრი	PVC
პივისი მილი 250 დიამეტრი	2,586	მეტრი	PVC
პივისი მილი 315 დიამეტრი	1,260	მეტრი	PVC
პივისი მილი 400 დიამეტრი	1,152	მეტრი	PVC-O
პივისი მილი 450 დიამეტრი	1,020	მეტრი	PVC-O
პივისი მილი 500 დიამეტრი	372	მეტრი	PVC-O
პივისი მილი 630 დიამეტრი	3,432	მეტრი	PVC-O

მდ. იორიდან წყლის სარწყავად გამოყენება მოხდება სეზონურად, 5 თვის (ივნისი, ივლისი, აგვისტო, სექტემბერი) განმავლობაში.

1 ჰა-ზე გაშენებული ნუშის ბაღის სიარიგაციო პროგრამის მონაცემები წარმოდგენილია ცხრილში 2.1.3.

ცხრილი 2.1.3 ნუშის სიარიგაციო პროგრამის მონაცემები თვეების მიხედვით

თვე	საჭირო წყალი, მ ³ 1 ჰა-ზე			
	პირველი წელი	მეორე წელი	მესამე წელი	ზრდასრული
მაისი	180	600	800	1,100
ივნისი	200	700	900	1,600
ივლისი	200	700	900	1,800
აგვისტო	500	700	900	1,800
სექტემბერი	500	700	900	1,100
ჯამი	1580	3400	4400	7,400

შენიშვნა: საპროექტო სიარიგაციო პროგრამის მონაცემები წარმოადგენს 350 ჰა მიწის ნაკვეთზე ზრდასრული ნერგის შემთხვევაში წელიწადში (7400X350) 2590000 მ³ წყლის მაქსიმალურ რაოდენობას.

ცხრილი 2.2.4 დაზუსტებული ინფორმაცია წვეთოვანი რწყვის ჯერადობის და მდინარე იორიდან ამოღების შესახებ (გრაფიკი) თვის განმავლობაში.

თვე	წყალდება სულ მ ³ (350 ჰა)	მორწყვის რაოდენობა	ერთი მორწყვისთვის საჭირო წყლის რაოდენობა, მ ³	რეზერვუარში წყლის აღების რაოდენობა, მ ³ /წმ	მდინარეში არსებული წყლის რაოდენობა, მ ³ /წმ	მდინარეში დარჩენილი წყალი, მ ³ /წმ (ეკოლოგიური ხარჯი 0.6 მ ³)
მაისი	385,000	20	19,250	0.350	8.630	8.280
ივნისი	560,000	25	22,400	0.350	8.080	7.730
ივლისი	630,000	26	24,231	0.350	6.310	5.960
აგვისტო	630,000	26	24,231	0.350	5.300	4.950
სექტემბერი	385,000	20	19,250	0.350	5.370	5.020
ჯამი	2,590,000					

ცხრილი 2.2.5 ნუშის ბადის გაშენების და მოვლის ძირითადი აგროტექნიკური ღონისძიებები და მათი ჩატარების ვადები

№	ტექნოლოგიური პროცესი	ჯერადობა	აგროკალენდარი															
			IX	X	XI	XII	I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	XI	XII
ნიადაგის მომზადება																		
1	ნიადაგის ანალიზის გაკეთება	1																
2	ტერიტორიის მოსწორება ექსკავატორით	1																
3	ნერგის შეძენა	1																
4	ნაკელის შეძენა ძირებში ჩასყრელად	1																
5	მინერალური სასუქის შეძენა (NPK)	5																
6	ნერგის საყრდენი ჭიგოს შეძენა	1																
7	პესტიციდების შეძენა	5																
8	მინერალური სასუქის შეძენა (N)	5																
პირველი წელი (დარგვა, ქარსაცავის &სარწყავი სისტემის მოწყობა)																		
1	სასუქების შეტანა	1																
2	პლანტაჟით მოხვნა	1																
3	გადახვნა 3 ფრთიანი გუთნით	1																
4	დადისკვა	1																
5	ორმოების მომზადება	1																
6	დარგვა	1																
7	რწყვა წვეთოვანი სარწყავი სისტემით და ფერტიგაცია	სისტემატიურად																
8	ფრეზირება ან რიგთაშორისი კულტივაცია	1-2 საჭიროემისამებრ																
9	შეწამვლა	4-5 საჭიროემისამებრ																
10	თოხნა	3-4 საჭიროემისამებრ																
11	ყლორტების ნორმირება და ჭიგოზე მიკვრა	1																
მეორე წელი																		
1	სხვლა-ფორმირება	1																

2	რწყვა წვეთოვანი სარწყავი სისტემით და ფერტიგაცია	სისტემატიურად																		
3	ფრეზირება ან რიგთაშორისი კულტივაცია	1-2 საჭიროემისამებრ																		
4	შეწამვლა ფუნგიციდებით	4-5 საჭიროემისამებრ																		
5	მწვანე ოპერაციების ჩატარება	3-4 საჭიროემისამებრ																		
მესამე წელი																				
1	სხვლა	1																		
2	ნასხლავის გამოტანა	1																		
3	ფრეზირება ან კულტივაცია	1-2 საჭიროემისამებრ																		
4	მწვანე ოპერაციები	4-5 საჭიროემისამებრ																		
5	რწყვა	სისტემატიურად																		
6	შეწამვლა ფუნგიციდებით	3-4 საჭიროემისამებრ																		
7	შეწამვლა ჰერბიციდებით	1																		
8	მოსავლის მოკრეფვა-გადაზიდვა	1																		
მეოთხე წელი																				
1	სხვლა	1																		
2	ნასხლავის გამოტანა	1																		
3	ფრეზირება ან კულტივაცია	1-2 საჭიროემისამებრ																		
4	მწვანე ოპერაციები	4-5 საჭიროემისამებრ																		
5	რწყვა	სისტემატიურად																		
6	შეწამვლა ფუნგიციდებით	3-4 საჭიროემისამებრ																		
7	შეწამვლა ჰერბიციდებით	1																		
8	მოსავლის მოკრეფვა-გადაზიდვა	1																		
მეხუთე წელი																				
1	სხვლა	1																		
2	ნასხლავის გამოტანა	1																		
3	ფრეზირება ან კულტივაცია	1-2 საჭიროემისამებრ																		
4	მწვანე ოპერაციები	4-5 საჭიროემისამებრ																		

5	რწყვა	სისტემატიურად																
6	შეწამვლა ფუნგიციდებით	3-4 საჭიროემისამებრ																
7	შეწამვლა ჰერბიციდებით	1																
8	მოსავლის მოკრეფვა-გადაზიდვა	1																

შენიშვნა: ნუშის ბალის გაშენების და მოვლის ძირითადი აგროტექნიკური ღონისძიებები და მათი ჩატარების ვადები არის საორიენტაციო და შესაძლებელია მოხდეს კორექტირება

2.2 სამშენებლო სამუშაოები

დაგეგმილი სამუშაოების ფაზები:

- მოსამზადებელი სამუშაოები (ტექნიკის მობილიზება);
- სამშენებლო მოედნის მოწყობა, სადაც განთავსდება საოფისე კონტეინერები, ღია და დახურული სასაწყობე შენობები და ავტოსადგომი;
- ნაყოფიერი ფენის მოხსნა და განთავსება;
- საძირკვლის მოწყობა-ტრანშეების მომზადება (გრუნტის ექსკავირება);
- სატუმბი სადგურის (მდინარესთან) მოწყობა;
- რეზერვუარის და სატუმბ-გამანაწილებელი სადგურის მოწყობა;
- გრუნტით უკუყრილის სამუშაოების განხორციელება;
- დაზიანებული უბნების აღდგენა-რეკულტივაცია, მიწის ნაყოფიერი ფენის განფენა.

პროექტით განსაზღვრული სამუშაოების განხორციელების პროცესში სამშენებლო ბანაკის და შესაბამისი ინფრასტრუქტურის მოწყობა დაგეგმილი არ არის. საჭირო რაოდენობის ბეტონი თვითმზიდი ა/ტრანსპორტით შემოიზიდება ტერიტორიაზე. პროექტით არ ხდება მშენებლობის და მოწყობის სამუშაოებისთვის დამატებითი გზების მოწყობა. საპროექტო ტერიტორიამდე მისასვლელად გამოიყენება არსებული ადგილობრივი მნიშვნელობის გრუნტის საავტომობილო გზები (4 - 5 მ. სიგანის) და რაც საკმარისია როგორც მოწყობის ეტაპზე ასევე ექსპლუატაციის ფაზაზე. პროექტით არ იგეგმება არცერთი მრავალწლიანი ხე-მცენარის გარემოდან ამოღება.

საპროექტო ნაკვეთების პერიმეტრი შემოღობილია ლითონის ღობით და დაცულია უცხო პირების მოხვედრისაგან.

საპროექტო ტერიტორიაზე ელექტროენერგიით მომარაგება დაგეგმილია საპროექტო ტერიტორიის მიმდებარედ არსებული ელექტროგადამცემი ხაზით, რომელზეც ამჟამად ადგილობრივ სადისტრიბუციო კომპანიასთან მიმდინარეობს მოლაპარაკება და გაფორმდება შესაბამისი ხელშეკრულება.

საექსკავაციო სამუშაოების განხორციელებამდე კანონმდებლობის შესაბამისად პირველ ეტაპზე განხორციელდება ნაყოფიერი ფენის მოხსნა მოქმედი ნორმების შესაბამისად. ნიადაგის ნაყოფიერი ფენა მოიხსნება საშუალოდ 0.05-0.07 მ სისქეზე, საპროექტო ინფრასტრუქტურის განთავსების ტერიტორიებზე, მათ შორის:

- სატუმბი სადგურის (მდინარესთან) განთავსების ტერიტორიაზე, დაახლოებით 19.57 მ³ მოცულობის;
- მაგისტრალური მილსადენის განთავსების დერეფანში, დაახლოებით 63 მ³ მოცულობის;
- რეზერვუარის განთავსების ტერიტორიაზე, დაახლოებით 1457.47 მ³ მოცულობის;
- საპროექტო სატუმბ-გამანაწილებელი სადგურის ტერიტორიაზე, დაახლოებით 28.98 მ³ მოცულობის.

ჰუმუსოვანი ფენის მოხსნის, შენახვის, გამოყენების და რეკულტივაციის სამუშაოები განხორციელდება „ნიადაგის ნაყოფიერი ფენის მოხსნის, შენახვის, გამოყენების და რეკულტივაციის შესახებ“ საქართველოს მთავრობის 2013 წლის 31 დეკემბრის N424 დადგენილებით დამტკიცებული ტექნიკური რეგლამენტით გათვალისწინებული მოთხოვნების შესაბამისად.

პროექტით სამობილიზაციო პერიოდში რეზერვუარის დასავლეთით რამდენიმე მეტრის მოშორებით, დაახლოებით 25183.74 მ² ფართობზე მოეწყობა სამშენებლო მოედანი, სადაც წერტილოვან საძირკვლებზე, განთავსდება ე.წ სენდვიჩ-პანელის ტიპის საოფისე კონტეინერები მუშა პერსონალისთვის, ღია და დახურული სასაწყობე შენობები მასალების დროებით განსათავსებლად და ავტოსადგომი, რამდენიმე ერთეული ტექნიკის დროებით გასაჩერებლად. ტექნიკის საწვავით გამართვა ან სპეც/ავზის განთავსება სამშენებლო მოედანზე არ იგეგმება.

ასევე, ადგილზე მოეწყობა საასენიზაციო ორმო, რომელიც პერიოდულად გაიწმინდება ხელშეკრულების საფუძველზე. პერსონალის სასმელ-სამეურნეო წყალმომარაგება განხორციელდება ბუტილირებული სახით.

პროექტით ჰიდროტექნიკური ნაგებობის (რეზერვუარი) მოწყობისას გრუნტის განთავსება დაგეგმილია სამუშაო პერიმეტრზე, რომელიც მთლიანად ათვისებული იქნება რეზერვუარის ფერდების მოსაწყობად. საძირკვლის მოსაწყობად ტერიტორიაზე დამატებით ინერტული მასალის (ბუნებრივი რესურსი) გამოყენება არ იგეგმება. აღნიშნული გარემოება განპირობებულია რელიეფის სპეციფიკით, ასევე ტექნიკური გადაწყვეტით (გამოიყენება ტენშეულწვევადი მემბრანა). რეზერვუარის მოწყობის შემდგომ აღნიშნულ ტერიტორიაზე მოხსნილი ნაყოფიერი ფენა გამოყენებული იქნება რეზერვუარის ფერდების რეკულტივაციისთვის.

რეზერვუარის მიმდებარედ სატუმბი სადგურის და წვეთოვანი სისტემის გამანაწილებელი სადგურის მოწყობა დაგეგმილია ჯამში დაახლოებით 414,6 მ² მიწის ფართობზე. ვინაიდან სადგური თავისი ტექნიკური მოთხოვნებით მარტივი ტიპის ერთსართულიან ნაგებობას წარმოადგენს, მისი საძირკვლის მოწყობისთვის მნიშვნელოვანი რაოდენობის გრუნტის ექსკავირება საჭირო არ იქნება. საძირკვლის არმირების სამუშაოების განხორციელების შემდგომ ბეტონი თვითმზიდი ტრანსპორტით შემოიზიდება ტერიტორიაზე და აღნიშნულიდან გამომდინარე დამატებითი ინფრასტრუქტურის მოწყობის ადგილზე საჭიროება არ იქნება, რაც მნიშვნელოვნად ამცირებს გარემოს კომპონენტებზე უარყოფით ზემოქმედებას.

მაგისტრალური მილსადენების გრუნტში განთავსებისთვის საჭირო სამუშაოების განხორციელებისთვის გამოყენებული იქნება მხოლოდ ერთი ერთეული ტექნიკა-ექსკავატორი. ძირითადი მილსადენის დიამეტრები მერყეობს 250 მმ დან 280 მმ-დე, რომლის მთლიანი სიგრძეც შეადგენს 1501.2 მეტრს. სამუშაოები დიდ ადამიანურ და დროის რესურსს არ მოითხოვს - ექსკავირებული გრუნტის სიღრმე 1 მეტრს არ აღემატება (გაითხრება 0.6 მ სიგანის და 100 სმ სიღრმის ტრანშეა). მოქმედი საკანონმდებლო ნორმების შესაბამისად ტრანშეის ერთ მხარეს განთავსდება მილსადენის დერეფანში მოხსნილი ნიადაგის ნაყოფიერი ფენა (სიმძლავრე 0.05-0.07 მ) ხოლო, ტრანშეის მეორე მხარეს ექსკავირებული გრუნტი. მილის ტრანშეაში განთავსების შემდგომ ექსკავირებული გრუნტი მთლიანად უკუყრილის სახით იქნება გამოყენებული და შემდგომ განხორციელდება ნაყოფიერი ფენის განფენა მილსადენის დერეფანში. ძირითად მილსადენთან ერთად გრუნტში განთავსდება ელექტროკაბელი.

სამუშაოების მიმდინარეობისას წარმოქმნილი გამონამუშევარი გრუნტი სრულად იქნება გამოყენებული როგორც რეზერვუარის ფერდების მოსაწყობად, ასევე უკუყრის სამუშაოებისას.

2.3 გამოყენებული ტექნიკის რაოდენობა და ჩამონათვალი

სამშენებლო სამუშაოებისთვის გამოყენებული იქნება სამი ერთეული ტექნიკა, რაც სამუშაოების მცირე მოცულობით აიხსნება. კერძოდ:

- ექსკავატორი -1;
- თვითმცლელი -1;
- ბულდოზერი - 1;

2.4 დასაქმებული პერსონალის რაოდენობა და სამუშაო საათები

საპროექტო ინფრასტრუქტურული ობიექტების მოწყობა დაგეგმილია მაქსიმუმ 180 - 190 კალენდარული დღის მანძილზე.

დასაქმებული პერსონალის რაოდენობა (მშენებლობის და ექსპლუატაციის ფაზა), ასევე, სეზონურად დასაქმებული ადამიანების რაოდენობა:

- ბაღის გაშენების ეტაპზე: 20-25 ადამიანი;
- ბაღის ოპერირების პერიოდში: 35-40 ადამიანი;
- სეზონურად (გაშენების დროს): 100-150 ადამიანი;
- სეზონურად (ოპერირების პერიოდში): 40-50 ადამიანი.

სამუშაო დღეთა რაოდენობა:

- ბაღის გაშენების პერიოდი: კვირაში 5 დღე. თვეში 21-22 დღე;
- ოპერირების პერიოდი: სულ 2 ცვლა. თითო ცვლა მუშაობს თვეში 15 დღე;

საპროექტო სამუშაოების განხორციელება დაგეგმილია დღის საათებში 8 სთ. სამუშაო გრაფიკით.

2.5 დაგეგმილი საქმიანობისთვის საჭირო ბუნებრივი რესურსები

ნუშის ბაღების ექსპლუატაციის ერთ-ერთ აუცილებელ რესურსს წარმოადგენს წყალი, რომელსაც კომპანია აიღებს მდ. იორიდან. ზრდასრული ნერგის შემთხვევაში წელიწადში მორწყვისთვის წყლის მაქსიმალურ რაოდენობად 350 ჰა ფართობზე განისაზღვრა 2 590 000 მ³ წყალი.

პროექტის ფარგლებში გამოყენებული იქნება საქმიანობის განმახორციელებლის საკუთრებაში არსებული სასოფლო-სამეურნეო დანიშნულების 350 ჰა და სახელმწიფო საკუთრებაში არსებული მიწის ნაკვეთები. სხვა ბუნებრივი რესურსის გამოყენება პროექტით არ იგეგმება.

3. საპროექტო ტერიტორიის გარემო პირობები

3.1 ტერიტორიის ფონური დახასიათება

სიღნაღის მუნიციპალიტეტი (ყოფ. სიღნაღის რაიონი) — ადმინისტრაციულ-ტერიტორიული ერთეული აღმოსავლეთ საქართველოში, კახეთის მხარეში. მუნიციპალიტეტს ჩრდილო-დასავლეთით და დასავლეთით საზღვრავს გურჯაანისა და საგარეჯოს მუნიციპალიტეტი, სამხრეთ-აღმოსავლეთით ესაზღვრება დედოფლისწყაროს მუნიციპალიტეტი, ჩრდილოეთით და ჩრდილო-აღმოსავლეთით კი ესაზღვრება ლაგოდეხის მუნიციპალიტეტი და აზერბაიჯანის რესპუბლიკა. ფართობი 1251,7 კმ². სასოფლო-სამეურნეო სავარგულებს 93 375 ჰა უკავია, ხოლო ტყის რესურსი შეადგენს 5500 ჰა-ს.

3.2 კლიმატი და მეტეოროლოგიური პირობები

საპროექტო უბანი მდებარეობს შიდა კახეთის ბარის ტერიტორიაზე, სადაც გაბატონებულია ზომიერად ნოტიო ჰავა ცხელი ზაფხულითა და ზომიერად ცივი ზამთრით. ტერიტორიის კლიმატური დახასიათება შედგენილია მის სიახლოვეს არსებული დედოფლისწყაროს მეტეოროლოგიური სადგურის მრავალწლიური დაკვირვების მონაცემების მიხედვით.

აღნიშნული მეტეოროლოგიური სადგურის მრავალწლიური დაკვირვების მონაცემების მიხედვით ჯამობრივი რადიაცია წელიწადში შეადგენს 110-120 კკალ/სმ²-ს, რადიაციული ბალანსი კი 51 კკალ/სმ²-ს ოდნავ აღემატება.

კლიმატური პირობების ერთ-ერთი ძირითადი მახასიათებელია ჰაერის ტემპერატურა, რომლის საშუალო თვიური, წლიური და ექსტრემალური მნიშვნელობები, ზემოთ აღნიშნული მეტეოროლოგიური სადგურის მონაცემების მიხედვით, მოცემულია 3.2.1 ცხრილში.

ჰაერის საშუალო თვიური, წლიური და ექსტრემალური ტემპერატურები t°C

ცხრილი 3.2.1 ჰაერის ტემპერატურა

მ/სადგური	ტემპერატურა	I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	XI	XII	წელი
დედოფლის-წყარო	საშუალო	-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
	აბს.მაქსიმ.	16	19	24	28	32	34	35	35	34	31	25	19	35
	აბს.მინიმ.	-26	-21	-16	-7	-2	4	6	6	-1	-7	-12	-23	-26

რაიონში წაყინვები, ანუ საშუალო დღე-ღემური დადებითი ტემპერატურების ფონზე ჰაერის გაცივება 0°C-ზე ქვემოთ, საშუალოდ იწყება ნოემბერში და მთავრდება აპრილის დასაწყისში. წაყინვების დაწყებისა და დასრულების თარიღები, ასევე უყინვო პერიოდის ხანგრძლივობა

დღეებში, იმავე მეტსადგურის მრავალწლიური დაკვირვების მონაცემების მიხედვით, მოცემულია 3.2.2 ცხრილში.

წყინვების დაწყებისა და დასრულების თარიღები და უყინვო პერიოდის ხანგრძლივობა დღეებში

ცხრილი 3.2.2. ყინვების პერიოდი

მეტსადგური	წყინვების თარიღი						უყინვო პერიოდი დღეებში		
	დასაწყისი			დასასრული			საშუალო	უმცირესი	უდიდესი
	საშუალო	ნაადრევი	გვიანი	საშუალო	ნაადრევი	გვიანი			
დედოფლისწყარო	5.XI.	-	-	9.IV.	-	-	209	-	-

ნიადაგის ზედაპირის ტემპერატურა, რომელიც დამოკიდებულია ნიადაგის ტიპზე, მის მექანიკურ შემადგენლობაზე, სინოტივეზე, მის დაცულობაზე მცენარეული საფარით ზაფხულში და თოვლის საფარის სიმაღლეზე ზამთარში, ითვალისწინებს ნიადაგის ზედაპირის რამდენიმე მმ-იანი სისქის ტემპერატურას. მისი მაჩვენებლები მჭიდრო კავშირშია ჰაერის ტემპერატურის სიდიდეებთან. ამასთან, მისი საშუალო წლიური მაჩვენებელი, საკვლევ ტერიტორიაზე, 2⁰-ზე მეტად აღემატება ჰაერის ტემპერატურის საშუალო წლიურ სიდიდეს. ნიადაგის ზედაპირის საშუალო თვიური, წლიური, საშუალო მაქსიმალური და საშუალო მინიმალური მნიშვნელობები იმავე მეტსადგურის მრავალწლიური დაკვირვების მონაცემების მიხედვით, მოცემულია 3.1.3 ცხრილში.

ნიადაგის ზედაპირის საშუალო თვიური, წლიური, მაქსიმალური და მინიმალური ტემპერატურები t°C

ცხრილი 3.2.3 ნიადაგის ზედაპირის საშუალო თვიური, წლიური, საშუალო მაქსიმალური და საშუალო მინიმალური მნიშვნელობები

მეტსადგური	ტემპერატურა	I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	XI	XII	წელი
დედოფლის-წყარო	საშუალო	-2	0	4	12	20	25	29	28	21	13	6	0	13
	საშ.მაქსიმუმი	8	12	18	30	41	48	52	51	40	29	17	9	30
	საშ.მინიმუმი	-8	-7	-3	3	8	12	15	15	10	5	-1	-6	4

ნიადაგის ზედაპირის წყინვების დაწყებისა და დასრულების საშუალო თარიღები, ასევე უყინვო პერიოდის ხანგრძლივობა დღეებში იმავე მეტსადგურის მრავალწლიური დაკვირვების მონაცემების მიხედვით, მოცემულია 3.1.4 ცხრილში.

ნიადაგის ზედაპირის წყინვების დაწყებისა და დასრულების საშუალო თარიღები და უყინვო პერიოდის ხანგრძლივობა დღეებში

ცხრილი 3.2.4. ნიადაგის ზედაპირის წაყინების დაწყებისა და დასრულების საშუალო თარიღები, ასევე უყინვო პერიოდის ხანგრძლივობა დღეებში

მეტსადგური	წაყინვის საშუალო თარიღი		უყინვო პერიოდის ხანგრძლივობა დღეებში
	პირველი შემოდგომაზე	საბოლოო გაზაფხულზე	
დედოფლისწყარო	13.X.	19.IV	176

ატმოსფერული ნალექების წლიური ჯამი 648 მმ-ს შეადგენს. ნალექების წლიური მსვლელობა ხასიათდება ერთი ძირითადი მაქსიმუმით მაისის თვეში და მეორადი მაქსიმუმით სექტემბერ-ოქტომბერში. ნალექების მინიმალური რაოდენობა მოდის იანვარში და დეკემბერში. აქვემოთ, 3.2.5 ცხრილში, მოცემულია ნალექების საშუალო თვიური რაოდენობა და წლიური ჯამი იმავე მეტსადგურის მრავალწლიური დაკვირვების მონაცემების მიხედვით.

3.2.5. ნალექების საშუალო თვიური რაოდენობა და წლიური ჯამი მმ-ში

მეტსადგური	I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	XI	XII	წელი
დედოფლისწყარო	26	31	44	62	109	96	61	49	54	51	38	27	648

რაიონში თოვლის საფარი საშუალოდ ჩნდება დეკემბერში და ქრება მარტში. თოვლის საფარის გაჩენისა და გაქრობის თარიღები, იმავე მეტსადგურის მრავალწლიური დაკვირვების მონაცემების მიხედვით, მოცემულია 3.1.6 ცხრილში.

თოვლის საფარის გაჩენისა და გაქრობის თარიღები

ცხრილი 3.2.6. თოვლის საფარის გაჩენისა და გაქრობის თარიღები

მეტსადგური	თოვლიან დღეთა რიცხვი	თოვლის საფარის გაჩენის თარიღი			თოვლის საფარის გაქრობის თარიღი		
		საშუალო	ნაადრევი	გვიანი	საშუალო	ნაადრევი	გვიანი
დედოფლისწყარო	45	6.XII.	-	-	20.III.	-	-

ჰაერის სინოტივე ერთ-ერთი მნიშვნელოვანი კლიმატური ელემენტია. მას უმთავრესად სამი სიდიდით ახასიათებენ, ესენია: წყლის ორთქლის დრეკადობა ანუ აბსოლუტური სინოტივე, შეფარდებითი სინოტივე და სინოტივის დეფიციტი. პირველი ახასიათებს ჰაერში წყლის ორთქლის რაოდენობას, მეორე – ჰაერის ორთქლით გაჯღენთვის ხარისხს, ხოლო მესამე – მიუთითებს შესაძლებელი აორთქლების სიდიდეზე.

ჰაერის სინოტივის წლიური მსვლელობა პრაქტიკულად ემთხვევა ჰაერის ტემპერატურის წლიურ მსვლელობას. ჰაერის სინოტივის დეფიციტის მაღალი მაჩვენებლები აქ დაფიქსირებულია ზაფხულის თვეებში, მინიმალური კი ზამთარში. ჰაერის სინოტივის მახასიათებლები, იმავე მეტსადგურის მრავალწლიური დაკვირვების მონაცემების მიხედვით, წარმოდგენილია 3.2.7 ცხრილში.

ცხრილი 3.2.7 ჰაერის სინოტივე

მეტსადგური.	სინოტივე	I	II	III	I V	V	VI	VII	VII I	IX	X	XI	XII	წელი
დედოფლისწყარო	აბსოლუტ. მბ	4.7	5.0	5.9	8.8	12.6	14.7	17.2	16.5	14.2	11.0	7.9	5.6	10.3
	შეფარდ. %	80	79	80	75	74	68	65	64	74	82	86	83	76
	დეფიციტი .მბ.	1.4	1.5	2.3	3.8	5.4	8.5	10.6	10.4	5.8	2.8	1.6	1.6	4.6

რაიონში ქრის ყველა მიმართულების ქარი, მაგრამ გაბატონებულია ჩრდილო-დასავლეთის და ჩრდილო-აღმოსავლეთის მიმართულების ქარები, რაც კავკასიონის ქედის და მდ. იორის ხეობის მიმართულებით არის განპირობებული. ქვემოთ, 3.2.8 ცხრილში, მოცემულია ქარის მიმართულებები და შტილების რაოდენობა იმავე მეტსადგურის მრავალწლიური დაკვირვების მონაცემების მიხედვით.

ცხრილი 3.2.8 ქარის მიმართულებები და შტილების რაოდენობა %-ში წლიურიდან

მეტსადგური	ჩ	ჩა	ა	სა	ს	სდ	დ	ჩდ	შტილი
დედოფლისწყარო	12	13	12	15	10	7	17	14	33

ქარის საშუალო წლიური სიჩქარე დედოფლისწყაროს მეტსადგურის მონაცემებით 2.1 მ/წმ-ს აღწევს. საშუალო თვიური სიჩქარე, იმავე მეტსადგურის მონაცემებით, მაქსიმალურია გაზაფხულისა და ზაფხულის თვეებში, მინიმალური კი ზამთარში. ქვემოთ, 3.1.9 ცხრილში, მოცემულია ქარის საშუალო თვიური და წლიური სიჩქარეები იმავე მეტსადგურის მრავალწლიური დაკვირვების მონაცემების მიხედვით.

ცხრილი 3.2.9 ქარის საშუალო თვიური და წლიური სიჩქარე მ/წმ-ში.

მეტსადგური	ფლიუგერის სიმაღლე	I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	XI	XII	წელი
დედოფლისწყარო	10 მ.	2.1	2.5	2.6	2.5	2.2	2.2	2.0	2.1	1.8	1.7	1.8	1.5	2.1

შიგნით კახეთში ელჭექიან დღეთა საშუალო რიცხვი წელიწადში 30-59 შორის მერყეობს, ხოლო მაქსიმალური რიცხვი 70-ს აღემატება. ელჭექი მხოლოდ წლის თბილ პერიოდში ვთარდება, უფრო ხშირია მაისსა და ივნისში (6-12). მართალია იშვიათად, მაგრამ ელჭექი ზამთარშიც იცის. ელჭექთან ერთად ხშირად იცის სეტყვაც. დასეტყვის მხრივ კახეთი აღმოსავლეთ საქართველოს სხვა რაიონებიდან გამოირჩევა არა სეტყვის მეტი სიხშირით, არამედ მარცვლის სიდიდით. აქ ნისლი 20-40 დღეა წელიწადში.

დამატებით, შპს „მადარო კაპიტალი“-ს მიერ გამოთხოვილ იქნა ინფორმაცია სსიპ გარემოს ეროვნული სააგენტოსგან საპროექტო ტერიტორიაზე მეტეოროლოგიური პირობების დასადგენად. იხ. წერილი 3.2.1

3.2.1 გარემოს ეროვნული სააგენტოს პასუხი

სამართველოს ბარემოს დაცვისა და სოფლის მეურნეობის სამინისტრო
MINISTRY OF ENVIRONMENT PROTECTION AND AGRICULTURE OF GEORGIA



სსიპ ბარემოს ეროვნული სააგენტო
LEPL NATIONAL ENVIRONMENTAL AGENCY

N 12/1.229

23 03 2021

შპს „მადარო კაპიტალი“ -ს დირექტორს
ბ-ნ ზაალ ბაკურაძეს

ბატონო ზაალ,

თქვენი, 2021 წლის 16 მარტის განცხადების პასუხად გაცნობებთ, რომ სიღნაღის მუნიციპალიტეტის, სოფ. ბოდბისხევის ტერიტორიაზე მეტეოროლოგიური დაკვირვებები არ წარმოებს, ამიტომ საქართველოს გარემოს დაცვისა და სოფლის მეურნეობის სამინისტროს სსიპ „გარემოს ეროვნულ სააგენტო“-სა და შპს „მადარო კაპიტალი“-ს შორის 2021 წლის 16 მარტს გაფორმებული ფასიანი მომსახურების შესახებ №ფმ-1/214 ხელშეკრულების შესაბამისად, მისგა უახლოესი - ქ. დედოფლისწყაროს მეტეოროლოგიური სადგურის მონაცემებზე დაყრდნობით, დანართის სახით გაწვდით კლიმატურ ინფორმაციას, ხელშეკრულების საგნით გათვალისწინებულ პარამეტრებზე.

დანართი: 2 გვ.

პატივისცემით,

სააგენტოს უფროსი



ანდრო ასლანიშვილი

სამელიორაციო სისტემისა და წყალშემკრები რეზერვუარის მშენებლობისა და ექსპლუატაციის პროექტი - სკოპინგის ანგარიში

მეტეოროლოგიური საგუშაგო: დედოფლისწყარო
დაკვირვების პერიოდი: 1991-2020 წ.წ.
მდებარეობა; განედი: 046°05'00"; გრძედი: 41°28'00"; სიმაღლე: 800 მ.

თვე												წელი	
I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	XI	XII		
ჰაერის საშუალო ტემპერატურა, °C (1977-2006 წ.წ)													
0.0	0.7	4.4	10.5	14.8	19.5	22.7	22.4	17.9	11.6	6.0	2.1	11.0	
ჰაერის საშუალო მინიმალური ტემპერატურა, °C													
-2.8	-2.1	1.1	5.8	10.6	15.7	18.4	18.2	13.8	8.6	2.8	-1.2	7.4	
ჰაერის აბსოლუტური მაქსიმალური ტემპერატურა, °C													
19.1	19.4	25.6	30.6	32.4	39.3	40.9	40.8	36	31.6	23.2	18.6	40.9	
ჰაერის საშუალო მაქსიმალური ტემპერატურა, °C													
4.9	6.1	10.6	15.9	21.0	26.8	29.8	29.7	24.5	18.1	11.1	7.2	17.2	
ჰაერის აბსოლუტური მინიმალური ტემპერატურა, °C													
-13.2	-14.8	-8.8	-6.9	1	6.3	9.9	9.3	3.3	-1.4	-7.4	-12.6	-14.8	
ატმოსფერული წალექების საშუალო რაოდენობა, მმ													
29.8	28.2	47.7	63.9	91.9	75.3	51.0	36.0	56.7	50.9	38.5	21.1	590.9	
ნიადაგის ზედაპირის საშუალო ტემპერატურა, °C (1977-2006 წ.წ)													
-0.3	0.7	5.5	13.8	19.1	26.9	30.0	30.9	22.2	14.5	6.4	2.7	14.4	
ნიადაგის ზედაპირის მაქსიმალური ტემპერატურა, °C (1977-2006 წ.წ)													
25.6	33	48.5	56.5	62	72	72	73	70	52.8	38.4	28	73	
ნიადაგის ზედაპირის მინიმალური ტემპერატურა, °C (1977-2006 წ.წ)													
-19	-19	-11	-4.5	0.5	6.5	9.5	10	3	-2.5	-14	-15.5	-19	
ქარის საშუალო სიჩქარე (მ/წმ) (1977-2006 წ.წ)													
1.5	1.7	1.5	1.6	1.4	1.2	1.0	1.2	1.1	1.2	1.3	1.5	1.4	
ქარის მაქსიმალური სიჩქარე, მ/წმ (1977-2006 წ.წ)													
35	40	40	34	35	25	24	25	25	35	40	40	40	
ძლიერ ქარიან დღეთა რიცხვი, ≥ 15 მ/წმ (1977-2006 წ.წ)													
3.2	3.0	2.5	2.5	1.7	1.5	1.1	0.7	1.3	1.7	2.3	2.6	24.3	
ჰაერის საშუალო ფარდობითი ტენიანობა, % (1977-2006 წ.წ)													
82.6	82.2	81.3	79.5	80.2	75.6	72.2	70.7	75.2	83.2	84.2	83.2	79.2	
სეტყვიან დღეთა რიცხვი													
0	0	0	0	0.5	0.03	0.07	0.03	0.03	0	0	0	0.67	



მზის ნათების ხანგრძლივობა (გურჯაანი) (1961-1990 წ.წ)												
107.1	108.4	126.1	175.3	230.2	263.9	282.7	256.3	212.1	164.1	112.2	94.8	2133.3

ქარის მიმართულებების და შტილების განმეორებადობა, %(1977-2006 წ.წ)									
თვე	ჩ	ჩად	აღ	საღ	ს	სდ	დ	ჩდ	შტილი
I	10.4	3.4	8.2	12.3	10.7	6.7	28.1	20.3	65.4
II	10.0	5.2	8.3	16.4	14.4	6.7	24.8	14.3	61.2
III	10.2	5.8	10.3	15.9	18.7	6.4	18.9	13.7	55.7
IV	10.0	7.8	13.4	19.1	17.9	6.4	14.1	11.4	51.1
V	12.5	10.9	16.3	18.2	10.6	5.3	13.5	12.7	51.3
VI	15.7	15.4	17.0	14.7	6.9	3.8	14.7	11.8	53.9
VII	18.1	22.1	19.4	16.2	6.0	2.3	6.3	9.6	53.6
VIII	17.1	21.6	23.2	15.9	6.7	1.1	5.3	9.2	53.4
IX	13.7	17.3	18.2	18.4	6.4	3.0	10.4	12.7	59.4
X	11.5	10.3	13.1	16.6	10.5	3.7	18.5	15.9	63.4
XI	12.0	5.1	9.9	14.3	11.1	4.6	25.5	17.5	65.8
XII	11.1	3.5	7.9	11.4	10.1	6.6	30.0	19.5	67.0
წელი	12.7	10.7	13.8	15.8	10.8	4.7	17.5	14.0	58.4

ნიადაგის ტემპერატურის პირველი წაყინვის თარიღი : **27 ოქტომბერი**;

ნიადაგის ტემპერატურის უკანასკნელი წაყინვის თარიღი : **17 აპრილი**;

ნიადაგის ტემპერატურის უყინვო პერიოდის ხანგრძლივობა: **191 დღე**.

ჰაერის ტემპერატურის პირველი წაყინვის თარიღი : **17 ნოემბერი**;

ჰაერის ტემპერატურის უკანასკნელი წაყინვის თარიღი : **2 აპრილი**;

ჰაერის ტემპერატურის უყინვო პერიოდის ხანგრძლივობა: **228 დღე**.

თოვლის საფარის გაჩენის თარიღი: **11 დეკემბერი**

თოვლის საფარის გაქრობის თარიღი: **16 თებერვალი**



3.3 გეოლოგიური გარემო

3.3.1 გეომორფოლოგიური და გეოლოგიური პირობები

ტერიტორია გეომორფოლოგიურად მიეკუთვნება საქართველოს მთათაშორისი დადაბლების ზონის ალაზნის დეპრესიის ნაწილს. ალაზნის დეპრესია წარმოადგენს კონტინენტურ გეოსინკლინს, რომელიც აღმოსავლეთის მხრიდან დიდი კავკასიონის ქედსა და დასავლეთის მხრიდან გომბორის ქედს შორისაა მოქცეული. ალაზნის დეპრესია მიმართულია ჩრდილო-დასავლეთიდან სამხრეთაღმოსავლეთის მიმართულებით და შეესაბამება ასეთივე მიმართულების კავკასიონისა და გომბორის ფერდობებიდან ჩამომდინარე მდინარეების მეოთხეული ალუვიურპროლუვიური ნალექებით.

მეოთხეული ალუვიურ-პროლუვიური ნალექებით შეესაბამება ალაზნის ველი გეომორფოლოგიური თვალსაზრისით ერთგვაროვანია, თუმცა მდინარე ალაზნის შენაკადის მძლავრი გამოტანის კონუსები ზედაპირს ტალღოვან რელიეფად აქცევს. მდინარის გამოტანის კონუსები განვითარებულია მდ. ალაზნის ორივე ნაპირზე, რაც წარმოდგენილია დელუვიური და ფერდობიდან ჩამომდინარე მდინარეების მიერ გამოტანილი პროლუვიური თიხნაროვანი და კენჭნარი ნალექებით. მდინარე ალაზანი გაედინება დეპრესიის გრძივი გეომეტრიული ღერძის გასწვრივ და ძირითადად წარმოდგენილია ალუვიური ნალექებით. ალაზნის ხეობის გასწვრივ, მის სხვადასხვა უბანზე შეინიშნება მორფოლოგიურად კარგად გამოხატული ტერასული საფეხურები თელავის, წინანდლის, ახაშენის, გურჯაანის, ბაკურციხისა და ტიბაანის ტერიტორიებზე. მდინარეული ტერასებიდან რელიეფი მსუბუქად იცვლება გორაკ-ბორცვიანი ფორმებით, რაც ზღვის დონიდან სიმაღლის მატებასთან ერთად, მკვეთრად დახრილი ფერდობებით იცვლება.

3.3.2 საინჟინრო-გეოლოგიური პირობები

გამოკვლევის მიზანს წარმოადგენდა მშენებლობისათვის გამოყოფილი ტერიტორიის საინჟინრო-გეოლოგიური პირობების შესწავლა და რეკომენდაციების შემუშავება. საინჟინრო-გეოლოგიური გამოკვლევები ჩატარდა დამკვეთთან წინასწარ შეთანხმებული პროგრამის შესაბამისად. სამშენებლო ტერიტორიაზე ექსკავატორის გამოყენებით გაყვანილი იქნა 13 საძიებო შურფი, სიღრმით 3-5 მ-მდე. აქედან 10 შურფი წყლის რეზერვუარის მოედანზე, ხოლო 3 შურფი მიმდებარე ტერიტორიაზე. შურფების კოორდინატები და სიმაღლის ნიშნულები მოცემულია ცხრილ-3.3.2.1-ში.

ცხრილი-3.3.2.1 შურფების კოორდინატები და ნიშნულები

შურფის №	კოორდინატები		ნიშნული მ.
	X	Y	Z
P-1	564415	4579950	358.576
P-2	564514	4579930	353.570
P-3	564648	4579908	349.993
P-4	564434	4580030	356.807
P-5	564533	4580009	353.500
P-6	564668	4579980	347.096
P-7	564703	4579973	346.700
P-8	564452	4580109	361.256
P-9	564553	4580088	356.667
P-10	564681	4580047	350.483
P-11	564442	4580152	363.019
P-12	564502	4580140	360.905
P-13	564553	4580129	358.644

გრუნტების ფიზიკურ-მექანიკური თვისებების შესასწავლად, შურფებიდან აღებული იქნა დაურღვეველი და დარღვეული სტრუქტურის 23 ნიმუში. გრუნტების ნიმუშების ლაბორატორიული კვლევა განხორციელდა შპს „ჯეოინჟინირინგის“ გეოტექნიკურ ლაბორატორიაში. სამშენებლო მოედნის საინჟინრო-გეოლოგიური გამოკვლევისათვის ჩატარებული საველე და ლაბორატორიული სამუშაოების სახეობები და მოცულობები სრულად მოცემულია ქვემოთ მოყვანილ ცხრილ-3.3.2.2-ში.

ცხრილი-3.3.2.2. კვლევითი სამუშაოების ჩამონათვალი და მოცულობები

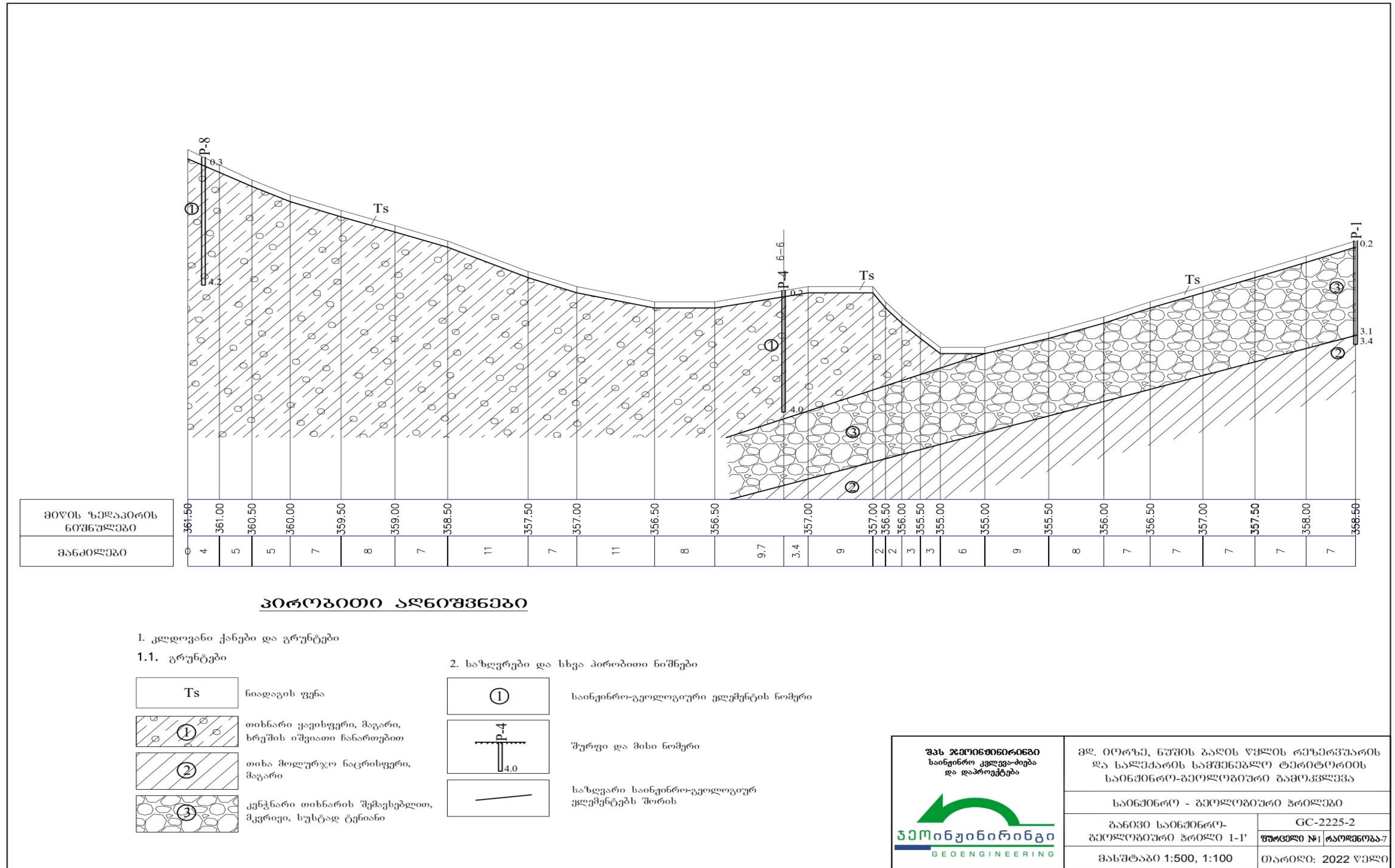
#	დასახელება	განზ.	რაოდენობა		სულ რაოდენობა
			წყლის აუზი	სალექარი	
1	საველე სამუშაოები				
1.1	პერსონალისა და აღჭურვილობის მობილიზაცია/დემობილიზაცია და სამშენებლო ტერიტორიის საინჟინრო-გეოლოგიური რეკოგნოსცირება	LS			1
1.2	შურფების გაყვანა სიღრმით 3-5 მ ექსკავატორით	1 შურფი	10	3	13
1.3	შურფების დეტალური საინჟინრო-გეოლოგიური დოკუმენტაცია და შურფებიდან გრუნტის ნიმუშების აღება	1 შურფი	10	3	13
2	ლაბორატორიული კვლევები				
2.1	გრუნტების ფიზიკურ-მექანიკური თვისებების გამოკვლევა (სიმკვრივე, ნაწილაკების სიმკვრივე, ტენიანობა, პლასტიკურობა, გრანულომეტრიული შედგენილობა, ძვრაზე წინალობა, დეფორმაციული თვისებები)	1 კომპლექსი	14	3	17
2.2	გრუნტების და/ან გრუნტის წყლების ქიმიური ანალიზი და აგრესიულობა	1 ანალიზი	3	2	5
3	საოფისე სამუშაოები				
3.1	საველე და ლაბორატორიული კვლევითი მასალების დამუშავება; საინჟინრო-გეოლოგიური ჭრილების შედგენა; გრუნტების ნორმატიული-საანგარიშო პარამეტრების განსაზღვრა	LS			1
3.2	ტექნიკური ანგარიშის შედგენა				

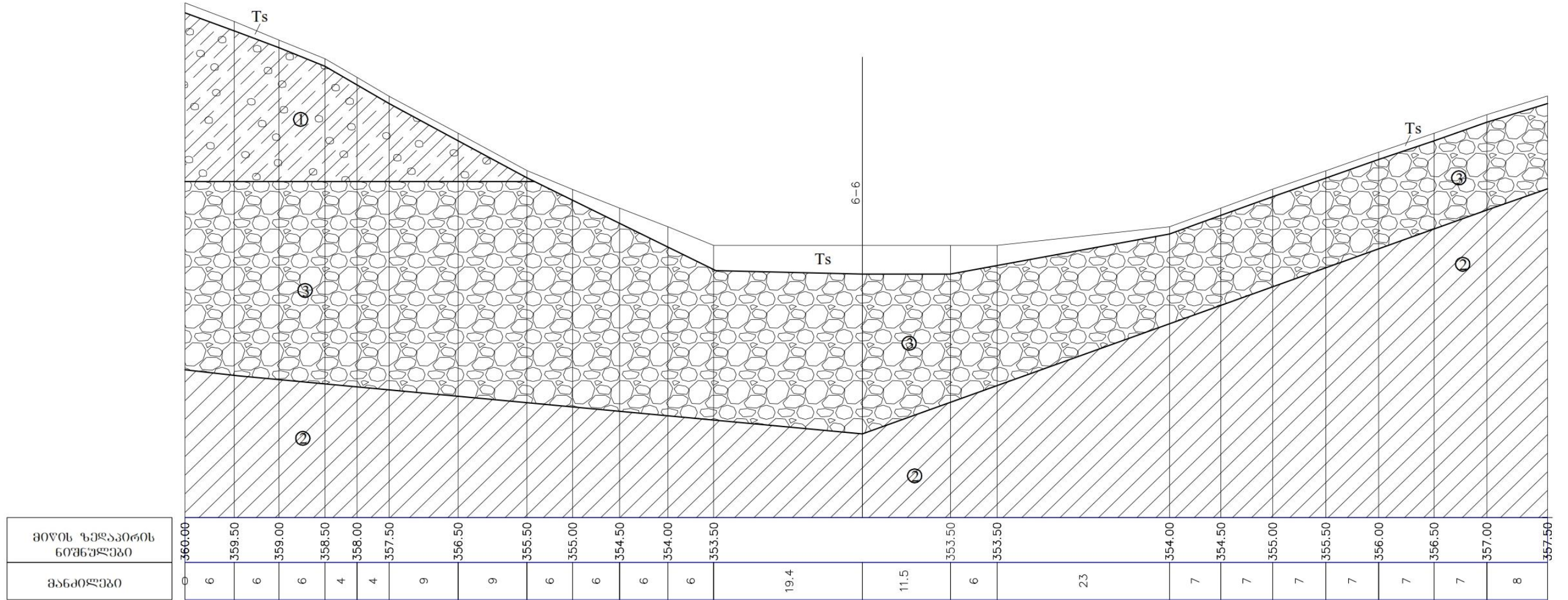
ინფორმაცია, სამშენებლო უბანზე ადრე ჩატარებული რაიმე საინჟინროგეოლოგიური გამოკვლევების შესახებ, ცნობილი არ არის. სამშენებლო ტერიტორიის ზოგადი გეომორფოლოგიური, გეოლოგიური და საინჟინროგეოლოგიური პირობების შესაფასებლად გამოყენებულია არსებული ლიტერატურული და ფონდური წყაროები.

გრუნტები

სამშენებლო უბნის გეოლოგიურ გარემოში, საველე და ლაბორატორიული გამოკვლევების შედეგების მიხედვით, ნიადაგის ფენის ქვეშ გამოიყოფა გრუნტების 3 სახესხვაობა, ანუ საინჟინრო-გეოლოგიური ელემენტი (სგე). გრუნტების კლასიფიკაცია გაკეთებულია სახ. სტ. 25100-82-ის მიხედვით. საინჟინრო-გეოლოგიური ელემენტები (სგე) გრაფიკულად ასახულია სამშენებლო უბნის საინჟინრო-გეოლოგიურ ჭრილებზე (ნახაზი 3.3.2.1).

ნახაზი 3.3.2.1-3.3.2.4 სამშენებლო უბნის საინჟინრო-გეოლოგიურ ჭრილები





პირობითი აღნიშვნები

1. კლდოვანი ქანები და გრუნტები

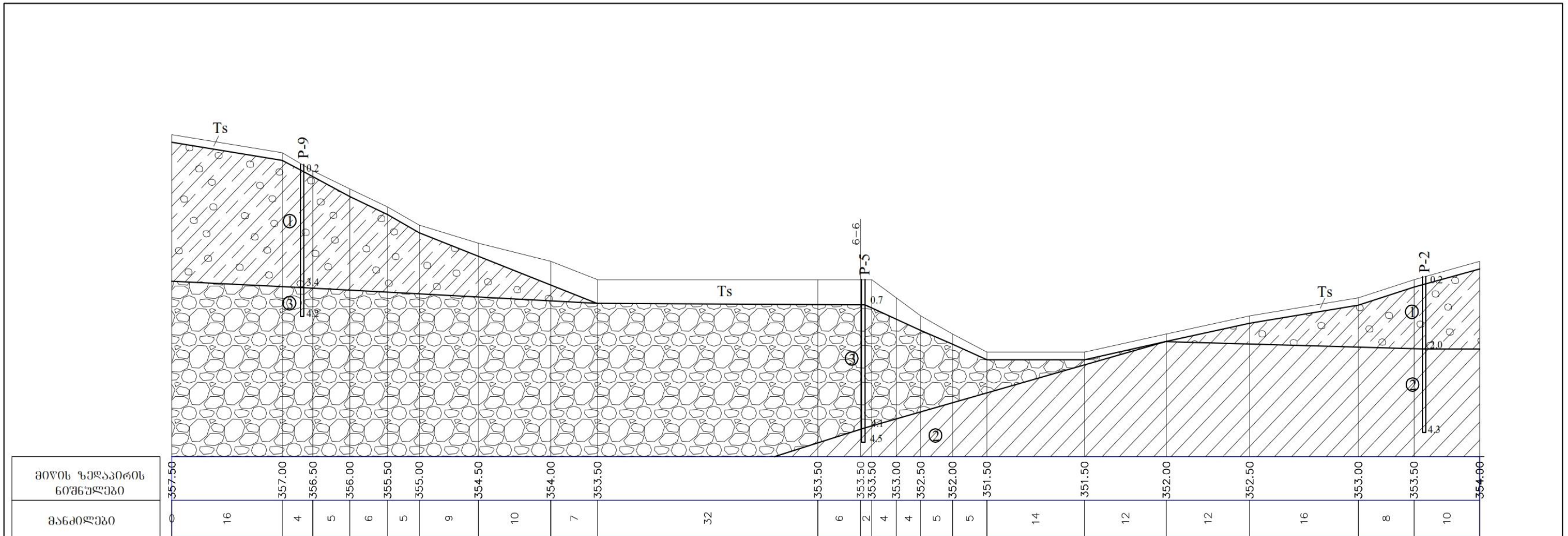
1.1. გრუნტები

- ნიადაგის ფენა
- თიხნარი ყავისფერი, მაგარი, ხრეშის იშვიათი ჩანარებით
- თიხა მოლურჯო ნაცრისფერი, მაგარი
- კენჭნარი თიხნარის შემავსებლით, მკვრივი, სუსტად ტენიანი

2. საზღვრები და სხვა პირობითი ნიშნები

- საინჟინერო-გეოლოგიური ელემენტის ნომერი
- შურფი და მისი ნომერი
- საზღვარი საინჟინერო-გეოლოგიურ ელემენტებს შორის

<p>შპს ჯეოინჟინირინგი</p> <p>საინჟინერო კვლევა-პიება და დაპროექტება</p> <p>შპს ჯეოინჟინირინგი</p> <p>GEOENGINEERING</p>	<p>მლ. იორზე, ნუშის ბაღის წყლის რეაბილიტაციის და სალექარის სამშენებლო ტერიტორიის საინჟინერო-გეოლოგიური გამოკვლევა</p>	
	<p>საინჟინერო - გეოლოგიური ზრილი</p>	
	<p>ბანიში საინჟინერო-გეოლოგიური ზრილი 2-2'</p>	<p>GC-2225-2</p>
	<p>მასშტაბი 1:500, 1:100</p>	<p>ფურცელი №2 რაოდენობა-7</p> <p>თარიღი: 2022 წელი</p>



პირობითი აღნიშვნები

1. კლდოვანი ქანები და გრუნტები

1.1. გრუნტები

- ნიადაგის ფენა
- თიხნარი ვაისფერი, მაგარი, ხრეშის იშვიათი ჩანარებით
- თიხა მოლურჯო ნაცრისფერი, მაგარი
- კვანძნარი თიხნარის შემავსებლით, მკერივი, სუსტად ტენიანი

2. საზღვრები და სხვა პირობითი ნიშნები

- საინჟინრო-გეოლოგიური ელემენტის ნომერი
- შურფი და მისი ნომერი
- საზღვარი საინჟინრო-გეოლოგიურ ელემენტებს შორის

<p>შპს ჯეოინჟინირინგი საინჟინრო კვლევა-პიება და დაპროექტება</p> <p>ჯეოინჟინირინგი GEOENGINEERING</p>	<p>მლ. იორზე, ნუშის ბაღის წყლის რეზერვუარის და სალექტროსამშენებლო ტერიტორიის საინჟინრო-გეოლოგიური გამოკვლევა</p>	
	<p>საინჟინრო - გეოლოგიური ზრისგება</p>	
	<p>ბანიში საინჟინრო- გეოლოგიური ზრისგება 3-3'</p>	<p>GC-2225-2 შურფი № 3-3'</p>
	<p>მასშტაბი 1:500, 1:100</p>	<p>თარიღი: 2022 წელი</p>

სგეების გავრცელება სიღრმეში და მათი სისქეები, შურფების მიხედვით, მოცემულია აგრეთვე ქვემოთ, ცხრილ-3.3.2.3-ში.

ცხრილი 3.3.2.3 სგე-ების აწერა და გავრცელება სიღრმეში, შურფების მიხედვით

სგე №	სგე-ების დახასიათება	სგე-ების გავრცელება სიღრმეში, მ. შურფების მიხედვით				
		P-1	P-2	P-3	P-4	P-5
TS	თიხნარი ყავისფერი, მაგარი, ხრეშის და კენჭების შემცველობით. მცენარეთა ფესვებით – ნიადაგის ფენა	0.0-0.2	0.0-0.2	0.0-0.2	0.0-0.2	0.0-0.7
1	თიხნარი ყავისფერი, მაგარი, ხრეშის მცირე რაოდენობით ჩანართებით.	-	0.2-2.0	-	0.2-4.0	-
2	თიხა მოღურჯო ნაცრისფერი, მაგარი.	3.1-3.4	2.0-3.4	1.5-3.2	-	4.1-4.5
3	კენჭნარი თიხნარის შემავსებლით, მკერივი, სუსტად ტენიანი, (სუსტად შეცემენტებული კონგლომერატები)	0.2-3.1	-	0.2-1.5	-	0.7-4.1
სგე №	სგე-ების დახასიათება	სგე-ების გავრცელება სიღრმეში, მ.				
		P-6	P-7	P-8	P-9	P-10
TS	თიხნარი ყავისფერი, მაგარი, ხრეშის და კენჭების შემცველობით. მცენარეთა ფესვებით – ნიადაგის ფენა	0.0-0.4	0.0-0.4	0.0-0.3	0.0-0.2	0.0-0.3
1	თიხნარი ყავისფერი, მაგარი, ხრეშის მცირე რაოდენობით ჩანართებით.	0.4-1.8	-	0.3-4.2	0.2-3.4	0.3-0.9 1.6-4.4
2	თიხა მოღურჯო ნაცრისფერი, მაგარი.	1.8-3.8	2.5-3.3	-	-	-
3	კენჭნარი თიხნარის შემავსებლით, მკერივი, სუსტად ტენიანი, (სუსტად შეცემენტებული კონგლომერატები)	-	0.4-2.5	-	3.4-4.2	0.9-1.6
სგე №	სგე-ების დახასიათება	სგე-ების გავრცელება სიღრმეში, მ.				
		P-11	P-12	P-13	-	-
TS	თიხნარი ყავისფერი, მაგარი, ხრეშის და კენჭების შემცველობით. მცენარეთა ფესვებით – ნიადაგის ფენა	0.0-0.3	0.0-0.2	0.0-0.2	-	-
1	თიხნარი ყავისფერი, მაგარი, ხრეშის მცირე რაოდენობით ჩანართებით.	0.3-4.0	2.9-4.5	0.2-1.3 2.4-4.8	-	-
2	თიხა მოღურჯო ნაცრისფერი, მაგარი.	-	-	-	-	-
3	კენჭნარი თიხნარის შემავსებლით, მკერივი, სუსტად ტენიანი, (სუსტად შეცემენტებული კონგლომერატები)	-	0.2-2.9	1.3-2.4	-	-

ქვემოთ მოცემულია თითოეული საინჟინრო-გეოლოგიური ელემენტის (სგე) დახასიათება ცალ-ცალკე:

სგე-1 _ თიხნარი ყავისფერი, მაგარი, ხრეშის მცირე რაოდენობით ჩანართებით. აღნიშნული საინჟინრო-გეოლოგიური ელემენტი ფიქსირდება უბანზე გაყვანილ 13 შურფიდან 9 შურფში (შურფი P-2, 4, 6, 8, 9, 10, 11, 12, 13). სგე-1-ის ფენის სისქე დაძიებულ სიღრმემდე იცვლება 1-დან 4 მ-მდე.

სგე-1-დან აღებულ 6 ნიმუშზე განისაზღვრა გრუნტის შედგენილობის და ფიზიკურ-მექანიკური თვისებების მახასიათებელთა სიდიდეები, კვლევის შედეგები მოცემულია ქვემოთ მოყვანილ 3.3.2.4 და 3.3.5 ცხრილებში.

ცხრილი-3.3.2.4 სგე-1-ის გრანულომეტრიული შედეგნილობა

შურფის №	ნიმუშის აღების ინტერვალი, მ	ფრაქციების შემცველობა %, ზომების მიხედვით მმ.															
		200.0-100.0	100.0-60.0	60.0-40.0	40.0-20.0	20.0-10.0	10.0-5.0	5.0-2.0	2.0-1.0	1.0-0.5	0.5-0.25	0.25-0.1	0.1-0.05	0.05-0.01	0.01-0.005	< 0.005	
P-4	2.0-2.5	-	-	-	-	-	-	-	0.6	0.9	3.8	3.3	7.3	14.5	33.8	11.7	24.1
P-6	1.0-1.4	-	3.9	6.9	8.3	7.5	3.3	1.9	2.4	1.8	1.1	2.5	10.4	23.6	6.0	20.4	
P-8	2.0-2.3	-	-	-	-	-	-	-	0.9	3.6	4.1	5.9	15.9	35.6	14.1	19.9	
P-10	3.8-4.0	-	-	-	-	-	-	1.1	2.3	2.9	5.1	10.3	13.5	30.9	12.2	21.7	
P-11	2.0-2.4	-	-	-	-	-	0.2	0.7	3.1	4.2	4.8	6.6	11.1	32.3	13.3	23.7	
P-12	3.0-3.5	-	-	-	-	-	-	-	0.1	0.9	1.1	3.7	17.8	30.0	19.0	27.4	

ცხრილი-3.3.2.5 სგე-1-ის ფიზიკური თვისებები

პაბურღილის №	ნიმუშის აღების ინტერვალი, მ	ბუნებრივი ტენიანობა W _p %	პლასტიკურობა			დენალობის მაჩვენებელი, I _L	სიმკვრივე, გრ/სმ ³			ფორიანობა, n%	ფორიანობის კოეფიციენტი, e	ტენიანობის ხარისხი, S _w
			ზედა ზღვარი, W _L %	ქვედა ზღვარი, W _p %	პლასტიკურობის რიცხვი, I _p		ნაწილაკების, ρ _s	ბუნებრივი, ρ	ჩონჩხის, ρ _d			
P-4	2.0-2.5	13.3	34.8	22.7	12.1	-0.78	2.70	1.67	1.47	45.41	0.832	0.432
P-6	1.0-1.4	9.2	33.7	21.3	12.4	-0.98	-	-	-	-	-	-
P-8	2.0-2.3	7.4	31.0	19.8	11.2	-1.11	2.71	1.77	1.65	39.19	0.644	0.311
P-10	3.8-4.0	10.7	33.5	21.3	12.2	-0.87	2.71	1.66	1.50	44.67	0.807	0.359
P-11	2.0-2.4	8.5	31.3	20.8	10.5	-1.17	2.70	1.66	1.53	43.34	0.765	0.300
P-12	3.0-3.5	21.2	37.4	22.2	15.2	-0.07	2.71	1.74	1.44	47.02	0.888	0.647

მიღებული მნიშვნელობები დამუშავდა სტატისტიკურად, სახსტანდარტ 20522- 75-ის მოთხოვნათა შესაბამისად და განისაზღვრა მახასიათებელთა ნორმატიული და საანგარიშო მნიშვნელობები, რომლებიც ქვემოთ, 3.3.2.6 და 3.3.2.7 ცხრილებშია მოცემული

ცხრილი-3.3.2.6 სგე-1-ის ფიზიკური თვისებების პარამეტრთა სიდიდეების სტატისტიკური დამუშავების შედეგები

რიგითი №	ფიზიკური თვისებების მახასიათებლები	განზომილება	საშ. კვად. გადახრა σ_{n-1}	ვარიაციის კოეფიციენტი, V	მქცვის კოეფიციენტი	ასიმეტრიის კოეფიციენტი	ნორმატიული მნიშვნელობა, n	საანგარიშო მნიშვნელობა			
								$\alpha=0.85$	$\alpha=0.95$	$\alpha=0.99$	
1	ბუნებრივი ტენიანობა W	ერთ. ნაწ.	0.051	0.433	0.107	-1.217	0.117	-	-	-	
2	ტენიანობა დენადობის ზღვარზე, W_L	ერთ. ნაწ.	0.024	0.070	-0.830	-0.422	0.336	-	-	-	
3	ტენიანობა პლასტიკურობის ზღვარზე, W_p	ერთ. ნაწ.	0.010	0.048	-0.891	0.166	0.214	-	-	-	
4	მინერალური ნაწილის სიმკვრივე ρ_s	გრ/სმ ³	0.01	0.00	-1.50	0.71	2.71	-	-	-	
5	სიმკვრივე, ρ	საფუძველში	გრ/სმ ³	0.05	0.03	-1.26	-0.57	1.70	1.68	1.66	1.64
		ქანობში							1.72	1.74	1.77

ცხრილი 3.3.2.7

პლასტიკურობის რიცხვი, I_p	ჩონჩხის სიმკვრივე, ρ_s , გ/სმ ³	ფორიანობა, n	ფორიანობის კოეფიციენტი, e	სრული ტენტევალობა, W_n	დენადობის მაჩვენებელი, I_L	ტენიანობის ხარისხი, S_r
0.12	1.52	0.44	0.779	0.288	-0.79	0.407

ცხრილებში მოცემული მნიშვნელობების მიხედვით:

□ სგე-1 არის თიხნარი, ვინაიდან პლასტიკურობის რიცხვი $I_p=0.12$ ($7 > I_p < 0.17$).

□ თიხნარი არის მაგარი კონსისტენციის, ვინაიდან $I_L=-0.79$ (< 0); ელემენტიდან ალბულ 6 ნიშუმზე განისაზღვრა ძვრის მახასიათებლების. მიღებული მნიშვნელობები დამუშავდა სტატისტიკურად და განისაზღვრა მახასიათებელთა ნორმატიული და საანგარიშო მნიშვნელობები, რომლებიც ქვემოთ 3.3.2.8 ცხრილშია მოცემული.

ცხრილი-3.3.2.8 სგე-1-ის ძვრის მახასიათებლების სიდიდეების სტატისტიკური დამუშავების შედეგები

რიგითი №	მექანიკური თვისებების მახასიათებელი	განზომილება	საშ. კვად. გადახრა σ_{n-1}	ვარიაციის კოეფიციენტი, V	მქცვის კოეფიციენტი	ასიმეტრიის კოეფიციენტი	ნორმატიული მნიშვნელობა, A ⁿ	საანგარიშო მნიშვნელობა, სანდოობის ალბათობისათვის:		
								$\alpha=0.85$	$\alpha=0.95$	$\alpha=0.99$
1	შეჭიდულობა, c	მპა	0.010	0.161	0.133	0.828	0.065	0.060	0.056	0.050
2	შინაგანი ხახუნის კუთხე, ϕ	გრად.	1.412	0.057	-1.557	-0.030	24.833	24.16	23.67	22.90

ელემენტიდან აღებულ 4 ნიმუშზე ჩატარდა კომპრესიული ცდები. ცდების შედეგები 0.25 კგ/სმ²-დან 4 კგ/სმ²-მდე ხვედრითი დატვირთვის პირობებში. დეფორმაციის მოდულის მნიშვნელობები 2 კგ/სმ² ხვედრით დატვირთვაზე იცვლება 49.51 კგ/სმ²-დან – 106.61 კგ/სმ²-მდე. 2 კგ/სმ² ხვედრითი დატვირთვისას, დეფორმაციის მოდულის საშუალო მნიშვნელობაა $E=74.6$ კგ/სმ². შურფებიდან აღებული ნიმუშებით გამოკვლეულია აგრეთვე სგე-1-ის წყლოვანი თვისებები, მათ შორის:

□ სგე-1-ის ფარდობითი ჩაჯდომის სიდიდე $\varepsilon_{si}=0.0355$. რის მიხედვითაც გრუნტი კლასიფიცირდება, როგორც საშუალოდ ჩაჯდომადი.

□ თავისუფალი გაჯირჯვების სიდიდე e_{sw} იცვლება 0.003-დან 0.078-მდე ფარგლებში. თავისუფალი გაჯირჯვების საშუალო სიდიდე $e_{sw}=0.0575$ -ის, რის მიხედვითაც გრუნტი სუსტად გაჯირჯვებადია ($e_{sw} 0.04-0.08$);

□ წყალში დასველება დაშლის საშუალო სიდიდე 1-3 წუთის განმავლობაში შეადგენს 100%, ანუ სგე-1-ის დაღობადობა (წყლის ზემოქმედებით დაშლა) არის მყისიერი და ძალიან სწრაფად დაშლადი. შედგენილობისა და ფიზიკური თვისებების მახასიათებელთა მნიშვნელობებიდან გამომდინარე, ს.ნ. და წ. 2.02.01-83 მიხედვით, სგე-1-ის პირობითი საანგარიშო წინაღობა $R_0=0.2$ მპა (2.0 კგ/სმ²).

სგე-1-ის ფიზიკური თვისებების მახასიათებელთა მნიშვნელობების გათვალისწინებით გაანგარიშებულია გრუნტის ჩონჩხის მაქსიმალური სიმკვრივე და ოპტიმალური ტენიანობა: $W_{opt.}=16.2\%$, $\rho_{d,max.}=1.79$ გრ/სმ³.

სგე-1-ის ფიზიკური თვისებების მახასიათებელთა მნიშვნელობების გათვალისწინებით, ჰიდროგეოლოგიური ცნობარიდან აღებულია ფილტრაციული კოეფიციენტის სიდიდე - $K_f=0.1$ მ.დღ.დ, რის მიხედვითაც გრუნტი სუსტად წყალშედწევადია.

სგე-1-ის გრუნტები დამუშავების სირთულის მიხედვით, ს.ნ. და წ. IV-5-82-ის კრებული-1-ის თანახმად განეკუთვნებიან - 33-ვ ჯგუფს.

სგე-2 _ თიხა მოლურჯო ნაცრისფერი, მაგარი. აღნიშნული საინჟინროგეოლოგიური ელემენტი ფიქსირდება უბანზე გაყვანილ 13 შურფიდან 6 შურფში (შურფი P-1, 2, 3, 4, 6, 7).

სგე-2-დან აღებულ ნიმუშებზე განისაზღვრა გრუნტის შედგენილობის და ფიზიკურ-მექანიკური თვისებების მახასიათებელთა სიდიდეები, აგრეთვე, ქვემოთ მოყვანილ 3.3.2.9 და 3.3.2.10 ცხრილებში.

ცხრილი 3.3.2.9 სგე-2-ის გრანულომეტრიული შედგენილობა

შრომის №	ნიმუშის აღების ინტერვალი, მ	ფრაქციების შემცველობა %, ზომების მიხედვით მმ.														
		200.0-100.0	100.0-60.0	60.0-40.0	40.0-20.0	20.0-10.0	10.0-5.0	5.0-2.0	2.0-1.0	1.0-0.5	0.5-0.25	0.25-0.1	0.1-0.05	0.05-0.01	0.01-0.005	< 0.005
P-2	3.4-3.8															
P-5	4.2-4.4	-	-	-	-	-	-	0.3	1.3	2.8	3.1	6.9	16.0	29.5	14.5	25.6

2

ცხრილი 3.3.2.10 სგე-2-ის ფიზიკური თვისებები

პარამეტრის №	ნიმუშის აღების ინტერვალი, მ	ბუნებრივი ტენიანობა, W%	პლასტიკურობა			დენადობის მაჩვენებელი, L	სიმკვრივე, გრ/სმ ³			ფორანობა, იწ	ფორანობის კოეფიციენტი, e	ტენიანობის ხარისხი, S _r
			ზედა ზღვარი, W _u %	ქვედა ზღვარი, W _l %	პლასტიკურობის რიცხვი, I _p		ნაწილაკების, ρ	ბუნებრივი, ρ	ჩიმბის, ρ _d			
P-1	3.2-3.4	15.0	47.8	29.6	18.2	-0.80	2.73	1.91	1.66	39.16	0.644	0.636
P-2	3.4-3.8	15.1	49.7	30.9	18.8	-0.84	2.73	1.94	1.69	38.26	0.620	0.665
P-3	2.5-2.8	14.9	49.3	29.6	19.7	-0.75	2.74	1.89	1.64	39.97	0.666	0.613
P-5	4.2-4.4	14.1	43.2	24.8	18.4	-0.58	2.73	1.88	1.65	39.65	0.657	0.586
P-6	3.0-3.2	14.3	47.9	28.8	19.1	-0.76	2.74	1.92	1.68	38.69	0.631	0.621
P-7	2.5-3.0	14.5	45.5	28.0	17.5	-0.77	2.73	1.89	1.65	39.54	0.654	0.605

მიღებული მნიშვნელობები დამუშავდა სტატისტიკურად, სახსტანდარტ 20522- 75-ის მოთხოვნათა შესაბამისად და განისაზღვრა მახასიათებელთა ნორმატიული და საანგარიშო მნიშვნელობები, რომლებიც ქვემოთ, 3.3.2.11 და 3.3.2.12 ცხრილებშია მოცემული. ცხრილი-3.3.2.11 სგე-2-ის ფიზიკური თვისებების პარამეტრთა სიდიდეების სტატისტიკური დამუშავების შედეგები

რიგითი №	ფიზიკური თვისებების მახასიათებლები	ტანსიმამლე	საშ. კვად. გადახრა σ _{n-1}	ფორაციის კოეფიციენტი, V	მსჯესის კოეფიციენტი	ასიმეტრიის კოეფიციენტი	ნორმატიული მნიშვნელობა, n	საანგარიშო მნიშვნელობა		
								α=0.85	α=0.95	α=0.99
1	ბუნებრივი ტენიანობა W	ერთ. ნაწ.	0.004	0.028	-1.563	0.202	0.147	-	-	-
2	ტენიანობა დენადობის ზღვარზე, W _l	ერთ. ნაწ.	0.025	0.052	-0.862	0.680	0.472	-	-	-
3	ტენიანობა პლასტიკურობის ზღვარზე, W _p	ერთ. ნაწ.	0.021	0.074	-0.042	0.989	0.286	-	-	-

რიგითი №	ფიზიკური თვისებების მახასიათებლები	განზომილება	საშ. კმპდ. გადახრა σ_{α}	წარმოების კოეფიციენტი, V	მშენებლის კოეფიციენტი	ასიმეტრიის კოეფიციენტი	ნორმატიული მნიშვნელობა, n	საანგარიშო მნიშვნელობა			
								$\alpha=0.85$	$\alpha=0.95$	$\alpha=0.99$	
4	მინერალური ნაწილის სიმკვრივე ρ_s	გრ/სმ ³	0.01	0.00	-1.50	-0.71	2.73	-	-	-	
5	სიმკვრივე, ρ	საფუძველში	გრ/სმ ³	0.02	0.01	-1.11	-0.46	1.91	1.89	1.89	1.87
		ქანობში							1.92	1.92	1.94

ცხრილი-3.3.2.12

პლასტიკურობის რიცხვი, I_p	ჩონჩხის სიმკვრივე, ρ_s , გ/სმ ³	ფორიანობა, n	ფორიანობის კოეფიციენტი, e	სრული ტენტევალობა, W_n	დენადობის მაჩვენებელი, I_L	ტენიანობის ხარისხი, S_r
0.19	1.66	0.39	0.645	0.236	-0.75	0.621

ხრილებში მოცემული მნიშვნელობების მიხედვით:

□ სგე-2 არის თიხა, ვინაიდან პლასტიკურობის რიცხვი $I_p=19 (>0.17)$

□ თიხა არის მაგარი კონსისტენციის, ვინაიდან $I_L = -0.75 (<0)$; ელემენტიდან აღებულ 6 ნიმუშზე განისაზღვრა ძვრის მახასიათებლების სიდიდეები. მიღებული მნიშვნელობები დამუშავდა სტატისტიკურად და განისაზღვრა მახასიათებელთა ნორმატიული და საანგარიშო მნიშვნელობები, რომლებიც ქვემოთ 3.3.2.13 ცხრილშია მოცემული.

ცხრილი-3.3.2.13 სგე-2-ის ძვრის მახასიათებლების სიდიდეების სტატისტიკური დამუშავების შედეგები

რიგითი №	მექანიკური თვისებების მახასიათებელი	განზომილება	საშ. კმპდ. გადახრა σ_{α}	წარმოების კოეფიციენტი, V	მშენებლის კოეფიციენტი	ასიმეტრიის კოეფიციენტი	ნორმატიული მნიშვნელობა, A ⁰	საანგარიშო მნიშვნელობა, სანდობის ალბათობისათვის:		
								$\alpha=0.85$	$\alpha=0.95$	$\alpha=0.99$
1	შევიდულობა, e	მპა	0.007	0.092	-1.033	-0.105	0.078	0.074	0.072	0.068
2	შინაგანი ხახუნის კუთხე, ϕ	გრად.	0.564	0.021	-0.473	0.190	26.883	26.62	26.42	26.11

ელემენტიდან აღებულ 2 ნიმუშზე ჩატარდა კომპრესიული ცდები. ცდების შედეგები 0.25 კგ/სმ²-დან 4 კგ/სმ²-მდე ხვედრითი დატვირთვის პირობებში. დეფორმაციის მოდულის მნიშვნელობები 2 კგ/სმ² ხვედრით დატვირთვაზე იცვლება 103.41 კგ/სმ²-დან - 171.06 კგ/სმ²-მდე. 2 კგ/სმ² ხვედრითი დატვირთვისას, დეფორმაციის მოდულის საშუალო მნიშვნელობაა $E=137.23$ კგ/სმ². შურფებიდან აღებული ნიმუშებით გამოკვლეულია აგრეთვე სგე-2-ის წყლოვანი თვისებები, მათ შორის:

სგე-2-ის ფარდობითი ჩაჯდომის სიდიდე იცვლება $\varepsilon_{si} = (-0.0031)$ - დან (-0.0025) -დე. რის მიხედვითაც გრუნტი კლასიფიცირდება, როგორც არა ჩაჯდომადი.

□ თავისუფალი გაჯირჯვების სიდიდე e_{sw} იცვლება 0.078-დან 0.12-დე ფარგლებში. თავისუფალი გაჯირჯვების საშუალო სიდიდე $e_{sw}=0.1$ -ის, რის მიხედვითაც გრუნტი საშუალოდ გაჯირჯვებადია (e_{sw} 0.08-0.12);

□ სგე-2-ის გაჯირჯვების წნევა იცვლება 0.12 კგ/სმ²-დან 0.065 კგ/სმ²-მდე. წყალში დასველება დაშლის საშუალო სიდიდე 48 სთ-ის განმავლობაში შეადგენს 10%-ზე ნაკლებს, ანუ სგე-2-ის გრუნტი პრაქტიკულად არა დაშლადია წყლის ზემოქმედებით. შედგენილობისა და ფიზიკური თვისებების მახასიათებელთა მნიშვნელობებიდან გამომდინარე, ს.ნ. და წ. 2.02.01-83 მიხედვით, სგე-2-ის პირობითი საანგარიშო წინაღობა $R_0=0.3$ მპა (3.0 კგძ/სმ²).

სგე-2-ის ფიზიკური თვისებების მახასიათებელთა მნიშვნელობების გათვალისწინებით გაანგარიშებულია გრუნტის ჩონჩხის მაქსიმალური სიმკვრივე და ოპტიმალური ტენიანობა: $W_{opt.}=22.7\%$, $\rho_{d,max.}=1.62$ გრ/სმ³.

სგე-2-ის ფიზიკური თვისებების მახასიათებელთა მნიშვნელობების გათვალისწინებით, ჰიდროგეოლოგიური ცნობარიდან აღებულია ფილტრაციული

კოეფიციენტის სიდიდე - $K_f<0.001$ მ.დ.დ-ში რის მიხედვითაც გრუნტი თითქმის წყალგაუმტარია.

სგე-2-ის გრუნტები დამუშავების სირთულის მიხედვით, ს.ნ. და წ. IV-5-82- ის კრებული-1-ის თანახმად განეკუთვნებიან - 8-დ ჯგუფს,

სგე-3 _ კენჭნარი თიხნარის შემავსებლით, მკვრივი, სუსტად ტენიანი, (სუსტად შეცემენტებული კონგლომერატები). აღნიშნული საინჟინრო-გეოლოგიური ელემენტი ფიქსირდება უბანზე გაყვანილ 13 შურფიდან 8 შურფში (შურფი P-1, 3, 5, 7, 9, 10, 12, 13).

სგე-3-დან აღებულ ნიმუშებზე განისაზღვრა გრუნტის შედგენილობის და ფიზიკურ-მექანიკური თვისებების მახასიათებელთა სიდიდეები, აგრეთვე, ქვემოთ მოყვანილ 3.3.2.14 და 3.3.2.15 ცხრილებში.

ცხრილი-3.3.2.14 სგე-3-ის გრანულომეტრიული შედგენილობა

შურფის №	ნიმუშის აღების ინტერვალი, მ	ფრაქციების შემცველობა %, ზომების მიხედვით მმ.													
		200.0-100.0	100.0-60.0	60.0-40.0	40.0-20.0	20.0-10.0	10.0-5.0	5.0-2.0	2.0-1.0	1.0-0.5	0.5-0.25	0.25-0.1	0.1-0.05	0.05-0.01	0.01-0.005
P-1	1.0-1.5	9.5	6.5	28.9	17.2	12.5	5.7	2.6	2.1	3.8	2.1	1.4	7.7		
P-3	1.0-1.3	7.9	14.0	16.5	18.4	15.3	7.4	3.1	3.4	2.4	2.0	2.7	6.9		
P-7	1.5-1.7	11.3	20	20.1	11.7	11.2	6.2	3.9	2.8	2.1	2.5	3.3	5.1		
P-9	3.5-3.8	10.8	17	21.5	10.9	13.1	5.5	2.5	3.3	1.8	1.9	3.0	6.0		
P-13	2.0-2.3	11.1	25.9	29.4	8.4	4.7	3.1	2.7	2.4	1.2	1.7	2.7	6.7		

ცხრილი-3.3.2.15 სგე-3-ის შემავსებლის ფიზიკური თვისებები

გაბურღილის №	ნიშნის აღების ინტერვალი, მ	ბუნებრივი ტენიანობა W%	შემავსებლის ტენიანობა W%	შემავსებლის პლასტიკურობა			შემავსებლის დენადობის მაჩვენებელი, L
				ზედა ზღვაში, W _z %	ქვედა ზღვაში, W _ქ %	პლასტიკურობის რიცხვი, I _p	
P-1	1.0-1.5	5.6	7.1	27.8	20.1	7.7	-1.69
P-3	1.0-1.3	5.1	6.2	36.2	23.1	13.1	-1.29
P-7	1.5-1.7	2.0	3.8	34.4	23.4	11.0	-1.78
P-9	3.5-3.8	4.3	6.4	32.6	19.8	12.8	-1.05
P-13	2.0-2.3	5.2	7.6	37.5	22.8	14.7	-1.03

ცხრილებში მოცემული მნიშვნელობების მიხედვით:

□ სგე-3 არის კენჭნარი, ვინაიდან 10 მმ-ზე მსხვილი ზომის ფრაქცია აღემატება 50%-ს.

□ სგე-3-ის შემავსებელი არის მაგარი თიხნარი, ვინაიდან შემავსებლის პლასტიკურობის რიცხვი I_p იცვლება 7.7-დან 14.7-დე ($7 > I_p < 0.17$), ხოლო დენადობის მაჩვენებელი I L < 0-ზე.

□ სგე-3-ის ბუნებრივი სიმკვრივის სიდიდეა $\rho = 1.95$ გრ/სმ³.

სგე-3-ის გრუნტის შინაგანი ხახუნის კუთხისა და შეჭიდულობის, ასევე დეფორმაციის მოდულის მნიშვნელობები გაანგარიშებულია შესაბამისი მეთოდით გაანგარიშება შესრულდა ფიზიკური თვისებების მახასიათებლებზე დაყრდნობით შეადგენს შესაბამისად:

□ შინაგანი ხახუნის კუთხის საშუალო ნორმატიული მნიშვნელობა ტოლია $\varphi = 35^{\circ}$ (იცვლება 34.5⁰-დან 35.4⁰-მდე);

□ შეჭიდულობის საშუალო ნორმატიული მნიშვნელობა ტოლია C=0.019 მპა (იცვლება 0.0168 მპა-დან 0.0204 მპა-მდე);

□ დეფორმაციის მოდულის საშუალო ნორმატიული მნიშვნელობა ტოლია E=42.9 მპა (იცვლება 42.02 მპა-დან 43.92 მპა-მდე); შედგენილობისა და ფიზიკური თვისებების მახასიათებელთა მნიშვნელობებიდან გამომდინარე, ს.ნ. და წ. 2.02.01-83 მიხედვით, სგე-3-ის პირობითი საანგარიშო წინაღობა R₀=0.5 მპა (5.0 კგძ/სმ²).

სგე-3-ის ფიზიკური თვისებების მახასიათებელთა მნიშვნელობების გათვალისწინებით გაანგარიშებულია გრუნტის ჩონჩხის მაქსიმალური სიმკვრივე და ოპტიმალური ტენიანობა: W_{opt}=8.2 %, $\rho_{d,max}$ =2.0 გრ/სმ³.

სგე-3-ის ფიზიკური თვისებების მახასიათებელთა მნიშვნელობების გათვალისწინებით, ჰიდროგეოლოგიური ცნობარიდან აღებულია ფილტრაციული კოეფიციენტის სიდიდე - K_f=5 მ.დღ.დ რის მიხედვითაც გრუნტი წყალშეღწევადია.

სგე-3-ის გრუნტები დამუშავების სირთულის მიხედვით, ს.ნ. და წ. IV-5-82-ის კრებული-1-ის თანახმად განეკუთვნებიან - 6-ბ ჯგუფს.

გარემოს აგრესიულობა რკინაბეტონის კონსტრუქციების მიმართ

ჩატარებული საველე კვლევების პერიოდში, საძიებო შურფებში დაძიებულ სიღრმემდე (4.2მ) გრუნტის წყალი არ გამოვლენილა. შესრულებულია სგე-1, სგე-2 და სგე-3-ის გრუნტების ნიმუშების ქიმიური ანალიზი. ანალიზის შედეგების მიხედვით გრუნტები ავლენენ ძლიერ სულფატურ აგრესიას, პორტლანდცემენტის ყველა სახეობაზე დამზადებულ, წყალშედწევადობის მიხედვით ყველა მარკის (W4, W6, W8) ბეტონების მიმართ, ხოლო სულფატ-მდგრად ცემენტზე დამზადებული ბეტონებისადმი (სახსტ.22266_76) გრუნტები ავლენენ ძლიერ და სასუალო აგრესიულობას W4 მარკის ბეტონების მიმართ, საშუალო და სუსტ აგრესიულობას ჭნ მარკის ბეტონების მიმართ და სუსტ აგრესიულობას W8 მარკის ბეტონების მიმართ. გამოკვლეულ გრუნტებში არ შეინიშნება ქლორ იონის შემცველობა, რის მიხედვითაც გრუნტები არ არიან აგრესიული რკინაბეტონის კონსტრუქციების არმატურის მიმართ.

გეოდინამიკური პირობები

საპროექტო უბანზე და მის უშუალო სიახლოვეს არ შეიმჩნევა რაიმე ისეთი გეოდინამიკური (ფიზიკურ-გეოლოგიური) მოვლენა ან პროცესი, რომელიც პოტენციურ საფრთხეს შეუქმნიდა საპროექტო ნაგებობებს, მათი მშენებლობის ან ექსპლუატაციის პერიოდში.

დასკვნები და რეკომენდაციები

1. სამშენებლო ტერიტორიის საინჟინრო-გეოლოგიური პირობების სირთულე, გარემოს ფაქტორთა გათვალისწინებით, არის II კატეგორიის (საშუალო სირთულის);
2. სამშენებლო უბანი და მიმდებარე ტერიტორია გეომორფოლოგიურად მდებარეობს ივრის ზეგანზე. უშუალოდ საკვლევი უბანი განლაგებულია მდ. იორის მარცხენა მხარეს, დაახლოებით 1 კმ-ში. მისი რელიეფი შემადლებულ-ვაკისებურია, სუსტად ბორცვიანი და დატალღული. იგი დამრეცად არის დახრილი სამხრეთ-აღმოსავლეთ მიმართულებით. მიწის ზედაპირი დაფარულია ნიადაგის ფენით და ბალახოვანი საფარით. საკვლევი უბნის აბსოლუტური ნიშნულები იცვლება 368 მ-დან 343 მ-მდე;
3. საქართველოს ტერიტორიის ტექტონიკური დარაიონების სქემის მიხედვით (ე. გამყრელიძე 2000), საკვლევი უბანი განლაგებულია ამიერკავკასიის მთათაშუა არის, აღმოსავლეთ დაძირვის ზონის, გარე კახეთის მოლასურ ქვეზონაში (II32);
4. საკვლევი უბნისა და მიმდებარე ტერიტორიის გეოლოგიურ აგებულებაში მონაწილეობს ნეოგენური ასაკის პლიოცენურ-მიოცენური ნალექები (N1-N2- აკჩაგილური, აფშერონული, მეოტურ-პონტური). უშუალოდ საკვლევი მოედანი განლაგებულია მეოტური და პონტური სართულების (Nმ-პ) ზღვიურ და კონტინენტურ მოლასურ ნალექებზე, კონგლომერატებზე, თიხა- თიხნარებზე, რომლებიც თავის მხრივ ზოგან დაფარულია ნიადაგის ფენით და მათზე გადალექილი თანამედროვე მეოთხეული საფარი გრუნტებით;
5. საქართველოს ტერიტორიის ჰიდროგეოლოგიური დარაიონების მიხედვით (ი. ბუაჩიძე) საკვლევი ტერიტორია შედის იორი-შირაქის არტეზიული აუზის ფორული და ნაპრალოური წყლების რაიონში;

6. გრუნტული პირობების მიხედვით, შესწავლილი სიღრმის ფარგლებში, უბანი აგებულია თიხნაროვანი (სგე-1), თიხოვანი (სგე-2) და კენჭნაროვანი (სგე-3) გრუნტებით;
7. სგე-1-ის გრუნტი წყლის ზემოქმედებით განიცდის მყისიერ და ძალიან სწრაფ დაშლას. სგე-2-ის გრუნტი წყლის ზემოქმედებით პრაქტიკულად არა დაშლადია;
8. სგე-1-ი თავისუფალი გაჯირჯვების საშუალო სიდიდე $e_{sw}=0.0575$ -ის, რის მიხედვითაც გრუნტი სუსტად გაჯირჯვებადია ($e_{sw} 0.04-0.08$);
9. სგე-2-ის თავისუფალი გაჯირჯვების საშუალო სიდიდე $e_{sw}=0.1$ -ის, რის მიხედვითაც გრუნტი საშუალოდ გაჯირჯვებადია ($e_{sw} 0.08-0.12$);
10. სგე-2-ის გაჯირჯვების წნევა იცვლება 0.12 კგ/სმ²-დან 0.065 კგ/სმ²-მდე.
11. გამოკვლეულ უბანზე, შესწავლილ სიღრმემდე, გრუნტის წყალი არ გამოვლენილა;
12. გრუნტებზე ჩატარებული ქიმიური ანალიზის შედეგების მიხედვით გრუნტები ავლენენ ძლიერ სულფატურ აგრესიას, პორტლანდცემენტის ყველა სახეობაზე დამზადებულ, წყალშედევადობის მიხედვით ყველამარკის (W4, W6, W8) ბეტონების მიმართ, ხოლო სულფატ-მდგრად ცემენტზე დამზადებული ბეტონებისადმი (სახსტ. 22266_76) გრუნტები ავლენენ ძლიერ და სასუალო აგრესიულობას W4 მარკის ბეტონების მიმართ, საშუალო და სუსტ აგრესიულობას W6 მარკის ბეტონების მიმართ და სუსტ აგრესიულობას W8 მარკის ბეტონების მიმართ. გამოკვლეულ გრუნტებში არ შეინიშნება ქლორ იონის შემცველობა, რის მიხედვითაც გრუნტები არ არიან აგრესიული რკინაბეტონის კონსტრუქციების არმატურის მიმართ;
13. საინჟინრო-გეოდინამიკური თვალსაზრისით სამშენებლო მოედანი და მიმდებარე ტერიტორია კარგ პირობებშია და რაიმე საფრთხე ამ მხრივ მოსალოდნელი არ არის;
14. საქართველოში ამჟამად მოქმედი ნორმატიული დოკუმენტის (პნ 01.01-09, „სეისმომდეგი მშენებლობა“) მიხედვით, გამოკვლეული უბნის სეისმურობა, MSK64 სკალის შესაბამისად, არის 8 ბალი (ახლოსმდებარე დასახლებული პუნქტები: სიღნაღის მუნიციპალიტეტი სოფ. ქვემო ბოდბე (პუნქტი 1744) და დედოფლისწყაროს მუნიციპალიტეტის სოფელი გამარჯვება (პინქტი 1591));
15. საპროექტო გაანგარიშებებში გამოყენებული უნდა იქნას გრუნტებისა და კლდოვანი ქანების ფიზიკურ-მექანიკური თვისებების მახასიათებელთა ცხრილი 3.3.2.16-ში მიცემული საანგარიშო მნიშვნელობები:

ცხრილი 3.3.2.16 საინჟინრო-გეოლოგიური ელემენტების ფიზიკურ-მექანიკური თვისებების პარამეტრთა ნორმატიულ-საანგარიშო მნიშვნელობები

საბი №	ტენიანობა W%	სიმკვრივე ρკგ/მ ³	ფორიანობის კოეფიციენტი, e	დენადობის მაჩვენებელი, k	შებენობა, eმა	შინაანი ხაზების კუთხე φ°	დეფორმაციის მოდული E მპა	პირობითი საინჟინო წინადაცობა, R _{მა}	ფილტვრის კოეფიციენტი K _ფ დღ/დ	კატეგორია სუბსტრუქტის პირობების მიხედვით	ქვაბულის L5-S4-მდე ხიმაჯლის დროებითი ფერდობის დასაშვები ქნობი			გრუნტების კატეგორია და მუხრების ხიმაჯის მიხედვით (ს.ნ. და V. IV.5-82)
											1:5	3	5	
1	11.7	1.66*	0.779	-0.79	0.056*	23.67*	7.46	0.2	0.1	II	1:0	1:0.5	1:0.75	(კრებულო-1) 33-ე
2	14.7	1.89*	0.645	-0.75	0.072*	26.42*	13.72	0.3	<0.001	II	1:0	1:0.25	1:0.5	(კრებულო-1) 8-დ
3	4.44	1.95	-	-1.37	0.019	35.0	42.9	0.5	5	II	1:0.5	1:1	1:1	(კრებულო-1) 6-ბ

* მოცემული ფიზიკურ-მექანიკური თვისებების პარამეტრთა საანგარიშო მნიშვნელობები აღებულია α=95% ალბათობისთვის.

16. რეზერვუარის ტერიტორიაზე წარმოდგენილია წყლის ზემოქმედების მიმართ სენსიტიური გრუნტები, კერძოდ სგე-1 ხასიათდება წყალში დასველებისას მყისიერი დაშლით, ასევე განეკუთვნება საშუალო ჩაჯდომად გრუნტს, ხოლო სგე-2 საშუალოდ გაჯირჯვებადია.

სგე-3 წყალშედწევადი გრუნტია. ამის გათვალისწინებით რეზერვუარის მშენებლობისას უნდა მოხდეს საძირკვლების ქვეშ საფუძვლის გრუნტების სათანადო დატკეპნა და რეზერვუარის ჰიდროიზოლაცია, რათა არ მოხდეს გრუნტების დასველება;

17. რეკომენდებულია სამშენებლო ქვაბულის საპროექტო ნიშნულის დონეზე ამოღებისას, ქვაბულის მდგომარეობა შეფასდეს ინჟინერ-გეოლოგის მიერ, ასევე შემოწმდეს საფუძვლის გრუნტების დატკეპვნის ხარისხი.

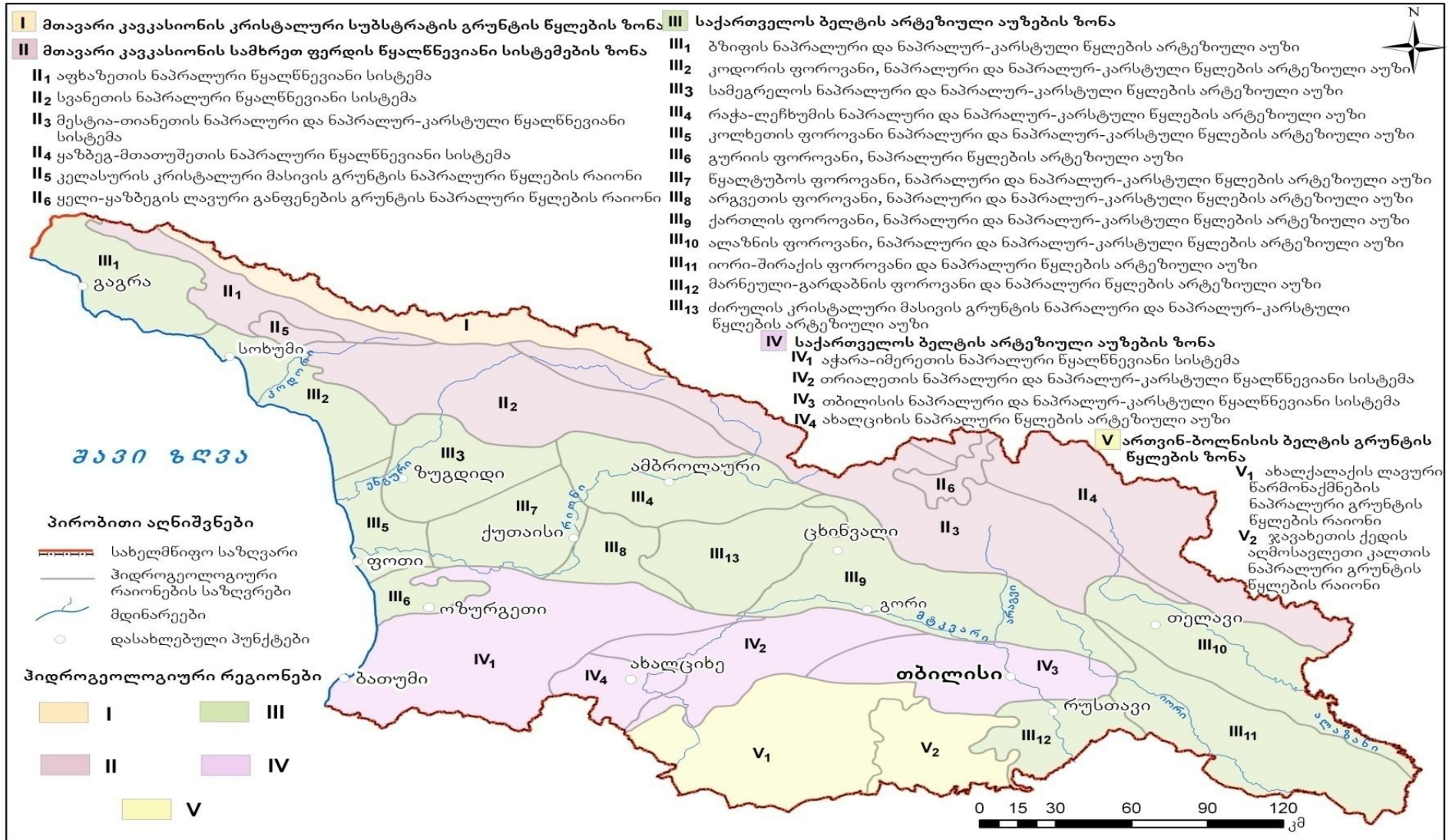
3.3.3 ჰიდროგეოლოგიური პირობები

საკვლევო ტერიტორია, საქართველოს ტექტონიკური დანაწევრების სქემის მიხედვით, განლაგებულია ამიერკავკასიონის მთათაშუა არის აღმოსავლეთი მოლასური დაძირვის ზონის, ალაზნის ზედნადებ მოლასურ ქვეზონაში (ე. გამყრელიძე, 2000).

მოცემული ტერიტორია წარმოადგენს კავკასიონის მთათაშუა დეპრესიას, რომელიც მოქცეულია კავკასიონსა და მცირე კავკაიონს შორის. სადაც შემოჭრილია გომბორის ქედის სამხრეთ-აღმოსავლეთი დაბოლოება. სტრუქტურულად იგი წარმოადგენს გარე კახეთის დეპრესიას, სადაც კრისტალური ქანები დიდ სიღრმეზეა განლაგებული და გადაფარულია მძლავრი ზღვიური და კონტინენტური მოლასებით, პერიფერია აგებულია პალეოგენური და ნეოგენური ასაკის ნალექებით.



რუკა 3.4.3. საქართველოს ჰიდროგეოლოგიური დარაიონების სქემატური რუკა

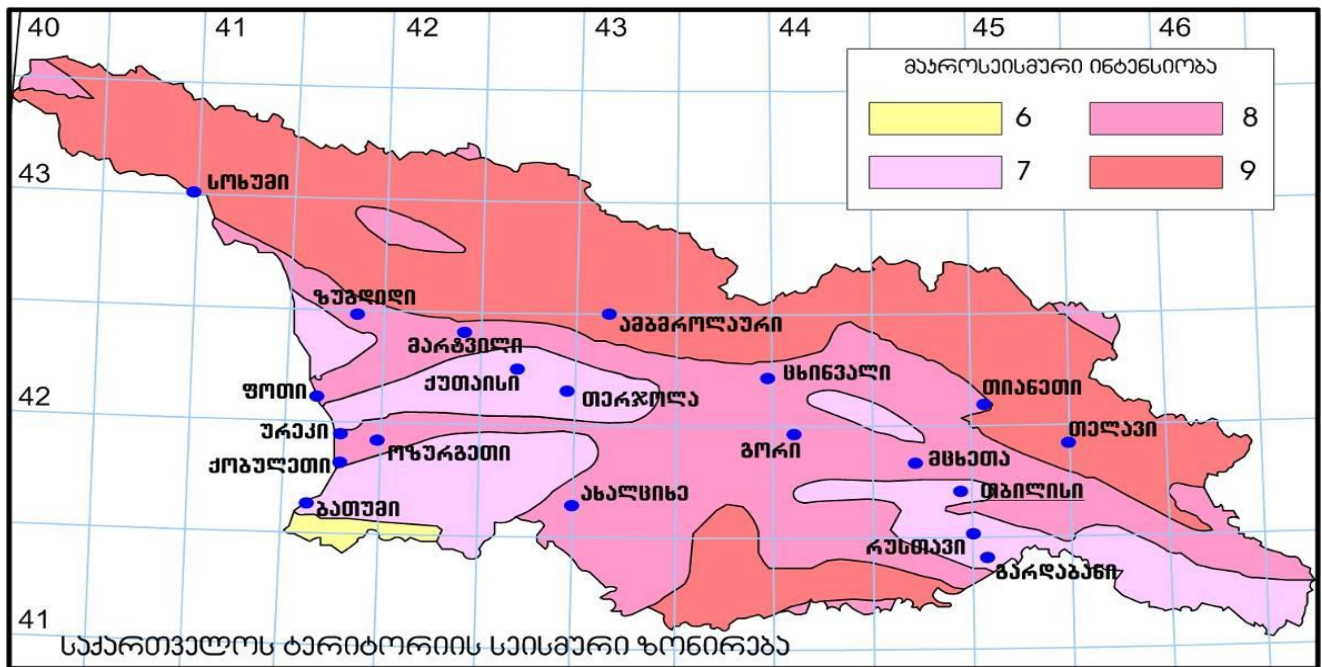


2-Гидрогеология СССР. Грузинская ССР. Ред. Буачидзе И.М. Москва, "Недра", 1970.

3.3.4 ტექტონიკა და სეისმური პირობები

საქართველოს ტერიტორიის სეისმური დარაიონების სქემის მიხედვით საკვლევი ტერიტორია MSK64 სკალის შესაბამისად მიეკუთვნება 9 ბალიანი სეისმური აქტივობის ზონას, (საქართველოს ეკონომიკური განვითარების მინისტრის ბრძანება №1-1/2284, 2009 წლის 7 ოქტომბერი, ქ. თბილისი. სამშენებლო ნორმების და წესების – “სეისმომედეგი მშენებლობა” (პნ 01.01-09) – დამტკიცების შესახებ).

ნახაზი 3.3.4.1. საქართველოს ტერიტორიის სეისმური საშიშროების რუკა



5-საქართველოს სამშენებლო ნორმებისა და წესების „სეისმომედეგი მშენებლობა“ (პნ 01. 01-09) დანართი №1 “საქართველოს ტერიტორიის ზოგადი სეისმური დარაიონების რუკა” და დანართი №2-ის ცხრილი დასახლებების და შესაბამისი მაქსიმალური სეისმური ინტენსივობის ჩვენებით.

3.4 ჰიდროლოგიური პირობები

სიღნაღის მუნიციპალიტეტის ტერიტორიაზე ჰიდროგრაფიული ქსელი მწირია, სადაც ვხვდებით პერიოდული ხასიათის მდინარეებსაც. ძირითადი მდინარეებიდან აღსანიშნავია ალაზანი და იორი. ალაზანი მუნიციპალიტეტის აღმოსავლეთ ნაწილში ჩამოედინება ლაგოდებისა და აზერბაიჯანის საზღვართან. მდინარე იორი კი ივრის ზეგანს კვეთს სამხრეთ ნაწილში. მდინარე ალაზანი სათავეს იღებს ორი მთის მდინარის, წიფლოვანისხევისა და სამყურისწყალის შესართავთან, რომელიც ჩამოედინება კავკასიონის მთავარი ქედის სამხრეთ ფერდობიდან (მთა დიდი ბორბალო), ზღვის დონიდან 2,600-2,800 მ სიმაღლეზე. მდინარე კვეთს ალაზნის ხეობას, მიედინება საქართველო-აზერბაიჯანის საზღვართან და უერთდება მინგეჩაურის წყალსაცავს აზერბაიჯანში. მდინარის მთლიანი სიგრძეა 390 კმ, საშუალო სიმაღლე 850 მ, საშუალო ვარდნა - 745 მ და საშუალო დაქანება - 2.12%. მდინარე იორი სათავეს იღებს კავკასიონის მთავარი ქედის სამხრეთ ფერდობზე, ზღვის დონიდან 2,600მ სიმაღლეზე და მდინარე ალაზნის მსგავსად, ჩაედინება მინგეჩაურის წყალსაცავში, გარეკახეთის პლატოზე. მდინარის მთლიანი სიგრძეა 320 კმ, მთლიანი ვარდნა - 2,520 მ, საშუალო დაქანება - 78.7%. სიღნაღის მუნიციპალიტეტში ზედაპირული წყლები ძირითადად ირიგაციისათვის გამოიყენება. მოსახლეობის წყალმომარაგება დაფუძნებულია მიწისქვეშა წყლებზე. არსებული წყლის რესურსი საკმარისია მოსახლეობის წყალზე მოთხოვნის დასაკმაყოფილებლად.

მდინარე იორი სათავეს იღებს კავკასიონის ქედის სამხრეთ კალთებზე, 2600 მეტრის სიმაღლეზე და ერთვის მინგეჩაურის წყალსაცავს გარე კახეთის ზეგანის სამხრეთ დაბლობებსა. მდინარის სიგრძე 320 კმ-ია, საერთო ვარდნა 2520 მეტრი, საშუალო ქანობი 0,0079. მისი წყალშებკრები აუზის ფართობი 4650 კმ²-ია. მდინარის უშუალო ძირითადი შენაკადებია: მდ.ხაშრულა (სიგრძით 12 კმ), მდ.საგომე (18 კმ), მდ.კენო (16 კმ), მდ.ადედი (16 კმ), მდ. გომბორი (13 კმ), მდ.ლაფიანხევი (10 კმ), მდ.რაგოლანთწყალი (12 კმ), მდ. ლაკზე (32 კმ), მდ. ოლე (29 კმ).

მდინარის ასიმეტრიული ფორმის აუზი იყოფა ორ ზონად: პირველი - მაღალმთიან და საშუალო მაღალმთიან ზონად, რომელიც მოიცავს აუზის ჩრდილო-დასავლეთ ნაწილს და წარმოდგენილია ძირითადად ქართლისა და კახეთის ქედებით; და მეორე - ზონად, რომელიც მოიცავს აუზის სამხრეთ-აღმოსავლეთ ნაწილს და მდებარეობს შემადგენლებზე, ზეგანზე და დაბლობის სტეპზე. ეს ორი ზონა, განთავსებული ორ, გეომორფოლოგიურად სხვადასხვა პირობებში, მკვეთრად განსხვავდება ერთმანეთისაგან.

ქართლისა და კახეთის ქედები ხასიათდებიან ფერდობების მკვეთრი ეროზიული ფორმებით და ღრმად ჩაჭრილი, ვიწრო ხეობებით. აუზის ქვედა ზონა ხასიათდება რელიეფის შედარებით გლუვი ფორმებით. აქ გამავალი ხეობის ხეობები ძირითადად მშრალია.

აუზის მთიანი ნაწილის გეოლოგიურ აგებულებაში მონაწილეობას იღებენ ქვიშაქვები, კირქვები და კონგლომერატები. ქვედა ნაწილი კი წარმოდგენილია ქვიშაქვებით, ლიოსისებური თიხნარებით, კონგლომერატებით და ალუვიური განფენებით.

აუზის მთიან ნაწილში, 2000 მეტრზე მაღლა გავრცელებულია ალპური და სუბალპური მცენარეულობა, რომელიც ქვემოთ იცვლება ხშირი ფოთლოვანი ტყით. მდინარის კალაპოტს ორივე ნაპირზე მთელ სიგრძეზე მიუყვება ე.წ. ტუგაის ტიპის ტყე. ელდარის ველის მცირე ტერიტორიაზე გვხვდება ამიერკავკასიაში მხოლოდ ამ ადგილისთვის დამახასიათებელი რელიქტური ფიჭვების ტყე.

აუზის მთიანი ნაწილის ნიადაგური საფარი წარმოდგენილია მთა-მდელოს და მთა-ტყის გაეწრებული ყავისფერი ნიადაგებით. აუზის შუა და ქვემო ნაწილში ძირითადად გავრცელებულია წაბლისფერი ნიადაგები.

მდინარის ხეობა სათავიდან სოფელ სიონამდე V-ეს ფორმის არის, სოფ. სიონიდან საგარეჯომდე ყუთისმაგვარ ფორმას იძენს, ხოლო საგარეჯოდან შესართავამდე არამკაფიოდ არის გამოხატული. მდინარის კალაპოტი მთელ სიგრძეზე ზომიერად კლაკნილი და ძირითადად დაუტოტავია. მდინარის კალაპოტი იტოტება მხოლოდ სოფ. უჯარმადან საგარეჯომდე. ნაკადის სიგანე, სიღრმე და სიჩქარე იცვლება მდინარის სიგრძისა და მისგან წყალაღების მიხედვით. ნაკადის სიგანე მერყეობს 5-10 მეტრიდან (სოფ. ყუდროსთან) 15-20 მეტრამდე (ჭაჭუნას ველთან). ნაკადის სიღრმე ასევე იცვლება 0,5-1,2 მეტრიდან 1,8-2,3 მეტრამდე, სიჩქარე 1,5-2,0 მ/წმ-დან 0,9-1,2 მ/წმ-მდე.

მდინარე იორი საზრდოობს თოვლის, წვიმისა და გრუნტის წყლებით, ამასთან გრუნტის წყლებს მდინარის საზრდოობაში გადამწყვეტი მნიშვნელობა ენიჭება ქვედა დინებაში. მდინარის წყლიანობის რეჟიმი ბუნებრივ პირობებში (ამჟამად მისი ჩამონადენი დარეგულირებულია სიონის წყალსაცავით) ხასიათდება გაზაფხულის წყალდიდობით, ზაფხულ-შემოდგომის წყალმომარაგებით და ზამთრის მდგრადი წყალმცირობით. გაზაფხულზე ჩამოედინება წლიური ჩამონადენის 40-47%, ზაფხულში 27-33%, შემოდგომაზე კი 16-17%. ცალკეულ წლებში შემოდგომის ჩამონადენი, დამოკიდებული ატმოსფერული ნალექების სიუხვეზე, შესაძლებელია გაიზარდოს ზაფხულის ჩამონადენამდე. ზამთრის ჩამონადენი შეადგენს წლიური ჩამონადენის 8-14%-ს.

მდინარის ჩამონადენზე დაკვირვებები მიმდინარეობდა 1910 წლიდან 15 ჰიდროლოგიურ საგუშაგოზე. 1991 წლამდე ფუნქციონირებდა მხოლოდ ერთი ჰიდროსაგუშაგო სოფელ ლელოვანთან. დღეისთვის არ ფუნქციონირებს არც ერთი ჰიდროსაგუშაგო.

მდინარე იორი გამოიყენება ირიგაციული და ენერგეტიკული დანიშნულებით. მდინარე იორზე, სოფ. სიონთან, 1962 წელს მწყობრში შევიდა ირიგაციული დანიშნულებისა და კომპლექსური გამოყენების სიონის წყალსაცავი, რომელმაც დაარეგულირა მდინარის ჩამონადენი. მდინარის დარეგულირებული ჩამონადენი გამოიყენება ზემო და ქვემო სამგორის სარწყავი სისტემების წყლით უზრუნველსაყოფად. ქვემო სამგორის სარწყავი სისტემის სათავე ნაგებობის ქვემოთ, მდინარეზე ფუნქციონირებდა მრავალი სატუმბი სადგური, რომელთა დანიშნულება იყო მიმდებარე ტერიტორიების მორწყვა და მცირე წყალსაცავების შევსება. ამჟამად აღნიშნული სატუმბი სადგურები არ ფუნქციონირებენ. დედოფლისწყაროს მუნიციპალიტეტის ტერიტორიაზე მოწყობილია დალის მთის წყალსაცავი, რომელიც უფუნქციოა.

3.4.1 საშუალო წლიური ხარჯები

მდინარე იორზე 1991 წლიდან არ ფუნქციონირებს არც ერთი ჰიდროლოგიური საგუშაგო. ამიტომ, საპროექტო კვეთში მდინარის საშუალო წლიური ხარჯების დასადგენად გამოყენებულია დალის მთის წყალსაცავის პროექტში მოცემული მონაცემები. დალის მთის წყალსაცავის კვეთში დაკვირვებები მდინარის ჩამონადენზე მიმდინარეობდა “საქსახწყალპროექტის” მიერ მოწყობილ საგუშაგოზე 11 წლის (1975-85 წწ) განმავლობაში. აღსანიშნავია, რომ მითითებულ პერიოდში სრული დატვირთვით ფუნქციონირებდა მდინარეზე არსებული ყველა ირიგაციული სისტემა და სატუმბი სადგური, რაც იძლევა დაკვირვებული

ხარჯების რეალურად ჩათვლის საშუალებას. აღნიშნული მონაცემები გამოყენებულია ასევე “უკრგიპროვოდხოვის” მიერ დალის მთის წყალსაცავის ტექნიკურ-ეკონომიკური მოხსენების შედგენისას.

აღნიშნული, 11 წლიანი დაკვირვების მონაცემების მიხედვით განგარიშებულია მდ. იორის სხვადასხვა უზრუნველყოფის საშუალო წლიური ხარჯები, ვარიაციული რიგის დამუშავებით მიღებული ვარიაციისა და ალბათობის უჯრედულაზე დატანილი თეორიული და ემპირიული წერტილების თანხვედრით დადგენილია ასიმეტრიის კოეფიციენტების სიდიდეები. გადასვლა დალის მთის წყალსაცავის კვეთიდან საპროექტო კვეთში, განხორციელებულია გადამყვანი კოეფიციენტის მეშვეობით, რომელიც მიიღება შემდეგი გამოსახულებით

$$K = \frac{F_{SAPR}}{F_{ANAL}}$$

სადაც F_{SAPR} - მდ. იორის წყალშემკრები აუზის ფართობია საპროექტო კვეთში, რაც ტოლია 2490 კმ²-ის;

F_{ANAL} - მდ. იორის წყალშემკრები აუზის ფართობია დალის მთის წყალსაცავის კვეთში, რაც ტოლია 3780 კმ²-ის.

მოცემული რიცხვითი სიდიდეების შეყვანით ზემოთ მოყვანილ გამოსახულებაში, მიიღება დალის მთის წყალსაცავის კვეთიდან საპროექტო კვეთში გადამყვანი კოეფიციენტების სიდიდე 0,659-ის ტოლი.

დალის მთის წყალსაცავის კვეთში დადგენილი საშუალო წლიური ხარჯების გადამრავლებით გადამყვან კოეფიციენტზე, მიიღება საშუალო წლიური ხარჯები საპროექტო კვეთში. მიღებული შედეგები მოცემულია 3.4.1.1 ცხრილში.

მდინარე იორის სხვადასხვა უზრუნველყოფის საშუალო წლიური ხარჯები Q მ³/წმ-ში

ცხრილი 3.4.1.1

კვეთი	F კმ ²	QQ ₀ მ ³ /წმ	Cv	Cs	K	უზრუნველყოფა P%						
						10	25	50	75	80	90	95
დალის მთა	3780	9,02	0,23	0,46	-	11.7	10.3	8.85	7.54	7.25	6.49	5.93
საპროექტო	2490	5.94	-	-	0,659	7.71	6.79	5.83	4.97	4.78	4.28	3.91

მდინარე იორის სხვადასხვა უზრუნველყოფის საშუალო წლიური ხარჯების შიდაწლიური განაწილება თვეების მიხედვით საპროექტო კვეთში, ჩატარებულია დალის მთის წყალსაცავის კვეთში საშუალო მრავალწლიური ხარჯის შიდაწლიური განაწილების სინქრონულად. მიღებული შედეგები მოცემულია ცხრილი 3.4.1.2 ცხრილში. იქვე მოცემულია მდინარის ეკოლოგიური ხარჯის სიდიდე (რაც ტოლია წყალაღების კვეთში მდინარის საშუალო მრავალწლიური ხარჯის 10%-ის) და საპროექტო სატუმბი სადგურით ასაღები წყლის რაოდენობა მდინარეში ეკოლოგიური ხარჯის დატოვების გათვალისწინებით.

ცხრილი 3.4.1.2 მდინარე იორის სხვადასხვა უზრუნველყოფის საშუალო წლიური ხარჯების შიდაწლიური განაწილება საპროექტო სატუმბო სადგურის კვეთში F=2490 კმ²; Q₀=5,94 მ³/წმ; Q_{სან.}=0,60 მ³/წმ

ხარჯი	I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	XI	XII	წელი
10%-იანი უზრუნველყოფის (უხვწყლიანი)													
მდინარეში სათავეზე	6.30	6.52	6.92	8.62	11.4	10.7	8.35	7.01	7.10	6.72	6.53	6.35	7.71
ეკოლოგიური ხარჯი	0.60	0.60	0.60	0.60	0.60	0.60	0.60	0.60	0.60	0.60	0.60	0.60	0.60
ასაღები წყალი	0	0	0	0	0.350	0.350	0.350	0.350	0.350	0	0	0	0,350
მდინარეში დარჩენილი წყალი	6.30	6.52	6.92	8.62	11.05	10.35	8	6.66	6.75	6.72	6.53	6.35	
50%-იანი უზრუნველყოფის საშუალოწელიანი													
მდინარეში სათავეზე	4.76	4.93	5.23	6.52	8.63	8.08	6.31	5.30	5.37	5.08	4.94	4.81	5.83
ეკოლოგიური ხარჯი	0.60	0.60	0.60	0.60	0.60	0.60	0.60	0.60	0.60	0.60	0.60	0.60	0.60
ასაღები წყალი	0	0	0	0	0.350	0.350	0.350	0.350	0.350	0	0	0	0.350
მდინარეში დარჩენილი წყალი	4.76	4.93	5.23	6.52	8.28	7.73	5.96	4.95	5.02	5.08	4.94	4.81	
75 %-იანი უზრუნველყოფის (საშუალოდ მცირე წელიანი)													
მდინარეში სათავეზე	4.06	4.20	4.46	5.56	7.35	6.89	5.38	4.52	4.58	4.33	4.21	4.10	4.97
ეკოლოგიური ხარჯი	0.60	0.60	0.60	0.60	0.60	0.60	0.60	0.60	0.60	0.60	0.60	0.60	0.60
ასაღები წყალი	0	0	0	0	0.350	0.350	0.350	0.350	0.350	0	0	0	0.350
მდინარეში დარჩენილი წყალი	4.06	4.20	4.46	5.56	7	6.54	5.03	4.17	4.23	4.33	4.21	4.10	
90%-იანი უზრუნველყოფის (მცირეწელიანი)													

მდინარეში სათავეზე	3.50	3.62	3.84	4.79	6.34	5.93	4.63	3.89	3.94	3.73	3.62	3.53	4.28
ეკოლოგიური ხარჯი	0.60	0.60	0.60	0.60	0.60	0.60	0.60	0.60	0.60	0.60	0.60	0.60	0.60
ასაღები წყალი	0	0	0	0	0.350	0.350	0.350	0.350	0.350	0	0	0	0.350
მდინარეში დარჩენილი წყალი	3.50	3.62	3.84	4.79	5.99	5.58	4.28	3.54	3.59	3.73	3.62	3.53	

3.4.2 წყლის მაქსიმალური ხარჯები

საპროექტო კვეთში მდინარე იორის მაქსიმალური ხარჯების დასადგენად გამოყენებულია დალის მთის წყალსაცავის პროექტში მოცემული მონაცემები. დალის მთის წყალსაცავის კვეთში, მდ. იორის მაქსიმალური ხარჯები დადგენილია დ. სოკოლოვსკის მეთოდით. გადასვლა დალის მთის წყალსაცავის კვეთიდან საპროექტო კვეთში, განხორციელებულია იმავე გადამყვანი კოეფიციენტის მეშვეობით, რომელიც გამოყენებულია საშუალო წლიური ხარჯების შემთხვევაში.

დალის მთის წყალსაცავის კვეთში დადგენილი მაქსიმალური ხარჯების გადამრავლებით გადამყვან კოეფიციენტზე, მიიღება მდ. იორის მაქსიმალური ხარჯები საპროექტო კვეთში. მიღებული შედეგები მოცემულია 3.4.2.1 ცხრილში.

მდინარე იორის სხვადასხვა უზრუნველყოფის მაქსიმალური ხარჯები მ³/წმ-ში

ცხრილი 3.4.2.1

კვეთი	F კმ ²	K	უზრუნველყოფა P%			
			1	2	5	10
დალის მთა	3780	-	920	760	490	365
საპროექტო	2490	0.659	605	500	325	240

3.4.3 მინიმალური ხარჯები

მდინარე იორის მინიმალური ხარჯების დასადგენად დალის მთის წყალსაცავის კვეთში, გამოყენებულია "საქსახწყალპროექტის" მიერ დაკვირვებული 11 წლიანი მონაცემებიდან ყოველდღიური მინიმალური ხარჯებიდან ამოკრეფილი მონაცემები. აღნიშნული მონაცემები გამოყენებულია ასევე "უკრგიპროვოდხოვის" მიერ დალის მთის წყალსაცავის ტექნიკურ-ეკონომიკური მოხსენების შედგენისას. ყოველდღიური მინიმალური ხარჯების ვარიაციული რიგის სტატისტიკური დამუშავებით მიღებულია მინიმალური ხარჯების სხვადასხვა უზრუნველყოფის სიდიდეები დალის მთის წყალსაცავის კვეთში. გადასვლა დალის მთის წყალსაცავის კვეთიდან საპროექტო კვეთში, განხორციელებულია იმავე გადამყვანი კოეფიციენტის მეშვეობით, რომელიც გამოყენებულია საშუალო წლიური და მაქსიმალური ხარჯების შემთხვევაში.

დალის მთის წყალსაცავის კვეთში დადგენილი მინიმალური ხარჯების გადამრავლებით გადამყვან კოეფიციენტზე, მიიღება მდ. იორის მინიმალური ხარჯები საპროექტო კვეთში. მიღებული შედეგები მოცემულია 3.4.3.1 ცხრილში.

მდინარე იორის სხვადასხვა უზრუნველყოფის უმცირესი მინიმალური ხარჯები Q მ³/წმ-ში

ცხრილი 3.4.3.1

კვეთი	F კმ ²	Q ₀ მ ³ /წმ	C _v	C _s	K	უზრუნველყოფა P%						
						75	80	85	90	95	97	99
დალის მთა	3780	5.04	0.33	0.66	–	3.84	3.62	3.34	3.06	2.67	2.42	2.00
საპროექტო	2490	3.32	–	–	0.659	2.53	2.38	2.20	2.02	1.76	1.59	1.32

3.4.4 წყლის მაქსიმალური დონეები

მდინარე იორის წყლის მაქსიმალური ხარჯების შესაბამისი დონეების ნიშნულების დასადგენად საპროექტო უბანზე, გადაღებული იქნა კალაპოტის განივი კვეთები, რომელთა საფუძველზე დადგენილი იქნა მდინარის ჰიდრაულიკური ელემენტები. აღნიშნული ჰიდრაულიკური ელემენტების მიხედვით განხორციელდა წყლის მაქსიმალურ ხარჯებსა და დონეებს შორის $Q = f(H)$ დამოკიდებულების მრუდების აგება, რომლებიც ერთმანეთთან შებმულია ორ საანგარიშო კვეთს შორის ნაკადის ჰიდრაულიკური ქანობის შერჩევის გზით. ჰიდრაულიკური ელემენტები დადგენილია მდინარის მდგრადი კალაპოტის პირობებში.

კვეთში ნაკადის საშუალო სიჩქარე ნაანგარიშეგია 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 საანგარიშო კვეთს შორის;

n-კალაპოტის სიმქისის კოეფიციენტი, რომლის სიდიდე მიღებულია სპეციალური გათვლებით და ტოლია 0,033-ის.

ქვემოთ, 3.4.4.1 ცხრილში, მოცემულია მდ. იორის წყლის მაქსიმალური ხარჯების შესაბამისი დონეების ნიშნულები საპროექტო სატუმბი სადგურის უბანზე.

ცხრილი 3.4.4.1 მდინარე იორის წყლის მაქსიმალური დონეები

განივის #	მანძილი განივებს შორის მ-ში	წყლის ნაპირის ნიშნულები მ. აბს.	ფსკერის უდაბლესი ნიშნულები მ. აბს.	წ.მ.დ			
				$\tau = 100$ წელს, Q=605 მ ³ /წმ	$\tau = 50$ წელს, Q=500 მ ³ /წმ	$\tau = 20$ წელს, Q=325 მ ³ /წმ	$\tau = 10$ წელს, Q=240 მ ³ /წმ

1		311.50	310.49	316.60	316.20	315.50	314.90
2	90	311.30	310.12	316.50	316.15	315.40	314.80
3-საპრ.	44	311.20	309.95	316.40	316.10	315.30	314.70
4	65	311.08	310.12	316.30	315.90	315.20	314.60

ნახაზებზე, მდ. იორის საპროექტო უბნის განივ კვეთებზე, დატანილია 100 წლიანი და 10 წლიანი განმეორებადობის წყლის მაქსიმალური ხარჯების შესაბამისი დონეების ნიშნულები.

მდინარის ჰიდრავლიკური ელემენტები, რომელთა მიხედვით განხორციელდა წყლის მაქსიმალურ ხარჯებსა და დონეებს შორის $Q = f(H)$ დამოკიდებულების მრუდების აგება და მაქსიმალური ხარჯების შესაბამისი დონეების ნიშნულების დადგენა, მოცემულია დანართის (3.4.7) 3.4.7.1 ცხრილში.

3.4.5 წყლის მინიმალური დონეები

მდინარე იორის წყლის მინიმალური დონეები დადგენილია მხოლოდ საპროექტო №3 განივის მიხედვით. წყლის მინიმალური ხარჯი აღებულია მელიორაციის დარგში საანგარიშო სიდიდედ მიღებული 75%-იანი უზრუნველყოფის საშუალო წლიური ხარჯის შიდაწლიური განაწილებიდან აღებული, ვეგეტაციის პერიოდის უმცირესი საშუალო თვიური ხარჯი, რაც აგვისტოს თვეში, მდინარეში ეკოლოგიური ხარჯის დატოვების გათვალისწინებით შეადგენს 3,92 მ³/წმ-ს.

კვეთში ნაკადის საშუალო სიჩქარე დადგენილია შეზი-მანინგის იმავე ფორმულით, რომელიც გამოყენებულია წყლის მაქსიმალური ხარჯების შემთხვევაში.

მდინარე იორის მინიმალური ხარჯის შესაბამისი დონის ნიშნული №3 განივის კვეთში, მოცემულია 3.4.5.1 ცხრილში.

მდინარე იორის 75%-იანი უზრუნველყოფის საშუალო წლიური ხარჯის ვეგეტაციის პერიოდის უმცირესი საშუალო თვიური ხარჯის დონე

ცხრილი 3.4.5.1

განივის №	წყლის ნაპირის ნიშნული მ. აბს.	ფსკერის უდაბლესი ნიშნული მ. აბს	ხარჯი P=75% Q=3,92 მ ³ /წმ
3	311,20	309.95	310.85

საპროექტო, №3 განივი კვეთის ნახაზზე, დატანილია მდ. იორის მინიმალური ხარჯის დონე.

მდინარის ჰიდრავლიკური ელემენტები, რომელთა მიხედვით განხორციელდა წყლის მინიმალურ ხარჯებსა და დონეებს შორის $Q = f(H)$ დამოკიდებულების მრუდის აგება მოცემულია დანართის 3.4.7.2 ცხრილში.

3.4.6 კალაპოტის მოსალოდნელი ზოგადი გარეცხვის სიღრმე

მდინარე იორის კალაპოტის მოსალოდნელი ზოგადი გარეცხვის მაქსიმალური სიღრმე საპროექტო უბანზე დადგენილია მეთოდით, რომელიც მოცემულია ვ. ლაპშენკოვის მონოგრაფიაში „ჰიდროკვანძების ბიეფებში მდინარეთა კალაპოტების დეფორმაციების პროგნოზირება“ (ლენინგრადი, 1979 წ.).

აღნიშნული მეთოდის თანახმად, თავდაპირველად განისაზღვრება კალაპოტის ზოგადი გარეცხვის საშუალო სიღრმე შემდეგი ფორმულით

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

სადაც

$Q_{p\%}$ - წყლის 1%-იანი უზრუნველყოფის მაქსიმალური ხარჯია ;

n - კალაპოტის სიმქისის კოეფიციენტი ;

B - მდგრადი კალაპოტის სიგანეა, რომლის სიდიდე 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 მისი სიდიდე აღებულია 1,0-ის ტოლი;

$Q_{p\%}$ - აქაც 1%-იანი უზრუნველყოფის წყლის მაქსიმალური ხარჯია;

i - ნაკადის ჰიდრავლიკური ქანობია საპროექტო უბანზე, რაც ტოლია 0,0021-ის;

მოცემული რიცხვითი მნიშვნელობების შეყვანით ზემოთ წარმოდგენილ ფორმულაში, მიიღება მდ. იორის მდგრადი კალაპოტის სიგანე 100 წლიანი განმეორებადობის (1%-იანი უზრუნველყოფის) წყლის მაქსიმალური ხარჯის გავლის პირობებში 84,5≈85,0 მეტრის ტოლი.

d_{sash} - კალაპოტის ამგები მყარი მასალის საშუალო დიამეტრია მ-ში. მისი სიდიდე განისაზღვრება გამოსახულებით

$$d_{sash} = 4,5 \cdot i^{0,9}$$

აქ i - აქაც ნაკადის ჰიდრავლიკური ქანობია საპროექტო უბანზე; აქედან კალაპოტის ამგები მყარი მასალის საშუალო დიამეტრი მიიღება 0,018 მ-ის ტოლი.

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

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

სადაც

R - ჰიდრაულიკური რადიუსია, რაც მდინარეებისთვის საშუალო სიღრმის ტოლია, ე.ი. $R=h$ მ. ჩვენ შემთხვევაში მდინარის საშუალო სიღრმე, დადგენილი ჰიდრაულიკური ელემენტების ცხრილის მიხედვით, №3 საპროექტო კვეთის განივის მიხედვით, შეადგენს 3,00 მეტრს.

n - აქაც კალაპოტის სიმქისის კოეფიციენტია. აქედან $y=0,219$ -ს.

მოცემული რიცხვითი სიდიდეების შეყვანით ზემოთ მოყვანილ ფორმულაში მიიღება კალაპოტის ზოგადი გარეცხვის საშუალო სიღრმე მდინარის სწორხაზოვან უბანზე 4,66 მეტრის ტოლი.

ვინაიდან მდ. იორის კალაპოტს საპროექტო უბანზე გააჩნია მრუდხაზოვანი მოხაზულობა, მიზანშეწონილად იქნა მიჩნეული მდინარის მოხვეულობის რადიუსის დადგენა ქვემოთ მოყვანილი ფორმულით

$$R = \frac{3}{i^{0,5}} \cdot \left(\frac{Q_{p\%}}{\sqrt{g}} \right)^{0,4}$$

სადაც

g - სიმძიმის ძალის აჩქარებაა, ხოლო სხვა აღნიშვნები იმავე მნიშვნელობისაა, რიცხვითი სიდიდეების შეყვანით მიიღება კალაპოტის მოხვეულობის საშუალო რადიუსი 538 მეტრის ტოლი.

კალაპოტის ზოგადი გარეცხვის საშუალო სიღრმე მრუდხაზოვან უბანზე იანგარიშება გამოსახულებით

$$H_m = H_s \cdot (1 + K_r)$$

სადაც

H_s - კალაპოტის ზოგადი გარეცხვის საშუალო სიღრმეა სწორხაზოვან უბანზე, რაც ჩვენ შემთხვევაში ტოლია 4,66 მეტრის;

K_r - კოეფიციენტია, რომლის მნიშვნელობა განისაზღვრება სპეციალური ცხრილიდან მდგრადი კალაპოტის სიგანისა და მოხვეულობის რადიუსის ფარდობის შესაბამისად. ჩვენ შემთხვევაში მდგრადი კალაპოტის სიგანე, დადგენილი ზემოთ მოყვანილი ფორმულით, შეადგენს 85,0 მეტრს. აქედან, მდგრადი კალაპოტის სიგანისა და მოხვეულობის რადიუსის ფარდობა ტოლია 0,16-ის, რასაც შეესაბამება K_r -ს მნიშვნელობა 0,24.

მოცემული რიცხვითი მნიშვნელობების შეტანით ზემოთ მოყვანილ გამოსახულებაში, მიიღება კალაპოტის ზოგადი გარეცხვის საშუალო სიღრმე მრუდხაზოვან უბანზე, რაც ტოლია 5,77 მეტრის.

კალაპოტის გარეცხვის მაქსიმალური სიღრმე მრუდხაზოვან უბანზე მიიღება გამოსახულებით

$$H_{\max} = \varepsilon \cdot H_m$$

სადაც

ε - კოეფიციენტი, რომლის მნიშვნელობა განისაზღვრება სპეციალური ცხრილიდან და დამოკიდებულია მოხვეული ნაპირის დახრაზე. ჩვენ შემთხვევაში მდ. იორის მრუდხაზოვან უბანზე მარცხენა ნაპირის დახრა მეტია 2-ზე, რასაც შეესაბამება $\varepsilon=1,4$.

დადგენილი რიცხვითი მნიშვნელობების შეტანით მოცემულ გამოსახულებაში, მიიღება კალაპოტის ზოგადი გარეცხვის მაქსიმალური სიღრმე მდ. იორის მრუდხაზოვან უბანზე, რაც ტოლია 8,08≈8,10 მეტრის.

მრუდხაზოვან უბანზე კალაპოტის ზოგადი გარეცხვის მიღებული მაქსიმალური სიღრმე, უნდა გადაიზომოს მდ. იორის 100 წლიანი განმეორებადობის წყლის მაქსიმალური ხარჯის შესაბამისი დონის ნიშნულიდან ქვემოთ.

3.4.7 დანართი

მდინარე იორის ჰიდრავლიკური ელემენტები წყლის მაქსიმალური ხარჯების შემთხვევაში

ცხრილი 3.4.7.1

ნიშნულები მ.აბს.	კვეთის ელემენტები	კვეთის ფართობი ω მ ²	ნაკადის სიგანე B მ	საშუალო სიღრმე h მ	ნაკადის ქანობი i	ნაკადის სიჩქარე v მ/წმ	წყლის ხარჯი Q მ ³ /წმ
განივი №4							
311.08	კალაპოტი	8.36	13.0	0.64	0.00210	1.03	8.61
312.00	კალაპოტი	20.8	14.0	148	0.00210	1.80	37.4
313.00	კალაპოტი	42.1	28.6	1.47	0.00210	1.80	75.8
314.00	კალაპოტი	78.9	45.0	1.75	0.00210	2.02	159
315.00	კალაპოტი	134	65.0	2.06	0.00210	2.25	302
316.00	კალაპოტი	209	85.0	2.46	0.00210	2.54	531
316.50	კალაპოტი	252	85.0	2.96	0.00210	2.87	723
განივი №3 L=65 მ (საპროექტო კვეთი)							
311.20	კალაპოტი	9.70	15.2	0.64	0.00180	0.95	9.22

სამელიორაციო სისტემისა და წყალშემკრები ჰიდროტექნიკური ნაგებობის მოწყობისა და ექსპლუატაციის პროექტი - სკოპინგის ანგარიში

312.50	კალაპოტი	38.6	29.2	1.32	0.00127	1.30	50.2
313.50	კალაპოტი	74.8	43.2	1.73	0.00105	1.42	106
314.50	კალაპოტი	125	56.4	2.22	0.00105	1.68	210
315.50	კალაპოტი	187	68.4	2.73	0.00114	2.00	374
316.50	კალაპოტი	264	85.0	3.11	0.00151	2.52	665
განივი №2 L=44 მ.							
311.30	კალაპოტი	6.44	9.80	0.66	0.00227	1.09	7.02
312.50	კალაპოტი	21.8	15.8	1.38	0.00156	1.48	32.3
312.50	მშრ.კალაპ.	<u>35.1</u>	<u>26.4</u>	0.50	0.00156	0.75	<u>9.98</u>
	Σ	35.1	42.2				42.3
313.50	კალაპოტი	88.2	64.0	1.38	0.00096	1.16	102
314.50	კალაპოტი	163	85.0	1.92	0.00065	1.20	196
315.50	კალაპოტი	248	85.0	2.92	0.00052	1.42	352
316.50	კალაპოტი	333	85.0	3.92	0.00062	1.88	626
განივი №1 L=90 მ.							
311.50	კალაპოტი	8.87	17.5	0.51	0.00222	0.91	8.07
313.00	კალაპოტი	56.0	45.4	1.23	0.00097	1.08	60.5
315.00	კალაპოტი	166	65.0	2.55	0.00070	1.50	249
317.00	კალაპოტი	241	85.0	2.84	0.00287	3.27	788

მდინარე იორის ჰიდრავლიკური ელემენტები წყლის მინიმალური ხარჯების შემთხვევაში
ცხრილი 3.4.7.2

ნიშნულები მ.აბს.	კვეთის ელემენტები	კვეთის ფართობი ა მ ²	ნაკადის სიგანე B მ	საშუალო სიღრმე h მ	ნაკადის ქანობი i	ნაკადის სიჩქარე v მ/წმ	წყლის ხარჯი Q მ ³ /წმ
---------------------	----------------------	---------------------------------------	--------------------------	--------------------------	------------------------	------------------------------	--

განივი №3 (საპროექტო კვეთი)							
310.50	კალაპოტი	2.00	6.40	0.31	0.00180	0.59	1.18
310.70	კალაპოტი	3.41	7.70	0.44	0.00180	0.74	2.52
311.00	კალაპოტი	6.48	12.8	0.51	0.00180	0.82	5.31
311.20	კალაპოტი	9.70	15.2	0.64	0.00180	0.95	9.22

3.5 ნიადაგი და ძირითადი ლანდშაფტები

სიღნაღის მუნიციპალიტეტის ტერიტორიაზე გამოიყოფა ლანდშაფტის შემდეგი სახეები:

1. ჯაგეკლიანი სტეპური ვაკე, ჰალოფილური მცენარეულობით შავმიწა ნიადაგებზე
2. ტყის ყავისფერი ნიადაგები ჯაგრცხილნართა და ჯაგეკლიანი სტეპებით
3. ვაკე ტაფობები სტეპის მცენარეულობით, შავმიწა და წაბლა ნიადაგებით
4. რუხ-ყავისფერი ნიადაგები არიდული მცენარეულობით
5. ტაფობები ჰალოფილური მცენარეულობით
6. ტყის ყავისფერი ყომრალი ნიადაგები, მუხნარ-რცხილნართ

აქედან, საპროექტო ტერიტორიაზე და მის მიმდებარედ გავრცელებულია მე-3 და მე-4 ტიპის ლანდშაფტები. რაიონის ნიადაგური საფარი საკმაოდ ჭრელი ნიადაგური შედგენილობით ხასიათდება. ალაზნის მარცხენა სანაპიროზე ძირითადად განვითარებულია ალუვიური უკარბონატო ნიადაგები; ალაზნის მარჯვენა სანაპიროზე ნიადაგის მეტი მრავალფეროვნებაა, აქ გავრცელებულია ალუვიური კარბონატული ნიადაგები, შავმიწისებრი ნიადაგები, წაბლა ნიადაგები და მუქყავისფერი ნიადაგები. რეზერვუარის საქმიანობის განხორციელების ტერიტორიაზე და მის მიმდებარედ მთლიანად წარმოდგენილია აგროლანდშაფტები, სასოფლო-სამეურნეო ტიპის კერძო და სახელმწიფოს მფლობელობაში არსებული მიწები, რომლებიც ძირითადად წაბლა და რუხყავისფერ ნიადაგთა ტიპს განეკუთვნება.

3.6 ბიოლოგიური გარემო

3.6.1 ფლორა

რეზერვუარის მშენებლობისთვის გამოყოფილი საპროექტო ტერიტორია მიეკუთვნება ალაზნის ანუ კახეთის ვაკის გეობოტანიკურ რაიონს რ. ქვაჩაკიძე 2010 - ის მიხედვით, ხსენებული გეობოტანიკური რაიონი შეიძლება დავახასიათოთ შემდეგნაირად: გეობოტანიკური რაიონი მოიცავს ტერიტორიას, რომელიც შემოსაზღვრულია მთავარი კავკასიონის ქედით, გომბორის ქედით და ივრის ზეგნით. ალაზნის ვაკე გადაჭიმულია 160 კმ-ზე, ხოლო სიგანე 28-35 კმ-ია. ვაკის ზედაპირის აბსოლუტური სიმაღლე ცვალებადობს 175მ-დან 550 მ-მდე. მცენარეულობა - რაიონის ტერიტორია ბუნებრივი პირობების მიხედვით ხელსაყრელია ტყის მცენარეულობისთვის. წარსულში იგი სწორედ ტყეებით იყო დაფარული, რომლებიც მოგვიანებით გაიჩეხა და ამოიძირკვა. ტერიტორიის უმეტესი ნაწილი კულტურულმა მცენარეულობამ დაიკავა.

რაიონის ტერიტორიაზე ძირითადად ვხვდებით:

- ჭალის ტყეებს;
- ბუჩქნარ მცენარეულობას;
- სტეპის მცენარეულობას;
- ნახევრად უდაბნოს მცენარეულობას;
- ეწრის გვიმრიანის (*Pteridium tauricum*) დაჯგუფებებს.

დაგეგმილი საპროექტო ტერიტორია მდებარეობს სიღნაღის მუნიციპალიტეტში. რეზერვუარის საქმიანობის განხორციელების ტერიტორიაზე და მის მიმდებარედ მთლიანად წარმოდგენილია აგროლანდშაფტები, სასოფლო-სამეურნეო ტიპის მიწები. რეზერვუარის საპროექტო ტერიტორიაზე არ არის მოქცეული რაიმე სენსიტიური ჰაბიტატი ან საქართველოს წითელი ნუსხით დაცული რომელიმე სახეობა ფლორისტული თუ ფაუნისტური თვალსაზრისით. ტერიტორიაზე არ არის წარმოდგენილი 8 სმ-ზე მეტი დიამეტრის მცენარეული საფარი. ტერიტორიაზე სადაც წარმოდგენილია ბუჩქოვანი საფარი დაგეგმილი არ არის მათი ამოძირკვა ან რაიმე ტიპის სამუშაოები.

3.6.2 ფაუნა

რაიონის ფაუნა მდიდარია სახეობებით. აქ გავრცელებულია როგორც ტყის, ისე სტეპის ცხოველები. გომბორის ქედის ტყეებში ბინადრობს მურა დათვი და შველი. ყველგან გვხვდება მგელი, ტურა, მელა, თეთრყელა კვერნა, მაჩვი, დედოფალა. ცალკეულ ადგილებში არის ზოლებიანი აფთარი, ენოტსებრი ძაღლი.

ფრინველებიდან აღსანიშნავია კაკაბი, ჩვეულებრივი ხოხობი, მწყერი, გარეული მტრედი, შაშვი, ჩხიკვი, კაჭკჭი, ყვავი, ქორი, კვირიონი, და სხვა.

მდ. იორში იცის ქაშაპი, მტკვრის ტობი, ხრამული, მტკვრის წვერა, მურწა, ფრიტა, თაღლითა, გველანა და სხვ.

უშუალოდ საპროექტო ტერიტორია რამოდენიმე ათეული წლის განმავლობაში გამოიყენებოდა სამოვრებად, შესაბამისად ტერიტორია გადამეტმოვებულია და მცენარეული საფარი გაღარიბებული, ცხოველთა სამყარო აღნიშნულ ტერიტორიაზე წარმოდგენილი არ არის და არც სავლელ დათვალიერების დროს ყოფილა გამოვლენილი.

3.7 დაცული ტერიტორიები

საპროექტო ტერიტორიიდან სამხრეთით მდებარეობს იორის აღკვეთილი, რომელიც საპროექტო სატუმბო სადგურიდან დაშორებულია 41 მ-ით სამხრეთის მიმართულებით, ხოლო რეზერვუარიდან დაშორებულია 882 მ-ით ასევე, სამხრეთის მიმართულებით. აღკვეთილის საერთო ფართობი 2126,8 ჰა-ს შეადგენს. აღკვეთილის ტყეები განლაგებულია მდინარე იორის ხეობაში. იგი ყორულის აღკვეთილის სამხრეთ საზღვართან გამავალ სარწყავ არხთან და დალის წყლის წყალსაცავთან ჭაჭუნის სახელმწიფო აღკვეთილის ჩრდილოეთ საზღვართან მთავრდება. აღკვეთილის ტერიტორიას ორივე მხრიდან სიღნაღის რაიონის მიწის ფონდის სასოფლო სამეურნეო სავარგულები და ძირითადად - სამოვრები ესაზღვრება.

საპროექტო ტერიტორიას სამხრეთ აღმოსავლეთით კვეთს ზურმუხტის ქსელის კანდიდატი საიტი - „კოწახურა GE0000051“ დაახლოებით 10.36 ჰა ფართობზე. „ზურმუხტის ქსელი“ არის პანევროპული ეკოლოგიური ქსელი, რომელიც ევროპის ბიომრავალფეროვნების შენარჩუნებას ემსახურება. მისი ჩამოყალიბება ევროპის ველური ბუნებისა და ბუნებრივი ჰაბიტატების დაცვის კონვენციის (ბერნი, 1979), ანუ „ბერნის კონვენციის“ აუცილებელი მოთხოვნაა და ერთ-ერთი მთავარი მექანიზმია. საქართველო 2009 წელს შეუერთდა აღნიშნულ კონვენციას.

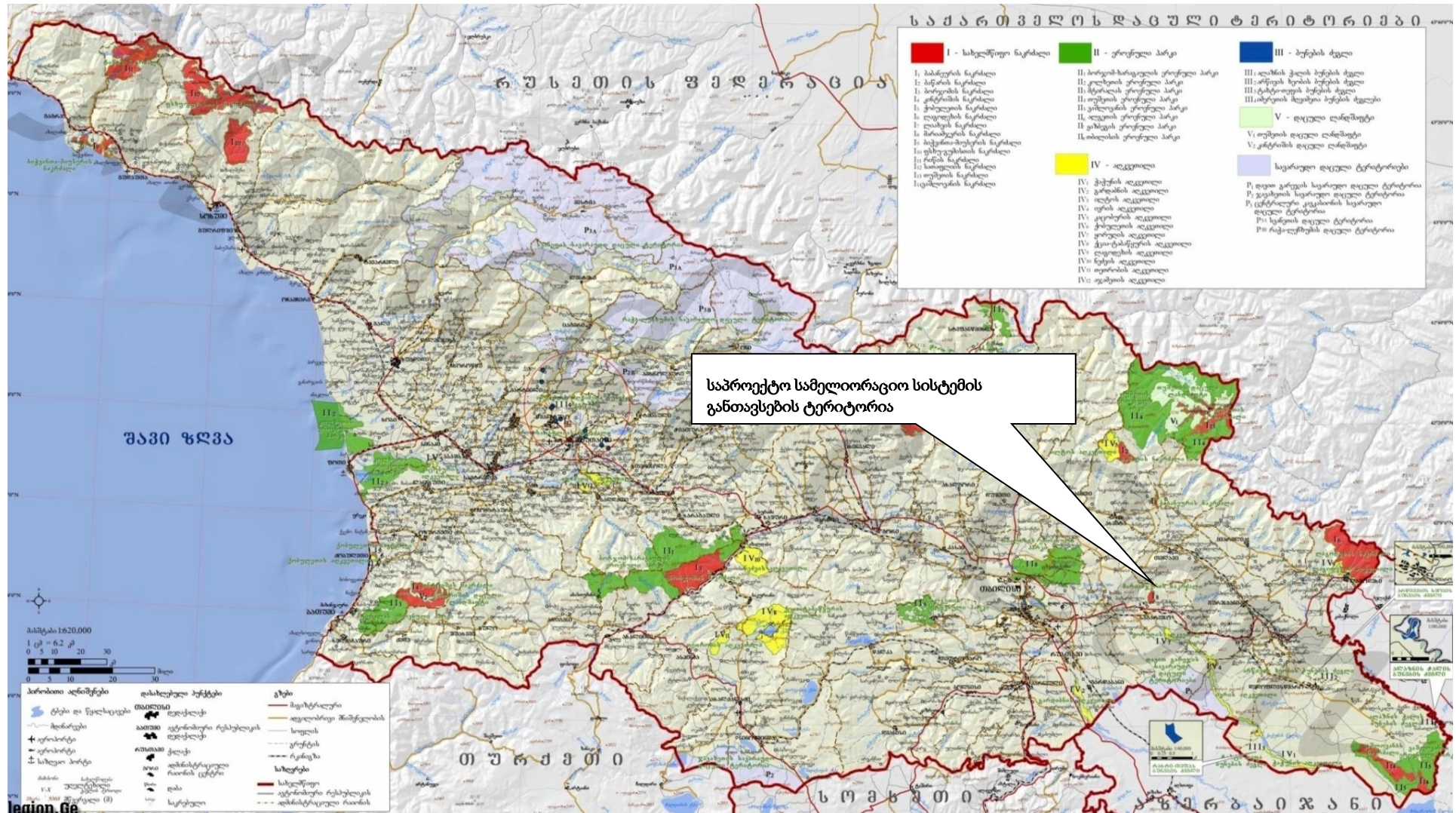
ბერნის კონვენცია ეყრდნობა პრინციპს, რომ სახეობების გრძელვადიანი გადარჩენა შეუძლებელია იმ ჰაბიტატების დაცვის გარეშე, სადაც ისინი ბინადრობენ. შესაბამისად, ბერნის კონვენცია მთავარ აქცენტს სწორედ ბუნებრივი ჰაბიტატების შენარჩუნებაზე აკეთებს.

ზურმუხტის ქსელის მთლიანი ფართობი საქართველოში შეადგენს 1 285 974 ჰა. საქართველოს მთლიანი ფართობის 18.45%-ს. 2019 წლის 1 იანვრის მონაცემებით „ზურმუხტის ქსელი“ საქართველოში მოიცავს 39 დამტკიცებულ ტერიტორიას, 12 შეთავაზებულ/საკვლევ ტერიტორიას და 7 კანდიდატ ტერიტორიას. რაც შეეხება „კოწახურა“-ს იგი ამჟამად წარმოადგენს შეთავაზებულ საიტს. მოცემული უბნის მახასიათებლები წარმოდგენილია ცხრილი 3.7.1 სახით

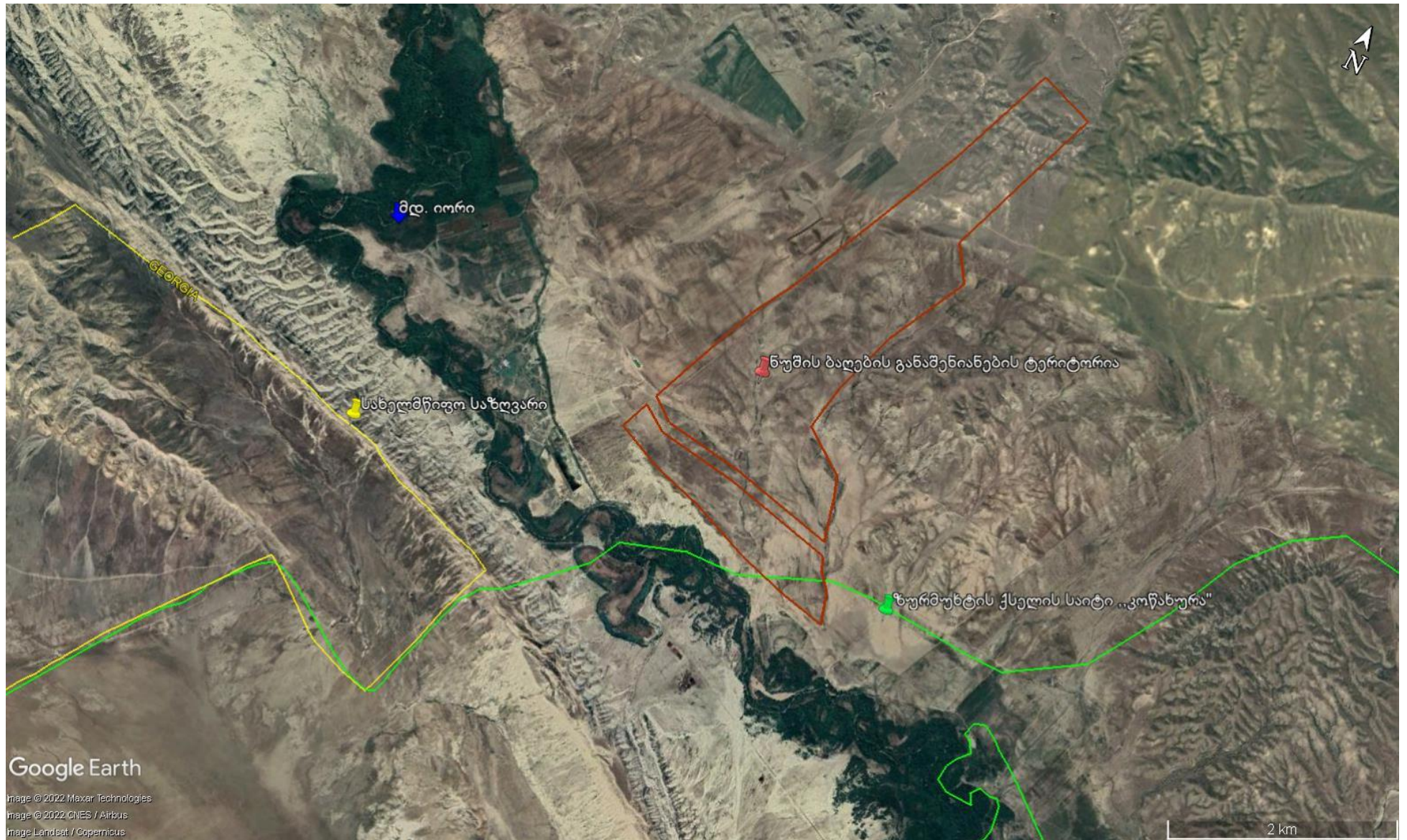
ცხრილი 3.7.1

ზურმუხტის ქსელის შეთავაზებული უბნის დასახელება	„კოწახურა“
სარეგისტრაციო კოდი	GE0000051
ფართობი	3214.0 ჰა,
სიგრძე	10.57 კმ
ბიოგეოგრაფიული რეგიონი	სტეპი (100%)

რუკა 3.7.1 დაცული ტერიტორიების რუკა



რუკა 3.7.2 ზურმუხტის ქსელი



სურ 3.7.2.1-3.7.2.2 ზურმუხტის ქსელის ტერიტორიაზე (ნუშის ბაღების განაშენიანების მიმდებარედ) არსებული მცენარეული საფარი



3.8 სოციალურ-ეკონომიკური გარემო

სიღნაღის მუნიციპალიტეტის მოსახლეობა 2014 წლის მდგომარეობით შეადგენს 29 948 კაცს. მუნიციპალიტეტში 20 დასახლებაა, მათ შორის არის 2 ქალაქი და 18 სოფელი. ქალაქების მოსახლეობა შეადგენს 6300 კაცს, სოფლად დასახლებულია 23 648 კაცი. მოსახლეობის სიმჭიდროვეა 23,93 კაცი/კმ², რაც ქვეყნის საშუალო მაჩვენებელს (67 კაცი/კმ²) საკმაოდ ჩამოუვარდება. სიღნაღის მუნიციპალიტეტის შემოსავლების ძირითადი წყაროებია: სოფლის მეურნეობა, მცირე ბიზნესი და საბიუჯეტო ორგანიზაციები. წარსულში ძირითად შემოსავლებს უზრუნველყოფდა სოფლის მეურნეობა და წარმოება. მუნიციპალიტეტს ეკონომიკური განვითარების გეგმა აქვს, რომლის ძირითადი პრიორიტეტია ტურიზმი.

აღწერის წელი	მოსახლეობა
1989	49 326
2002	43 584 ▼
2014	29 948 ▼
2021 ^[9]	29 200 ▼

3.9 ისტორიულ-კულტურული მემკვიდრეობის ძეგლები

საპროექტო ტერიტორიის მიმდებარედ რაიმე კულტურული მემკვიდრეობის ძეგლი არ ფიქსირდება, უახლოეს კულტურული მემკვიდრეობის ძეგლს წარმოადგენს:

- პირუკულმარის სამონასტრო კომპლექსი - მდებარეობს 8.6 კმ-ის დაშორებით, დასავლეთის მიმართულებით. შუა საუკუნეები _ მე-4 – მე-18 სს. >> ადრე შუა საუკუნეები მე-4-მე-9სს. განვითარებული შუა საუკუნეები _ მე-10-მე-15 სს. ამჟამინდელი სტატუსი -სტატუსის გარეშე;
- გარეჯი. ქოლაგირის მონასტერი - მდებარეობს 9.92 კმ-ის დაშორებით ჩრდილო-დასავლეთის მიმართულებით. პერიოდი: შუა საუკუნეები _ მე-4 – მე-18 სს. >> განვითარებული შუა საუკუნეები _ მე-10-მე-15 სს. თარიღების დიაპაზონი: მე-12 - მე-13 სს. ქოლაგირი დავით-გარეჯის ერთ-ერთი მონასტერთაგანია. იგი მდებარეობს ე.წ. ბერების სერის ჩრდილო-აღმოსავლეთით, სამიოდე კილომეტრის დაშორებით, მდ. ივრის მარჯვენა ნაპირზე. მონასტრის სამლოცველო-სათავსოები მთის კონგლომერატშია გამოჭრილი, რომელიც თიხით შეცემენტებული ქანია და სწრაფად და ადვილად იშლება;
- გათხრილი ყორღანი ივრისპირეთში - მდებარეობს ჩრდილო-დასავლეთის მიმართულებით 10.92 კმ-ის დაშორებით. პერიოდი: ბრინჯაოს ხანა _ ძვ. წ. მე-4-2 ათასწლეულები. ყორღანი არის სრულად გათხრილი. მის გარშემო ნაყარი ფერდიდან ჩანს, რომ მას უნდა ქონოდა ქვისა და მიწის ნარევი ყრილი. შიდა სივრცის დიამეტრი დაახლოებით 4 მეტრია.

4. ზემოქმედების შეფასება და მომავალში ჩასატარებელი კვლევების ჩამონათვალი

4.1 ატმოსფერული ჰაერის დაბინძურება

ატმოსფერული ჰაერის ხარისხზე ზემოქმედების შესაფასებლად გამოყენებული იქნა საქართველოს ნორმატიული დოკუმენტები, რომლებიც ადგენს ჰაერის ხარისხის სტანდარტს. ნორმატივები განსაზღვრულია ჯანმრთელობის დაცვისთვის. რადგანაც ჯანმრთელობაზე ზემოქმედება დამოკიდებულია როგორც მავნე ნივთიერებათა კონცენტრაციაზე, ასევე ზემოქმედების ხანგრძლივობაზე, შეფასების კრიტერიუმი ამ ორ პარამეტრს ითვალისწინებს.

პროექტით არ იგეგმება ბეტონის კვანძის და სხვა ატმოსფერულ ჰაერში ემისიების გაფრქვევის სტაციონალური წყაროების ადგილზე განთავსება, რაც მნიშვნელოვნად ამცირებს გარემოს ცალკეულ კომპონენტებზე უარყოფით ზემოქმედებას.

აღსანიშნავია, რომ მიმდებარე ტერიტორიები ანთროპოგენური ზემოქმედების მატარებელია. მიმდებარე ტერიტორია ძირითადად ათვისებულია სასოფლო-სამეურნეო სავარგულებით და სამოვრებით. უახლოესი დასახლებული პუნქტს წარმოადგენს სოფ. ქვემო ბოდბე, რომელიც საპროექტო არეალიდან დაშორებულია 21 კმ და მეტი მანძილით.

რეზერვუარის ტერიტორიაზე და მის მიმდებარედ (500 მეტრის რადიუსში), ტერიტორიის დათვალიერების დროს ატმოსფერული ჰაერში მავნე ნივთიერებათა ემისიის სტაციონარული წყაროები არ გამოვლენილა.

პროექტის განხორციელების ეტაპზე ატმოსფერული ჰაერის დაბინძურება შეიძლება გამოწვეული იყოს საპროექტო ინფრასტრუქტურის მოწყობის ეტაპზე მიწის სამუშაოებისას მტვრის გავრცელებასთან და მომუშავე ერთეული ტექნიკიდან ნამწვი აირების გავრცელებასთან. მოწყობის სამუშაოები განხორციელდება დახლოებით 2 თვის განმავლობაში.

ამასთან, ატმოსფერული ჰაერის დაბინძურების რისკის პრევენციისა და მინიმიზაციის მიზნით კომპანია განახორციელებს შემდეგ ძირითად ღონისძიებებს:

- ტრანსპორტის მოძრაობის ოპტიმალური სიჩქარის დაცვა (განსაკუთრებით გრუნტიან გზებზე);
- სიფრთხილის ზომების მიღება (მაგ. დატვირთვა გადმოტვირთვისას დიდი სიმალიდან მასალის დაყრის აკრძალვა);
- სამუშაო უბნების და გზის ზედაპირების მორწყვა, ადვილად ამტვერებადი მასალების ტრანსპორტირებისას მანქანების ძარის სათანადო გადაფარვა, ადვილად ამტვერებადი მასალების ქარით გადატანის პრევენციის მიზნით, მათი დასაწყობების ადგილებში სპეციალური საფარის გამოყენება ან მორწყვა;
- პერსონალის ინსტრუქტაჟი, საჩივრების დაფიქსირება/აღრიცხვა და სათანადო რეაგირება.

ექსპლუატაციის ეტაპზე საპროექტო რეზერვუარის წყლით მაქსიმალური შევსების პერიოდში წყალსაცავის სარკის ფართობი იქნება 13402 მ². რეზერვუარის ექსპლუატაცია მოხდება სეზონურად, ზაფხულის პერიოდში. გამომდინარე იქიდან რომ მიმდებარე ტერიტორიაზე ბოლო წლებში აქტიურად მიმდინარეობდა გაუდაბნოების პროცესი. რეზერვუარის ექსპლუატაციის პროცესში, ზედაპირიდან აორთქლებული მცირე რაოდენობის წყალი ხელს შეუწყობს მიმდებარე ტერიტორიაზე მცენარეული საფარის ზრდას.

ემისიების გავრცელება ექსპლუატაციის ეტაპზე მოსალოდნელია საჭირო ტექნოლოგიური/რემონტის, სარემონტო სამუშაოებით ან/და ტრანსპორტის გადაადგილებით. ასეთი სამუშაოების შესრულება მოხდება ძირითადად საპროექტო დერეფანში და მოკლე ვადაში.

ასევე პროექტის ორივე ფაზაზე დაგეგმილია ნარჩენების სეპარირებული მართვა და შესაბამისი მონიტორინგის განხორციელება. სახიფათო ნარჩენების მართვის კუთხით რისკები მინიმალურია, რაც ძირითადად დაკავშირებულია სპეც/ტექნიკის ექსპლუატაციასთან - არ დაიშვება გაუმართავი ტექნიკა სამუშაო მოედანზე ექსპლუატაციის ფაზაზე შესაძლოა წარმოიშვას მცირე რაოდენობით სახიფათო ნარჩენები (ზეთიანი ჩვრები, ნათურები და ა.შ), რომელიც ხელშეკრულების საფუძველზე გადაეცემა უფლებამოსილ კომპანიას შემდგომი მართვისთვის.

4.2 ხმაურის გავრცელებით და ვიზრაციით გამოწვეული ზემოქმედება

საქართველოში ხმაურის გავრცელების დონეები რეგულირდება ნორმატიული დოკუმენტით ტექნიკური რეგლამენტი „საცხოვრებელი სახლებისა და საზოგადოებრივი/საჯარო დაწესებულებების შენობების სათავსებში და ტერიტორიებზე აკუსტიკური ხმაურის ნორმების შესახებ“. ხმაურის დონე არ უნდა აღემატებოდეს ტექნიკური რეგლამენტით დადგენილ სიდიდეებს.

მშენებლობის ეტაპზე ხმაურის ძირითად წყაროებად ჩაითვალა სამშენებლო და სამონტაჟო სამუშაოებში, ასევე სატრანსპორტო ოპერაციებისთვის გამოყენებული შემდეგი ტექნიკური საშუალებები:

- 1 ერთეული თვითმცლელი ავტომანქანა (ხმაურის დონე შეადგენს 85 დბა-ს);
- 1 ბულდოზერი (90 დბა);
- 1 ექსკავატორი (90 დბა);

მონაცემების ფორმულაში ჩასმით მივიღებთ მშენებლობისას მოქმედი დანადგარ-მექანიზმების ერთდროული მუშაობის შედეგად გამოწვეული ხმაურის ჯამურ დონეს, ანუ ხმაურის დონეს გენერაციის ადგილას:

$$10 \lg \sum_{i=1}^n 10^{0,1L_{pi}} = 10 \lg (10^{0,1 \times 85} + 10^{0,1 \times 85} + 10^{0,1 \times 90} + 10^{0,1 \times 90} + 10^{0,1 \times 88} + 10^{0,1 \times 87}) = 95,8 \text{ დბა.}$$

ძირითად საანგარიშო წერტილად აღებულია ძირითადი საამშენებლო ობიექტებიდან (რეზერვუარი, სატუმბი სადგური მდინარესთან და სატუმბ-გამანაწილებელი სადგური) უახლოესი საცხოვრებელი განაშენიანების ტერიტორიის საზღვარზე, რომლის პირდაპირი დაცილების მანძილი, ამ ხმაურის წყაროების განთავსების გეომეტრიული ცენტრიდან, არის შემდეგი:

- უახლოესი საცხოვრებელი სახლი (სოფელი ქვემო ბოდბე) მდებარეობს 21 კმ-ის მოშორებით საპროექტო რეზერვუარიდან ჩრდილოეთის მიმართულებით.
- სატუმბი სადგურიდან (მდინარესთან მდებარე) უახლოესი საცხოვრებელი სახლი (სოფელი ქვემო ბოდბე) მდებარეობს ჩრდილოეთით 22 კმ-ის მოშორებით, ხოლო რეზერვუარის სიახლოვეს არსებული სატუმბ-გამანაწილებელი სადგურიდან მანძილი უახლოეს საცხოვრებელ სახლამდე შეადგენს 21 კმ-ს ჩრდილოეთის მიმართულებით.

ექსპლუატაციის ეტაპზე ხმაურის წყარო იქნება სატუმბი სადგური მდინარესთან და სატუმბ-გამანაწილებელი სადგური რეზერვუართან. აღსანიშნავია, რომ სატუმბი სადგური წარმოადგენს მარტივი ტიპის ერთ სართულიან დახურულ ნაგებობას, სადაც განთავსდება ტუმბო. გამომდინარე იქიდან რომ მიმდებარე ტერიტორიაზე მოსახლეობის საცხოვრებელი სახლები წარმოადგენილი არ არის აქედან გამომდინარე, ხმაურით გამოწვეული ზემოქმედება ამ მხრივ მოსალოდნელი არ არის.

ხმაურის ზემოქმედება არ არის მოსალოდნელი ველოურ ბუნებაზე, რადგან მიმდებარე ტერიტორიები ათვისებულია ადამიანის მიერ, გამოიყენება სასოფლო-სამეურნეო დანიშნულებით, სამოვრებად და განიცდის ანთროპოგენურ ზემოქმედებას

აღნიშნულიდან გამომდინარე, ობიექტის ექსპლუატაციის დროს როგორც მოსახლეობაზე ისე ბიოლოგიურ გარემოზე ხმაურის გავრცელებით გამოწვეული ზემოქმედების მნიშვნელოვნება შეიძლება შეფასდეს როგორც „დაბალი“.

4.3 ზემოქმედება გეოლოგიურ გარემოზე

პროექტის ფარგლებში ჩატარებული საინჟინრო-გეოლოგიური კვლევის მიხედვით საპროექტო-სამშენებლო მოედნის ფარგლებში და მის მიმდებარე ტერიტორიებზე თანამედროვე საშიში გეოლოგიური პროცესების გამოვლენა ან მათ მიერ დატოვებული შეცვლილი ფორმები არ ფიქსირდება და გამოირჩევა მდგრადობის საკმაოდ მაღალი ხარისხით.

გრუნტების პირობების მიხედვით, შესწავლილი სიღრმის ფარგლებში, უბანი აგებულია თიხნაროვანი (სგე-1), თიხოვანი (სგე-2) და კენჭნაროვანი (სგე-3) გრუნტებით.

ნორმატიული დოკუმენტის პნ 01.01-09, „სეისმომედეგი მშენებლობა“ მიხედვით, გამოკვლეული უბნის სეისმურობა, M/SK64 სკალის შესაბამისად, არის 8 ბალი.

გრუნტებისა და კლდოვანი ქანების ფიზიკურ-მექანიკური თვისებების მახასიათებელთა საანგარიშო მნიშვნელობები მოცემულია ცხრილში 4.3.1

ცხრილი 4.3.1

სგე #	ტენიანობა W%	სიმკვრივე, ρ ტ/მ ³	ფორიანობის კოეფიციენტი, e	დენადობის მაჩვენებელი, I _c	შეჭიდულობა c, მპა	შინაგანი ხახუნის კუთხე φ°	დეფორმაციის მოდული E, მპა	პირობითი საანგარისო წინააღმდეგობა R _{ბმპა}	ფილტრაციის კოეფიციენტი K _f დდ.დ	კატეგორია სეისმური პირობების მიხედვით	ქვაბულის 1.5-5მ-მდე სიმაღლის დროებითი ფერდოს დასაშვები ქნობი			გრუნტების ჯგუფი, დამუშავების სიძნელის მიხედვით (ს.ნ. და წ. IV-5-82)
											1.5	3	5	
1	11.7	1.66*	0.779	-0.79	0.056*	23.67*	7.46	0.2	0.1	II	1:0	1:0.5	1:0.7 5	33-ვ
2	14.7	1.89*	0.645	-0.75	0.072*	26.42*	13.72	0.3	<0.001	II	1:0	1:0.2 5	1:0.5	8-დ
3	4.44	1.95	-	-1.37	0.019	35.0	42.9	0.5	5	II	1:0.5	1:1	1:1	6-ბ

საპროექტო რეზერვუარის განთავსების ადგილის რელიეფი შემადლებულ-ვაკისებურია, სუსტად ბორცვიანი და დატალღული, დამრეცად არის დახრილი სამხრეთ-აღმოსავლეთ მიმართულებით. აღნიშნულის გათვალისწინებით მოხდა რეზერვუარის განთავსების ადგილის შერჩევა, იმგვარად რომ მაქსიმალურად მოხდეს არსებული რელიეფის ათვისება და ზემოქმედების შემცირება გეოლოგიურ გარემოზე.

რეზერვუარის წყლით სრული შევსების პერიოდში მუშა სიმაღლე ფსკერიდან შეადგენს 5 მეტრს, ანუ მუშა მოცულობა იქნება არაუმეტეს 47800 მ³-ს. ფერდების დახრა იქნება არაუმეტეს 1:3. ამასთან,

რეზერვუარის ავარიული დაცლის მიზნით მოწყობილი იქნება დამცლელი მილსადენი (ფოლადის მილი $D=500$ მმ, საანგარიშო ხარჯი - $Q= 350$ ლ/წმ).

სატუმბი სადგურის განთავსება დაგეგმილია მდ. იორის მარცხენა ჭალისზედა ტერასაზე. საპროექტო სატუმბი სადგურის ძირის ნიშნულია 317.67 მ. როგორც ჩატარებული ჰიდროლოგიური კვლევებიდან ჩანს (იხ. ქვეთვი 3.4.4). მოცემულ კვეთში მდინარე იორის მაქსიმალური ხარჯის გავლის (100 წლიანი განმეორებადობის მიხედვით) შემთხვევაში, წყლის დონე აიწევს 5.2 მ-ით. ვინაიდან, სატუმბის განთავსების ადგილის ნიშნული 1.27 მ-ით მეტია მდინარის მაქსიმალური ხარჯის შემთხვევაში წყლის დონის ნიშნულზე. მდინარის მიერ საპროექტო სატუმბი სადგურის დაზიანება ექსპლუატაციის პერიოდში მოსალოდნელი არ არის და არ საჭიროებს დამატებით შემარბილებელი ღონისძიებების გატარებას. ამასთან, აღსანიშნავია, რომ მდინარის კალაპოტში განვითარებულია ხშირი ხე-მცენარეული საფარი, რაც ამცირებს მდინარის ეროზიული მოქმედების განვითარების რისკებს.

4.4 ნიადაგის და გრუნტის დაბინძურების რისკი

პროექტის ფარგლებში, ნიადაგის ხარისხზე ზემოქმედება შეიძლება მოახდინოს ნარჩენების არასწორმა მართვამ (როგორც მყარი, ისე თხევადი), საწვავის/საპოხი მასალების შემთხვევითმა დაღვრამ.

საპროექტო ტერიტორიაზე ნიადაგის ნაყოფიერი ფენა გვხვდება რეზერვუარის, სატუმბ-გამანაწილებელი სადგურის, სატუმბი სადგურის (მდინარესთან) და მაგისტრალური მილსადენის განთავსების დერეფანში 0.05-0.07 მ სიმძლავრით.

მილსადენის დერეფანში ტრანშეის მოწყობის დროს მოხსნილი ნიადაგის ნაყოფიერი ფენა განთავსდება ტრანშეის ერთ მხარეს, ხოლო ამოღებული გრუნტი ტრანშეის მეორე მხარეს. აღნიშნული ტექნიკური გადაწყვეტა გამოწვეულია იმით რომ, ტრანშეის მოწყობის და მილის ტრანშეაში განთავსებას შორის იქნება რამოდენიმე საათიანი პერიოდი. მილსადენის განთავსების შემდგომ მოხდება ტრანშეის გრუნტით შევსება გარკვეულ დონემდე, ხოლო შემდგომ მოხსნილი ჰუმუსოვანი ფენის გაშლა.

საპროექტო რეზერვუარის, სატუმბ-გამანაწილებელი სადგურის და სატუმბი სადგურის (მდინარესთან) ტერიტორიებზე მოხსნილი ნაყოფიერი ფენა დროებით განთავსდება სამუშაო პერიმეტრზე იმგვარად, რომ უზრუნველყოფილი იყოს მნიშვნელოვანი ნალექების მოსვლის შემთხვევაში მისი ხარისხობრივი შენარჩუნება. სამშენებლო სამუშაოების დასრულების შემდგომ აღნიშნული ნაყოფიერი ფენა გამოყენებული იქნება რეზერვუარის ფერდების და სხვა დაზიანებული უბნების რეკულტივაციისთვის მოქმედი ნორმატიული მოთხოვნების შესაბამისად.

ნიადაგის ნაყოფიერი ფენის მოხსნის, შენახვის და რეკულტივაციის სამუშაოები განხორციელდება „ნიადაგის ნაყოფიერი ფენის მოხსნის, შენახვის, გამოყენების და რეკულტივაციის შესახებ“ საქართველოს მთავრობის 2013 წლის 31 დეკემბრის N424 დადგენილებით დამტკიცებული ტექნიკური რეგლამენტით გათვალისწინებული მოთხოვნების შესაბამისად.

საპროექტო ტერიტორიაზე არ ხდება საწვავის რეზერვუარის განთავსება და სამშენებლო ტექნიკის საწვავით გამართვა, რაც გამორიცხავს ნიადაგის მასშტაბურ დაბინძურებას, ხოლო რაც შეეხება ტექნიკიდან საწვავის ავარიულ დაღვრას კომპანია უზრუნველყოფს შემდეგ შემარბილებელი ღონისძიებების გატარებას:

- დაზიანების და საწვავის/ზეთის ჟონვის დაფიქსირებისას დაუყოვნებლივ მოხდება დაზიანების შეკეთება;
- პერსონალს ჩაუტარდება ტრეინინგი გარემოსდაცვით და უსაფრთხოების საკითხებზე;
- დაღვრის შემთხვევაში მოხდება დაღვრილი მასალის ლოკალიზაცია და დაბინძურებული უბნის დაუყოვნებლივი გაწმენდა. პერსონალი უზრუნველყოფილი უნდა იყოს შესაბამისი საშუალებებით (აბსორბენტები, ნიჩბები, სხვა.) და პირადი დაცვის საშუალებებით;
- დაბინძურებული ნიადაგი და გრუნტი შემდგომი რემედიაციისათვის ტერიტორიიდან გატანილი იქნება ამ საქმიანობისთვის ნებართვის მქონე კონტრაქტორის მიერ.

აღნიშნულიდან გამომდინარე, პროექტის განხორციელებისას ნიადაგზე ზემოქმედების მნიშვნელოვნება შეიძლება შეფასდეს როგორც „დაბალი“.

4.5 ზემოქმედება წყლის გარემოზე

პროექტით გათვალისწინებულ საპროექტო ინფრასტრუქტურის მოწყობისას წყლის გარემოზე ზემოქმედების ძირითად რეცეპტორს მდ. იორი წარმოადგენს.

სამშენებლო სამუშაოების პროცესში ზედაპირული წყლების დაბინძურების რისკი მნიშვნელოვნად დამოკიდებულია გარემოსდაცვითი მენეჯმენტით გათვალისწინებული ღონისძიებების შესრულებაზე, ასევე, ნარჩენების მართვასა და ტექნიკის გამართულობაზე დაწესებული მონიტორინგის ხარისხზე.

მშენებლობის და ექსპლუატაციის ეტაპზე მდინარე იორზე ზემოქმედება შეიძლება გამოიხატოს შემდეგი სახით:

- მდინარის დებიტის ცვლილება (ბუნებრივი ჩამონადენის შემცირება);
- ზემოქმედება მდინარის წყლის ხარისხზე (წყლის დაბინძურების ალბათობა).

მშენებლობის ეტაპზე გათვალისწინებულია მდინარის კალაპოტში სპეციალური მილის განთავსება, რომელიც დაუერთდება სატუმბი სადგურის შესაბამის აგრეგატებს. აღნიშნული სამუშაოების განხორციელებისას არ არის გათვალისწინებული მძიმე ტექნიკის გამოყენება. მილის განთავსება გრუნტში და მდინარის კალაპოტში განხორციელდება მუშა პერსონალის მიერ ხელით, რაც მინიმუმამდე ამცირებს ზედაპირული წყლის ობიექტზე უარყოფით ზემოქმედებას. მილის განთავსების დროს არ არის დაგეგმილი მდინარეში რაიმე ტიპის ხელოვნური ნაგებობის აშენება ან მოწყობა, რომელიც ზემოქმედებას იქონიებს მდინარის ჰიდროლოგიურ რეჟიმზე და იქტიოფაუნაზე.

გამომდინარე იქედან, რომ პროექტით არ არის დაგეგმილი მდინარეში წყლის ჩაშვება, როგორც მშენებლობის ისე ექსპლუატაციის ეტაპზე რაიმე სახის უარყოფითი ზემოქმედება ამ მხრივ მდინარის წყლის ხარისხზე არ არის მოსალოდნელი.

შპს „მადარო კაპოტალი“-ს მიერ შპს „საქართველოს მელიორაცია“-სგან და სსიპ გარემოს ეროვნულ სააგენტო“-სგან მოხდა საპროექტო წყალაღების კვეთამდე არსებული წყალმომხამრებლების და წყალაღების ხარჯების დადგენა (იხ. დანართი 3). აღნიშნული მონაცემების მიხედვით დგინდება, რომ პროექტით დაგეგმილი წყალაღების ხარჯი მნიშვნელოვანი უარყოფითი ზემოქმედებას ვერ მოახდენს მდინარის დებიტზე, ხოლო მოსალოდნელია ზედაპირული წყლის ობიექტის ხარჯის ცვლილებით გამოწვეული ზემოქმედება იქნება სეზონური, მხოლოდ 5 თვის განმავლობაში (მაისიდან-სექტემბრის ჩათვლით). მდინარიდან წყალაღების კვეთში ჩატარებული ჰიდროენერგეტიკული გაანგარიშების მიხედვით სამელიორაციო სისტემის მიერ ასაღები წყლის საანგარიშო ხარჯმა შეადგინა 0.350 მ³/წმ-ში, რომელიც ნაკლებია 99% მინიმალურ ხარჯზე (1.32 მ³/წმ) და ხოლო დარჩენილი წყალი ბევრად აღემატება ეკოლოგიურ ხარჯს. ეკოლოგიური ხარჯის ოდენობად განისაზღვრა 0.60 მ³/წმ (რაც საპროექტო კვეთში ბუნებრივი 50%-იანი უზრუნველყოფის საშუალო ხარჯის დაახლოებით 10%-ს შეადგენს).

სატუმბი სადგურის მუშაობისთვის, რომელიც განთავსდება დაგეგმილია მდინარის მარცხენა ჭალისზედა ტერასაზე, საწვავის გამოყენება არ მოხდება, სატუმბი სადგური იმუშავებს ელექტროენერგიაზე. ამასთან, სიმაღლეთა სხვაობა მდინარის კალაპოტსა და სატუმბის განთავსების ადგილს შორის შეადგენს 3 მ-ს.

№440 ტექნიკური რეგლამენტის „წყალდაცვითი ზოლის შესახებ“ 75 კმ-ზე მეტი სიგრძის მდინარეებისთვის წყალდაცვითი ზოლის სიგანე მდინარის კალაპოტის კიდიდან ორივე მხარეს

შეადგენს 50 მ-ს. გამომდინარე იქედან, რომ მდ. იორის სიგრძე შეადგენს 320 კმ-ს. მდ. იორის წყალდაცვითი ზოლის ტერიტორიაზე, პროექტის ფარგლებში არ ხდება ჰიდროტექნიკური ნაგებობის (რეზერვუარი, დამბა) მშენებლობა ან სხვა სამშენებლო სამუშაოების წარმოება. დაგეგმილია მხოლოდ მარტივი ტიპის ერთსართულიანი სატუმბი სადგურის განთავსება, რომლის მოწყობა არ ითავლისწინებს ხე-მცენარეულის საფარის ჭრას.

პროექტის განხორციელებისას მიწისქვეშა წყლებზე პირდაპირი ზემოქმედება მოსალოდნელი არ არის. ჩატარებული საინჟინრო-გეოლოგიური კვლევებიდან ჩანს რომ ჭაბურღილების გაყვანისას საპროექტო და მიმდებარე ტერიტორიაზე მიწისქვეშა წყლები არ გამოვლენილა.

სამშენებლო ტერიტორიაზე დაგეგმილი არ არის საწვავის რეზერვუარის განთავსება და სამშენებლო ტექნიკის საწვავით გამართვა, რაც გამორიცხავს ნიადაგის მასშტაბურ დაბინძურების რისკს. გრუნტის წყლების დაბინძურების რისკები დაკავშირებულია მხოლოდ მომუშავე ტექნიკიდან საწვავის ავარიულ დაღვრასთან და დამაბინძურებლების ღრმა ფენებში გადაადგილებასთან. რისკების შემცირებისთვის განსაკუთრებული ყურადღება დაეთმობა დაბინძურებული ფენის დროულ მოხსნას და რემედიაციას. გრუნტის წყლების დაბინძურების რისკების პრევენციის მიზნით მნიშვნელოვანია ასევე, ნიადაგის/გრუნტის ხარისხის დაცვასთან დაკავშირებული შემარბილებელი ღონისძიებების გატარება.

სამშენებლო მოედნის ტერიტორიაზე წარმოქმნილი სამეურნეო-ფეკალური ჩამდინარე წყლების შეგროვება მოხდება საასენიზაციო ორმოში, რომელიც პერიოდულად გაიწმინდება შესაბამისი ნებართვის მქონე ორგანიზაციის მიერ, ხელშეკრულების საფუძველზე.

აღნიშნულის გათვალისწინებით, მიზანმიმართული გარემოსდაცვითი მენეჯმენტისა და დაგეგმილი შემარბილებელი ღონისძიებების შესრულების პირობებში, წყლის გარემოზე ზემოქმედების მნიშვნელოვნება, შემარბილებელი ღონისძიებების გათვალისწინებით, მთლიანობაში შეიძლება შეფასდეს როგორც „დაბალი“.

4.6 ზემოქმედება ბიოლოგიურ გარემოზე

პროექტის განხორციელება დაგეგმილია ანთროპოგენური ზემოქმედების მქონე ტერიტორიებზე, რომელიც გამოიყენება აქტიურად სასოფლო-სამეურნეო დანიშნულებით და სამოვრებად. პროექტი არ ითვალისწინებს მრავალწლიანი და 8 სმ-ზე დიდი დიამეტრის მქონე ხეების ჭრას. ტერიტორიაზე წარმოდგენილია ერთეული ბუჩქოვანი მცენარეები და დეგრადირებული ბალახოვანი საფარი. მათგან არცერთი არ წარმოადგენს საკონსერვაციო ან რაიმე სხვა სახის ღირებულ სახეობას. საპროექტო და მიმდებარე ტერიტორიებზე წლების მანძილზე მიმდინარეობდა გაუდაბნოების პროცესი. პროექტით ნუშის ბაღების გაშენებასთან ერთად დაგეგმილია ქარსაცავი ზოლების მოწყობა, რაც თავის მხრივ წვლილს შეიტანს გაუდაბნოებასთან ბრძოლაში.

იქიდან გამომდინარე, რომ საპროექტო და მიმდებარე ტერიტორიები წარმოდგენილია სასოფლო-სამეურნეო სავარგულებით, ცხოველთა ველური ბუნების სახეობების საბინადრო ჰაბიტატები პრაქტიკულად არ არსებობს. საპროექტო ტერიტორიის მიმდებარედ შეიძლება მოხვდეს მხოლოდ ის სახეობები, რომლებიც ადაპტირებული არიან გარემოსთან. აქვე უნდა აღინიშნოს, რომ ტერიტორია სრულად შემოსაზღვრულია ლითონის ღობით და დაცულია ცხოველების ტერიტორიაზე მოხვედრისგან. შესაბამისად ცხოველთა სახეობების (განსაკუთრებით მსხვილი ძუძუმწოვრების), მათ შორის საქართველოს წითელ ნუსხაში შეტანილი სახეობების ტერიტორიებზე მოხვედრის რისკი მინიმალურია.

დაგეგმილი საქმიანობის მასშტაბების და არსებული ფონური მდგომარეობის გათვალისწინებით შეიძლება ითქვას, რომ ბიოლოგიურ გარემოზე ზემოქმედება მშენებლობის და ექსპლუატაციის ფაზაზე გატარებული შემარბილებელი ღონისძიებების გათვალისწინებით იქნება ძალიან დაბალი.

დაგეგმილი ღონისძიებებიდან აღსანიშნავია:

- მშენებლობის ფაზაზე ორმოები, ტრანშეები და შემოზღუდულ უნდა იქნას რაიმე წინააღმდეგობით ან მკვეთრი ფერის ლენტით, ცხოველების შიგ ჩავარდნის თავიდან ასაცილებლად. აგრეთვე ორმოებში ღამის საათებში ჩადგმული იქნას ფიცრები, მასში შემთხვევით მოხვედრილი ცხოველების ამოსვლის გასაიოლებლად, ხელოვნური შუქის მინიმალური გამოყენება სინათლის გავრცელების შემცირების მიზნით;
- სპეც/ტექნიკიდან ნავთობპროდუქტებისა და სხვა ნივთიერებების დაღვრის პრევენციული ღონისძიებების გატარება;
- ნარჩენების სათანადო მენეჯმენტი.

ექსპლუატაციის ფაზაზე ცხოველთა სამყაროზე ნეგატიური ზემოქმედების რისკები არ არის მაღალი, მაგრამ აუცილებელია გატარებული იქნას შემდეგი შემარბილებელი ღონისძიებები:

- ტრანსპორტიდან ნავთობპროდუქტებისა და სხვა მავნე ნივთიერებების დაღვრის პრევენციული ღონისძიებების გატარება;
- ტერიტორიებზე არსებული ღამის განათების სისტემების ოპტიმიზაცია ფრინველებზე ზემოქმედების რისკების მინიმუმამდე შემცირების მიზნით.

4.7 ზემოქმედება დაცულ ტერიტორიებზე

საპროექტო ტერიტორიიდან უახლოეს დაცულ ტერიტორიას წარმოადგენს იორის აღკვეთილი, რომელიც საპროექტო სატუმბი სადგურიდან დაშორებულია 41 მ-ით სამხრეთის მიმართულებით, ხოლო რეზერვუარიდან დაშორებულია 882 მ-ით სამხრეთის მიმართულებით.

გამომდინარე იქიდან, რომ სატუმბი სადგურის მოწყობა და ექსპლუატაცია არ ითვალსიწინებს მასშტაბურ სამშენებლო სამუშაოებს, ასევე მდინარის ჭალაში (სამხრეთი მიმართულებით) არსებული ხე-მცენარეული საფარი, როგორც მოწყობის ისე ექსპლუატაციის ეტაპზე შექმნის ხელოვნურ ბარიერს და ხელს შეუშლის, როგორც მტერის ისე ხმაურის გავრცელებას საპროექტო ტერიტორიიდან, რაც მინიმუმამდე შეამცირებს ზემოქმედებას დაცულ ტერიტორიის ბიოლოგიურ გარემოზე.

შპს „მადარო კაპიტალი“-ს საკუთრებაში არსებულ მიწის ნაკვეთს (ს/კ: 56.05.53.023) ათვისება იგეგმება ნუშის ბაღებით, მოცემული ნაკვეთის სამხრეთ-აღმოსავლეთ ნაწილს კვეთს ზურმუხტის ქსელის კანდიდატი საიტი - „კოწახურა“, მოცემულ ტერიტორიაზე გვხვდება ერთეული სახით ბუჩქოვანი მცენარეები. საპროექტო ინფრასტრუქტურული ობიექტებიდან ყველაზე ახლო მდებარე ობიექტს წარმოადგენს რეზერვუარი, რომელიც დაშორებულია ზურმუხტის საიტიდან ჩრდილო-დასავლეთის მიმართულებით დაახლოებით 1400 მ-ის მოშორებით. შესაბამისად, საპროექტო ინფრასტრუქტურის მოწყობის და ექსპლუატაციის ეტაპზე ზურმუხტის ქსელის საიტზე უარყოფითი ზემოქმედება მოსალოდნელი არ არის. გზშ-ს ეტაპზე დაგეგმილია ზურმუხტის ზემოქმედების შეფასების დოკუმენტის მომზადება, რომელიც წარმოდგენილი იქნება გზშ-ს ანგარიშთან ერთად.

4.8 ვიზუალურ-ლანდშაფტური ზემოქმედება

ვიზუალურ-ლანდშაფტური ზემოქმედების შეფასება მეტ-ნაკლებად სუბიექტურ ხასიათს ატარებს. შეფასების კრიტერიუმებად აღებულია ზემოქმედების არეალი და ხანგრძლივობა, ასევე, ლანდშაფტის ფარდობითი ეკოლოგიური ღირებულება.

სამშენებლო სამუშაოების პერიოდში მცირე დროით (მაქსიმუმ 180-190 დღე) სავარაუდოდ ადგილი ექნება გარკვეულ ვიზუალურ-ლანდშაფტურ ცვლილებას: სატრანსპორტო ნაკადების ზრდის, სამშენებლო მოედნების, მომუშავე ტექნიკის და ხალხის, მშენებარე კონსტრუქციების, სამშენებლო მასალებისა და ნარჩენების არსებობის გამო.

მოწყობის ფაზაზე იმის გათვალისწინებით, რომ საპროექტო ტერიტორიიდან დასახლებული პუნქტი 21 კმ-ით არის დაშორებული, ვიზუალურ ლანდშაფტური ზემოქმედება დაკავშირებული იქნება მხოლოდ ტერიტორიაზე გადაადგილებული პირებისთვის -პერსონალისთვის.

მშენებლობის ფაზაზე ზემოქმედების შემცირების მიზნით მოხდება დროებითი კონსტრუქციების, მასალების და ნარჩენების ისე განთავსება, რომ ნაკლებად შესამჩნევი იყოს ვიზუალური რეცეპტორებისთვის.

ექსპლუატაციის ფაზაზე, საპროექტო ტერიტორიაზე გაშენდება ნუშის მრავალწლიანი ნარგავები, სამშენებლო სამუშაოების დასრულების შემდეგ განხორციელდება სარეკულტივაციო სამუშაოები, რაც პირიქით დადებითი ვიზუალურ-ლანდშაფტური ცვლილების მომტანი იქნება და საბოლოოდ ხელს შეუწყობს კულტურული ლანდშაფტის განვითარებას.

დაგეგმილი საქმიანობის სპეციფიკის გათვალისწინებით, მშენებლობის და ექსპლუატაციის ეტაპზე ვიზუალურ-ლანდშაფტურ გარემოზე ზემოქმედება შეიძლება შეფასდეს, როგორც დაბალი.

4.9 ნარჩენების წარმოქმნით და გავრცელებით მოსალოდნელი ზემოქმედება

პროექტის ფარგლებში, მშენებლობის და ექსპლუატაციის ეტაპზე შესაძლებელია წარმოიქმნას საყოფაცხოვრებო და მცირე რაოდენობით სახიფათო ნარჩენი.

2019 წლის 30 დეკემბრის საქართველოს მთავრობის დადგენილების (N 661) მიხედვით „ნარჩენების მართვის კოდექსით გათვალისწინებული ზოგიერთი ვალდებულების რეგულირების წესის შესაბამისად, 2025 წლის 1 იანვრამდე ფიზიკური ან იურიდიული პირი თავისუფლდება კომპანიის ნარჩენების მართვის გეგმის შემუშავების ვალდებულებისაგან, თუ იგი ახორციელებს სსიპ – საქართველოს სტატისტიკის ეროვნული სამსახურის 2016 წლის 28 ივლისის №10 დადგენილებით დამტკიცებული საქართველოს ეროვნული კლასიფიკატორით განსაზღვრული ეკონომიკური საქმიანობების ჩამონათვალით გათვალისწინებულ ან სხვა საქმიანობას და წლის განმავლობაში წარმოქმნის 120 კგ ან ნაკლები ოდენობის სახიფათო ნარჩენს.“ ამ საკითხის გათვალისწინებით შპს „მაღარო კაპიტალი“ აღნიშნული პროექტის ფარგლებში თავისუფლდება „ნარჩენების მართვის გეგმის“ მომზადებიდან. თუმცა, პროექტის ფარგლებში ნარჩენების მართვა განხორციელდება „ნარჩენების მართვის კოდექსი“-ს შესაბამისად.

ექსკავირებული გრუნტი არ განიხილება ინერტულ ნარჩენად, რადგან იგი სრულად იქნება გამოყენებული უკუყრის სამუშაოებისთვის და რეზერვუარის დამბის მოსაწყობად. სახიფათო ნარჩენების მართვის კუთხით რისკები მინიმალურია, რაც ძირითადად დაკავშირებულია სპეც/ტექნიკის ექსპლუატაციასთან არ დაიშვება გაუმართავი ტექნიკა სამუშაო მოედანზე, ხოლო შერეული საყოფაცხოვრებო ნარჩენები გატანილ იქნება მუნიციპალიტეტის შესაბამისი სამსახურების მიერ ხელშეკრულების საფუძველზე.

რეზერვუარის ზედა ბიეფში, მოწყობილ ნაგავდამჭერ გისოსებზე მოხვედრილი არასახიფათო ნარჩენის (ფოთლები, მყარი ნატანი) გატანა მოხდება მუნიციპალურ ნაგავსაყრელზე, შესაბამისი ხელშეკრულების საფუძველზე.

შერეული საყოფაცხოვრებო ნარჩენები გატანილ იქნება მუნიციპალურ ნაგავსაყრელზე, შესაბამისი სამსახურის მიერ ხელშეკრულების საფუძველზე.

ასევე, შესაძლებელია განხილული იყოს სპეციალური ტექნიკიდან და ა/ტრანსპორტიდან ავარიულად დაღვრილი საპოხი მასალების და საწვავის მართვის დროს წარმოქმნილი ნარჩენებიც. სამშენებლო სამუშაოების სპეციფიკის და სამშენებლო ტექნიკის ოპერირების შეფასების საფუძველზე და ნარჩენების მართვის შესაბამისი შემარბილებელი და მონიტორინგული ღონისძიებების განხორციელების შემთხვევაში შესაძლებელია აღნიშნული ზემოქმედებები შეფასდეს როგორც უმნიშვნელო გარემოს კომპონენტებზე.

ექსპლუატაციის ფაზაზე შესაძლოა წარმოიშვას მცირე რაოდენობით სახიფათო ნარჩენები (ზეთიანი ჩვრები, ნათურები და ა.შ) რომელიც ხელშეკრულების საფუძველზე გადაეცემა უფლებამოსილ ორგანიზაციას შემდგომი მართვისთვის.

პროექტის ორივე ფაზაზე დაგეგმილია ნარჩენების სეპარირებული მართვა და შესაბამისი მონიტორინგის განხორციელება. ნარჩენების სეპარაცია მოხდება მოედანზე პერსონალის და სპეციალურად გამოყოფილი ნარჩენების მართვის გუნდის მიერ. ნარჩენების განთავსების უბნები მოეწყობა იმ ადგილის გარშემო, სადაც მოხდება ნარჩენების სეპარაცია:

- სახიფათო ნარჩენები შეგროვდება დახურულ პოლიეთილენის ან ლითონის კონტეინერებში და გატანილი იქნება დროებითი (1-3 წელი) შენახვის უბანზე;

- მუნიციპალური ნარჩენები განთავსდება მუნიციპალურ კონტეინერში;
- არასახიფათო ნარჩენები დაგროვდება სპეციალურად გამოყოფილ მოედანზე კონტეინერებში;

წარმოქმნილი სახიფათო ნარჩენები შენახული იქნება გადახურულ ტერიტორიაზე შეფუთულ მდგომარეობაში (კონტეინერებში), რათა თავიდან იქნას აცილებული მასში წვიმის წყლის მოხვედრა ან გარემოში გაჟონვა/მოხვედრა. ასევე კონტეინერებს ექნება შესაბამისი მარკირება. არასახიფათო ნარჩენები, განთავსდება სპეციალურად გამოყოფილ მოედანზე, რაც შემოიღობება, რათა დაცული იყოს უცხო პირებისგან. ნარჩენები დაცული იქნება ქარის ზემოქმედებისგან, რომ არ მოხდეს მისი გაფანტვა მოედნიდან. მოედანს ექნება მოსახერხებელი მისასვლელი ავტოტრანსპორტისათვის.

მოწყობა-ექსპლუატაციის პროცესში გათვალისწინებული იქნება ნარჩენების პრევენციის და აღდგენის შემდეგი სახის ღონისძიებები:

- ნებისმიერი სახის ნივთები, ნივთიერება, ობიექტის ტერიტორიაზე შემოტანილი იქნება იმ რაოდენობით, რაც საჭიროა სამუშაოების/ ტექნოლოგიური პროცესების სრულყოფილად წარმართვისათვის;
- ნარჩენების მართვისათვის გამოყოფილი იქნება სათანადო კვალიფიკაციის მქონე პერსონალი. სისტემატურად მოხდება პერსონალის ტრენინგი ნარჩენების მართვის საკითხებთან დაკავშირებით;
- სახიფათო და არასახიფათო ნარჩენების ერთმანეთში შერევის თავიდან აცილების მიზნით, შემოღებული იქნება ნარჩენების სეგრეგაციის მკაცრი სისტემა;
- ოხდება სახიფათო ნარჩენების უსაფრთხო განთავსება, რათა არ წარმოიშვას ჯანმრთელობისა და გარემოს დაბინძურების რისკი;
- აკრძალული იქნება: ნარჩენებით გარემოს დანაგვიანება. ნარჩენების შეგროვება კონტეინერის გარეთ;

ამრიგად, ნარჩენების მართვასთან დაკავშირებული რისკები შეიძლება შეფასდეს როგორც დაბალი, რაც მნიშვნელოვან შემარბილებელ ღონისძიებებთან დაკავშირებული არ იქნება.

4.10 ზემოქმედება სოციალურ-ეკონომიკურ გარემოზე

დაგეგმილი საქმიანობის ორივე ფაზაზე სოციალურ-ეკონომიკურ გარემოზე მოსალოდნელია დადებითი ზემოქმედება. დადებით ზემოქმედებად შეიძლება ჩაითვალოს დასაქმების საკითხი, რადგან მშენებლობის და ექსპლუატაციის ეტაპზე დასაქმებული იქნება ძირითადად ადგილობრივი მოსახლეობა, მათ შორის:

- ბაღის გაშენების ეტაპზე: 20-25 ადამიანი;
- ბაღის ოპერირების პერიოდში: 35-40 ადამიანი;
- სეზონურად (გაშენების დროს): 100-150 ადამიანი;
- სეზონურად (ოპერირების პერიოდში): 40-50 ადამიანი.

მართალია აღნიშნული ფაქტი სრულიად ვერ გააუმჯობესებს ადგილობრივი მოსახლეობის დასაქმების და შესაბამისად ეკონომიკურ მდგომარეობას, თუმცა დაგეგმილი საქმიანობა მცირედით, მაგრამ დადებით გავლენას იქონიებს დასაქმებული ადამიანების ოჯახების კეთილდღეობაზე. როგორც მშენებლობის ასევე, ექსპლუატაციის ფაზაზე დასაქმებულთა უმრავლესობა იქნება ადგილობრივი მოსახლეობა.

მნიშვნელოვანია ის ფაქტი, რომ ექსპლუატაციაში გაშვების შემდეგ ადგილობრივ ბაზარზე გაჩნდება ეროვნული წარმოების პროდუქტი, რომელიც დღეისათვის დიდი მოცულობით შემოდის საზღვარგარეთის ქვეყნებიდან. შესაბამისად იმპორტირებულ პროდუქტს ჩაანაცვლებს ადგილობრივ ბაზარზე წარმოებული პროდუქცია, რაც თავისთავად დადებითი ზემოქმედების მატარებელია, როგორც ადგილობრივი ასევე ქვეყნის ეკონომიკური აქტივობის თავლსაზრისით.

აღსანიშნავია ასევე, რომ კომპანიის მიერ წარმოებული პროდუქციის გარკვეული ნაწილი გატანილ იქნეს საექსპორტოდ, რაც ასევე მნიშვნელოვანია ქვეყნის ეკონომიკისათვის.

4.11 ზემოქმედება კულტურულ და არქეოლოგიურ ძეგლებზე

საპროექტო ტერიტორიის ვიზუალური დათვალიერების დროს უშუალოდ ტერიტორიაზე და მის სიახლოვეს კულტურული მემკვიდრეობის ძეგლი არ დაფიქსირებულა. უახლოეს სამონასტრო კომპლექსს წარმოადგენს „პირუკულმარი“, რომელიც მდებარეობს 8.6 კმ-ის დაშორებით, დასავლეთის მიმართულებით.

საპროექტო ინფრასტრუქტურის მოწყობის ფაზაზე გრუნტის ექსკავირების პროცესში, რაიმე არტეფაქტის აღმოჩენის შემთხვევაში სამუშაო პროცესი შეჩერდება, ეცნობება საქართველოს კულტურული მემკვიდრეობის დაცვის ეროვნული სააგენტოს. მათი წარმომადგენლის გარეშე არ მოხდება რაიმე სამუშაოს წარმოება. არტეფაქტის აღმოჩენის შესწავლისთვის მოწვეული იქნება ექსპერტები და მათი რეკომენდაციის შესაბამისად გაგრძელდება შესაბამისი სამუშაოები.

4.12 ზემოქმედება სატრანსპორტო ნაკადებზე

საპროექტო ინფრასტრუქტურის მოწყობის ეტაპზე, სატრანსპორტო ოპერაციებთან დაკავშირებული ზემოქმედებიდან აღსანიშნავია:

- ადგილობრივი გზების საფარის ტექნიკური მდგომარეობის გაუარესება;
- სატრანსპორტო ნაკადების ინტენსივობის უმნიშვნელო ზრდა;
- სატრანსპორტო ავარიებთან დაკავშირებული რისკები.

მნიშვნელოვანი სატრანსპორტო ოპერაციები მჭირდოდ დასახლებული პუნქტების მიმართულებით არ არის მოსალოდნელი, რადგან თვითონ საპროექტო ტერიტორია და პოტენციური ობიექტები, რომლებიდანაც განხორციელდება ნედლეულის შემოტანა და გატანა, მჭიდროდ დასახლებულ პუნქტებში არ მდებარეობს. პირველი ფაზის-ტექნიკის სამუშაო მოედანზე მობილიზაციის შემდგომ მნიშვნელოვნად მცირდება სატრანსპორტო ოპერაციები, ის მხოლოდ მუშა პერსონალის ტრანსპორტირებისთვის განხორციელდება, რაც დღეში ორ ოპერაციას არ აღემატება.

ზემოაღნიშნული გარემოებების შეფასებით შეგვიძლია დავასკვნათ, რომ პროექტის განხორციელების შემთხვევაში სატრანსპორტო ოპერაციებით მნიშვნელოვან ზემოქმედებას ადგილი არ ექნება და შესაბამისად განსაკუთრებული შემარბილებელი ღონისძიებების განხორციელება არ იქნება საჭირო.

4.13 საქმიანობასთან დაკავშირებული მასშტაბური ავარიის ან/და კატასტროფის რისკი

პროექტით დაგეგმილი ინფრასტრუქტურული ობიექტების მოწყობის და ექსპლუატაციის პროცესში სხვადასხვა სახის მასშტაბური ავარიის რისკები ფაქტიურად არ არსებობს. ექსპლუატაციის ეტაპზე რეზერვუარის და დამხმარე ინფრასტრუქტურის მართვა განხორციელდება ავტომატიზირებული სისტემების (სიგნალიზაცია და ა.შ) რაც გამორიცხავს წყალშემკვრების გადავსებას და მასშტაბური ავარიის რისკს.

რეზერვუარის დაზიანებასთან დაკავშირებული ავარიული სიტუაციებიდან არსანიშნავია: წყალმიმღების, წყალგამშვები მილსადენების და ჰიდროიზოლაციის დაზიანება, საშიში მეტეოროლოგიური მოვლენები, მიწისძვრები, რომლის გათვალისწინებით დაგეგმილი გადამღვრელი მილსადენის მოწყობა (ფოლადის მილი D=500 მმ, საანგარიშო ხარჯი - Q=350 ლ/წმ). რეზერვუარის შესაძლო დაზიანებისას, ავტომატურად მოხდება მის ფსკერზე განთავსებული მილის საშუალებით რეზერვუარის წყლით დაცლა. აღნიშნული მილი დაუკავშირდება არსებულ სადრენაჟე არხს, რომელიც თვითდინებით ჩაემვება მდინარე იორში. ვინაიდან, რეზერვუარის ექსპლუატაცია ითვალისწინებს მხოლოდ მდინარე იორიდან აღებული წყლის მიწოდებას სამელიორაციო სისტემის გამანაწილებელ სატუმბ-სადგურში, შესაძლო ავარიული სიტუაციისას რეზერვუარიდან ჩაშვებული წყლის დაბინძურება (შეწონილი ნაწილაკებისგან) მოსალოდნელი არ არის. ავარიულ სიტუაციებზე რეაგირების გეგმა დეტალურად იქნება წარმოდგენილი იქნება გზმ-ეტაპზე.

4.14 ზემოქმედება ტყით მჭიდროდ დაფარულ ტერიტორიაზე

საპროექტო საპროექტო სატუმბი სადგურიდან ტყით მჭიდროდ დაფარული ტერიტორია დაშორებულია 40 მ-ით სამხრეთის მიმართულებით, ხოლო რეზერვუარიდან დაშორებულია 882 მ-ით სამხრეთის მიმართულებით. პროექტით დაგეგმილი სამუშაოების მასშტაბის გათვალისწინებით ზემოქმედება ტყით მჭიდროდ დაფარულ ტერიტორიაზე მოსალოდნელი არ არის.

4.15 ტრანსსასაზღვრო ზემოქმედება

საპროექტო ტერიტორიიდან სახელმწიფო საზღვარი აზერბაიჯანის სახელმწიფოსთან გადის 1.1 კმ-ის მოშორებით. პროექტის სპეციფიკიდან და მასშტაბიდან გამომდინარე ტრანსსასაზღვრო ზემოქმედება მოსალოდნელი არ არის.

4.16 ზემოქმედება ჭარბტენიან ტერიტორიებზე

საპროექტო უბანი მდებარეობს შიდა კახეთის ბარის ტერიტორიაზე, სადაც ადგილობრივი კლიმატი ხასიათდება სუბტროპიკული მშრალი, ზომიერად ცივი ზამთრით და ცხელი ზაფხულით. ნალექების საშუალო წლიური ჯამი 400 მმ-ია.

აქედან გამომდინარე ადგილობრივი კლიმატური პირობების და ადგილმდებარეობის გათვალისწინებით საპროექტო ტერიტორიის მიმდებარედ ჭარბტენიანი ტერიტორიები წარმოდგენილი არ არის, შესაბამისად პროექტის განხორციელებისას ზემოქმედება ჭარბტენიან ტერიტორიებზე მოსალოდნელი არ არის.

4.17 ზემოქმედება შავი ზღვის სანაპირო ზოლზე

საპროექტო ტერიტორიის ადგილმდებარეობის და პროექტის სპეციფიკის გათვალისწინებით ზემოქმედება შავი ზღვის სანაპირო ზოლზე მოსალოდნელი არ არის.

4.18 მოსალოდნელი კუმულაციური ზემოქმედება

მოცემული ქვეთავის ფარგლებში განხილულია საპროექტო ტერიტორიის და საკვლევი რეგიონის ფარგლებში სხვა პროექტების (არსებული თუ პერსპექტიული ობიექტების) კომპლექსური ზეგავლენა ბუნებრივ და სოციალურ გარემოზე, რაც ქმნის კუმულაციურ ეფექტს. კუმულაციური ზემოქმედების შეფასების მთავარი მიზანია პროექტის განხორციელებით მოსალოდნელი ზემოქმედების ისეთი სახეების იდენტიფიცირება, რომლებიც როგორც ცალკე აღებული არ იქნება მასშტაბური ხასიათის, მაგრამ სხვა - არსებული, მიმდინარე თუ პერსპექტიული პროექტების განხორციელებით მოსალოდნელ, მსგავსი სახის ზემოქმედებასთან ერთად გაცილებით მაღალი და საგულისხმო უარყოფითი ან დადებითი შედეგების მომტანია.

საპროექტო ტერიტორიის დასავლეთით 542 მ-ის მოშორებით განთავსებულია მსგავსი ტიპის რეზერვუარი, რომლის სარკის ზედაპირის ფართობია დაახლოებით 2515 მ². გამომდინარე იქიდან რომ მიმდებარე ტერიტორიები წლების მანძილზე განიცდიდნენ გაუდაბნობის პროცესს და მიმდებარე ტერიტორიები მრავალწლიანი ხე-მცენარეულის საფარით ღარიბია. რეზერვუარებიდან აორთქლებული წყალი გამოიწვევს დადებით კუმულაციურ ზემოქმედებას და ხელს შეუწყობს ხე-მცენარეული საფარის ზრდას.

შპს „მალარო კაპოტალი“-ს მიერ შპს „საქართველოს მელიორაცია“-სგან და სსიპ გარემოს ეროვნულ სააგენტო“-სგან მოხდა საპროექტო წყალაღების კვეთამდე არსებული წყალმომხამრებლების და წყალაღების ხარჯების დადგენა (იხ. დანართი 3). მდ. იორით მოსარგებლეთა შესახებ ინფორმაციიდან, მათ შორის მსგავსი ტიპის საქმიანობის განმახორციელებლების და მათ მიერ წყალსარგებლობის მოცულობის მითითებით (შპს „არიკ“, შპს „ენსისი 1721“ და შპს „იორლენდი“) ირკვევა, რომ პროექტის განხორციელებით მნიშვნელოვანი უარყოფითი კუმულაციური ზემოქმედება მდინარის დებიტზე მოსალოდნელი არ არის, რასაც ადასტურებს საპროექტო კვეთში ჩატარებული ჰიდროენერგეტიკული გაანგარიშები, რომლის მიხედვით სამელიორაციო სისტემის მიერ ასაღები წყლის საანგარიშო ხარჯმა შეადგინა 0.350 მ³/წმ-ში, რომელიც ნაკლებია 99% მინიმალურ ხარჯზე (1.32 მ³/წმ) და ხოლო დარჩენილი წყალი ბევრად აღემატება ეკოლოგიურ ხარჯს. ეკოლოგიური ხარჯის ოდენობად განისაზღვრა 0.60 მ³/წმ (რაც საპროექტო კვეთში ბუნებრივი 50%-იანი უზრუნველყოფის საშუალო ხარჯის დაახლოებით 10%-ს შეადგენს). ამასთან, აღსანიშნავია, რომ საპროექტო კვეთში წყალაღება დაგეგმილია მხოლოდ 5 თვის განმავლობაში.

საპროექტო ტერიტორიიდან 1 კმ რადიუსის მანძილზე, სამშენებლო სამუშეოები ამჟამად არ მიმდინარეობს, შესაბამისად, ხმაურით, ატმოსფერული ჰაერის ხარისხის ცვლილებით გამოწვეული კუმულაციური ზემოქმედება მოსალოდნელი არ არის.

ტერიტორიის სიახლოვეს სასოფლო-სამეურნეო ნაკვეთები ათვისებულია ნუშის და კაკლის ბაღებით. საპროექტო ტერიტორიებზე ნუშის ბაღების განაშენიანება დადებითი კუმულაციური ზემოქმედების მატარებელია. ვინაიდან, მოცემული ტერიტორიები წლების მანძილზე განიცდიდნენ გაუდაბნობის პროცესს, ხოლო პროექტით დაგეგმილი ნუშის ბაღების განაშენიანება და ქარსაცავი ზოლების მოწყობა ერთი მხრივ ხელს შეუწყობს კულტურული ლანდშაფტის განვითარებას ხოლო მეორე მხრივ წარმოადგენს გაუდაბნობასთან ბრძოლის საუკეთესო მეთოდს.

4.19 ზემოქმედება შესაძლო ხარისხზე და კომპლექსურობაზე

აღნიშნული პროექტი თავისი მასშტაბებიდან გამომდინარე არ ხასიათდება გარემოზე მკვეთრად გამოხატული უარყოფითი ზემოქმედებით. თუმცა, გარკვეული გარემოსდაცვითი და ადამიანის ჯანმრთელობასა და უსაფრთხოებასთან დაკავშირებული შესაძლო რისკების (ავარიული დაღვრები, ტერიტორიის ნარჩენებით დაბინძურება, მომსახურე პერსონალის ტრავმატიზმი და სხვა.) თავიდან აცილება/შემცირებისათვის შემარბილებელი ღონისძიებები მოცემულია ქვემოთ:

ადამიანთა უსაფრთხოების უზრუნველსაყოფად მნიშვნელოვანია უსაფრთხოების ნორმების მკაცრი დაცვა და მუდმივი ზედამხედველობა. ასევე, საჭიროების შემთხვევაში შემდეგი შემარბილებელი ღონისძიებების განხორციელება:

- პერსონალისთვის ცნობიერების ამაღლება უსაფრთხოებისა და შრომის დაცვის საკითხებზე;
- ტერიტორიაზე სტანდარტული სამედიცინო ყუთების არსებობა;
- ტექნიკის და სატრანსპორტო საშუალებების მიერ უსაფრთხოების წესების მაქსიმალური დაცვა;
- ინციდენტებისა და უბედური შემთხვევების საადრიცხოვო ჟურნალის წარმოება.

გარემოსდაცვითი შემარბილებელი ღონისძიებები პროექტის განხორციელების ეტაპებზე (საჭიროების შემთხვევაში) შემდეგია:

- გამოყენებული ტექნიკა და სატრანსპორტო საშუალებები ტექნიკურად უნდა იყოს გამართული და აკმაყოფილებდეს უსაფრთხოების მოთხოვნებს, რისთვისაც საჭიროა მათი ტექნიკური მდგომარეობის შემოწმება სამუშაოს დაწყების წინ;
- გამოყენებულმა სატრანსპორტო ტექნიკამ უნდა იმოძრაოს ოპტიმალური სიჩქარით (განსაკუთრებით გრუნტიან გზებზე).

დასკვნის სახით შეიძლება ითქვას, რომ დაგეგმილი საქმიანობის განხორციელებით გამოწვეული ნეგატიური ზემოქმედება ბუნებრივ და სოციალურ გარემოზე მნიშვნელოვან რისკებთან დაკავშირებული არ იქნება და სწორი გარემოსდაცვითი მართვის პირობებში შესაძლებელი იქნება ზემოქმედების მინიმუმამდე შემცირება/აღმოფხვრა.

5. გარემოსდაცვითი მენეჯმენტის და მონიტორინგის პრინციპები

საქმიანობის განხორციელების პროცესში უარყოფითი ზემოქმედებების ხასიათის და მნიშვნელოვნების შემცირების ერთერთი წინაპირობაა დაგეგმილი საქმიანობის სწორი მართვა მკაცრი მეთვალყურეობის (გარემოსდაცვითი მონიტორინგის) პირობებში.

გარემოსდაცვითი მართვის გეგმის (გმგ) მნიშვნელოვანი კომპონენტია სხვადასხვა თემატური გარემოსდაცვითი დოკუმენტების მომზადება, მათ შორის: შემარბილებელ ღონისძიებათა დეტალური გეგმა, ნარჩენების მართვის გეგმა, ავარიულ სიტუაციებზე რეაგირების გეგმა. მნიშვნელოვანია აღნიშნულ გარემოსდაცვით დოკუმენტებში გაწერილი პროცედურების პრაქტიკული შესრულება და საჭიროების მიხედვით კორექტირება-განახლება. აღნიშნული გეგმების შესრულების ხარისხი გაკონტროლდება გამოყოფილი გარემოსდაცვითი მენეჯერის მიერ.

გარემოსდაცვითი მონიტორინგის მეთოდები მოიცავს ვიზუალურ დაკვირვებას, გაზომვებს და ლაბორატორიულ კვლევებს (საჭიროების შემთხვევაში). გზშ-ს შემდგომი ეტაპების ფარგლებში შემუშავებული გარემოსდაცვითი მონიტორინგის გეგმა გაითვალისწინებს ისეთ საკითხებს, როგორცაა:

- გარემოს მდგომარეობის მაჩვენებლების შეფასება;
- გარემოს მდგომარეობის მაჩვენებლების ცვლილებების მიზეზების გამოვლენა და შედეგების შეფასება;
- საქმიანობის გარემოზე ზემოქმედების ხარისხსა და დინამიკაზე სისტემატური ზედამხედველობა;
- ზემოქმედების ინტენსივობის კანონმდებლობით დადგენილ მოთხოვნებთან შესაბამისობა;
- მნიშვნელოვან ეკოლოგიურ ასპექტებთან დაკავშირებული მაჩვენებლების დადგენილი პარამეტრების გაკონტროლება;
- საქმიანობის პროცესში ეკოლოგიურ ასპექტებთან დაკავშირებული შესაძლო დარღვევების ან საგანგებო სიტუაციების პრევენცია და დროული გამოვლენა.

საქმიანობის გარემოსდაცვითი მონიტორინგის პროცესში სისტემატურ დაკვირვებას და შეფასებას სავარაუდოდ დაექვემდებარება:

- წყლის ხარისხი და ჰიდროლოგიური პირობები;
- გეოლოგიური გარემო და ნიადაგი;
- ბიოლოგიური გარემო;
- შრომის პირობები და უსაფრთხოების ნორმების შესრულება;
- სოციალური საკითხები და სხვ.

5.1 გარემოზე ზემოქმედების შემამცირებელი ღონისძიებების წინასწარი მონახაზი

პროექტის განხორციელების პროცესში მოსალოდნელი ზემოქმედების თავიდან აცილება და რისკის შემცირება შეიძლება მიღწეულ იქნას სამშენებლო სამუშაოების წარმოების და ოპერირებისას საუკეთესო პრაქტიკის გამოცდილების გამოყენებით. შემარბილებელი ღონისძიებების ნაწილი გათვალისწინებულია პროექტის შემუშავებისას.

საქმიანობის განხორციელების პროცესში გარემოსდაცვითი რისკების შემარბილებელი ღონისძიებები შემუშავებული და გათვალისწინებული იქნება რეზერვუარის და სამელიორაციო სისტემის მოწყობის და ექსპლუატაციის პროექტისთვის მომზადებულ გზშ-ს ანგარიშში წარმოდგენილ შემარბილებელ ღონისძიებებთან ერთად. გარემოსდაცვითი ღონისძიებების გატარებაზე პასუხისმგებლობა ეკისრება საქმიანობის განმახორციელებელს.

შემარბილებელი ღონისძიებები შეიძლება დაიყოს შედეგ ჯგუფებად:

- შემსუბუქების ღონისძიებები-პროექტის ნეგატიური ზეგავლენის შემცირება ან აღმოფხვრა;
- ოპტიმიზაციის ღონისძიებები-დადებითი ზემოქმედების გაძლიერება;
- საკომპენსაციო ღონისძიებები-ნეგატიური ზემოქმედების კომპენსაცია;
- ზედამხედველობის ღონისძიებები-გარემოს დაცვით და სოციალურ პრობლემებთან დაკავშირებულ ცვლილებებზე კონტროლი.

დაგეგმილი საქმიანობის განხორციელების პროცესში ბუნებრივ და სოციალურ გარემოზე შესაძლო ზემოქმედების შერბილების ღონისძიებების დეტალური პროგრამის დამუშავება მოხდება შეფასების შემდგომ ეტაპზე (გზშ-ის ანგარიშის მომზადება).

ცხრილი 5.1.1: შემარბილებელი ღონისძიებები მშენებლობის ეტაპზე

რეცეპტორი/ ზემოქმედება	ზემოქმედების აღწერა	ზემოქმედების მოსალოდნელი დონე	პირველადი წინადადება შემარბილებელი ღონისძიებების შესახებ
ემისიები ატმოსფერული ჰაერის ხარისხზე, ხმაურის გავრცელება	<ul style="list-style-type: none"> • მიწის სამუშაოების და სატრანსპორტო ოპერაციების შედეგად წარმოქმნილი მტვერი და ხმაური; • მანქანების, სამშენებლო ტექნიკის გამონაბოლქვი; • სამშენებლო და სატრანსპორტო ოპერაციებით გამოწვეული ხმაური და სხვ. 	დაბალი უარყოფითი	<ul style="list-style-type: none"> • სატრანსპორტო საშუალებების და სამშენებლო ტექნიკის ექსპლუატაცია გარემოსდაცვითი სტანდარტების შესაბამისად; • სატრანსპორტო საშუალებების სიჩქარის შეზღუდვა; • მიწის სამუშაოების და ნაყარი ტვირთების მართვის პროცესში სიფრთხილის ზომების მიღებას, დაყრის სიმაღლეების შეზღუდვა; • ღია ზედაპირების მორწყვა მტვრის წარმოქმნის თავიდან ასაცილებლად; • ხმაურიანი სამუშაოებისთვის ნაკლებად სენსიტიური პერიოდის შერჩევა; • გარემოს დაცვის სტანდარტების გათვალისწინების ვალდებულების დაწესება სამუშაოებში ჩართული კომპანიებისათვის.
საშიში გეოდინამიკური პროცესების (ეროზია და სხვ.) გააქტიურების რისკები;	<ul style="list-style-type: none"> • ქანების დესტაბილიზაცია და გეოლოგიური პროცესების გააქტიურება დერეფნის მომზადების პროცესში; • ეროზიული პროცესების გააქტიურება ნაგებობების ფუნდამენტების მომზადებისას და სხვა საექსკავ. სამუშაოებისას; 	დაბალი უარყოფითი	<ul style="list-style-type: none"> • რთულ უბნებზე შესასრულებელი სამუშაოების შეზღუდვა ძლიერი ნალექის პირობებში; • ხე-მცენარეული საფარის გასუფთავების კონტროლი; • ზედაპირული წყლის ნაკადების მოსაცილებლად შესაბამისი სადრენაჟო მიწების მოწყობა; • მონიტორინგის შედეგების საფუძველზე საჭიროების მიხედვით დამატებითი გამაგრებითი სამუშაოების გატარება.

			<ul style="list-style-type: none"> • სამუშაოების დასრულების შემდგომ სარეკულტივაციო ღონისძიებების გატარება;
ზედაპირული წყლების დაბინძურების რისკები	<ul style="list-style-type: none"> • ზედაპირული წყლების დაბინძურება მდინარის კალაპოტში ან/და კალაპოტის სიახლოვეს მიმდინარე მიწის სამუშაოებისას და ნარჩენების/მასალების არასწორი მართვის შემთხვევაში; 	საშუალო უარყოფითი	<ul style="list-style-type: none"> • მანქანა/დანადგარების და პოტენციურად დამაბინძურებელი მასალების განთავსება ზედაპირული წყლის ობიექტიდან არანაკლებ 50 მ დაშორებით (სადაც ამის საშუალება არსებობს). თუ ეს შეუძლებელია, უნდა დაწესდეს კონტროლი წყლის დაბინძურების თავიდან ასაცილებლად; • მანქანა/დანადგარების ტექნიკური გამართულობის უზრუნველყოფა; • სამუშაოს დასრულების შემდეგ ყველა პოტენციური დამაბინძურებელი მასალის გატანა. საწვავის/საპოხი მასალის დაღვრის შემთხვევაში დაბინძურებული უბნის ლოკალიზაცია/გაწმენდა;
ზემოქმედება ცხოველთა სახეობებზე (მათ შორის იქთიოფაუნაზე) და მათ საბინადრო ადგილებზე	<ul style="list-style-type: none"> • პირდაპირი ზემოქმედება - ცხოველთა დაღუპვა, დაზიანება; • ცხოველთა საბინადრო ადგილების დაზიანება; • ცხოველების შეშფოთება და მიგრაცია საპროექტო დერეფნის მიმდებარე ტერიტორიებიდან. 	საშუალო უარყოფითი	<ul style="list-style-type: none"> • ღამის განათების სისტემების ოპტიმალურად გამოყენება; • ხმაურის გავრცელების და ატმოსფერულ ჰაერში მავნე ნივთიერებების ემისიების პრევენციული ღონისძიებების გატარება; • ნარჩენების სათანადო მართვა, წყლის და ნიადაგის ხარისხის შენარჩუნება; • დასრულების შემდგომ გათვალისწინებული სარეკულტივაციო სამუშაოების განხორციელება;
ნიადაგის/გრუნტის სტაბილურობის დარღვევა და ნაყოფიერი ფენის	<ul style="list-style-type: none"> • სტაბილურობის დარღვევა გზების გაყვანის და სამშენებლო სამუშაოების დროს; 	დაბალი უარყოფითი	<ul style="list-style-type: none"> • ნაყოფიერების და სტაბილურობის შენარჩუნების მიზნით, იმ ადგილებში სადაც ეს შესაძლებელია ნიადაგის ზედაპირული ფენის მოხსნა და ცალკე გროვებად დასაწყობება;

<p>განადგურება, დაბინძურება:</p>	<ul style="list-style-type: none"> • ნაყოფიერი ფენის განადგურება სამშენებლო მოედნების მომზადების ტერიტორიების გაწმენდის დროს; • ნიადაგის დაბინძურება ნარჩენებით; • დაბინძურება საწვავის, ზეთების ან სხვა ნივთიერებების დაღვრის შემთხვევაში. 		<ul style="list-style-type: none"> • ნარჩენების სათანადო მართვა • სამეურნეო-ფეკალური წყლების შეგროვება ჰერმეტიკულ საასენიზაციო ორმოებში, • შემთხვევითი დაღვრის შემთხვევაში დაბინძურებული ფენის დროული მოხსნა და გატანა ტერიტორიიდან.
<p>ვიზუალურ-ლანდშაფტური ცვლილება</p>	<ul style="list-style-type: none"> • ვიზუალურ-ლანდშაფტური ცვლილებები რეზერვუარის მოწყობის ტერიტორიაზე 	<p>დაბალი უარყოფითი</p>	<ul style="list-style-type: none"> • დროებითი კონსტრუქციების, მასალების და ნარჩენების ისე განთავსება, რომ ნაკლებად შესამჩნევი იყოს ვიზუალური რეცეპტორებისთვის; • სამუშაოს დასრულების შემდეგ სარეკულტივაციო-გამწვანებითი სამუშაოების ჩატარება.
<p>ნარჩენები</p>	<ul style="list-style-type: none"> • სახიფათო ნარჩენები • საყოფაცხოვრებო ნარჩენები. 	<p>საშუალო უარყოფითი</p>	<ul style="list-style-type: none"> • სამშენებლო და სხვა საჭირო მასალების შემოტანა იმ რაოდენობით, რაც საჭიროა პროექტის მიზნებისათვის; • ნარჩენების შეძლებისდაგვარად ხელმეორედ გამოყენება; • სახიფათო ნარჩენების გატანა შემდგომი მართვის მიზნით მხოლოდ ამ საქმიანობაზე სათანადო ნებართვის მქონე კონტრაქტორის საშუალებით; • ნარჩენების წარმოქმნის, დროებითი დასაწყობების და შემდგომი მართვის პროცესებისთვის სათანადო აღრიცხვის მექანიზმის შემოღება და შესაბამისი ჟურნალის წარმოება;

			<ul style="list-style-type: none"> • ნარჩენების მართვისათვის გამოყოფილი იქნება სათანადო მომზადების მქონე პერსონალი; პერსონალის ინსტრუქტაჟი.
<p>ზემოქმედება სატრანსპორტო ნაკადებზე</p>	<ul style="list-style-type: none"> • სატრანსპორტო ნაკადების გადატვირთვა; • გადაადგილების შეზღუდვა. 	დაბალი უარყოფითი	<ul style="list-style-type: none"> • შეძლებისდაგვარად საზოგადოებრივ გზებზე მანქანების (განსაკუთრებით მუხლუბოიანი ტექნიკის) გადაადგილების შეზღუდვა; • საჩივრების შემოსვლის შემთხვევაში მათი დაფიქსირება/აღრიცხვა და სათანადო რეაგირება.
<p>ზემოქმედება ისტორიულ-კულტურულ ძეგლებზე</p>	<ul style="list-style-type: none"> • აღურიცხავი არქეოლოგიური ობიექტების დაზიანება მიწის სამუშაოების შესრულებისას. 	დაბალი ალბათობა	<ul style="list-style-type: none"> • რაიმე არტეფაქტის აღმოჩენის შემთხვევაში მშენებლობის პროცესი შეჩერდება. აღმოჩენის შესწავლისთვის მოწვეული იქნება ექსპერტ არქეოლოგები და მათი რეკომენდაციის შემთხვევაში კომპანია ხელს შეუწყობს ობიექტის კონსერვაციას ან საცავში გადატანას. სამუშაოები განახლდება შესაბამისი ნებართვის მიღების შემდეგ.

დანართი 1. ნიადაგის ანალიზის შედეგები



საქართველოს აგროარული უნივერსიტეტი

ეკოლოგიური სოფლის მეურნეობის და ბუნების დაცვის ლაბორატორია

ლაბორატორიული კვლევის შედეგები

დამკვეთი:

შპს „მადარო კაპიტალი“

თბილისი
2020



ლაბორატორიული კვლევისათვის წარმოდგენილი ნიადაგის ორმოცდათერთმეტი ნიმუში აღებულია სიღნაღის მუნიციპალიტეტის სოფ. ბოდბისხევში (მიწის ნაკვეთის საკადასტრო კოდები: #56.05.53.022; #56.05.53.023), საქართველოს აგრარული უნივერსიტეტის ეკოლოგიური სოფლის მეურნეობისა და ბუნების დაცვის ლაბორატორიის თანამშრომლების ამირან თხელიძის (პ/ნ №01024057710) და მიხეილ თაქთაქიშვილის (პ/ნ №01005031001) მიერ.

ნიადაგის ნიმუშებს ჩაუტარდა ლაბორატორიული კვლევა მოთხოვნილ მახასიათებლებზე. ლაბორატორიული ანალიზის შედეგები მოცემულია ცხრილებში #1-51.

ცხრილი #1. ნიადაგის ანალიზის შედეგები (ს/კ #56.05.53.022_I ნაკვეთი_ნიმუში #1, 0-30 სმ)

მახასიათებელი	ანალიზის შედეგი	კატეგორია	ზღვარი
pH (წყლის გამონაწურში)	8.00	ტუტე	7.8-8.4
კარბონატები (%)	17.19	ძლიერ კარბონატული	10-25
ორგანული ნივთიერებები (%)	4.42	საშუალო	4-6
აზოტი (N) მგ/კგ (მცენარისთვის ხელმისაწვდომი)	35.50	ძალიან დაბალი	0-40
ფოსფორი (P ₂ O ₅) მგ/კგ (მცენარისთვის ხელმისაწვდომი)	6.73	ძალიან დაბალი	0-15
კალიუმი (K ₂ O) მგ/კგ (მცენარისთვის ხელმისაწვდომი)	223.88	საშუალოზე მაღალი	181-240
შთანთქმული კალციუმი (Ca) მგ.ექვ./100 გ	38.93	-	-
შთანთქმული მაგნიუმი (Mg) მგ.ექვ./100 გ	1.61	-	-
შთანთქმული ნატრიუმი (Na) მგ.ექვ./100 გ	0.26	-	-
ხსნადი მარილები (%)	0.114	არ არის დამლაშებული	<0.6
ჰიგროსკოპული წყალი (%)	0.62	-	-



ცხრილი #2. ნიადაგის ანალიზის შედეგები (ს/კ #56.05.53.022_I ნაკვეთი_ნიმუში #2, 30-60 სმ)

მახასიათებელი	ანალიზის შედეგი	კატეგორია	ზღვარი				
pH (წყლის გამონაწურში)	7.84	ტუტე	7.8-8.4				
კარბონატები (%)	22.70	ძლიერ კარბონატული	10-25				
ორგანული ნივთიერებები (%)	3.13	დაბალი	2-4				
აზოტი (N) მგ/კგ (მცენარისთვის ხელმისაწვდომი)	34.38	ძალიან დაბალი	0-40				
ფოსფორი (P ₂ O ₅) მგ/კგ (მცენარისთვის ხელმისაწვდომი)	4.36	ძალიან დაბალი	0-15				
კალიუმი (K ₂ O) მგ/კგ (მცენარისთვის ხელმისაწვდომი)	165.41	საშუალო	121-180				
შთანთქმული კალციუმი (Ca) მგ.ექვ./100 გ	29.47	-	-				
შთანთქმული მაგნიუმი (Mg) მგ.ექვ./100 გ	1.89	-	-				
შთანთქმული ნატრიუმი (Na) მგ.ექვ./100 გ	0.33	-	-				
ხსნადი მარილები (%)	0.218	არ არის დამლაშებული	<0.6				
ჰიგროსკოპული წყალი (%)	0.20	-	-				
მექანიკური შედგენილობა* (%)	ფრაქცია (მმ)						
	1-0.25	0.25-0.05	0.05-0.01	0.01-0.005	0.005-0.001	<0.001	<0.01
	13	25	15	10	16	21	47

* ფიზიკური თიხის ფრაქციის მიხედვით (<0.01 მმ) ნიადაგის მექანიკური შედგენილობა (ტექსტურა) არის მძიმე თიხნარი (ფიზიკური თიხის შემცველობა 46-60%)

ცხრილი #3. ნიადაგის ანალიზის შედეგები (ს/კ #56.05.53.022_I ნაკვეთი_ნიმუში #3, 60-90 სმ)

მახასიათებელი	ანალიზის შედეგი	კატეგორია	ზღვარი
pH (წყლის გამონაწურში)	7.82	ტუტე	7.8-8.4
კარბონატები (%)	12.39	ძლიერ კარბონატული	10-25
შთანთქმული კალციუმი (Ca) მგ.ექვ./100 გ	42.08	-	-
შთანთქმული მაგნიუმი (Mg) მგ.ექვ./100 გ	1.16	-	-
შთანთქმული ნატრიუმი (Na) მგ.ექვ./100 გ	0.11	-	-
ხსნადი მარილები (%)	1.478	საშუალოდ დამლაშებული	1.3-2.6
ჰიგროსკოპული წყალი (%)	3.95	-	-



ცხრილი #4. ნიადაგის ანალიზის შედეგები (ს/კ #56.05.53.022_II ნაკვეთი_ნიმუში #1, 0-30 სმ)

მახასიათებელი	ანალიზის შედეგი	კატეგორია	ზღვარი
pH (წყლის გამონაწურში)	7.78	სუსტი ტუტე	7.3-7.8
კარბონატები (%)	13.75	ძლიერ კარბონატული	10-25
ორგანული ნივთიერებები (%)	4.37	საშუალო	4-6
აზოტი (N) მგ/კგ (მცენარისთვის ხელმისაწვდომი)	119.94	საშუალო	70-150
ფოსფორი (P ₂ O ₅) მგ/კგ (მცენარისთვის ხელმისაწვდომი)	84.22	მაღალი	50-90
კალიუმი (K ₂ O) მგ/კგ (მცენარისთვის ხელმისაწვდომი)	637.33	ძალიან მაღალი	>401
შთანთქმული კალციუმი (Ca) მგ.ექვ./100 გ	44.84	-	-
შთანთქმული მაგნიუმი (Mg) მგ.ექვ./100 გ	1.20	-	-
შთანთქმული ნატრიუმი (Na) მგ.ექვ./100 გ	0.32	-	-
ხსნადი მარილები (%)	1.325	საშუალოდ დამლაშებული	1.3-2.6
ჰიგროსკოპული წყალი (%)	1.01	-	-



ცხრილი #5. ნიადაგის ანალიზის შედეგები (ს/კ #56.05.53.022_II ნაკვეთი_ნიმუში #2, 30-60 სმ)

მახასიათებელი	ანალიზის შედეგი	კატეგორია	ზღვარი				
pH (წყლის გამონაწურში)	7.76	სუსტი ტუტე	7.3-7.8				
კარბონატები (%)	18.52	ძლიერ კარბონატული	10-25				
ორგანული ნივთიერებები (%)	3.77	დაბალი	2-4				
აზოტი (N) მგ/კგ (მცენარისთვის ხელმისაწვდომი)	409.68	ძალიან მაღალი	>300				
ფოსფორი (P ₂ O ₅) მგ/კგ (მცენარისთვის ხელმისაწვდომი)	12.95	ძალიან დაბალი	0-15				
კალიუმი (K ₂ O) მგ/კგ (მცენარისთვის ხელმისაწვდომი)	383.02	მაღალი	241-400				
შთანთქმული კალციუმი (Ca) მგ.ექვ./100 გ	39.04	-	-				
შთანთქმული მაგნიუმი (Mg) მგ.ექვ./100 გ	1.79	-	-				
შთანთქმული ნატრიუმი (Na) მგ.ექვ./100 გ	0.60	-	-				
ხსნადი მარილები (%)	1.619	საშუალოდ დამლაშებული	1.3-2.6				
ჰიგროსკოპული წყალი (%)	1.63	-	-				
მექანიკური შედგენილობა* (%)	ფრაქცია (მმ)						
	1-0.25	0.25-0.05	0.05-0.01	0.01-0.005	0.005-0.001	<0.001	<0.01
	11	35	18	6	17	13	36

* ფიზიკური თიხის ფრაქციის მიხედვით (<0.01 მმ) ნიადაგის მექანიკური შედგენილობა (ტექსტურა) არის საშუალო თიხნარი (ფიზიკური თიხის შემცველობა 30-45%)

ცხრილი #6. ნიადაგის ანალიზის შედეგები (ს/კ #56.05.53.022_II ნაკვეთი_ნიმუში #3, 60-90 სმ)

მახასიათებელი	ანალიზის შედეგი	კატეგორია	ზღვარი
pH (წყლის გამონაწურში)	7.80	სუსტი ტუტე	7.3-7.8
კარბონატები (%)	13.44	ძლიერ კარბონატული	10-25
შთანთქმული კალციუმი (Ca) მგ.ექვ./100 გ	46.50	-	-
შთანთქმული მაგნიუმი (Mg) მგ.ექვ./100 გ	1.25	-	-
შთანთქმული ნატრიუმი (Na) მგ.ექვ./100 გ	0.74	-	-
ხსნადი მარილები (%)	1.496	საშუალოდ დამლაშებული	1.3-2.6
ჰიგროსკოპული წყალი (%)	3.31	-	-



ცხრილი #7. ნიადაგის ანალიზის შედეგები (ს/კ #56.05.53.022_III ნაკვეთი_ნიმუში #1, 0-30 სმ)

მახასიათებელი	ანალიზის შედეგი	კატეგორია	ზღვარი
pH (წყლის გამონაწურში)	7.78	სუსტი ტუტე	7.3-7.8
კარბონატები (%)	23.26	ძლიერ კარბონატული	10-25
ორგანული ნივთიერებები (%)	5.93	საშუალო	4-6
აზოტი (N) მგ/კგ (მცენარისთვის ხელმისაწვდომი)	43.26	დაბალი	40-70
ფოსფორი (P ₂ O ₅) მგ/კგ (მცენარისთვის ხელმისაწვდომი)	5.14	ძალიან დაბალი	0-15
კალიუმი (K ₂ O) მგ/კგ (მცენარისთვის ხელმისაწვდომი)	191.19	საშუალოზე მაღალი	181-240
შთანთქმული კალციუმი (Ca) მგ.ექვ./100 გ	33.15	-	-
შთანთქმული მაგნიუმი (Mg) მგ.ექვ./100 გ	1.07	-	-
შთანთქმული ნატრიუმი (Na) მგ.ექვ./100 გ	0.27	-	-
ხსნადი მარილები (%)	0.683	სუსტად დამლაშებული	0.6-1.3
ჰიგროსკოპული წყალი (%)	0.40	-	-



ცხრილი #8. ნიადაგის ანალიზის შედეგები (ს/კ #56.05.53.022_III ნაკვეთი_ნიმუში #2, 30-60 სმ)

მახასიათებელი	ანალიზის შედეგი	კატეგორია	ზღვარი				
pH (წყლის გამონაწურში)	7.78	სუსტი ტუტე	7.3-7.8				
კარბონატები (%)	14.75	ძლიერ კარბონატული	10-25				
ორგანული ნივთიერებები (%)	3.98	დაბალი	2-4				
აზოტი (N) მგ/კგ (მცენარისთვის ხელმისაწვდომი)	31.18	ძალიან დაბალი	0-40				
ფოსფორი (P ₂ O ₅) მგ/კგ (მცენარისთვის ხელმისაწვდომი)	2.06	ძალიან დაბალი	0-15				
კალიუმი (K ₂ O) მგ/კგ (მცენარისთვის ხელმისაწვდომი)	123.22	საშუალო	121-180				
შთანთქმული კალციუმი (Ca) მგ.ექვ./100 გ	53.61	-	-				
შთანთქმული მაგნიუმი (Mg) მგ.ექვ./100 გ	1.08	-	-				
შთანთქმული ნატრიუმი (Na) მგ.ექვ./100 გ	0.43	-	-				
ხსნადი მარილები (%)	1.464	საშუალოდ დამლაშებული	1.3-2.6				
ჰიგროსკოპული წყალი (%)	4.17	-	-				
მექანიკური შედგენილობა* (%)	ფრაქცია (მმ)						
	1-0.25	0.25-0.05	0.05-0.01	0.01-0.005	0.005-0.001	<0.001	<0.01
	7	36	26	10	21	0	31

* ფიზიკური თიხის ფრაქციის მიხედვით (<0.01 მმ) ნიადაგის მექანიკური შედგენილობა (ტექსტურა) არის საშუალო თიხნარი (ფიზიკური თიხის შემცველობა 30-45%)

ცხრილი #9. ნიადაგის ანალიზის შედეგები (ს/კ #56.05.53.022_III ნაკვეთი_ნიმუში #3, 60-90 სმ)

მახასიათებელი	ანალიზის შედეგი	კატეგორია	ზღვარი
pH (წყლის გამონაწურში)	7.77	სუსტი ტუტე	7.3-7.8
კარბონატები (%)	14.03	ძლიერ კარბონატული	10-25
შთანთქმული კალციუმი (Ca) მგ.ექვ./100 გ	32.54	-	-
შთანთქმული მაგნიუმი (Mg) მგ.ექვ./100 გ	1.07	-	-
შთანთქმული ნატრიუმი (Na) მგ.ექვ./100 გ	0.55	-	-
ხსნადი მარილები (%)	1.287	სუსტად დამლაშებული	0.6-1.3
ჰიგროსკოპული წყალი (%)	2.88	-	-



ცხრილი #10. ნიადაგის ანალიზის შედეგები (ს/კ #56.05.53.022_IV ნაკვეთი_ნიმუში #1, 0-30 სმ)

მახასიათებელი	ანალიზის შედეგი	კატეგორია	ზღვარი
pH (წყლის გამონაწურში)	7.77	სუსტი ტუტე	7.3-7.8
კარბონატები (%)	19.48	ძლიერ კარბონატული	10-25
ორგანული ნივთიერებები (%)	4.78	საშუალო	4-6
აზოტი (N) მგ/კგ (მცენარისთვის ხელმისაწვდომი)	30.15	ძალიან დაბალი	0-40
ფოსფორი (P ₂ O ₅) მგ/კგ (მცენარისთვის ხელმისაწვდომი)	7.39	ძალიან დაბალი	0-15
კალიუმი (K ₂ O) მგ/კგ (მცენარისთვის ხელმისაწვდომი)	266.95	მაღალი	241-400
შთანთქმული კალციუმი (Ca) მგ.ექვ./100 გ	39.88	-	-
შთანთქმული მაგნიუმი (Mg) მგ.ექვ./100 გ	0.50	-	-
შთანთქმული ნატრიუმი (Na) მგ.ექვ./100 გ	0.22	-	-
ხსნადი მარილები (%)	0.674	სუსტად დამლაშებული	0.6-1.3
ჰიგროსკოპული წყალი (%)	0.60	-	-



ცხრილი #11. ნიადაგის ანალიზის შედეგები (ს/კ #56.05.53.022_IV ნაკვეთი_ნიმუში #2, 30-60 სმ)

მახასიათებელი	ანალიზის შედეგი	კატეგორია	ზღვარი				
pH (წყლის გამონაწურში)	7.80	სუსტი ტუტე	7.3-7.8				
კარბონატები (%)	12.51	ძლიერ კარბონატული	10-25				
ორგანული ნივთიერებები (%)	3.69	დაბალი	2-4				
აზოტი (N) მგ/კგ (მცენარისთვის ხელმისაწვდომი)	24.99	ძალიან დაბალი	0-40				
ფოსფორი (P ₂ O ₅) მგ/კგ (მცენარისთვის ხელმისაწვდომი)	6.38	ძალიან დაბალი	0-15				
კალიუმი (K ₂ O) მგ/კგ (მცენარისთვის ხელმისაწვდომი)	136.23	საშუალო	121-180				
შთანთქმული კალციუმი (Ca) მგ.ექვ./100 გ	46.68	-	-				
შთანთქმული მაგნიუმი (Mg) მგ.ექვ./100 გ	0.73	-	-				
შთანთქმული ნატრიუმი (Na) მგ.ექვ./100 გ	0.25	-	-				
ხსნადი მარილები (%)	1.418	საშუალოდ დამლაშებული	1.3-2.6				
ჰიგროსკოპული წყალი (%)	5.49	-	-				
მექანიკური შედგენილობა* (%)	ფრაქცია (მმ)						
	1-0.25	0.25-0.05	0.05-0.01	0.01-0.005	0.005-0.001	<0.001	<0.01
	9	31	25	14	20	1	35

* ფიზიკური თიხის ფრაქციის მიხედვით (<0.01 მმ) ნიადაგის მექანიკური შედგენილობა (ტექსტურა) არის საშუალო თიხნარი (ფიზიკური თიხის შემცველობა 30-45%)

ცხრილი #12. ნიადაგის ანალიზის შედეგები (ს/კ #56.05.53.022_IV ნაკვეთი_ნიმუში #3, 60-90 სმ)

მახასიათებელი	ანალიზის შედეგი	კატეგორია	ზღვარი
pH (წყლის გამონაწურში)	7.75	სუსტი ტუტე	7.3-7.8
კარბონატები (%)	12.51	ძლიერ კარბონატული	10-25
შთანთქმული კალციუმი (Ca) მგ.ექვ./100 გ	41.51	-	-
შთანთქმული მაგნიუმი (Mg) მგ.ექვ./100 გ	0.25	-	-
შთანთქმული ნატრიუმი (Na) მგ.ექვ./100 გ	0.31	-	-
ხსნადი მარილები (%)	1.293	სუსტად დამლაშებული	0.6-1.3
ჰიგროსკოპული წყალი (%)	4.82	-	-



ცხრილი #13. ნიადაგის ანალიზის შედეგები (ს/კ #56.05.53.022_V ნაკვეთი_ნიმუში #1, 0-30 სმ)

მახასიათებელი	ანალიზის შედეგი	კატეგორია	ზღვარი
pH (წყლის გამონაწურში)	7.91	ტუტე	7.8-8.4
კარბონატები (%)	19.29	ძლიერ კარბონატული	10-25
ორგანული ნივთიერებები (%)	5.47	საშუალო	4-6
აზოტი (N) მგ/კგ (მცენარისთვის ხელმისაწვდომი)	43.25	დაბალი	40-70
ფოსფორი (P ₂ O ₅) მგ/კგ (მცენარისთვის ხელმისაწვდომი)	3.46	ძალიან დაბალი	0-15
კალიუმი (K ₂ O) მგ/კგ (მცენარისთვის ხელმისაწვდომი)	249.37	მაღალი	241-400
შთანთქმული კალციუმი (Ca) მგ.ექვ./100 გ	43.92	-	-
შთანთქმული მაგნიუმი (Mg) მგ.ექვ./100 გ	1.12	-	-
შთანთქმული ნატრიუმი (Na) მგ.ექვ./100 გ	0.32	-	-
ხსნადი მარილები (%)	0.196	არ არის დამლაშებული	<0.6
ჰიგროსკოპული წყალი (%)	0.20	-	-



ცხრილი #14. ნიადაგის ანალიზის შედეგები (ს/კ #56.05.53.022_V ნაკვეთი_ნიმუში #2, 30-60 სმ)

მახასიათებელი	ანალიზის შედეგი	კატეგორია	ზღვარი				
pH (წყლის გამონაწურში)	7.82	ტუტე	7.8-8.4				
კარბონატები (%)	14.16	ძლიერ კარბონატული	10-25				
ორგანული ნივთიერებები (%)	5.60	საშუალო	4-6				
აზოტი (N) მგ/კგ (მცენარისთვის ხელმისაწვდომი)	37.23	ძალიან დაბალი	0-40				
ფოსფორი (P ₂ O ₅) მგ/კგ (მცენარისთვის ხელმისაწვდომი)	2.36	ძალიან დაბალი	0-15				
კალიუმი (K ₂ O) მგ/კგ (მცენარისთვის ხელმისაწვდომი)	194.70	საშუალოზე მაღალი	181-240				
შთანთქმული კალციუმი (Ca) მგ.ექვ./100 გ	54.70	-	-				
შთანთქმული მაგნიუმი (Mg) მგ.ექვ./100 გ	1.39	-	-				
შთანთქმული ნატრიუმი (Na) მგ.ექვ./100 გ	0.36	-	-				
ხსნადი მარილები (%)	1.424	საშუალოდ დამლაშებული	1.3-2.6				
ჰიგროსკოპული წყალი (%)	3.95	-	-				
მექანიკური შედგენილობა* (%)	ფრაქცია (მმ)						
	1-0.25	0.25-0.05	0.05-0.01	0.01-0.005	0.005-0.001	<0.001	<0.01
	4	27	20	8	22	19	49

* ფიზიკური თიხის ფრაქციის მიხედვით (<0.01 მმ) ნიადაგის მექანიკური შედგენილობა (ტექსტურა) არის მძიმე თიხნარი (ფიზიკური თიხის შემცველობა 46-60%)

ცხრილი #15. ნიადაგის ანალიზის შედეგები (ს/კ #56.05.53.022_V ნაკვეთი_ნიმუში #3, 60-90 სმ)

მახასიათებელი	ანალიზის შედეგი	კატეგორია	ზღვარი
pH (წყლის გამონაწურში)	7.79	სუსტი ტუტე	7.3-7.8
კარბონატები (%)	12.27	ძლიერ კარბონატული	10-25
შთანთქმული კალციუმი (Ca) მგ.ექვ./100 გ	42.75	-	-
შთანთქმული მაგნიუმი (Mg) მგ.ექვ./100 გ	0.71	-	-
შთანთქმული ნატრიუმი (Na) მგ.ექვ./100 გ	0.44	-	-
ხსნადი მარილები (%)	1.313	საშუალოდ დამლაშებული	1.3-2.6
ჰიგროსკოპული წყალი (%)	3.31	-	-



ცხრილი #16. ნიადაგის ანალიზის შედეგები (ს/კ #56.05.53.022_VI ნაკვეთი ნიმუში #1, 0-30 სმ)

მახასიათებელი	ანალიზის შედეგი	კატეგორია	ზღვარი
pH (წყლის გამონაწურში)	8.00	ტუტე	7.8-8.4
კარბონატები (%)	19.29	ძლიერ კარბონატული	10-25
ორგანული ნივთიერებები (%)	5.47	საშუალო	4-6
აზოტი (N) მგ/კგ (მცენარისთვის ხელმისაწვდომი)	29.97	ძალიან დაბალი	0-40
ფოსფორი (P ₂ O ₅) მგ/კგ (მცენარისთვის ხელმისაწვდომი)	3.99	ძალიან დაბალი	0-15
კალიუმი (K ₂ O) მგ/კგ (მცენარისთვის ხელმისაწვდომი)	210.34	საშუალოზე მაღალი	181-240
შთანთქმული კალციუმი (Ca) მგ.ექვ./100 გ	37.13	-	-
შთანთქმული მაგნიუმი (Mg) მგ.ექვ./100 გ	1.41	-	-
შთანთქმული ნატრიუმი (Na) მგ.ექვ./100 გ	0.24	-	-
ხსნადი მარილები (%)	0.092	არ არის დამლაშებული	<0.6
ჰიგროსკოპული წყალი (%)	0.20	-	-



ცხრილი #17. ნიადაგის ანალიზის შედეგები (ს/კ #56.05.53.022_VI ნაკვეთი_ნიმუში #2, 30-60 სმ)

მახასიათებელი	ანალიზის შედეგი	კატეგორია	ზღვარი				
pH (წყლის გამონაწურში)	7.95	ტუტე	7.8-8.4				
კარბონატები (%)	21.56	ძლიერ კარბონატული	10-25				
ორგანული ნივთიერებები (%)	2.80	დაბალი	2-4				
აზოტი (N) მგ/კგ (მცენარისთვის ხელმისაწვდომი)	26.17	ძალიან დაბალი	0-40				
ფოსფორი (P ₂ O ₅) მგ/კგ (მცენარისთვის ხელმისაწვდომი)	3.51	ძალიან დაბალი	0-15				
კალიუმი (K ₂ O) მგ/კგ (მცენარისთვის ხელმისაწვდომი)	118.93	დაბალი	61-120				
შთანთქმული კალციუმი (Ca) მგ.ექვ./100 გ	27.56	-	-				
შთანთქმული მაგნიუმი (Mg) მგ.ექვ./100 გ	0.57	-	-				
შთანთქმული ნატრიუმი (Na) მგ.ექვ./100 გ	0.28	-	-				
ხსნადი მარილები (%)	0.114	არ არის დამლაშებული	<0.6				
ჰიგროსკოპული წყალი (%)	0.20	-	-				
მექანიკური შედგენილობა* (%)	ფრაქცია (მმ)						
	1-0.25	0.25-0.05	0.05-0.01	0.01-0.005	0.005-0.001	<0.001	<0.01
	6	35	14	8	16	21	45

* ფიზიკური თიხის ფრაქციის მიხედვით (<0.01 მმ) ნიადაგის მექანიკური შედგენილობა (ტექსტურა) არის საშუალო თიხნარი (ფიზიკური თიხის შემცველობა 30-45%)

ცხრილი #18. ნიადაგის ანალიზის შედეგები (ს/კ #56.05.53.022_VI ნაკვეთი_ნიმუში #3, 60-90 სმ)

მახასიათებელი	ანალიზის შედეგი	კატეგორია	ზღვარი
pH (წყლის გამონაწურში)	7.77	სუსტი ტუტე	7.3-7.8
კარბონატები (%)	15.63	ძლიერ კარბონატული	10-25
შთანთქმული კალციუმი (Ca) მგ.ექვ./100 გ	37.80	-	-
შთანთქმული მაგნიუმი (Mg) მგ.ექვ./100 გ	0.14	-	-
შთანთქმული ნატრიუმი (Na) მგ.ექვ./100 გ	0.30	-	-
ხსნადი მარილები (%)	1.257	სუსტად დამლაშებული	0.6-1.3
ჰიგროსკოპული წყალი (%)	2.25	-	-



ცხრილი #19. ნიადაგის ანალიზის შედეგები (ს/კ #56.05.53.022_VII ნაკვეთი_ნიმუში #1, 0-30 სმ)

მახასიათებელი	ანალიზის შედეგი	კატეგორია	ზღვარი
pH (წყლის გამონაწურში)	7.88	ტუტე	7.8-8.4
კარბონატები (%)	24.96	ძლიერ კარბონატული	10-25
ორგანული ნივთიერებები (%)	5.80	საშუალო	4-6
აზოტი (N) მგ/კგ (მცენარისთვის ხელმისაწვდომი)	26.90	ძალიან დაბალი	0-40
ფოსფორი (P ₂ O ₅) მგ/კგ (მცენარისთვის ხელმისაწვდომი)	5.01	ძალიან დაბალი	0-15
კალიუმი (K ₂ O) მგ/კგ (მცენარისთვის ხელმისაწვდომი)	167.09	საშუალო	121-180
შთანთქმული კალციუმი (Ca) მგ.ექვ./100 გ	37.68	-	-
შთანთქმული მაგნიუმი (Mg) მგ.ექვ./100 გ	1.12	-	-
შთანთქმული ნატრიუმი (Na) მგ.ექვ./100 გ	0.23	-	-
ხსნადი მარილები (%)	0.198	არ არის დამლაშებული	<0.6
ჰიგროსკოპული წყალი (%)	0.20	-	-



ცხრილი #20. ნიადაგის ანალიზის შედეგები (ს/კ #56.05.53.022_VII ნაკვეთი_ნიმუში #2, 30-60 სმ)

მახასიათებელი	ანალიზის შედეგი	კატეგორია	ზღვარი				
pH (წყლის გამონაწერში)	7.78	სუსტი ტუტე	7.3-7.8				
კარბონატები (%)	25.46	ძალიან ძლიერ კარბონატული	>25				
ორგანული ნივთიერებები (%)	4.12	საშუალო	4-6				
აზოტი (N) მგ/კგ (მცენარისთვის ხელმისაწვდომი)	23.97	ძალიან დაბალი	0-40				
ფოსფორი (P ₂ O ₅) მგ/კგ (მცენარისთვის ხელმისაწვდომი)	2.00	ძალიან დაბალი	0-15				
კალიუმი (K ₂ O) მგ/კგ (მცენარისთვის ხელმისაწვდომი)	148.44	საშუალო	121-180				
შთანთქმული კალციუმი (Ca) მგ.ექვ./100 გ	42.57	-	-				
შთანთქმული მაგნიუმი (Mg) მგ.ექვ./100 გ	0.91	-	-				
შთანთქმული ნატრიუმი (Na) მგ.ექვ./100 გ	0.26	-	-				
ხსნადი მარილები (%)	1.164	სუსტად დამლაშებული	0.6-1.3				
ჰიგროსკოპული წყალი (%)	1.63	-	-				
მექანიკური შედგენილობა* (%)	ფრაქცია (მმ)						
	1-0.25	0.25-0.05	0.05-0.01	0.01-0.005	0.005-0.001	<0.001	<0.01
	10	26	17	9	19	19	47

* ფიზიკური თიხის ფრაქციის მიხედვით (<0.01 მმ) ნიადაგის მექანიკური შედგენილობა (ტექსტურა) არის მძიმე თიხნარი (ფიზიკური თიხის შემცველობა 46-60%)

ცხრილი #21. ნიადაგის ანალიზის შედეგები(ს/კ #56.05.53.022_VII ნაკვეთი_ნიმუში #3, 60-90 სმ)

მახასიათებელი	ანალიზის შედეგი	კატეგორია	ზღვარი
pH (წყლის გამონაწერში)	7.77	სუსტი ტუტე	7.3-7.8
კარბონატები (%)	26.36	ძალიან ძლიერ კარბონატული	>25
შთანთქმული კალციუმი (Ca) მგ.ექვ./100 გ	37.97	-	-
შთანთქმული მაგნიუმი (Mg) მგ.ექვ./100 გ	1.48	-	-
შთანთქმული ნატრიუმი (Na) მგ.ექვ./100 გ	0.34	-	-
ხსნადი მარილები (%)	0.778	სუსტად დამლაშებული	0.6-1.3
ჰიგროსკოპული წყალი (%)	0.81	-	-



ცხრილი #22. ნიადაგის ანალიზის შედეგები (ს/კ #56.05.53.022_VIII ნაკვეთი_ნიმუში #1, 0-30 სმ)

მახასიათებელი	ანალიზის შედეგი	კატეგორია	ზღვარი
pH (წყლის გამონაწურში)	7.71	სუსტი ტუტე	7.3-7.8
კარბონატები (%)	13.18	ძლიერ კარბონატული	10-25
ორგანული ნივთიერებები (%)	5.12	საშუალო	4-6
აზოტი (N) მგ/კგ (მცენარისთვის ხელმისაწვდომი)	46.66	დაბალი	40-70
ფოსფორი (P ₂ O ₅) მგ/კგ (მცენარისთვის ხელმისაწვდომი)	4.05	ძალიან დაბალი	0-15
კალიუმი (K ₂ O) მგ/კგ (მცენარისთვის ხელმისაწვდომი)	232.64	საშუალოზე მაღალი	181-240
შთანთქმული კალციუმი (Ca) მგ.ექვ./100 გ	39.66	-	-
შთანთქმული მაგნიუმი (Mg) მგ.ექვ./100 გ	0.69	-	-
შთანთქმული ნატრიუმი (Na) მგ.ექვ./100 გ	0.24	-	-
ხსნადი მარილები (%)	0.696	სუსტად დამლაშებული	0.6-1.3
ჰიგროსკოპული წყალი (%)	0.60	-	-



ცხრილი #23. ნიადაგის ანალიზის შედეგები(ს/კ #56.05.53.022_VIII ნაკვეთი_ნიმუში#2, 30-60 სმ)

მახასიათებელი	ანალიზის შედეგი	კატეგორია	ზღვარი				
pH (წყლის გამონაწურში)	7.76	სუსტი ტუტე	7.3-7.8				
კარბონატები (%)	12.51	ძლიერ კარბონატული	10-25				
ორგანული ნივთიერებები (%)	4.04	საშუალო	4-6				
აზოტი (N) მგ/კგ (მცენარისთვის ხელმისაწვდომი)	47.37	დაბალი	40-70				
ფოსფორი (P ₂ O ₅) მგ/კგ (მცენარისთვის ხელმისაწვდომი)	1.46	ძალიან დაბალი	0-15				
კალიუმი (K ₂ O) მგ/კგ (მცენარისთვის ხელმისაწვდომი)	144.71	საშუალო	121-180				
შთანთქმული კალციუმი (Ca) მგ.ექვ./100 გ	48.39	-	-				
შთანთქმული მაგნიუმი (Mg) მგ.ექვ./100 გ	0.57	-	-				
შთანთქმული ნატრიუმი (Na) მგ.ექვ./100 გ	0.27	-	-				
ხსნადი მარილები (%)	1.411	საშუალოდ დამლაშებული	1.3-2.6				
ჰიგროსკოპული წყალი (%)	5.49	-	-				
მექანიკური შედგენილობა* (%)	ფრაქცია (მმ)						
	1-0.25	0.25-0.05	0.05-0.01	0.01-0.005	0.005-0.001	<0.001	<0.01
	12	30	13	7	19	19	45

* ფიზიკური თიხის ფრაქციის მიხედვით (<0.01 მმ) ნიადაგის მექანიკური შედგენილობა (ტექსტურა) არის საშუალო თიხნარი (ფიზიკური თიხის შემცველობა 30-45%)

ცხრილი #24. ნიადაგის ანალიზის შედეგები(ს/კ #56.05.53.022_VIII ნაკვეთი_ნიმუში#3,60-90 სმ)

მახასიათებელი	ანალიზის შედეგი	კატეგორია	ზღვარი
pH (წყლის გამონაწურში)	7.80	სუსტი ტუტე	7.3-7.8
კარბონატები (%)	14.89	ძლიერ კარბონატული	10-25
შთანთქმული კალციუმი (Ca) მგ.ექვ./100 გ	54.86	-	-
შთანთქმული მაგნიუმი (Mg) მგ.ექვ./100 გ	1.55	-	-
შთანთქმული ნატრიუმი (Na) მგ.ექვ./100 გ	0.49	-	-
ხსნადი მარილები (%)	1.458	საშუალოდ დამლაშებული	1.3-2.6
ჰიგროსკოპული წყალი (%)	4.60	-	-



ცხრილი #25. ნიადაგის ანალიზის შედეგები (ს/კ #56.05.53.022_IX ნაკვეთი_ნიმუში #1, 0-30 სმ)

მახასიათებელი	ანალიზის შედეგი	კატეგორია	ზღვარი
pH (წყლის გამონაწურში)	7.80	სუსტი ტუტე	7.3-7.8
კარბონატები (%)	14.90	ძლიერ კარბონატული	10-25
ორგანული ნივთიერებები (%)	4.16	საშუალო	4-6
აზოტი (N) მგ/კგ (მცენარისთვის ხელმისაწვდომი)	27.06	ძალიან დაბალი	0-40
ფოსფორი (P ₂ O ₅) მგ/კგ (მცენარისთვის ხელმისაწვდომი)	1.89	ძალიან დაბალი	0-15
კალიუმი (K ₂ O) მგ/კგ (მცენარისთვის ხელმისაწვდომი)	400.67	მაღალი	241-400
შთანთქმული კალციუმი (Ca) მგ.ექვ./100 გ	29.67	-	-
შთანთქმული მაგნიუმი (Mg) მგ.ექვ./100 გ	1.99	-	-
შთანთქმული ნატრიუმი (Na) მგ.ექვ./100 გ	5.07	-	-
ხსნადი მარილები (%)	0.951	სუსტად დამლაშებული	0.6-1.3
ჰიგროსკოპული წყალი (%)	1.21	-	-



ცხრილი #26. ნიადაგის ანალიზის შედეგები (ს/კ #56.05.53.022_IX ნაკვეთი_ნიმუში #2, 30-60 სმ)

მახასიათებელი	ანალიზის შედეგი	კატეგორია	ზღვარი				
pH (წყლის გამონაწურში)	8.07	ტუტე	7.8-8.4				
კარბონატები (%)	17.02	ძლიერ კარბონატული	10-25				
ორგანული ნივთიერებები (%)	3.27	დაბალი	2-4				
აზოტი (N) მგ/კგ (მცენარისთვის ხელმისაწვდომი)	21.55	ძალიან დაბალი	0-40				
ფოსფორი (P ₂ O ₅) მგ/კგ (მცენარისთვის ხელმისაწვდომი)	0.92	ძალიან დაბალი	0-15				
კალიუმი (K ₂ O) მგ/კგ (მცენარისთვის ხელმისაწვდომი)	275.76	მაღალი	241-400				
შთანთქმული კალციუმი (Ca) მგ.ექვ./100 გ	22.65	-	-				
შთანთქმული მაგნიუმი (Mg) მგ.ექვ./100 გ	4.30	-	-				
შთანთქმული ნატრიუმი (Na) მგ.ექვ./100 გ	8.93	-	-				
ხსნადი მარილები (%)	0.659	სუსტად დამლაშებული	0.6-1.3				
ჰიგროსკოპული წყალი (%)	0.40	-	-				
მექანიკური შედგენილობა* (%)	ფრაქცია (მმ)						
	1-0.25	0.25-0.05	0.05-0.01	0.01-0.005	0.005-0.001	<0.001	<0.01
	4	22	15	9	18	32	59

* ფიზიკური თიხის ფრაქციის მიხედვით (<0.01 მმ) ნიადაგის მექანიკური შედგენილობა (ტექსტურა) არის მძიმე თიხნარი (ფიზიკური თიხის შემცველობა 46-60%)

ცხრილი #27. ნიადაგის ანალიზის შედეგები (ს/კ #56.05.53.022_IX ნაკვეთი_ნიმუში #3, 60-90 სმ)

მახასიათებელი	ანალიზის შედეგი	კატეგორია	ზღვარი
pH (წყლის გამონაწურში)	8.16	ტუტე	7.8-8.4
კარბონატები (%)	15.47	ძლიერ კარბონატული	10-25
შთანთქმული კალციუმი (Ca) მგ.ექვ./100 გ	23.25	-	-
შთანთქმული მაგნიუმი (Mg) მგ.ექვ./100 გ	6.62	-	-
შთანთქმული ნატრიუმი (Na) მგ.ექვ./100 გ	9.25	-	-
ხსნადი მარილები (%)	1.364	საშუალოდ დამლაშებული	1.3-2.6
ჰიგროსკოპული წყალი (%)	1.42	-	-



ცხრილი #28. ნიადაგის ანალიზის შედეგები (ს/კ #56.05.53.022_X ნაკვეთი ნიმუში #1, 0-30 სმ)

მახასიათებელი	ანალიზის შედეგი	კატეგორია	ზღვარი
pH (წყლის გამონაწურში)	8.29	ტუტე	7.8-8.4
კარბონატები (%)	16.45	ძლიერ კარბონატული	10-25
ორგანული ნივთიერებები (%)	4.80	საშუალო	4-6
აზოტი (N) მგ/კგ (მცენარისთვის ხელმისაწვდომი)	40.41	დაბალი	40-70
ფოსფორი (P ₂ O ₅) მგ/კგ (მცენარისთვის ხელმისაწვდომი)	3.36	ძალიან დაბალი	0-15
კალიუმი (K ₂ O) მგ/კგ (მცენარისთვის ხელმისაწვდომი)	250.46	მაღალი	241-400
შთანთქმული კალციუმი (Ca) მგ.ექვ./100 გ	30.84	-	-
შთანთქმული მაგნიუმი (Mg) მგ.ექვ./100 გ	1.21	-	-
შთანთქმული ნატრიუმი (Na) მგ.ექვ./100 გ	3.02	-	-
ხსნადი მარილები (%)	0.168	არ არის დამლაშებული	<0.6
ჰიგროსკოპული წყალი (%)	0.20	-	-



ცხრილი #29. ნიადაგის ანალიზის შედეგები (ს/კ #56.05.53.022_X ნაკვეთი_ნიმუში #2, 30-60 სმ)

მახასიათებელი	ანალიზის შედეგი	კატეგორია	ზღვარი				
pH (წყლის გამონაწურში)	8.08	ტუტე	7.8-8.4				
კარბონატები (%)	18.72	ძლიერ კარბონატული	10-25				
ორგანული ნივთიერებები (%)	2.93	დაბალი	2-4				
აზოტი (N) მგ/კგ (მცენარისთვის ხელმისაწვდომი)	22.71	ძალიან დაბალი	0-40				
ფოსფორი (P ₂ O ₅) მგ/კგ (მცენარისთვის ხელმისაწვდომი)	2.21	ძალიან დაბალი	0-15				
კალიუმი (K ₂ O) მგ/კგ (მცენარისთვის ხელმისაწვდომი)	223.83	საშუალოზე მაღალი	181-240				
შთანთქმული კალციუმი (Ca) მგ.ექვ./100 გ	21.59	-	-				
შთანთქმული მაგნიუმი (Mg) მგ.ექვ./100 გ	2.14	-	-				
შთანთქმული ნატრიუმი (Na) მგ.ექვ./100 გ	10.54	-	-				
ხსნადი მარილები (%)	0.757	სუსტად დამლაშებული	0.6-1.3				
ჰიგროსკოპული წყალი (%)	0.40	-	-				
მექანიკური შედგენილობა* (%)	ფრაქცია (მმ)						
	1-0.25	0.25-0.05	0.05-0.01	0.01-0.005	0.005-0.001	<0.001	<0.01
	5	14	22	12	15	32	59

* ფიზიკური თიხის ფრაქციის მიხედვით (<0.01 მმ) ნიადაგის მექანიკური შედგენილობა (ტექსტურა) არის მძიმე თიხნარი (ფიზიკური თიხის შემცველობა 46-60%)

ცხრილი #30. ნიადაგის ანალიზის შედეგები (ს/კ #56.05.53.022_X ნაკვეთი_ნიმუში #3, 60-90 სმ)

მახასიათებელი	ანალიზის შედეგი	კატეგორია	ზღვარი
pH (წყლის გამონაწურში)	7.92	ტუტე	7.8-8.4
კარბონატები (%)	16.36	ძლიერ კარბონატული	10-25
შთანთქმული კალციუმი (Ca) მგ.ექვ./100 გ	29.81	-	-
შთანთქმული მაგნიუმი (Mg) მგ.ექვ./100 გ	0.71	-	-
შთანთქმული ნატრიუმი (Na) მგ.ექვ./100 გ	0.30	-	-
ხსნადი მარილები (%)	1.477	საშუალოდ დამლაშებული	1.3-2.6
ჰიგროსკოპული წყალი (%)	2.88	-	-



ცხრილი #31. ნიადაგის ანალიზის შედეგები (ს/კ #56.05.53.022_XI ნაკვეთი_ნიმუში #1, 0-30 სმ)

მახასიათებელი	ანალიზის შედეგი	კატეგორია	ზღვარი
pH (წყლის გამონაწურში)	7.70	სუსტი ტუტე	7.3-7.8
კარბონატები (%)	11.46	ძლიერ კარბონატული	10-25
ორგანული ნივთიერებები (%)	4.16	საშუალო	4-6
აზოტი (N) მგ/კგ (მცენარისთვის ხელმისაწვდომი)	40.06	დაბალი	40-70
ფოსფორი (P ₂ O ₅) მგ/კგ (მცენარისთვის ხელმისაწვდომი)	3.79	ძალიან დაბალი	0-15
კალიუმი (K ₂ O) მგ/კგ (მცენარისთვის ხელმისაწვდომი)	237.51	საშუალოზე მაღალი	181-240
შთანთქმული კალციუმი (Ca) მგ.ექვ./100 გ	39.32	-	-
შთანთქმული მაგნიუმი (Mg) მგ.ექვ./100 გ	1.18	-	-
შთანთქმული ნატრიუმი (Na) მგ.ექვ./100 გ	3.61	-	-
ხსნადი მარილები (%)	1.370	საშუალოდ დამლაშებული	1.3-2.6
ჰიგროსკოპული წყალი (%)	1.21	-	-



ცხრილი #32. ნიადაგის ანალიზის შედეგები (ს/კ #56.05.53.022_XI ნაკვეთი_ნიმუში #2, 30-60 სმ)

მახასიათებელი	ანალიზის შედეგი	კატეგორია	ზღვარი				
pH (წყლის გამონაწურში)	7.93	ტუტე	7.8-8.4				
კარბონატები (%)	14.03	ძლიერ კარბონატული	10-25				
ორგანული ნივთიერებები (%)	2.52	დაბალი	2-4				
აზოტი (N) მგ/კგ (მცენარისთვის ხელმისაწვდომი)	26.02	ძალიან დაბალი	0-40				
ფოსფორი (P ₂ O ₅) მგ/კგ (მცენარისთვის ხელმისაწვდომი)	0.37	ძალიან დაბალი	0-15				
კალიუმი (K ₂ O) მგ/კგ (მცენარისთვის ხელმისაწვდომი)	162.43	საშუალო	121-180				
შთანთქმული კალციუმი (Ca) მგ.ექვ./100 გ	27.45	-	-				
შთანთქმული მაგნიუმი (Mg) მგ.ექვ./100 გ	1.65	-	-				
შთანთქმული ნატრიუმი (Na) მგ.ექვ./100 გ	7.53	-	-				
ხსნადი მარილები (%)	1.701	საშუალოდ დამლაშებული	1.3-2.6				
ჰიგროსკოპული წყალი (%)	2.88	-	-				
მექანიკური შედგენილობა* (%)	ფრაქცია (მმ)						
	1-0.25	0.25-0.05	0.05-0.01	0.01-0.005	0.005-0.001	<0.001	<0.01
	13	22	17	7	16	25	48

* ფიზიკური თიხის ფრაქციის მიხედვით (<0.01 მმ) ნიადაგის მექანიკური შედგენილობა (ტექსტურა) არის მძიმე თიხნარი (ფიზიკური თიხის შემცველობა 46-60%)

ცხრილი #33. ნიადაგის ანალიზის შედეგები (ს/კ #56.05.53.022_XI ნაკვეთი_ნიმუში #3, 60-90 სმ)

მახასიათებელი	ანალიზის შედეგი	კატეგორია	ზღვარი
pH (წყლის გამონაწურში)	7.91	ტუტე	7.8-8.4
კარბონატები (%)	16.62	ძლიერ კარბონატული	10-25
შთანთქმული კალციუმი (Ca) მგ.ექვ./100 გ	27.87	-	-
შთანთქმული მაგნიუმი (Mg) მგ.ექვ./100 გ	0.75	-	-
შთანთქმული ნატრიუმი (Na) მგ.ექვ./100 გ	7.46	-	-
ხსნადი მარილები (%)	1.500	საშუალოდ დამლაშებული	1.3-2.6
ჰიგროსკოპული წყალი (%)	1.21	-	-



ცხრილი #34. ნიადაგის ანალიზის შედეგები (ს/კ #56.05.53.022_XII ნაკვეთი_ნიმუში #1, 0-30 სმ)

მახასიათებელი	ანალიზის შედეგი	კატეგორია	ზღვარი
pH (წყლის გამონაწურში)	8.01	ტუტე	7.8-8.4
კარბონატები (%)	6.24	საშუალოდ კარბონატული	2-10
ორგანული ნივთიერებები (%)	4.13	საშუალო	4-6
აზოტი (N) მგ/კგ (მცენარისთვის ხელმისაწვდომი)	36.61	ძალიან დაბალი	0-40
ფოსფორი (P ₂ O ₅) მგ/კგ (მცენარისთვის ხელმისაწვდომი)	2.25	ძალიან დაბალი	0-15
კალიუმი (K ₂ O) მგ/კგ (მცენარისთვის ხელმისაწვდომი)	192.03	საშუალოზე მაღალი	181-240
შთანთქმული კალციუმი (Ca) მგ.ექვ./100 გ	33.31	-	-
შთანთქმული მაგნიუმი (Mg) მგ.ექვ./100 გ	1.46	-	-
შთანთქმული ნატრიუმი (Na) მგ.ექვ./100 გ	0.32	-	-
ხსნადი მარილები (%)	0.079	არ არის დამლაშებული	<0.6
ჰიგროსკოპული წყალი (%)	0.20	-	-



ცხრილი #35. ნიადაგის ანალიზის შედეგები (ს/კ #56.05.53.022_XII ნაკვეთი_ნიმუში #2, 30-60 სმ)

მახასიათებელი	ანალიზის შედეგი	კატეგორია	ზღვარი				
pH (წყლის გამონაწურში)	7.81	ტუტე	7.8-8.4				
კარბონატები (%)	20.43	ძლიერ კარბონატული	10-25				
ორგანული ნივთიერებები (%)	2.80	დაბალი	2-4				
აზოტი (N) მგ/კგ (მცენარისთვის ხელმისაწვდომი)	27.77	ძალიან დაბალი	0-40				
ფოსფორი (P ₂ O ₅) მგ/კგ (მცენარისთვის ხელმისაწვდომი)	0.52	ძალიან დაბალი	0-15				
კალიუმი (K ₂ O) მგ/კგ (მცენარისთვის ხელმისაწვდომი)	141.91	საშუალო	121-180				
შთანთქმული კალციუმი (Ca) მგ.ექვ./100 გ	27.10	-	-				
შთანთქმული მაგნიუმი (Mg) მგ.ექვ./100 გ	1.24	-	-				
შთანთქმული ნატრიუმი (Na) მგ.ექვ./100 გ	1.59	-	-				
ხსნადი მარილები (%)	0.369	არ არის დამლაშებული	<0.6				
ჰიგროსკოპული წყალი (%)	0.20	-	-				
მექანიკური შედგენილობა* (%)	ფრაქცია (მმ)						
	1-0.25	0.25-0.05	0.05-0.01	0.01-0.005	0.005-0.001	<0.001	<0.01
	4	19	21	8	20	28	56

* ფიზიკური თიხის ფრაქციის მიხედვით (<0.01 მმ) ნიადაგის მექანიკური შედგენილობა (ტექსტურა) არის მძიმე თიხნარი (ფიზიკური თიხის შემცველობა 46-60%)

ცხრილი #36. ნიადაგის ანალიზის შედეგები(ს/კ #56.05.53.022_XII ნაკვეთი_ნიმუში #3, 60-90 სმ)

მახასიათებელი	ანალიზის შედეგი	კატეგორია	ზღვარი
pH (წყლის გამონაწურში)	7.85	ტუტე	7.8-8.4
კარბონატები (%)	16.05	ძლიერ კარბონატული	10-25
შთანთქმული კალციუმი (Ca) მგ.ექვ./100 გ	28.85	-	-
შთანთქმული მაგნიუმი (Mg) მგ.ექვ./100 გ	1.91	-	-
შთანთქმული ნატრიუმი (Na) მგ.ექვ./100 გ	3.19	-	-
ხსნადი მარილები (%)	0.801	სუსტად დამლაშებული	0.6-1.3
ჰიგროსკოპული წყალი (%)	0.81	-	-



ცხრილი #37. ნიადაგის ანალიზის შედეგები (ს/კ #56.05.53.022_XIII ნაკვეთი_ნიმუში #1, 0-30 სმ)

მახასიათებელი	ანალიზის შედეგი	კატეგორია	ზღვარი
pH (წყლის გამონაწურში)	7.84	ტუტე	7.8-8.4
კარბონატები (%)	6.81	საშუალოდ კარბონატული	2-10
ორგანული ნივთიერებები (%)	4.80	საშუალო	4-6
აზოტი (N) მგ/კგ (მცენარისთვის ხელმისაწვდომი)	57.30	დაბალი	40-70
ფოსფორი (P ₂ O ₅) მგ/კგ (მცენარისთვის ხელმისაწვდომი)	8.84	ძალიან დაბალი	0-15
კალიუმი (K ₂ O) მგ/კგ (მცენარისთვის ხელმისაწვდომი)	577.77	ძალიან მაღალი	>401
შთანთქმული კალციუმი (Ca) მგ.ექვ./100 გ	33.68	-	-
შთანთქმული მაგნიუმი (Mg) მგ.ექვ./100 გ	1.62	-	-
შთანთქმული ნატრიუმი (Na) მგ.ექვ./100 გ	0.25	-	-
ხსნადი მარილები (%)	0.079	არ არის დამლაშებული	<0.6
ჰიგროსკოპული წყალი (%)	0.20	-	-



ცხრილი #38. ნიადაგის ანალიზის შედეგები(ს/კ #56.05.53.022_XIII ნაკვეთი_ნიმუში #2, 30-60 სმ)

მახასიათებელი	ანალიზის შედეგი	კატეგორია	ზღვარი				
pH (წყლის გამონაწურში)	8.14	ტუტე	7.8-8.4				
კარბონატები (%)	10.21	ძლიერ კარბონატული	10-25				
ორგანული ნივთიერებები (%)	3.47	დაბალი	2-4				
აზოტი (N) მგ/კგ (მცენარისთვის ხელმისაწვდომი)	42.79	დაბალი	40-70				
ფოსფორი (P ₂ O ₅) მგ/კგ (მცენარისთვის ხელმისაწვდომი)	3.96	ძალიან დაბალი	0-15				
კალიუმი (K ₂ O) მგ/კგ (მცენარისთვის ხელმისაწვდომი)	445.62	ძალიან მაღალი	>401				
შთანთქმული კალციუმი (Ca) მგ.ექვ./100 გ	29.78	-	-				
შთანთქმული მაგნიუმი (Mg) მგ.ექვ./100 გ	2.46	-	-				
შთანთქმული ნატრიუმი (Na) მგ.ექვ./100 გ	0.13	-	-				
ხსნადი მარილები (%)	0.073	არ არის დამლაშებული	<0.6				
ჰიგროსკოპული წყალი (%)	0.20	-	-				
მექანიკური შედგენილობა* (%)	ფრაქცია (მმ)						
	1-0.25	0.25-0.05	0.05-0.01	0.01-0.005	0.005-0.001	<0.001	<0.01
	8	16	20	11	18	27	56

* ფიზიკური თიხის ფრაქციის მიხედვით (<0.01 მმ) ნიადაგის მექანიკური შედგენილობა (ტექსტურა) არის მძიმე თიხნარი (ფიზიკური თიხის შემცველობა 46-60%)

ცხრილი #39. ნიადაგის ანალიზის შედეგები(ს/კ #56.05.53.022_XIII ნაკვეთი_ნიმუში #3,60-90სმ)

მახასიათებელი	ანალიზის შედეგი	კატეგორია	ზღვარი
pH (წყლის გამონაწურში)	8.14	ტუტე	7.8-8.4
კარბონატები (%)	10.21	ძლიერ კარბონატული	10-25
შთანთქმული კალციუმი (Ca) მგ.ექვ./100 გ	27.18	-	-
შთანთქმული მაგნიუმი (Mg) მგ.ექვ./100 გ	2.31	-	-
შთანთქმული ნატრიუმი (Na) მგ.ექვ./100 გ	0.26	-	-
ხსნადი მარილები (%)	0.126	არ არის დამლაშებული	<0.6
ჰიგროსკოპული წყალი (%)	0.20	-	-



ცხრილი #40. ნიადაგის ანალიზის შედეგები (ს/კ #56.05.53.022_XIV ნაკვეთი_ნიმუში #1, 0-30 სმ)

მახასიათებელი	ანალიზის შედეგი	კატეგორია	ზღვარი
pH (წყლის გამონაწურში)	8.07	ტუტე	7.8-8.4
კარბონატები (%)	6.81	საშუალოდ კარბონატული	2-10
ორგანული ნივთიერებები (%)	4.27	საშუალო	4-6
აზოტი (N) მგ/კგ (მცენარისთვის ხელმისაწვდომი)	31.98	ძალიან დაბალი	0-40
ფოსფორი (P ₂ O ₅) მგ/კგ (მცენარისთვის ხელმისაწვდომი)	5.38	ძალიან დაბალი	0-15
კალიუმი (K ₂ O) მგ/კგ (მცენარისთვის ხელმისაწვდომი)	233.71	საშუალოზე მაღალი	181-240
შთანთქმული კალციუმი (Ca) მგ.ექვ./100 გ	36.04	-	-
შთანთქმული მაგნიუმი (Mg) მგ.ექვ./100 გ	0.99	-	-
შთანთქმული ნატრიუმი (Na) მგ.ექვ./100 გ	0.27	-	-
ხსნადი მარილები (%)	0.063	არ არის დამლაშებული	<0.6
ჰიგროსკოპული წყალი (%)	0.20	-	-



ცხრილი #41. ნიადაგის ანალიზის შედეგები(ს/კ #56.05.53.022_XIV ნაკვეთი_ნიმუში #2, 30-60 სმ)

მახასიათებელი	ანალიზის შედეგი	კატეგორია	ზღვარი				
pH (წყლის გამონაწურში)	7.75	სუსტი ტუტე	7.3-7.8				
კარბონატები (%)	8.60	საშუალოდ კარბონატული	2-10				
ორგანული ნივთიერებები (%)	1.88	ძალიან დაბალი	0-2				
აზოტი (N) მგ/კგ (მცენარისთვის ხელმისაწვდომი)	21.31	ძალიან დაბალი	0-40				
ფოსფორი (P ₂ O ₅) მგ/კგ (მცენარისთვის ხელმისაწვდომი)	2.48	ძალიან დაბალი	0-15				
კალიუმი (K ₂ O) მგ/კგ (მცენარისთვის ხელმისაწვდომი)	106.32	დაბალი	61-120				
შთანთქმული კალციუმი (Ca) მგ.ექვ./100 გ	23.65	-	-				
შთანთქმული მაგნიუმი (Mg) მგ.ექვ./100 გ	0.85	-	-				
შთანთქმული ნატრიუმი (Na) მგ.ექვ./100 გ	0.71	-	-				
ხსნადი მარილები (%)	1.153	სუსტად დამლაშებული	0.6-1.3				
ჰიგროსკოპული წყალი (%)	0.81	-	-				
მექანიკური შედგენილობა* (%)	ფრაქცია (მმ)						
	1-0.25	0.25-0.05	0.05-0.01	0.01-0.005	0.005-0.001	<0.001	<0.01
	5	41	21	5	13	15	33

* ფიზიკური თიხის ფრაქციის მიხედვით (<0.01 მმ) ნიადაგის მექანიკური შედგენილობა (ტექსტურა) არის საშუალო თიხნარი (ფიზიკური თიხის შემცველობა 30-45%)

ცხრილი #42. ნიადაგის ანალიზის შედეგები(ს/კ #56.05.53.022_XIV ნაკვეთი_ნიმუში #3,60-90სმ)

მახასიათებელი	ანალიზის შედეგი	კატეგორია	ზღვარი
pH (წყლის გამონაწურში)	8.03	ტუტე	7.8-8.4
კარბონატები (%)	18.72	ძლიერ კარბონატული	10-25
შთანთქმული კალციუმი (Ca) მგ.ექვ./100 გ	26.79	-	-
შთანთქმული მაგნიუმი (Mg) მგ.ექვ./100 გ	0.87	-	-
შთანთქმული ნატრიუმი (Na) მგ.ექვ./100 გ	0.41	-	-
ხსნადი მარილები (%)	0.128	არ არის დამლაშებული	<0.6
ჰიგროსკოპული წყალი (%)	0.20	-	-



ცხრილი #43. ნიადაგის ანალიზის შედეგები (ს/კ #56.05.53.023_I ნაკვეთი ნიმუში #1, 0-30 სმ)

მახასიათებელი	ანალიზის შედეგი	კატეგორია	ზღვარი
pH (წყლის გამონაწურში)	7.81	ტუტე	7.8-8.4
კარბონატები (%)	21.35	ძლიერ კარბონატული	10-25
ორგანული ნივთიერებები (%)	3.56	დაბალი	2-4
აზოტი (N) მგ/კგ (მცენარისთვის ხელმისაწვდომი)	33.86	ძალიან დაბალი	0-40
ფოსფორი (P ₂ O ₅) მგ/კგ (მცენარისთვის ხელმისაწვდომი)	7.69	ძალიან დაბალი	0-15
კალიუმი (K ₂ O) მგ/კგ (მცენარისთვის ხელმისაწვდომი)	359.91	მაღალი	241-400
შთანთქმული კალციუმი (Ca) მგ.ექვ./100 გ	43.37	-	-
შთანთქმული მაგნიუმი (Mg) მგ.ექვ./100 გ	2.08	-	-
შთანთქმული ნატრიუმი (Na) მგ.ექვ./100 გ	0.42	-	-
ხსნადი მარილები (%)	1.332	საშუალოდ დამლაშებული	1.3-2.6
ჰიგროსკოპული წყალი (%)	0.81	-	-



ცხრილი #44. ნიადაგის ანალიზის შედეგები (ს/კ #56.05.53.023_I ნაკვეთი_ნიმუში #2, 30-60 სმ)

მახასიათებელი	ანალიზის შედეგი	კატეგორია	ზღვარი				
pH (წყლის გამონაწურში)	7.73	სუსტი ტუტე	7.3-7.8				
კარბონატები (%)	16.90	ძლიერ კარბონატული	10-25				
ორგანული ნივთიერებები (%)	1.73	ძალიან დაბალი	0-2				
აზოტი (N) მგ/კგ (მცენარისთვის ხელმისაწვდომი)	25.40	ძალიან დაბალი	0-40				
ფოსფორი (P ₂ O ₅) მგ/კგ (მცენარისთვის ხელმისაწვდომი)	8.92	ძალიან დაბალი	0-15				
კალიუმი (K ₂ O) მგ/კგ (მცენარისთვის ხელმისაწვდომი)	304.86	მაღალი	241-400				
შთანთქმული კალციუმი (Ca) მგ.ექვ./100 გ	44.48	-	-				
შთანთქმული მაგნიუმი (Mg) მგ.ექვ./100 გ	2.07	-	-				
შთანთქმული ნატრიუმი (Na) მგ.ექვ./100 გ	0.23	-	-				
ხსნადი მარილები (%)	1.404	საშუალოდ დამლაშებული	1.3-2.6				
ჰიგროსკოპული წყალი (%)	1.63	-	-				
მექანიკური შედგენილობა* (%)	ფრაქცია (მმ)						
	1-0.25	0.25-0.05	0.05-0.01	0.01-0.005	0.005-0.001	<0.001	<0.01
	9	26	22	9	18	16	43

* ფიზიკური თიხის ფრაქციის მიხედვით (<0.01 მმ) ნიადაგის მექანიკური შედგენილობა (ტექსტურა) არის საშუალო თიხნარი (ფიზიკური თიხის შემცველობა 30-45%)

ცხრილი #45. ნიადაგის ანალიზის შედეგები (ს/კ #56.05.53.023_I ნაკვეთი_ნიმუში #3, 60-90 სმ)

მახასიათებელი	ანალიზის შედეგი	კატეგორია	ზღვარი
pH (წყლის გამონაწურში)	7.84	ტუტე	7.8-8.4
კარბონატები (%)	14.26	ძლიერ კარბონატული	10-25
შთანთქმული კალციუმი (Ca) მგ.ექვ./100 გ	46.05	-	-
შთანთქმული მაგნიუმი (Mg) მგ.ექვ./100 გ	0.82	-	-
შთანთქმული ნატრიუმი (Na) მგ.ექვ./100 გ	0.16	-	-
ხსნადი მარილები (%)	1.484	საშუალოდ დამლაშებული	1.3-2.6
ჰიგროსკოპული წყალი (%)	3.73	-	-



ცხრილი #46. ნიადაგის ანალიზის შედეგები (ს/კ #56.05.53.023_II ნაკვეთი_ნიმუში #1, 0-30 სმ)

მახასიათებელი	ანალიზის შედეგი	კატეგორია	ზღვარი
pH (წყლის გამონაწურში)	7.98	ტუტე	7.8-8.4
კარბონატები (%)	14.29	ძლიერ კარბონატული	10-25
ორგანული ნივთიერებები (%)	2.47	დაბალი	2-4
აზოტი (N) მგ/კგ (მცენარისთვის ხელმისაწვდომი)	34.21	ძალიან დაბალი	0-40
ფოსფორი (P ₂ O ₅) მგ/კგ (მცენარისთვის ხელმისაწვდომი)	7.86	ძალიან დაბალი	0-15
კალიუმი (K ₂ O) მგ/კგ (მცენარისთვის ხელმისაწვდომი)	246.24	მაღალი	241-400
შთანთქმული კალციუმი (Ca) მგ.ექვ./100 გ	42.13	-	-
შთანთქმული მაგნიუმი (Mg) მგ.ექვ./100 გ	2.57	-	-
შთანთქმული ნატრიუმი (Na) მგ.ექვ./100 გ	0.23	-	-
ხსნადი მარილები (%)	0.171	არ არის დამლაშებული	<0.6
ჰიგროსკოპული წყალი (%)	0.20	-	-



ცხრილი #47. ნიადაგის ანალიზის შედეგები (ს/კ #56.05.53.023_II ნაკვეთი_ნიმუში #2, 30-60 სმ)

მახასიათებელი	ანალიზის შედეგი	კატეგორია	ზღვარი				
pH (წყლის გამონაწურში)	7.87	ტუტე	7.8-8.4				
კარბონატები (%)	21.71	ძლიერ კარბონატული	10-25				
ორგანული ნივთიერებები (%)	3.13	დაბალი	2-4				
აზოტი (N) მგ/კგ (მცენარისთვის ხელმისაწვდომი)	26.48	ძალიან დაბალი	0-40				
ფოსფორი (P ₂ O ₅) მგ/კგ (მცენარისთვის ხელმისაწვდომი)	7.39	ძალიან დაბალი	0-15				
კალიუმი (K ₂ O) მგ/კგ (მცენარისთვის ხელმისაწვდომი)	158.78	საშუალო	121-180				
შთანთქმული კალციუმი (Ca) მგ.ექვ./100 გ	38.76	-	-				
შთანთქმული მაგნიუმი (Mg) მგ.ექვ./100 გ	2.64	-	-				
შთანთქმული ნატრიუმი (Na) მგ.ექვ./100 გ	0.33	-	-				
ხსნადი მარილები (%)	1.183	სუსტად დამლაშებული	0.6-1.3				
ჰიგროსკოპული წყალი (%)	0.20	-	-				
მექანიკური შედგენილობა* (%)	ფრაქცია (მმ)						
	1-0.25	0.25-0.05	0.05-0.01	0.01-0.005	0.005-0.001	<0.001	<0.01
	4	8	20	13	32	23	68

* ფიზიკური თიხის ფრაქციის მიხედვით (<0.01 მმ) ნიადაგის მექანიკური შედგენილობა (ტექსტურა) არის მსუბუქი თიხა (ფიზიკური თიხის შემცველობა 61-75%)

ცხრილი #48. ნიადაგის ანალიზის შედეგები (ს/კ #56.05.53.023_II ნაკვეთი_ნიმუში #3, 60-90 სმ)

მახასიათებელი	ანალიზის შედეგი	კატეგორია	ზღვარი
pH (წყლის გამონაწურში)	7.80	სუსტი ტუტე	7.3-7.8
კარბონატები (%)	19.62	ძლიერ კარბონატული	10-25
შთანთქმული კალციუმი (Ca) მგ.ექვ./100 გ	42.31	-	-
შთანთქმული მაგნიუმი (Mg) მგ.ექვ./100 გ	1.56	-	-
შთანთქმული ნატრიუმი (Na) მგ.ექვ./100 გ	0.31	-	-
ხსნადი მარილები (%)	1.396	საშუალოდ დამლაშებული	1.3-2.6
ჰიგროსკოპული წყალი (%)	0.81	-	-



ცხრილი #49. ნიადაგის ანალიზის შედეგები (ს/კ #56.05.53.023_III ნაკვეთი ნიმუში #1, 0-30 სმ)

მახასიათებელი	ანალიზის შედეგი	კატეგორია	ზღვარი
pH (წყლის გამონაწურში)	7.76	სუსტი ტუტე	7.3-7.8
კარბონატები (%)	10.86	ძლიერ კარბონატული	10-25
ორგანული ნივთიერებები (%)	3.80	დაბალი	2-4
აზოტი (N) მგ/კგ (მცენარისთვის ხელმისაწვდომი)	32.57	ძალიან დაბალი	0-40
ფოსფორი (P ₂ O ₅) მგ/კგ (მცენარისთვის ხელმისაწვდომი)	8.59	ძალიან დაბალი	0-15
კალიუმი (K ₂ O) მგ/კგ (მცენარისთვის ხელმისაწვდომი)	433.93	ძალიან მაღალი	>401
შთანთქმული კალციუმი (Ca) მგ.ექვ./100 გ	44.50	-	-
შთანთქმული მაგნიუმი (Mg) მგ.ექვ./100 გ	4.09	-	-
შთანთქმული ნატრიუმი (Na) მგ.ექვ./100 გ	0.79	-	-
ხსნადი მარილები (%)	0.651	სუსტად დამლაშებული	0.6-1.3
ჰიგროსკოპული წყალი (%)	0.20	-	-



ცხრილი #50. ნიადაგის ანალიზის შედეგები (ს/კ #56.05.53.023_III ნაკვეთი_ნიმუში #2, 30-60 სმ)

მახასიათებელი	ანალიზის შედეგი	კატეგორია	ზღვარი				
pH (წყლის გამონაწურში)	7.85	ტუტე	7.8-8.4				
კარბონატები (%)	11.66	ძლიერ კარბონატული	10-25				
ორგანული ნივთიერებები (%)	4.51	საშუალო	4-6				
აზოტი (N) მგ/კგ (მცენარისთვის ხელმისაწვდომი)	25.04	ძალიან დაბალი	0-40				
ფოსფორი (P ₂ O ₅) მგ/კგ (მცენარისთვის ხელმისაწვდომი)	11.03	ძალიან დაბალი	0-15				
კალიუმი (K ₂ O) მგ/კგ (მცენარისთვის ხელმისაწვდომი)	246.00	მაღალი	241-400				
შთანთქმული კალციუმი (Ca) მგ.ექვ./100 გ	46.78	-	-				
შთანთქმული მაგნიუმი (Mg) მგ.ექვ./100 გ	3.97	-	-				
შთანთქმული ნატრიუმი (Na) მგ.ექვ./100 გ	1.48	-	-				
ხსნადი მარილები (%)	1.560	საშუალოდ დამლაშებული	1.3-2.6				
ჰიგროსკოპული წყალი (%)	2.25	-	-				
მექანიკური შედგენილობა* (%)	ფრაქცია (მმ)						
	1-0.25	0.25-0.05	0.05-0.01	0.01-0.005	0.005-0.001	<0.001	<0.01
	8	22	20	7	18	25	50

* ფიზიკური თიხის ფრაქციის მიხედვით (<0.01 მმ) ნიადაგის მექანიკური შედგენილობა (ტექსტურა) არის მძიმე თიხნარი (ფიზიკური თიხის შემცველობა 46-60%)

ცხრილი #51. ნიადაგის ანალიზის შედეგები(ს/კ #56.05.53.023_III ნაკვეთი_ნიმუში #3, 60-90 სმ)

მახასიათებელი	ანალიზის შედეგი	კატეგორია	ზღვარი
pH (წყლის გამონაწურში)	8.04	ტუტე	7.8-8.4
კარბონატები (%)	11.77	ძლიერ კარბონატული	10-25
შთანთქმული კალციუმი (Ca) მგ.ექვ./100 გ	36.84	-	-
შთანთქმული მაგნიუმი (Mg) მგ.ექვ./100 გ	3.92	-	-
შთანთქმული ნატრიუმი (Na) მგ.ექვ./100 გ	2.35	-	-
ხსნადი მარილები (%)	1.582	საშუალოდ დამლაშებული	1.3-2.6
ჰიგროსკოპული წყალი (%)	2.88	-	-



ეკოლოგიური სოფლის მეურნეობის და ბუნების
დაცვის ლაბორატორიის ხელმძღვანელი, პროფ.

თეო ურუშაძე

ასოც. პროფ.

ამირან თხელიძე

ასოც. პროფ.

დიანა ხომასურიძე

პროფ.

თამარ ქვრივიშვილი

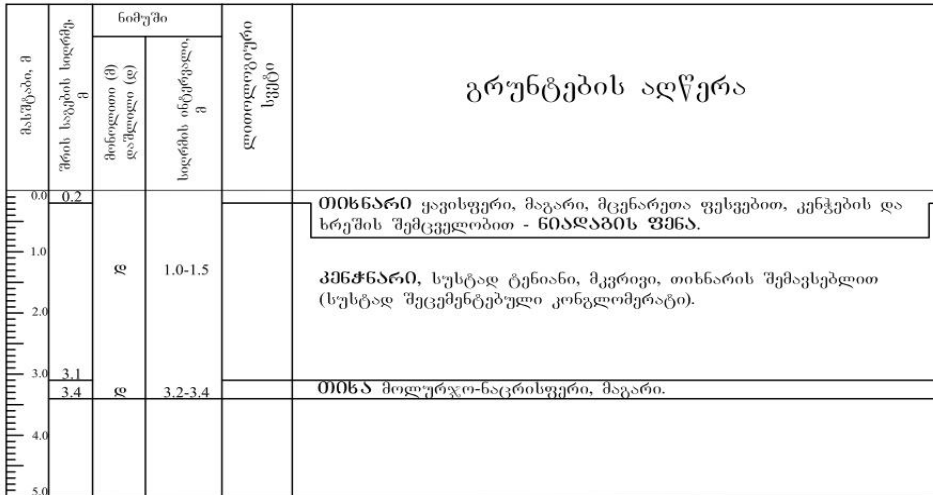
ნიმუშის ამღები

მიხეილ თაქთაქიშვილი

დანართი 2 საინჟინრო-გეოლოგია (ნახაზები, კრილები)

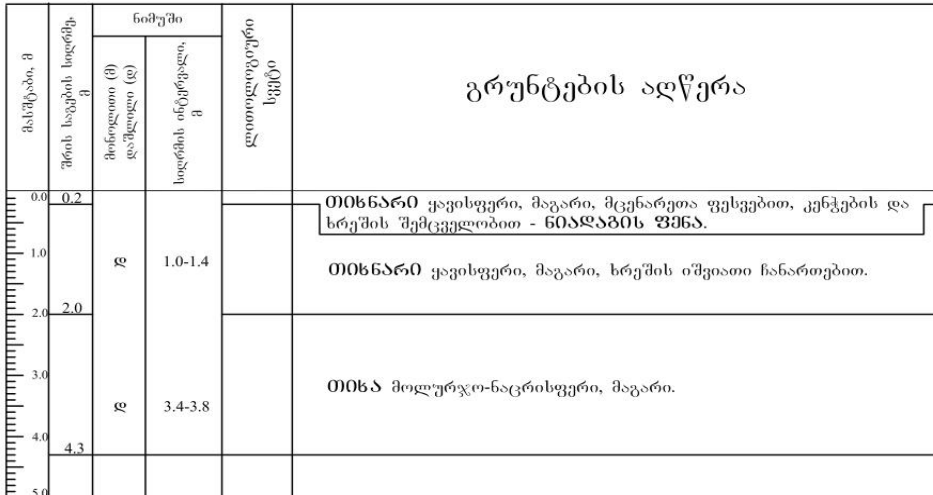
დანართი 1, ფურცელი 1/7

დაწყების თარიღი: 30.05.2022 დასრულების თარიღი: 30.05.2022	შურჴი №1
გაყვანის მეთოდი: ექსკავატორი JCB	



შენიშვნები:	გრუნტის წყლის დონე (მ): არ გამოვლინდა	შემსრულებელი: თ. გიანაშვილი
შპს. ჯაიონქონიონიონიონი	პროექტი: მდ. იორზე ნუშის ბადის წყლის რეზერვუარის და საღებარის სამშენებლო ტერიტორიის საინჟინრო-გეოლოგიური გამოკვლევა.	ხელშეკრულება № GC-2225
		გვერდი № 1/1

დაწყების თარიღი: 30.05.2022 დასრულების თარიღი: 30.05.2022	შურჴი №2
გაყვანის მეთოდი: ექსკავატორი JCB	



შენიშვნები:	გრუნტის წყლის დონე (მ): არ გამოვლინდა	შემსრულებელი: თ. გიანაშვილი
შპს. ჯაიონქონიონიონიონი	პროექტი: მდ. იორზე ნუშის ბადის წყლის რეზერვუარის და საღებარის სამშენებლო ტერიტორიის საინჟინრო-გეოლოგიური გამოკვლევა.	ხელშეკრულება № GC-2225
		გვერდი № 1/1

სამელიორაციო სისტემისა და წყალშემკვრები რეზერვუარის მოწყობისა და
ექსპლუატაციის პროექტი - სკოპინგის ანგარიში

დანართი 1, ფურცელი 2/7

დაწყების თარიღი: 30.05.2022 დასრულების თარიღი: 30.05.2022	შურფი №3
გაყვანის მეთოდი: ექსკავატორი JCB	

მასშტაბი, მ	შრის საგების სიღრმე, მ	ნიშუმი		ლითოლოგიური სქემა
		მინიმალური (მ) დაშლილი (დ)	სიღრმის ინტერვალი, მ	
0.0	0.2			გრუნტების აღწერა
1.0	1.5	მ	1.0-1.3	
2.0		მ	2.5-2.8	
3.0	3.2			
4.0				
5.0				

<u>შენიშვნები:</u>	<u>გრუნტის წყლის დონე (მ):</u> არ გამოვლინდა	<u>შემსრულებელი:</u> ო. გიანაშვილი
შპს. ჯაიონქონი	<u>პროექტი:</u> მდ. იორზე ნუშის ბადის წყლის რეზერვუარის და სალექარის სამშენებლო ტერიტორიის საინჟინრო-გეოლოგიური გამოკვლევა.	<u>ხელშეკრულება №</u> GC-2225
		<u>გვერდი</u> №1/1

დაწყების თარიღი: 30.05.2022 დასრულების თარიღი: 30.05.2022	შურფი №4
გაყვანის მეთოდი: ექსკავატორი JCB	

მასშტაბი, მ	შრის საგების სიღრმე, მ	ნიშუმი		ლითოლოგიური სქემა
		მინიმალური (მ) დაშლილი (დ)	სიღრმის ინტერვალი, მ	
0.0	0.2			გრუნტების აღწერა
1.0		დ	2.0-2.5	
2.0				
3.0	4.3			
4.0				
5.0				

<u>შენიშვნები:</u>	<u>გრუნტის წყლის დონე (მ):</u> არ გამოვლინდა	<u>შემსრულებელი:</u> ო. გიანაშვილი
შპს. ჯაიონქონი	<u>პროექტი:</u> მდ. იორზე ნუშის ბადის წყლის რეზერვუარის და სალექარის სამშენებლო ტერიტორიის საინჟინრო-გეოლოგიური გამოკვლევა.	<u>ხელშეკრულება №</u> GC-2225
		<u>გვერდი</u> №1/1

სამელიორაციო სისტემისა და წყალშემკვრები რეზერვუარის მოწყობისა და ექსპლუატაციის პროექტი - სკოპინგის ანგარიში

დანართი 1, ფურცელი 3/7

დაწყების თარიღი: 30.05.2022 დაბრუნების თარიღი: 30.05.2022	შურფი №5
გაყვანის მეთოდი: ექსკავატორი JCB	

მასშტაბი, მ	შრის საგების სიღრმე, მ	ნიმუში		ლითოლოგიური სვეტი
		მინოლოგი (მ) დაშლილი (დ)	სიღრმის ინტერვალი, მ	
0.0	0.7	მ	1.5-2.0	თიხნარი ყავისფერი, მაგარი, მცენარეთა ფესვებით, კენჭების და ხრეშის შემცველობით - ნიადაგის ფენა.
1.0				კენჭნარი, ხუსტად ტენიანი, მკერივი, თიხნარის შემავსებელი (ხუსტად შეცემენტებული კონგლომერატი).
2.0	4.1	მ	4.2-4.4	თიხნარის მდურჯო-ნაცრისფერი, მაგარი.
3.0				
4.0	4.5	მ	4.2-4.4	თიხნარის მდურჯო-ნაცრისფერი, მაგარი.
5.0				

<u>შენიშვნები:</u>	<u>გრუნტის წყლის დონე (მ):</u> არ გამოვლინდა	<u>შემსრულებელი:</u> თ. გიანაშვილი
შპს. ჯპი06მ06ნ06გ0	<u>პროექტი:</u> მდ. იორზე ნუშის ბადის წყლის რეზერვუარის და სალექარის სამშენებლო ტერიტორიის საინჟინრო-გეოლოგიური გამოკვლევა.	<u>ხელშეკრულება №</u> GC-2225
		<u>გვერდი</u> №1/1

დაწყების თარიღი: 30.05.2022 დაბრუნების თარიღი: 30.05.2022	შურფი №6
გაყვანის მეთოდი: ექსკავატორი JCB	

მასშტაბი, მ	შრის საგების სიღრმე, მ	ნიმუში		ლითოლოგიური სვეტი
		მინოლოგი (მ) დაშლილი (დ)	სიღრმის ინტერვალი, მ	
0.0	0.4	მ	1.0-1.4	თიხნარი ყავისფერი, მაგარი, მცენარეთა ფესვებით, კენჭების და ხრეშის შემცველობით - ნიადაგის ფენა.
1.0				თიხნარი ყავისფერი, მაგარი, ხრეშის იშვიათი ნაწარმებით.
2.0	1.8	მ	1.0-1.4	თიხნარის მდურჯო-ნაცრისფერი, მაგარი.
3.0				
4.0	3.9	მ	1.0-1.4	თიხნარის მდურჯო-ნაცრისფერი, მაგარი.
5.0				

<u>შენიშვნები:</u>	<u>გრუნტის წყლის დონე (მ):</u> არ გამოვლინდა	<u>შემსრულებელი:</u> თ. გიანაშვილი
შპს. ჯპი06მ06ნ06გ0	<u>პროექტი:</u> მდ. იორზე ნუშის ბადის წყლის რეზერვუარის და სალექარის სამშენებლო ტერიტორიის საინჟინრო-გეოლოგიური გამოკვლევა.	<u>ხელშეკრულება №</u> GC-2225
		<u>გვერდი</u> №1/1

სამელიორაციო სისტემისა და წყალშემკვრები რეზერვუარის მოწყობისა და
ექსპლუატაციის პროექტი - სკოპინგის ანგარიში

დანართი 1, ფურცელი 4/7

დაწყების თარიღი: 30.05.2022 დასრულების თარიღი: 30.05.2022	შურფი №7
გაყვანის მეთოდი: ექსკავატორი JCB	

მასშტაბი, მ	შრის სიღრმის სიღრმე, მ	ნიმუში		ლითოლოგიური სვეტი
		მონოლითი (მ) დაშლილი (დ)	სიღრმის ინტერვალი, მ	
0.0	0.4			გრუნტების აღწერა
1.0				
2.0				
2.5				
3.0	2.5	ღ	2.7-3.0	<p>თიხნარი ყავისფერი, მაგარი, მცენარეთა ფესვებით, კენჭების და ხრეშის შემცველობით - ნიღაბის ფენა.</p> <p>ჰენჭნარი, სუსტად ტენიანი, მკვრივი, თიხნარის შემავსებლით (სუსტად შეცემენტებული კონგლომერატი).</p>
4.0	3.3			<p>თიხა მოღურჯო-ნაცრისფერი, მაგარი.</p>
5.0				

<u>შენიშვნები:</u>	<u>გრუნტის წყლის დონე (მ):</u> არ გამოვლინდა	<u>შემსრულებელი:</u> ო. გიანაშვილი
შპს. ჯპი06შ06ნ06ბ0	<u>პროექტი:</u> მდ. იორზე ნუშის ბადის წყლის რეზერვუარის და სალექარის სამშენებლო ტერიტორიის საინჟინრო-გეოლოგიური გამოკვლევა.	<u>ხელშეკრულება №</u> GC-2225
		<u>გვერდი</u> №1/1

დაწყების თარიღი: 30.05.2022 დასრულების თარიღი: 30.05.2022	შურფი №8
გაყვანის მეთოდი: ექსკავატორი JCB	

მასშტაბი, მ	შრის სიღრმის სიღრმე, მ	ნიმუში		ლითოლოგიური სვეტი
		მონოლითი (მ) დაშლილი (დ)	სიღრმის ინტერვალი, მ	
0.0	0.3			გრუნტების აღწერა
1.0				
2.0				
3.0				
4.0	4.2	ღ	2.0-2.3	<p>თიხნარი ყავისფერი, მაგარი, მცენარეთა ფესვებით, კენჭების და ხრეშის შემცველობით - ნიღაბის ფენა.</p> <p>თიხნარი ყავისფერი, მაგარი, ხრეშის იშვიათი ჩანარტებით.</p>
5.0				

<u>შენიშვნები:</u>	<u>გრუნტის წყლის დონე (მ):</u> არ გამოვლინდა	<u>შემსრულებელი:</u> ო. გიანაშვილი
შპს. ჯპი06შ06ნ06ბ0	<u>პროექტი:</u> მდ. იორზე ნუშის ბადის წყლის რეზერვუარის და სალექარის სამშენებლო ტერიტორიის საინჟინრო-გეოლოგიური გამოკვლევა.	<u>ხელშეკრულება №</u> GC-2225
		<u>გვერდი</u> №1/1

სამელიორაციო სისტემისა და წყალშემკვრები რეზერვუარის მოწყობისა და
ექსპლუატაციის პროექტი - სკოპინგის ანგარიში

დანართი 1, ფურცელი 5/7

დაწყების თარიღი: 30.05.2022 დასრულების თარიღი: 30.05.2022	უპურვი №9
გაყვანის მეთოდი: ექსკავატორი JCB	კოორდინატები: X(მ): 564553.11 Y(მ): 4580088.40 Z(მ): 356.67

მასშტაბი, მ	მრის სავების სიღრმე, მ	ნიმუში		ლითოლოგიური სეპცი
		მიხილვითი (მ) და მუდლო (ც)	სიღრმის ინტერვალის მ	
0.0	0.2			გრუნტების აღწერა თიხნარი ყავისფერი, მაგარი, მცენარეთა ფესვებით, კენჭების და ხრეშის შემცველობით - ნიადაგის უპეა.
1.0		ფ	2.0-2.4	
2.0				თიხნარი ყავისფერი, მაგარი, ხრეშის იშვიათი ჩანართებით.
3.4		ფ	3.5-3.8	
4.0	4.2			კმეჭნარი , სუსტად ტენიანი, მკერივი, თიხნარის შემავსებლით (სუსტად შეცემენტებული კონგლომერატი).
5.0				

შენიშვნები:	გრუნტის წყლის დონე (მ): არ გამოვლინდა	შემსრულებელი: თ. გიანაშვილი
შპს. ჯპი06მ06ნი06ზ0	პროექტი: მდ. იორზე ნუშის ბადის წყლის რეზერვუარის და საღებარის სამშენებლო ტერიტორიის საინჟინრო-გეოლოგიური გამოკვლევა.	ხელშეკრულება № GC-2225 გვერდი № 1/1

დაწყების თარიღი: 30.05.2022 დასრულების თარიღი: 30.05.2022	უპურვი №10
გაყვანის მეთოდი: ექსკავატორი JCB	კოორდინატები: X(მ): 564681.453 Y(მ): 4580047.71 Z(მ): 350.48

მასშტაბი, მ	მრის სავების სიღრმე, მ	ნიმუში		ლითოლოგიური სეპცი
		მიხილვითი (მ) და მუდლო (ც)	სიღრმის ინტერვალის მ	
0.0	0.3			გრუნტების აღწერა თიხნარი ყავისფერი, მაგარი, მცენარეთა ფესვებით, კენჭების და ხრეშის შემცველობით - ნიადაგის უპეა.
0.9		ფ	0.5-0.8	
1.0		ფ	1.1-1.3	თიხნარი ყავისფერი, მაგარი, ხრეშის იშვიათი ჩანართებით.
1.6				კმეჭნარი , სუსტად ტენიანი, მკერივი, თიხნარის შემავსებლით (სუსტად შეცემენტებული კონგლომერატი).
2.0				
3.0				თიხნარი ყავისფერი, მაგარი, ხრეშის იშვიათი ჩანართებით.
4.0		ფ	3.8-4.0	
4.4				
5.0				

შენიშვნები:	გრუნტის წყლის დონე (მ): არ გამოვლინდა	შემსრულებელი: თ. გიანაშვილი
შპს. ჯპი06მ06ნი06ზ0	პროექტი: მდ. იორზე ნუშის ბადის წყლის რეზერვუარის და საღებარის სამშენებლო ტერიტორიის საინჟინრო-გეოლოგიური გამოკვლევა.	ხელშეკრულება № GC-2225 გვერდი № 1/1

სამელიორაციო სისტემისა და წყალშემკვრები რეზერვუარის მოწყობისა და ექსპლუატაციის პროექტი - სკოპინგის ანგარიში

დანართი 1, ფურცელი 6/7

დაწვების თარიღი: 30.05.2022 დამთავრების თარიღი: 30.05.2022	შურფი №11
გაყვანის მეთოდი: ექსკავატორი JCB	კოორდინატები: X(მ): 564442.06 Y(მ): 4580152.92 Z(მ): 363.02

მასშტაბი, მ	შრის საგების სიღრმე, მ	ნიმუში		ლითოლოგიური სექცი	გრუნტების აღწერა
		მინილთი (მ) და შლული (დ)	სიღრმის ინტერვალი, მ		
0.0	0.3				თიხნარი ყავისფერი, მაგარი, მცენარეთა ფესვებით, კენჭების და ხრეშის შემცველობით - ნიადაგის ფენა.
1.0		ღ	2.0-2.4		თიხნარი ყავისფერი, მაგარი, ხრეშის იშვიათი ნაწარმებით.
2.0					
3.0					
4.0	4.0				
5.0					

შენიშვნები:	გრუნტის წყლის დონე (მ): არ გამოვლინდა	შემსრულებელი: ო. გიანაშვილი
შპს. ჯპონი-სიბონი-სიბონი	პროექტი: მდ. იორზე ნუშის ბაღის წყლის რეზერვუარის და საღებავის სამშენებლო ტერიტორიის საინჟინრო-გეოლოგიური გამოკვლევა.	ხელ შეკრულება №GC-2225
		გვერდი №1/1

დაწვების თარიღი: 30.05.2022 დამთავრების თარიღი: 30.05.2022	შურფი №12
გაყვანის მეთოდი: ექსკავატორი JCB	კოორდინატები: X(მ): 564502.845 Y(მ): 4580140.10 Z(მ): 360.91

მასშტაბი, მ	შრის საგების სიღრმე, მ	ნიმუში		ლითოლოგიური სექცი	გრუნტების აღწერა
		მინილთი (მ) და შლული (დ)	სიღრმის ინტერვალი, მ		
0.0	0.2				თიხნარი ყავისფერი, მაგარი, მცენარეთა ფესვებით, კენჭების და ხრეშის შემცველობით - ნიადაგის ფენა.
1.0		ღ	1.0-1.5		კენჭნარი, სუსტად ტენიანი, მკვრივი, თიხნარის შემავსებელი (სუსტად შეცმენებული კონგლომერატი).
2.0					
3.0	2.9	ღ	3.0-3.5		თიხნარი ყავისფერი, მაგარი, ხრეშის იშვიათი ნაწარმებით.
4.0					
5.0	4.5				

შენიშვნები:	გრუნტის წყლის დონე (მ): არ გამოვლინდა	შემსრულებელი: ო. გიანაშვილი
შპს. ჯპონი-სიბონი-სიბონი	პროექტი: მდ. იორზე ნუშის ბაღის წყლის რეზერვუარის და საღებავის სამშენებლო ტერიტორიის საინჟინრო-გეოლოგიური გამოკვლევა.	ხელ შეკრულება №GC-2225
		გვერდი №1/1

სამელიორაციო სისტემისა და წყალშემკვრები რეზერვუარის მოწყობისა და
ექსპლუატაციის პროექტი - სკოპინგის ანგარიში

დანართი 1, ფურცელი 7/7



დაწყების თარიღი: 30.05.2022 დასრულების თარიღი: 30.05.2022	შურფი №13
გაყვანის მეთოდი: ექსკავატორი JCB	

პორტოლინატიონი:
X(მ): 564553.60
Y(მ): 4580129.39
Z(მ): 358.64

მასშტაბი, მ	შრის ხაზების სიღრმე, მ	ნიმუში		ლითოლოგიური სვეტი	გრუნტების აღწერა
		მისილითი (მ) დაშლილი (დ)	სიღრმის ინტერვალი, მ		
0.0	0.2				თიხნარი ყავისფერი, მაგარი, მცენარეთა ფესვებით, კენჭების და ხრეშის შემცველობით - ნიადაგის შენა.
1.0	1.3	ღ	0.8-1.0		
2.0	2.4	ღ	2.0-2.3		კენჭნარი, სუსტად ტენიანი, მკვრივი, თიხნარის შემავსებლით (სუსტად შეკუმშვადი კონგლომერატი).
3.0					თიხნარი ყავისფერი, მაგარი, ხრეშის იშვიათი ჩანარებით.
4.0	4.8	ღ	4.0-4.3		
5.0					

<u>შენიშვნები:</u>	<u>გრუნტის წყლის დონე (მ):</u> არ გამოვლინდა	<u>შემსრულებელი:</u> ო. გიანაშვილი
შპს. ჯეოინჟინირინგი	<u>პროექტი:</u> მდ. იორზე ნუშის ბაღის წყლის რეზერვუარის და სალექარის სამშენებლო ტერიტორიის საინჟინრო-გეოლოგიური გამოკვლევა.	<u>ხელშეკრულება №</u> GC-2225
		<u>გვერდი</u> №1/1

დანართი 2.1
ფიზიკურ-მექანიკური თვისებების
კვლევის კრებსითი
უწყისი

 <p>სამონინგინინგი GEOENGINEERING</p>	<p>შპს „ჯეოინჟინინგი“ გეოტექნიკური საგამოცდო ლაბორატორია</p> <p>მისამართი: თბილისი, თამარაშვილის 15ა, T. 231 17 89,231 17 88,231 17 84 E-mail: contact@geoengineering.ge</p>		 <p>SAK GAC</p>																															
	აკრედიტაციის მოწმობის ნომერი: 0233	მოქმედების ვადა: 07.02.2023		GAC – TL – 0233 სსტ ისო/იკვ 17025:2017/2018																														
გამოცდის ოქმი № 2225																																		
გრუნტების შედგენილობისა და ფიზიკურ-მექანიკური მახასიათებლების კვლევის ჯამური უწყისი																																		
გაცემის თარიღი: 23.06.2022																																		
დამკვეთი		შ.პ.ს "წყალპროექტი"																																
პროექტის დასახელება		ნუშის ბაღის წყლის აუზის და სალექარის სამშენებლო ტერიტორიის საინჟინრო-გეოლოგიური გამოკვლევა																																
ხელშეკრულების No.		GC-2225																																
ობიექტი																																		
ადგილმდებარეობა		საქართველო																																
რეჯიონი №	კატორილი / მუშების #	ნუშის აუზის ორტორვალო, მ	ფრაქციის ზომები, მმ												ტენიანობა, W%	პლასტიკურობა				L ₁	სიმკვრივე, გრ/სმ ³			ფორიანობა, იწ	ფორიანობის კოეფიციენტი, e	ტენიანობის ხარისხი, S _r	თავისუფლო გავარჯება	დალოზობის სიჩქარე, % / წმ	გრუნტის ჭრაზე		გრუნტის დასახელება			
			>100	100-60	60-40	40-20	20-10	10-5	5-2	2-1	1-0.5	0.5-0.25	0.25-0.1	0.1-0.05		0.05-0.01	0.01-0.005	< 0.005	ბუნებრივი		შემატებული	ზედა ზღვარი, W _u %	ქვედა ზღვარი, W _l %						პლასტიკურობის რიცხვი, P _L	დეტალის მანქნებლო, L ₁		ნაწალაკების, ρ _s	ბუნებრივი, ρ	რომისი, ρ _d
1	P-1	1.0-1.5	9.5	6.5	28.9	17.2	12.5	5.7	2.6	2.1	3.8	2.1	1.4	7.7			5.6	7.1	27.8	20.1	7.7	-1.69											კენჭნარი, თიხნარის შემავსებლით	
2	P-1	3.2-3.4															15.0		47.8	29.6	18.2	-0.80	2.73	1.91	1.66	39.16	0.644	0.636				27.0	0.082	თიხა, მგარი
3	P-2	3.4-3.8								0.6	1.2	2.6	3.4	12.8	25.6	15.4	38.4	15.1		49.7	30.9	18.8	-0.84	2.73	1.94	1.69	38.26	0.620	0.665	0.120	10 / 2880	27.7	0.088	თიხა, მგარი
4	P-3	1.0-1.3	7.9	14.0	16.5	18.4	15.3	7.4	3.1	3.4	2.4	2.0	2.7	6.9			5.1	6.2	36.2	23.1	13.1	-1.29											კენჭნარი, თიხნარის შემავსებლით	
5	P-3	2.5-2.8															14.9		49.3	29.6	19.7	-0.75	2.74	1.89	1.64	39.97	0.666	0.613	0.110			26.9	0.073	თიხა, მგარი
6	P-4	2.0-2.5						0.6	0.9	3.8	3.3	7.3	14.5	33.8	11.7	24.1	13.3		34.8	22.7	12.1	-0.78	2.70	1.67	1.47	45.41	0.832	0.432	0.003	100 / 3	24.2	0.069	თიხნარი, მგარი	
7	P-5	4.2-4.4						0.3	1.3	2.8	3.1	6.9	16.0	29.5	14.5	25.6	14.1		43.2	24.8	18.4	-0.58	2.73	1.88	1.65	39.65	0.657	0.586	0.078	10/2880	26.0	0.068	თიხა, მგარი	
8	P-6	1.0-1.4						1.1	2.4	1.8	1.1	8.9	15.8	33.6	12.7	22.6	9.2		33.7	21.3	12.4	-0.98	2.71	1.79	1.64	39.51	0.653	0.382			26.1	0.066	თიხნარი, მგარი	

სამელიორაციო სისტემისა და წყალშემკვრები რეზერვუარის მოწყობისა და ექსპლუატაციის პროექტი - სკოპინგის ანგარიში

რეზიდი №	# ფურცლის კატეგორია / აბრევიატურა	ნიმუშის აღების ინტერვალი, მ	ფრაქციის ზომები, მმ													ტენიანობა, W%		პლასტიკურობა				I	სიმკვრივე, გრ/სმ ³			e	S _v	თავისუფალი ფორცია	თავისუფალი ფორცია	თავისუფალი ფორცია	გრუნტის კლასიფიკაცია		გრუნტის დასახელება						
			>100	100-60	60-40	40-20	20-10	10-5	5-2	2-1	1-0.5	0.5-0.25	0.25-0.1	0.1-0.05	0.05-0.01	0.01-0.005	> 0.005	ბუნებრივი	შემკვრელი	W _L %	W _p %		პლასტიკურობის ინდექსი, I _p	ნაწილაკების კონცენტრაცია, კგ/მ ³	პლასტიკურობის კოეფიციენტი, P _d						ფორცია, კგ/სმ ³	ფორცია, კგ/სმ ³		ფორცია, კგ/სმ ³	ფორცია, კგ/სმ ³	ფორცია, კგ/სმ ³	ფორცია, კგ/სმ ³	ფორცია, კგ/სმ ³	ფორცია, კგ/სმ ³
9	P-6	3.0-3.2															14.3		47.9	28.8	19.1	-0.76	2.74	1.92	1.68	38.69	0.631	0.621									თიხა, მაგარი		
10	P-7	1.5-1.7	11.3	20	20.1	11.7	11.2	6.2	3.9	2.8	2.1	2.5	3.3	5.1			2.0	3.8	34.4	23.4	11.0	-1.78															კენკარი, თიხნარის შემავსებლით		
11	P-7	2.5-3.0															14.5		45.5	28.0	17.5	-0.77	2.73	1.89	1.65	39.54	0.654	0.605						10/2880	27.1	0.080			თიხა, მაგარი
12	P-8	2.0-2.3								0.9	3.6	4.1	5.9	15.9	35.6	14.1	19.9	7.4	31.0	19.8	11.2	-1.11	2.71	1.77	1.65	39.19	0.644	0.311									თიხნარი, მაგარი		
13	P-9	3.5-3.8	10.8	17	21.5	10.9	13.1	5.5	2.5	3.3	1.8	1.9	3.0	8.6			4.3	6.4	32.6	19.8	12.8	-1.05														კენკარი, თიხნარის შემავსებლით			
14	P-10	3.8-4.0							1.1	2.3	2.9	5.1	10.3	13.5	30.9	12.2	21.7	10.7	33.5	21.3	12.2	-0.87	2.71	1.66	1.50	44.67	0.807	0.359	0.073	100 / 1	26.6	0.078			თიხნარი, მაგარი				
15	P-11	2.0-2.4						0.2	0.7	3.1	4.2	4.8	6.6	11.1	32.3	13.3	23.7	8.5	31.3	20.8	10.5	-1.17	2.70	1.66	1.53	43.34	0.765	0.300	0.076	100 / 2	23.1	0.046			თიხნარი, მაგარი				
16	P-12	3.0-3.5							0.1	0.9	1.1	3.7	17.8	30.0	19.0	27.4	21.2		37.4	22.2	15.2	-0.07	2.71	1.74	1.44	47.02	0.888	0.647	0.078	100 / 1	23.6	0.065			თიხნარი, მაგარი				
17	P-13	2.0-2.3	11.1	25.9	29.4	8.4	4.7	3.1	2.7	2.4	1.2	1.7	2.7	6.7			5.2	7.6	37.5	22.8	14.7	-1.03													კენკარი, თიხნარის შემავსებლით				

შპს "ჯეოინჟინინგის" გეოტექნიკური საგამოცდო ლაბორატორიის ხელმძღვანელი



Handwritten signature

რ. ყველაშვილი

სამელიორაციო სისტემისა და წყალშემკვრები რეზერვუარის მოწყობისა და ექსპლუატაციის პროექტი - სკოპინგის ანგარიში

გრუნტების შედგენილობის და ფიზიკურ-მექანიკური მახასიათებლების კვლევის უწყისი																											
როეითი #	კაბურღალი / შურფდბ. #	ნიმუშის აღების ფიზიკური მონაცემები, მ	ფრაქციის ზომები, მმ						ტენიანობა, W		პლასტიკურობა				სიკვრივე, გრ/მ ³	ფორანობა, n%	ფორანობის კოეფიციენტი, e	ტენიანობის ხარისხი, S _r	ფორანობის კოეფიციენტი, e	ტენიანობის ხარისხი, S _r	ფორანობის კოეფიციენტი, e	გრუნტის მერაზე გამოცდა ბუნებრივ მდომარეობაში	გრუნტის აღწერა				
			ლიდი / გავალი % >200.0	ლილი / კენჭი % 200.0-10.0	ხვანტა / ხრუში % 10.0-2.0	ქვიზა % 2.0-0.1	მტვერი % 0.1-0.005	თიხა % > 0.005	ბუნებრივი	შეგვსვისებული	ზედა ზღვარი, W _L %	ქვედა ზღვარი, W _p %	პლასტიკურობის რიცხვი, IP	ფორანობის კოეფიციენტი, IL										ნაკვეთების, ρ _s	ბუნებრივი, ρ	ჩიმჩმის, ρ _d	
1	P-1	1.0-1.5		74.6	8.3	9.4	7.7	5.6	7.1	27.8	20.1	7.7	-1.69													კენჭნარი, თიხნარის შემცველი	
2	P-1	3.2-3.4						15.0		47.8	29.6	18.2	-0.80	2.73	1.91	1.66	39.16	0.644	0.636						27.0	0.082	თიხა, მაგარი
3	P-2	3.4-3.8				7.8	53.8	38.4	15.1	49.7	30.9	18.8	-0.84	2.73	1.94	1.69	38.26	0.620	0.665	0.120		10 / 2880	27.7	0.088	თიხა, მაგარი		
4	P-3	1.0-1.3		72.1	10.5	10.5	6.9	5.1	6.2	36.2	23.1	13.1	-1.29													კენჭნარი, თიხნარის შემცველი	
5	P-3	2.5-2.8						14.9		49.3	29.6	19.7	-0.75	2.74	1.89	1.64	39.97	0.666	0.613	0.110					26.9	0.073	თიხა, მაგარი
6	P-4	2.0-2.5			0.6	15.3	60.0	24.1	13.3	34.8	22.7	12.1	-0.78	2.70	1.67	1.47	45.41	0.832	0.432	0.003	100 / 3	24.2	0.069	თიხნარი, მაგარი			
7	P-5	4.2-4.4			0.3	14.1	60.0	25.6	14.1	43.2	24.8	18.4	-0.58	2.73	1.88	1.65	39.65	0.657	0.586	0.078	10/2880	26.0	0.068	თიხა, მაგარი			
8	P-6	1.0-1.4			1.1	14.2	62.1	22.6	9.2	33.7	21.3	12.4	-0.98	2.71	1.79	1.64	39.51	0.653	0.382						26.1	0.066	თიხნარი, მაგარი
9	P-6	3.0-3.2						14.3		47.9	28.8	19.1	-0.76	2.74	1.92	1.68	38.69	0.631	0.621						26.6	0.075	თიხა, მაგარი
10	P-7	1.5-1.7		74.1	10.1	10.7	5.1	2.0	3.8	34.4	23.4	11.0	-1.78													კენჭნარი, თიხნარის შემცველი	
11	P-7	2.5-3.0						14.5		45.5	28.0	17.5	-0.77	2.73	1.89	1.65	39.54	0.654	0.605		10/2880	27.1	0.080	თიხა, მაგარი			
12	P-8	2.0-2.3				14.5	65.6	19.9	7.4	31.0	19.8	11.2	-1.11	2.71	1.77	1.65	39.19	0.644	0.311						25.4	0.065	თიხნარი, მაგარი
13	P-9	3.5-3.8		73.4	8.0	10.0	8.6	4.3	6.4	32.6	19.8	12.8	-1.05													კენჭნარი, თიხნარის შემცველი	
14	P-10	3.8-4.0			1.1	20.6	56.6	21.7	10.7	33.5	21.3	12.2	-0.87	2.71	1.66	1.50	44.67	0.807	0.359	0.073	100 / 1	26.6	0.078	თიხნარი, მაგარი			
15	P-11	2.0-2.4			0.9	18.7	56.7	23.7	8.5	31.3	20.8	10.5	-1.17	2.70	1.66	1.53	43.34	0.765	0.300	0.076	100 / 2	23.1	0.046	თიხნარი, მაგარი			
16	P-12	3.0-3.5				5.8	66.8	27.4	21.2	37.4	22.2	15.2	-0.07	2.71	1.74	1.44	47.02	0.888	0.647	0.078	100 / 1	23.6	0.065	თიხნარი, მაგარი			
17	P-13	2.0-2.3		79.5	5.8	8.0	6.7	5.2	7.6	37.5	22.8	14.7	-1.03													კენჭნარი, თიხნარის შემცველი	

შპს "ჯეოინჟინირინგის" გეოტექნიკური საგამოცდო ლაბორატორიის ხელმძღვანელი



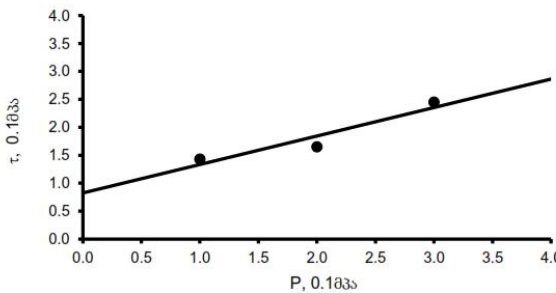


რ. ყავლაშვილი

დანართი 2.2 **გრუნტის ძვრაზე გამოცდა**



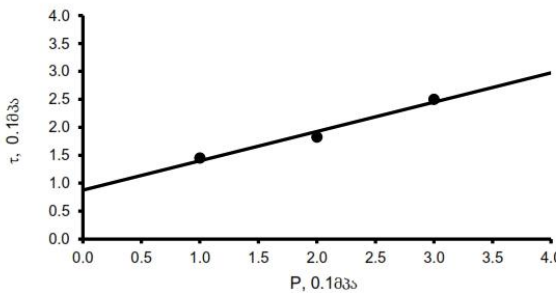
სამელიორაციო სისტემისა და წყალშემკვრები რეზერვუარის მოწყობისა და
ექსპლუატაციის პროექტი - სკოპინგის ანგარიში

დანართი 2.2, ფურცელი 1/12

	შპს „ჯეოინჟინირინგი“ გეოტექნიკური საგამოცდო ლაბორატორია მისამართი: თბილისი, თამარაშვილის ქ.№15ა T. 231 17 89, 231 17 88, 231 17 84 ელ.ფოსტა: contact@geoengineering.ge		 GAC – TL – 0233 სსტ ისო/იკვ 17025:2017/2018												
	აკრედიტაციის მოწმობის ნომერი: 0233	მოქმედების ვადა: 7.02.23													
	გამოცდის ოქმი № 2225														
გაცემის თარიღი: 23.06.2022															
გრუნტის ძვრაზე გამოცდა															
დამკვეთი	შპს "წყალპროექტი"														
პროექტის დასახელება	ნუშის ზადის წყლის აუზის და სალექარის სამშენებლო ტერიტორიის საინჟინრო-გეოლოგიური გამოკვლევა														
ხელშეკრულების ნომერი	GC-2225														
ადგილმდებარეობა	საქართველო														
ქაბურღილი / შურფის #	P-1	ნიმუშის აღების სიღრმე, მ	3.2-3.4												
ნიმუშის #	-	ნიმუშის აღების თარიღი													
გრუნტის აღწერა	თიხა, მაგარი	ნიმუშის გამოცდის თარიღი	06.06.2022												
გამოცდის მეთოდი	გოსტი 12248-2010														
გრუნტის ძვრაზე გამცდის ლაბორატორიული შედეგები															
ვერტიკალური დატვირთვა, P, 0.1ბპა	ძვრის ძალა, τ 0.1ბპა	შიდა ხახუნის კოეფიციენტი, μ	შიდა ხახუნის კუთხე, ϕ	შეჭიდულობა, C 0.1ბპა	განსაზღვრულია	ბუნებრივი ტენიანობა, W%	მინერალური ნაწილ. სიმკვ. P_n გ/სმ ³	სიმკვრივე, გ/სმ ³	ფორიანობა, n%	ფორიანობის კოეფიციენტი, e	წყალშემცველობის ხარისხი, S_r	პლასტიკურობის ზღვრები, %	პლასტიკურობის რიცხვი, I_p	დენადობის მაჩვენებელი, I_c	
ბუნებრივ მდგომარეობაში					15.0	2.73	1.91	1.66	39.16	0.644	0.636	47.8	29.6	18.2	-0.80
1	1.430	0.510	27.0	0.82											
2	1.650														
3	2.450														
					ლაბორატორიის ხელმძღვანელი		ოპერატორი								
					რ. ყველაშვილი		ნ. გაჩეილაძე; ნ. ჯვარიძე								



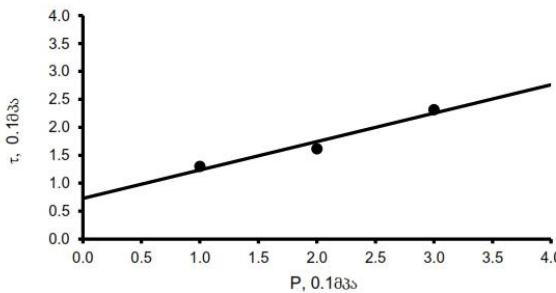
სამელიორაციო სისტემისა და წყალშემკვრები რეზერვუარის მოწყობისა და
ექსპლუატაციის პროექტი - სკოპინგის ანგარიში

დანართი 2.2, ფურცელი 2/12

 <p>გეოინჟინირინგი GEOENGINEERING</p>	<p>შპს „ჯეოინჟინირინგი“ გეოტექნიკური საგამოცდო ლაბორატორია</p>		 <p>SAG GAC GAC – TL – 0233 სსტ ისო/იკვ 17025:2017/2018</p>												
	<p>მისამართი: თბილისი, თამარაშვილის ქ.№15ა T. 231 17 89, 231 17 88, 231 17 84 ელ.ფოსტა: contact@geoengineering.ge</p>														
	<p>აკრედიტაციის მოწმობის ნომერი: 0233</p>	<p>მოქმედების ვადა: 7.02.23</p>													
<p>გამოცდის ოქმი № 2225</p>															
<p>გაცემის თარიღი: 23.06.2022</p>															
<p>გრუნტის ძვრაზე გამოცდა</p>															
<p>დამკვეთი</p>	<p>შპს "წყალპროექტი"</p>														
<p>პროექტის დასახელება</p>	<p>ნუშის ზადის წყლის აუზის და სალექარის სამშენებლო ტერიტორიის საინჟინრო-გეოლოგიური გამოკვლევა</p>														
<p>ხელშეკრულების ნომერი</p>	<p>GC-2225</p>														
<p>ადგილმდებარეობა</p>	<p>საქართველო</p>														
<p>ქაბურღილი / შურფის #</p>	<p>P-2</p>	<p>ნიმუშის აღების სიღრმე, მ</p>	<p>3.4-3.8</p>												
<p>ნიმუშის #</p>	<p>-</p>	<p>ნიმუშის აღების თარიღი</p>													
<p>გრუნტის აღწერა</p>	<p>თიხა, მაგარი</p>	<p>ნიმუშის გამოცდის თარიღი</p>	<p>06.06.2022</p>												
<p>გამოცდის მეთოდი</p>	<p>გოსტი 12248-2010</p>														
<p>გრუნტის ძვრაზე გამცდის ლაბორატორიული შედეგები</p>															
<p>ვერტიკალური დატვირთვა, P, 0.1ბპა</p>	<p>ძვრის ძალა, τ 0.1ბპა</p>	<p>შიდა ხახუნის კოეფიციენტი, μ</p>	<p>შიდა ხახუნის კუთხე, φ0</p>	<p>შეჭოდლობა, C 0.1ბპა</p>	<p>განსაზღვრულია</p>	<p>ბუნებრივი ტენიანობა, W%</p>	<p>მინერალური ნაწილ. სიმკვ. P_n გ/სმ³</p>	<p>სიმკვრივე, გ/სმ³</p>	<p>ფორიანობა, n%</p>	<p>ფორიანობის კოეფიციენტი, e</p>	<p>წყალშემცველობის ხარისხი, S_r</p>	<p>პლასტიკურობის ზღვრები, %</p>	<p>პლასტიკურობის რიცხვი, I_p</p>	<p>დენადობის მაჩვენებელი, I_c</p>	
<p>ბუნებრივ მდგომარეობაში</p>					<p>15.1</p>	<p>2.73</p>	<p>1.94</p>	<p>1.69</p>	<p>38.26</p>	<p>0.620</p>	<p>0.665</p>	<p>49.7</p>	<p>30.9</p>	<p>18.8</p>	<p>-0.84</p>
<p>1</p>	<p>1.450</p>	<p>0.525</p>	<p>27.7</p>	<p>0.88</p>											
<p>2</p>	<p>1.825</p>														
<p>3</p>	<p>2.500</p>														
<p>ლაბორატორიის ხელმძღვანელი</p>															<p>ოპერატორი</p>
<p>რ. ყველაშვილი</p>					<p>ნ. გაჩეილაძე; ნ. ჯვარიძე</p>										



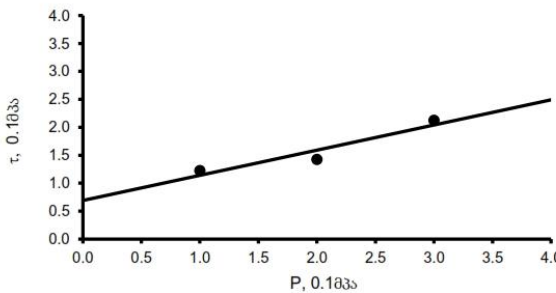
სამელიორაციო სისტემისა და წყალშემკვრები რეზერვუარის მოწყობისა და
ექსპლუატაციის პროექტი - სკოპინგის ანგარიში

დანართი 2.2, ფურცელი 3/12

 <p>გეოინჟინირინგი GEOENGINEERING</p>	<p>შპს „ჯეოინჟინირინგი“ გეოტექნიკური საგამოცდო ლაბორატორია</p>		 <p>საკ GAC</p>												
	<p>მისამართი: თბილისი, თამარაშვილის ქ.№15ა T. 231 17 89, 231 17 88, 231 17 84 ელ.ფოსტა: contact@geoengineering.ge</p>			<p>GAC – TL – 0233 სსტ ისო/იკვ 17025:2017/2018</p>											
	<p>აკრედიტაციის მოწმობის ნომერი: 0233</p>	<p>მოქმედების ვადა: 7.02.23</p>													
<p>გამოცდის ოქმი № 2225</p>															
<p>გაცემის თარიღი: 23.06.2022</p>															
<p>გრუნტის ძვრაზე გამოცდა</p>															
<p>დამკვეთი</p>	<p>შპს "წყალპროექტი"</p>														
<p>პროექტის დასახელება</p>	<p>ნუშის ზადის წყლის აუზის და სალექარის სამშენებლო ტერიტორიის საინჟინრო-გეოლოგიური გამოკვლევა</p>														
<p>ხელშეკრულების ნომერი</p>	<p>GC-2225</p>														
<p>ადგილმდებარეობა</p>	<p>საქართველო</p>														
<p>ქაბურღილი / შურფის #</p>	<p>P-3</p>	<p>ნიმუშის აღების სიღრმე, მ</p>	<p>2.5-2.8</p>												
<p>ნიმუშის #</p>	<p>-</p>	<p>ნიმუშის აღების თარიღი</p>													
<p>გრუნტის აღწერა</p>	<p>თიხა, მაგარი</p>	<p>ნიმუშის გამოცდის თარიღი</p>	<p>06.06.2022</p>												
<p>გამოცდის მეთოდი</p>	<p>გოსტი 12248-2010</p>														
<p>გრუნტის ძვრაზე გამცდის ლაბორატორიული შედეგები</p>															
<p>ვერტიკალური დატვირთვა, P, 0.1ბპა</p>	<p>ძვრის ძალა, τ 0.1ბპა</p>	<p>შიდა ხახუნის კოეფიციენტი, μ</p>	<p>შიდა ხახუნის კუთხე, φ0</p>	<p>შეჭიდულობა, C 0.1ბპა</p>	<p>განსაზღვრულია</p>	<p>ბუნებრივი ტენიანობა, W%</p>	<p>მინერალური ნაწილ. სიმკვ. P_n გ/სმ³</p>	<p>სიმკვრივე, გ/სმ³</p>	<p>ფორიანობა, n%</p>	<p>ფორიანობის კოეფიციენტი, e</p>	<p>წყალშემცველობის ხარისხი, S_r</p>	<p>პლასტიკურობის ზღვრები, %</p>	<p>პლასტიკურობის რიცხვი, I_p</p>	<p>დენადობის მაჩვენებელი, I_c</p>	
<p>ბუნებრივ მდგომარეობაში</p>					<p>14.9</p>	<p>2.74</p>	<p>1.89</p>	<p>1.64</p>	<p>39.97</p>	<p>0.666</p>	<p>0.613</p>	<p>49.3</p>	<p>29.6</p>	<p>19.7</p>	<p>-0.75</p>
<p>1</p>	<p>1.300</p>	<p>0.508</p>	<p>26.9</p>	<p>0.73</p>											
<p>2</p>	<p>1.615</p>														
<p>3</p>	<p>2.315</p>														
					<p>ლაბორატორიის ხელმძღვანელი</p>		<p>ოპერატორი</p>								
					<p>რ. ყველაშვილი</p>		<p>ნ. გაჩეილაძე; ნ. ჯვარიძე</p>								



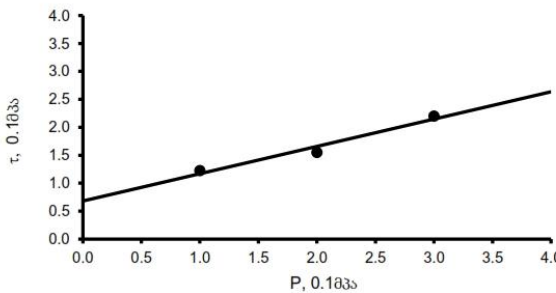
სამელიორაციო სისტემისა და წყალშემკვრები რეზერვუარის მოწყობისა და
ექსპლუატაციის პროექტი - სკოპინგის ანგარიში

დანართი 2.2, ფურცელი 4/12

	შპს „ჯეოინჟინირინგი“ გეოტექნიკური საგამოცდო ლაბორატორია მისამართი: თბილისი, თამარაშვილის ქ.№15ა T. 231 17 89, 231 17 88, 231 17 84 ელ.ფოსტა: contact@geoengineering.ge		 GAC – TL – 0233 სსტ ისო/იეკ 17025:2017/2018												
	აკრედიტაციის მოწმობის ნომერი: 0233	მოქმედების ვადა: 7.02.23													
	გამოცდის ოქმი № 2225														
გაცემის თარიღი: 23.06.2022															
გრუნტის ძვრაზე გამოცდა															
დამკვეთი	შპს "წყალპროექტი"														
პროექტის დასახელება	ნუშის ზადის წყლის აუზის და სალექარის სამშენებლო ტერიტორიის საინჟინრო-გეოლოგიური გამოკვლევა														
ხელშეკრულების ნომერი	GC-2225														
ადგილმდებარეობა	საქართველო														
ქაბურღილი / შურფის #	P-4	ნიმუშის აღების სიღრმე, მ	2.0-2.5												
ნიმუშის #		ნიმუშის აღების თარიღი													
გრუნტის აღწერა	თიხნარი, მაგარი	ნიმუშის გამოცდის თარიღი	06.06.2022												
გამოცდის მეთოდი	გოსტი 12248-2010														
გრუნტის ძვრაზე გამცდის ლაბორატორიული შედეგები															
ვერტიკალური დატვირთვა, P, 0.1ბპა	ძვრის ძალა, τ 0.1ბპა	შიდა ხახუნის კოეფიციენტი, μ	შიდა ხახუნის კუთხე, ϕ	შეჭიდულობა, C 0.1ბპა	განსაზღვრულია	ბუნებრივი ტენიანობა, W%	მინერალური ნაწილ. სიმკვ. P_n გ/სმ ³	სიმკვრივე, გ/სმ ³	ფორიანობა, n%	ფორიანობის კოეფიციენტი, e	წყალშემცველობის ხარისხი, S_r	პლასტიკურობის ზღვრები, %	პლასტიკურობის რიცხვი, I_p	დენადობის მაჩვენებელი, I_c	
ბუნებრივ მდგომარეობაში					13.3	2.70	1.67	1.47	45.41	0.832	0.432	34.8	22.7	12.1	-0.78
1	1.225	0.450	24.2	0.69											
2	1.425														
3	2.125														
					ლაბორატორიის ხელმძღვანელი		ოპერატორი								
					რ. ყველაშვილი		ნ. გაჩეილაძე; ნ. ჯვარიძე								



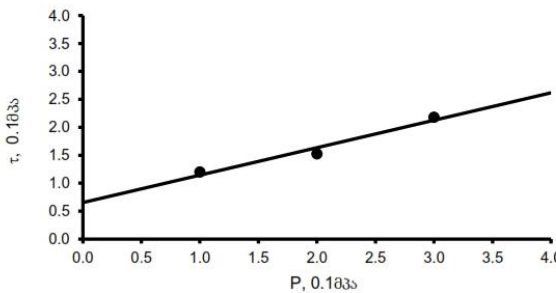
სამელიორაციო სისტემისა და წყალშემკვრები რეზერვუარის მოწყობისა და
ექსპლუატაციის პროექტი - სკოპინგის ანგარიში

დანართი 22, ფურცელი 5/12

	შპს „ჯეოინჟინირინგი“ გეოტექნიკური საგამოცდო ლაბორატორია მისამართი: თბილისი, თამარაშვილის ქ.№15ა T. 231 17 89, 231 17 88, 231 17 84 ელ.ფოსტა: contact@geoengineering.ge														
	აკრედიტაციის მოწმობის ნომერი: 0233	მოქმედების ვადა: 7.02.23			GAC – TL – 0233 სსტ ისო/იეკ 17025:2017/2018										
	გამოცდის ოქმი № 2225				გაცემის თარიღი: 23.06.2022										
გრუნტის ძვრაზე გამოცდა															
დამკვეთი	შპს "წყალპროექტი"														
პროექტის დასახელება	ნუშის ზადის წყლის აუზის და სალექარის სამშენებლო ტერიტორიის საინჟინრო-გეოლოგიური გამოკვლევა														
ხელშეკრულების ნომერი	GC-2225														
ადგილმდებარეობა	საქართველო														
ქაბურღილი / შურფის #	P-5	ნიმუშის აღების სიღრმე, მ	4.2-4.4												
ნიმუშის #		ნიმუშის აღების თარიღი													
გრუნტის აღწერა	თიხა, მაგარი	ნიმუშის გამოცდის თარიღი	06.06.2022												
გამოცდის მეთოდი	გოსტი 12248-2010														
გრუნტის ძვრაზე გამცდის ლაბორატორიული შედეგები															
ვერტიკალური დატვირთვა, P, 0.1ბპა	ძვრის ძალა, τ 0.1ბპა	შიდა ხახუნის კოეფიციენტი, $\tan \phi$	შიდა ხახუნის კუთხე, ϕ 0	შეჭიდულობა, C 0.1ბპა	განსაზღვრულია	ბუნებრივი ტენიანობა, W%	მინერალური ნაწილ. სიმკვ. P_n გ/სმ ³	სიმკვრივე, გ/სმ ³	ფორიანობა, n%	ფორიანობის კოეფიციენტი, e	წყალშემცველობის ხარისხი, S_r	პლასტიკურობის ზღვრები, %	პლასტიკურობის რიცხვი, I_p	დენადობის მაჩვენებელი, I_c	
ბუნებრივ მდგომარეობაში					14.1	2.73	1.88	1.65	39.65	0.657	0.586	43.2	24.8	18.4	-0.58
1	1.225	0.488	26.0	0.68											
2	1.550														
3	2.200														
					ლაბორატორიის ხელმძღვანელი					ოპერატორი					
					რ. ყველაშვილი					ნ. გაჩეილაძე; ნ. ჯვარიძე					



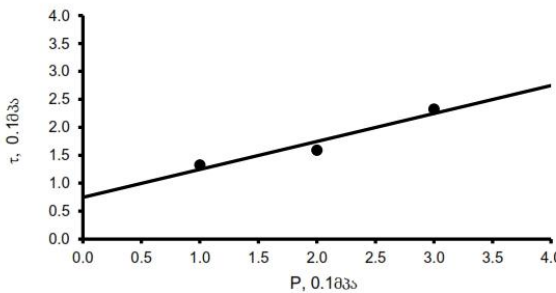
სამელიორაციო სისტემისა და წყალშემკვრები რეზერვუარის მოწყობისა და
ექსპლუატაციის პროექტი - სკოპინგის ანგარიში

დანართი 2.2, ფურცელი 6/12

 <p>გეოინჟინირინგი GEOENGINEERING</p>	<p>შპს „ჯეოინჟინირინგი“ გეოტექნიკური საგამოცდო ლაბორატორია</p>		 <p>საკ GAC GAC – TL – 0233 სსტ ისო/იეკ 17025:2017/2018</p>												
	<p>მისამართი: თბილისი, თამარაშვილის ქ.№15ა T. 231 17 89, 231 17 88, 231 17 84 ელ.ფოსტა: contact@geoengineering.ge</p>														
	<p>აკრედიტაციის მოწმობის ნომერი: 0233</p>	<p>მოქმედების ვადა: 7.02.23</p>													
<p>გამოცდის ოქმი № 2225</p>															
<p>გაცემის თარიღი: 23.06.2022</p>															
<p>გრუნტის ძვრაზე გამოცდა</p>															
<p>დამკვეთი</p>	<p>შპს "წყალპროექტი"</p>														
<p>პროექტის დასახელება</p>	<p>ნუშის ზადის წყლის აუზის და სალექარის სამშენებლო ტერიტორიის საინჟინრო-გეოლოგიური გამოკვლევა</p>														
<p>ხელშეკრულების ნომერი</p>	<p>GC-2225</p>														
<p>ადგილმდებარეობა</p>	<p>საქართველო</p>														
<p>ქაბურღილი / შურფის #</p>	<p>P-6</p>	<p>ნიმუშის აღების სიღრმე, მ</p>	<p>1.0-1.4</p>												
<p>ნიმუშის #</p>		<p>ნიმუშის აღების თარიღი</p>													
<p>გრუნტის აღწერა</p>	<p>თიხნარი, მაგარი</p>	<p>ნიმუშის გამოცდის თარიღი</p>	<p>10.06.2022</p>												
<p>გამოცდის მეთოდი</p>	<p>გოსტი 12248-2010</p>														
<p>გრუნტის ძვრაზე გამცდის ლაბორატორიული შედეგები</p>															
<p>ვერტიკალური დატვირთვა, P, 0.1ბპა</p>	<p>ძვრის ძალა, τ 0.1ბპა</p>	<p>შიდა ხახუნის კოეფიციენტი, μ</p>	<p>შიდა ხახუნის კუთხე, φ0</p>	<p>შეჭოდლობა, C 0.1ბპა</p>	<p>განსაზღვრულია</p>	<p>ბუნებრივი ტენიანობა, W%</p>	<p>მინერალური ნაწილ. სიმკვ. P_n გ/სმ³</p>	<p>სიმკვრივე, გ/სმ³</p>	<p>ფორიანობა, n%</p>	<p>ფორიანობის კოეფიციენტი, e</p>	<p>წყალშემცველობის ხარისხი, S_r</p>	<p>პლასტიკურობის ზღვრები, %</p>	<p>პლასტიკურობის რიცხვი, I_p</p>	<p>დენადობის მაჩვენებელი, I_c</p>	
<p>ბუნებრივ მდგომარეობაში</p>					<p>9.2</p>	<p>2.71</p>	<p>1.79</p>	<p>1.64</p>	<p>39.51</p>	<p>0.653</p>	<p>0.382</p>	<p>33.7</p>	<p>21.3</p>	<p>12.4</p>	<p>-0.98</p>
<p>1</p>	<p>1.200</p>	<p>0.490</p>	<p>26.1</p>	<p>0.66</p>											
<p>2</p>	<p>1.525</p>														
<p>3</p>	<p>2.180</p>														
															<p>ლაბორატორიის ხელმძღვანელი</p>
					<p>ოპერატორი</p>										
					<p>რ. ყველაშვილი</p>										
					<p>ნ. გაჩეჩილაძე; ნ. ჯვარიძე</p>										



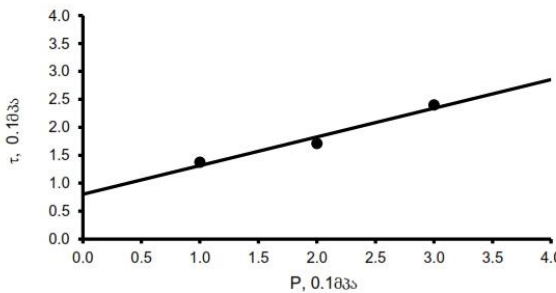
სამელიორაციო სისტემისა და წყალშემკვრები რეზერვუარის მოწყობისა და
ექსპლუატაციის პროექტი - სკოპინგის ანგარიში

დანართი 2.2, ფურცელი 7/12

 <p>გეოინჟინირინგი GEOENGINEERING</p>	<p>შპს „ჯეოინჟინირინგი“ გეოტექნიკური საგამოცდო ლაბორატორია</p>		 <p>საკ GAC</p>													
	<p>მისამართი: თბილისი, თამარაშვილის ქ.№15ა T. 231 17 89, 231 17 88, 231 17 84 ელ.ფოსტა: contact@geoengineering.ge</p>															
	<p>აკრედიტაციის მოწმობის ნომერი: 0233</p>	<p>მოქმედების ვადა: 7.02.23</p>		<p>GAC – TL – 0233 სსტ ისო/იეკ 17025:2017/2018</p>												
<p>გამოცდის ოქმი № 2225</p>																
<p>გაცემის თარიღი: 23.06.2022</p>																
<p>გრუნტის ძვრაზე გამოცდა</p>																
დამკვეთი	შპს "წყალპროექტი"															
პროექტის დასახელება	ნუშის ზადის წყლის აუზის და სალექარის სამშენებლო ტერიტორიის საინჟინრო-გეოლოგიური გამოკვლევა															
ხელშეკრულების ნომერი	GC-2225															
ადგილმდებარეობა	საქართველო															
ქაბურღილი / შურფის #	P-6	ნიმუშის აღების სიღრმე, მ	3.0-3.2													
ნიმუშის #	-	ნიმუშის აღების თარიღი														
გრუნტის აღწერა	თიხა, მაგარი	ნიმუშის გამოცდის თარიღი	06.06.2022													
გამოცდის მეთოდი	გოსტი 12248-2010															
<p>გრუნტის ძვრაზე გამცდის ლაბორატორიული შედეგები</p>																
ვერტიკალური დატვირთვა, P, 0.1ბპა	ძვრის ძალა, τ, 0.1ბპა	შიდა ხახუნის კოეფიციენტი, μ	შიდა ხახუნის კუთხე, ϕ	შეჭიდულობა, C, 0.1ბპა	განსაზღვრულია	ბუნებრივი ტენიანობა, W%	მინერალური ნაწილ. სიმკვ. P_n გ/სმ ³	სიმკვრივე, გ/სმ ³	ტენიანობა, p	მშრალის, P_d	ფორიანობა, n%	ფორიანობის კოეფიციენტი, e	წყალშემცველობის ხარისხი, S_r	პლასტიკურობის ზღვრები, %	პლასტიკურობის რიცხვი, I_p	დენადობის მაჩვენებელი, I_c
ბუნებრივ მდგომარეობაში					14.3	2.74	1.92	1.68	38.69	0.631	0.621	47.9	28.8	19.1	-0.76	
1	1.325	0.500	26.6	0.75												
2	1.590															
3	2.325															
					ლაბორატორიის ხელმძღვანელი		ოპერატორი									
					რ. ყველაშვილი		ნ. გაჩეილაძე; ნ. ჯვარიძე									



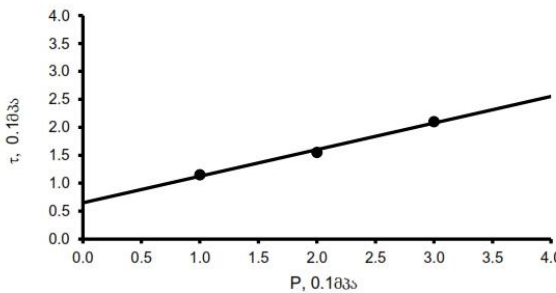
სამელიორაციო სისტემისა და წყალშემკვრები რეზერვუარის მოწყობისა და
ექსპლუატაციის პროექტი - სკოპინგის ანგარიში

დანართი 2.2, ფურცელი 8/12

 <p>გეოინჟინირინგი GEOENGINEERING</p>	<p>შპს „ჯეოინჟინირინგი“ გეოტექნიკური საგამოცდო ლაბორატორია</p>		 <p>საკ GAC GAC – TL – 0233 სსტ ისო/იეკ 17025:2017/2018</p>												
	<p>მისამართი: თბილისი, თამარაშვილის ქ.№15ა T. 231 17 89, 231 17 88, 231 17 84 ელ.ფოსტა: contact@geoengineering.ge</p>														
	<p>აკრედიტაციის მოწმობის ნომერი: 0233</p>	<p>მოქმედების ვადა: 7.02.23</p>													
<p>გამოცდის ოქმი № 2225</p>															
<p>გაცემის თარიღი: 23.06.2022</p>															
<p>გრუნტის ძვრაზე გამოცდა</p>															
დამკვეთი	შპს "წყალპროექტი"														
პროექტის დასახელება	ნუშის ზადის წყლის აუზის და სალექარის სამშენებლო ტერიტორიის საინჟინრო-გეოლოგიური გამოკვლევა														
ხელშეკრულების ნომერი	GC-2225														
ადგილმდებარეობა	საქართველო														
ქაბურღილი / შურფის #	P-7	ნიმუშის აღების სიღრმე, მ	2.5-3.0												
ნიმუშის #	-	ნიმუშის აღების თარიღი													
გრუნტის აღწერა	თიხა, მაგარი	ნიმუშის გამოცდის თარიღი	16.06.2022												
გამოცდის მეთოდი	გოსტი 12248-2010														
<p>გრუნტის ძვრაზე გამცდის ლაბორატორიული შედეგები</p>															
ვერტიკალური დატვირთვა, P, 0.1ბპა	ძვრის ძალა, τ, 0.1ბპა	შიდა ხახუნის კოეფიციენტი, μ	შიდა ხახუნის კუთხე, ϕ	შეჭიდულობა, C, 0.1ბპა	განსაზღვრულია	ბუნებრივი ტენიანობა, W%	მინერალური ნაწილ. სიმკვ. P_n გ/სმ ³	სიმკვრივე, გ/სმ ³	ფორიანობა, n%	ფორიანობის კოეფიციენტი, e	წყალშემცველობის ხარისხი, S_r	პლასტიკურობის ზღვრები, %	პლასტიკურობის რიცხვი, I_p	დენადობის მაჩვენებელი, I_c	
ბუნებრივ მდგომარეობაში					14.5	2.73	1.92	1.68	38.58	0.628	0.630	45.5	28.0	17.5	-0.77
1	1.375	0.513	27.1	0.80											
2	1.710														
3	2.400														
					ლაბორატორიის ხელმძღვანელი					ოპერატორი					
					რ. ყველაშვილი					ნ. გაჩეილაძე; ნ. ჯვარიძე					



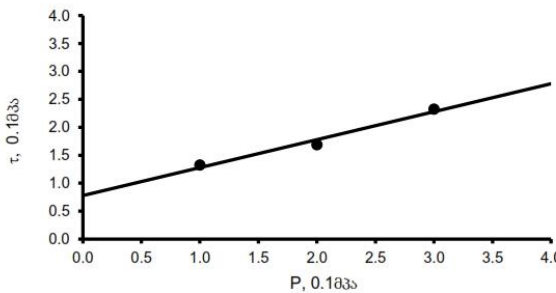
სამელიორაციო სისტემისა და წყალშემკვრები რეზერვუარის მოწყობისა და
ექსპლუატაციის პროექტი - სკოპინგის ანგარიში

დანართი 2.2, ფურცელი 9/12

 <p>გეოინჟინირინგი GEOENGINEERING</p>	<p>შპს „ჯეოინჟინირინგი“ გეოტექნიკური საგამოცდო ლაბორატორია</p>		 <p>SAG GAC GAC – TL – 0233 სსტ ისო/იკვ 17025:2017/2018</p>												
	<p>მისამართი: თბილისი, თამარაშვილის ქ.№15ა T. 231 17 89, 231 17 88, 231 17 84 ელ.ფოსტა: contact@geoengineering.ge</p>														
	<p>აკრედიტაციის მოწმობის ნომერი: 0233</p>	<p>მოქმედების ვადა: 7.02.23</p>													
<p>გამოცდის ოქმი № 2225</p>															
<p>გაცემის თარიღი: 23.06.2022</p>															
<p>გრუნტის ძვრაზე გამოცდა</p>															
<p>დამკვეთი</p>	<p>შპს "წყალპროექტი"</p>														
<p>პროექტის დასახელება</p>	<p>ნუშის ზადის წყლის აუზის და სალექარის სამშენებლო ტერიტორიის საინჟინრო-გეოლოგიური გამოკვლევა</p>														
<p>ხელშეკრულების ნომერი</p>	<p>GC-2225</p>														
<p>ადგილმდებარეობა</p>	<p>საქართველო</p>														
<p>ქაბურღილი / შურფის #</p>	<p>P-8</p>	<p>ნიმუშის აღების სიღრმე, მ</p>	<p>2.0-2.3</p>												
<p>ნიმუშის #</p>		<p>ნიმუშის აღების თარიღი</p>													
<p>გრუნტის აღწერა</p>	<p>თიხნარი, მაგარი</p>	<p>ნიმუშის გამოცდის თარიღი</p>	<p>06.06.2022</p>												
<p>გამოცდის მეთოდი</p>	<p>გოსტი 12248-2010</p>														
<p>გრუნტის ძვრაზე გამცდის ლაბორატორიული შედეგები</p>															
<p>ვერტიკალური დატვირთვა, P, 0.1ბპა</p>	<p>ძვრის ძალა, τ 0.1ბპა</p>	<p>შიდა ხახუნის კოეფიციენტი, μ</p>	<p>შიდა ხახუნის კუთხე, φ0</p>	<p>შეჭოდლობა, C 0.1ბპა</p>	<p>განსაზღვრულია</p>	<p>ბუნებრივი ტენიანობა, W%</p>	<p>მინერალური ნაწილ. სიმკვ. P_n გ/სმ³</p>	<p>სიმკვრივე, გ/სმ³</p>	<p>ფორიანობა, n%</p>	<p>ფორიანობის კოეფიციენტი, e</p>	<p>წყალშემცველობის ხარისხი, S_r</p>	<p>პლასტიკურობის ზღვრები, %</p>	<p>პლასტიკურობის რიცხვი, I_p</p>	<p>დენადობის მაჩვენებელი, I_c</p>	
<p>ბუნებრივ მდგომარეობაში</p>					<p>7.4</p>	<p>2.71</p>	<p>1.77</p>	<p>1.65</p>	<p>39.19</p>	<p>0.644</p>	<p>0.311</p>	<p>31.0</p>	<p>19.8</p>	<p>11.2</p>	<p>-1.11</p>
<p>1</p>	<p>1.150</p>	<p>0.475</p>	<p>25.4</p>	<p>0.65</p>											
<p>2</p>	<p>1.550</p>														
<p>3</p>	<p>2.100</p>														
					<p>ლაბორატორიის ხელმძღვანელი</p>		<p>ოპერატორი</p>								
					<p>რ. ყველაშვილი</p>		<p>ნ. გაჩეილაძე; ნ. ჯვარიძე</p>								



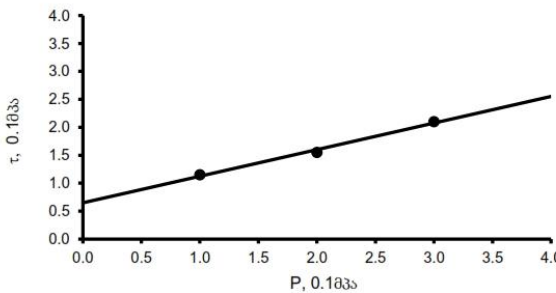
სამელიორაციო სისტემისა და წყალშემკვრები რეზერვუარის მოწყობისა და
ექსპლუატაციის პროექტი - სკოპინგის ანგარიში

დანართი 2.2, ფურცელი 10/12

 <p>გეოინჟინირინგი GEOENGINEERING</p>	<p>შპს „ჯეოინჟინირინგი“ გეოტექნიკური საგამოცდო ლაბორატორია</p>		 <p>საკ GAC GAC – TL – 0233 სსტ ისო/იკვ 17025:2017/2018</p>												
	<p>მისამართი: თბილისი, თამარაშვილის ქ.№15ა T. 231 17 89, 231 17 88, 231 17 84 ელ.ფოსტა: contact@geoengineering.ge</p>														
	<p>აკრედიტაციის მოწმობის ნომერი: 0233</p>	<p>მოქმედების ვადა: 7.02.23</p>													
<p>გამოცდის ოქმი № 2225</p>															
<p>გაცემის თარიღი: 23.06.2022</p>															
<p>გრუნტის ძვრაზე გამოცდა</p>															
<p>დამკვეთი</p>	<p>შპს "წყალპროექტი"</p>														
<p>პროექტის დასახელება</p>	<p>ნუშის ზადის წყლის აუზის და სალექარის სამშენებლო ტერიტორიის საინჟინრო-გეოლოგიური გამოკვლევა</p>														
<p>ხელშეკრულების ნომერი</p>	<p>GC-2225</p>														
<p>ადგილმდებარეობა</p>	<p>საქართველო</p>														
<p>ქაბურღილი / შურფის #</p>	<p>P-10</p>	<p>ნიმუშის აღების სიღრმე, მ</p>	<p>3.8-4.0</p>												
<p>ნიმუშის #</p>		<p>ნიმუშის აღების თარიღი</p>													
<p>გრუნტის აღწერა</p>	<p>თიხნარი, მაგარი</p>	<p>ნიმუშის გამოცდის თარიღი</p>	<p>06.06.2022</p>												
<p>გამოცდის მეთოდი</p>	<p>გოსტი 12248-2010</p>														
<p>გრუნტის ძვრაზე გამცდის ლაბორატორიული შედეგები</p>															
<p>ვერტიკალური დატვირთვა, P, 0.1ბპა</p>	<p>ძვრის ძალა, τ 0.1ბპა</p>	<p>შიდა ხახუნის კოეფიციენტი, μ</p>	<p>შიდა ხახუნის კუთხე, φ0</p>	<p>შეჭიდულობა, C 0.1ბპა</p>	<p>განსაზღვრულია</p>	<p>ბუნებრივი ტენიანობა, W%</p>	<p>მინერალური ნაწილ. სიმკვ. P_n გ/სმ³</p>	<p>სიმკვრივე, გ/სმ³</p>	<p>ფორიანობა, n%</p>	<p>ფორიანობის კოეფიციენტი, e</p>	<p>წყალშემცველობის ხარისხი, S_r</p>	<p>პლასტიკურობის ზღვრები, %</p>	<p>პლასტიკურობის რიცხვი, I_p</p>	<p>დენადობის მაჩვენებელი, I_c</p>	
<p>ბუნებრივ მდგომარეობაში</p>					<p>10.7</p>	<p>2.71</p>	<p>1.66</p>	<p>1.50</p>	<p>44.67</p>	<p>0.807</p>	<p>0.359</p>	<p>33.5</p>	<p>21.3</p>	<p>12.2</p>	<p>-0.87</p>
<p>1</p>	<p>1.325</p>	<p>0.500</p>	<p>26.6</p>	<p>0.78</p>											
<p>2</p>	<p>1.688</p>														
<p>3</p>	<p>2.325</p>														
<p>ლაბორატორიის ხელმძღვანელი</p>															<p>ოპერატორი</p>
<p>რ. ყველაშვილი</p>					<p>ნ. გაჩეილაძე; ნ. ჯვარიძე</p>										



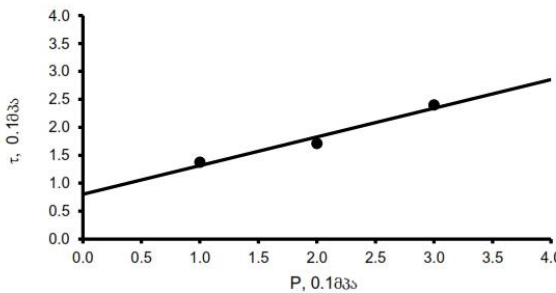
სამელიორაციო სისტემისა და წყალშემკვრები რეზერვუარის მოწყობისა და
ექსპლუატაციის პროექტი - სკოპინგის ანგარიში

დანართი 2.2, ფურცელი 9/12

	შპს „ჯეოინჟინირინგი“ გეოტექნიკური საგამოცდო ლაბორატორია მისამართი: თბილისი, თამარაშვილის ქ.№15ა T. 231 17 89, 231 17 88, 231 17 84 ელ.ფოსტა: contact@geoengineering.ge		 GAC – TL – 0233 სსტ ისო/იეკ 17025:2017/2018												
	აკრედიტაციის მოწმობის ნომერი: 0233	მოქმედების ვადა: 7.02.23													
	გამოცდის ოქმი № 2225														
გაცემის თარიღი: 23.06.2022															
გრუნტის ძვრაზე გამოცდა															
დამკვეთი	შპს "წყალპროექტი"														
პროექტის დასახელება	ნუშის ზადის წყლის აუზის და სალექარის სამშენებლო ტერიტორიის საინჟინრო-გეოლოგიური გამოკვლევა														
ხელშეკრულების ნომერი	GC-2225														
ადგილმდებარეობა	საქართველო														
ქაბურღილი / შურფის #	P-8	ნიმუშის აღების სიღრმე, მ	2.0-2.3												
ნიმუშის #		ნიმუშის აღების თარიღი													
გრუნტის აღწერა	თიხნარი, მაგარი	ნიმუშის გამოცდის თარიღი	06.06.2022												
გამოცდის მეთოდი	გოსტი 12248-2010														
გრუნტის ძვრაზე გამცდის ლაბორატორიული შედეგები															
ვერტიკალური დატვირთვა, P, 0.1ბპა	ძვრის ძალა, τ, 0.1ბპა	შიდა ხახუნის კოეფიციენტი, $\tan \phi$	შიდა ხახუნის კუთხე, ϕ 0	შეჭიდულობა, C, 0.1ბპა	განსაზღვრულია	ბუნებრივი ტენიანობა, W%	მინერალური ნაწილ. სიმკვ. P_n გ/სმ ³	სიმკვრივე, გ/სმ ³	ფორიანობა, n%	ფორიანობის კოეფიციენტი, e	წყალშემცველობის ხარისხი, S_r	პლასტიკურობის ზღვრები, %	პლასტიკურობის რიცხვი, I_p	დენადობის მაჩვენებელი, I_c	
ბუნებრივ მდგომარეობაში					7.4	2.71	1.77	1.65	39.19	0.644	0.311	31.0	19.8	11.2	-1.11
1	1.150	0.475	25.4	0.65											
2	1.550														
3	2.100														
					ლაბორატორიის ხელმძღვანელი		ოპერატორი								
					რ. ყველაშვილი		ნ. გაჩეილაძე; ნ. ჯვარიძე								



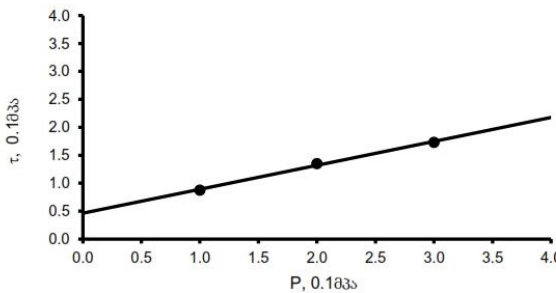
სამელიორაციო სისტემისა და წყალშემკვრები რეზერვუარის მოწყობისა და
ექსპლუატაციის პროექტი - სკოპინგის ანგარიში

დანართი 2.2, ფურცელი 8/12

 <p>გეოინჟინირინგი GEOENGINEERING</p>	<p>შპს „ჯეოინჟინირინგი“ გეოტექნიკური საგამოცდო ლაბორატორია</p>		 <p>საკ GAC</p>												
	<p>მისამართი: თბილისი, თამარაშვილის ქ.№15ა T. 231 17 89, 231 17 88, 231 17 84 ელ.ფოსტა: contact@geoengineering.ge</p>			<p>GAC – TL – 0233 სსტ ისო/იეკ 17025:2017/2018</p>											
	<p>აკრედიტაციის მოწმობის ნომერი: 0233</p>	<p>მოქმედების ვადა: 7.02.23</p>													
<p>გამოცდის ოქმი № 2225</p>															
<p>გაცემის თარიღი: 23.06.2022</p>															
<p>გრუნტის ძვრაზე გამოცდა</p>															
დამკვეთი	შპს "წყალპროექტი"														
პროექტის დასახელება	ნუშის ზადის წყლის აუზის და სალექარის სამშენებლო ტერიტორიის საინჟინრო-გეოლოგიური გამოკვლევა														
ხელშეკრულების ნომერი	GC-2225														
ადგილმდებარეობა	საქართველო														
ქაბურღილი / შურფის #	P-7	ნიმუშის აღების სიღრმე, მ	2.5-3.0												
ნიმუშის #	-	ნიმუშის აღების თარიღი													
გრუნტის აღწერა	თიხა, მაგარი	ნიმუშის გამოცდის თარიღი	16.06.2022												
გამოცდის მეთოდი	გოსტი 12248-2010														
<p>გრუნტის ძვრაზე გამცდის ლაბორატორიული შედეგები</p>															
ვერტიკალური დატვირთვა, P, 0.1ბპა	ძვრის ძალა, τ, 0.1ბპა	შიდა ხახუნის კოეფიციენტი, μ	შიდა ხახუნის კუთხე, ϕ	შეჭიდულობა, C, 0.1ბპა	განსაზღვრულია	ბუნებრივი ტენიანობა, W%	მინერალური ნაწილ. სიმკვ. P_n გ/სმ ³	სიმკვრივე, გ/სმ ³	ფორიანობა, n%	ფორიანობის კოეფიციენტი, e	წყალშემცველობის ხარისხი, S_r	პლასტიკურობის ზღვრები, %	პლასტიკურობის რიცხვი, I_p	დენადობის მაჩვენებელი, I_c	
ბუნებრივ მდგომარეობაში					14.5	2.73	1.92	1.68	38.58	0.628	0.630	45.5	28.0	17.5	-0.77
1	1.375	0.513	27.1	0.80											
2	1.710														
3	2.400														
					ლაბორატორიის ხელმძღვანელი		ოპერატორი								
					რ. ყველაშვილი		ნ. გაჩეილაძე; ნ. ჯვარიძე								



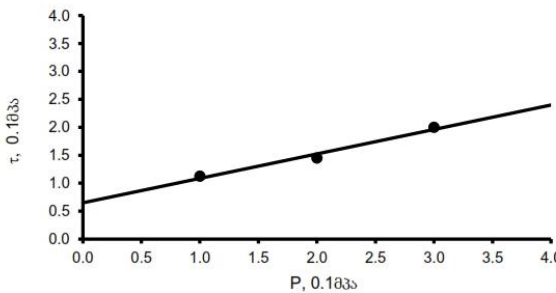
სამელიორაციო სისტემისა და წყალშემკვრები რეზერვუარის მოწყობისა და
ექსპლუატაციის პროექტი - სკოპინგის ანგარიში

დანართი 2.2, ფურცელი 11/12

 <p>გეოინჟინირინგი GEOENGINEERING</p>	<p>შპს „ჯეოინჟინირინგი“ გეოტექნიკური საგამოცდო ლაბორატორია</p>		 <p>საკ GAC</p>												
	<p>მისამართი: თბილისი, თამარაშვილის ქ.№15ა T. 231 17 89, 231 17 88, 231 17 84 ელ.ფოსტა: contact@geoengineering.ge</p>														
	<p>აკრედიტაციის მოწმობის ნომერი: 0233</p>	<p>მოქმედების ვადა: 7.02.23</p>		<p>GAC – TL – 0233 სსტ ისო/იეკ 17025:2017/2018</p>											
<p>გამოცდის ოქმი № 2225</p>															
<p>გაცემის თარიღი: 23.06.2022</p>															
<p>გრუნტის ძვრაზე გამოცდა</p>															
დამკვეთი	შპს "წყალპროექტი"														
პროექტის დასახელება	ნუშის ზადის წყლის აუზის და სალექარის სამშენებლო ტერიტორიის საინჟინრო-გეოლოგიური გამოკვლევა														
ხელშეკრულების ნომერი	GC-2225														
ადგილმდებარეობა	საქართველო														
ქაბურღილი / შურფის #	P-11	ნიმუშის აღების სიღრმე, მ	2.0-2.4												
ნიმუშის #		ნიმუშის აღების თარიღი													
გრუნტის აღწერა	თიხნარი, მაგარი	ნიმუშის გამოცდის თარიღი	06.06.2022												
გამოცდის მეთოდი	გოსტი 12248-2010														
<p>გრუნტის ძვრაზე გამცდის ლაბორატორიული შედეგები</p>															
ვერტიკალური დატვირთვა, P, 0.1ბპა	ძვრის ძალა, τ, 0.1ბპა	შიდა ხახუნის კოეფიციენტი, $\tan \phi$	შიდა ხახუნის კუთხე, ϕ 0	შეჭიდულობა, C, 0.1ბპა	განსაზღვრულია	ბუნებრივი ტენიანობა, W%	მინერალური ნაწილ. სიმკვ. P_n გ/სმ ³	სიმკვრივე, გ/სმ ³	ფორიანობა, n%	ფორიანობის კოეფიციენტი, e	წყალშემცველობის ხარისხი, S_r	პლასტიკურობის ზღვრები, %	პლასტიკურობის რიცხვი, I_p	დენადობის მაჩვენებელი, I_c	
ბუნებრივ მდგომარეობაში					8.5	2.71	1.66	1.53	43.54	0.771	0.299	31.3	20.8	10.5	-1.17
1	0.875	0.428	23.1	0.46											
2	1.350														
3	1.730														
					ლაბორატორიის ხელმძღვანელი					ოპერატორი					
					რ. ყველაშვილი					ნ. გაჩეილაძე; ნ. ჯვარიძე					

სამელიორაციო სისტემისა და წყალშემკვრები რეზერვუარის მოწყობისა და
ექსპლუატაციის პროექტი - სკოპინგის ანგარიში

დანართი 2.2, ფურცელი 12/12

 <p>გეოინჟინირინგი GEOENGINEERING</p>	<p>შპს „ჯეოინჟინირინგი“ გეოტექნიკური საგამოცდო ლაბორატორია</p>		 <p>საკ GAC</p>												
	<p>მისამართი: თბილისი, თამარაშვილის ქ.№15ა T. 231 17 89, 231 17 88, 231 17 84 ელ.ფოსტა: contact@geoengineering.ge</p>			<p>GAC – TL – 0233 სსტ ისო/იეკ 17025:2017/2018</p>											
	<p>აკრედიტაციის მოწმობის ნომერი: 0233</p>	<p>მოქმედების ვადა: 7.02.23</p>													
<p>გამოცდის ოქმი № 2225</p>															
<p>გაცემის თარიღი: 23.06.2022</p>															
<p>გრუნტის ძვრაზე გამოცდა</p>															
დამკვეთი	შპს "წყალპროექტი"														
პროექტის დასახელება	ნუშის ზადის წყლის აუზის და სალექარის სამშენებლო ტერიტორიის საინჟინრო-გეოლოგიური გამოკვლევა														
ხელშეკრულების ნომერი	GC-2225														
ადგილმდებარეობა	საქართველო														
ქაბურღილი / შურფის #	P-12	ნიმუშის აღების სიღრმე, მ	3.0-3.5												
ნიმუშის #		ნიმუშის აღების თარიღი													
გრუნტის აღწერა	თიხნარი, მაგარი	ნიმუშის გამოცდის თარიღი	06.06.2022												
გამოცდის მეთოდი	გოსტი 12248-2010														
<p>გრუნტის ძვრაზე გამცდის ლაბორატორიული შედეგები</p>															
ვერტიკალური დატვირთვა, P, 0.1ბპა	მერის ძალა, τ 0.1ბპა	შიდა ხახუნის კოეფიციენტი, e_{cp}^0	შიდა ხახუნის კოეფიციენტი, e_{cp}	შეჭოდლობა, C 0.1ბპა	განსაზღვრულია	ბუნებრივი ტენიანობა, W%	მინერალური ნაწილ. სიმკვ. P_n გ/სმ ³	სიმკვრივე, გ/სმ ³	ფორიანობა, n%	ფორიანობის კოეფიციენტი, e	წყალშემცველობის ხარისხი, S_r	პლასტიკურობის ზღვრები, %	პლასტიკურობის რიცხვი, I_p	დენადობის მაჩვენებელი, I_c	
ბუნებრივ მდგომარეობაში					21.2	2.71	1.74	1.44	47.02	0.888	0.647	37.4	22.2	15.2	-0.07
1	1.125	0.438	23.6	0.65											
2	1.450														
3	2.000														
					ლაბორატორიის ხელმძღვანელი					ოპერატორი					
					რ. ყველაშვილი					ნ. გაჩეილაძე; ნ. ჯვარიძე					

დანართი 2.3
ძვრის პარამეტრების
გაანგარიშება

	შპს „ჯეოინჟინინგი“ საგამოცდო ლაბორატორია
	მისამართი: თბილისი, თამარაშვილის 15ა, T. 231 17 89, 231 17 88, 231 17 84 E-mail: contact@geoengineering.ge
გამოცდის ოქმი № 2225	
გაცემის თარიღი: 23.06.2022 წელი	
მიმდინარე ტვირთის (შინაგანი ხახუნის კუთხე φ, ხვედრითი შიშვანობა C_n და დეფორმაციის მოდული E) მანვანებლის ანგარიში	
დამკვეთი	შ.პ.ს "წყალპროექტი"
პროექტის დასახელება	ნუშის ზადის წყლის აუზის და სალექტრის საშენებლო ტერიტორიის საინჟინრო-გეოლოგიური გამოკვლევა
ხელშეკრულების №	GC-2225
გრუნტის აღწერა	კენჭნარი, თიხნარის შემავსებლით
შურფის #	1
სიღრმე, მ	1.0-1.5
ადგილმდებარეობა	საქართველო

ლაბორატორიული კვლევის შედეგად მიღებული მონაცემები

პლასტიკურობის რიცხვი	დენადობის მანვანებელი	გრუნტის სიმკვრივე, გ/სმ ³	2 მმ-ზე ნაკლები ფრაქციის პროცენტული შემცველობა	2 მმ-ზე მეტი ფრაქციის პროცენტული შემცველობა	კენჭების ჩანართების სიმკვრივე, მპა
I_p	I_L	ρ	P_1	P_2	σ
0.077	0.00	1.85	17.1	82.9	71

ნორმატიული ცხრილებიდან მიღებული საანგარიშო მნიშვნელობები

გრუნტის ნორმატიული სიმკვრივე	შსხელი ნატეხების დამრეკავების კოეფიციენტი შინაგანი ხახუნის კუთხისათვის	შსხელი ნატეხების დამრეკავების კოეფიციენტი ხვედრითი შფიდულობისათვის	გრუნტის ფისიკური ექვივალენტობა	კოეფიციენტი M_c მანვანების შემოსხვაში	გრუნტის სიმკვრივეზე დამოკიდებული კოეფიციენტი	კოეფიციენტები M_r -ს ექვივალენტური მანვანებისათვის
ρ_n	K_1	K_2	M_r	K_{ϕ}	K_{ρ}	K_E K_L
2.08	0.9	1.0	0.02	0.9004	0.8	1.0000 1.0000

ბანბარბეშა

კონსოლიდირებული გრუნტისათვის	არაკონსოლიდირებული გრუნტისათვის
	$M_c = P_1 / P_2 * I_p (1+I_L) = 0.02$
$\phi_n = k_f k_{\phi} 46(0.3)^{M_r} = 35.4$ გრადუსი	$\phi_n = k_f k_{\phi} 37(0.234)^{M_r} = 28.4$ გრადუსი
$c_n = k_2 k_{\rho} 79 M_c^{0.32} / (1+I_L)^{3.62} = 16.8$ კპა	$c_n = k_2 k_{\rho} 87 M_c^{0.51} / (1+I_L)^{3.85} = 8.42$ კპა
$E = k_E k_L k_{\rho} * 1 / (0.088 M_c - 0.15 M_r I_p + 0.017) = 43.92$ მპა	

„ჯეოინჟინინგის“ საგამოცდო ლაბორატორიის ხელმძღვანელი:
შეასრულა:

რ. ყაველაშვილი
ნ.გაჩეილაძე

დათარი: 23, ფურცელი 15

	შპს „ჯეოინჟინინგი“ საგამოცდო ლაბორატორია
	მისამართი: თბილისი, თამარაშვილის 15ა, T. 231 17 89,231 17 88,231 17 84 E-mail: contact@geoengineering.ge
გამოცდის ოქმი № 2225	
გაცემის თარიღი: 23.06.2022 წელი	
მიმდანიკური თვისებების (შინაბანი ხახუნის კუთხე ფ, ხვედრითი შემოღებლობა C_n და ღეფორმაციის მოღუფი E) მანგმენგების ანგარიში	
დამკვეთი	შპს "წყალპროექტი"
პროექტის დასახელება	ნუშის ბაღის წყლის აუზის და საღებრის საშენებლო ტერიტორიის საინჟინრო-გეოლოგიური გამოკვლევა
ხელშეკრულების №	GC-2225
გრუნტის აღწერა	კენჭნარი, თიხნარის შემავსებლით
შურფის #	3
სიღრმე, მ	1.0-1.3
ადგილმდებარეობა	საქართველო

ლაბორატორიული კვლევის შედეგად მიღებული მონაცემები

პლასტიკურობის რიცხვი	დენადობის მანგენებელი	გრუნტის სიმკვრევე, კ/სმ ³	2 მმ-ზე ნაკლები ფრაქციის პროცენტული შემცველობა	2 მმ-ზე მეტი ფრაქციის პროცენტული შემცველობა	კენჭების ნანართების სიმტკიცე, მპა
I _p	I _L	ρ	P ₁	P ₂	σ
0.131	0.00	1.85	17.4	82.6	69

ნორმატიული ცხრილებიდან მიღებული ხანგარიში მნიშვნელობები

გრუნტის ნორმატიული სიმკვრევე	მსხვილი ნატეხების დამრგვალების კოეფიციენტი შინაბანი ხახუნის კუთხისათვის	მსხვილი ნატეხების დამრგვალების კოეფიციენტი ხვედრითი შგიდულობისათვის	გრუნტის ფისიკური მქოვაღუნტი	კოეფიციენტი M _z მანგენებლის შემოხვევაში	გრუნტის სიმკვრევეზე დამოკიდებული კოეფიციენტი	კოეფიციენტები M _z -ს მქოვაღუნტიური მანგენებლისათვის	
ρ _n	K ₁	K ₂	M _z	K _ρ	K _ρ	K _E	K _L
2.08	0.872	1.0	0.03	0.8888	0.8	1.0000	1.0000

ბანგარიში

კონსოლიდირებული გრუნტისათვის	არაკონსოლიდირებული გრუნტისათვის
	$M_z = P_1 / P_2 * I_r (1 + I_L) = 0.03$
$φ_n = k_1 k_ρ 46(0.3)^{M_z} = 34.5$ გრადუსი	$φ_n = k_1 k_ρ 37(0.234)^{M_z} = 27.5$ გრადუსი
$c_n = k_2 k_ρ 79 M_z^{0.32} / (1 + I_L)^{3.62} = 20.0$ კპა	$c_n = k_2 k_ρ 87 M_z^{0.51} / (1 + I_L)^{3.85} = 11.15$ კპა
$E = k_E k_L k_ρ * 1 / (0.088 M_z - 0.15 M_z I_r + 0.017) = 42.36$ მპა	

„ჯეოინჟინინგის“ საგამოცდო ლაბორატორიის ხელმძღვანელი:
შეასრულა:

რ. ჟაველაშვილი
ნ.გაჩეჩილაძე

დახართი 2.3, ფურცელი 2/5

	შპს „ჯეოინჟინირინგი“ საგამოცდო ლაბორატორია
	მისამართი: თბილისი, თამარაშვილის 15ა, T. 231 17 89, 231 17 88, 231 17 84 E-mail: contact@geoengineering.ge
გამოცდის ოქმი № 2225	
გაცემის თარიღი: 23.06.2022 წელი	
მიმდანიკური თვისებების (შონაბანი ხახუნის კუთხე ფ, ხშირითი შიპოლუბა C_n და დეფორმაციის მოდული E) მანქანებზე მის ანგარიში	
დასკვეთი	შ.პ.ს "წყალპროექტი"
პროექტის დასახელება	ნუშის ბაღის წყლის აუზის და სალექტრის სამშენებლო ტერიტორიის საინჟინერო-გეოლოგიური გამოკვლევა
ხელშეკრულების №	GC-2225
გრუნტის აღწერა	კენჭნარი, თიხნარის შემავსებლით
შურფის #	7
სიღრმე, მ	1.5-1.7
ადგილმდებარეობა	საქართველო

ლაბორატორიული კვლევის შედეგად მიღებული მონაცემები

პლასტიკურობის რიცხვი	დენალობის მანქანებელი	გრუნტის სიმკვრივე, გ/სმ ³	2 მმ-ზე ნაკლები ფრაქციის პროცენტული შემცველობა	2 მმ-ზე მეტი ფრაქციის პროცენტული შემცველობა	კენჭების ჩანართების სიმტკიცე, მპა
I _p	I _L	ρ	P ₁	P ₂	σ
0.110	0.00	1.86	15.8	84.2	74

ნორმატიული ცხრილებიდან მიღებული საანგარიში მნიშვნელობები

გრუნტის ნორმატიული სიმკვრივე	მსხვილი ნაწილების დაბრკალების კოეფიციენტი შინაგანი ხახუნის კუთხისათვის	მსხვილი ნაწილების დაბრკალების კოეფიციენტი ხეგლითი შეტედულობისათვის	გრუნტის ფიზიკური ექსპოლანტ	კოეფიციენტი M _c მანქანების შემთხვევაში	გრუნტის სიმკვრივეზე დამოკიდებული კოეფიციენტი	კოეფიციენტები M _c -ს ექსპოლანტური მანქანებისათვის	
ρ _n	K ₁	K ₂	M _c	K _ფ	K _ρ	K _E	K _L
2.07	0.871	1.0	0.02	0.9004	0.8	1.0000	1.0000

შანაბაროშემა

კონსოლიდირებული გრუნტისათვის	არაკონსოლიდირებული გრუნტისათვის
M_c = P₁ / P₂ * I_p (1+I_L) = 0.02	
φ_n = k₁ k_ρ 46(0.3)^{M_c} = 35.2 გრადუსი	φ_n = k₁ k_ρ 37(0.234)^{M_c} = 28.2 გრადუსი
c_n = k₂ k_ρ 79 M_c^{0.32} / (1+I_L)^{3.62} = 18.3 კპა	c_n = k₂ k_ρ 87 M_c^{0.51} / (1+I_L)^{3.85} = 9.62 კპა
E = k_E k_L k_ρ * 1 / (0.088 M_c - 0.15 M_c I_p + 0.017) = 43.30 მპა	

„ჯეოინჟინირინგის“ საგამოცდო ლაბორატორიის ხელმძღვანელი:
შეასრულა:

რ. ყაველაშვილი
ნ.განჩილაძე

დათარი 23, ფურცელი 35

	შპს „ჯეოინჟინირინგი“ საგამოცდო ლაბორატორია
	მისამართი: თბილისი, თამარაშვილის 15ა, T. 231 17 89,231 17 88,231 17 84 E-mail: contact@geoengineering.ge
გამოცდის ოქმი № 2225	
გაცემის თარიღი: 23.06.2022 წელი	
მიმდინავე ტრანსპორტის (შინაგანი ხანხანის კოორდინატიონი, ხვედრითი შეზღუდვებისა C_n და დეფორმაციის მოდული E) მანქანების ანგარიში	
დასკვეთი	შ.პ.ს "წყალპროექტი"
პროექტის დასახელება	ნუშის ზღის წყლის აუზის და სალექტრის საშენებლო ტერიტორიის საინჟინრო-გეოლოგიური გამოკვლევა
ხელშეკრულების №	GC-2225
გრუნტის აღწერა	კენჭნარი, თიხნარის შემავსებლით
შურვის #	9
სიღრმე, მ	3.5-3.8
ადგილმდებარეობა	საქართველო

ლაბორატორიული კვლევის შედეგად მიღებული მონაცემები

პლასტიკურობის რიცხვი	დენადობის მანქანებელი	გრუნტის სიმკვრივე, გ/სმ ³	2 მმ-ზე ნაკლები ფრაქციის პროცენტული შემცველობა	2 მმ-ზე მეტი ფრაქციის პროცენტული შემცველობა	კენჭების ჩანართების სიმტკიცე, მპა
I_p	I_L	ρ	P_1	P_2	σ
0.128	0.00	1.85	18.6	81.4	75

ნორმატიული ცხრილებიდან მიღებული საანგარიშო მნიშვნელობები

გრუნტის ნორმატიული სიმკვრივე	მსხვილი ნატების დამრეკავების კოეფიციენტი შინაგანი ხანხანის კუთხისათვის	მსხვილი ნატების დამრეკავების კოეფიციენტი ხვედრითი შეზღუდვებისათვის	გრუნტის ფიზიკური მქვიფალები	კოეფიციენტი M_c მანქანების შემოსხვევაში	გრუნტის სიმკვრივეზე დამოკიდებული კოეფიციენტი	კოეფიციენტები M_c -ს მქვიფალები მანქანებისათვის
ρ_n	K_1	K_2	M_τ	K_ϕ	K_ρ	K_E K_L
2.10	0.871	1.0	0.03	0.9144	0.8	1.0000 1.0000


ბაანგარიშება

კონსოლიდირებული გრუნტისათვის	არაკონსოლიდირებული გრუნტისათვის
$M_c = P_1 / P_2 * I_p (1 + I_L) = 0.03$	
$\phi_n = k_1 k_\phi 46(0.3)^{M_c} = 35.4$ გრადუსი	$\phi_n = k_1 k_\phi 37(0.234)^{M_c} = 28.3$ გრადუსი
$c_n = k_2 k_\rho 79 M_c^{0.32} / (1 + I_L)^{3.62} = 20.4$ კპა	$c_n = k_2 k_\rho 87 M_c^{0.51} / (1 + I_L)^{3.85} = 11.49$ კპა
$E = k_E k_L k_\rho * 1 / (0.088 M_c - 0.15 M_c I_p + 0.017) = 42.08$ მპა	

„ჯეოინჟინირინგი“ საგამოცდო ლაბორატორიის ხელმძღვანელი:
შეასრულა:

რ. ქაველაშვილი
ნ.განჩილაძე

დახართი 2.3, უწყველი 4/5

	შპს „ჯეოინჟინირინგი“ საგამოცდო ლაბორატორია
	მისამართი: თბილისი, თამარაშვილის 15ა, T. 231 17 89, 231 17 88, 231 17 84 E-mail: contact@geoengineering.ge
გამოცდის ოქმი № 2225	
გაცემის თარიღი: 23.06.2022 წელი	
მიმდინარეობს თვისებების (შინაგანი ხახუნის კოეფიციენტი, ხვედრითი შეჭიმულობა C_n და დეფორმაციის მრუდი E) მანქანებზე ანგარიში	
დაამკვეთი	შპს "წყალპროექტი"
პროექტის დასახელება	ნუშის ზადის წყლის აუზის და სალექტრის საშენებლო ტერიტორიის საინჟინრო-გეოლოგიური გამოკვლევა
ხელშეკრულების №	GC-2225
გრუნტის აღწერა	კენჭნარი, თიხნარის შემავსებლით
შურფის #	13
სიღრმე, მ	2.0-2.3
ადგილმდებარეობა	საქართველო

ლაბორატორიული კვლევის შედეგად მიღებული მონაცემები

პლასტიკურობის რიცხვი	დენადობის მანქანებელი	გრუნტის სიმკვრივე, გ/სმ ³	2 მმ-ზე ნაკლები ფრაქციის პროცენტული შემცველობა	2 მმ-ზე მეტი ფრაქციის პროცენტული შემცველობა	კენჭების ჩანართების სიმტკიცე, მპა
I _p	I _L	ρ	P ₁	P ₂	σ
0.147	0.00	1.85	14.7	85.3	68

ნორმატიული ცხრილებიდან მიღებული საანგარიშო მნიშვნელობები

გრუნტის ნორმატიული სიმკვრივე	მსხვილი ნატეხების დამრგვალების კოეფიციენტი შინაგანი ხახუნის კუთხისათვის	მსხვილი ნატეხების დამრგვალების კოეფიციენტი ხვედრითი შეჭიმულობისათვის	გრუნტის ფისიკური მქვივალენტობა	კოეფიციენტი M _c მანქანების შემთხვევაში	გრუნტის სიმკვრივეზე დამოკიდებული კოეფიციენტი	კოეფიციენტები M _c -ს ექვივალენტური მანქანებისათვის	
ρ _n	K ₁	K ₂	M _c	K _φ	K _ρ	K _E	K _L
2.07	0.872	1.0	0.03	0.8888	0.8	1.0000	1.0000

ზაანგარიშობა



კონსოლიდირებული გრუნტისათვის	არაკონსოლიდირებული გრუნტისათვის
	$M_c = P_1 / P_2 * I_p (1 + I_L) = 0.03$
$\phi_n = k_1 k_p 46(0.3)^{M_c} = 34.6$ გრადუსი	$\phi_n = k_1 k_p 37(0.234)^{M_c} = 27.6$ გრადუსი
$c_n = k_2 k_p 79 M_c^{0.32} / (1 + I_L)^{3.62} = 19.5$ კპა	$c_n = k_2 k_p 87 M_c^{0.51} / (1 + I_L)^{3.85} = 10.68$ კპა
$E = k_E k_L k_p * 1 / (0.088 M_c - 0.15 M_p I_p + 0.017) = 42.85$ მპა	

„ჯეოინჟინირინგის“ საგამოცდო ლაბორატორიის ხელმძღვანელი:
შეასრულა:

რ. ყაველაშვილი
ნ.განაჩილაძე

დანართი 23, ფურცელი 5/5

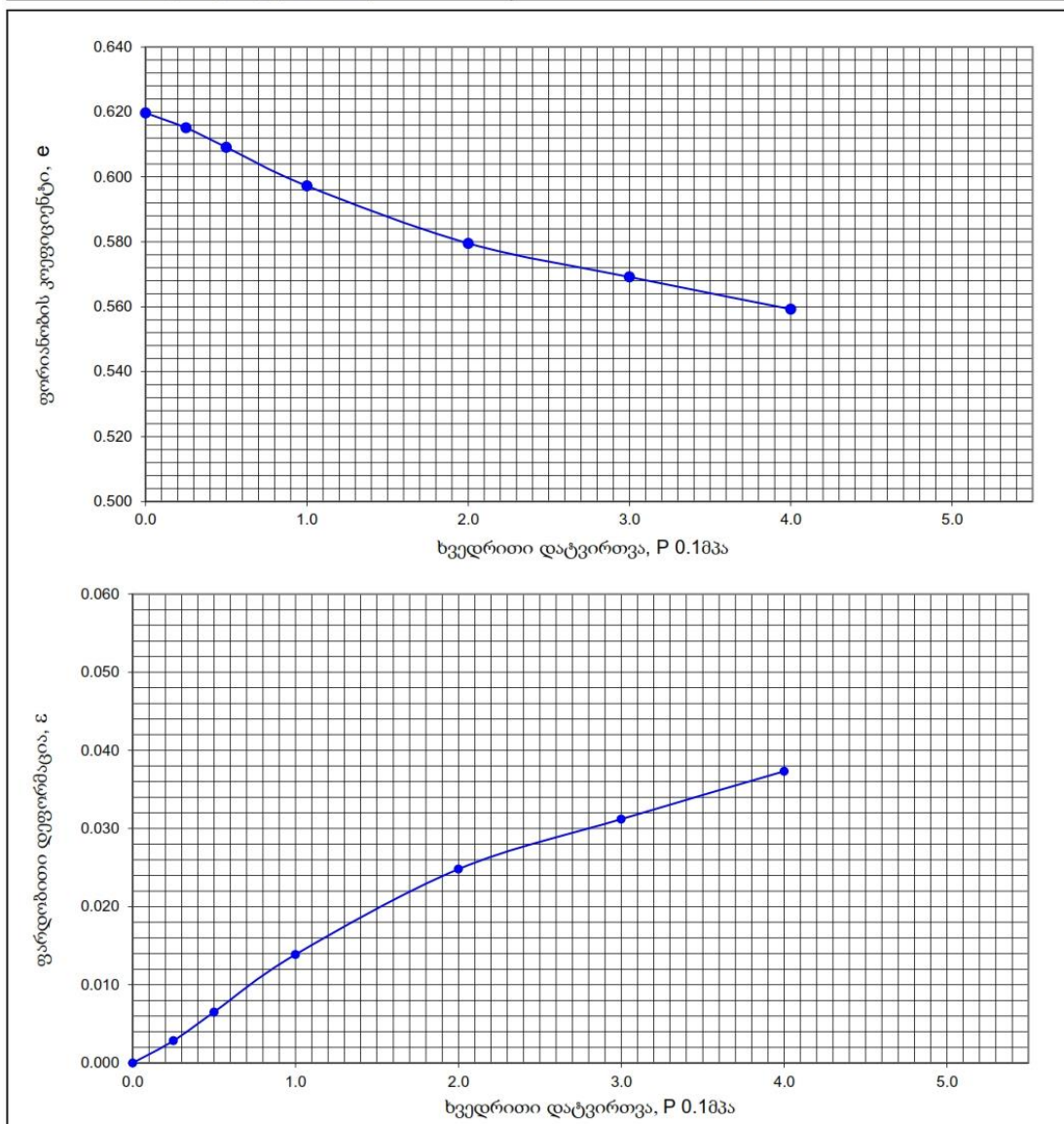
დანართი 2.4
გრუნტის კომპრესიაზე
გამოცდა

 <p>გეოინჟინირინგი GEOENGINEERING</p>	<p>შპს „ჯეოინჟინირინგი“ გეოტექნიკური საგამოცდო ლაბორატორია მისამართი: თბილისი, თამარაშვილის ქ.№15ა T. 231 17 89,231 17 88,231 17 84 ელ.ფოსტა: contact@geoengineering.ge</p>				 <p>საკ GAC GAC – TL – 0233 სსტ ისო/იკვ 17025:2017/2018</p>								
	აკრედიტაციის მოწმობის ნომერი: 0233		მოქმედების ვადა: 7.02.2023										
	გამოცდის ოქმი № 2225												
გაცემის თარიღი: 23.06.2022													
გრუნტის კომპრესიაზე გამოცდა													
დამკვეთი				შ.პ.ს "წყალპროექტი"									
პროექტის დასახელება				წუმის ბაღის წყლის აუზის და სალექარის სამშენებლო ტერიტორიის საინჟინრო-გეოლოგიური გამოკვლევა									
ხელშეკრულების #		GC-2225		ადგილმდებარეობა		საქართველო							
გამოსაცდელი ნიმუშის ტიპი		მონოლითი / დაშლილი		გრუნტის აღწერა		თიხა, მაგარი							
ქაბურღილი / შურფი #		P-2		ნიმუშის #		-							
ნიმუშის აღების სიღრმე, მ		3.4-3.8		ნიმუშის აღების თარიღი									
ცდის სტანდარტული მეთოდი		გოსტი 12248-2010		ნიმუშის გამოცდის თარიღი		14.06.2022							
ფიზიკური თვისებები													
განსაზღვრულია	ხელსაწყოების #	ბუნებრივი ტენიანობა, W %	მინერალური ნაწილის სიმკვრივე, ρ_s გ/სმ ³	სიმკვრივე, გ/სმ ³		ფორიანობა, n %	ფორიანობის კოეფიციენტი, e	წყალშემცველობის ხარისხი, G	პლასტიკურობის ზღვრები, %		პლასტიკურობის ინდექსი, I_p	დეფორმაციის მაჩვენებელი, L	გაჯაჯარების წნევა, kPa
				ტენიანის, ρ	მშრალის, ρ_d				W_L	W_p			
ბუნებრივი	5	15.1	2.73	1.94	1.69	38.26	0.620	0.665	49.7	30.9	18.8	-0.84	12.00
კომპრესიული გამოცდის შედეგები													
გამოცდის პირობები	ხვედრითი დატვირთვა, P 0.1 mPa	ხელსაწყოების #	მბრუნვის დეფორმაცია, Δh მმ	შეკუმრებული დეფორმაცია, (Δh-y) მმ	ფარდობითი დეფორმაცია, $\epsilon = \frac{\Delta h - y}{h}$	ფორიანობის კოეფიციენტი, e	ჩონჩხის სიმკვრივე, ρ_d გ/სმ ³	შეკუმრების კოეფიციენტი, a 0.1 mPa ⁻¹	დეფორმაციის მოდული, E 0.1 mPa	ემპირიული კოეფიციენტები			დეფორმაციის მოდული, E 0.1 mPa
										β	მ_s	მ_l	
წყლის ჰუმ	0.00	5				0.620				0.43	1.00	4.41	
	0.25		0.071	0.071	0.003	0.615	1.690	0.018	88.03				166.75
	0.50		0.163	0.163	0.007	0.609	1.697	0.024	67.74				128.32
	1.00		0.347	0.347	0.014	0.597	1.709	0.024	67.49				127.85
	2.00		0.620	0.620	0.025	0.580	1.728	0.018	90.30				171.06
	3.00		0.780	0.780	0.031	0.569	1.740	0.010	152.38				288.64
	4.00		0.933	0.933	0.037	0.559	1.751	0.010	158.30				299.87



დანართი 2.4. ფურცელი 1/12

ქანების კომპრესიაზე გამოცდის შედეგები

ხელშეკრულების #	GC-2225
კაბურღი / შურფი #	P-2
ნიმუშის #	
ნიმუშის აღების სიღრმე, მ	3.4-3.8
ადგილმდებარეობა	საქართველო
გრუნტის აღწერა	თიხა, მაგარი
ნიმუშის გამოცდის თარიღი:	14.06.2022



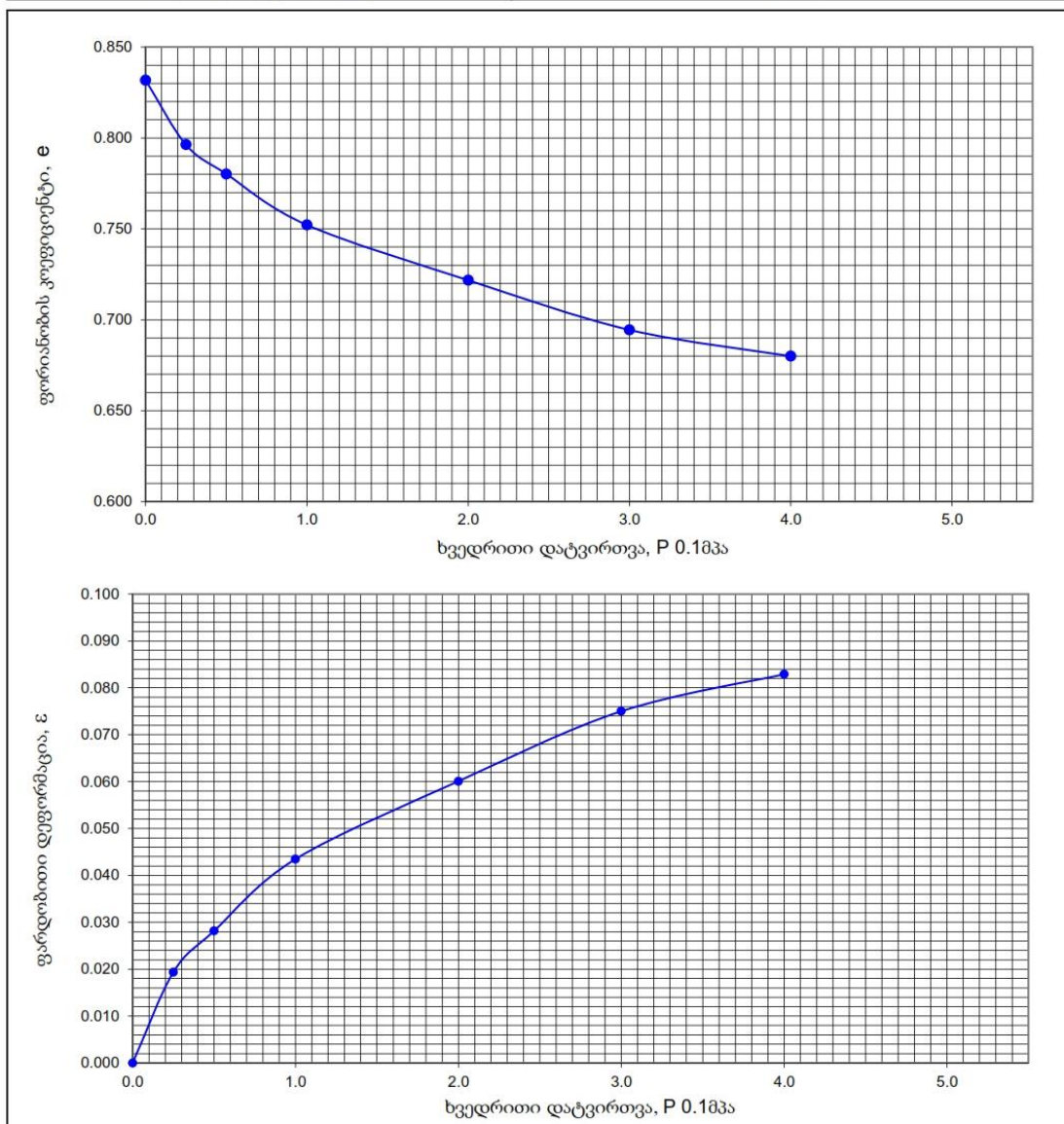
	შეასრულა	შეამოწმა	დაამტკიცა
	ნ.ჯვარიძე	თ.გორგიძე	რ.ყაველაშვილი

	შპს „ჯეოინჟინირინგი“ გეოტექნიკური საგამოცდო ლაბორატორია მისამართი: თბილისი, თამარაშვილის ქ.№15ა T. 231 17 89, 231 17 88, 231 17 84 ელ.ფოსტა: contact@geoengineering.ge		 GAC – TL – 0233 სსტ ისო/ივკ 17025:2017/2018										
	აკრედიტაციის მოწმობის ნომერი: 0233	მოქმედების ვადა: 7.02.2023											
	გამოცდის ოქმი № 2225												
გაცემის თარიღი: 23.06.2022													
გრუნტის კომპრესიაზე გამოცდა													
დამკვეთი	შ.პ.ს "წყალპროექტი"												
პროექტის დასახელება	ნუშის ბაღის წყლის აუზის და სალექარის სამშენებლო ტერიტორიის საინჟინრო-გეოლოგიური გამოკვლევა												
ხელშეკრულების #	GC-2225	ადგილმდებარეობა	საქართველო										
გამოსაცდელი ნიმუშის ტიპი	მონოლითი / დაშლილი	გრუნტის აღწერა	თიხნარი, მაგარი										
ქაბურღილი / შურფი #	P-4	ნიმუშის #	-										
ნიმუშის აღების სიღრმე, მ	2.0-2.5	ნიმუშის აღების თარიღი											
ცდის სტანდარტული მეთოდი	გოსტი 12248-2010	ნიმუშის გამოცდის თარიღი	14.06.2022										
ფიზიკური თვისებები													
განსაზღვრულია	ხელსაწყო #	ბუნებრივი ტენიანობა, W %	მინერალური ნაწილის სიმკვრივე, p_s გ/სმ ³	სიმკვრივე, გ/სმ ³		ფორიანობა, n %	ფორიანობის კოეფიციენტი, e	წყალშემცველობის ხარისხი, G	პლასტიკურობის ზღვრები, %		კომპრესიის ინდექსი, I_p	დეფორმაციის მაჩვენებელი, L	გაჯირკვების წნევა, kPa
				ტენიანის, p	შრალის, p_d				W_L	W_p			
ბუნებრივი	2	13.3	2.70	1.67	1.47	45.41	0.832	0.432	34.8	22.7	12.1	-0.78	0.00
კომპრესიული გამოცდის შედეგები													
გამოცდის პირობები	ხვედრითი დატვირთვა, P 0.1 mPa	ხელსაწყო #	მმ H_v დეფორმაცია, მმ	მმ ΔH-y დეფორმაცია, მმ	ფარდობითი დეფორმაცია, $\epsilon = \frac{\Delta h - y}{h}$	ფორიანობის კოეფიციენტი, e	წონჩხის სიმკვრივე, p_d გ/სმ ³	შემკვრივების კოეფიციენტი, a 0.1 mPa ⁻¹	დეფორმაციის ლაბორატორიული მოდული, E 0.1 mPa	ემპირიული კოეფიციენტები			დეფორმაციის მოდული, E 0.1 mPa
										β	მ	მ₁	
წყლის ჰგებ	0.00	2				0.832				0.43	1.00	325	
	0.25		0.484	0.484	0.019	0.796	1.503	0.142	12.91				18.02
	0.50		0.704	0.704	0.028	0.780	1.517	0.064	27.86				38.89
	1.00		1.087	1.087	0.043	0.752	1.541	0.056	31.72				44.27
	2.00		1.502	1.502	0.060	0.722	1.568	0.030	57.62				80.43
	3.00		1.875	1.875	0.075	0.694	1.593	0.027	63.00				87.93
	4.00		2.072	2.072	0.083	0.680	1.607	0.014	117.39				163.84



დანართი 2.4. ფურცელი 3/12

ქანების კომპრესიაზე გამოცდის შედეგები

ხელშეკრულების #	GC-2225
კაბურღი / შურფი #	P-4
ნიმუშის #	
ნიმუშის აღების სიღრმე, მ	2.0-2.5
ადგილმდებარეობა	საქართველო
გრუნტის აღწერა	თიხნარი, მაგარი
ნიმუშის გამოცდის თარიღი:	14.06.2022



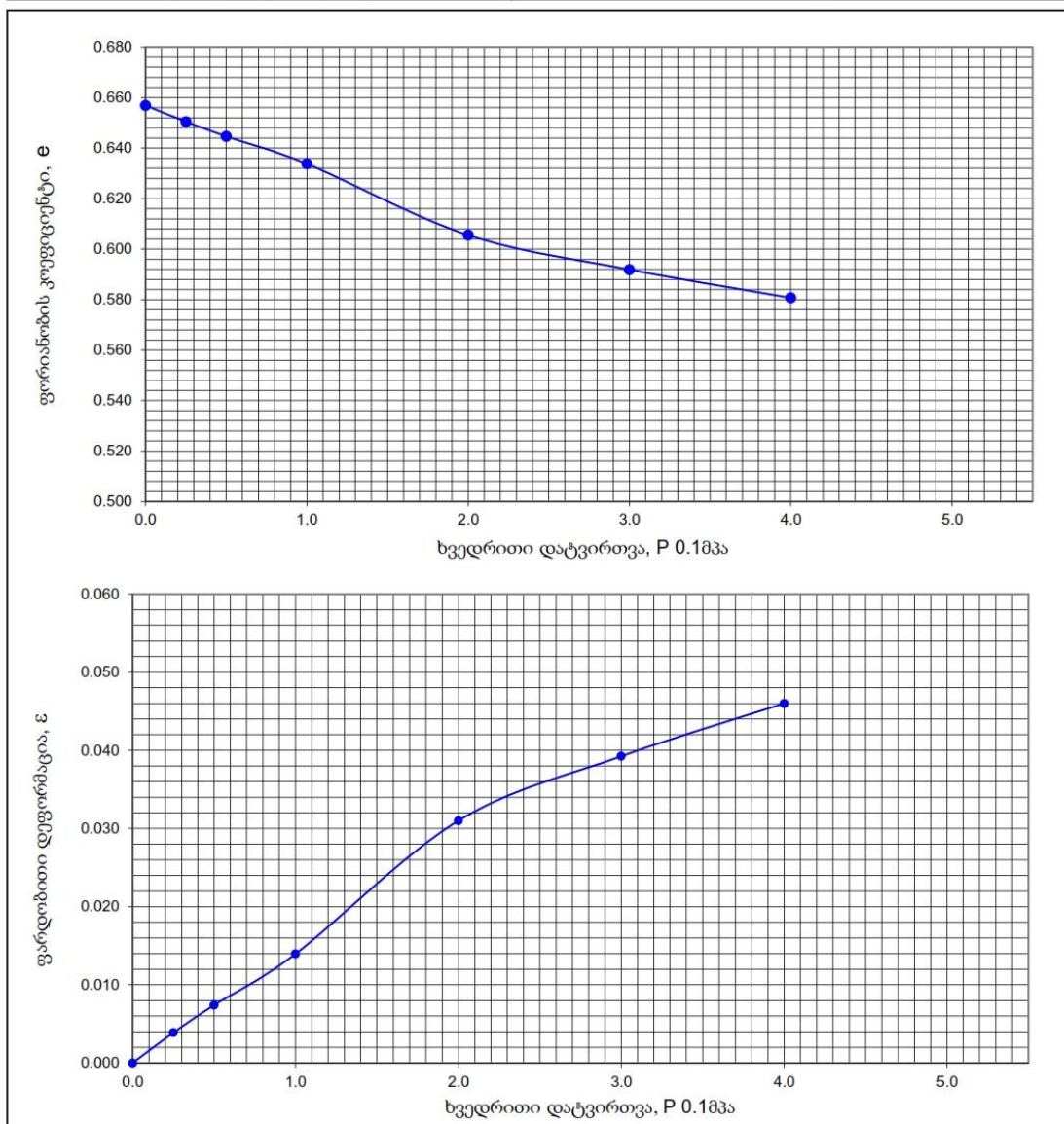
	შეასრულა	შეამოწმა	დაამტკიცა
	ნ.ჯვარიძე	თ.გორგიძე	რ.ყაველაშვილი

 <p>გეოინჟინირინგი GEOENGINEERING</p>	შპს „გეოინჟინირინგი“ გეოტექნიკური საგამოცდო ლაბორატორია მისამართი: თბილისი, თამარაშვილის ქ.№15ა T. 231 17 89,231 17 88,231 17 84 ელ.ფოსტა: contact@geoengineering.ge		 <p>სსპ GAC</p> <p>GAC – TL – 0233 სსტ ისო/ივკ 17025:2017/2018</p>											
	აკრედიტაციის მოწმობის ნომერი: 0233	მოქმედების ვადა: 7.02.2023												
	გამოცდის ოქმი № 2225													
გაცემის თარიღი: .06.2022														
გრუნტის კომპრესიაზე გამოცდა														
დამკვეთი	შ.პ.ს „წყალპროექტი“													
პროექტის დასახელება	ნუშის ბაღის წყლის აუზის და სალექარის სამშენებლო ტერიტორიის საინჟინრო-გეოლოგიური გამოკვლევა													
ხელშეკრულების #	GC-2225	ადგილმდებარეობა	საქართველო											
გამოსაცდელი ნიმუშის ტიპი	მონოლითი / დამლილი	გრუნტის აღწერა	თიხა, მაგარი											
კაბურღილი / შურფი #	P-5	ნიმუშის #	-											
ნიმუშის აღების სიღრმე, მ	4.2-4.4	ნიმუშის აღების თარიღი												
ცდის სტანდარტული მეთოდი	გოსტი 12248-2010	ნიმუშის გამოცდის თარიღი	14.06.2022											
ფიზიკური თვისებები														
განსახვრულია	ხელსაწყო #	ბუნებრივი ტენიანობა, W %	მინერალური ნაწილის სიმკვრივე, ρ_s გ/სმ ³	სიმკვრივე, გ/სმ ³		ფორიანობა, n %	ფორიანობის კოეფიციენტი, e	წყალშემცველობის ხარისხი, G	პლასტიკურობის ზღვრები, %		პლასტიკურობის ს რიცხვი, I_p	დენადობის მანველებელი, L_d	გაჯირჯევების წყება, kPa	
				ტენიანის, ρ	მშრალის, ρ_d				ზედა, W_L	ქვედა, W_p				
ბუნებრივი	8	14.1	2.73	1.88	1.65	39.65	0.657	0.586	43.2	24.8	18.4	-0.58	6.50	
კომპრესიული გამოცდის შედეგები														
გამოცდის პირობები	ხვედრობითი დატვირთვა, P 0.1 mPa	ხელსაწყო #	აბსოლუტური დეფორმაცია, Δh მმ	შესწორებული დეფორმაცია, (ΔH-y) მმ	ფარდობითი დეფორმაცია, $\epsilon = \frac{\Delta h - y}{h}$	ფორიანობის კოეფიციენტი, e	ჩონჩხის სიმკვრივე, ρ_a გ/სმ ³	შემკვრივების კოეფიციენტი, a 0.1 mPa ⁻¹	დეფორმაციის ლაბორატორიული მოდული, E 0.1 mPa	ემპირიული კოეფიციენტები			დეფორმაციის მოდული, E 0.1 mPa	
										β	მ₀	მ₁		
წყლის ქვეშ	0.00	8				0.657			64.43	0.43	1.00	416		
	0.25			0.097	0.097	0.004	0.650	1.654	0.026				70.75	115.15
	0.50			0.185	0.185	0.007	0.645	1.660	0.023				75.66	126.43
	1.00			0.349	0.349	0.014	0.634	1.671	0.022				57.87	135.20
	2.00			0.775	0.775	0.031	0.606	1.700	0.028				117.60	103.41
	3.00			0.981	0.981	0.039	0.592	1.715	0.014				142.12	210.16
	4.00			1.150	1.150	0.046	0.581	1.727	0.011					253.99



დაწიარითი 2.4. შურფი(კეული 5/12

ქანების კომპრესიაზე გამოცდის შედეგები

ხელშეკრულების #	GC-2225
კაბურღი / შურფი #	P-5
ნიმუშის #	
ნიმუშის აღების სიღრმე, მ	4.2-4.4
ადგილმდებარეობა	საქართველო
გრუნტის აღწერა	თიხა, მაგარი
ნიმუშის გამოცდის თარიღი:	14.06.2022



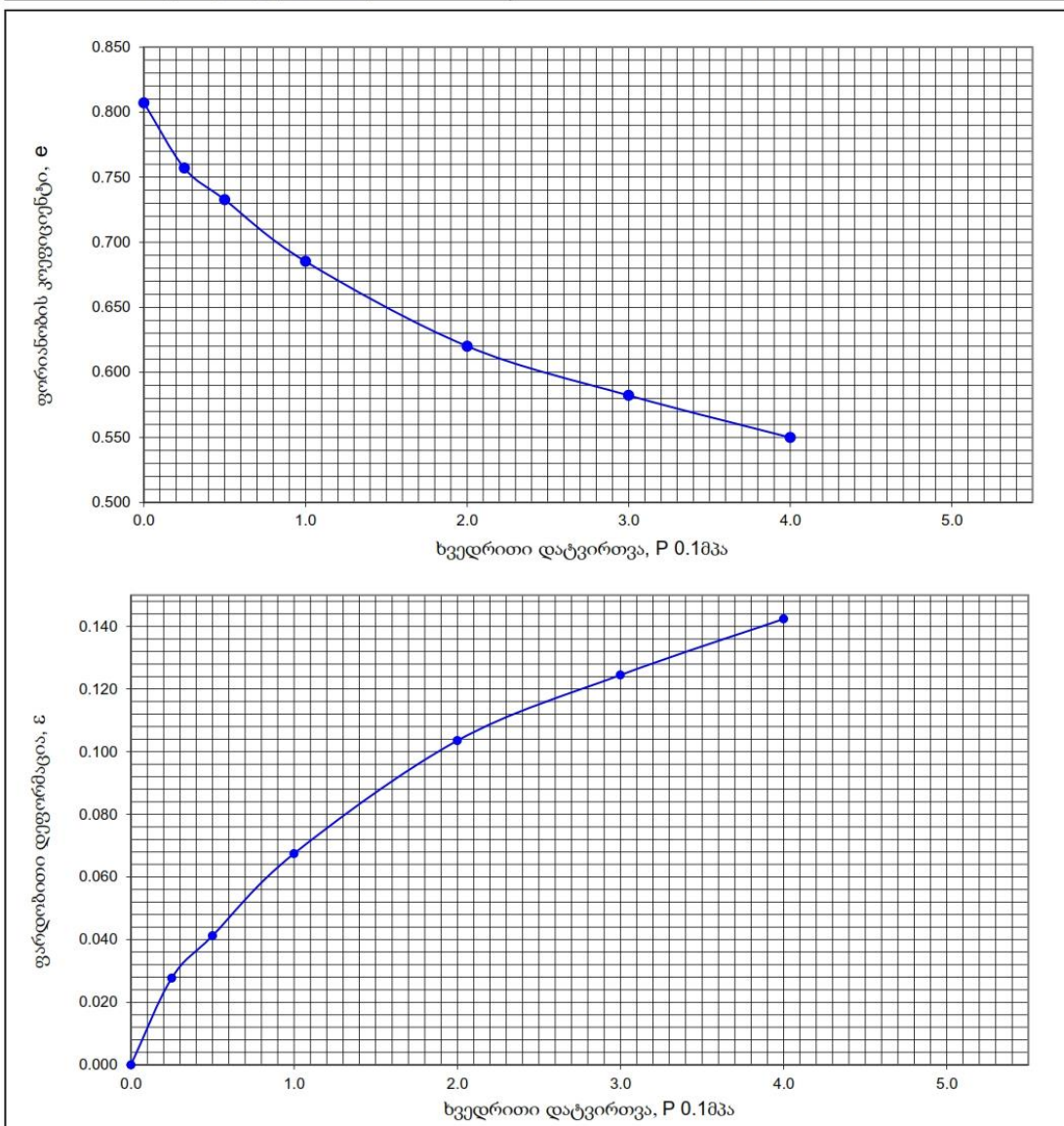
	შეასრულა	შეამოწმა	დაამტკიცა
	ნ.ჯვარიძე	თ.გორგიძე	რ.ყაველაშვილი

 <p>გეოინჟინირინგი GEOENGINEERING</p>	შპს „გეოინჟინირინგი“ გეოტექნიკური საგამოცდო ლაბორატორია მისამართი: თბილისი, თამარაშვილის ქ.№15ა T. 231 17 89,231 17 88,231 17 84 ელ.ფოსტა: contact@geoengineering.ge		 <p>სსპ GAC</p> <p>GAC – TL – 0233 სსტ ისო/იეკ 17025:2017/2018</p>										
	აკრედიტაციის მოწმობის ნომერი: 0233	მოქმედების ვადა: 7.02.2023											
	გამოცდის ოქმი № 2225												
გაცემის თარიღი: 23.06.2022													
გრუნტის კომპრესიაზე გამოცდა													
დამკვეთი	შ.პ.ს „წყალპროექტი“												
პროექტის დასახელება	ნუშის ბაღის წყლის აუზის და სალექარის სამშენებლო ტერიტორიის საინჟინრო-გეოლოგიური გამოკვლევა												
ხელშეკრულების #	GC-2225	ადგილმდებარეობა	საქართველო										
გამოსაცდელი ნიმუშის ტიპი	მონოლითი / დაშლილი	გრუნტის აღწერა	თიხნარი, მაგარი										
ჰაბურდლი / შურფი #	P-10	ნიმუშის #	-										
ნიმუშის აღების სიღრმე, მ	3.8-4.0	ნიმუშის აღების თარიღი											
ცდის სტანდარტული მეთოდი	გოსტი 12248-2010	ნიმუშის გამოცდის თარიღი	14.06.2022										
ფიზიკური თვისებები													
განსახვრულია	ხელსაწყო #	ბუნებრივი ტენიანობა, W %	მინერალური ნაწილის სიმკვრივე, ρ_s გ/სმ ³	სიმკვრივე, გ/სმ ³		ფორიანობა, n %	ფორიანობის კოეფიციენტი, e	წყალშემცველობის ხარისხი, G	პლასტიკურობის ზღვრები, %		პლასტიკურობის ს რიცხვი, I_p	დენალობის მანველებელი, L_d	გაჯირჯევების წყება, kPa
				ტენიანის, ρ	შშრალის, ρ_d				ზედა, W_L	ქვედა, W_p			
ბუნებრივი	4	10.7	2.71	1.66	1.50	44.67	0.807	0.359	33.5	21.3	12.2	-0.87	6.00
კომპრესიული გამოცდის შედეგები													
გამოცდის პირობები	ხვედრობითი დატვირთვა, P 0.1 mPa	ხელსაწყო #	აბსოლუტური დეფორმაცია, Δh მმ	შესწორებული დეფორმაცია, (ΔH-y) მმ	ფარდობითი დეფორმაცია, $\epsilon = \frac{\Delta h - y}{h}$	ფორიანობის კოეფიციენტი, e	ჩონჩხის სიმკვრივე, ρ_a გ/სმ ³	შემკვრევების კოეფიციენტი, a 0.1 mPa ⁻¹	დეფორმაციის ლაბორატორიული მოდული, E 0.1 mPa	ემპირიული კოეფიციენტები			დეფორმაციის მოდული, E 0.1 mPa
										β	მ₀	მ₁	
წყლის ქვეშე	0.00	4				0.807				0.57	1.00	3.36	
	0.25		0.693	0.693	0.028	0.757	1.542	0.200	9.02				17.26
	0.50		1.031	1.031	0.041	0.733	1.564	0.098	17.98				34.40
	1.00		1.687	1.687	0.067	0.685	1.608	0.095	18.27				34.96
	2.00		2.588	2.588	0.104	0.620	1.673	0.065	25.87				49.51
	3.00		3.112	3.112	0.124	0.582	1.713	0.038	42.77				81.85
	4.00		3.559	3.559	0.142	0.550	1.748	0.032	48.97				93.70



დაწერილი 2.4. შურფი(კეკელი 7/12

ქანების კომპრესიაზე გამოცდის შედეგები

ხელშეკრულების #	GC-2225
კაბურღი / შურფი #	P-10
ნიმუშის #	
ნიმუშის აღების სიღრმე, მ	3.8-4.0
ადგილმდებარეობა	საქართველო
გრუნტის აღწერა	თიხნარი, მაგარი
ნიმუშის გამოცდის თარიღი:	14.06.2022



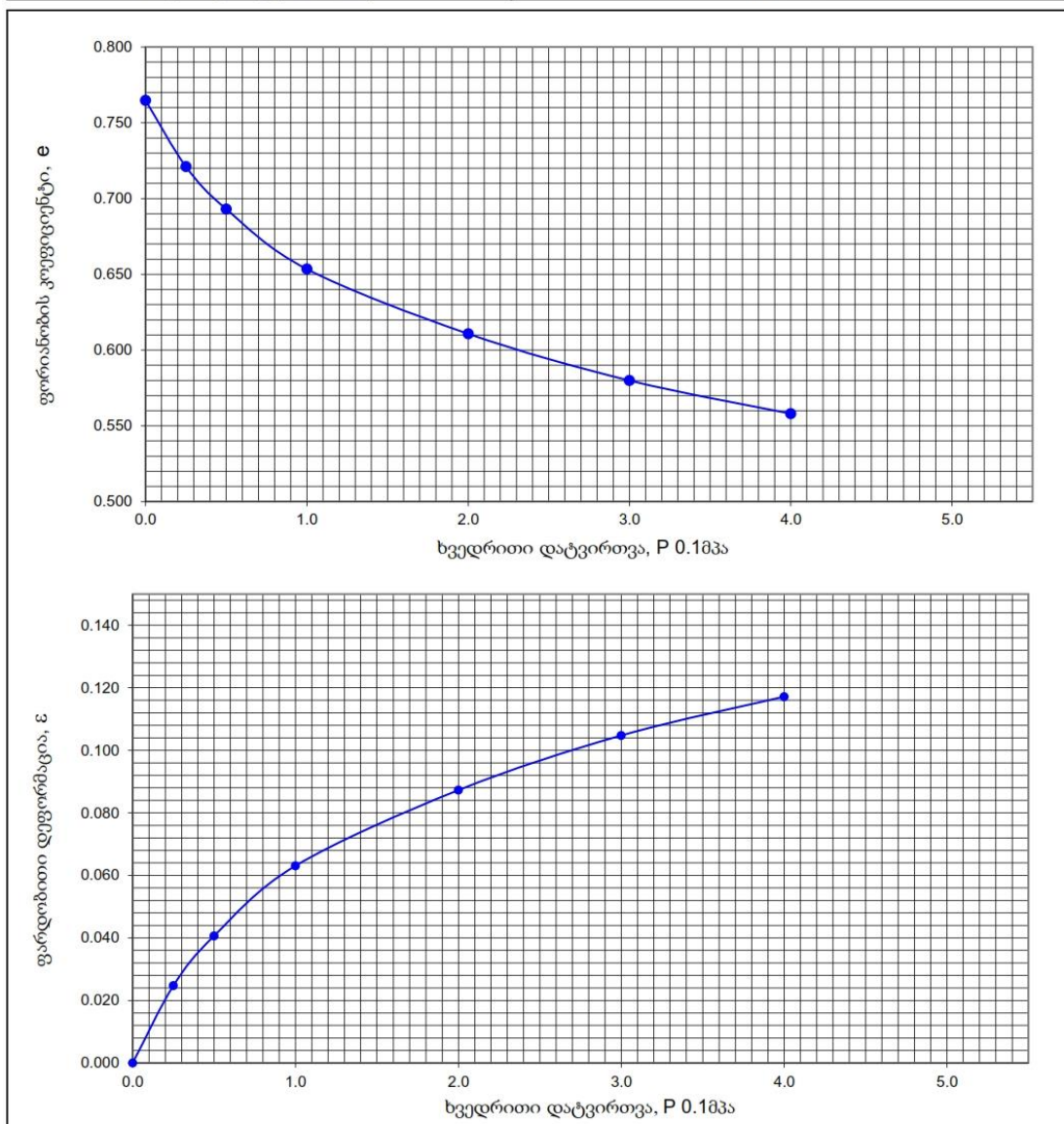
	შეასრულა	შეამოწმა	დაამტკიცა
	ნ.ჯვარიძე	თ.გორგიძე	რ.ყაველაშვილი

	შპს „ჯეოინჟინირინგი“ გეოტექნიკური საგამოცდო ლაბორატორია მისამართი: თბილისი, თამარაშვილის ქ.№15ა T. 231 17 89,231 17 88,231 17 84 ელ.ფოსტა: contact@geoengineering.ge		
	აკრედიტაციის მოწმობის ნომერი: 0233	მოქმედების ვადა: 7.02.2023	
	გამოცდის ოქმი № 2225 გაცემის თარიღი: 23.06.2022		
გრუნტის კომპრესიაზე გამოცდა			
დამკვეთი	შ.პ.ს „წყალპროექტი“		
პროექტის დასახელება	ნუშის ზადის წყლის აუზის და სალექარის სამშენებლო ტერიტორიის საინჟინრო-გეოლოგიური გამოკვლევა		
ხელშეკრულების #	GC-2225	ადგილმდებარეობა	საქართველო
გამოსაცდელი ნიმუშის ტიპი	მონოლითი / დაშლილი	გრუნტის აღწერა	თიხნარი, მაგარი
ქაბურღილი / შურფი #	P-11	ნიმუშის #	-
ნიმუშის აღების სიღრმე, მ	2.0-2.4	ნიმუშის აღების თარიღი	
ცდის სტანდარტული მეთოდი	გოსტი 12248-2010	ნიმუშის გამოცდის თარიღი	14.06.2022
ფიზიკური თვისებები			
განსაზღვრულია	ხელსაწყო #	ბუნებრივი ტენიანობა, W %	მინერალური ნაწილის სიმკვრივე, ρ_s გ/სმ ³
			სიმკვრივე, გ/სმ ³
			ტენიანის, ρ
			მშრალის, ρ_d
		ფორიანობა, n %	ფორიანობის კოეფიციენტი, e
		წყალშემცველობის ხარისხი, G	პლასტიკურობის ზღვრები, %
		ზედა, w_L	ქვედა, w_p
			პლასტიკურობის სოცევი, I_p
			დენალობის მაჩვენებელი, I_L
			გაჯირჯევის წნევა, kPa
ბუნებრივი	1	8.5	2.70
		1.66	1.53
		43.34	0.765
		0.300	31.3
		20.8	10.5
			-1.17
			6.00
კომპრესიული გამოცდის შედეგები			
გამოცდის პირობები	ხვედრილი დატვირთვა, P 0.1 mPa	ხელსაწყო #	აბსოლუტური დეფორმაცია, Δh მმ
			შესწორებული დეფორმაცია, (Δh-y) მმ
			ფარდობითი დეფორმაცია, $\epsilon = \frac{\Delta h - y}{h}$
			ფორიანობის კოეფიციენტი, e
		ჩონჩხის სიმკვრივე, ρ_d გ/სმ ³	შემკვრივების კოეფიციენტი, a 0.1 mPa ⁻¹
		დეფორმაციის მოდული, E 0.1 mPa	ემპირიული კოეფიციენტები
			β
			მ
			მ₁
			დეფორმაციის მოდული, E 0.1 mPa
წყლის ზედა	0.0	1	0.618
	0.25		0.618
	0.50		0.025
	1.00		0.721
	2.00		1.569
	3.00		0.174
	4.00		10.11
			20.35
			30.82
		43.02	
		77.91	
		105.08	
		145.29	



დაწერილია 24. თებერვალი 9/12

ქანების კომპრესიაზე გამოცდის შედეგები

ხელშეკრულების #	GC-2225
კაბურღი / შურფი #	P-11
ნიმუშის #	
ნიმუშის აღების სიღრმე, მ	2.0-2.4
ადგილმდებარეობა	საქართველო
გრუნტის აღწერა	თიხნარი, მაგარი
ნიმუშის გამოცდის თარიღი:	14.06.2022



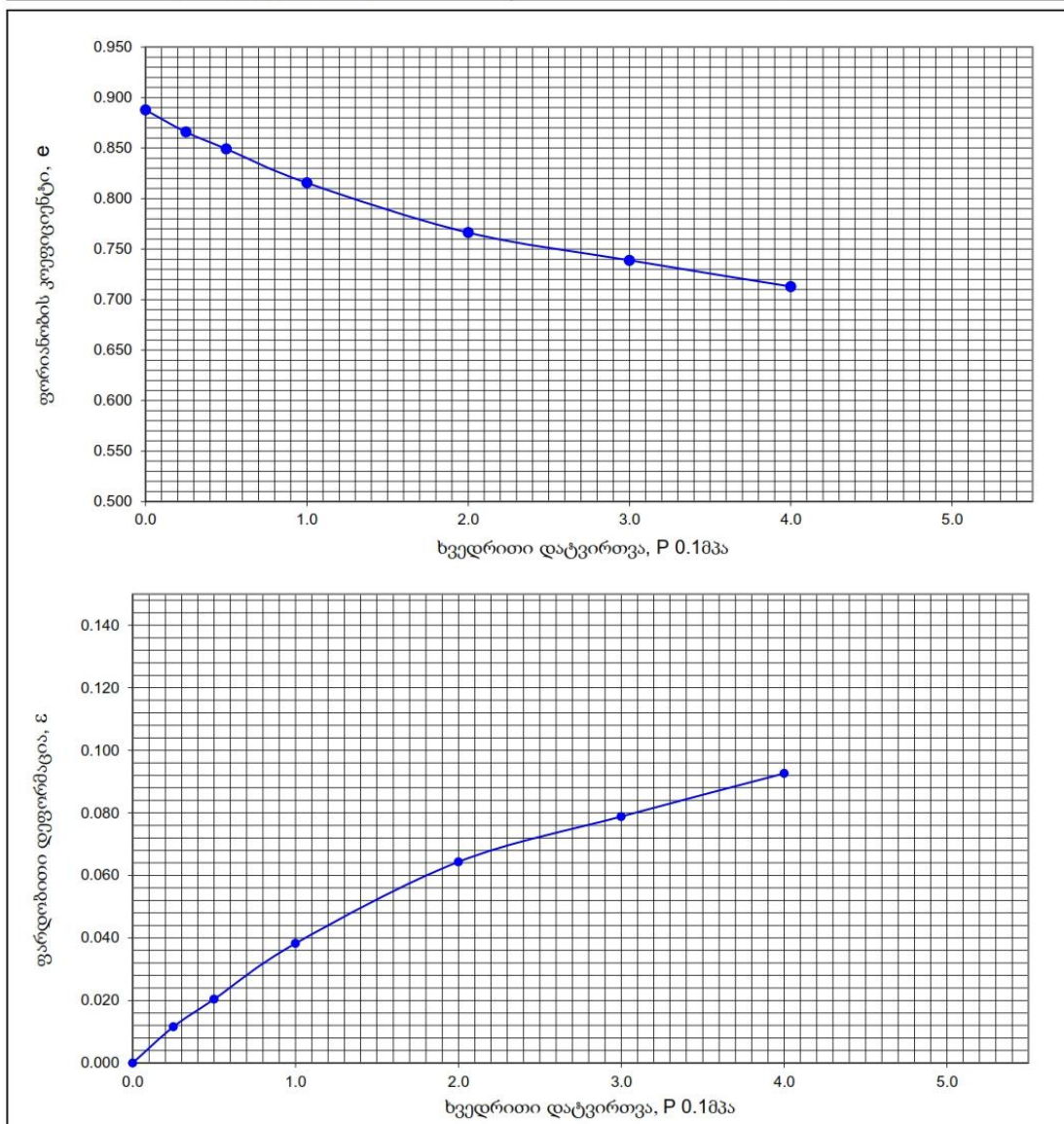
	შეასრულა	შეამოწმა	დაამტკიცა
	ნ.ჯვარიძე	თ.გორგიძე	რ.ყაველაშვილი

 <p>გეოინჟინირინგი GEOENGINEERING</p>	შპს „გეოინჟინირინგი“ გეოტექნიკური საგამოცდო ლაბორატორია მისამართი: თბილისი, თამარაშვილის ქ.№15ა T. 231 17 89,231 17 88,231 17 84 ელ.ფოსტა: contact@geoengineering.ge		 <p>სსპ GAC</p> <p>GAC – TL – 0233 სსტ ისო/იეკ 17025:2017/2018</p>													
	აკრედიტაციის მოწმობის ნომერი: 0233	მოქმედების ვადა: 7.02.2023														
	გამოცდის ოქმი № 2225															
გაცემის თარიღი: 23.06.2022																
გრუნტის კომპრესიაზე გამოცდა																
დამკვეთი	შ.პ.ს „წყალპროექტი“															
პროექტის დასახელება	ნუშის ბაღის წყლის აუზის და სალექარის სამშენებლო ტერიტორიის საინჟინრო-გეოლოგიური გამოკვლევა															
ხელშეკრულების #	GC-2225	ადგილმდებარეობა	საქართველო													
გამოსაცდელი ნიმუშის ტიპი	მონოლითი / დამლილი	გრუნტის აღწერა	თიხნარი, მაგარი													
ჰაბურლი / შურფი #	P-12	ნიმუშის #	-													
ნიმუშის აღების სიღრმე, მ	3.0-3.5	ნიმუშის აღების თარიღი														
ცდის სტანდარტული მეთოდი	გოსტი 12248-2010	ნიმუშის გამოცდის თარიღი	14.06.2022													
ფიზიკური თვისებები																
განსახვრულია	ხელსაწყო #	ბუნებრივი ტენიანობა, W %	მინერალური ნაწილის სიმკვრივე, ρ_s გ/სმ ³	სიმკვრივე, გ/სმ ³		ფორიანობა, n %	ფორიანობის კოეფიციენტი, e	წყალშემცველობის ხარისხი, G	პლასტიკურობის ზღვრები, %		სიბრტყეობის კოეფიციენტი, I_p	ლიკვიდაციის მარცხი, L_v	გაჯირკვლების წნევა, kPa			
				ტენიანის, ρ	შშრალის, ρ_d				ზედა, W_L	ქვედა, W_p						
ბუნებრივი	3	21.2	2.71	1.74	1.44	47.02	0.888	0.647	37.4	22.2	15.2	-0.07	10.00			
კომპრესიული გამოცდის შედეგები																
იტვიზირებულია	იტვიზირების სიღრმე, მ	# რაიმე რაიმე	ΔH	ფარდობითი დეფორმაცია, $\epsilon = \frac{\Delta h - \gamma}{h}$	ფორიანობის კოეფიციენტი, e	ჩონჩხის სიმკვრივე, ρ_a გ/სმ ³	შეკვრის კოეფიციენტი, a 0.1 mPa ⁻¹	დეფორმაციის ლაბორატორიული მოდული, E 0.1 mPa	ემპირიული კოეფიციენტები			დეფორმაციის მოდული, E 0.1 mPa				
									β	α	α₀					
გვერდი	0.0	3	0.289	0.012	0.888	1.452	0.087	21.63	0.57	1.00	3.05	37.63				
													0.25	0.866	1.466	27.95
													0.50	0.849	1.493	48.64
													1.00	0.815	1.534	47.78
													2.00	0.766	1.559	64.17
													3.00	0.739	1.582	112.14
													4.00	0.713		116.50

დაწერილია 2.4. ფურცელი 11/12



ქანების კომპრესიაზე გამოცდის შედეგები

ხელშეკრულების #	GC-2225
კაბურღი / შურფი #	P-12
ნიმუშის #	
ნიმუშის აღების სიღრმე, მ	3.0-3.5
ადგილმდებარეობა	საქართველო
გრუნტის აღწერა	თიხნარი, მაგარი
ნიმუშის გამოცდის თარიღი:	14.06.2022



	შეასრულა	შეამოწმა	დაამტკიცა
	ნ.ჯვარიძე	თ.გორგიძე	რ.ყაველაშვილი

დანართი 2.5 **გრუნტის ჯდენაზე გამოცდა**

	შპს „ჯეოინჟინირინგი“. საგამოცდო ლაბორატორია მისამართი: თბილისი, თამარაშვილის 15ა, T: 231 17 89,231 17 88,231 17 84 E-mail: contact@geoengineering.ge		
	აკრედიტაციის მოწმობის ნომერი: 0233	მოქმედების ვადა: 7.02.2023	
გამოცდის ოქმი №2225			
გაცემის თარიღი: 23.06.2022			
გრუნტის უდენაზე გამოცდის შედეგები			
დაკვეთი	შ.პ.ს „წყალპროექტი“		
პროექტის დასახელება	ნუშის ზღის წყლის აუზის და სალექარის საშენებლო ტერიტორიის საინჟინრო-გეოლოგიური გამოკვლევა		
ხელშეკრულების #	GC-2225	ადგილმდებარეობა	საქართველო
გამოსაცემი ნიმუშის ტიპი	მონოლითი / დამოილი	გრუნტის აღწერა	თიხა, მაგარი
ჰაბურლი / შურტი #	P-2	ნიმუშის #	
ნიმუშის აღების სიღრმე, მ	3.4-3.8	ნიმუშის აღების თარიღი	
ცდის სტანდარტული მეთოდი	გოსტი 12248-2010	ნიმუშის გამოცდის თარიღი	14.06.2022

ფიზიკური თვისებები

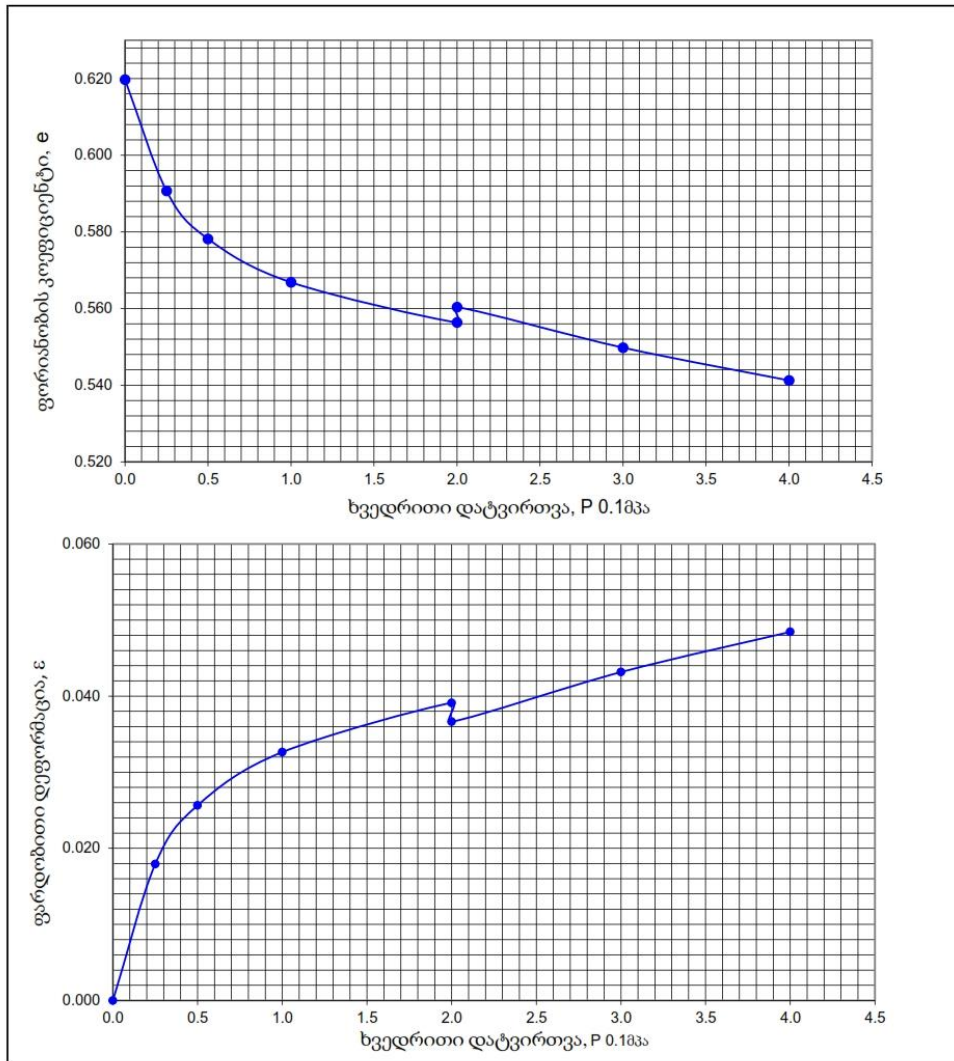
განმარტებული	ხელსაწყო #	ბუნებრივი ტენიანობა, W %	მინერალური ნაწილის სიმკვრივე, ρ_s გ/სმ ³	სიმკვრივე, გ/სმ ³		ფორიანობა, n %	ფორიანობის კოეფიციენტი, e	წყალშემცველობის ხარისხი, G	პლასტიკურობის ზღვრები, %		პლასტიკურობის ინდექსი, I_p	დენიანობის მაჩვენებელი, I_v
				ტენიანის, ρ	მშრალის, ρ_s				ზედა, W_L	ქვედა, W_p		
ბუნებრივი	7	15.1	2.73	1.94	1.69	38.26	0.620	0.665	49.7	30.9	18.8	-0.84

კომპრესიული გამოცდის შედეგები



გამოცდის პირობები	ხედილი დატვირთვა, P 0.1 მპა	ხელსაწყო #	ასილარული დეფორმაცია, Dh მმ	შეწორებული დეფორმაცია, Dh-y მმ	ფარდობითი დეფორმაცია, $\epsilon = \frac{\Delta h - y}{h}$	ფორიანობის კოეფიციენტი, e	ჩიზმის სიმკვრივე, ρ_s გ/სმ ³	ფარდობითი უდენა E_d
ბუნებრივი	0.00	7	0.000	0.000	0.000	0.620	1.685	-0.0031
	0.25		0.448	0.448	0.018	0.591	1.716	
	0.50		0.641	0.641	0.026	0.578	1.730	
	1.00		0.816	0.816	0.033	0.567	1.742	
	2.00		0.978	0.978	0.039	0.556	1.754	
წლის დატვირთვა	2.00	0.916	0.916	0.037	0.560	1.750		
	3.00	1.079	1.079	0.043	0.550	1.762		
	4.00	1.211	1.211	0.048	0.541	1.771		

ბრუნტაჰის ჯღენახე ბამოცდის შედეგები

ადგილმდებარეობა	პროექტის დასახელება GC-2225	ნუშის ბაღის წყლის აუზის და სალექარის სამშენებლო ტერიტორიის საინჟინრო-გეოლოგიური გამოკვლევა	
საქართველო			
გრუნტის აღწერა	კაბურღლი / შურფი №	P-2	
თიხა, მავარი	ნიმუშის №		
	ნიმუშის აღების სიღრმე, მ	3.4-3.8	
	ნიმუშის გამოცდის თარიღი	14.06.2022	



	შეასრულა	შეამოწმა	დამტკიცა
	ნ.ჯვარიძე	თ.გორგიძე	რ.ყაველაშვილი

	შპს „ჯეოინჟინინგი“. საგამოდლო ლაბორატორია		 GAC – TL – 0233 სსტ ისო/იკ 17025:2017/2018
	მისამართი: თბილისი, თაშრაშვილის 15, T. 231 17 89,231 17 88,231 17 84 E-mail: contact@geoengineering.ge		
	აკრედიტაციის მოწმობის ნომერი: 0233	მოქმედების ვადა: 7.02.2023	
გამოდდის ოქმი №zzzz			
გაცემის თარიღი: 23.06.2022			
გრუნტის ჯდენაზე გამოდდის შედეგები			
დამკვეთი	შ.პ.ს "წყალპროექტი"		
პროექტის დასახელება	ნუშის ბაღის წყლის აუზის და სალექარის სამშენებლო ტერიტორიის საინჟინრო-გეოლოგიური გამოკვლევა		
ხელშეკრულების #	GC-2225	ადგილმდებარეობა	საქართველო
გამოსადეგი ნიმუშის ტიპი	მონოლითი / დამილი	გრუნტის აღწერა	თიხნარი, მაგარი
კაბურღი / შერევი #	P-4	ნიმუშის #	
ნიმუშის აღების სიღრმე, მ	2.0-2.5	ნიმუშის აღების თარიღი	
ცდის სტანდარტული მეთოდი	გოსტი 12248-2010	ნიმუშის გამოდდის თარიღი	14.06.2022

ფიზიკური თვისებები

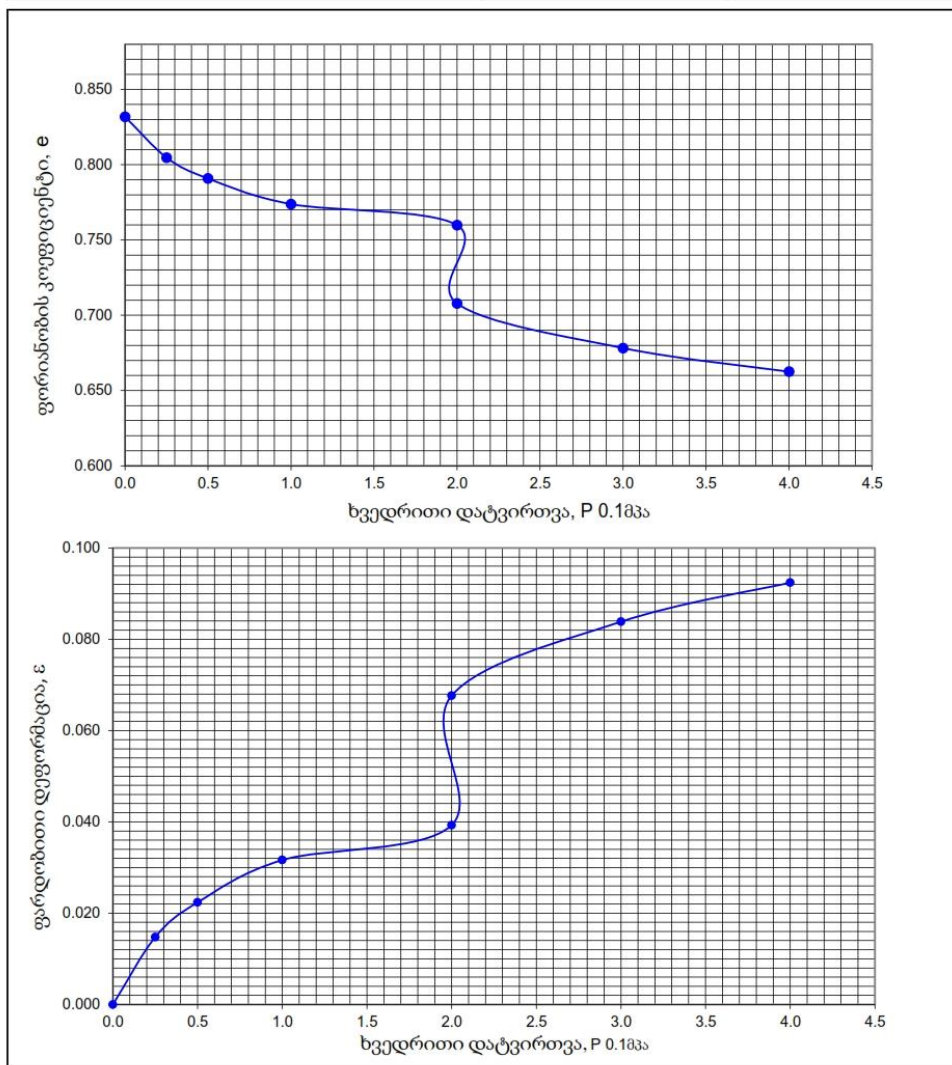
გამაზომი	ხელისაქმის #	ბუნებრივი ტენიანობა, W %	მინერალური ნაწილის ხიმკრევი, P _a გ/სმ ³	ხიმკრევი, გ/სმ ³		ფორიანობა, n %	ფორიანობის კოეფიციენტი, e	წყალშეშეკვლობის ხარისხი, C	პლასტიკურობის ზღვრები, %		ფორიანობის კოეფიციენტი, e	ვარდობითი ჯდენა E _მ
				ტენიანის, p	მშრალის, P _a				ზედა, W _L	ქვედა, W _p		
ბუნებრივი	11	13.3	2.70	1.67	1.47	45.41	0.832	0.432	34.8	22.7	12.1	-0.78

კომპრესიული გამოდდის შედეგები


გაზომის სახელი	ხელისაქმის #	ამოღებული დეფორმაცია, Dh მმ	შეჩვენებული დეფორმაცია, (Dh _{1/2}) მმ	ფარდობითი დეფორმაცია, $\epsilon = \frac{\Delta h - \gamma}{h}$	სტრუქტურული დეფორმაცია, e	კომპრესიის ხიმკრევი, P _a გ/სმ ³	ფარდობითი ჯდენა E _მ	
							$E_m = \frac{1A - 1Z}{h}$	
სტრუქტურული	11	0.00	0.000	0.000	0.832	1.474	0.0325	
		0.25	0.369	0.369	0.015	0.805		1.496
		0.50	0.559	0.559	0.022	0.791		1.508
		1.00	0.791	0.791	0.032	0.774		1.522
		2.00	0.982	0.982	0.039	0.760		1.534
სტრუქტურული	11	2.00	1.691	1.691	0.068	0.708	1.581	
		3.00	2.096	2.096	0.084	0.678	1.609	
		4.00	2.310	2.310	0.092	0.663	1.624	

ბრუნტაჰის ჯღენახე გამოცდის შედეგები

ადგილმდებარეობა	პროექტის დასახელება GC-2225	ნუშის ბაღის წყლის აუზის და სალეკარის სამშენებლო ტერიტორიის საინჟინრო-გეოლოგიური გამოკვლევა	
საქართველო			
გრუნტის აღწერა	ჭაბურღლი / შურფი №	P-4	
თიხნარი, მაგარი	ნიმუშის №		
	ნიმუშის აღების სიღრმე, მ	2.0-2.5	
	ნიმუშის გამოცდის თარიღი	14.06.2022	



	შეასრულა	შეამოწმა	დამტკიცა
	ნ.ჯვარიძე	თ.გორგიძე	რ.ყაველაშვილი

	შპს „გეოინჟინინგო“, საგამოცდო ლაბორატორია		 GAC – TL – 0233 სსტ ისოიკვ 17025:2017/2018
	მისამართი: თბილისი, თამარაშვილის 15ა, T. 231 17 89, 231 17 88, 231 17 84 E-mail: contact@geengineering.ge		
	აკრედიტაციის მოწმობის ნომერი: 0233	მოქმედების ვადა: 7.02.2023	
გამოცდის ოქმი №2225			
გაცემის თარიღი: 23.06.2022			
გრუნტის ჯდენაზე გამოცდის შედეგები			
დამკვეთი	შ.პ.ს „წყალპროექტი“		
პროექტის დასახელება	ნუშის ზღის წყლის აუზის და სალექარის სამშენებლო ტერიტორიის საინჟინრო-გეოლოგიური გამოკვლევა		
ხელშეკრულების #	GC-2225	ადგილმდებარეობა	საქართველო
გამოსაცემი ნიმუშის ტიპი	მონოლითი / დაშლილი	გრუნტის აღწერა	თიხა, მაგარი
კაბურღილი / შურდი #	P-5	ნიმუშის #	
ნიმუშის აღების სიღრმე, მ	4.2-4.4	ნიმუშის აღების თარიღი	
ცდის სტანდარტული მეთოდი	გოსტი 12248-2010	ნიმუშის გამოცდის თარიღი	14.06.2022

ფიზიკური თვისებები

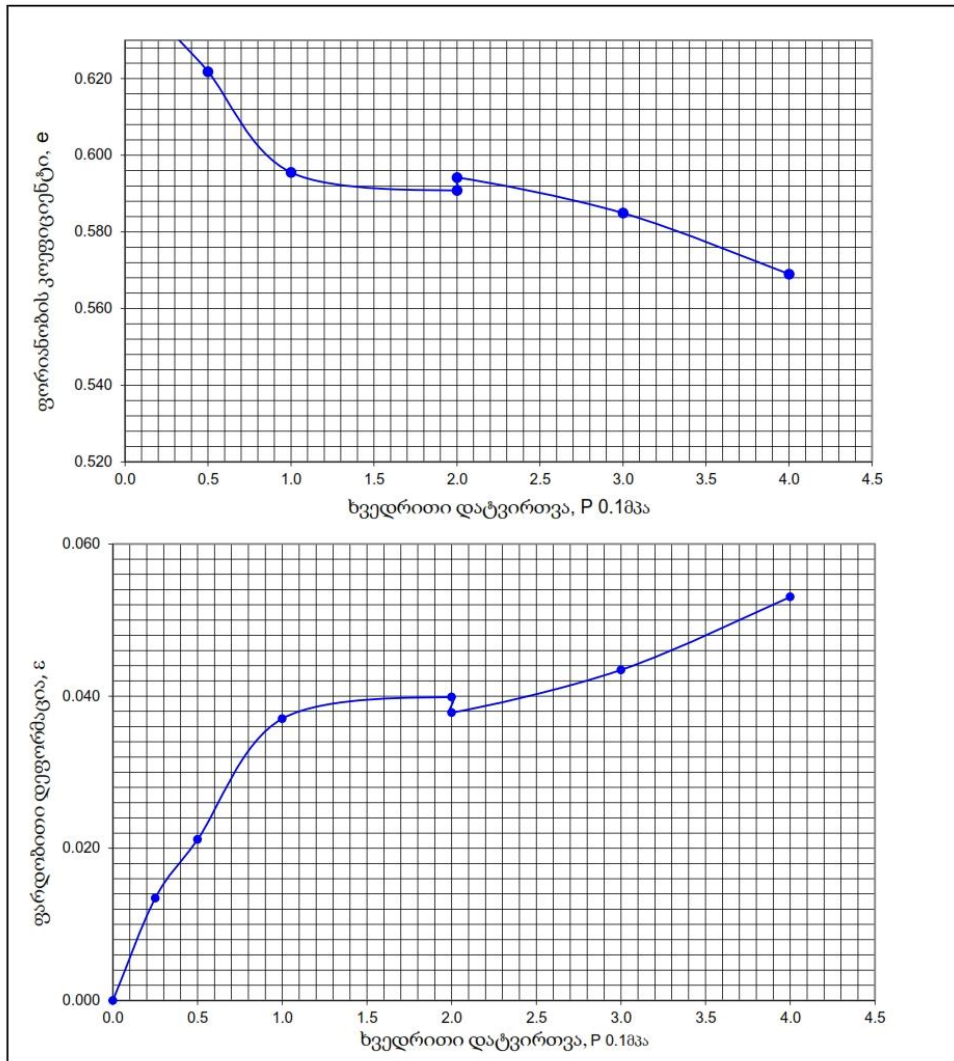
გამასაზღვრელი	ხელსაწყო #	ბუნებრივი ტენიანობა, W %	მინერალური ნაწილის სიმკვრივე, p_s გ/სმ ³	სიმკვრივე, გ/სმ ³		ფორიანობა, n %	ფორიანობის კოეფიციენტი, e	წყალშემკვლელობის ხარისხი, C	პლასტიკურობის ზღვრები, %		პლასტიკურობის ინდექსი, I_p	დეჰიდრატაციის მაჩვენებელი, I_d
				ტენიანის, p	მშრალის, P_a				ზედა, W_L	ქვედა, W_p		
ბუნებრივი	9	14.1	2.73	1.88	1.65	39.65	0.657	0.586	43.2	24.8	18.4	-0.58

კომპრესიული გამოცდის შედეგები

გამოცდის პირობები	ხვედრითი დატვირთვა, P 0.1 მპა	ხელსაწყო #	ასალბატორი დეჰიდრატა, Dh მმ	შესწორებული დეჰიდრატა, (Dh-y) მმ	ფარდობითი დეჰიდრატა, $\epsilon = \frac{\Delta h - y}{h}$	ფორიანობის კოეფიციენტი, e	ნიმუშის სიმკვრივე, P_a გ/სმ ³	ფარდობითი ჯდენა e_მ
								$e_{\Delta} = \frac{I_{\Delta} - I_{22}}{I_2}$
ზუქუბრივი	0.00	9	0.000	0.000	0.000	0.657	1.648	-0.0025
	0.25		0.336	0.336	0.013	0.635	1.670	
	0.50		0.529	0.529	0.021	0.622	1.683	
	1.00		0.926	0.926	0.037	0.596	1.711	
	2.00		0.997	0.997	0.040	0.591	1.716	
წლის ქვეშ	2.00	0.946	0.946	0.038	0.594	1.712		
	3.00	1.086	1.086	0.043	0.585	1.723		
	4.00	1.326	1.326	0.053	0.569	1.740		

ბრუნტაჰის ჯღენაჰე ბამოცდის შქედებჰი

ადგილმდებარეობა	პროექტის დასახელება GC-2225	ნუშის ბალის წყლის აუზის და სალექარის სამშენებლო ტერიტორიის საინჟინრო-გეოლოგიური გამოკვლევა	
საქართველო			
გრუნტის აღწერა	ჰაბურღლი / შურფი №	P-5	
თიხა, მავარი	ნიმუშის №		
	ნიმუშის აღების სიღრმე, მ	4.2-4.4	
	ნიმუშის გამოცდის თარიღი	14.06.2022	



	შეასრულა	შემოწმა	დამტკიცა
	ნ.ჯვარიძე	თ.გორგიძე	რ.ყაველაშვილი

	შპს „გეოინჟინირინგი“, საგამოცდო ლაბორატორია მისამართი: თბილისი, თამარაშვილის 15, T. 231 17 89, 231 17 88, 231 17 84 E-mail: contact@geosengineering.ge		 GAC – TL – 0233 სსტ ისო/იკე 17025:2017/2018
	აკრედიტაციის მოწმობის ნომერი: 0233	მოქმედების ვადა: 7.02.2023	
	გამოცდის ოქმი №2225		
გაცემის თარიღი: 23.06.2022			
გრუნტის ჯდენაზე გამოცდის შედეგები			
დამკვეთი	შ.პ.ს "წყალპროექტი"		
პროექტის დასახელება	ნუშის ბაღის წყლის აუზის და სალექარის სამშენებლო ტერიტორიის საინჟინრო-გეოლოგიური გამოკვლევა		
ხელშეკრულების #	GC-2225	ადგილმდებარეობა	საქართველო
გამოსაცდელი ნიმუშის ტიპი	მონილითი / დაშლილი	გრუნტის აღწერა	თიხა, მაგარი
კაბურღი / შურფი #	P-5	ნიმუშის #	
ნიმუშის აღების სიღრმე, მ	4.2-4.4	ნიმუშის აღების თარიღი	
ცდის სტანდარტული მეთოდი	გოსტი 12248-2010	ნიმუშის გამოცდის თარიღი	14.06.2022

ფიზიკური თვისებები

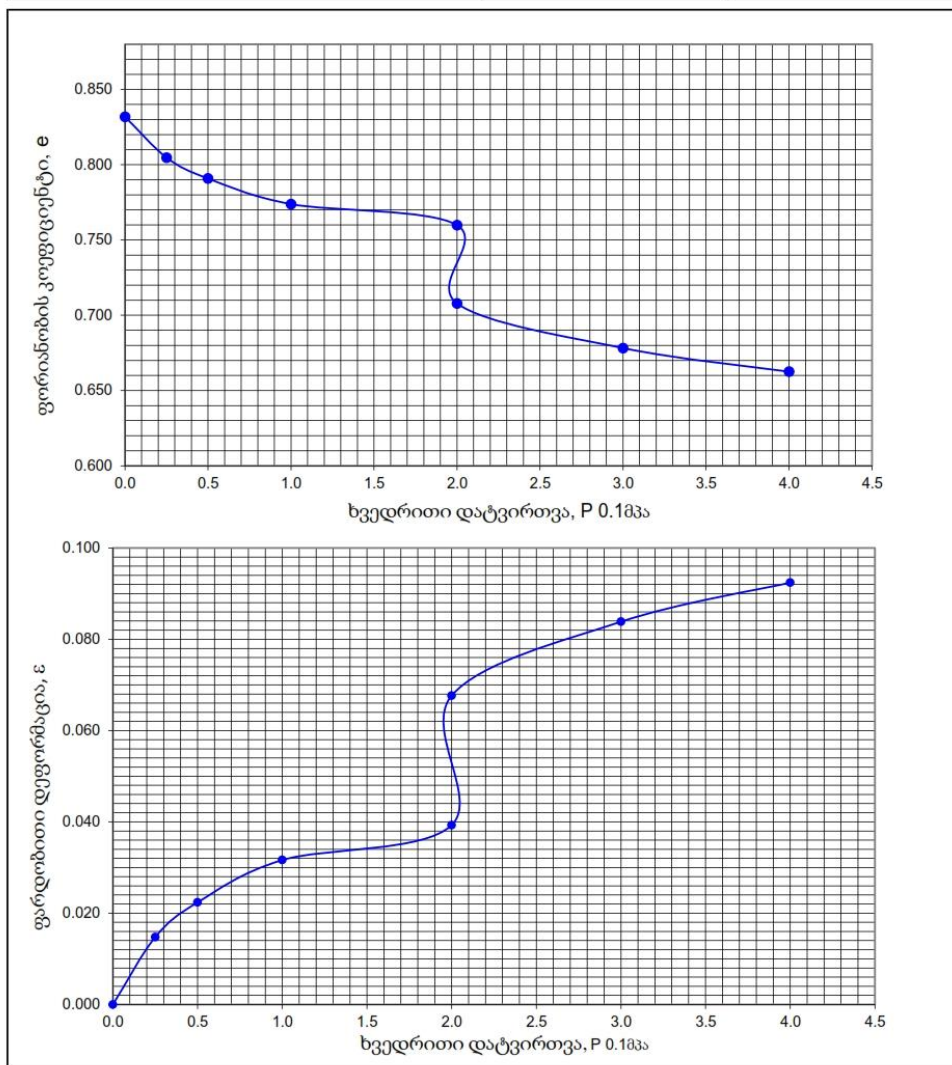
გამოსაცდელი კაბურღი	ხელსაწესის #	ბუნებრივი ტენიანობა, W %	მინერალური ნაწილის სიმკვრივე, ρ _{სტ} , გ/სმ ³	სიმკვრივე, გ/სმ ³		ფორიანობა, n %	ფორიანობის კოეფიციენტი, e	წყალშემკვლელობის ხარისხი, c	პლასტიკურობის ზღვრები, %		იკვებობის კოეფიციენტი, I _p	იკვებობის კლასიფიკაცია, I _c
				ტენიანის, ρ	მშრალის, ρ _ა				ზედა, W _L	ქვედა, W _p		
ბუნებრივი	9	14.1	2.73	1.88	1.65	39.65	0.657	0.586	43.2	24.8	18.4	-0.58

კომპრესიული გამოცდის შედეგები

გამომცდელის პარამეტრები	ხელსაწესის #	ხელსაწესის აბსოლუტური დეფორმაცია, Dh, მმ	შეკრულების დეფორმაცია, (Dh-y), მმ	ფარდობითი დეფორმაცია, ε = $\frac{\Delta h - y}{h}$	ფორიანობის კოეფიციენტი, e	წყალშემკვლელობის ხარისხი, c	ფარდობითი ჯდენა e _s
							$e_s = \frac{h_1 - h_2}{h}$
ბუნებრივი	0.00	0.000	0.000	0.000	0.657	1.648	-0.0025
	0.25	0.336	0.336	0.013	0.635	1.670	
	0.50	0.529	0.529	0.021	0.622	1.683	
	1.00	0.926	0.926	0.037	0.596	1.711	
	2.00	0.997	0.997	0.040	0.591	1.716	
	4.00	0.946	0.946	0.038	0.594	1.712	
წყლის ქვეშე	3.00	1.086	1.086	0.043	0.585	1.723	
	4.00	1.326	1.326	0.053	0.569	1.740	

ბრუნტაჰის ჯღენახე გამოცდის შედეგები

ადგილმდებარეობა	პროექტის დასახელება GC-2225	ნუშის ბაღის წყლის აუზის და სალეკარის სამშენებლო ტერიტორიის საინჟინრო-გეოლოგიური გამოკვლევა	
საქართველო			
გრუნტის აღწერა	კაბურღლი / შურფი №	P-4	
თიხნარი, მაგარი	ნიმუშის №		
	ნიმუშის აღების სიღრმე, მ	2.0-2.5	
	ნიმუშის გამოცდის თარიღი	14.06.2022	



	შეასრულა	შეამოწმა	დამტკიცა
	ნ.ჯვარიძე	თ.გორგიძე	რ.ყაველაშვილი

დანართი 2.6

**გრუნტების ფიზიკურ-მექანიკური
თვისებების მახასიათებელთა
მნიშვნელობების სტატისტიკური
დამუშავება**

პროექტის დასახელება: ნუშის ბაღის წყლის აუზის და სალექარის სამშენებლო ტერიტორიის საინჟინრო-გეოლოგიური გამოკვლევა

დამკვეთი: შ.პ.ს "წყალპროექტი"

ხელშეკრულების № GC-2225

ფიზიკური თვისებების ნორმატიული მაჩვენებლები და საანგარიშო მნიშვნელობები

№	ფიზიკური მაჩვენებლები	განზომილება	განსაზღვრის რაოდენობა		საშ. კვად. გადახრა S_{n-1}	ვარიაციის კოეფიციენტი V	ექსპონენციური კოეფიციენტი	ასიმეტრიის კოეფიციენტი	ნორმატიული მნიშვნელობა, A_n	საანგარიშო მნიშვნელობა		
			საწყისი	საბოლოო						$\alpha=0.85$	$\alpha=0.95$	$\alpha=0.99$
1	ბუნებრივი ტენიანობა, W	ერთ. ნაწ.	6	6	0.051	0.433	0.107	-1.217	0.117	-	-	-
2	ტენიანობა დენადობის ზღვარზე, W_L	ერთ. ნაწ.	6	6	0.024	0.070	-0.830	-0.422	0.336	-	-	-
3	ტენიანობა პლასტიკურობის ზღვარზე, W_p	ერთ. ნაწ.	6	6	0.010	0.048	-0.891	0.166	0.214	-	-	-
4	ნაწილის სიმკვრივე ρ_{Ms}	გრ/სმ ³	6	6	0.01	0.00	-1.50	0.71	2.71	-	-	-
5	სიმკვრივე, ρ	საფუძველში	გრ/სმ ³	5	0.05	0.03	-1.26	-0.57	1.70	1.68	1.66	1.64
		ქანობში								1.72	1.74	1.77

საინჟინრო-გეოლოგიური ელემენტის ფიზიკური თვისებების ნორმატიული მაჩვენებლები

I_p (კლასიფიკაციის ინდექსი)	μ (საშუალო მნიშვნელობა)	σ (სტანდარტული გადახრა)	W_n (ნორმატიული მნიშვნელობა)	ρ (სიმკვრივე)
0.12	1.52	0.44	0.288	0.407

დანართი 2.6. ფურცელი 1/4

პროექტის დასახელება: ნუშის ბაღის წყლის აუზის და სალექარის სამშენებლო ტერიტორიის საინჟინრო-გეოლოგიური გამოკვლევა

დამკვეთი: შ.პ.ს "წყალპროექტი"

ხელშეკრულების № GC-2225

ფიზიკური თვისებების ნორმატიული მაჩვენებლები და საანგარიშო მნიშვნელობები (სგე 2)

№	ფიზიკური მაჩვენებლები	განზომილება	განსაზღვრის რაოდენობა		საშ. კვად. გადახრა- S_{n-1}	ვარიაციის კოეფიციენტი, V	ექსტრემალური კოეფიციენტი	სიმეტრიის კოეფიციენტი	ნორმატიული მნიშვნელობა, A_n	საანგარიშო მნიშვნელობა		
			საწყისი	საბოლოო						a=0.85	a=0.95	a=0.99
1	ბუნებრივი ტენიანობა, W	ერთ. ნაწ.	6	6	0.004	0.028	-1.563	0.202	0.147	-	-	-
2	ტენიანობა დენადობის ზღვარზე, W_L	ერთ. ნაწ.	6	6	0.025	0.052	-0.862	0.680	0.472	-	-	-
3	ტენიანობა პლასტიკურობის ზღვარზე, W_p	ერთ. ნაწ.	6	6	0.021	0.074	-0.042	0.989	0.286	-	-	-
4	ნაწილის სიმკვრივე ρ_{Ms}	გრ/სმ ³	6	6	0.01	0.00	-1.50	-0.71	2.73	-	-	-
5	სიმკვრივე, ρ	საფუძველში	6	6	0.02	0.01	-1.11	-0.46	1.91	1.89	1.89	1.87
		ქანობში								1.92	1.92	1.94

საინჟინრო-გეოლოგიური ელემენტის ფიზიკური თვისებების ნორმატიული მაჩვენებლები

I_p - ინდექსი ფიზიკურ-ტექნოლოგიური	u - კოეფიციენტი	u - კოეფიციენტი	u - კოეფიციენტი	u - კოეფიციენტი	u - კოეფიციენტი	u - კოეფიციენტი
0.19	1.66	0.39	0.645	0.236	-0.75	0.621

დახართი 26. ფურცელი 2/4

პროექტის დასახელება: ნუშის ბადის წყლის აუზის და სალექარის სამშენებლო ტერიტორიის საინჟინრო-გეოლოგიური გამოკვლევა

დამკვეთი: შ.პ.ს "წყალპროექტი"

ხელშეკრულების № GC-2225

ძვრის მახასიათებელთა ნორმატიული და საანგარიშო მნიშვნელობები (სგე 1)

№	ძვრის მახვენელები	განზომილებები	განსაზღვრის რაოდენობა		საშ. კვად. გადახრა- $\sigma_{\text{კვ}}-1$	იქტეციტიონის ციფრული	იქტეციტიონის ციფრული	იქტეციტიონის ციფრული	იქტეციტიონის ციფრული	საანგარიშო მნიშვნელობა		
			საწყისი	საბოლოო						a=0.85	a=0.95	a=0.99
1	შეჭიდულობა, C	მპა	6	6	0.010	0.161	0.133	0.828	0.065	0.060	0.056	0.050
2	შინაგანი ხახუნის კუთხე, ϕ	გრად.	6	6	1.412	0.057	-1.557	-0.030	24.833	24.16	23.67	22.90

პროექტის დასახელება: ნუშის ბადის წყლის აუზის და სალექარის სამშენებლო ტერიტორიის საინჟინრო-გეოლოგიური გამოკვლევა

დამკვეთი: შ.პ.ს "წყალპროექტი"

ხელშეკრულების № GC-2225

ძვრის მახასიათებელთა ნორმატიული და საანგარიშო მნიშვნელობები (სგე 2)

№	ძვრის მაჩვენებლები	განზომილება	განსაზღვრის რაოდენობა		საშ. კვად. გადახრა- $\sigma_{\text{კვ}}-1$	ვარიაციის კოეფიციენტი, γ	ექსცესიის კოეფიციენტი	სიმეტრიის კოეფიციენტი	ნორმატიული მნიშვნელობა, A''	საანგარიშო მნიშვნელობა		
			საწყისი	საბოლოო						a=0.85	a=0.95	a=0.99
1	შეჭიდულობა, C	მპა	6	6	0.007	0.092	-1.033	-0.105	0.078	0.074	0.072	0.068
2	შინაგანი ხახუნის კუთხე, ϕ	გრად.	6	6	0.564	0.021	-0.473	0.190	26.883	26.62	26.42	26.11

დანართი 3
გრუნტების ქიმიური შედგენილობა
და აგრესიულობა

სამელიორაციო სისტემისა და წყალშემკვრები რეზერვუარის მოწყობისა და
ექსპლუატაციის პროექტი - სკოპინგის ანგარიში

დანართი 3, ფურცელი 1/2

	შპს „ჯეოინჟინინგი“ გეოტექნიკური საგამოცდო ლაბორატორია
	მისამართი: თბილისი, თამარაშვილის 15ა, T. 231 17 89, 231 17 88, 231 17 84 E-mail: contact@geoengineering.ge
გამოცდის ოქმი № 2225	
გაცემის თარიღი: 23.06.2022	
პროექტის დასახელება GC-2225	ნუშის ბაღის წყლის აუზის და სალექარის სამშენებლო ტერიტორიის საინჟინრო-გეოლოგიური გამოკვლევა
დამკვეთი	შპს „წყალპროექტი“

გრუნტის ქიმიური ანალიზის შედეგები

№	შერვის №	ნიმუშის აღების სიღრმე	ბაზომილუება	წვლით გამოანაწიური 100გრ. მშრალი გრუნტისათვის									PH
				ანიონები					კატიონები				
				მშრალი ნაშთი	CO ₃ ⁻	HCO ₃ ⁻	CL ⁻	SO ₄ ⁻	Ca ⁺⁺	Mg ⁺⁺	Na ⁺ +K ⁺		
1	1	1.0-1.5	%	1.033273		0.0244	0.0000	0.7253	0.26	0.0243	0.0115	8.20	
			მგ-აქმ		0.00	0.40	0.00	15.10	12.97	2.00	0.53		
			% მგ-აქმ		0.00	2.58	0.00	97.42	83.70	12.90	3.39		
2	2	3.4-3.8	%	1.352828		0.0244	0.0128	0.9366	0.3200	0.0365	0.0290	8.00	
			მგ-აქმ		0.00	0.40	0.36	19.50	15.97	3.00	1.29		
			% მგ-აქმ		0.00	1.97	1.78	96.25	78.82	14.81	6.37		
3	8	2.0-2.3	%	1.251569		0.0244	0.0000	0.8789	0.3200	0.0243	0.0161	7.90	
			მგ-აქმ		0.00	0.40	0.00	18.30	15.97	2.00	0.73		
			% მგ-აქმ		0.00	2.14	0.00	97.86	85.39	10.70	3.91		
4	12	3.0-3.5	%	0.877888		0.0305	0.0000	0.6052	0.2200	0.0122	0.0253	8.20	
			მგ-აქმ		0.00	0.50	0.00	12.60	10.98	1.00	1.12		
			% მგ-აქმ		0.00	3.82	0.00	96.18	83.80	7.63	8.56		
5	13	2.0-2.3	%	1.271125		0.0305	0.0000	0.8856	0.3200	0.0243	0.0230	8.00	
			მგ-აქმ		0.00	0.50	0.00	18.44	15.97	2.00	0.97		
			% მგ-აქმ		0.00	2.64	0.00	97.36	84.32	10.56	5.12		

შპს „ჯეოინჟინინგის“ გეოტექნიკური საგამოცდო ლაბორატორიის ხელმძღვანელი:

რ. ყაველაშვილი

სამელიორაციო სისტემისა და წყალშემკვრები რეზერვუარის მოწყობისა და
ექსპლუატაციის პროექტი - სკოპინგის ანგარიში

დანართი 3, ფურცელი 2/2

გრუნტის აგრესიულობის ხარისხი

№	შუქრების №	ნიმუშის აღების სიღრმე, მ	აგრესიულობის ხარისხი ბეტონებისათვის				
			სულფატები			ქლორიდები, პორტლანტცემენტისათვის, შლაკოპორტლანტცემენტისათვის ГОСТ 10178-76 და სულფატმდგრადი ცემენტისათვის ГОСТ 22266-76	
			პორტლანტ-ცემენტი ГОСТ 10178-76	პორტლანტცემენტი (ГОСТ 10178-76) კლონების შემცველობით C ₃ S არსებობის 65%-ისა, C ₂ A არსებობის 7%, C ₃ A+C ₄ AF არსებობის 22%	სულფატ-მდგრადი ცემენტი ГОСТ 22266-76		
1	1	1.0-1.5	W4	ძლიერი	ძლიერი	სამუალო	-
			W6	ძლიერი	ძლიერი	სუსტი	-
			W8	ძლიერი	ძლიერი	სუსტი	-
2	2	3.4-3.8	W4	ძლიერი	ძლიერი	ძლიერი	არა
			W6	ძლიერი	ძლიერი	სამუალო	არა
			W8	ძლიერი	ძლიერი	სუსტი	არა
3	8	2.0-2.3	W4	ძლიერი	ძლიერი	ძლიერი	-
			W6	ძლიერი	ძლიერი	სამუალო	-
			W8	ძლიერი	ძლიერი	სუსტი	-
4	12	3.0-3.5	W4	ძლიერი	ძლიერი	სამუალო	-
			W6	ძლიერი	სამუალო	სუსტი	-
			W8	ძლიერი	სუსტი	სუსტი	-
5	13	2.0-2.3	W4	ძლიერი	ძლიერი	ძლიერი	-
			W6	ძლიერი	ძლიერი	სამუალო	-
			W8	ძლიერი	ძლიერი	სუსტი	-






„ჯეოინჟინინგის“ საგამოცდო
ლაბორატორიის ხელმძღვანელი:

რ. ყაველაშვილი

დანართი 4

ფოტოდოკუმენტაცია

ფოტოლოკუპენაცია	
პროექტის დასახელება: GC-2225. მდ. იორზე ნუშის ბაღის წყლის რეზერვუარის და საღებავის სამშენებლო ტერიტორიის საინჟინრო-გეოლოგიური გამოკვლევა.	
შურფი №P1	
	
შურფი №P2	
	
შურფი №P3	
	

ფოტოლოკუპენაცია	
პროექტის დასახელება: GC-2225. მდ. იორზე ნუშის ბაღის წყლის რეზერვუარის და საღებავის სამშენებლო ტერიტორიის საინჟინრო-გეოლოგიური გამოკვლევა.	
შურფი №P4	
	
შურფი №P5	
	
შურფი №P6	
	

ფოტოლოკუპენაცია	
პროექტის დასახელება: GC-2225. მდ. იორზე ნუშის ბაღის წყლის რეზერვუარის და სალექარის სამშენებლო ტერიტორიის საინჟინრო-გეოლოგიური გამოკვლევა.	
შურფი №7	
	
შურფი №8	
	
შურფი №9	
	

ფოტოლოკუპენაცია	
<p>პროექტის დასახელება: GC-2225. მდ. იორზე ნუშის ბაღის წყლის რეზერვუარის და საღებავის სამშენებლო ტერიტორიის საინჟინრო-გეოლოგიური გამოკვლევა.</p>	
შურფი №P10	
	
შურფი №P11	
	
შურფი №P12	
	
შურფი №P13	
	

დანართი 3. შპს „საქართველოს მელიორაცია“-ს და სსიპ „გარემოს ეროვნული სააგენტო“-ს პასუხები



+995 032 00 10 0

info@ag.g

www.ag.g

N გ-1857
21/06/2022

1857-გ-2-202206211544



**საქართველოს გარემოს დაცვისა და სოფლის მეურნეობის სამინისტროს
პირველადი სტრუქტურული ერთეულის, სტრატეგიული კომუნიკაციების
დეპარტამენტის ხელმძღვანელს ქალბატონ ნანა ჩინჩილაკაშვილს**

**ასლი: შპს „მადარო კაპიტალის“ დირექტორს
ბატონ ზაალ ბაკურაძეს**

ქალბატონო ნანა,

შპს „საქართველოს მელიორაცია“ (შემდგომში კომპანია) განიხილა თქვენი 2022 წლის 8 ივნისის #5641/01 წერილი და მასზე თანდართული შპს „მადარო კაპიტალის“ დირექტორის ბატონ ზაალ ბაკურაძის იმავე წლის 7 ივნისის #2206-07/2 წერილი, რომელიც ეხება სიღნაღის მუნიციპალიტეტის სოფელ ბოდბისხევში 2 ნაკვეთზე, მთლიანი ფართობით 4659319 მ², ნუშის გასაშენებელი ბაღების მოსარწყავად საჭირო სამელიორაციო სისტემის და წყალშემკვრები ჰიდროტექნიკური ნაგებობის მოწყობის მიზნით სკრინინგის პროცედურის გასავლელად, ინფორმაციის მოწოდებას დაგეგმილი წყალაღების კვეთის ზემოთ მდ. იორზე არსებული წყალმომხმარებლების და მათ მიერ მოხმარებული წყლის რაოდენობის შესახებ.

გაცნობებთ, რომ შპს „მადარო კაპიტალის“ მიერ წარმოდგენილი წყალაღების წერტილის ზევით, მდინარის დინების საწინააღმდეგო მიმართულებით 54 კმ-ში, არსებობს კომპანიის კაპიტალში რიცხული ქვემო სამგორის სარწყავი სისტემის სათავე ნაგებობა, რომელიც სავეგეტაციო რწყვის პერიოდში (მაისი-სექტემბერი) წყალს იღებს სიონის წყალსაცავით დარეგულირებული მდ. იორიდან. აღნიშნული სარწყავი სისტემის მარცხენა მაგისტრალური არხის საპროექტო გამტარუნარიანობა 21,0, მარჯვენა მაგისტრალური არხის საპროექტო გამტარუნარიანობა კი 9,50 მ³/წმ-ს შეადგენს. იმავე სარწყავი სისტემის გ-33 გამანაწილებლის წყალმიღების სავარაუდო სათავე ნაგებობა, რომლის პროექტის დამუშავება მიდინარებს ამჟამად და წყალაღების რაოდენობა დაახლოებით 1,0 მ³/წმ-ს ფარგლებში იქნება, შპს „მადარო კაპიტალის“ მიერ წარმოდგენილი წყალაღების წერტილის ზევით მდინარის დინების საწინააღმდეგო მიმართულებით, 37 კმ-შია.

შპს „უოლნათ ჯის“ წყალაღების სატუმბი სადგურის მოწყობა დაგეგმილი აქვს შპს „მადარო კაპიტალის“ წყალაღების წერტილის ზევით 36, ხოლო შპს „ნექსარა ქონებას“ 40 კმ-ში. აღნიშნული სატუმბი სადგურებით წყლის აღების საშუალო წლიური მაჩვენებლები შესაბამისად ტოლია 0,10 მ³/წმ-ის და 0,029 მ³/წმ-ის. შპს „მადარო კაპიტალის“ მიერ წარმოდგენილი წყალაღების წერტილის ქვევით, მდინარის დინების მიმართულებით 5 კმ-ში, მდებარეობს კომპანიის კაპიტალში რიცხული დაღის მთის წყალსაცავი.

მიგვაჩნია, რომ ქვემო სამგორის სარწყავი სისტემის გ-33 გამანაწილებლის სავარაუდო სათავე ნაგებობიდან შპს „მადარო კაპიტალის“ წყალაღების წერტილამდე, მდ. იორის შენაკადებისა და სადრენაჟო ქსელიდან ჩაშვებული წყლის რაოდენობის გათვალისწინებით, შპს „მადარო კაპიტალის“ წყლის აღება ვერ მოახდენს უარყოფით ზეგავლენას კომპანიის კაპიტალში რიცხულ სამელიორაციო ინფრასტრუქტურაზე.

პატივისცემით,

გიორგი ხუბუა

ექსპლუატაციის დირექტორი



სამელიორაციო სისტემისა და წყალშემკვრები რეზერვუარის მოწყობისა და
ექსპლუატაციის პროექტი - სკოპინგის ანგარიში

დასახელება	წყალსარგებლობის მიზანი	ადგილმდებარეობა	განთავსების რეგიონი	წყალღების ობიექტი	წყალღების წერტილის GIS		ამოღებული წყლის რაოდენობა წელიწადში	წყალღების ტექნიკური პირობების	
					X	Y		დამტკიცების თარიღი	მოქმედების ვადა
შპს არიკ	პლანტაციის მორწყვა	სიღნაღის მუნიცი. სოფ. მაღარო	კახეთი	მდ. იორი	5080895	5086269	1684	4/20/2018	4/20/2023
შპს არიკ	პლანტაციის მორწყვა	სიღნაღის მუნიცი. სოფ. მაღარო	კახეთი	მდ. იორი	5081010	5087618	1684	4/20/2018	4/20/2023
შპს არიკ	პლანტაციის მორწყვა	სიღნაღის მუნიცი. სოფ. მაღარო	კახეთი	მდ. იორი	5080206	5090762	1684	4/20/2018	4/20/2023
შპს "აგტ სამენეჯმენტო საკონსულტაციო სამშენებლო მომსახურების საქართველოს ფილიალი	არსებული საავტომობილო გზის შეკეთების პერიოდში გზის მორწყვა	თიანეთის მუნიცი. სოფ. ყუბოტა	მცხეთა-მთიანეთი	მდ. იორი	498103	4661414	2	9/21/2018	9/21/2023
შპს "ნიმათე"	ქვიშა-ხრემის დამუშავება	დაბა თიანეთი	მცხეთა-მთიანეთი	მდ. იორი	498195	4664507	60	10/2/2019	10/2/2024
სს კავკაზავტომაგისტრალი	ქვიშა-ხრემის რეცხვა	საგარეჯოს მუნიცი. რ. სადგურ იორის მიმდ. ტერიტ.	კახეთი	მდ. იორი	517008	4617660	75	11/14/2019	11/14/2024
შპს ენსისი 1701	ბაღის მორწყვა	სიღნაღის მუნიცი. სოფ. ბოდბე	კახეთი	მდ. იორი	563525.71	4579027.93	59.591	12/12/2019	12/12/2024
რ.კ. იორლენდი	ხეხილის ბაღის მორწყვა	საგარეჯოს მუნიცი. ყანდაურას მიწები	კახეთი	მდ. იორი	552594.471	4600713.573	172.02	7/28/2021	7/28/2026

დანართი 4. ამონაწერი საჯარო რეესტრიდან



მიწის (უძრავი ქონების) საკადასტრო კოდი **N 56.05.53.022**

ამონაწერი საჯარო რეესტრიდან

განცხადების რეგისტრაცია
N 882022512583 - 13/07/2022 17:03:09

მომზადების თარიღი
14/07/2022 14:12:19

საკუთრების განყოფილება

ზონა სიღნაღი	სექტორი ბოლბისხევი	კვარტალი	ნაკვეთი	ნაკვეთის საკუთრების ტიპი: საკუთრება ნაკვეთის დანიშნულება: სასოფლო-სამეურნეო (საძოვარი)
56	05	53	022	დამუსტგებული ფართობი: 3844779.00 კვ.მ. ნაკვეთის წინა ნომერი: 56.05.32.014 ;

მისამართი: რაიონი სიღნაღი, სოფელი ბოლბისხევი

მესაკუთრის განყოფილება

განცხადების რეგისტრაცია : ნომერი 882021069358 , თარიღი 03/02/2021 17:52:44
უფლების რეგისტრაცია: თარიღი 04/02/2021

უფლების დამადასტურებელი დოკუმენტი:

- ნასყიდობის ხელშეკრულება N210078922 , დამოწმების თარიღი:03/02/2021 ,ნოტარიუსი დავით ოყროშიძე

მესაკუთრეები:

შპს "მაღარო კაპიტალი", ID ნომერი:402174295

მესაკუთრე:

შპს "მაღარო კაპიტალი"

აღწერა:

იპოთეკა

1) განცხადების რეგისტრაცია ნომერი 882022512583 თარიღი 13/07/2022 17:03:09	იპოთეკარი: სააქციო საზოგადოება "თიბისი ბანკი"204854595; საგანი: მიწის ნაკვეთი : დამუსტგებული ფართობი: 3844779.00 კვ.მ. ; იპოთეკის ხელშეკრულება N 1231232955153, დამოწმების თარიღი 13/07/2022, სსიპ საქართველოს იუსტიციის სამინისტროს საჯარო რეესტრის ეროვნული სააგენტო,
--	--

უფლების
რეგისტრაცია: თარიღი
14/07/2022

საგადასახადო გირავნობა:

რეგისტრირებული არ არის

ვალდებულება

საჯარო რეესტრის ეროვნული სააგენტო. <http://public.reestri.gov.ge>

გვერდი: 1(2)



მიწის (უძრავი ქონების) საკადასტრო კოდი **N 56.05.53.023**

ამონაწერი საჯარო რეესტრიდან

განცხადების რეგისტრაცია
N 882022512599 - 13/07/2022 17:05:36

მომზადების თარიღი
14/07/2022 12:46:35

საკუთრების განყოფილება

ზონა	სექტორი	კვარტალი	ნაკვეთი	ნაკვეთის საკუთრების გიპი:საკუთრება
სიღნაღი	ბოლბისხევი			ნაკვეთის დანიშნულება: სასოფლო-სამეურნეო (საძოვარი)
56	05	53	023	დამუსგებული ფართობი: 814540.00 კვ.მ.
მისამართი: რაიონი სიღნაღი , სოფელი ბოლბისხევი				ნაკვეთის წინა ნომერი: 56.05.32.014 ;

მესაკუთრის განყოფილება

განცხადების რეგისტრაცია : ნომერი 882021069368 , თარიღი 03/02/2021 17:54:41
უფლების რეგისტრაცია: თარიღი 04/02/2021

უფლების დამადასტურებელი დოკუმენტი:

- ნასყიდობის ხელშეკრულება N210078922 , დამოწმების თარიღი:03/02/2021 ,ნოტარიუსი დ. ოყროშიძე

მესაკუთრეები:

შპს "მაღარო კაპიტალი", ID ნომერი:402174295

მესაკუთრე:

შპს "მაღარო კაპიტალი"

აღწერა:

იპოთეკა

1) განცხადების რეგისტრაცია ნომერი 882022512599 თარიღი 13/07/2022 17:05:36

იპოთეკარი: სააქციო საზოგადოება "თიბისი ბანკი"204854595;
საგანი:მიწის დამუსგებული ფართობი: 814540.00 კვ.მ. ;

იპოთეკის ხელშეკრულება N 1231232955153, დამოწმების თარიღი13/07/2022, სსიპ საქართველოს იუსტიციის სამინისტრო საჯარო რეესტრის ეროვნული სააგენტო,

უფლების რეგისტრაცია: თარიღი 14/07/2022

საგადასახადო გირაუნობა:

რეგისტრირებული არ არის

ვალდებულება