შპს „ჯორჯია ლენდ ჰოლდინგს“

თეთრი წყაროს მუნიციპალიტეტში, სოფ. ირაგაში სამელიორაციო სისტემის მშენებლობისა და ექსპლუატაციის პროექტი

სკრინინგის ანგარიში

თბილისი
2024

სარჩევი

შესავალი 3

1 დაგეგმილი საქმიანობის აღწერა 4

1.1 უსახელო ხევიდან წყალაღების პარამეტრები 16

1.2 სამშენებლო სამუშაოები 16

1.3 დასაქმებული პერსონალი და სამუშაო გრაფიკი 17

2 არსებული გარემოს ფონური მდგომარეობა და მასზე ზემოქმედების რისკები 18

2.1 ატმოსფერული ჰაერის ხარისხზე ზემოქმედება და ხმაურის გავრცელება 18

2.2 გეოლოგიური გარემო და მასთან დაკავშირებული რისკები 19

2.3 მდ. ასლანისწყლის მარჯვენა შენაკადი უსახელო მდინარე და წყლის გარემოზე ზემოქმედება. 19

2.3.1 ზოგადი დახასიათება 19

2.3.2 საშუალო წლიური ხარჯები 24

2.3.3 უსახელო ხევის საშუალო წლიური ხარჯების შიდაწლიური განაწილება საკვლევი ტერიტორიის ფარგლებში 27

2.3.4 უსახელო ხევის წყლის მაქსიმალური ხარჯები საკვლევი ტერიტორიის ფარგლებში 29

2.3.5 უსახელო ხევის წყლის მაქსიმალური ხარჯის შესაბამისი დონეები და სიჩქარე საკვლევი ტერიტორიის ფარგლებში 32

2.3.6 საკვლევი ტერიტორიის ფარგლებში უსახელო ხევის მოსალოდნელი ზოგადი გარეცხვის საშუალო და მაქსიმალური სიღრმე 34

2.3.7 საკვლევი ტერიტორიის ფარგლებში უსახელო ხევის მინიმალური ხარჯები 36

2.4 ნიადაგზე და გრუნტზე ზემოქმედება 39

2.5 ბიოლოგიური გარემო და მასზე ზემოქმედება 39

2.5.1 მცენარეული საფარის ზოგადი დახასიათება 39

2.5.2 ფაუნის ზოგადი დახასიათება 41

2.6 ვიზუალურ ლანდშაფტური გარემო და მასზე ზემოქმედება 42

2.7 ნარჩენებით გარემოზე ზემოქმედება 42

2.8 სოციალურ ეკონომიკური გარემოზე ზემოქმედება 43

2.9 კულტურილ მემკვიდრეობასა და არქოლოგიურ ძეგლებზე ზემოქმედება 43

2.10 კუმულაციური ზემოქმედება 43

3 პროექტის განხორციელებით გამოწვეული გარემოზე შესაძლო ზემოქმედების შეფასება... 44

4 მოკლე რეზიუმე 48

5 სსიპ „გარემოს ეროვნული სააგენტოს“ 2024 წლის 11 სექტემბერის N 21/9667 წერილით მიღებული შენიშვნები და მათი პასუხები 48

შესავალი

წინამდებარე ანგარიში წარმოადგენს შპს „ჯორჯია ლენდ ჰოლდინგს“-ის (ს/კ: 404626883) მიერ თეთრიწყაროს მუნიციპალიტეტში, სოფ. ირაგას ტერიტორიაზე კაკლის (ნიგვზის) ბაღისთვის სამელიორაციო სისტემის მშენებლობისა და ექსპლუატაციის სკრინინგის ანგარიშს.

კომპანია „ჯორჯია ლენდ ჰოლდინგს“-ის კაკლის ბაღი არსებულია, ნაკვეთებზე ამ წლის გაზაფხულზე გაშენდა ამერიკული ჯიშის ჯუჯა კაკალი. კომპანიის საკუთრებაში არსებული ნაკვეთების საერთო ფართობი 869 897 მ^2-ია (დაახ. 87 ჰა) ფართობზე (ს/კ: 84.14.32.237; 84.14.35.240; 84.14.35.241; 84.14.32.042;). მიწის ნაკვეთები სასოფლო-სამეურნეო დანიშნულებისაა და დანიშნულებისამებრ გამოიყენება. ნაკვეთებზე დაგეგმილია კაკლის ბაღისათვის წვეთოვანი სარწყავის სისტემის მოწყობა. აღსანიშნავია, რომ კაკლის/ნიგვზის ბაღის და მისი სამელიორაციოს სისტემის მოსაწყობად გამოიყენება აღნიშნული ნაკვეთების 867 321 მ^2 ფართობი.

ბაღის მოსარწყავად წყალაღება დაგეგმილია მის სიახლოვეს არსებული მდ. ასლანკას მარჯვენა უსახელო შენაკადიდან, ტუმბოს და პლასტმასის მილის მეშვეობით. მდინარიდან აღებული წყალი საპროექტო ტერიტორიამდე დაახლოებით 370 მ სიგრძის და 150 მმ დიამეტრის პლასტმასის მილის მეშვეობით მიეწოდება შენობას, სადაც გაივლის მექანიკურ ფილტრაციას, აქვე 2ც 2მ^3 მოცულობის პლასტმასის რეზერვუარში მოხდება სასუქის გაზავება და საჭიროებისამბრ მიეწოდება კაკლის ბაღის სამელიორაციო სისტემას მოსარწყავად.

საქართველოს კანონის „გარემოსდაცვითი შეფასების კოდექსი“-ს II დანართის 1-ლი პუნქტის, 1.3. ქვეპუნქტის მიხედვით: სამელიორაციო სისტემის მოწყობა და ექსპლუატაცია, - სკრინინგის პროცედურას დაქვემდებარებულ საქმიანობას წარმოადგენს.

ზემოთაღნიშნული გარემოებების საფუძველზე მომზადდა წინამდებარე სკრინინგის ანგარიში.

საქმიანობის განმახორციელებელი კომპანიის შესახებ ინფორმაცია მოცემულია ცხრილში 1.

ცხრილი 1. საქმიანობის განმახორციელებელი კომპანიის შესახებ ინფორმაცია

საქმიანობის განმხორციელებელი კომპანია	**შპს „ჯორჯია ლენდ ჰოლდინგს“**
საიდენტიფიკაციო კოდი	404626883
კომპანიის მისამართი	იურიდიული: თბილისი, კრწანისის რაიონი, კ. ცინცაძის ქ., N 13
	ფაქტობრივი: ქ.თბილისი, კავსაძის ქუჩა №3
საქმიანობის განხორციელების ადგილის მისამართი	თეთრიწყაროს მუნიციპალიტეტი, სოფ. ირაგა
საქმიანობის სახე	კაკლის (ნიგვზის) ბაღისთვის სამელიორაციო სისტემის მშენებლობა და ექსპლუატაცია
ელექტრონული ფოსტა	giorgobianibidzina@gmail.com
საკონტაქტო პირი	ბიძინა გიორგობიანი
საკონტაქტო ტელეფონი	599898885

1 დაგეგმილი საქმიანობის აღწერა

დაგეგმილი სამელიორაციო სისტემისათვის წყალაღება განხორციელდება მდ. ასლანკას მარჯვენა უსახელო შენაკადიდან შემდეგ მიახლოებით კოორდინატზე: X- 443647; Y- 4599111; წყალაღებისათვის მოეწყობა მცირე მეტალის ფურცლისგან აგებული შენობა (დაახლოებითი პარამეტრები: 3მx2მ), სადაც განთავსდება ტუმბო წარმადობით - 10 000 ლ/სთ და ელ. კვების წყარო, შენობის გვერდით, მდინარის წყლის შემოდინების მიზნით მოეწყობა ხრეშოვანი დრენაჟი, სადაც შემოედინება მდინარის წყალი და მასში დონე დასტაბილურდება წყალაღების შეუფერხებლად განხორციელებისათვის. დრენაჟში მოთავსდება 150მმ დიამეტრის პლასტმასის მილი. მდინარესთან მოსაწყობი ლითონის კონსტრუქციის შენობასთან განსათავსებელი ტუმბოსთვის ელ. ენერგიის მომარაგის წყარო გასაყვანია.

ამოტუმბული წყალი დაახლოებით 370 მ სიგრძისა და 150 მმ დიამეტრის პლასტმასის მილის მეშვეობით მიეწოდება არსებულ შენობაში 2000 $მ^3$ მოცულობის ბეტონის რეზერვუარს (რეზერვუარი ასაშენებელია), სადაც დაგროვდება მორწყვისათვის წყლის მარაგი. მილი განთავსდება მიწის ქვეშ დაახლოებით 50 სმ სიღრმეზე. რეზერვუარის შენობაში განთავსდება 2 ც მექანიკური ფილტრი, 3 ც ტუმბო (1 ც სარეზერვო) და 2ც. თითო 2 $მ^3$ მოცულობის პლასტმასის ავზი. ფილტრები განახორციელებს მდინარის წყლის მექანიკური გაწმენდა ქვიშისა და ლამისაგან, სისტემის გაჭედვის პრევენციის მიზნით, შემდგომ კი მიეწოდება სამელიორაციო წვეთოვან სისტემას კაკლის/ნიგვზის ბაღის მოსარწყავად. შენობიდან გაფილტრული წყალი შედარებით წვრილი დიამეტრის 140მმ; 110მმ; 90მმ; 75მმ და 63მმ პლასტმასის მილით მივა ბაღამდე, რომელიც მიწაში ჩაიდება და შემდგომ კიდევუფრო წვრილი დიამეტრის პლასტმასის მილებით მიეწოდება თითოეულ ძირ კაკალს. მილსადენის ჯამური სიგრძე 4 400 მ-ია. წვეთოვანი სისტემის მილები წვრილდიამეტრიანია, ამიტომ მისი მიწაში ჩადება არ იგეგმება, გარდა ამისა პერიოდულად, 2-3 წელიწადში ერთხელ ან დაზიანებისას უნდა მოხდეს მისი ცვლილება.

რაც შეეხება 2ც. თითო 2$მ^3$ მოცულობის პლასტმასის ავზს, იგი განკუთვნილი იქნება მოსარწყავი ნიგვზის სასუქის წყალში გაზავებისათვის და შემდგომ მიწოდებისათვის. ავზში მოხდება წყლის გარკვეული რაოდენობით შევსება, მასში სათანადო ორგანული სასუქის ხელით გაზავება და სამელიორაციო სისტემაში გაშვება. იხ. სამელიორაციო სისტემის განთავსების სიტუაციური ნახაზი 1.1.

უნდა აღინიშნოს, რომ სამელიორაციო სისტემის მოწყობამდე აშენდა შენობა რომელიც განკუთვნილია საოფისე, პერსონალის და სასაწყობე მიზნებისთვის. რაც შეეხება სველი წერტილებს ისინი ამჟამად ნახევრად აშენებულ მდგომარეობაშია და შეჩერებულია მშენებლობა იხ. სურათები 1.6.-1.7.

საპროექტო მელიორაციის სისტემის და კაკლის/ნიგვზის ბაღის განთავსების ტერიტორიას ჩრდილოეთიდან ესაზღვრება ფიზიკური პირების სასოფლო-სამეურნეო ტერიტორიები, ტყის კორომი და სოფ. ირაგას საცხოვრებელი სახლები. სამხრეთიდან - უსახელო მდინარე, საიდანაც უნდა განხორციელდეს წყალაღება, ტყის კორომი, შემდგომ სოფ. ალექსეევკა და ამ სოფლის სასოფლო-სამეურნეო მიწები. დასავლეთის მხრიდან ტყის მასივი, ხოლო აღმოსავლეთის მხრიდან კერძო საკუთრებაში არსებული სასოფლო-სამეურნეო მიწები, ტყის კორომი და მცირე ხევები.

საპროექტო სამელიორაციო სისტემის მოწყობის ტერიტორიიდან, უშუალოდ კაკლის ბაღის განთავსების ნაკვეთის საკადასტრო საზღვრიდან, სოფ. ირაგას უახლოესი მოსახლე მდებარეობს 65მ, უსახელო მდინარესთან მოსაწყობი შენობისა და ტუმბოს განთავსების წერტილიდან სოფ. ალექსეევკას უახლოეს მოსახლემდე დაშორება 140მ-ია.

საოფისე და პერსონალის შენობიდან (აქ ასევე უნდა მოეწყოს 2000$მ^3$ მოცულობის სამარაგო რეზერვუარი), სადაც უნდა განთავსდეს ფილტრები და 2ც თითო 2 $მ^3$-იანი ავზი სისტემაში

სასუქის დამატებისათვის, ამ წერტილიდან, სოფ. ირაგას უახლოეს მაცხოვრებლამდე დაშორება შეადგენს 760 მ-ს, ხოლო სოფ. ალექსეევკას უახლოეს მოსახლემდე კი 500მ-ს.

საპროექტო ნაკვეთზე განთავსებულია 2 არსებული შენობა-ნაგებობა ერთმანეთის გვერდით:

1. სასაწყობე, ფილტრების და 2000 $м^3$ რეზერვუარის (რეზერვუარი მოსაწყობია) შენობა - 27მ x 21მ ≈ 570 $м^2$.
2. საოფისე და პერსონალის შენობა 5მ x 15მ ≈ 75$м^2$;

პირველ შენობაში მოეწყობა მიწისზედა რეზერვუარი (20მ x 20 მ x 5მ = 2000$м^3$) ბეტონით, რომელიც განკუთვნილი იქნება 2000 $м^3$ წყლის დაგროვებისათვის. დამატებით დაგემილია 1 ლითონის კონსტრუქციის მცირე შენობის აშენება, რომელიც განთავსდება მდინარის სიახლოვეს ტუმბოს მოსაწყობად. დახასიათებულ შენობათა კუთხის წვეროს მიახლოებითი კოორდინატებია:

სასაწყობე, ფილტრების და მოსაწყობი 2000 $м^3$ რეზერვუარის შენობა (არსებული):

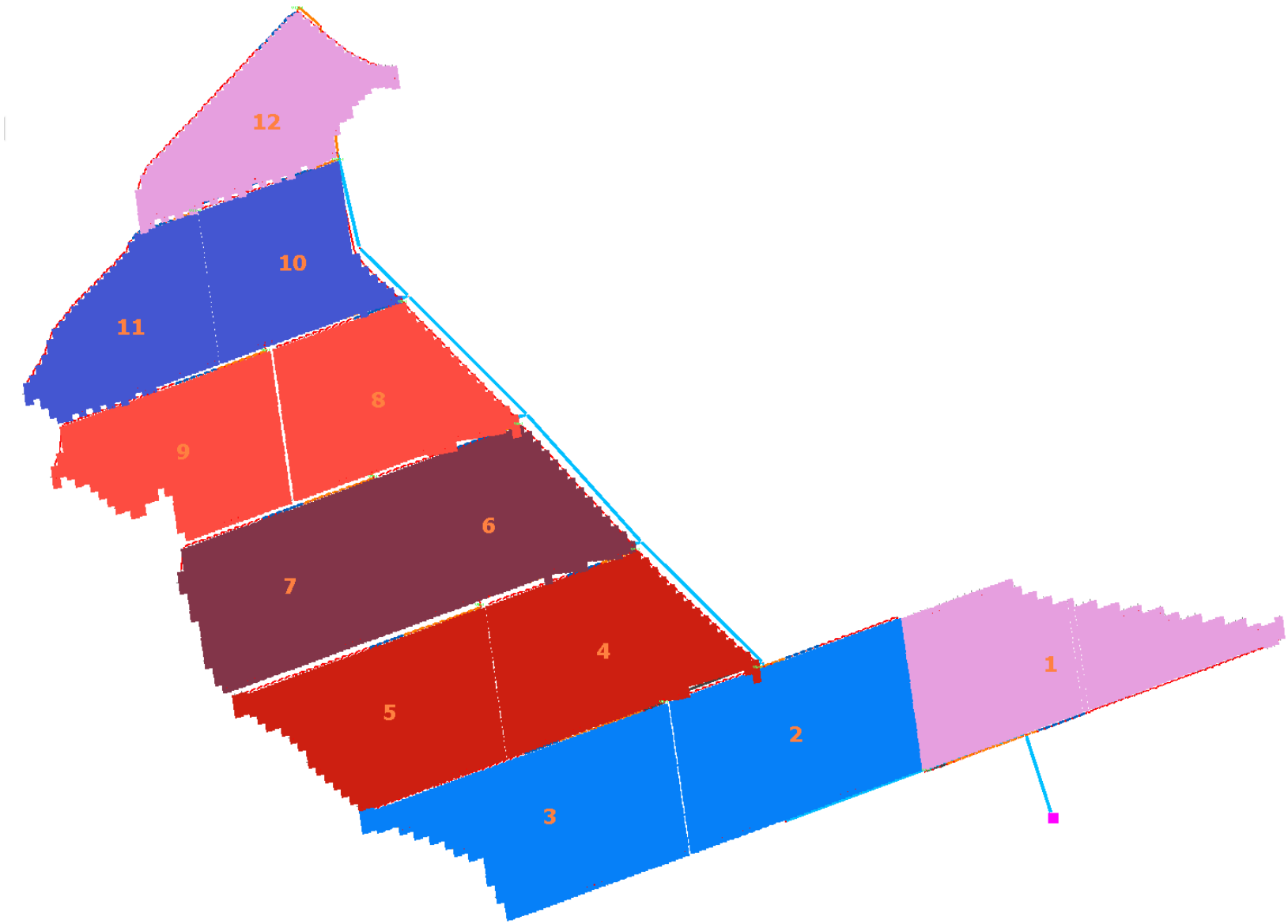
1. X- 443925; Y- 4599350;
2. X- 443903; Y- 4599365;
3. X – 443916; Y – 4599382;
4. X – 443938; Y – 4599366;

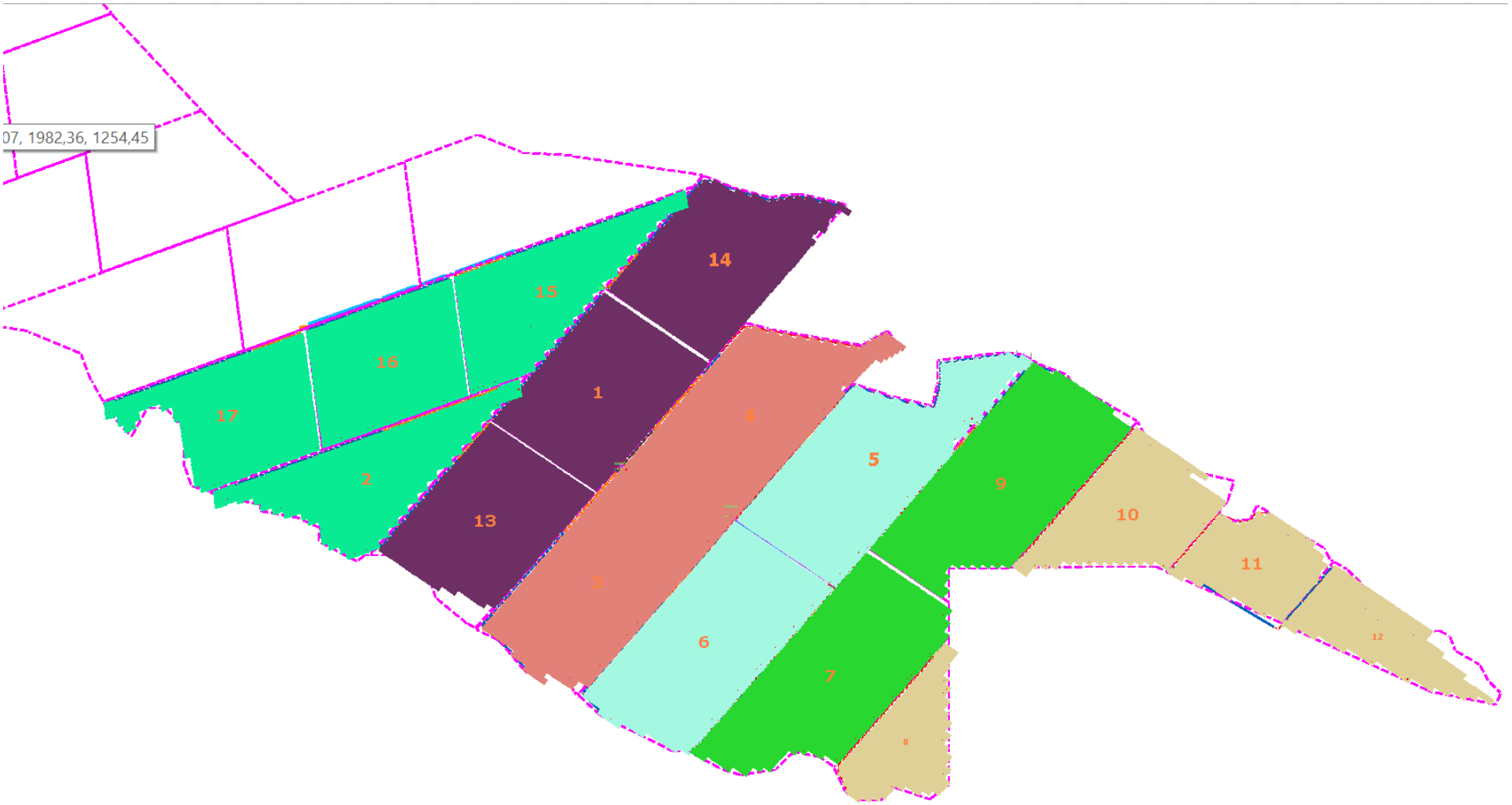
საოფისე და პერსონალის შენობა (არსებული):

1. X- 443938; Y- 4599366.
2. X- 443936; Y- 4599362;
3. X – 443949; Y – 4599355;
4. X – 443951; Y – 4599359;

მდინარესთან, ტუმბოს განსათავსებლად მოსაწყობი ლითონის კონსტრუქციის შენობა (ასაშენებელი);

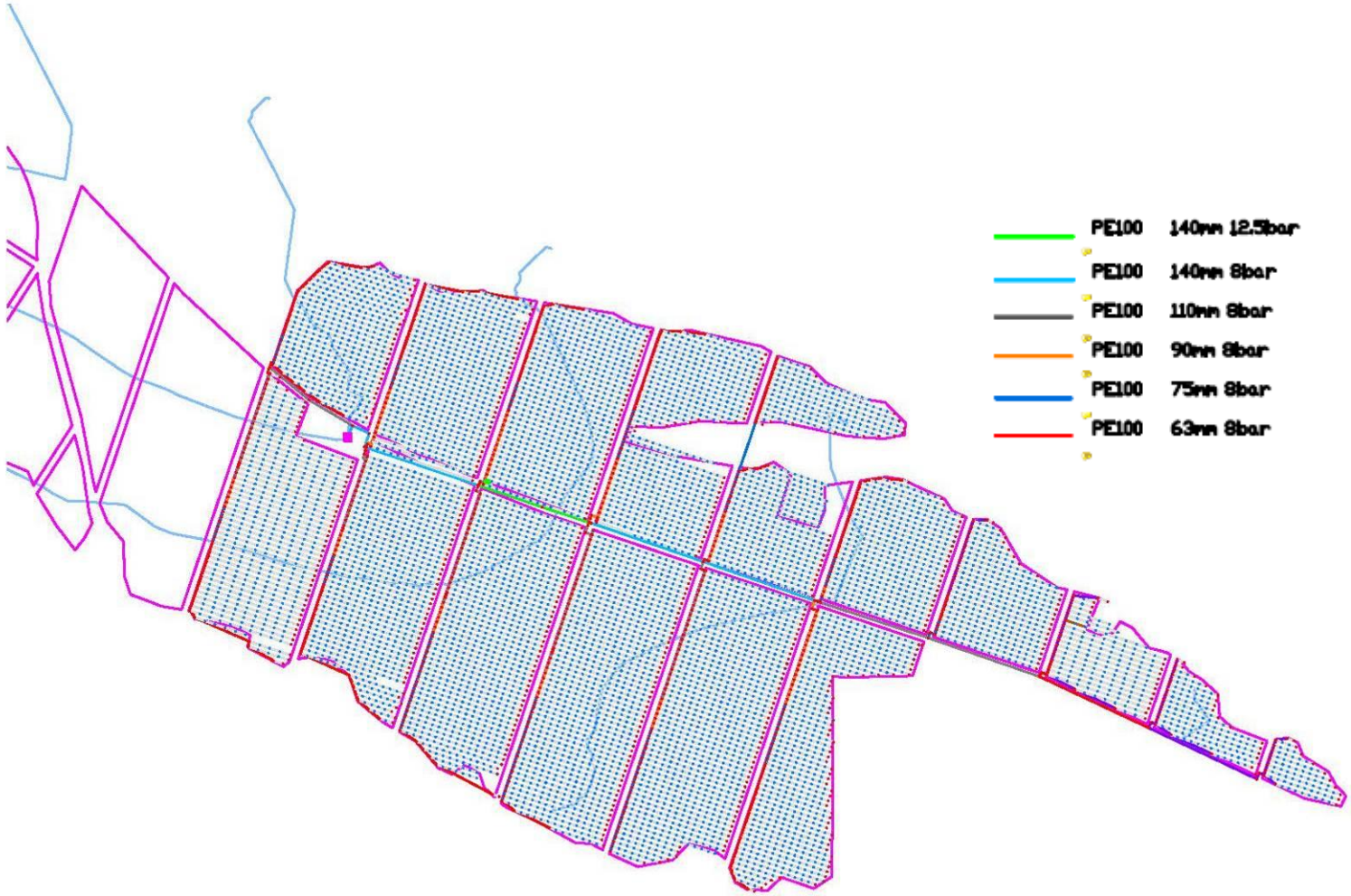
1. X- 443650; Y- 4599115;
2. X- 443652; Y- 4599113;
3. X – 443651; Y – 4599112;
4. X – 443652; Y – 4599113;


12
10
11
8
9
6
7
4
5
1
2
3

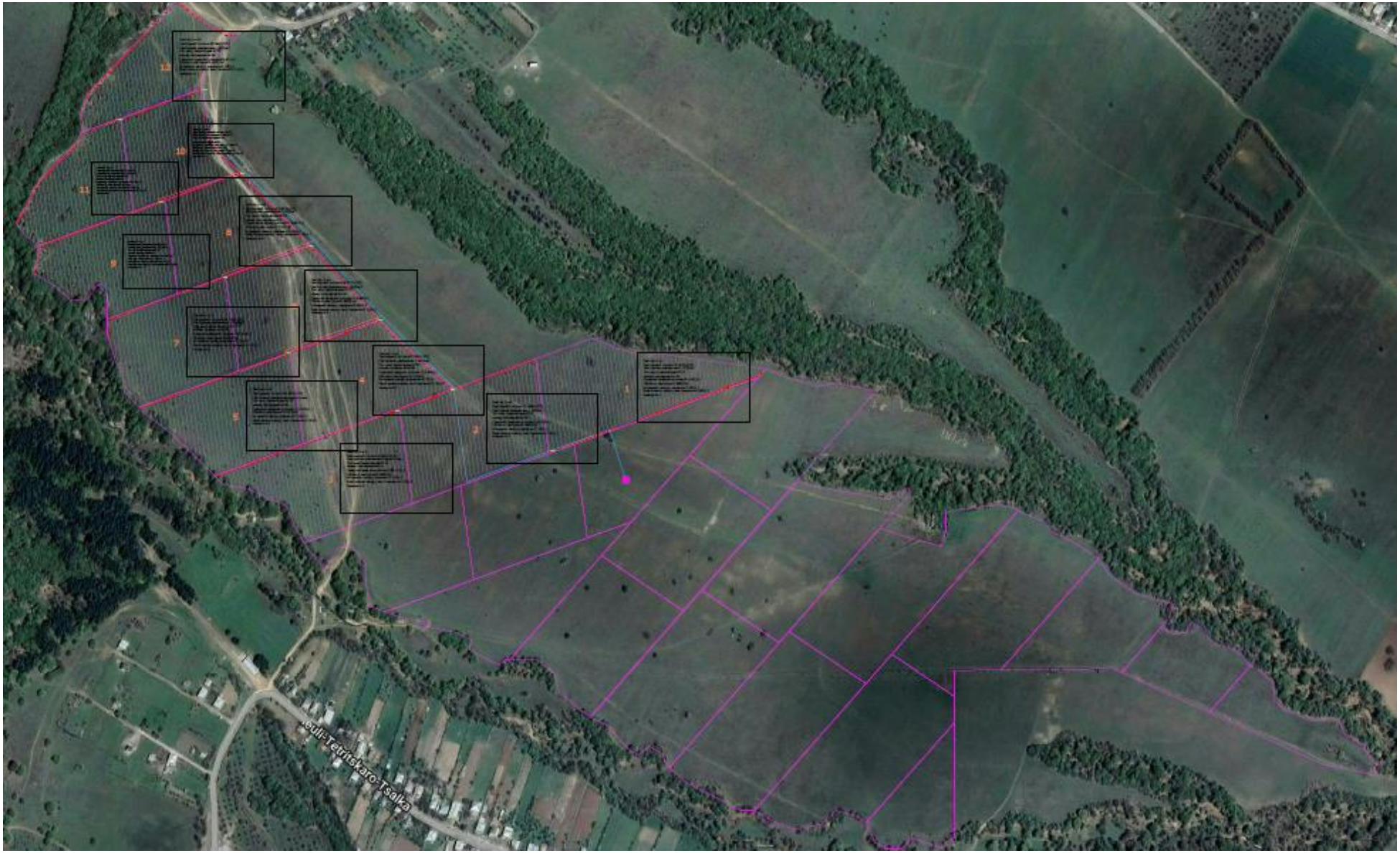


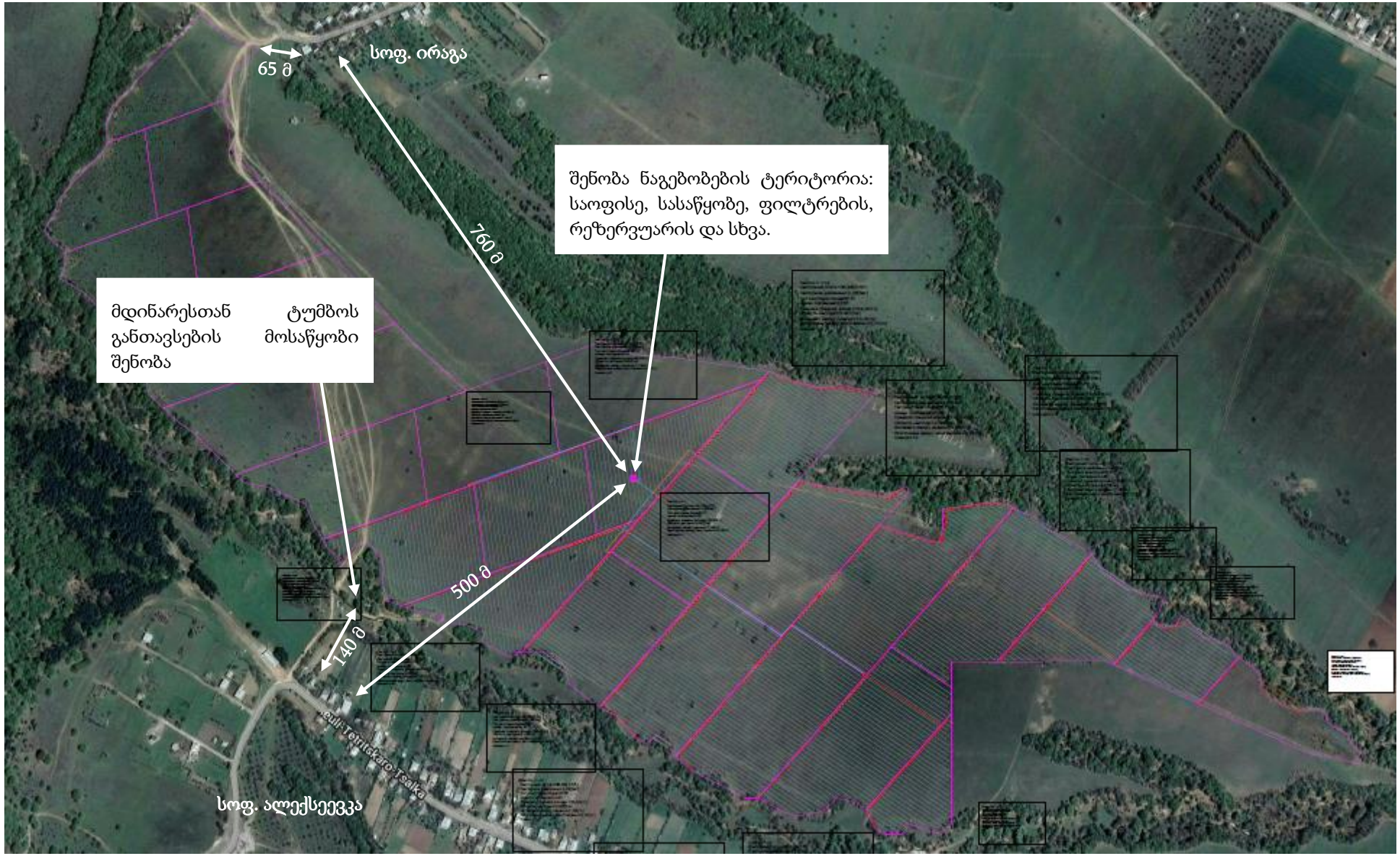
ნახაზი 1.1. საპროექტო სამელიორაციო სისტემის და კაკლის ბაღის სექტორები

PE100 140mm 12.5bar
PE100 140mm 8bar
PE100 110mm 8bar
PE100 90mm 8bar
PE100 75mm 8bar
PE100 63mm 8bar



ნახაზი 1.2. საპროექტო სამელიორაციო სისტემის მოწყობის ტერიტორია და გასაყვანი მილების ქსელი


Rruga Petrit Karo Tsalka



ნახაზი 1.3. სამელიორაციო სისტემის მოწყობის სქემა და სიტუაციური ნახაზი

წყალაღებისათვის გამოსაყენებელი მასალების ნიმუშები

სურათი 1.1. სამელიორაციო სისტემის მოსაწყობად გამოსაყენებელი პლასტმასის მილების ნიმუში

სურათი 1.2. სამელიორაციო სისტემის წყლის მექანიკური საფილტრაციო სისტემის ნიმუში

სურათი 1.3. სამელიორაციო სისტემისთვის ორგანული ბუნებრივი სასუქის გაზავების ავზის ნიმუში

საპროექტო ტერიტორიის სურათები

სურათი 1.4. უსახელო მდინარეზე წყალაღების წერტილზე (დრენაჟისა და ტუმბოს მოწყობის წერტილი)

სურათი 1.5. წყალაღების წერტილსა და საფილტრაციო შენობას შორის ტერიტორია, სადაც ჩაიდება წყლის მილი.

არსებული შენობა-ნაგებობები კაკლის ბაღის მოვლა პატრონობისათვის

სურათი 1.6. საოფისე და სადარაჯო შენობა

სურათი 1.7. პერსონალისათვის განკუთვნილი შენობა და სველი წერტილები (მშენებლობა დროებით შეჩერებულია)

სურათი 1.8. შპს „ჯორჯია ლენდ ჰოლდინგს“ კაკლის/ნიგვზის ბაღი

1.1 უსახელო ხევიდან წყალაღების პარამეტრები

მდ. ასლანისწყლის მარჯვენა შენაკადიდან, რომელსაც სახელი არ გააჩნია წყალაღება დაგეგმილია მხოლოდ წლის ცხელ პერიოდში ეს თვეებია ივლისი და აგვისტო. კომპანია წყალს აიღებს იმ შემთხვევაში თუ წელიწადი უნალექო და გვალვიანი იქნება, რათქმაუნდა სათანადო ტენიანობის კონტროლის საფუძველზე.

კაკლის ბაღის მორწყვის გეგმა:

- მორწყვა განხორციელდება 2 თვე, ივლისში და აგვისტოში,
- ნერგები ირწყვება 2 ჯერ ივლისში, 2 ჯერ აგვისტოში, წელიწადში სულ 4 ჯერ.
- ჯამში უნდა მოირწყას 20 000 ნერგი;
- თითო ნერგის ძირას უნდა დაიღვაროს 40 ლიტრი წყალი;

1 მორწყვისთვის საჭირო წყლის რაოდენობა: 20 000 ნერგი x 40 ლ/წყალი = 800 000 ლ/წყალი = 800 $მ^3$ x 4 მორწყვა/წელ. = 3200 $მ^3$/წელ.

ბაღის ტერიტორიაზე მოეწყობა 2000 $მ^3$ რეზერვუარი, რაც დააგროვებს მოსარწყავად აღებულ წყალს და შემდგომ მოხდება მისი გამოყენება ეტაპობრივად.

წყლის დაგროვება მოხდება დაახლოებით 2.8 ლ/წამში სიჩქარით, ერთ ჯერზე მოსარწყავად საჭირო წყლის (800 000ლ) აღებას დაჭირდება 800 000 ლ / 2.8 ლ/წმ. = 285 714.2 წმ. დღიურად ასაღები წყლის ხარჯის გასაგებად 285 714.2 წმ / 3600 = 79.36 სთ, 79.36სთ / 24 = 3.3 დღე.

ესეიგი 800 000 ლ წყლის ასაღებად, რომელიც საჭიროა ერთი მორწყვისათვის საჭირო იქნება 3.3 დღე. ვინაიდან წელიწადში ბაღი 4 ჯერ ირწყვება 3.3 დღე x 4 = 13.2 დღე/ღამე, ესეიგი წელიწადში ტუმბო ჯამურად იმუშავებს დაახლოებით 13-14 დღე.

ზემოთ აღნიშნული წყლის რაოდენობა მაქსიმუმია რაც შეიძლება მას დაჭირდეს და იმ შემთხვევაში თუ სეზონი ნალექიანი, ან უხვ ნალექიანი გამოდგება მდინარიდან ამოიღება მცირე რაოდენობის ან მინიმალური რაოდენობის წყალი.

აღსანიშნავია, რომ სასმელი და საყოფაცხოვრებო მიზნებისთვის გამოსაყენებელი წყლისთვის მოეწყობა ავზი და შემოიტანება სასმელი ქსელიდან აღებული წყალი, ამ მხრივ მდინარის წყლის გამოყენება არ არის დაგეგმილი.

1.2 სამშენებლო სამუშაოები

სამელიორაციო სისტემის (მათ შორის წვეთოვანი მორწყვის) მშენებლობისთვის გათვალისწინებულია მაქსიმუმ 3 თვე, სამუშაოები იწარმოებს დღის საათებში 8 საათიანი სამუშაო გრაფიკით, სამშენებლო სამუშაოების და მოწყობილობების, სამელიორაციო სისტემის დამზადება-მონტაჟის პერიოდის გათვალისწინებით.

სამშენებლო ტექნიკის ჩამონათვალი:

- 1 ტრაქტორი;
- 1 თვითმცლელი.

მშენებლობის ეტაპზე დასაქმდება სულ 15 ადამიანი.

აღსანიშნავია, რომ სამელიორაციო სისტემის მოსაწყობად სამშენებლო ბანაკის მოწყობა საჭირო არ არის და მისი მოწყობა არ იგეგმება.

მშენებლობისათვის არ არის საჭირო რაიმე სახის დროებითი სამშენებლო ინფრასტრუქტურის მოწყობა (ბეტონის კვანძი, სამშენებლო მოედანი, საშემდუღებლო პოსტი და ა.შ). მშენებლობა მომარაგდება მზა მასალებით: მილები, ტუმბოები, რკინის კონსტრუქციები, ბეტონი და სხვა.

აღსანიშნავია, რომ ამჟამად ტერიტორიაზე არ არის მოწყობილი სველი წერტილები და დროებით, მისი მშენებლობის დასრულებამდე კომპანია გამოიყენებს ბიოტუალეტს. იხ. სურათი 1.2.1.

ექსპლუატაციის ფაზისთვის საყოფაცხოვრებო ჩამდინარე წყლები შეგროვდება ჰერმეტულ საასენიზაციო ორმოში და შევსების შესაბამისად გატანილი იქნება ხელშეკრულების საფუძველზე, სათანადო კომპანიის მიერ.

სურათი 1.2.1. სველი წერტილების დასრულებამდე გამოსაყენებელი ბიოტუალეტი

1.3 დასაქმებული პერსონალი და სამუშაო გრაფიკი

შპს „ჯორჯია ლენდ ჰოლდინგს“-ს კაკლის ბაღში მუდმივად (მთელი წლის განმავლობაში) დასაქმებულია 3 ადამიანი, აქედან დღის განმავლობაში ადგილზე იმყოფება მხოლოდ 1-2 პერსონა, ტერიტორიის დაცვის მიზნით.

კომპანია პერიოდულად, ძირითადად ზაფხული-შემოდგომის პერიოდებში, ბაღის მოვლისათვის დაასაქმებს 10 მდე ადამიანს, როგორიცაა ბაღის მოვლის, კაკლის/ნიგვზის შეგროვების (აღსანიშნავია, რომ ნიგოზის ბაღი მოსავალს 5 წლის თავზე იძლევა, შესაბამისად ამ დროისთვის დასაქმდება პერსონალის მაქსიმალური რაოდენობა) სამუშაო და ა.შ. მათი სამუშაო არ არის მუდმივი და შეიძლება გაგრძელდეს 10-20 დღე სეზონზე - 8 საათიანი სამუშაო გრაფიკით.

2 არსებული გარემოს ფონური მდგომარეობა და მასზე ზემოქმედების რისკები

2.1 ატმოსფერული ჰაერის ხარისხზე ზემოქმედება და ხმაურის გავრცელება

კაკლის/ნიგვზის სამელიორაციო სისტემის საპროექტო ტერიტორია მდებარეობს თეთრიწყაროს მუნიციპალიტეტში, სოფ. ირაგას ტერიტორიაზე.

კაკლის ბაღის განთავსების ნაკვეთის საკადასტრო საზღვრიდან, სოფ. ირაგას უახლოესი მოსახლე მდებარეობს ტერიტორიიდან 65მ (ამ ტერიტორიაზე არ არის დაგეგმილი რაიმე შენობის მოწყობა ან ხანგრძლივი სამუშაოების წარმოება, მხოლოდ განთავსდება მიწისზედა სამელიორაციო წვეთოვანი სისტემის შლანგები), უშუალოდ მდინარესთან ტუმბოს განთავსების წერტილიდან სოფ. ალექსეევკას უახლოეს მოსახლემდე 140 მ-ია.

იქიდან გამომდინარე, რომ ირგვლივ არ არის ინდუსტრიული ან სხვა სახის საწარმოო ფაბრიკა-ქარხნები შეგვიძლია დავასკვნათ, რომ საპროექტო ტერიტორიის და მისი შემოგარენის ჰაერი სუფთაა, ირგვლივ არ არსებობს ჰაერზე ზემოქმედების სტაციონარული გაფრქვევის წყაროები, სიახლოვეს არ არის მჭიდროდ დასახლებული პუნქტები და საწარმოო ობიექტები.

მელიორაციის სისტემის მშენებლობის პროცესი 3 თვეს გასტანს, სამუშაოები იწარმოებს დღისით. სამშენებლო ბანაკისა და ინფრასტრუქტურის მოწყობა დაგეგმილი არ არის. მშენებლობა მომარაგდება მზა საჭირო მასალებით და კონსტრუქციებით. სამელიორაციო სისტემის სამშენებლოდ გამოყენებული იქნება ერთეული ტექნიკა, რომელიც ძირითადად შეასრულებს ტვირთის გადაზიდვის და მიწის სამუშაოებს.

მშენებლობის ეტაპზე ხმაურით და დამაბინძურებელ ნივთიერებათა ემისიით ზემოქმედება მოსახლეობის შეწუხებას ვერ გამოიწვევს, მცირე სამშენებლო მასშტაბების გამო (მაგ: მდინარესთან ტუმბოსთვის მოსაწყობი შენობა აშენდება 1 კვირაში), რაც შეეხება აქ არსებულ ფაუნას, შესაძლოა განვიხილოთ ერთეული ტექნიკის სატრანსპორტო გადაადგილებით გამოწვეული მოკლევადიანი/დროებითი ზემოქმედება, რაზეც უნდა აღინიშნოს, რომ ირგვლივ არსებულ სასოფლო-სამეურნეო სავარგულებზე მუდმივად მუშაობს სახნავ-სათესი ტექნიკა - ტრაქტორები და სხვა, შესაბამისად 2 ერთეული ტექნიკის გადაადგილება ხმაურის ზემოქმედებას ვერ გაზრდის და ფაუნის წარმომადგენლებზე მავნე ზემოქმედებას არ ექნება ადგილი.

ყოველივე ზემოთაღნიშნულიდან გამომდინარე, ატმოსფერული ჰაერზე უარყოფითი ზემოქმედება იქნება უმნიშვნელო და არ გამოიწვევს მოსახლეობის და ფაუნის შეწუხებას, ანალოგიური შეიძლება ითქვას ხმაურის გავრცელებაზე.

ოპერირების ეტაპზე წყალაღებისათვის გათვალისწინებულია 1 ტუმბო, რომელიც განთავსდება ლითონის კონსტრუქციის შენობაში. როგორც უკვე ითქვა, ტუმბო იმუშავებს წელიწადში 13-14 დღე, რაც ძალიან მოკლე დროა. ასევე, ტუმბოს ხმაურის დონე იმდენად დაბალია, რომ ვერ გამოიწვევს ფაუნაზე უარყოფით ზემოქმედებას მითუმეტეს რომ მდინარის აქტიური კალაპოტიდან იგი დაშორებულია.

სამელიორაციო სისტემის ოპერირებას არ ახასიათებს ატმოსფერულ ჰაერში დამაბინძურებელ ნივთიერებათა ემისიები, შესაბამისად უნდა ითქვას, რომ სისტემის ოპერირებას ატმოსფერულ ჰაერზე გავლენა არ ექნება.

2.2 გეოლოგიური გარემო და მასთან დაკავშირებული რისკები

საპროექტო ტერიტორია დათვალიერდა სხვადასხვა სპეციალისტების მიერ, ერთ-ერთი სამუშაოს მიზანს წარმოადგენდა გეოლოგიური საფრთხეების შეფასება. ტერიტორიის შესწავლისას არ გამოვლენილა რაიმე სახის გეოლოგიური საფრთხის (მეწყერი, ეროზია, წყალმოვარდნა, ღვარცოფი) განვითარების რისკები. ზოგადად მუნიციპალიტეტი არ გამოირჩევა საშიში გეოლოგიური პროცესების სიხშირით და ამ მხრივ საპროექტო ტერიტორიაც სტაბილურია.

ზემოთაღნიშნულიდან გამომდინარე პროექტის განხორციელებით გათვალისწიენბული გეოლოგიურ გარემოზე ზემოქმედება და მასთან დაკავშირებული უარყოფითი ზეგავლენის რისკები ფასდება როგორც ძალიან დაბალი.

ზოგადი გეოლოგიური დახასიათება.

რაიონის დასავლეთის ნაწილი მოიცავს ჯავახეთის მერიდიანულ ვულკანოგენურ ქედს, რომელიც აგებულია ახალგაზრდა ეფუზიური ქანებით (ბაზალტური, ანდეზიტ-ბაზალტური, დიპარიტ-დაციტური ლავები), ქედის მოვაკებულ, თაღისებრ თხემზე აღმართულია მწვერვალები: დავაკრანი (1820 მ), შამბიანი (2867 მ), აგრიკარი (2976 მ), ემოქლი (3054 მ). აღმოსავლეთის დამრეცი კალთა დასერილია კანიონისებრი ხეობებით, რომლის შუა ნაწილი უჭირავს ვულკანურ პლატოებს, რომელიც დასავლეთიდან აღმოსავლეთისკენ საფეხურისებრ დაბლდება და იტოტება.

ტერიტორიის მნიშვნელოვანი ნაწილი უჭირავს ჭოჭიანის (1500-1600 მ), გომარეთის (1200-1450 მ) და დმანისის (1300-1500 მ) პლატოებს. ისინი ერთმანეთისაგან გამიჯნულია კვირიკეთისა და ლუკუნის მთებით. პლატოები ძირითადად აგებულია ახალგაზრდა დოლერიტული ლავებით, რომლის აღმოსავლეთ ნაწილი მოიცავს კრისტალურ ქანებში განვითარებულ მთის მასივებს. მათ შორის აღსანიშნავია პალეოზური გრანიტოიდებით აგებული კვირიკეს მთა (1743 მ) და მის სამხრეთით აზიდული შუაეოცენური ვულკანოგენური ქანებით აგებული ლუკუნის მთა (1900 მ). ეს მთები რადიალურად არის დასერილი მდინარეების ხრამისა და მაშავერის შენაკადთა ხევ-ხეობებით, რომლის სამხრეთ-აღმოსავლეთ ნაწილი უჭირავს ლოქის ქედის ჩრდილოეთის კალთის ეროზიულ შტოქედებს და მათ შორის მოქცეულ ხეობებს. მათ აგებულებაში ჭარბობს შუაეოცენური ვულკანოგენური წყებები, რომლებსაც აღმოსავლეთ იურიული (პორფირიტული) და ცარცული (კარბონატული) ქანები ენაცვლება. ლოქის ქედი ლუკუნის მთისგან გამიჯნულია მაშავერის ლავური ნაკადით.

2.3 მდ. ასლანისწყლის მარჯვენა შენაკადი უსახელო მდინარე და წყლის გარემოზე ზემოქმედება

2.3.1 ზოგადი დახასიათება

უსახელო ხევი სათავეს იღებს ბედენას ქედის (აქვე მდებარეობს ბედენის პლატო) სამხრეთით 8 კილომეტრში, სოფელ პატარა ირაგადან სამხრეთ-დასავლეთით 3 კილომეტრში 1517.60 მეტრ სიმაღლეზე ზღვის დონიდან. ხევი წარმოადგენს მდ. ასლანისწყლის (ასლანკა) მარჯვენა შენაკადს, რომელსაც უერთდება სოფ. ჯვარასთან 1113 მეტრ სიმაღლეზე.

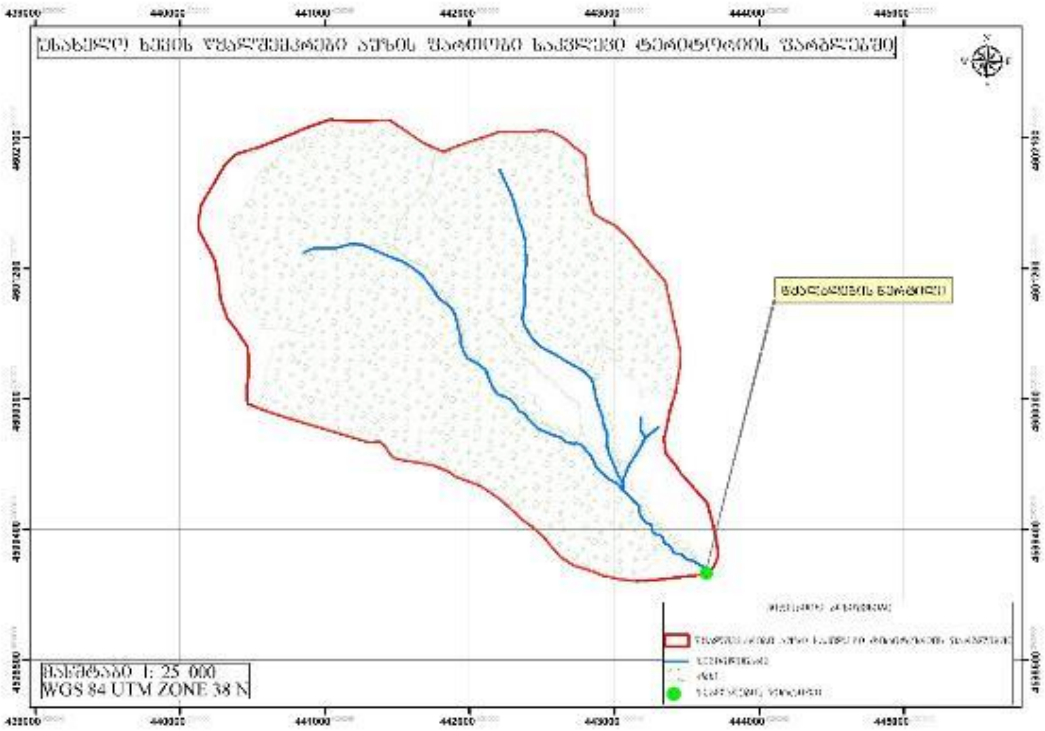
ბედენის პლატო ამავე სახელწოდების ქედის სამხრეთით მდებარეობს და დანაწევრებულია ხრამის მარცხენა შემდინარეთა სათავეებით (კლდეისისწყალი, თორნე, ჭივჭავი). ბედენის პლატოზე განვითარებულია ვარცლისებური ფორმა, რომელიც ზოგი მეცნიერის მიერ მიჩნეულია პალეოხრამის ხეობის ნაწილად; იგი შემდეგ დოლერიტული ლავებით ამოივსო და ტექტონიკური მოძრაობით აიზიდა. ვარცლის ფსკერიდან, ე.ი. ბედენის პლატოდან, სამხრეთი-საკენ შემოსულია ლავური სოლი, რომელიც ფართო ციცაბოკიდეებიანი სიბრტყის სახით სოფ. პატარა კლდეისამდე მიდის.

წყალაღების კვეთში საკვლევი ტერიტორიის ფარგლებში უსახელო ხევის წყალშემკრები აუზის ფართობი შეადგენს 7,25 კმ^2-ს, მდინარის სიგრძე 3,93 კმ-ს, წყალშემკრები აუზის საშუალო სიმაღლე არის 1479 მეტრი, მდინარის კალაპოტის საერთო გასწვრივი ვარდნა არის 311,10 მეტრი, მდინარის კალაპოტის საშუალო ვარდნა 79,2 მ/კმ ანუ 79,2 ‰ პრომილე, ხოლო დახრილობა 0,0792. მდინარის კალაპოტის კლაკნილობის კოეფიციენტი შეადგენს k=1.10, მდინარეთა ქსელის სიხშირის კოეფიციენტი არის D=0,98 კმ/კმ^2, ფერდობის ჩამონადენის გარბენის საშუალო სიგრძე არის 1,02 კმ.

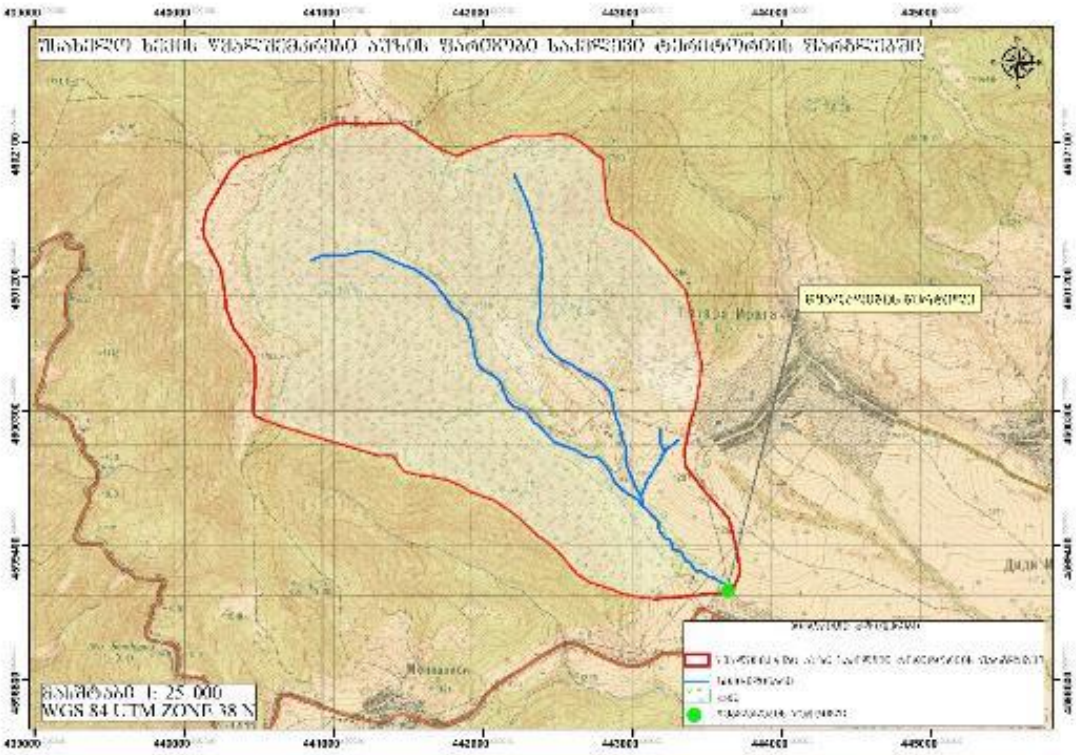
უსახელო ხევი საზრდოობს თოვლის, წვიმის და გრუნტის წყლებით. წყალდიდობა ახასიათებს გაზაფხულზე, წყალმცირობა ზამთარში. არამდგრადი წყალმცირობა კი ზაფხულ-შემოდგომაზეა. წყალდიდობებისა და წყალმოვარდნების პერიოდში ხევის ჭალა იფარება წყლის ფენით. ხეობის ფსკერის სიგანე იცვლება 10 მ-დან 30 მ-მდე. მდინარის ნაკადის სიგანე მერყეობს 0,30-0,70 მეტრიდან 1,00-2,00 მეტრს შორის. სიღრმე 0,05-0,40 მეტრს შორისაა. ნაკადის სიჩქარე მერყეობს 0,10-0,90 მ/წმ-ს შორის.

ქვემოთ წარმოდგენილია უსახელო ხევის წყალშემკრები აუზის თემატური რუკები, რომელიც დამუშავებულია გეოინფორმაციულ სისტემაში (GIS) და ასახავს, როგორც მდინარის ხეობის ჰიფსომეტრულ ცვალებადობას, აგრეთვე ყველა იმ მნიშვნელოვანი პარამეტრის ვიზუალურ მხარეს, რომელიც მონაწილეობას იღებს წყალშემკრებ აუზში, წყლის ფორმირებაზე, როგორებიცაა მცენარეული საფარი, ნიადაგი, დახრილობა, ფერდობების ექსპოზიცია და ა.შ. თემატური რუკები მომზადებულია 1:25 000 მასშტაბში.

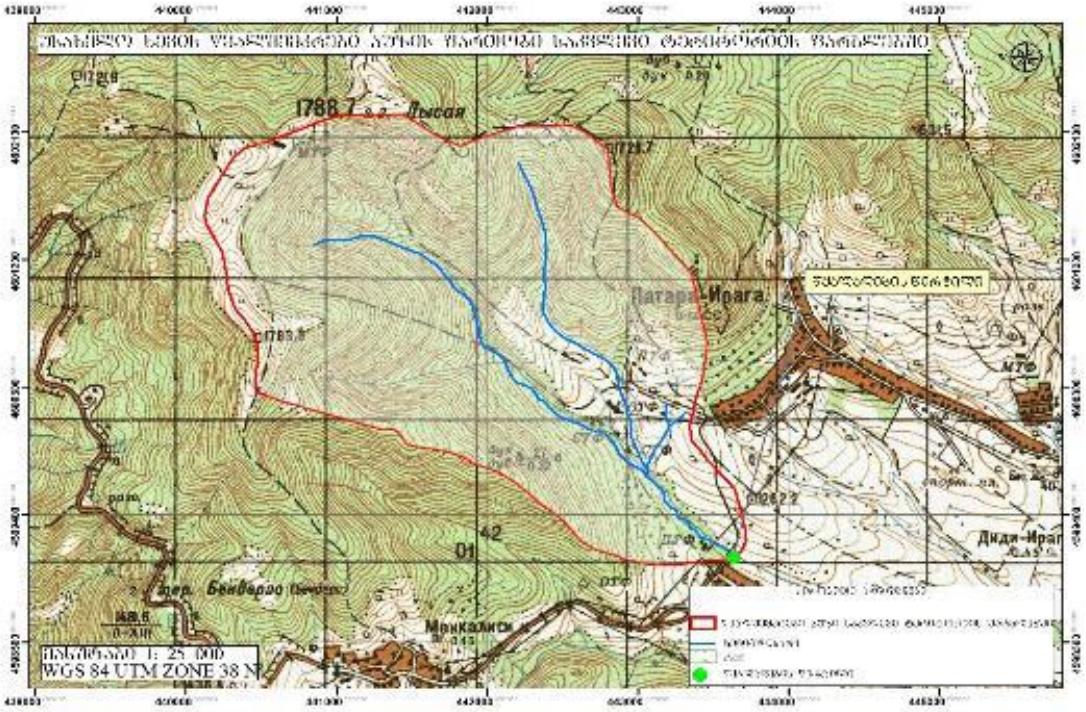
რუკა 2.3.1.1. უსახელო ხევის წყალშემკრები აუზი საკვლევი ტერიტორიის ფარგლებში.



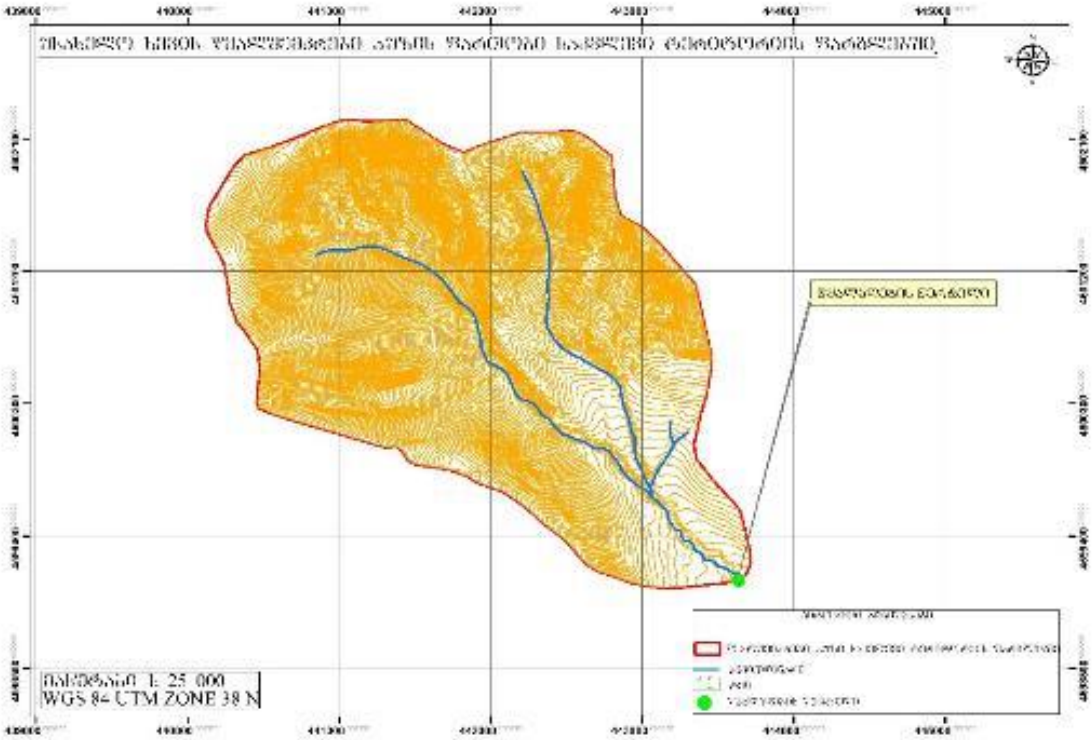
რუკა 2.3.1.2. უსახელო ხევის წყალშემკრები აუზი 1:25 000 მასშტაბის ტოპოგრაფიული რუკის მიხედვით საკვლევი ტერიტორიის ფარგლებში.



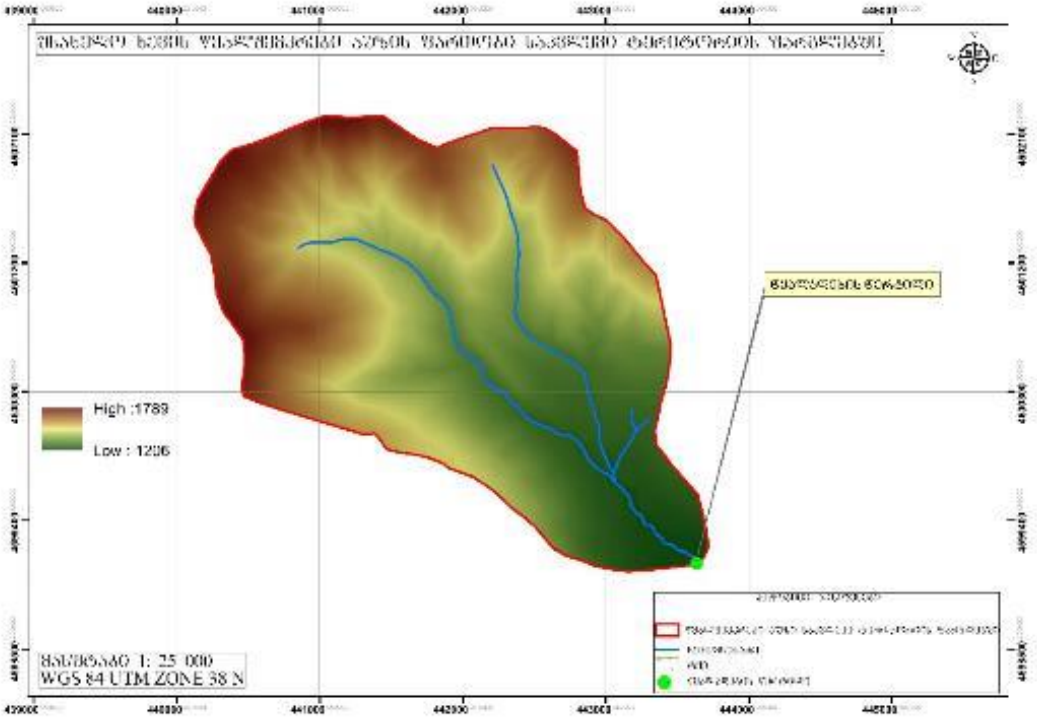
რუკა 2.3.1.3. უსახელო ხევის წყალშემკრები აუზი 1:50 000 მასშტაბის ტოპოგრაფიული რუკის მიხედვით საკვლევი ტერიტორიის ფარგლებში.



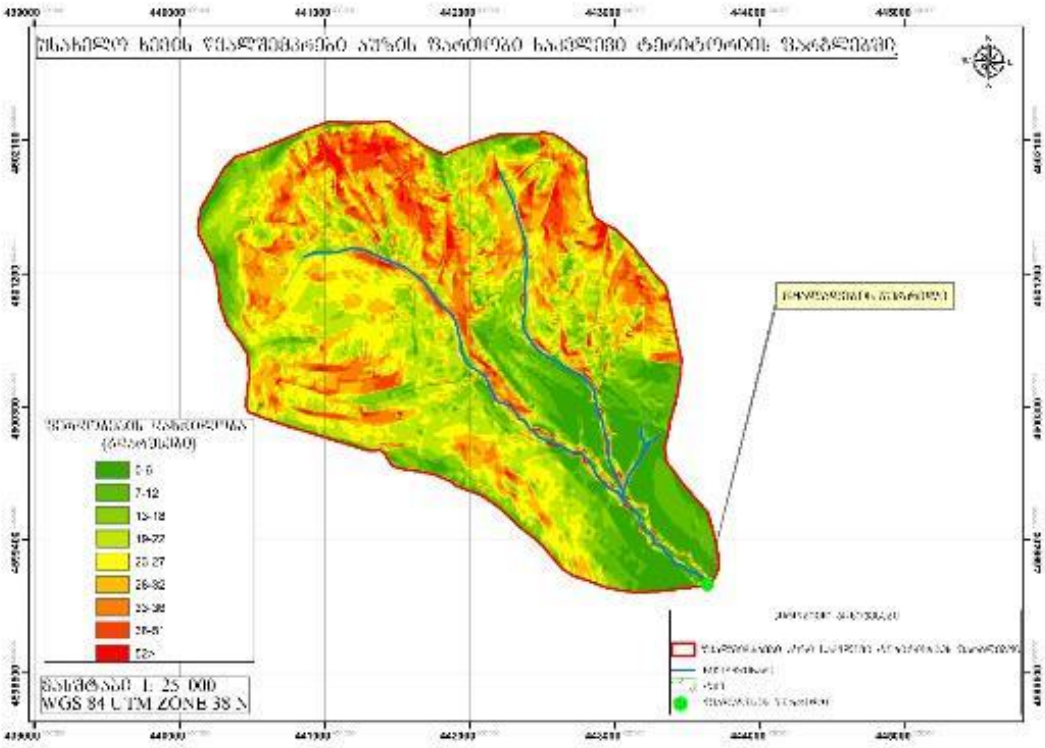
რუკა 2.3.1.4. უსახელო ხევის წყალშემკრები აუზის ტოპოგრაფია საკვლევი ტერიტორიის ფარგლებში.



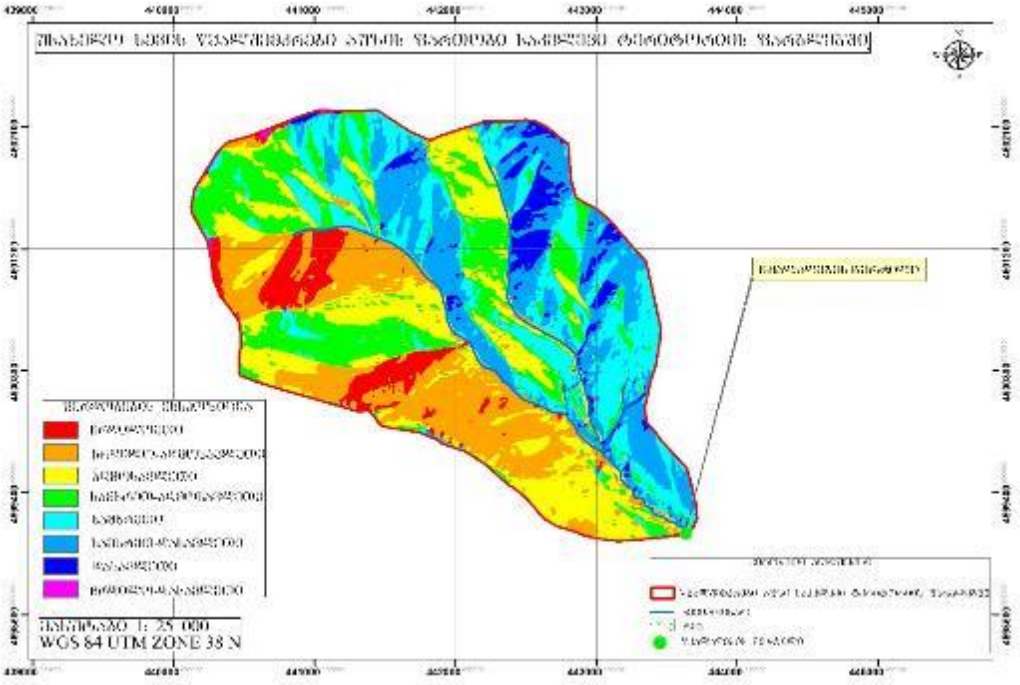
რუკა 2.3.1.5. უსახელო ხევის წყალშემკრები აუზის ჰიფსომეტრია საკვლევი ტერიტორიის ფარგლებში.



რუკა 2.3.1.6. უსახელო ხევის წყალშემკრები აუზის ფერდობების დახრილობა საკვლევი ტერიტორიის ფარგლებში.



რუკა 2.3.1.7. უსახელო ხევის წყალშემკრები აუზის ფერდობების ექსპოზიცია საკვლევი ტერიტორიის ფარგლებში



2.3.2 საშუალო წლიური ხარჯები

საკვლევ ტერიტორიაზე არსებული უსახელო ხევის კვეთი ჰიდროლოგიური თვალსაზრისით არ არის შესწავლილი. ამიტომ, მისი საშუალო წლიური ხარჯების სააგნარიშო სიდიდეები საპროექტო კვეთში დადგენილია მეთოდით, რომელიც მოცემულია ლიტერატურაში კავკასიის წყლის ბალანსი და მისი გეოგრაფიული კანონზომიერებები („Водный баланс Кавказа и его географические закономерности. Тбилиси: Мецниереба, 1991). აღნიშნული მეთოდის თანახმად საკვლევი მდინარის აუზის მდებარეობის რაიონისთვის აგებული აუზის საშუალო სიმაღლეებსა და ჩამონადენის ფენის სიმაღლეებს შორის დამოკიდებულების მრუდიდან განისაზღვრება საკვლევი მდინარის აუზის საშუალო სიმაღლის შესაბამისი ჩამონადენის ფენის სიმაღლე. ჩვენს შემთხვევაში უსახელო ხევის წყალშემკრები აუზის საშუალო სიმაღლე საკვლევ კვეთში, დადგენილი 1: 25 000 მასშტაბის ტოპოგრაფიული რუკის მიხედვით, ტოლია 1479 მეტრის, ხოლო მისი შესაბამისი ჩამონადენის ფენის სიმაღლე 252 მმ-ის. აქედან გამომდინარე უსახელო ხევის (საკვლევ კვეთში) წყლის საშუალო ხარჯი გამოითვლება ფორმულით

$$Qo = \frac{F\ km^2 * \mathrm{hmm} * 1000}{31560000}$$

სადაც:

F - წყალშემკრები აუზის ფართობია, კმ^2;

h - ჩამონადენის ფენის სიმაღლე, მმ;

Q_0 - წყლის მრავალწლიური საშუალო ხარჯი, მ^3/წმ; H - წყალშემკრები აუზის საშუალო სიმაღლე, მ;

T - წელიწადში წამების რიცხვია.

მოცემული რიცხვითი მნიშვნელობების შეტანით ფორმულაში მიიღება უსახელო ხევის საშუალო მრავალწლიური ხარჯები საკვლევ კვეთში (ცხრილი 2.3.2.1)

ცხრილი 2.3.2.1.

მდინარე	**წყალშემკრები აუზის ფართობი F კმ^2**	**წყალშემკრები აუზის საშუალო სიმაღლე H მ.**	**ჩამონადენის ფენა (მმ)**	**საშუალო მრავალწლიური ხარჯი (Q_0 მ^3/წმ)**
უსახელო ხევი (წყალაღების კვეთში)	7,25	1479	252	0,058

საშუალო მრავალწლიური ხარჯი ასევე გაანგარიშებულ იქნა სხვა ლიტერატურულ წყაროში მოცემული მეთოდოლოგიის მიხედვით, საშუალო წლიური ხარჯები დადგენილია მეთოდით, რომელიც მოცემულია ლიტერატურაში საქართველოს განახლებული ენერგორესურსები.

აღნიშნული მეთოდის თანახმად საკვლევი მდინარის აუზის მდებარეობის რაიონისათვის აგებული აუზის საშუალო სიმაღლისა და ჩამონადენის მოდულს შორის დამოკიდებულების მრუდიდან განისაზღვრება საკვლევი მდინარის აუზის საშუალო სიმაღლის შესაბამისი ჩამონადენის მოდული. საკვლევი მდინარის საშუალო მრავალწლიური ხარჯის სიდიდეები მიიღება გამოსახულებით:

$$Q_0 = \frac{FKM\,2 * M}{1000}$$

სადაც Q_0 (მ^3/წმ) არის საშუალო მრავალწლიური წყლის ხარჯი, M (ლ/წმ კმ^2) ჩამონადენის მოდული, Fკმ^2 წყალშემკრები აუზის ფართობი (ცხრილი 2.3.2.2.)

ცხრილი 2.3.2.2.

მდინარე	**წყალშემკრები აუზის ფართობი F კმ^2**	**წყალშემკრები აუზის საშუალო სიმაღლე H მ.**	**ჩამონადენის მოდული M (ლ/წმ კმ2)**	**საშუალო მრავალწლიური ხარჯი (Q_0 მ^3/წმ)**
უსახელო ხევი (წყალაღების კვეთში)	7,25	1479	8,00	0,058

2017 წელს ნორვეგიის წყლის რესურსებისა და ენერგეტიკის დირექტორატის მიერ დამუშავდა წყლის ბალანსის ჰიდროლოგიური კვლევა და გამოიცა საქართველოს ჩამონადენის ფენის რუკა (Runoff map of georgia) სადაც, დამუშავებულიაჰიდროლოგიური სადგურების მონაცემები, ჩამონადენის ფენის სიმაღლის აღნიშნული ლიტერატურის კვლევით დადგინდა, რომ უსახელო ხევის წყალშემკრები აუზის ჩამონადენი ფენის სიმაღლე შეადგენს 252 მმ-ს. აქედან მდინარის საშუალო მრავალწლიური ხარჯი შეადგენს 0,058 მ^3/წმ-ს.

როგორც კვლევამ აჩვენა სამივე მეთოდის მიხედვით მიღებული წყლის საშუალო მრავალწლიური ხარჯები უსახელო ხევის საკვლევ კვეთში ერთმანეთის ტოლია, ამიტომ საშუალო მრავალწლიური ხარჯი Q_0= 0,058 მ^3/წმ მიღებულია საანგარიშო სიდიდეებად საკვლევ კვეთში.

საკვლევი ტერიტორიის ფარგლებში უსახელო ხევის ვარიაციის კოეფიციენტის სიდიდე აღებულია ჰიდროლოგიურ ცნობარში“ სსრ კავშირის ზედაპირული წყლის რესურსების, ტომი IX, გამოშვება I” მოყვანილი ვარიაციის კოეფიციენტების დარაიონების რუკიდან და მიღებულია Cv=0,30 და Cs=2Cv=0,60. მიღებული პარამეტრებისა და სამპარამეტრიანი გამა-განაწილების ორდინატების მეშვეობით დადგენილია საკვლევ ტერიტორიაზე უსახელო ხევის სხვადასხვა უზრუნველყოფის საშუალო წლიური ხარჯების სიდიდეები. მიღებული შედეგები მოცემულია ცხრილ 2.3.2.3.-ში.

უსახელო ხევის სხვადასხვა უზრუნველყოფის საშუალო წლიური ხარჯები საკვლევ კვეთში

ცხრილი 2.3.2.3.

მდინარე #	**წყალშემკრები აუზის ფართობი F კმ2**	**წყალშემკრები აუზის საშუალო სიმაღლე H მ.**	**საშუალო მრავალწლიური ხარჯები (Q_0 მ^3/წმ)**	**Cv**	**CS**	**უზრუნველყოფა P %**					
				0.30	**0.60**	**10**	**25**	**50**	**75**	**80**	**90**
უსახელო ხევი (წყალაღების კვეთში)	7,25	1479	0,058			0,081	0,068	0,056	0,046	0,043	0,037

საქართველოს კანონმდებლობით ჯერ კიდევ არ არის კონკრეტულად განსაზღვრული ეკოლოგიური ხარჯის ანგარიშის მეთოდოლოგია, ამიტომ, მისი რაოდენობის გამოსათვლელად მიღებულია და აპრობირებული პრაქტიკა, რომელიც გულისხმობს მრავალწლიური საშუალო ხარჯის 10%-ის დატოვებას მდინარის კალაპოტში. აქედან გამომდინარე, ეკოლოგიური ხარჯის განსაზღვრისთვის მხედველობაში უნდა იქნეს მიღებული მდინარის საშუალო მრავალწლიური ხარჯის მნიშვნელობა.

უსახელო ხევის ეკოლოგიური ხარჯი წყალაღების კვეთში იქნება საშუალო მრავალწლიური ხარჯის 10 % და ის შეადგენს 0,0058≈0,006 მ^3/წმ-ს.

2.3.3 უსახელო ხევის საშუალო წლიური ხარჯების შიდაწლიური განაწილება საკვლევი ტერიტორიის ფარგლებში

უსახელო ხევის სააგნარიშო უზრუნველყოფის (10%, 50%, და 90%) საშუალო წლიური ხარჯების შიდა წლიური განაწილება საკვლევი ტერიტორიის კვეთში, ჩატარებულია ჰიდროლოგიურ ცნობარში“ სსრ კავშირის ზედაპირული წყლის რესურსების, ტომი IX, გამოშვება I”-ში მოცემული საკვლევი მდინარეების აუზის მდებარეობის რაიონისთვის დადგენილი ჰიდროლოგიურად შეუსწავლელი მდინარეების კვეთისთვის შიდაწლიური განაწილების მიხედვით. მიღებული შედეგები მოცემულია ცხრილ 2.3.3.1.-ში. იქვე მოცემულია მდინარის ეკოლოგიური ხარჯის სიდიდე (რაც ტოლია წყალაღების კვეთში მდინარის საშუალო მრავალწლიური ხარჯის 10%-ის) და წყალაღების რაოდენობა მდინარეში სანიტარული ხარჯის დატოვების გათვალისწინებით და რომელიც შესაძლებელია ათვისებულ იქნეს სარწყავი სისტემის მიერ.

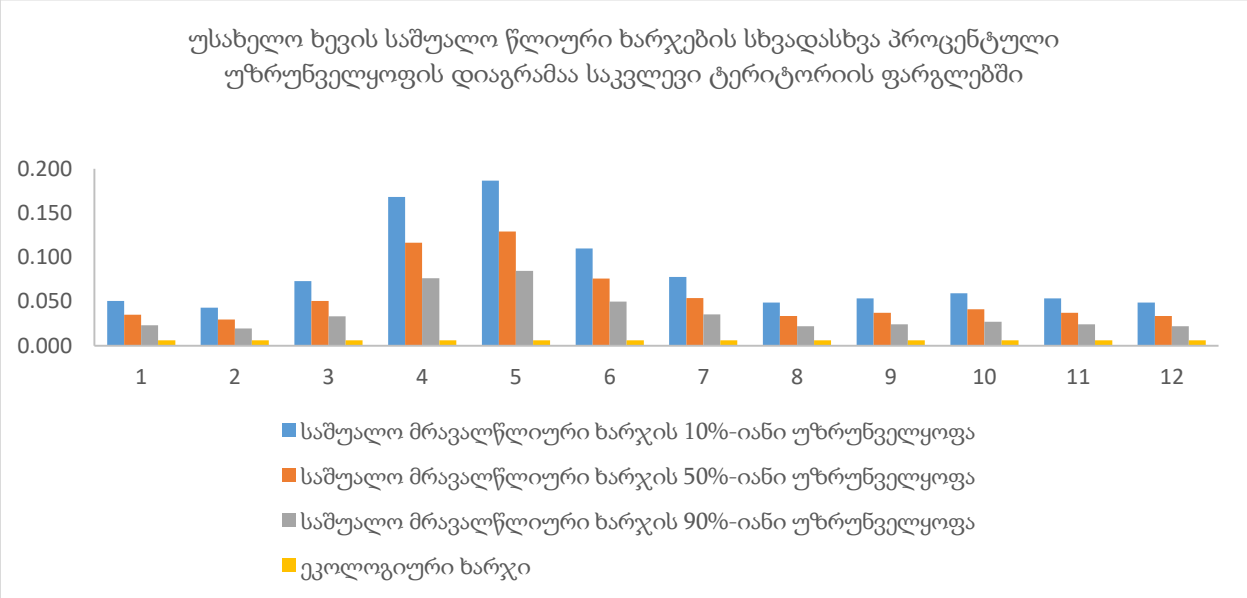
უსახელო ხევის საშუალო წლიური ხარჯების შიდაწლიური განაწილება წყალაღების კვეთში Q მ³/წმ. ცხრილი 2.3.3.1.

ხარჯი	I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	XI	X	XI	XII	წელი
10 %-იანი უზრუნველყოფა (უხვწყლიანი)													
უსახელო ხევის საშუალო მრავალწლიური ხარჯი წყალაღების კვეთში	0.051	0.043	0.073	0.168	0.187	0.110	0.078	0.049	0.053	0.059	0.053	0.049	0.081
ეკოლოგიური ხარჯი	0.006	0.006	0.006	0.006	0.006	0.006	0.006	0.006	0.006	0.006	0.006	0.006	0.006
საანგარიშო ხარჯი	0.045	0.037	0.067	0.162	0.181	0.104	0.072	0.043	0.047	0.053	0.047	0.043	0.075
უსახელო ხევზე სარწყავად ასაღები წყლის რაოდენობა	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0028	0.0028	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000
უსახელო ხევზე სარწყავის სისტემის მიერ წყალაღების შემდეგ კალაპოტში დარჩენილი წყლის რაოდენობა	**0.045**	**0.037**	**0.067**	**0.162**	**0.181**	**0.104**	**0.069**	**0.040**	**0.047**	**0.053**	**0.047**	**0.043**	**0.075**
50 %-იანი უზრუნველყოფა (საშუალო წყლიანი)													
უსახელო ხევის საშუალო მრავალწლიური ხარჯი წყალაღების კვეთში	0.035	0.030	0.050	0.116	0.129	0.076	0.054	0.034	0.037	0.041	0.037	0.034	0.056
ეკოლოგიური ხარჯი	0.006	0.006	0.006	0.006	0.006	0.006	0.006	0.006	0.006	0.006	0.006	0.006	0.006
საანგარიშო ხარჯი	0.029	0.024	0.044	0.110	0.123	0.070	0.048	0.028	0.031	0.035	0.031	0.028	0.050
უსახელო ხევზე სარწყავად ასაღები წყლის რაოდენობა	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0028	0.0028	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000

უსახელო ხევზე სარწყავის სისტემის მიერ წყალაღების შემდეგ კალაპოტში დარჩენილი წყლის რაოდენობა	**0.029**	**0.024**	**0.044**	**0.110**	**0.123**	**0.070**	**0.045**	**0.025**	**0.031**	**0.035**	**0.031**	**0.028**	**0.050**
90 %-იანი უზრუნველყოფა (მცირე წყლიანი)													
უსახელო ხევის საშუალო მრავალწლიური ხარჯი წყალაღების კვეთში	0.023	0.019	0.033	0.076	0.084	0.050	0.035	0.022	0.024	0.027	0.024	0.022	0.037
ეკოლოგიური ხარჯი	0.006	0.006	0.006	0.006	0.006	0.006	0.006	0.006	0.006	0.006	0.006	0.006	0.006
საანგარიშო ხარჯი	0.017	0.013	0.027	0.070	0.078	0.044	0.029	0.016	0.018	0.021	0.018	0.016	0.031
უსახელო ხევზე სარწყავად ასაღები წყლის რაოდენობა	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0028	0.0028	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000
უსახელო ხევზე სარწყავის სისტემის მიერ წყალაღების შემდეგ კალაპოტში დარჩენილი წყლის რაოდენობა	**0.017**	**0.013**	**0.027**	**0.070**	**0.078**	**0.044**	**0.026**	**0.013**	**0.018**	**0.021**	**0.018**	**0.016**	**0.031**

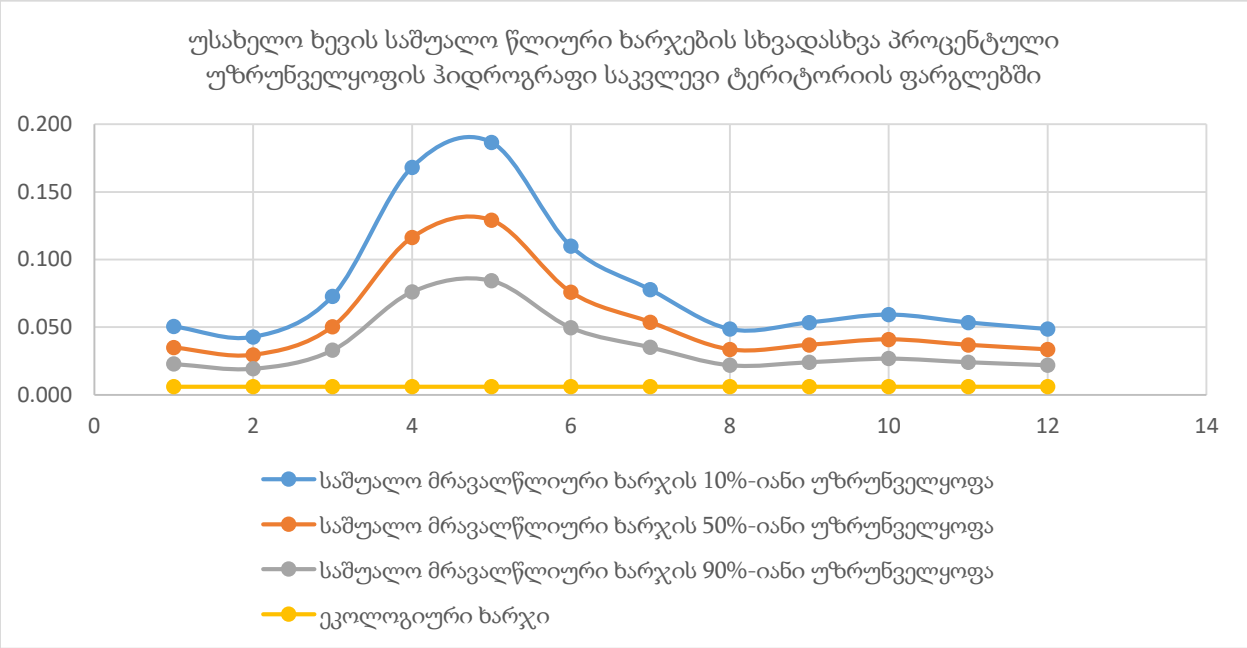
დიაგრამა 2.3.3.1. გვიჩვენებს უსახელო ხევის საშუალო მრავალწლიური ხარჯების სხვადასხვა პროცენტულ უზრუნველყოფას თვეების მიხედვით.

დიაგრამა 2.3.3.1.



ჰიდროგრაფი 2.3.3.1. გვიჩვენებს უსახელო ხევის საშუალო მრავალწლიური ხარჯების სხვადასხვა პროცენტულ უზრუნველყოფას თვეების მიხედვით.

ჰიდროგრაფი 2.3.3.1.



2.3.4 უსახელო ხევის წყლის მაქსიმალური ხარჯები საკვლევი ტერიტორიის ფარგლებში

საკვლევ ტერიტორიაზე არსებული უსახელო ხევი არ არის შესწავლილი ჰიდროლოგიური თვალსაზრისით. ამიტომ აღნიშნულ მდინარეზე წყლის მაქსიმალური ხარჯების სიდიდეები დადგენილია მეთოდით, რომელიც მოცემულია "კავკასიის პირობებში მდინარეთა მაქსიმალური ჩამონადენის საანგარიშო ტექნიკურ მითითებაში". ამ მეთოდით მიღებული შედეგები აპრობირებულია და ფართოდ გამოიყენება ჰიდროლოგიური გაანგარიშების პრაქტიკაში. ამასთან გათვალისწინებულია მაქსიმალური ხარჯების განმსაზღვრელი ძირითადი ფაქტორები.

აღსანიშნავია, რომ შემოთავაზებული მეთოდი წყლის მაქსიმალური ხარჯების 10-12%-ით მაღალ მნიშვნელობებს იძლევა, ვიდრე СНиПС2.01.14-83–ში („Определение расчетных Гидролгических Характеристик") მოცემული ზღვრული ინტენსივობის ფორმულა, რომელიც გამოყვანილია ყოფილი სსრ კავშირის მდინარეებისთვის გასული საუკუნის 60-იან წლებში. ზღვრული ინტენსივობის ფორმულა არ ითვალისწინებს ბოლო ათწლეულების განმავლობაში მიმდინარე კლიმატის გლობალურ ცვლილებებს და მასთან დაკავშირებულ ნალექების გაზრდილ ინტენსივობას, რაც შესაბამისად აისახება ზღვრული ინტენსივობის ფორმულით მიღებული ხარჯების დაბალ სიდიდეებზე. კლიმატის გლობალური ცვლილებების ფონზე ნალექების გაზრდილი ინტენსივობისა და შესაბამისად მაქსიმალური ხარჯების გაზრდილი მაჩვენებლების გათვალისწინებით, მიღებული იქნა გადაწყვეტილება წყლის მაქსიმალური ხარჯების საანგარიშო სიდიდეების დადგენის შესახებ ტექნიკურ

მითითებაში მოცემული მეთოდით. აღნიშნული მეთოდი კარგად აპრობირებულია საქართველოს პირობებში და პრაქტიკული გამოცდილებიდან გამომდინარე აკმაყოფილებს კლიმატის ცლილებებით გამოწვეულ თანამედროვე პირობებს.

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

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

მ³/წმ

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

F _ წყალშემკრები აუზის ფართობია კმ²-ში;

K _ რაიონის კლიმატური კოეფიციენტია, რომლის მნიშვნელობა აიღება სპეციალური რუკიდან და ის ჩვენს შემთხვევაში ტოლია 4.5-ის;

τ _ განმეორებადობაა წლებში;

$\bar{i}$ _მდინარის გაწონასწორებული ქანობია ერთეულებში სათავიდან საკვლევ ტერიტორიამდე;

L _ მდინარის სიგრძეა სათავიდან ჩამკეტ კვეთამდე კმ-ში;

Π _მდინარის აუზში არსებული ნიადაგის საფარველის მახასიათებელი კოეფიციენტია. მისი მნიშვნელობა აიღება სპეციალური რუკიდან და შესაბამისი ცხრილიდან, რომელიც ჩვენ შემთხვევაში ტოლია 1.00-ის;

λ _ აუზის ტყიანობის კოეფიციენტია. მისი მნიშვნელობა იანგარიშება ფორმულით

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

აქ F_t _ აუზის ტყით დაფარული ფართობია %-ში.

δ _ აუზის ფორმის კოეფიციენტია. მისი მნიშვნელობა მიიღება

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

სადაც B_{max} _ აუზის მაქსიმალური სიგანეა კმ-ში;

$B_{საშ}$ აუზის საშუალო სიგანეა, ის მიღება გამოსახულებით $B_{საშ} = \frac{F}{B}$

საკვლევ ტერიტორიაზე უსახელო ხევის მაქსიმალური ხარჯების საანგარიშოდ საჭირო მორფომეტრიული ელემენტების მნიშვნელობები, დადგენილ იქნა 1:25 000 და 1: 50 000 მასშტაბის ტოპოგრაფიული რუკის მიხედვით, ასევე ზემოთ მოყვანილი ფორმულით გაანგარიშებულ იქნა 100 წლიანი განმეორებადობის წყლის მაქსიმალური ხარჯების სიდიდეები.

საკვლევ ტერიტორიაზე არსებული უსახელო ხევის მაქსიმალური ხარჯების საანგარიშო მორფომეტრული ელემენტები ცხრილი 2.3.4.1.

ცხრილი 2.3.4.1.

საკვლევ ტერიტორიაზე არსებული უსახელო ხევი წყლის მაქსიმალური ხარჯები საკვლევ კვეთში მ³/წმ-ში								
მდინარე	წყალშე მკრები აუზის ფართო ბი F კმ2	ხევის სიგრძე L კმ	კალაპოტის საშუალო გასწვრივი დახრილობა i	R რაიონულ ი პარამეტრი	K რაიონის კლიმატური კოეფიციენტ ი	П ნიადაგის საფარველის კეოფიციენტი	აუზის ტყიანობის კოეფიციენ ტი	აუზის ფორმის კოეფიციენ ტი
უსახელო ხევი (წყალაღები ს კვეთში)	7,25	3,93	0,0792	1,15	4,5	1,00	1,14	0,86

ცხრილ 2.3.4.2.-ში მოცემულია საკვლევ ტერიტორიაზე არსებული უსახელო ხევის წყლის მაქსიმალური ხარჯები საკვლევ კვეთში მ³/წმ-ში

ცხრილი 2.3.4.2.

საკვლევ ტერიტორიაზე არსებული უსახელო ხევის წყლის მაქსიმალური ხარჯები მ³/წმ-ში				
მდინარე	**მაქსიმალური ხარჯები მ³/წმ**			
	T 100 წელი	**T 50 წელი**	**T 20 წელი**	**T 10 წელი**
უსახელო ხევი (წყალაღების კვეთში)	**41,1**	**31,6**	**22,3**	**17,1**

ცხრილ 2.3.4.2.-ში გაანგარიშებული მაქსიმალური ხარჯის მონაცემები მიღებულია საანგარიშო სიდიდეებად.

2.3.5 უსახელო ხევის წყლის მაქსიმალური ხარჯის შესაბამისი დონეები და სიჩქარე საკვლევი ტერიტორიის ფარგლებში

უსახელო ხევის წყლის მაქსიმალური დონეების ნიშნულების დასადგენად საკვლევ ტერიტორიაზე კალაპოტის განივი პროფილების გადაღება, რომლის საფუძველზეც დადგენილი იქნა ხევის ჰიდრავლიკური ელემენტები.

აღნიშნული პარამეტრების მიხედვით მოხდა წყლის მაქსიმალურ ხარჯებსა და დონეებს შორის *Q=f(H)* დამოკიდებულების მრუდების აგება.

წყლის მაქსიმალურ ხარჯებსა და დონეებს შორის *Q=f(H)* დამოკიდებულების მრუდი, საიდანაც დადგენილია წყლის მაქსიმალური ხარჯების შესაბამისი დონეების ნიშნულები, რომლებიც ერთმანეთთან შებმულია საანგარიშო კვეთს შორის ნაკადის ჰიდრავლიკური ქანობის შერჩევის გზით.

ნაკადის საშუალო სიჩქარე კვეთებში დადგენილია შეზი - მანინგის ფორმულით

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

სადაც h - ნაკადის საშუალო სიღრმეა კვეთში მ-ით,

i - ნაკადის ჰიდავლიკური ქანობია ორ საანგარიშო კვეთს შორის,

n - კალაპოტის სიმქისის კოეფიციენტია, რომელიც არსებულ პირობებში აიღება სპეციალურად დამუშავებული ცხრილიდან,

ცხრილი 2.3.5.1.-ში მოცემულია ინფორმაცია საკვლევ ტერიტორიის ფარგლებში უსახელო ხევის წყლის მაქსიმალური ხარჯების და შესაბამისი დონეების ნიშნულები

ცხრილი 2.3.5.1.

საკვლევი ტერიტორიის ფარგლებში უსახელო ხევი წყლის მაქსიმალური ხარჯები და შესაბამისი დონეები							
სიმაღლითი ნიშნულები							
კვეთის რიგითი ნომერი	მანძილი მ.	დახრილობა	მარჯვენა ტერასის სიმაღლითი ნიშნული მ.ზ.დ	მარცხენა ტერასის სიმაღლითი ნიშნული მ.ზ.დ	ფსკერის უმდაბლესი ნიშნული მ.ზ.დ	ფაქტიური წყლის დონე	100 წლიანი განმეორებადობა 41.1 მ³/წმ,
უსახელო ხევი საკვლევი ტერიტორიის ფარგლებში							
	24						
1		0.0710	1210.00	1208.13	1206.45	1206.50	1207.67

ცხრილი 2.3.5.2.-ში მოცემულია ინფორმაცია საკვლევი ტერიტორიის ფარგლებში უსახელო ხევის ჰიდრავლიკური ელემენტები

ცხრილი 2.3.5.2.

საკვლევი ტერიტორიის ფარგლებში უსახელო ხევის ჰიდრავლიკური ელემენტების ცხრილი								
კვეთის ნიშნული მ.ზ.დ. H(საშ)	კვეთის ელემენტი	კვეთის ფართობი F(მ²)	ნაკადის სიგანე B (მ)	საშუალო სიღრმე h(მ)	საშუალო სიჩქარე V საშ მ/წმ	მქისეობის კოეფიციენტი n	ნაკადის ქანობი i	წყლის ხარჯი Q 449 მ³/წმ
1	2	3	4	5	6	7	8	9
განივი კვეთი # 1								
1206.50	კალაპოტი	0.05	2.00	0.03	0.25	0.090	0.0710	0.013
1207.50	კალაპოტი	12.9	21.8	0.59	2.08	0.090	0.0710	26.7
1208.50	კალაპოტი	44.8	39.3	1.14	3.23	0.090	0.0710	145

ცხრილი 2.3.5.3-ში მოცემულია წყლის მაქსიმალური ხარჯის გავლის დროს შესაბამისი სიმაღლითი ნიშნული და წყლის ნაპირის ნიშნული კვლევის დროს.

ცხრილი 2.3.5.3.

განივი კვეთის #	წყლის ნაპირის ნიშნული მ. აბს.		წ.მ.დ.
			T=100 წელი
			Qmax= 41,1 მ³/წმ
	უსახელო ხევი საკვლევი ტერიტორიის ფარგლებში		
1	1206,50		1207,67

ცხრილ 2.3.5.3.-ში მიღებული წყლის მაქსიმალური ხარჯის შესაბამისი დონეები მიღებულია საანგარიშო სიდიდეებად.

საკვლევი ტერიტორიის ფარგლებში მაქსიმალური 100 წლიანი წყლის ხარჯის განმეორების შემთხვევაში უსახელო ხევზე წყლის დონე 1,17-1,20 მეტრით კვლევის პერიოდში დაფიქსირებულ დონესთან შედარებით.

2.3.6 საკვლევი ტერიტორიის ფარგლებში უსახელო ხევის მოსალოდნელი ზოგადი გარეცხვის საშუალო და მაქსიმალური სიღრმე

საკვლევ ტერიტორიაზე უსახელო ხევის კალაპოტის მოსალოდელი ზოგადი გარეცხვის მაქსიმალური სიღრმე დადგენილია მეთოდით, რომელიც მოცემულია ვ. ლაპშენკოვის მონოგრაფიაში „ჰიდროკვანძების ბიეფებში მდინარეთა კალაპოტების დეფორმაციების პროგნოზირება“ (ლენინგრადი, 1979წ.)

აღნიშნული მეთოდის თანახმად კალაპოტის ზოგადი გარეცხვის საშუალო სიღრმე იანგარიშება ფორმულით:

$$H_{sash} = \left[\frac{Q_{p\%} \cdot n^{2/3}}{B} \cdot \left(\frac{10}{d_{sash}} \right)^{0.33} \right]^{\frac{1}{1+2/3y}} \text{ მ}$$

სადაც $Q_{P\%}$ - საანგარიშო უზრუნველყოფის წყლის მაქსიმალური ხარჯია $მ^3/მ$-ში, ჩვენს ჩემთხვევაში ის შეადგენს 41,1 $მ^3/წმ$-ს.

n - კალაპოტის მქისეობის კოეფიციენტია, რომელიც აიღება სპეციალურად დამუშავებული ცხრილიდან და ამ შემთხვევაში არის 0,090.

B - მდგრადი კალაპოტის სიგანეა, რომლის სიდიდე დადგენილია ქვემოთ მოცემული ფორმულით, რომელიც მოცემულია „მთის მდინარეების ალუვიურ კალაპოტებში ჰიდროტექნიკური ნაგებობების პროექტირებისას მდგრადი კალაპოტის საანგარიშო მეთოდურ მითითებაში“

$$B = A \cdot \frac{Q_{p\%}^{0.5}}{i^{0.2}}$$

აღნიშნულ ფორმულაში A - განზომილებითი კოეფიციენტია, რომლის სიდიდე მერყეობს 0,9-დან 1,1-მდე. ჩვენს შემთხვევაში მისი სიდიდე აღებულია 1.0-ის ტოლი.

$Q_{P\%}$ - აქაც საანგარიშო უზრუნველყოფის წყლის მაქსიმალური ხარჯია $მ^3/მ$-ში.

i - ნაკადის ჰიდრავლიკური ქანობი (ადგილობრივი ქანობი) საპროექტო უბანზე.

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

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

აქ *i* ნაკადის ჰიდრავლიკური ქანობია საპროექტო უბანზე, რაც ტოლია 0.0792-ის. აქედან d_{sash} ტოლია 0.46 მ-ის.

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

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

საცად R ჰიდრავლიკური რადიუსია, რაც მდინარეებისთვის საშუალო სიღრმის ტოლია, რადგან R=h მისი მნიშვნელობა აღებულია ჰიდრავლიკური ელემენტების ცხრილიდან და ტოლია R=h=0.65 მ-ს.

n- ამ შემთხვევაშიც კალაპოტის მქისეობის კოეფიციენტია და არის 0.090.

კალაპოტის ზოგადი გარეცხვის მაქსიმალური სიღრმე მიიღება დამოკიდებულებით

$$H_{max}=1.6 * H_S$$

Hs - არის კალაპოტის ზოგადი გარეცხვის საშუალო სიღრმე.

უსახელო ხევის კალაპოტის მოსალოდნელი ზოგადი გარეცხვის სიღრმის საანგარიშოდ საჭირო და ზემოთ მოცემული პარამეტრების გაანგარიშებული მნიშვნელობები და თვით კალაპოტის მოსალოდნელი გარეცხვის მაქსიმალური სიღრმეები საპროექტო კვეთში მოცემულია ცხრილში 2.3.6.1.

ცხრილი 2.3.6.1.

მდინარე	$Q_{P\%}$ მ³/წმ	*i- კალაპ.*	n- მქის. კოეფ.	B მ.	d_{sash} მ.	R=h მ.	y	Hs მ.	H_{max} მ.
უსახელო ხევი საკვლევი ტერიტორიის ფარგლებში	41,1	0,0792	0,090	10.67	0.46	0.65	0.50	1.76	2.82

კალაპოტის ზოგადი გარეცხვის მიღებული მაქსიმალური სიღრმეები *H_{max}* უნდა გადაიზომოს საკვლევი ტერიტორიებზე უსახელო ხევის 100 წლიანი განმეორებადობის წყლის მაქსიმალური ხარჯის შესაბამისი დონის ნიშნულიდან ქვემოთ. აღსანიშნავია, რომ ზემოთ მოყვანილი მეთოდით კალაპოტის ზოგადი გარეცხვის სიღრმე იანგარიშება მხოლოდ ალუვიურ კალაპოტებში წყლის მაქსიმალური ხარჯების გავლისას. მეთოდი არ ითვალისწინებს მდინარეების სიღრმული ეროზიის პარამეტრების დადგენას ძირითად, კლდოვან ქანებში, სადაც სიღრმული ეროზიის განვითარება საკმაოდ ხანგრძლივი პროცესია. აქედან გამომდინარე თუ საკვლევ ტერიტორიაზე ფიქსირდება კლდოვანი, ძირითადი ქანების გამოსასვლელები ამ შემთხვევაში გარეცხვა არ ხდება და გარეცხვის სიღრმეს არ ანგარიშობენ. ასევე თუ საკვლევ ტერიტორიაზე ფიქსირდება კლდოვანი ქანები და ძირითადი ქანები გარეცხვის სიღრმეზე მაღლა ფიქსირდება, მშენებლობა (ნაგებობა) უნდა დაეფუძნოს ძირითად ქანებს.

2.3.7 საკვლევი ტერიტორიის ფარგლებში უსახელო ხევის მინიმალური ხარჯები

ვინაიდან საკვლევ ტერიტორიაზე უსახელო ხევი ჰიდროლოგიური თვალსაზრისით არ არის შესწავლილი, წყლის მინიმალური სიდიდე დადგენილია მეთოდით, რომელიც მოცემულია ჰიდროლოგიურ ცნობარში“ სსრ კავშირის ზედაპირული წყლის რესურსების, ტომი IX, გამოშვება I” .

აღნიშნული მეთოდის თანახმად, თავდაპირველად განისაზღვრება ჰიდროლოგიურად შეუსწავლელი მდინარის 10 დღიანი მინიმალური ხარჯის 75%-იანი უზრუნველყოფის ჩამონადენის მოდული შემდეგი გამოსახულებით:

$$m_{75\%} = M_0 \cdot \left(\frac{b}{1 - a \cdot \varphi} \right)$$ ლ/წმ კმ²-დან

სადაც, სადაც M_0 _ საშუალო მრავალწლიური ხარჯის ჩამონადენის მოდულია (ლ/წმ კმ²) საკვლევი ხევების აუზისათვის.

a და b საკვლევი ხევების აუზის მდებარეობის რაიონისათვის დადგენილი ზამთრისა და ზაფხულის პერიოდის წყალმცირობის პარამეტრებია

φ _ ჩამონადენის ბუნებრივი დარეგულირების კოეფიციენტია, რომლის სიდიდე დამოკიდებულია საკვლევი მდინარის აუზის მდებარეობის რაიონზე და აუზის საშუალო სიმაღლეზე, რომლის მნიშვნელობა აიღება სპეციალური ცხრილიდან.

პარამეტრები და კოეფიციენტი მოცემულია ცხრილ 2.3.7.1.-ში, ზემოთ მოყვანილ ფორმულაში შეტანილი რიცხვითი მნიშვნელობებით მიღებული ზამთრის და ზაფხულის პერიოდის 10 დღიანი ხარჯის $m_{75\%}$ -იანი უზრუნველყოფის ჩამონადენი მოცემულია ასევე ცხრილ 2.3.7.1.-ში.

მდინარე	წყალშემკრები აუზის ფართობი F კმ2	წყალშემკრები აუზის საშუალო სიმაღლე H მ.	ჩამონადენის მოდული M_0 (M ლ/წმკმ2)	ზამთრის პერიოდის კოეფიციენტი		ზაფხულის პერიოდის კოეფიციენტი		ჩამონადენის ბუნებრივი დარეგულირების კოეფიციენტი ϕ	ზამთრის პერიოდის 10 დღიანი ხარჯის m75%-იანი უზრუნველყოფის ჩამონადენი (ლ/წმ კმ2)	ზაფხულის პერიოდის 10 დღიანი ხარჯის m75%-იანი უზრუნველყოფის ჩამონადენი(ლ/წმ კმ2)
				a	b	a	b			
უსახელო ხევი წყალაღების კვეთში	7,25	1479	8,00	1,00	0,115	1,10	0,105	0.73	0.43	0.53

ცხრილი 2.3.7.1.

ზაფხულის პერიოდის 10 დღიანი ხარჯის m75%-იანი უზრუნველყოფის ჩამონადენი(ლ/წმ კმ^2) შეადგენს 0.53 ლ/წმ კმ^2-დან, ხოლო ზამთრის პერიოდის 10 დღიანი ხარჯის m75%-იანი უზრუნველყოფის ჩამონადენი (ლ/წმ კმ^2) 0.43 ლ/წმ კმ^2-დან,

ზამთრისა და ზაფხულის პერიოდის 10 დღიანი მინიმალური ხარჯი ($Q_{75\%}$) მიიღება გამოსახულებით:

$$Q_{75\%} = \frac{m_{75\%} \cdot F}{1000}$$

ფორმულაში შეტანილი რიცხვითი მნიშვნელობებით მიიღება ზამთრისა და ზაფხულის პერიოდის 10 დღიანი ($Q_{75\%}$) მინიმალური ხარჯები მდინარე მორგოულისთვის.

ცხრილში 2.3.7.2. მოცემულია ინფორმაცია ზამთრისა და ზაფხულის პერიოდის 10 დღიანი ($Q_{75\%}$) მინიმალური ხარჯების შესახებ

ცხრილი 2.3.7.2.

მდინარე	წყალშემკრები აუზის ფართობი F კმ2	ზამთრის პერიოდის 10 დღიანი ხარჯის m75%-იანი უზრუნველყოფის ჩამონადენი (ლ/წმ კმ2)	ზაფხულის პერიოდის 10 დღიანი ხარჯის m75%-იანი უზრუნველყოფის ჩამონადენი(ლ/წმ კმ2)	ზამთრის პერიოდის 10 დღიანი Q75%-იანი უზრუნველყოფის წყლის ხარჯი (Q მ3/წმ)	ზაფხულის პერიოდის 10 დღიანი Q75%-იანი უზრუნველყოფის წყლის ხარჯი (Q მ3/წმ)
უსახელო ხევი წყალაღების კვეთში	7.25	0.43	0.53	0.0031	0.0039

როგორც ცხრილის ანალიზიდან ჩანს ზაფხულის პერიოდის 10 დღიანი ($Q_{75\%}$) მინიმალური ხარჯები მცირედით მეტია ზამთრის პერიოდის 10 დღიან ($Q_{75\%}$) მინიმალურ ხარჯებზე საკვლევი ტერიტორიისთვის.

გადასვლა $Q_{75\%}$) 75%-იანი უზრუნველყოფის ზამთრისა და ზაფხულის 10 დღიანი მინიმალური ხარჯიდან სხვადასხვა უზრუნველყოფის ხარჯებზე, ასევე 30 დღიან და 1 დღიან (დღე-ღამურ) მინიმალურ ხარჯებზე განხორციელებულია, იმავე ცნობარში მოცემული სპეციალურად დამუშავებული გადამყვანი კოეფიციენტების მეშვეობით.

საკვლევი ტერიტორიისთვის ზამთრის, ზაფხულის პერიოდის 10 დღიანი, 30 დღიანი და 1 დღიანი სხვადასხვა უზრუნველყოფის მინიმალური წყლის ხარჯები (Q_{min} მ^3/წმ) მოცემულია ცხრილში 2.3.7.3.-ში.

ცხრილი 2.3.7.3. უსახელო ხევის

დღე-ღამური, 10 და 30 დღიანი მინიმალური ხარჯის უზრუნველყოფა მ^3/წმ

%	კოეფ.	75	80	85	90	95	97	99
ზამთარი		1.00	0.94	0.90	0.83	0.75	0.70	0.60
10-დღიანი	1.00	0.0031	0.0029	0.0028	0.0026	0.0023	0.0022	0.0019
30-დღიანი	1.08	0.0033	0.0031	0.0030	0.0028	0.0025	0.0023	0.0020
დღე-ღამური	0.90	0.0028	0.0026	0.0025	0.0023	0.0021	0.0020	0.0017
ზაფხული		1.00	0.94	0.89	0.85	0.75	0.73	0.64
10-დღიანი	1.00	0.0039	0.0037	0.0035	0.0033	0.0029	0.0028	0.0025
30-დღიანი	1.12	0.0044	0.0041	0.0039	0.0037	0.0033	0.0032	0.0028
დღე-ღამური	0.92	0.0036	0.0034	0.0032	0.0030	0.0027	0.0026	0.0023

როგორც ზემოთ მოყვანილ ცხრილებშია ინფორმაცია, წყალაღების ხარჯს უსახელო ხევის საშუალო წლიური 90%-იანი უზრუნველყოფის ხარჯი 0.031 მ^3/წმ-ს (31ლ/წმ) შეადგენს, რაც შეეხება ასაღები წყლის ხარჯს - 0.0028 მ^3/წმ-ია (2.8ლ/წმ), რაც არ მოახდენს მდინარის წყლის ხარჯზე ზემოქმედებას, მითუმეტეს, რომ წყალაღება დაგეგემილია წელიწადში მაქსიმუმ 13-15 დღის განმავლობაში. ზემოთაღნიშნულიდან გამომდინარე სამელიორაციო სისტემის არსებობა ვერ მოხდენს მნიშვნელოვან ზემოქმედებას მდინარის ხარჯზე. მდინარიდან წყალაღება დაგეგმილია მხოლოდ ივლისის და აგვისტოს თვეებში.

ჩვენი შეფასებით მდინარეზე ზემოქმედება ძალიან დაბალი იქნება, წყალაღება 13-14 დღეს მოხდება, ისიც იმ შემთხვევაში თუ კაკლისთვის გვალვიანი პერიოდი დადგა, ხოლო ნალექიან პერიოდში შესაძლოა წყლის საჭიროება მინიმალური რაოდენობით ან საერთოდ არ იყოს ასევე, მდინარიდან აღებული წყლის ხარჯი უსახელო ხევის 90%-იანი უზრუნველყოფის შემთხვევაში წარმოადგენს დაახლოებით 9%-ს, ეს იმას ნიშნავს, რომ აღებული წყალი მდინარისთვის შეუმჩნეველი იქნება.

2.4 ნიადაგზე და გრუნტზე ზემოქმედება

აღსანიშნავია, რომ კაკლის/ნიგვზის ბაღის და მისი სამელიორაციოს სისტემის მოსაწყობად გამოიყენება აღნიშნული ნაკვეთების 867 321 m^2 ფართობი.

მუნიციპალიტეტის ვაკეზე ჩამოყალიბებულია წაბლა ნიადაგები. ბორცვიან მთისწინეთში ტყის ყავისფერი ნიადაგია განვითარებული. ტერიტორიის დიდი ნაწილი უჭირავს საშუალო და მცირე სისქის ტყის ყომრალ ნიადაგს, რომელსაც ზემოთ ტყის ზედა სარტყლის ღია და გაეწრებული ყომრალი ნიადაგი ენაცვლება. მაღალი ქედების თხემებზე და ბედენის პლატოზე მეორეული მთის მდელოს ნიადაგებია. ზოგან, კირქვების გამოფიტვის პროდუქტებზე, ნეშომპალა კარბონატული ნიადაგია განვითარებული. ციცაბო ფერდობებზე გვხვდება სუსტად განვითარებული, მცირე სისქის ჩამორეცხილი ნიადაგი.

როგორც პროექტის აღწერაში ითქვა, წყალაღების მილის გავლის სიგრძე დაახლოებით 370 მ-ია, ამ ტერიტორიაზე მილსადენის გაყვანისას თხრილის (პარამეტრები 30სმ X 50 სმ) მოწყობისას, მოიხსნება ნიადაგის ნაყოფიერი ფენა, რომლის საშუალო სისქე 15 სმ-ა, აღსანიშნავია, რომ ნაყოფიერი ფენა დასაწყობდება ცალკე თხრილის ერთ მხარეს, ხოლო მეორე მხარეს დასაწყობდება ფუჭი გრუნტი. დასაწყობებული ნაყოფიერი ფენა მილის ჩადების შემდგომ უკუყრილის სახით დაეფინება პირვანდელ ადგილზე, შესაბამისად აქ არ გვექნება მისი დაკარგვის რისკები და დაზიანება. პროექტის ფარგლებში დაგეგმილია ნაკვეთის სასოფლო - სამეურნეო მიზნით გამოყენება, რისთვისაც ნიადაგის ნაყოფიერებასა და მის ხარისხს დიდი მნიშვნელობა აქვს, რათა მიღებული იქნას სათანადო ხარისხის პროდუქცია, ამიტომ საქმიანობის განმახორციელებლისათვის მისი შენარჩუნება, დაცვა და განოყიერება პირველი საზრუნავია.

სამელიორაციო სისტემის მოწყობის და ექსპლუატაციის პროცესში ტერიტორიაზე საწვავი, საპოხი ან სხვა პოტენციური დამაბინძურებელი მასალების განთავსება დაგეგმილი არ არის. შესაბამისად ნიადაგის და გრუნტის დაბინძურებასთან დაკავშირებული რისკები არ იქნება.

2.5 ბიოლოგიური გარემო და მასზე ზემოქმედება

2.5.1 მცენარეული საფარის ზოგადი დახასიათება

ქვემო ქართლის ბარის გეობოტანიკური რაიონი წარმოადგენს მტკვარ-არაქსის დაბლობის ნაწილს და საქართველოს ფარგლებში ვრცელდება თბილისიდან სამხრეთით მტკვრის ორივე ნაპირზე. იგი დასავლეთიდან შემოსაზღვრულია თრიალეთის და ლოქის ქედებით, აღმოსავლეთიდან კი ივრის ზეგნით. რაიონში არსებული მცენარეული საფარი უძველესი

დროიდანვე განიცდიდა ანთროპოგენურ ზეგავლენას და მის დიდი ნაწილში ბუნებრივი მცენარეულობა ჩანაცვლებულია კულტურულით (მარუაშვილი, 1964; ქვაჩაკიძე, 2010).
რაიონის ყველაზე მაღალ ნაწილში (თეთრიწყაროს და დისველის პლატოები) განვითარებულია მუხნარი ტყეები ქართული და მაღალმთის მუხების მონაწილეობით, ასევე განვითარებულია რცხილნარ-მუხნარი ტყეები, რომელთაც ერევა მინდვრის ნეკერჩხალი, იფანი, ცაცხვი და სხვ (ქვაჩაკიძე, 2010).
ტერიტორიაზე ასევე შემორჩენილია არიდული მეჩხერი ტყის ფრაგმენტები აკაკისა და საღსაღაჯის მონაწილეობით, რომელშიც ერევა ქართული ნეკერჩხალი, ჰირკანის ნეკერჩხალი. ქვეტყეში გვხვდება აღმ. საქართველოსთვის დამახასიათებელი ჰემი-ქსეროფიტული ბუჩქების სახეობები (კეცხოველი, 1960; ქვაჩაკიძე, 2010).
მდ. მტკვრისა და ხრამის ჭალებში შემორჩენილია ტირიფნარი (Salix alba, S. excels, S. pseudomedemii) და ვერხვნარ-ტირიფნარი (Salix excelsa – Populus canescens, P. nigra) ჭალის ტყის ნაშთები (კეცხოველი, 1960; ქვაჩაკიძე, 2010).

ტერიტორიაზე ხშირად ვხვდებით სხვადასხვა ჰემიქსეროფილური და ქსეროფილური სახეობებისგან შექმნილ შიბლიაკებს (ბუჩქნარებს), რომელთა შორის გამოიყოფა ჯაგრცხილნარები, ძეძვიანები, შავჯაგიანები, გრაკლიანები, ნაირბუჩქნარები და სხვ. ეროზირებულ მშრალ ფერდობებზე განვითარებულია ტრაგაკანტული მცენარეულობა გლერძიანების და ზღარბიანების სახით. აღნიშნული ცენოზები ძირითადად მეორადი წარმოშობისაა და ტყეების ნაალაგევზეა განვითარებული. ასევე ფართოდაა წარმოდგენილი სტეპის მცენარეულობა ურიანების, ავშანიან-ურიანების, ძეძვიან-ურიანების, ვაციწვერიანების და მარცვლოვან-ნაირბალახოვანი დაჯგუფებების სახით. სტეპის თანასაზოგადოებებიც მეტწილად მეორადი წარმოშობისაა. ნახევარუდაბნოს მცენარეულობიდან ძირითადად გვხვდება ავშნიანები, შედარებით იშვიათად სხვა ფორმაციებიც. მდინარეების და წყალსატევების ნაპირებზე განვითარებულია ჭაობის მცენარეულობა ლაქაშების დომინირებით (კეცხოველი, 1960; ქვაჩაკიძე, 2010).

სურათი 2.5.1.1. წყალაღების წერტილის მიმდებარედ გავრცელებული მცენარეულობა (ტირიფები, ვერხვი, პანტა, მაჟალო და სხვა.)

აღსაღნიშნია, რომ საპროექტო ტერიტორიაზე არ გვხდება მგრძნობიარე ჰაბიტატების და სხვადასხვა კონსერვაციული ღირებულების მქონე მცენარეთა თანასაზოგადოება და სახეობება. ასევე, არც საქართველოს წითელი ნუსხით დაცული თუ ენდემური, რელიქტური ან სხვა იშვიათი სახეობა. იხ. სურათბი 2.5.1.1.

პროექტის განხორციელება არ ითვალისწინებს ტერიტორიაზე განთავსებული მრავალწლიანი და 8 სმ-ზე დიდი დიამეტრის მქონე ხეების ჭრას. შესაძლოა ტუმბოსთვის განკუთვნილი მცირე ლითონის კონსტრუქციის შენობის მოწყობისას გასუფთავდეს ბუჩქნარი მცენარეულობა.

ხე-მცენარეულობა წარმოდგენილია მხოლოდ საპროექტო ტერიტორიის პერიმეტრის გაყოლებაზე და მშენებლობისა და ექსპლუატაციის პროცესში მასზე ზემოქმედება მოსალოდნელი არ არის, ვინაიდან პრექტით დაგეგმილი ინფრასტრუქტურის მოწყობა დაგეგმილია მცენარეებისგან თავისუფალ ტერიტორიაზე, რომელიც დიდი ხანია ათვისებულია ადამიანის მიერ და გამოიყენება სასოფლო–სამეურნეო (სახნავი-სათესი) მიზნებისთვის.

საკვლევი ტერიტორიის დიდი ნაწილი (დაახლოებით 95-98%) წარმოდგენილია სასოფლო სამეურნეო სავარგულებით, რაც თავისთვად ტერიტორიაზე ბიოლოგიური მრავალფეროვნების ხარისხობრივ მაჩვენებლ საგრძნობლად ამცირებს.

2.5.2 ფაუნის ზოგადი დახასიათება

არეალში და მის მიმდებარე ადგილებში გამოვლენილია ძუძუმწოვრების 30, ხელფრთიანების 15, ფრინველების 150-მდე, ქვეწარმავლების და ამფიბიების 22, მოლუსკების და სხვადასხვა სახის უხერხემლოების 500-ზე მეტი სახეობა.

პროექტის გავლენის ზონაში მტაცებელი **ძუძუმწოვრებიდან** გვხვდება: მგელი, ტურა, მელა, კვერნა, დედოფალა, მაჩვი. მღრნელებიდან: ციყვი, ტყის ძილგუდა, ჩვეულებრივი ძილგუდ, ჩვეულებრივი მემინდვრია, მცირე თაგვი, სახლის თაგვი, შდა ა.შ. მწერიჭამიებიდან: ზღარბი, თხუნელა, თეთრმუცელა კბილთეთრა, ასევე კურდღელი და სხვა.

ქვეწარმავლებიდან: სპილენძა, წენგოსფერი და წითელმუცელა მცურავი, გველხოკერა, ანკარა, ჯოჯო, ქართული ხვლიკი, ჭაობის კუ, ტბორის ბაყაყი, გომბეშო, ვასაკა და სხვა.

მდ. ხრამში **თევზებიდან** გავრცელებულია: ტაფელა, მტკვრის წვერა, ჭანარი, მურწა ხრამული, კობრი, კაპარჭინა, კარჩხანა, შამაია, ჭერეხი, ტობი, ქაშაპი, ნაფოტა, გველანა, გოჭალა, ღორჯო, ციმორი და სხვა. აღსანიშნავია, რომ უსახელო მდინარეში არ არის გავრცელებული თევზები, რაც ადგილზე მაცხოვრებლების გამოკითხვით/ანამნეზით დადგინდა.

საპროექტო ტერიტორიის სიახლოვეს არ დაფიქსირებულა რომელიმე დაცული სახეების ფაუნის წარმომადგენელი, ადგილობრივების ანამნეზით ტერიტორიებზე შეიძლება შეხვდე ტურას, მელას, კვერნას, სხვადასხვა სახის ქვეწარმავლებს და ამფიბიებს.

დაგეგმილი საქმიანობის მშენებლობისა და ექსპლუატაციის ეტაპზე არ არის მოსალოდნელი ფაუნის წამრომადგენლებზე პირდაპირი ზემოქმედება და იგი ფასდება როგორც ძალიან დაბალი ხარისხის ზემოქმედება.

საპროექტო ტერიტორიის სიახლოვეს არ მდებარეობს დაცული ტერიტორიები, უახლოეს დაცულ ტერიტორიას წარმოადგენს ტერიტორიის ჩრდილოეთით მდებარე ალგეთის ეროვნული პარკი, რომელიც დაახლოებით 13 კმ-ით არის დაშორებული, ხოლო აღმოსავლეთით მდებარეობს სამშვილდეს კანიონის ბუნების ძეგლი, რომელიც საპროექტო ტერიტორიიდან დაშორებული 13 კმ-ზე მეტი მანძილით.

საპროექტო ტერიტორიის კვლევამ აჩვენა, პროექტის განხორციელების შედეგად ტერიტორიაზე არსებული ბიოლოგიურ მრავალფეროვნებაზე მნიშვნელოვანი ზემოქმედება არ არის მოსალოდნელი რამდენიმე ფაქტორის გამო. ტერიტორაზე ძირითადად ვხვდებით სასოფლო-სამეურნეო სავარგულებსა და გრუნტის საავტომობილო გზას, რომელიც თავის მხრივ ისედაც იწვევს ტერიტორიიდან ფაუნისტური მრავალფეროვნების განდევნას. ტერიტორიაზე არ დაფიქსირდა ისეთი ჰაბიტატები, რომლებზეც პროექტის განხორციელების შედეგად მოსალოდნელია რაიმე სახის ზემოქმედება.

2.6 ვიზუალურ ლანდშაფტური გარემო და მასზე ზემოქმედება

ვიზუალურ ზემოქმედებაში იგულისხმება მოსაწყობი შენობა ნაგებობების გავლენით გარემოს ლანდშაფტისა და ვიზუალის ცვლილება. ამასთან დაკავშირებით აღსანისნავია შემდეგი გარემო ფაქტორები: პროექტის ფარგლებში არ იგეგმება დიდი ან საშუალო ზომის შენობა-ნაგებობების მოწყობის სამუშაოები, გათვალისწინებულია მცირე რკინის კონსტრუქციის დახურული შენობა, სადაც განთავსდება ტუმბო, დახურულ შენობაში ეწყობა დორებითი სამარაგო 2000მ^3 რეზერვუარი. რაც შეეხება სამელიორაციო სისტემის ძირითად მილსადენს, იგი ჩაიდება მიწაში და არ ექნება არავითარი ზემოქმედების ხასიათი ამ კუთხით. თუ ვისაუბრებთ დაგეგმილი პროექტის შინაარსზე, ტერიტორიაზე დარგულია 20 000 კაკლის ხის ნერგი, ხე-მცენარეული საფარი ვიზუალურ გარემოს დადებითი კუთხით შეცვლის.

2.7 ნარჩენებით გარემოზე ზემოქმედება

საპროექტო სამელიორაციო სისტემისთვის ჩასატარებელი სმაუშაო მცირე მასშტაბისაა, მცირე მიწის სამუშაოს გათვალისწინებით და მოკლე სამშენებლო პერიოდით. მშენებლობის ეტაპზე მხოლოდ მუნიციპალური და მცირე რაოდენობით არასახიფათო (ლითონის, ხის და პლასტმასის მილების ნაჭრები) ნარჩენების წარმოქმნას ექნება ადგილი, ხოლო მიწის სამუშაოების დროს ამოღებული გრუნტი უკუყრილის სახით განთავსდება მილის ჩადების შემდგომ, დანარჩენი სამელიორაციო სისტემის მილები წვრილი დიამეტრისაა რომელიც უშუალოდ კაკლის ნერგების ტერიტორიაზე განთავსდება და მათი მიწაში ჩადება არ არის დაგეგმილი. ბეტონის სამარაგო რეზერვუარისთვის, ტუმბოს ლითონის კონსტრუქციის შენობისთვის და სველი წერტილების ბეტონი და მასალები მზა სახით შემოვა ადგილზე, ამ მხრივ საშუალო ან დიდი რაოდენობით ნარჩენების წარმოქმნას ადგილი არ ექნება

ექსპლუატაციის ფაზაზე ადგილი არ ექნება სახიფათო ნარჩენების წარმოქმნას, ხოლო მუნიციპალური ნარჩენები განთავსდება სათანადო კონტეინერებში და ხელშეკრულების საფუძველზე გადაეცემა თეთრიწყაროს დასუფთავების სამსახურს.

2.8 სოციალურ ეკონომიკური გარემოზე ზემოქმედება

სამელიორაციო სისტემის მოწყობისა და ექსპლუატაციის ეტაპები ადამიანთა ჯანმრთელობაზე და უსაფრთხოებაზე ზემოქმედების მაღალი რისკებით არ გამოირჩევა. ჯანმრთელობის დაზიანება შესაძლოა გამოიწვიოს ავტოტრანსპორტთან, ელ. ხელსაწყოებთან და წყლის ობიექტებთან მუშაობის წესების დარღვევამ, რისთვისაც საჭიროა მათი მკაცრი დაცვა. სამელიორაციო სისტემის მოწყობისა და ექსპლუატაციის ეტაპებზე მისი მოვლა პატრონობის მიზნით, ასევე კაკლის ბაღის მოვლისა და მოსავლის აღების ეტაპზე დასაქმდება ადგილობრივი მოსახლეობა (10-15 პირი) რაც გარკვეულ ეკონომიკურ სარგებელს მოუტანს ადგილობრივ სოციალურ გარემოს. ზემოქმედება ფასდება, როგორც დაბალი ხარისხის დადებითი ზეგავლენა ადგილობრივ და ქვეყნის სოციალურ-ეკონომიკურ გარემოზე.

2.9 კულტურილ მემკვიდრეობასა და არქოლოგიურ ძეგლებზე ზემოქმედება

საპროექტო ტერიტორიასთან კულტურილი და ბუნებრივი ძეგლის სტატუსის მქონე ობიექტები არ მდებარეობს. უახლოეს დაცულ ბუნების ძეგლს და დაცულ ტერიტორიას წარმოადგენს სამშვილდეს კანიონის ბუნების ძეგლი და ალგეთის ეროვნული პარკი, რომლებიც საპროექტო ტერიტორიიდან დაშორებული 13 კმ-ზე მეტი მანძილით. არქეოლოგიური ძეგლების გვიანი აღმოჩენის რისკი ძალიან დაბალია. საპროექტო სამელიორაციო სისტემის მოწყობის პროცესში, არქეოლოგიური ძეგლის გვიანი აღმოჩენის ნიშნების გამოვლენის შემთხვევაში, საჭიროა იქნება სამუშაოების შეჩერება და კულტურული მემკვიდრეობის ეროვნული სააგენტოს ინფორმირება. სამუშაოების გაგრძელება უნდა მოხდეს მხოლოდ ძეგლის მნიშვნელოვნის დადგენის და შესაბამისი ორგანოს ნებართვის მიღების შემდეგ.

2.10 კუმულაციური ზემოქმედება

კუმულაციურ ზემოქმედებაში იგულისხმება მსგავსი ან სხვა ტიპის ობიექტების არსებობით გამოწვეული ჯამური ზემოქმედება გარემოზე, რასთან დაკავშირებითაც უნდა ითქვას, რომ დათვალიერდა საპროექტო წყალაღების წერტილის მდინარის ზემო და ქვემო მიმდებარე ტერიტორია, დაგეგმილი სამელიორაციო სისტემის მოწყობის სიახლოვეს არ მდებარეობს რაიმე მსგავსი ობიექტი.

ამ მხრივ განსახილველია მხოლოდ უსახელო მდინარეზე წყლის ხარჯზე ზემოქმედება, საპროექტო ტერიტორიის მიმდებარედ სანაპიროები ასევე, ადგილობრივების გამოკითხვის და მიღებული ინფორმაციის საფძველზე დადგინდა, რომ საპროექტო ტერიტორიის სიახლოვე სხვა მსგავსი ტიპის ობიექტები არ მდებარეობს და მდინარეზე კუმულაციური ტიპის ზემოქმედებას ადგილი არ ექნება. საპროექტო ტრიტორიიდან დაახლოებით 2 კმ-ში უსახელო ხევი უერთდება მდ. ასლანისწყალს.

რაც შეეხება წყალაღების ხარჯს მდ. უსახელო ხევის საშუალო წლიური 90%-იანი უზრუნველყოფის ხარჯი 0.031 $მ^3$/წმ-ს (31ლ/წმ) შეადგენს, რაც შეეხება ასაღები წყლის ხარჯს - 0.0028 $მ^3$/წმ-ია (2.8ლ/წმ), რაც არ მოახდენს მდინარის წყლის ხარჯზე ზემოქმედებას, მითუმეტეს, რომ წყალაღება დაგეგემილია წელიწადში მაქსიმუმ 13-15 დღის განმავლობაში. ზემოთაღნიშნულიდან გამომდინარე სამელიორაციო სისტემის არსებობა ვერ მოხდენს

მნიშვნელოვან ზემოქმედებას მდინარის ხარჯზე. მდინარიდან წყალაღება დაგეგმილია მხოლოდ ივლისის და აგვისტოს თვეებში.

ჩვენი შეფასებით მდინარეზე ზემოქმედება ძალიან დაბალი იქნება, წყალაღება 13-14 დღეს მოხდება, ისიც იმ შემთხვევაში თუ კაკლისთვის გვალვიანი პერიოდი დადგა, ხოლო ნალექიან პერიოდში შესაძლოა წყლის საჭიროება მინიმალური რაოდენობით ან საერთოდ არ იყოს ასევე, მდინარიდან აღებული წყლის ხარჯი უსახელო ხევის 90%-იანი უზრუნველყოფის შემთხვევაში წარმოადგენს დაახლოებით 9%-ს, ეს იმას ნიშნავს, რომ აღებული წყალი მდინარისთვის შეუმჩნეველი იქნება.

3 პროექტის განხორციელებით გამოწვეული გარემოზე შესაძლო ზემოქმედების შეფასება

საქართველოს კანონის გარემოსდაცვითი შეფასების კოდექსის მე-7 მუხლის მე-6 პუნქტის მიხედვით, სამინისტრო სხვადასხვა კრიტერიუმების საფუძველზე იღებს გადაწყვეტილებას იმის თაობაზე, ექვემდებარება თუ არა დაგეგმილი საქმიანობა გზშ-ს (გარემოზე ზემოქმედების შეფასება) პროცედურას. კოდექსში ჩამოთვლილი კრიტერიუმების შესაბამისად ქვემოთ წარმოდგენილია ცხრილი 3.1.

ცხრილი 3.1. გარემოზე შესაძლო ზემოქმედებების შეფასება

	საქმიანობის მახასიათებლები:	**გარემოზე ზემოქმედების რისკის არსებობა**		**მოკლე რეზიუმე**
		დიახ	**არა**	
1.0. საქმიანობის მახასიათებლები				
1.1.	საქმიანობის მასშტაბი		+	დაგეგმილი საქმიანობა არ წარმოადგენს მასშტაბურ პროექტს, არ არის დაგეგმილი დიდი მოცულობის წყალაღება. სამელიორაციო სისტემის მოწყობის ფარგლებში არ არის დაგეგმილი დიდი ფართობის ან მაღალსართულიანი შენობების მოწყობა. სისტემისათვის განკუთვნილი მილგაყვანილობის ძირითადი ნაწილი თავსდება მიწის ზემოთ, შესაბამისად არ იწარმოებს მასშტაბური მიწის სამუშაოები.
1.2	არსებულ საქმიანობასთან ან/და დაგეგმილ საქმიანობასთან კუმულაციური ზემოქმედება.		+	რეგიონში არ არის განთვსებული ინდუსტრიული ან სხვა სახის საწარმოები. პროექტის განხორციელების სიახლოვეს არ არის მსგავსი ან სხვა ტიპის სასოფლო-სამეურნეო დანიშნულების სამელიორაციო სისტემები. წყალაღების კვეთის ზედა და ქვედა ბიეფში არ ფიქსირდება წყალმოსარგებლეები. კაკლის და მისი სამელიორაციო სისტემის მოწყობა-ექსპლუატაციით ადგილი არ ექნება კუმულაციურ ზემოქმედებას.
1.3.	ბუნებრივი რესურსების (განსაკუთრებით - წყლის, ნიადაგის, მიწის, ბიომრავალფეროვნების) გამოყენება.	+		საქმიანობის განხორციელების პროცესში ადგილი ექნება წყლის გამოყენებას, თუმცა როგორც არაერთხელ ითქვა ძალიან მცირე ოდენობით. მდინარის ხარჯზე მნიშვნელოვან ზემოქმედებას ადგილი არ ექნება წყალაღების მცირე რაოდენობის გამო, ხოლო მიწის ნაკვეთის გამოყენება სასოფლო-სამეურნეო მიზნით ხდება, არ მოხდება მისი ნაყოფიერი ფენის დაზიანება დაკარგვა ან სხვაგვარი დეგრადაცია. პროექტის განხორციელების ფარგლებში მცენარეულ საფარსა და ფაუნისტურ გარემოზე პირდაპირი ზემოქმედება არ არის მოსალოდნელი.
1.4.	ნარჩენების წარმოქმნა		+	მშენებლობის ეტაპზე არ არის დაგეგმილი მასშტაბური სამშენებლო სამუშაოების ჩატარება. მშენებლობა სულ 3 თვე გაგრძელდება და არ არის დაგეგმილი დროებითი სამშენებლო ინფრასტრუქტურის მოწყობა, რაც შეეხება მილის გაყვანას ამოღებული გრუნტი მთლიანად უკან დაეფინება უკუყრილის სახით.

				ექსპლუატაციის და მშენებლობის ეტაპებზე წარმოიქმნება მუნიციპალური ნარჩენები, რომელიც ასევე ხელშეკრულების საფუძველზე გაიტანება ტერიტორიიდან.
1.5.	გარემოს დაბინძურება და ხმაური		+	მშენებლობის ეტაპზე ტერიტორიაზე შესაძლოა იმუშაოს ერთეულმა ტექნიკამ, როგორიცაა ექსკავატორი და თვითმცლელი, მისი სამუშაო პერიოდი განისაზღვრება ძალიან მოკლე დროით, ვინაიდან არ არის საჭირო მიწის მასშტაბური სამუშაოების წარმოება, მასალები: რკინის კონსტრუქცია, მილები, ბეტონი და ტუმბო-დანადგარები შემოვა თვითმცლელით, ადგილი ექნება ჯამში 8-12 სატრანსპორტო ოპერაციას, რაც ვერ მოახდენს გარემოზე ხმაურითა და ემისიებით ზემოქმედებას, მითუმეტეს, რომ მიმდებარე ტერიტორიაზე სასოფლო-სამეურნეო სავარგულებზე მუდმივად მუშაობს სასოფლო ტექნიკა და გარემო შეგუებულია. პროექტს ექსპლუატაციის ფაზას არ ახასიათებს გარემოზე ხმაურითა და ჰაერში დამაბინძურებელი ნივთოერებების ემისია. პროექტი არ ითვალისწინებს რაიმე სტაციონარული ხმაურის ან დამაბინძურებელი ნივთიერებების ემისიის წყაროს მოწყობას. წყლის ტუმბო მდინარესთან თავსდება დახურულ შენობაში, რომელიც სულ 13-14 დღე იმუშავებს, შესაბამისად ზემოქმედება ძალიან დაბალი იქნება.
1.6	საქმიანობასთან დაკავშირებული მასშტაბური ავარიის ან/და კატასტროფის რისკი (მათ შორის გეოდინამიკური პროცესების განვითარება)		+	საველე კვლევების და ლიტერატურული ანალიზის ჩატარების შედეგად არ გამოვლენილა გეოლოგიური სარისკო უბნები, სადაც შესაძლებელია განვითარდეს რაიმე პროცესები. საქმიანობას მშენებლობისა და ექსპლოატაციის ეტაპებზე არ ახასიათებს მასშტაბური სამუშაოების ჩატარება და დიდი შენობა ნაგებობების მოწყობა. არ ხდება მასშტაბური ჩარევა გარემში, აქედან გამომდინარე ავარიებისა და საშიში პროცესების განვითარების რისკები ძალიან დაბალია.
2.0. დაგეგმილი საქმიანობის განხორციელების ადგილი და მისი თავსებადობა				
2.1.	ჭარბტენიან ტერიტორიასთან		+	დაგეგმილი საქმიანიობის განხორციელების ტერიტორიის სიახლოვეს არ მდებარეობს ჭარბტენიანი ტერიტორია.
2.2.	შავი ზღვის სანაპირო ზოლთან		+	ტერიტორია არ მდებარეობს შავი ზღვის სიახლოვეს.
2.3.	ტყით მჭიდროდ დაფარულ ტერიტორიასთან, სადაც	+		საქმიანობის განხორციელების ადგილი მდებარეობს ტყით მჭიდროდ დაფარულ ტერიტორიასთან, თუმცა მცენარეულ საფარზე პირდაპირი ზემოქმედება არ არის

	გაბატონებულია საქართველოს „წითელი ნუსხის“ სახეობები			დაგეგმილი, სამელიორაციო სისტემა მოეწყობა სასოფლო სამეურნეო ნაკვეთზე სადაც არ არის ხე მცენარეები, მითუმეტეს დაცული სახეობის, რაც შეეხება მდინარედან წყალაღების ტუმბოს, მისი მოწყობისათვის ხეების მოჭრა არ არის სჭირო, იგი თავსდება თავისუფალ ტერიტორიაზე და ძალიან მცირე ფართობისაა.
2.4.	დაცულ ტერიტორიებთან		+	საპროექტო ტერიტორია არ მდებარეობს დაცულ ტერიტორიებთან სიახლოვეს. უახლოესი დაცული ტერიტორია ალგათის ეროვნული პარკი 13 კმ-ზე მეტი მანძილითაა დაშორებული.
2.5.	მჭიდროდ დასახლებულ ტერიტორიასთან		+	საპროექტო ტერიტორიის სიახლოვეს არ მდებარეობს მჭიდროდ დასახლებული ტერიტორიები. საპროექტო სამელიორაციო სისტემის მოწყობის ტერიტორიიდან, უშუალოდ კაკლის ბაღის განთავსების ნაკვეთის საკადასტრო საზღვრიდან, სოფ. ირაგას უახლოესი მოსახლე მდებარეობს 65მ, უსახელო მდინარესთან მოსაწყობი შენობისა და ტუმბოს განთავსების წერტილიდან სოფ. ალექსეევკას უახლოეს მოსახლემდე დაშორება 140მ-ია. საოფისე და პერსონალის შენობიდან (აქ ასევე უნდა მოეწყოს 2000$მ^3$ მოცულობის სამარაგო რეზერვუარი), სადაც უნდა განთავსდეს ფილტრები და 2ც თითო 2 $მ^3$-იანი ავზი სისტემაში სასუქის დამატებისათვის, ამ წერტილიდან, სოფ. ირაგას უახლოეს მაცხოვრებლამდე დაშორება შეადგენს 760 მ-ს, ხოლო სოფ. ალექსეევკას უახლოეს მოსახლემდე კი 500მ-ს.
2.6.	კულტურული მემკვიდრეობის ძეგლთან და სხვა ობიექტთან		+	საპროექტო ტერიტორიის სიახლოვეს არ მდებარეობს კულტურული მემკვიდრეობის და ბუნებრივი ძეგლები. ტერიტორიიდან სამშვილდეს კანიონის ბუნებრივი ძეგლი დაშორებულია 13 კმ-ზე მეტი მანძილით.
3.0. საქმიანობის შესაძლო ზემოქმედების ხასიათი				
3.1.	ზემოქმედების ტრანსსასაზღვრო ხასიათი		+	საქმიანობას არ ახასიათებს ტრანსსასაზღვრო ხასიათის ზემოქმედება
3.2.	ზემოქმედების შესაძლო ხარისხი და კომპლექსურობა		+	როგორც უკვე ითქვა საქმიანობის განხორციელების ტერიტორიის სიახლოვეს არ არის მსგავსი ან სხვა ტიპის მეურნეობები და პროექტები. კაკლისთვისთვის მოსაწყობი სამელიორაციო სისტემის მშენებლობა ექსპლუატაციით გამოწვეული გარემოზე ზემოქემდების ხარისხი არის დაბალი, რომელსაც არ ახლავს გარემოზე კომპლექსური ზემოქმედება.

4 მოკლე რეზიუმე

როგორც შესაბამის თავებში აღიწერა, სამელიორაციო სისტემის მშენებლობა და ოპერირება არ გამოიწვევს გარემოზე შეუქცევადი პროცესების განვითარებას, იგი წარმოადგენს დადებით ქმედებას სოციალური და ეკონომიკური თვალსაზრისით. სათანადო გარემოსდაცვითი ღონისძიებების გატარების და არსებული გარემოსდაცვითი კანონმდებლობის დაცვით გარემოზე მოსალოდნელი ზემოქმედებები იქნება დაბალი ხარისხის.

5 სსიპ „გარემოს ეროვნული სააგენტოს“ 2024 წლის 11 სექტემბერის N 21/9667 წერილით მიღებული შენიშვნები და მათი პასუხები.

N	შენიშვნა	პასუხი
1	shp ფაილებით წარმოდგენილი საპროექტო ტერიტორიის ფართობი (869 964 მ2), არ შეესაბამება ტექსტურ ნაწილში მოცემული საპროექტო ტერიტორიის ფართობს (869 897 $მ^2$), რაც საჭიროებს დაზუსტებას. ამასთან, shp ფაილებში არ არის ასახული წყალაღების წერტილიდან საპროექტო სამარაგო რეზერვუარამდე გათვალისწინებული მილსადენის დერეფანი, რაც ასევე საჭიროებს shp ფაილებში ასახვას;	შენიშვნა გათვალისწინებულია, იხ. შესავალში ასევე, თავი 2.4.-ში მოყვანილი ინფორმაცია და თანდართული shp ფაილები.
2	დოკუმენტში მითითებულია, რომ წყალაღების წერტილიდან სამარაგო რეზერვუარამდე წყალი მიყვანილი იქნება 370 მ სიგრძისა და 150 მმ დიამეტრის მიწისქვეშა მილით, ხოლო შემდგომ 140 მმ, 110 მმ, 90 მმ, 75 მმ და 63 მმ მიწისქვეშა მილებით მიეწოდება წვეთოვან სისტემას. დოკუმენტში დაზუსტებას საჭიროებს აღნიშნული მილების ჯამური სიგრძე;	შენიშვნა გათვალისწინებულია, მილსადენის ჯამური სიგრძე 4400 მ-ია. იხ. ასევე, თავი 1.
3	მონაცემთა გადამოწმებით, shp ფაილებით წარმოდგენილი მთლიანი 869 964 მ2 ფართობიდან, „სახელმწიფო ტყის ფონდის საზღვრების დადგენის შესახებ“ საქართველოს მთავრობის 2011 წლის 4 აგვისტოს №299 დადგენილებით დამტკიცებული სახელმწიფო ტყის ფონდის საზღვრების მიხედვით, 347 მ2 წარმოადგენს სსიპ ეროვნული სატყეო სააგენტოს მართვას დაქვემდებარებულ სახელმწიფო ტყეს, კერძოდ, წალკა-თეთრიწყაროს სატყეო უბნის ხრამის სატყეოს, (კვარტალი №45, ლიტერი №17; 24; 28; 30; 31; 33, ხოლო წარმოდგენილი ხაზობრივი ნაგებობის 15 305 გრძ. მეტრიდან 495 გრძ. მეტრი მდებარეობს წალკა-თეთრიწყაროს სატყეო უბნის ხრამის სატყეოში (კვარტალი №45, ლიტერი №28; 30; 33). სახელმწიფო ტყის	შენიშვნა გათვალისწინებულია, დაკორექტირდა მოსაწყობი სამელიორაციო სისტემის პროექტი და shp ფაილები, (კაკლის/ნიგვზის ბაღის და მისი სამელიორაციოს სისტემის მოსაწყობად გამოიყენება აღნიშნული ნაკვეთების 867 321 $მ^2$ ფართობი) შემცირდა საპროექტო ფართობი, შესაბამისად საპროექტო ტერიტორია აღარ ექცევა სახელმწიფო ტყის ფონდის ტერიტორიაზე. აქედან გამომდინარე ტყით სპეციალური სარგებლობის უფლების გამოყენების საჭიროება აღარ არის. იხ. თანდართული shp ფაილები და შესავალი.

	ტერიტორიაზე „ტყითსარგებლობის წესის შესახებ“ დებულების დამტკიცების თაობაზე საქართველოს მთავრობის 2021 წლის 18 მაისის N221 დადგენილებით (თავი VII-XIV) განსაზღვრული საქმიანობა ან მისი განკარგვა საჭიროებს შეთანხმებას სახელმწიფო ტყის მართვის უფლების მქონე ორგანოსთან. შესაბამისად, დოკუმენტში მოცემული უნდა იყოს ტყით სპეციალური სარგებლობის/ამორიცხვის შესახებ ინფორმაცია;	
4	დოკუმენტში მოცემული არ არის სარწყავი სისტემის მოწყობისათვის საჭირო სამუშაოების ეტაპზე ბიომრავალფეროვნებაზე მოსალოდნელი ზემოქმედების შესახებ ინფორმაცია, შესაბამისი შემარბილებელი ღონისძიებების მითითებით;	შენიშვნა გათვალისწინებულია, დაკორექტირდა მოსაწყობი სამელიორაციო სისტემის პროექტი და shp ფაილები, (კაკლის/ნიგვზის ბაღის და მისი სამელიორაციოს სისტემის მოსაწყობად გამოიყენება აღნიშნული ნაკვეთების 867 321 m^2 ფართობი) შემცირდა საპროექტო ფართობი, შესაბამისად საპროექტო ტერიტორია აღარ ექცევა სახელმწიფო ტყის ფონდის ტერიტორიაზე. სამელიორაციო სისტემის მოწყობის ფარგლებში ხე მცენარეულ საფარზე პირდაპირი ზემოქმედება არ არის დაგეგმილი. აქედან გამომდინარე ბიომრავალფეროვნებაზე ზემოქმედება არ არის მოსალოდნელი, შესაბამისად არც შემარბილებელი ღონისძიებების განხორციელების საჭიროება არსებობს.
5	მდინარე ასლანისწყლის (ასლანკას) მარჯვენა უსახელო შენაკადიდან წყლის ამოღების წერტილის GPS კოორდინატები არ მდებარეობს ზედაპირული წყლის ობიექტზე და შესაბამისად საჭიროებს კორექტირებას.	შენიშვნა გათვალისწინებულია, დაკორექტირდა GPS კოორდინატები და განისაზღვრა შემდეგნაირად: X- 443647; Y- 4599111; ასევე, იხ. თავი 1.