

# შპს „მარაბდა-კარწახის რკინიგზა“

თურქეთის რესპუბლიკის საზღვარი - სადგური კარწახის მონაკვეთი

(კმ77+700 - კმ79+810)

მეწყერსაწინააღმდეგო ღონისძიებების სკრინინგის ანგარიში

შემსრულებელი:

შ.პ.ს. „გრინტექსი“

დირექტორი



ი. მცხეთაძე

თბილისი

2022 წ.

---

## შინაარსი

1. შესავალი .....	3
2. მეწყერდამჭერი ღონისძიებების პროექტის მიმოხილვა .....	4
3. მეწყრული ფერდის მდგრადობის შეფასება .....	6
4. დამეწყრილ უბანზე მდგრადობის განმსაზღვრელი .....	7
საანგარიშო კვებების შერჩევა .....	7
5. საპროექტო კომპლექსური ღონისძიებები მეწყრული ფერდოს მდგრადობის უზრუნველსაყოფად და მიწის ვაკის დასაცავად .....	7
5.1. მეწყრული ფერდოს გამაგრება მცენარეული მრავალწლიანი .....	8
ბალახოვანი საფარით, ბუჩქნარითა და ტყენარგავებით .....	8
5.2. მრავალწლიანი ბალახის დათესვა წინასწარ განაყოფიერებულ მიწაზე .....	8
5.3. მრავალწლიანი ბალახის ჰიდროდარგვა მულჩირებითა და განაყოფიერებული გრუნტის გამოყენების გარეშე .....	9
6. ზედაპირული და მიწისქვეშა წყალამრიდები .....	11
7. მეწყრული მასის მექანიკური შეკავება მეწყერსაწინააღმდეგო საყრდენი კედელი ბეტონის ანაკრები ბლოკების ან გაბიონის ყუთების ლენტისაგან .....	13
7.1. კონტრბანკეტის საყრდენი ნაგებობა .....	15
8. დანართები .....	15
8.1. დანართი 1. საქართველოს გარემოს დაცვისა და სოფლის მეურნეობის სამინისტროს წერილის ასლი (1) .....	16
8.2. დანართი 2. საქართველოს გარემოს დაცვისა და სოფლის მეურნეობის სამინისტროს წერილის ასლი (2) .....	18
8.3. დანართი 3. სიტუაციური გეგმა .....	20
8.4. დანართი 4. გასხვისების ზოლის კონტური საპროექტო მეწყერდამჭერ კედელთან ერთად .....	21
8.5. დანართი 5. გასხვისების ზოლის კონტური .....	22
8.6. დანართი 6. სიტუაციური გეგმა ორთოზე .....	23
8.7. დანართი 7. სიტუაციური გეგმა დაცული ტერიტორიის ჩვენებით .....	24
8.8. დანართი 8. რკინიგზის ძველი და ახალი მარშრუტების სქემა .....	25

## 1. შესავალი

საქართველოს, აზერბაიჯანის და თურქეთის რესპუბლიკას შორის გაფორმებული შეთანხმების შესაბამისად, ხორციელდება ბაქო-თბილისი-ყარსის შემაერთებელი სარკინიგზო მონაკვეთის მშენებლობის პროექტის რეალიზაცია.

აღნიშნული შეთანხმების ფარგლებში საქართველოს ტერიტორიაზე უნდა განხორციელდეს:

- მარაბდა-ახალქალაქის არსებული სარკინიგზო მაგისტრალის რეაბილიტაცია-რეკონსტრუქცია;
- სადგურ ახალქალაქის მშენებლობა;
- სადგურ კარწახის-ს მშენებლობა;
- ახალქალაქი-კარწახის (საქართველო-თურქეთის საზღვარი) სარკინიგზო მაგისტრალის მშენებლობა.

სადგური კარწახი წარმოადგენს სასაზღვრო სადგურს, სადაც განთავსებულია სასაზღვრო, საბაჟო, ელექტროცენტრალიზაციის და ტექნიკური მომსახურების პუნქტები.

პირველ ეტაპზე სადგური გაატარებს ტვირთნაკადებს მოცულობით 5 მლნ. ტ/წელ ორივე მიმართულებით, ხოლო პერსპექტივაში ტვირთნაკადები გაიზრდება 15 მლნ. ტ/წელ-მდე.

შპს „მარაბდა-კარწახის რკინიგზის“ ბაქო-თბილისი-ყარსის რკინიგზის ახალქალაქი-კარწახის კორექტირებული მონაკვეთის (სადგურ კარწახიდან გვირაბამდე და გვირაბი თურქეთის რესპუბლიკის საზღვარზე) მშენებლობასა და ექსპლუატაციაზე გაცემულ იქნა გარემოსდაცვითი გადაწყვეტილება (2021 წლის 5 აპრილის საქართველოს გარემოს დაცვისა და სოფლის მეურნეობის მინისტრის N2-789 ბრძანება (№23; 03.06.2013 ეკოლოგიური ექსპერტიზის დასკვნა).

აღნიშნული გარემოსდაცვითი გადაწყვეტილების მიღების შემდეგ, ბაქო-თბილისი-ყარსის რკინიგზის ხაზის ყარსი-ახალქალაქის გადასარბენის კმ 77+680-დან კმ 79+810-მდე მარჯვენა ფერდობზე წარმოიქმნა მეწყერი, საერთო სიგრძით 360 გრ.მ. შპს „მარაბდა-კარწახის რკინიგზის“ მიერ დაიგეგმა მეწყერსაწინააღმდეგო ღონისძიებების გატარება.

შპს „მარაბდა-კარწახის რკინიგზის“ ბაქო-თბილისი-ყარსის რკინიგზის ახალქალაქი-კარწახის კორექტირებული მონაკვეთის (სადგურ კარწახიდან გვირაბამდე და გვირაბი თურქეთის რესპუბლიკის საზღვარზე) მშენებლობისა და ექსპლუატაციის გზმ-ის ანგარიშში, ასევე გზმ-ის ანგარიშზე თანდართულ shp. ფაილებში მეწყერდამჭერი კედლის შესახებ ინფორმაცია არ იყო ასახული, რადგან იმ დროისთვის მეწყერული მოვლენები არ იყო განვითარებული.

აღსანიშნავია ის ფაქტი რომ რკინიგზის ტრასის ის მონაკვეთი, სადაც ამჟამად არის დაგეგმილი მეწყერსაწინააღმდეგო ღონისძიებების განხორციელება (მ.შ. მეწყერსაწინააღმდეგო კედლის მშენებლობა), არის ასახული ბაქო-თბილისი-ყარსის რკინიგზის ახალქალაქი-კარწახის კორექტირებული მონაკვეთის (სადგურ კარწახიდან გვირაბამდე და გვირაბი თურქეთის რესპუბლიკის საზღვრამდე) პროექტის გარემოზე ზემოქმედების შეფასების (გზმ) ანგარიშში (გზმ-ს ანგარიშის გვ.18, აგრეთვე წინმდებარე ანგარიშის დანართი 8).

ზემოთ აღნიშნული გარემოსდაცვითი გადაწყვეტილებით გათვალისწინებული საქმიანობის საწარმოო ტექნოლოგიის განსხვავებული ტექნოლოგიით შეცვლა ან/და ექსპლუატაციის პირობების შეცვლა, მათ შორის, წარმადობის გაზრდა არ არის გათვალისწინებული.

საქართველოს გარემოს დაცვისა და სოფლის მეურნეობის სამინისტროს 29.03.2022წ. N3057/01 წერილის თანახმად შემუშავებულ იქნა წინმდებარე სკრინინგის ანგარიში დადგენილი პროცედურის გასაველეად.

## 2. მეწყერდამჭერი ღონისძიებების პროექტის მიმოხილვა

მეწყერდამჭერი კედლის მშენებლობის მუშა პროექტი შედგენილია შპს “საქტრანსპროექტი“-ს მიერ. პროექტი ეფუძნება სამშენებლო ნორმებისა და წესების СНиП 1.02.07-87 – საინჟინრო კვლევა-ძიებები მშენებლობისათვის მოთხოვნათა შესაბამისად განხორციელებულ ქვემოთ ჩამოთვლილ მასალებს:

- ა) საკვლევი უბნის ბუნებრივი პირობების შესახებ საარქივო და საფონდო მასალების მოძიებას, შესწავლასა და ანალიზს;
- ბ) დამკვეთის მიერ წარმოდგენილი საკვლევი მეწყერული უბნის ტოპოგრაფიულ-გეოდეზიური და საინჟინრო-გეოლოგიური კვლევა-ძიების მონაცემებს;
- გ) შპს “საქტრანსპროექტი“-ს მიერ შესრულებულ საველე გამოკვლევების შედეგებს;
- დ) პროექტით გათვალისწინებულ ღონისძიებებსა და სამშენებლო-სამონტაჟო საკვლევი უბანი წარმოადგენს ერთ მთლიან მეწყერსაშიშ ფერდობს, რომელშიც მკაფიოდ გამოიყოფა ორი გააქტიურებული მეწყერული ზონა.

პირველი შედარებით ფართო მეწყერული ზონა ცირკისებრია. იგი იწყება რკინიგზის ხაზის კმ 77+750-დან და გრძელდება კმ 79+650-მდე. მისი სიგრძე შეადგენს 133 მეტრს, ხოლო სიგანე 45 მეტრს. მთავარი მეწყერული საფეხურის სიმაღლე 1,2-3 მეტრია, ხოლო საშუალო სისქე 6,5 მეტრი. მეწყერის შიგნით განვითარებული მოწყვეტის და ხლეჩის ნაპრალები ზედაპირულ ნაწილში ღიაა. ნაპრალთა ღიობის სიგანე იცვლება 2-დან 30 სმ-მდე. მეწყერულ სხეულში რამოდენიმე ჩალრმავებული ადგილი შეტბორილია ზედაპირული და მიწისქვეშა გამონაჟური წყლებით.

მეორე, შედარებით მცირე ზომის გააქტიურებული მეწყერული ზონა ფრონტალურია. იგი იწყება რკინიგზის ხაზის კმ 79+687-დან და მთავრდება კმ 79+807-ზე. მისი სიგრძე შეადგენს 120 მეტრს, ხოლო სიგანე 30 მეტრს. მეწყერულ ფერდობზე მთავარი საფეხურის სიმაღლე მერყეობს 1-დან 1,5 მეტრამდე.

მეწყერულ უბანზე ზედაპირული და მიწისქვეშა წყლების გამოსვლები ფიქსირდება ფერდობზე წყაროების გამოვლენის სახით.

ატმოსფერული ნალექების სიუხვის დროს აღინიშნება წყაროების დებეტების მატება, რის შედეგადაც იგი ჩაიჭონება გრუნტში, რომელსაც გააჩნია მაღალი ფორიანობა, რაც იწვევს გრუნტის გაჯირჯვებას, ფერდოს დინამიური წონასწორობის დარღვევას და მეწყრული პროცესების წარმოქმნას.

ფერდოს დამეწყრისაგან დაცვის მიზნით საკვლევი უბნის ფარგლებში მოწყობილია ექვსი გრუნტის თხრილი და ერთი სამთო არხი.

სამთო არხი განლაგებულია საკვლევი უბნის გასწვრივ მთელ სიგრძეზე გვირაბის პორტალიდან (კმ 77+680) მართკუთხა 2x2 ხვრეტის რკინაბეტონის მილამდე (კმ 80+3კ 0+23.79). სამთო არხს გააჩნია ტრაპეციედალური განივი კვეთი, მისი ფსკერი და ფერდობი მოპირკეთებულია მონოლითური რკინაბეტონის ფილებით.

თხრილები სხვადასხვა სიგრძის, სიღრმის და არასტანდარტული განივი პროფილებისაა, ფსკერისა და ფერდობის გამაგრების გარეშე.

თხრილების გრძივი ქანობის მნიშვნელოვანი სიდიდის შედეგად წარმოქმნილი ნაკადის დიდი სიჩქარე იწვევს თხრილის ფსკერისა და ფერდობის სხვადასხვა სიდიდის წარეცხვას, ფერდობის ჩამოშვებისა და თხრილში წყალშემკრებების წარმოქმნის საშიშროებას.

ფერდობის არამდგრადობა გავლენას ახდენს არა მხოლოდ ფერდოს კონსტრუქციისა და მისი ცალკეული ნაწილების საიმედოობაზე, არამედ მთლიანად მიწის ვაკისის სტაბილურობაზე.

ფერდოს ზედაპირის დეფორმირებული გრუნტი გარდაიქმნება ბლანტ მასად, რომელიც ჩაედინება ფერდოზე, ავსებს და ანგრევს კიუვეტს, რაც აუარესებს მიწის ვაკისის თბო-წყალ რეჟიმს და იწვევს მიწის ვაკისის ზედა ნაშენის დეფორმაციას, რაც შეიძლება აისახოს მატარებელთა მოძრაობის უსაფრთხოებაზე.

მეწყრული ფერდოს სტაბილიზაციისათვის მუშა პროექტი ითვალისწინებს კომპლექსური ღონისძიებების განხორციელებას.

კომპლექსური ღონისძიებები შერჩეულია მეწყრის წარმოშობის მიზეზების შესწავლისა და მისი დაძვრა-გადანაცვლების პროცესების ანალიზის შედეგად, მეწყერსაწინააღმდეგო ღონისძიებათა ვარიანტების ტექნიკურ-ეკონომიკური შედარების საფუძველზე.

მეწყერსაწინააღმდეგო ღონისძიებათა კომპლექსი ითვალისწინებს:

- მეწყრულ ფერდოზე გრუნტის სინოტივის შემცირებას (ჰიდრომელიორაციული ღონისძიება), ზედაპირული და მიწისქვეშა ჩამონადენის რეგულირებას, წყალშემკრებ-წყალამრიდ მოწყობილობათა ქსელის მოწყობას და შეკრებილი წყლის მეწყრული ფერდოს საზღვრის იქით გადაყვანას;
- არსებული ტყენარგავების გამოყენებითა და დამატებითი ახალი მცენარეული საფარის – მრავალწლიანი ბალახის, ბუჩქნარისა და ტყენარგავების მოწყობას (აგრომელიორაციული ღონისძიება) მეწყრული ფერდოს ბუნების მავნე ზემოქმედებისაგან დასაცავად და მდგრადობის გასაუმჯობესებლად;
- მეწყრული მასის მექანიკური შეკავება სხვადასხვა სახის საყრდენი ნაგებობების საშუალებით (საყრდენი კედლისა და კონტრბანკეტის კომბინაცია).

აღსანიშნავია რომ საპროექტო ტერიტორიაზე ჰიდროლოგიური ობიექტები არ ფიქსირდება (სსიპ გარემოს ეროვნული სააგენტოს წერილი #21/649 06.03.2022).

ატმოსფერულ ჰაერში დამაბინძურებელ ნივთიერებათა გაფრქვევის სტაციონარული წყაროები არ არის გათვალისწინებული

წარმოდგენილი საპროექტო ფართობი საკადასტრო-აზომვითი ნახაზის საფუძველზე არ მდებარეობს სახელმწიფო ტყის ფონდის საზღვრებში. სსიპ დაცული ტერიტორიების სააგენტოს ინფორმაციით ღონისძიებები დაგეგმილია ჯავახეთის დაცული ტერიტორიების საზღვრებს გარე ტერიტორიებზე, თუმცა მათი სიახლოვის გამო მშენებლობის პერიოდში მინიმუმამდე არის დაყვანილი უარყოფითი ზემოქმედება დაცულ ტერიტორიებზე და არსებულ ბიომრავალფეროვნებაზე, კერძოდ, აღნიშნული ტერიტორიები არ არის გამოყენებული ტრანსპორტის გადასადგილებლად, არ არის მოწყობილი მუშათა ბანაკები, არ იყრება სამშენებლო და საყოფაცხოვრებო ნარჩენები, არ ეწყობა სანაყარო და არ არის სხვა მავნე ზემოქმედება გარემოზე.

### **3. მეწყრული ფერდის მგრადობის შეფასება**

საკვლევ უბანზე შესრულებულ სამშენებლო სამუშაოთა შესახებ არსებული ინფორმაციის მიხედვით დგინდება, რომ მეწყრული პროცესების წარმოქმნა-განვითარება ძირითადად დაკავშირებულია გრავიტაციულად დამაბულ დელუვიურ-კოლუვიურ ფერდოზე რკინიგზის ხაზის მიწის ვაკისის მოწყობასთან ჭრილისა და ნახევარჭრილის სახით.

საქართველოს ჰიდროგეოლოგიური დარაიონების მიხედვით საკვლევ ტერიტორია მიეკუთვნება ახალქალაქის ლავური წარმონაქმნების ნაპრალოვანი გრუნტის წყლების რაიონს.

ლავური განფენილობის ინტენსიურმა ნაპრალიანობამ და მათში პრაქტიკულად წყალგაუმტარი თიხური გრუნტების მორიგეობით განლაგებამ განაპირობა ჰორიზონტალური გრუნტის წყლების არსებობა, რომელთა კვება ხდება ატმოსფერული ნალექებით, ხოლო გამოვლენა წყაროების სახით.

ატმოსფერული ნალექების სიუხვის დროს წყაროებში აღინიშნება დებატის მატება, რომელიც ჩაიჭონება მაღალი სიდიდის ფორიანობის გრუნტში, რაც იწვევს გრუნტის გადამეტენიანობას, გაჯირჯვებას, დინამიური წონასწორობის დარღვევას და ფერდოზე მეწყრული პროცესების წარმოქმნას.

ფერდის მდგრადობის დარღვევა გამოიხატება გრუნტის ზედა შრეების ლოკალური დეფორმაციით, რამაც შეიძლება გამოიწვიოს გრუნტის შეხორდება ლიანდაგზე, მიწის ვაკისის დაზიანება და საფრთხე შეუქმნას მატარებელთა უსაფრთხო და შეუფერხებელ მოძრაობას.

ფერდის მდგრადობის შესაფასებლად შესაბამისი საანგარიშო მეთოდებით ხდება მეწყრული მასის მდგრადობის განსაზღვრა და მეწყერსაწინააღმდეგო ღონისძიებათა კომპლექსის დამუშავება.

#### **4. დამეწერილ უბანზე მდგრადობის განმსაზღვრელი საანგარიშო კვებების შერჩევა**

საკვლევ უბანზე დამეწერილი ფერდოს მდგრადობის შესაფასებლად შერჩეულია საანგარიშო კვებები და საანგარიშო სქემები. განსაზღვრულია გრუნტების საანგარიშო პარამეტრები, შერჩეულია მდგრადობის საანგარიშო მეთოდი და ზემოთაღნიშნულთა საფუძველზე შესრულებულია შესაბამისი გაანგარიშებები: საანგარიშო ჩარჩოს ფარგლებში მეწყრული მექანიზმის გეოლოგიური ანალიზი, მეწყრული მასის აქტიური დაწნევის სიდიდეთა დადგენა და მისი ეპიურის აგება; პასიური დაწნევის სიდიდეთა დადგენა; გაანგარიშებებით მიღებული შედეგების ანალიზი, მეწყრუსაწინააღმდეგო ღონისძიებების კომპლექსის შერჩევა მათზე მოსული დატვირთვებისა და ბუნებრივი ფაქტორების გათვალისწინებით.

საანგარიშო ღერძებად საინჟინრო-გეოლოგიური კვლევების ანალიზისა და სტაციონარული დაკვირვებების შედეგად შერჩეულია პკ 79+600 და პკ 79+725. საანგარიშო ღერძები ემთხვევა დამეწერილი გრუნტის მოძრაობის მთავარ მიმართულებას, გეომეტრიული ნიშნების მეწყრული საწოლის ყველაზე დაბალ გეომეტრიულ ნიშნულებს მოხაზულობას.

#### **5. საპროექტო კომპლექსური ღონისძიებები მეწყრული ფერდოს მდგრადობის უზრუნველსაყოფად და მიწის ვაკისის დასაცავად**

საკვლევ უბანზე მეწყრულ მოვლენასთან ბრძოლაში დადებითი შედეგების მისაღწევად ერთ-ერთი საუკეთესო გადაწყვეტილებაა კომპლექსური ღონისძიებების გამოყენება.

კომპლექსური მეწყრუსაწინააღმდეგო ღონისძიებათა გამოყენება ეფუძნება საინჟინრო-გეოლოგიური კვლევის შედეგებს და საკვლევი ფერდოს მდგრადობის უზრუნველსაყოფად განხილულ საანგარიშო სქემების შესწავლასა და შედარებას.

კომპლექსური მეწყრუსაწინააღმდეგო ღონისძიებათა ძირითად მიზანს წარმოადგენს თავიდან ავიცილოთ მეწყრული პროცესის განვითარება და მიმართულია იმ ფაქტორთა საწინააღმდეგოდ, რომლებიც გავლენას ახდენენ მეწყრული პროცესის წარმოქმნაზე.

მეწყრუსაწინააღმდეგო ღონისძიებათა კომპლექსი ითვალისწინებს:

- მეწყრულ ფერდოზე გრუნტის სინოტივის შემცირებას (ჰიდრომელიორაციული ღონისძიება), ზედაპირული და მიწისქვეშა ჩამონადენის რეგულირებას, წყალშემკრებ-წყალამრიდ მოწყობილობათა ქსელის მოწყობას და შეკრებილი წყლის მეწყრული ფერდოს საზღვრის იქით გადაყვანას;
- არსებული ტყენარგავების გამოყენებით და დამატებითი ახალი ბუჩქნარისა და ტყენარგავების მოწყობა (იხ. მუშა პროექტი „ლიანდაგის დაცვა თოვლით დანამქვრისაგან“ 2017 წელი), აგრეთვე ახალი ბალახის საფარის დათესვა, მეწყრული ფერდოს ბუნების მავნე ზემოქმედებისაგან დასაცავად და მდგრადობის გასაუმჯობესებლად (აგრომელიორაციული ღონისძიება);

- მეწერული მასის მექანიკური შეკავება სხვადასხვა სახის საყრდენი ნაგებობების საშუალებით (საყრდენი კედლისა და კონტრბანკეტის კომბინაცია).

### 5.1. მეწერული ფერდოს გამაგრება მცენარეული მრავალწლიანი ბალახოვანი საფარით, ბუჩქნართა და ტყენარგავებით

ფერდოს დასაცავად ბუნების ისეთი მავნე ზემოქმედებისაგან, რომლებიც გამოწვეულია წვიმებით, გამოფიტვით, წვიმისა და მდნარი წყლის შესვლით ფერდოს ტანში. ვიყენებთ აგრომელიორაციულ ღონისძიებებს: ფერდოს მცენარეული საფარით გამაგრებას – ფერდოზე ბალახის დათესვას, ბუჩქნარისა და ხეების დარგვას.

ფერდოს გასამაგრებლად ბალახით დათესვისას გამოიყენება მრავალწლიანი მარცვლოვანი ბალახის თესლი ფხვიერჯაგნარი, ფხვიერფესურა და ფესვურ-ლეროვანი (ბაბისებური).

მრავალწლიანი ბალახების დათესვა რეკომენდირებულია გაზაფხულის დასაწყისსა და შემოდგომაზე.

ბალახის დათესვა უნდა მოხდეს წნევით უქარო ამინდში ადრეული დილის ან გვიანი საღამოს პერიოდში. ხანგრძლივი გვალვის შემთხვევაში ბალახის დათესვისას საჭიროა მიწის მორწყვა.

მიწას ვანაყოფიერებთ ნეშომჰალითა და ორგანულ-მინერალური სასუქით. ფერდოს ბალახით გასამაგრებლად გამოსაყენებელი სასუქის რეკომენდირებული ნორმაა:

- ორგანულ-მინერალური სასუქი  
ნაკელი, ტორფი და ა.შ. 30-50 კგ/100 მ<sup>2</sup>-ზე;
- სუპერფოსფატი 1.3-3 კგ/100 მ<sup>2</sup>-ზე;
- გვარჯილა 1-2 კგ/100 მ<sup>2</sup>-ზე;
- კალიუმის მარილი 1.5-3 კგ/100 მ<sup>2</sup>-ზე.

ნათესების მექანიკური დაზიანებისას, ნათესების გამოტოვების ან ნათესების სიმეჩხრის შემთხვევაში ხდება ხელმეორედ დათესვა, დაზიანებული ადგილების გამოსასწორებლად მრავალწლიანი ბალახის დათესვა ხდება ან ჩვეულებრივ მექანიზირებული ხერხით წინასწარ განაყოფიერებულ მიწაზე, ან ჰიდროდარგვის მეთოდით მულჩირებითა და განაყოფიერებული გრუნტის გამოყენების გარეშე.

### 5.2. მრავალწლიანი ბალახის დათესვა წინასწარ განაყოფიერებულ მიწაზე

დათესვა ხდება 10-15 სმ სიღრმეზე განაყოფიერებულ მიწაზე, გრუნტში არანაკლებ 1.5 %-იანი ჰუმუსის შემცველობისას.

მიწის განაყოფიერების ნაცვლად შეიძლება გამოვიყენოთ კარგად გახრწნილი ტორფი 50 %-იანი ნატრიანობით. ამასთან ტორფის ანთებადობის თავიდან ასაცილებლად რეკომენდირებულია ტორფის (70-80 %) და მცენარეული მიწის (30-20 %) ნარევის გამოყენება.

ბალახის მსხვილი თესლები ნიადაგში 2-3 სმ სიღრმეზე ითესება, ხოლო წვრილი თესლები 1-2 სმ სიღრმეზე.



ნათესების მიწის ნაყოფიერების გასაზრდელად აუცილებელია მასში მინერალური სასუქების შეტანა შემდეგი გაანგარიშებით:

- სუპერფოსფატი (ფოსფორული სასუქი) 1.5-3 კგ/100 მ<sup>2</sup>-ზე;
- გვარჯილა (აზოტური სასუქი) 1-2 კგ/100 მ<sup>2</sup>-ზე;
- კალიუმის მარილი 1.3-3 კგ/100 მ<sup>2</sup>-ზე.

### 5.3. მრავალწლიანი ბალახის ჰიდროდარგვა მულჩირებითა და განაყოფიერებული გრუნტის გამოყენების გარეშე

მეწყურული ფერდოს გამაგრება მრავალწლიანი ბალახის ჰიდროდარგვისას მულჩირებით ეფუძნება ფერდოზე სპეციალურად დამზადებული შემადგენლობის ბალახის თესლის, მინერალური სასუქის, ბითუმის ემულსიის ან გვარჯილას, მულტირებული მასალის ერთ-ერთი სახეობის (ნახერხის) ან დაკეპილი ჩალის (ნამჯის) მინაყარისა და წყლის მისხმას.

ასეთი მოთესვისას თესვები იღებენ იმ აუცილებელ პოტენციალურ ნივთიერებას, რომლებიც საჭიროა მათი სწრაფი განაყოფიერებისათვის, ხოლო ფერდოზე წარმოქმნილი ბითუმის ემულსიის აფსკი და მულტირებული მასალა ქმნიან დადებით მიკროკლიმატს ბალახის გასაზრდელად, კორდოვანი საფარის წარმოქმნაზე აფსკი ფერდოს იცავს ეროზიისაგან. შემდგომში მულჩირებული მასალა ლპება და ქმნის დამატებით გარემოს მცენარეებისათვის.

სასუქის ნარევის რეკომენდირებული შემადგენლობა წარმოდგენილია 1-ლ და მე-2 ცხრილებში.

ცხრილი 1

მუშათ ნარევის ნომერი	მულჩირი-რებული მასალის სახე	მულჩირი- რებული მასალის რაოდენობა კგ/მ <sup>2</sup>	აფსკის შემქმნელი მასალის სახე		წყლის რაოდენობა ლიტ/მ <sup>2</sup>
			ბითუმის ემულსია ლ/მ <sup>3</sup>	გვარჯილა გრ/მ <sup>2</sup>	
1.	ხის ნახერხი	0.4	1	40	5
2.	დანაწევრიანებული ნამჯა	0.2	1	40	5

ცხრილი 2

№ № რ.ნ.	გამაგრების სახე	რაოდენობა კგ/მ <sup>2</sup>
1.	სუპერფოსფატი (ფოსფორის სასუქი)	0.03

2.	გვარჯილა (აზოტური სასუქი)	0.06
3.	კალიუმის მარილი (კალიუმის მარილი)	0.02

საპროექტო კედლის უკან, 2017 წლის მუშა პროექტით „ლიანდაგის დაცვა თოვლით დანამქვრისაგან“ გათვალისწინებული ტყენარგავების დარგვა უნდა მოხდეს ახალ კონტურში (იხ. ნახაზი სტკ-02.09.2019.გ.პ.), რომლის კონფიგურაცია შეთავსებულია საპროექტო ღონისძიებებით გათვალისწინებულ არხების ადგილმდებარეობასთან. ტყენარგავების სახით საკვლევ უბანზე თოვლით დანამქვრისაგან დასაცავად გამოყენებულია კავკასიური ფიჭვი (“კაუჭა”) და კვრინჩხის ბუჩქნარი.

ცნობილია, რომ ფიჭვი ივითარებს მძლავრ ფესვთა სისტემას, იგი გვალვაგამძლე და სინათლის მოყვარული მცენარეა.

საკვლევ უბანზე შესწავლილი ნიადაგის აგროქიმიური პარამეტრები აკმაყოფილებენ “კაუჭა” ფიჭვის გაშენების მოთხოვნების შესაბამისი აგროქიმიური ღონისძიებების გატარების დონეზე, ეკოლოგიური ფაქტორებისა (სითბო, სინათლე, ნალექები, ქარი და ა.შ.) და კაუჭა ფიჭვის ბიოლოგიური თავისებურებების გათვალისწინებით.

საჭიროა დაირგას 3-5 წლიანი ნარგავები, რომელთა სიმაღლე უნდა შეადგენდეს არანაკლებ 50 სმ-ს. ნარგავების დარგვისას უნდა შეირჩეს ნიადაგის განაყოფიერებისათვის საჭირო ტიპი და ხარისხი. პერიოდულად უნდა მოხდეს მათი მორწყვა და განხორციელდეს მოვლა-პატრონობის სამუშაოები არანაკლებ 360 დღის განმავლობაში.

ფიჭვის დარგვის საუკეთესო დროა აპრილის ბოლო – მაისის დასაწყისი ან აგვისტოს დასასრული – შუა სექტემბერი.

ფიჭვების დასარგავად ორმოს დიამეტრი ჩვეულებრივ შემთხვევაში შეადგენს 1 მ-ს, ხოლო სიღრმე 70 სმ-მდე. დიდი ზომის ნარგავებისათვის ეს ზომები შეიძლება მეტიც იყოს, რათა ნარგავების ფესვთა სისტემა თავისუფლად განლაგდეს ორმოში. ფიჭვების დასარგავად გრუნტის საუკეთესო სახეა მიწის, ტორფის, სილისა და ნეშომპალის ნარევი, რომელიც შეიძლება განოყიერდეს ნიტროფოსკით (50-100 გრ) ან 100 გრ კომპლექსური სასუქით “კემირა-უნივერსალი”.

არ დაიშვება ფიჭვის ნარგავების გაშიშვლებული ფესვების გადატანა და დარგვა, რადგან ახალგაზრდა ფიჭვის დაუცველი ფესვები ღია ჰაერზე ილუპება 10-15 წუთში. ფიჭვები უნდა დაირგას დიდი სიფრთხილით, რათა არ დაზიანდეს მიწის კომტი, რადგან ნარგავების კარგად განვითარება მნიშვნელოვნად არის დამოკიდებული მისი წვრილი ფესვებისა და მასზე არსებული მიკორიზების მდგომარეობაზე. დარგვის შემდეგ საჭიროა მათი უხვად მორწყვა და მუდმივი მოვლა-პატრონობის განხორციელება მთელი სეზონის განმავლობაში.

ნარგავების დასარგავად მიზანშეწონილია გამოყენებული იქნეს ორმოსმთხრელი მანქანა-მექანიზმები.

## 6. ზედაპირული და მიწისქვეშა წყალამრიდები

ფერდოს მდგრადობა და სიმტკიცე დიდად არის დამოკიდებული წყალსარინი მოწყობილობებისა და ნაგებობების გამართულ მუშაობაზე. მათი დანიშნულებაა ზედაპირული და გრუნტის წყლების არიდება და მეწყრული პროცესების თავიდან აცილება. დამეწყრილ ფერდოს გრუნტის სინოტივის შესამცირებლად ვითვალისწინებთ ისეთ ჰიდრომელიორაციულ ღონისძიებებს, როგორებიცაა წყალამრიდი თხრილებისა და სადრენაჟო სისტემების მოწყობა.

როგორც უკვე იყო აღნიშნული, საკვლევ მეწყრულ უბანზე ზედაპირული და მიწისქვეშა წყლის გადასაჭერ-შესაკრებად და ასაცილებლად მოწყობილია ერთი სამთო არხი და ექვსი წყალამრიდი თხრილი.

№1 თხრილის სიგრძე 218 მეტრია, №2-ის 351 მ, №3-ის 143 მ, №4-ის 165 მ, №5-ის 30 მ და №6-ის 120 მ.

სამთო არხი გადის საკვლევ უბნის გასწვრივ მთელ სიგრძეზე გვირაბის პორტალიდან (კმ 77+680) 2x2 მეტრის მართკუთხა ხვრეტის რკინაბეტონის მილამდე (კმ80+330+23.79).

სამთო არხს გააჩნია ტრაპეციდალური განივი კვეთი. მისი ფსკერის სიგანე მერყეობს 1.2 მეტრიდან 1.65 მეტრამდე, ხოლო სიღრმე 0.8 მეტრიდან 1.64 მეტრამდე. დაფერდების სიდიდე იცვლება 1:1-დან 1:1.5-ის ფარგლებში. სამთო არხს გააჩნია მნიშვნელოვანი სიდიდის გრძივი ქანობი და ამიტომ არხის ფსკერი და ფერდოები მოპირკეთებულია მონოლითური ბეტონის საფარით.

საკვლევ უბანზე არსებული წყალამრიდი თხრილები მოწყობილია ჰიდრაულიკური გაანგარიშებების გარეშე და საჭიროებენ რეკონსტრუქციას. თხრილები მოწყობილია უსისტემოდ და გააჩნიათ სხვადასხვა სიგანე, სიღრმე და დაფერდების სიდიდე. თხრილების გრძივი ქანობის მნიშვნელოვანი სიდიდის გამო მათში გამავალი წყლის სიჩქარის სიდიდე მნიშვნელოვნად აჭარბებს არსებული გრუნტის წარეცხვის დასაშვებ სიჩქარეს, რაც იწვევს თხრილების ფსკერისა და ფერდოების წარეცხვის, გრუნტის ჩამოცოცების და არხების დატბორვის საშიშროებებს.

საკვლევ უბანზე თავსხმა წვიმების ჩამონადენის საორიენტაციო სიდიდე გამოთვლილი BCH 63-67-სა CH 437-72-ის მიხედვით შეადგენს 4.5-5.0 მ<sup>3</sup>-ს.

საკვლევ უბანზე ზედაპირული და მიწისქვეშა ჩამონადენის გასატარებლად მოწყობილი ხელოვნური ნაგებობა – რკინაბეტონის მილი ხვრეტით 2x2 მ განლაგებულია კმ80+028-ზე. იგი გვირაბის პორტალიდან (კმ77+680) დაცილებულია 576 მეტრით, რის გამოც ფერდოზე აკუმულირებული ჩამონადენი მიიყვანება ზედაპირული წყალამრიდი სამთო არხისა და თხრილების მეშვეობით.

წყალამრიდ ნაგებობათა გრძივი პროფილის ქანობები და კონსტრუქციული ელემენტების შერჩევა განხორციელდა ჰიდრაულიკური გაანგარიშებების საფუძველზე, წყლის ხარჯის, წარეცხვის სიდიდეებისა და გამაგრების ტიპზე დამოკიდებულებების მიხედვით.

ჰიდრაულიკური გაანგარიშებების მიხედვით შეირჩა თხრილების შესაძლო რაციონალური პროფილი (ქანობი), განივი კვეთების ზომები, ფერდებისა და ფსკერის გამაგრების ტიპი.

არხების ჰიდრავლიკური გაანგარიშებები წარმოდგენილია დანართში 2, ხოლო არხების კონსტრუქციული ნაწილების მუშა ნახაზი ფურცელზე სტპ 02.09.2019 ჰ.დ.

გაანგარიშების შედეგად დადგინდა, რომ წყლის სიჩქარე არხებში მნიშვნელოვნად აღემატება გრუნტის იმ დასაშვებ სიჩქარეს, რომლის დროსაც უზრუნველყოფილი იქნებოდა მისი მდგრადობა, ამიტომ საჭირო ხდება არხის ფსკერისა და არხის ქვედა ნაწილში ფერდობის გამაგრება რკინაბეტონის ფილებით, მათში წყლის დონეებისა და მარაგის საჭირო სიდიდის გათვალისწინებულ სიმაღლეზე.

საკვლევ უბანზე გრუნტის წყლებისაგან მეწყრულ პროცესებზე ზემოქმედებისაგან დასაცავად გამოყენებულია სადრენაჟო მოწყობილობები.

სადრენაჟო მოწყობილობების გამოყენება განპირობებულია გრუნტის წყლის მნიშვნელოვანი სიდიდის, გრუნტის წყლოვანების, ადგილმდებარეობის რელიეფისა და საინჟინრო-გეოლოგიური პირობებით.

არხის ფსკერისა და ფერდობის ქვედა ნაწილის მოპირკეთება ხორციელდება ГОСТ 4795-68-ის მოთხოვნების შესაბამისად მონოლითური რკინაბეტონით შრის სისქით 12 სმ. ფილების ბეტონის მარკა B 20, M<sub>ჰ</sub>100, B 6. ფილების არმირება ხდება AI და AII კლასის არმატურით, დიამეტრით შესაბამისად 8 და 10 მმ (იხ. ფურც. სტპ 02.09.2019 ჰ.დ.). მუშა არმატურა ეწყობა წყლის დონის მართობულად.

რკინაბეტონის ფილების ქვეშ ეწყობა კენჭნარ-ხრემოვანი მოსამზადებელი ბალიში შრის სისქით 10 სმ.

რკინაბეტონის ფილების მოწყობა და კონტროლი, არმატურისა და ბეტონის ხარისხზე ხორციელდება СНиП III-B 1-62-ის მოთხოვნათა შესაბამისად.

ბეტონირება ხდება ზედაპირული და სიღრმული ვიბრატორებით, ფერდობის გამაგრებით 30-40 მ სიგრძის სექციების მიხედვით. სექციებს შორის ნაკერები (ნაწიბურები) გათვალისწინებულია ტემპერატურული გაფართოება დაჯდომისათვის.

გრუნტის წყლის გადამჭერი სადრენაჟო არხები თავსდებიან ფერდოს მდგრად ნაწილში, რაც იძლევა მეწყრული პროცესებიდან მათი დაცვის საშუალებას. სადრენაჟო გადანაჭერები საშუალებას გვაძლევს გრუნტში არსებულ ზხარებსა და სიცარიელებში არსებული გრავიტაციული წყლები ავარიდოთ მეწყრულ უბანს.

სადრენაჟო გადაჭერის სიგანე ფსკერზე შეადგენს 0.8-1.0 მ. სადრენაჟო გადაჭერის ტრანშეა მთელ სიღრმეზე შევსებულია ლორღის (ხრემის) და სილის ფილტრით, რომელიც აკმაყოფილებს გრუნტის შეუღწევადობის მოთხოვნებს.

სადრენაჟო გადაჭერების დალამვისაგან დასაცავად გამოყენებულია არაქსოვადი სინთეტიკური მასალა, რომელიც გარს ეხვევა საფილტრო მინაყარს.

## 7. მეწყრული მასის მექანიკური შეკავება მეწყერსაწინააღმდეგო საყრდენი კედელი ბეტონის ანაკრები ბლოკების ან გაბიონის ყუთების ლენტისაგან

მეწყრულ უბნებზე რკინიგზების დაპროექტებისა და მშენებლობისას გამოიყენება ისეთი სახის მექანიკური შემაკავებლები, როგორებიცაა: საყრდენი კედლები, ბეტონის ან გაბიონის ყუთები, ლენტები, რიაჟები, კონტრბანკეტები, კონტრფორსები და ა.შ.

ფერდოს დანაწევრება საყრდენი ნაგებობებით რკინიგზის ხაზის ადგილობრივ რელიეფთან შერწყმისას ქმნიან არქიტექტურული ლანდშაფტის სასურველ პირობებს. ამასთან ერთად, კონტრბანკეტებისა და კონტრფორსების გამოყენება ფერდოს პასიურ ნაწილში საშუალებას გვაძლევს გეოლოგიური მასების დარღვევის გარეშე გავზარდოთ მდგრადობა და შევქმნათ უსაფრთხოების პირობები.

საყრდენი ნაგებობები როგორც წესი, ეწყობა ანაკრები რკინაბეტონის კედლებისაგან, ბეტონის ბლოკების ან გაბიონის ყუთებით შედგენილი ლენტებისაგან, რომლებიც იძლევიან სამშენებლო სამუშაოთა მექანიზაციით შესრულების და სამშენებლო სამუშაოთა ინდუსტრიალიზაციის მეთოდით წარმოების საშუალებას.

ანაკრები საყრდენი კედლის მოსაწყობად საჭირო სამუშაოთა კომპლექსი ითვალისწინებს: სამშენებლო მოედნის მომზადებას; გეოდეზიურ და დასაკვალ სამუშაოებს; ბლოკების შემოზიდვას და დასაწყობებას; ქვაბულის დამუშავებას; ქვაბულის ფსკერის მომზადებას; ანაკრები ელემენტების მონტაჟს, გამონოლითებას და ტემპერატურული ნაკერების მოწყობას; ჰიდროიზოლაციას, დრენაჟებისა და წყალამრიდების მოწყობას; კედლის უკანა უბის მადრენირებელი გრუნტით შევსებასა და დატკეპნას.

მეწყერსაწინააღმდეგო მასიურ საყრდენ ნაგებობათა მდგრადობა მათზე მეწყრული გრუნტის დაწნევისას ძირითადად უზრუნველყოფილია კედლისა და კედლის უკან ჩამოქცევის მრუდის რადიუსის ვერტიკალური მიმართულებიდან მარცხენა მხარეს განლაგებული გრუნტის კუთრი წონით.

საკვლევ უბანზე ფერდოს მეწყრული მასის მექანიკურ შემაკავებლად პროექტში განხილულია საყრდენი კედლის კონსტრუქციის ორი ვარიანტი. ვარიანტი I – საყრდენი კედელი ბეტონის ანაკრები ბლოკებისაგან; ვარიანტი II – საყრდენი კედელი გაბიონის ყუთებისაგან.

საყრდენი კედლის მთლიანი სიგრძე შეადგენს 360 გრ.მ., ხოლო სიმაღლე იცვლება 3 მეტრიდან 6 მეტრამდე.

კედლის ფასადი, გრძივი პროფილი, განივი კვეთები და ბლოკების განლაგება რიგების მიხედვით და ბლოკების სპეციფიკაცია წარმოდგენილია ფურცელზე სტკ-02.09.2019.მ.დ-1.

საყრდენი კედელი ბეტონის ანაკრები ბლოკებისაგან ეწყობა 3 \_ 6 მ სიმაღლეზე იარუსების სახით. ზედა იარუსების წყობა ქვედა იარუსებზე ხორციელდება ცემენტის ხსნარზე შრის სისქით 2 სმ, ცემენტის ხსნარი B20F200W6.

ბეტონის ბლოკების ქვედა იარუსი განთავსებულია მონოლითური ბეტონის ბალიშზე B20F200W6, რომელიც ეწყობა ქვიშა-ხრეშოვან გრუნტით მოსწორებული ზედაპირზე.

კედლის ზურგის მხარეს წყლის ასარიდებლად ჩაყრილი თიხის დატკეპნილ შრეზე ეწყობა მსხვილმარცვლოვანი ღორღის სადრენაჟო მინაყარი (ფურცელი სტპ 02.09.2019 მ.მ), ხოლო კედლის ყოველ მესამე სექციის შორის ეწყობა სადრენაჟო-სატემპერატურო ღრეჩოები 2-3სმ სიგანის.

ჰიდროიზოლაციისათვის გამოიყენება ბიტუმის ცხელი მასტიკა შრის სისქით 1.5\_3 მმ, რომელიც დაიტანება ლაქით დაგრუნტულ ბეტონის ზედაპირზე.

ბლოკების დასამონტაჟებლად ამწის პირმოდება - სატაცისათვის ბლოკების ტანში დატოვებულ ბუდეებში ეწყობა სამონტაჟო მარყუჟები A-I კლასის არმატურისაგან.

მშენებლობის პროცესში მეწყრული ფერდოს მდგრადობის უზრუნველყოფის მიზნით საყრდენი კედლის სექციები ეწყობა თანამიმდევრული წესით. კედლის ორი-სამი სექციისათვის ხდება საძირკვლის მოსაწყობად საჭირო გრუნტის მოჭრა, კედლის მონტაჟი და კედლის უკანა უბის შევსება მადრენირებელი გრუნტით, რის შემდეგ შემოთაღნიშნული პროცესი მეორდება კედლის დანარჩენი სექციებისათვის.

საყრდენი კედლის წინ ეწყობა მონოლითური რკინაბეტონის (B15) წყალმომცილებელი კიუვეტი. კიუვეტს გააჩნია სწორკუთხა ფორმა. მისი ერთი გვერდი ბეტონის ანაკრები ბლოკის გვერდია. კიუვეტის ფსკერის სიგანე 0.6 მ-ია, ხოლო სიმაღლე 0.5 მ. რკინაბეტონის შრის სისქე 10 სმ-ია. კიუვეტის გრძივი დახრილობა რკინიგზის ხაზის ქანობის ტოლია ( $i = 12.9 ‰$ ).

გაბიონის ყუთების საყრდენი კედელი კარგად მუშაობს აქტიური დაწნევის ზემოქმედებისას. გრუნტი, რომელიც კონტაქტშია გაბიონის ყუთებთან ზრდის სიმტკიცის სიდიდეს და უზრუნველყოფს კონსტრუქციის მდგრადობას. გაბიონის ყუთები არ საჭიროებენ მაღალ სიმტკიცეს და ძვირადღირებულ მასალებს და იძლევა კედლის ფასადის კარგად გამოხატულ არქიტექტურული გადაწყვეტის საშუალებას. მისი უარყოფითი მხარეა სამსახურის ხანმოკლე 15 - 25 წლიანი ვადა, მათი დიდი ზომების შემთხვევაში ტრანსპორტირების სირთულე, ხოლო მონტაჟისას პარალელეპიპედის ფორმის შესანარჩუნებლად საორგანიზაციო სამუშაოთა განხორციელება და უჟანგავი ფოლადის ნაგლინის დიდი რაოდენობის საჭიროება.

განხილული ვარიანტების ტექნიკურ-ეკონომიკური შედარების საფუძველზე შერჩეული იქნა საყრდენი კედელი ბეტონის ანაკრები ბლოკებისაგან.

მეწყერსაწინააღმდეგო საყრდენი ნაგებობები საჭიროებენ კომპლექსურ შედარებას, რომელიც მოიცავს აქტიურ და მეწყრული დაწნევის გაანგარიშებას (მისი მნიშვნელობის დადგენას, ინტენსიურობას, ტოლქმედ ძალის მოდების ადგილს), სიმტკიცის, ჯდენების და გადაყრავებასა და წაცურებაზე მდგრადობის გაანგარიშებებს, პასიური დაწნევის და ნაგებობის მინაყარისკენ გადაადგილებისას წარმოქმნილი რეაქციული დაწნევის გაანგარიშებებს.

საყრდენ ნაგებობებს, რომლებზეც ზემოქმედებს გრუნტის მასივის დაწნევა, ვანგარიშობთ აქტიური ან მეწყრული დაწნევის ზემოქმედებაზე, ვსაზღვრავთ მეწყრული ბლოკის

მდგრადობის პირობით ფერდოს უბნის ზედაპირულ გადაადგილებაზე ან ბლოკის ჩამოქცევის პრიზმის შეზღუდვაზე.

მეწყრული დაწნევა, რომლის ზემოქმედებაზეც გაიანგარიშება მეწყერსაწინააღმდეგო საყრდენი ნაგებობა, გაიანგარიშება ფერდოს მდგრადობაზე გაანგარიშების შედეგების ანალიზის საფუძველზე, ამასთან ერთად, მეწყრული დაწნევა განისაზღვრება იმ საანგარიშო მეთოდით, რომელიც შეესაბამება მეწყრული მექანიზმის ჰიპოტეზას. მეწყრულ დაწნევას ვპოულობთ როგორც იმ ალგებრულ ან გეომეტრიულ ძალების ჯამს, რომლებიც ზემოქმედებენ მეწყრულ ბლოკზე მდგრადობის საჭირო კოეფიციენტის ( $K=1.25$ ) გათვალისწინებით.

მეწყერსაწინააღმდეგო საყრდენი კედლის მუშაობის საიმედოების უზრუნველსაყოფად საჭიროა მათი მდგრადობა განვსაზღვროთ როგორც კედლის საფუძვლის ბრტყელ სიბრტყეზე სავარაუდო გადანაცვლებაზე, ასევე მრუდხაზოვან ზედაპირზე წაცურებაზე.

საანგარიშო კვებზე მეწყერსაწინააღმდეგო კონსტრუქციის ადგილმდებარეობა ზუსტდება მეწყრული გრუნტის დამჭერ ნაგებობაზე გადადინება – გადაცოცების შესაძლებლობის შემოწმებისა და სამუშაოთა წარმოების პირობების მიხედვით.

### 7.1. კონტრბანკეტის საყრდენი ნაგებობა

მეწყრული ფერდოს მდგრადობის უზრუნველსაყოფად, როგორც ალტერნატიული ვარიანტი განხილულია კონტრბანკეტის მოწყობა მადრენირებელი გრუნტისაგან (ქვა, ღორღი, ხრეში, სილა).

კონტრბანკეტის დასაპროექტებლად გამოყენებულია ნორმატიული დოკუმენტი-მეთოდური მითითებები მეწყერსაწინააღმდეგო კონტრბანკეტების დასაპროექტებლად, მინტრანსმშენი, მ, “ტრანსპორტი”.

მეწყრული ფერდოს მდგრადობის უზრუნველსაყოფად კონტრბანკეტების დაპროექტებისას შესრულდა გაანგარიშებები და განისაზღვრა კონტრბანკეტის ძირითადი ზომები: სიმაღლე  $h=5$  მ, სიგანე ზედა ნაწილში 6 მ, დაფერდების სიდიდე  $1:m = 1:2$ , ქვედა ნაწილის სიგანე  $B = h + hm = 6 + 6 \cdot 2=18$  მ (იხ. დანართი5)

კონტრბანკეტის მოსაწყობად ჩატარებული გაანგარიშებებით დადგინდა, რომ მისი გამოყენება მიზანშეუწონელია, რადგან კონტრბანკეტის მნიშვნელოვანი ზომებისა და მოცულობის გამო საჭირო ხდება მეწყრული ფერდოს დიდ სიგანეზე ჩამოჭრა, რაც საჭიროებს მნიშვნელოვანი რაოდენობის მიწისმთხრელ სატრანსპორტო ტექნიკას და მოკლე დროში არასტაბილური არამდგრადი მეწყრული ფერდოს სტაბილიზაციის უზრუნველსაყოფ ღონისძიებათა განხორციელებას.

## 8, დანართები

1.1. დანართი 1. საქართველოს გარემოს დაცვისა და სოფლის მეურნეობის სამინისტროს  
წერილის ასლი (1)



გარემოს დაცვისა და  
სოფლის მეურნეობის  
სამინისტრო

MINISTRY OF ENVIRONMENTAL  
PROTECTION AND AGRICULTURE  
OF GEORGIA

N 830/01  
01/02/2022

ს ა ქ ა რ თ ვ ე ლ ო  
G E O R G I A

830-01-2-202202011004



სსიპ ტექნიკური და სამშენებლო  
ზედამხედველობის სააგენტოს უფროსს  
ბატონ გიორგი გუჯაბეს

ბატონო გიორგი,

თქვენი წერილის (#04/1689 28.12.2021) პასუხად, რომელიც ეხება „ბაქო-თბილისი-ყარსის სარკინიგზო ხაზის კარწახი - ახალქალაქის მონაკვეთზე, კმ77+440-კმ77+800/კმ79+567-კმ79+900 შორის მდებარე საქართველო-თურქეთის დამაკავშირებელი გვირაბის 240მ სიგრძის ღია წესით განსახორციელებელ მონაკვეთზე და მასთან მისასვლელი 453მ სიგრძის რკინიგზის უბანზე მშენებლობის ნებართვის გაცემის შესახებ“ სსიპ ტექნიკური და სამშენებლო ზედამხედველობის სააგენტოს უფროსის 2013 წლის 12 ივნისის N46/01-06 ბრძანებით შეთანხმებულ საპროექტო დოკუმენტში ცვლილებების შეტანის საკითხს. გაცნობებთ, რომ წარმოდგენილი ფართობი საკადასტრო-აზომვითი ნახაზის საფუძველზე არ მდებარეობს სახელმწიფო ტყის ფონდის საზღვრებში.

სსიპ დაცული ტერიტორიების სააგენტოში წარდგენილი უნდა იქნას სანებართვო ობიექტების დაზუსტებული შეივფაილები ობიექტების დასახელების მითითებით, სამშენებლო ტერიტორიის ზუსტი იდენტიფიკაციისა და საკითხის შემდგომი განხილვის მიზნით.

ასევე გაცნობებთ, რომ სსიპ გარემოს ეროვნული სააგენტოს ინფორმაციით (წერილი #21/203 28.01.2022) წერილში აღნიშნული 453 მ სიგრძის რკინიგზის უბნის სიახლოვეს, წყლის ობიექტი არ ფიქსირდება.

დამატებით გაცნობებთ, რომ შპს „მარაბდა-კარწახის რკინიგზის“ ბაქო-თბილისი-ყარსის რკინიგზის ახალქალაქი-კარწახის კორექტირებული მონაკვეთის (სადგურ კარწახიდან გვირაბამდე და გვირაბი თურქეთის რესპუბლიკის საზღვარზე) მშენებლობასა და ექსპლუატაციაზე გარემოსდაცვითი გადაწყვეტილების გაცემის



შესახებ“ 2021 წლის 5 აპრილს გაიცა მინისტრის N2-789 ბრძანება (№23; 03.06.2013 ეკოლოგიური ექსპერტიზის დასკვნა).

თანდართული დოკუმენტაციის ვრცელი ნაწილი წარმოდგენილია ინგლისურ ენაზე, გაცნობებთ, რომ ვინაიდან საქართველოს ზოგადი ადმინისტრაციული კოდექსის მე-14 მუხლის თანახმად, ადმინისტრაციული წარმოების ენას წარმოადგენს ქართული ენა, შესაბამისად, დოკუმენტი და თანდართული დოკუმენტაცია წარმოდგენილი უნდა იყოს ქართულ ენაზე.

ამასთან, გაცნობებთ, რომ წერილის დანართში წარმოდგენილი dwg ფაილები არ არის პროექტირებული კოორდინატთა სისტემაში. ასევე გაცნობებთ, რომ 2021 წლის №04/1391 წერილით წარმოდგენილ shp ფაილის ატრიბუტულ ცხრილში არ არის განსაზღვრული ობიექტთა დანიშნულება. შესაბამისად, საკითხის სრულყოფილად შესწავლის მიზნით, დაგეგმილი საქმიანობის სივრცული მონაცემები წარმოდგენილი უნდა იყოს შესაბამისი განმარტებებით, ხოლო dwg ფაილები პროექტირებული შესაბამის კოორდინატთა სისტემაში. გიგზავნით შპს „მარაბდა-კარწახის რკინიგზის“ ბაქო-თბილისი-ყარსის რკინიგზის ახალქალაქი-კარწახის კორექტირებული მონაკვეთის (სადგურ კარწახიდან გვირაბამდე და გვირაბი თურქეთის რესპუბლიკის საზღვარზე) მშენებლობისა და ექსპლუატაციის პროექტის გზშ-ის ანგარიშსა და მასზე თანდართულ shp ფაილს. იმ შემთხვევაში თუ გათვალისწინებულია შპს „მარაბდა-კარწახის რკინიგზის“ ბაქო-თბილისი-ყარსის რკინიგზის ახალქალაქი-კარწახის კორექტირებული მონაკვეთის (სადგურ კარწახიდან გვირაბამდე და გვირაბი თურქეთის რესპუბლიკის საზღვარზე) მშენებლობასა და ექსპლუატაციაზე გაცემული გარემოსდაცვითი გადაწყვეტილებით გათვალისწინებული საქმიანობის საწარმოო ტექნოლოგიის განსხვავებული ტექნოლოგიით შეცვლა ან/და ექსპლუატაციის პირობების შეცვლა, მათ შორის, წარმადობის გაზრდა, საქმიანობა დაექვემდებარება სკრინინგის პროცედურას (იხ. დანართი).

პატივისცემით,

ოთარ შამუგია



მინისტრის მოადგილე



1.2. დანართი 2. საქართველოს გარემოს დაცვისა და სოფლის მეურნეობის სამინისტროს წერილის ასლი (2)



გარემოს დაცვისა და  
სოფლის მეურნეობის  
სამინისტრო  
MINISTRY OF ENVIRONMENTAL  
PROTECTION AND AGRICULTURE  
OF GEORGIA

N 3057/01  
29/03/2022

საქართველო  
GEORGIA

3057-01-2-202203291044



სსიპ ტექნიკური და სამშენებლო  
ზედამხედველობის სააგენტოს უფროსს  
ბატონ გიორგი გეჯაბეს

ბატონო გიორგი,

თქვენი წერილის (#04/190 23.02.2022) პასუხად, რომელიც ეხება „ბაქო-თბილისი-ყარსის სარკინიგზო ხაზის კარწახი - ახალქალაქის მონაკვეთზე, კმ77+440-კმ77+800/კმ79+567-კმ79+900 შორის მდებარე საქართველო-თურქეთის დამაკავშირებელი გვირაბის 240მ სიგრძის ღია წესით განსახორციელებელ მონაკვეთზე და მასთან მისასვლელი 453მ სიგრძის რკინიგზის უბანზე მშენებლობის ნებართვის გაცემის შესახებ“ სსიპ ტექნიკური და სამშენებლო ზედამხედველობის სააგენტოს უფროსის 2013 წლის 12 ივნისის N46/01- 06 ბრძანებით შეთანხმებულ საპროექტო დოკუმენტში ცვლილებების შეტანის საკითხს. გაცნობებთ, რომ წარმოდგენილი ფართობი საკადასტრო-აზომვითი ნახაზის საფუძველზე არ მდებარეობს სახელმწიფო ტყის ფონდის საზღვრებში.

სსიპ დაცული ტერიტორიების სააგენტოს ინფორმაციით ღონისძიებები დაგეგმილია ჯავახეთის დაცული ტერიტორიების საზღვრებს გარე ტერიტორიებზე, თუმცა მათი სიახლოვის გამო მიზანშეწონილია, მშენებლობის პერიოდში მინიმუმამდე იქნას დაყვანილი უარყოფითი ზემოქმედება დაცულ ტერიტორიებზე და არსებულ ბიომრავალფეროვნებაზე; არ იქნას გამოყენებული ტრანსპორტის გადასაადგილებლად, არ მოეწყოს ზანაკები, არ დაიყაროს სამშენებლო და საყოფაცხოვრებო ნარჩენები და არ მოეწყოს სანაყარო (იხ. დანართი).

ასევე გაცნობებთ, რომ სსიპ გარემოს ეროვნული სააგენტოს ინფორმაციით (წერილი #21/649 06.03.2022) წარმოდგენილ ტერიტორიაზე ჰიდროლოგიური ობიექტები არ ფიქსირდება.

დამატებით გაცნობებთ, „გარემოსდაცვითი შეფასების კოდექსის“ მე-5 მუხლის მე-12 ნაწილის თანახმად გარემოსდაცვითი გადაწყვეტილებით გათვალისწინებული საქმიანობის საწარმოო ტექნოლოგიის განსხვავებული ტექნოლოგიით შეცვლა ან/და ექსპლუატაციის პირობების შეცვლა, მათ შორის, წარმადობის გაზრდა, ამ კოდექსით განსაზღვრული სკრინინგის პროცედურისადმი დაქვემდებარებულ საქმიანობად მიიჩნევა. სკრინინგი წარმოადგენს პროცედურას, რომელიც განსაზღვრავს გარემოზე ზემოქმედების შეფასების ჩატარების საჭიროებას.

შპს „მარაბდა-კარწახის რკინიგზის“ ბაქო-თბილისი-ყარსის რკინიგზის ახალქალაქი-კარწახის კორექტირებული მონაკვეთის (სადგურ კარწახიდან გვირაბამდე და გვირაბი თურქეთის რესპუბლიკის საზღვარზე) მშენებლობისა და ექსპლუატაციის გზშ-ის ანგარიშის მე-18 გვერდზე ასახულ გეგმასა და ასევე გზშ-ის ანგარიშზე თანდართულ shp. ფაილებში მეწყერდამჭერი კედლის შესახებ ინფორმაცია არ არის ასახული.

გაცნობებთ, რომ წერილში აღწერილი დაგეგმილი საქმიანობა საჭიროებს „გარემოსდაცვითი შეფასების კოდექსით“ დადგენილი სკრინინგის პროცედურის გავლას.

პატივისცემით,

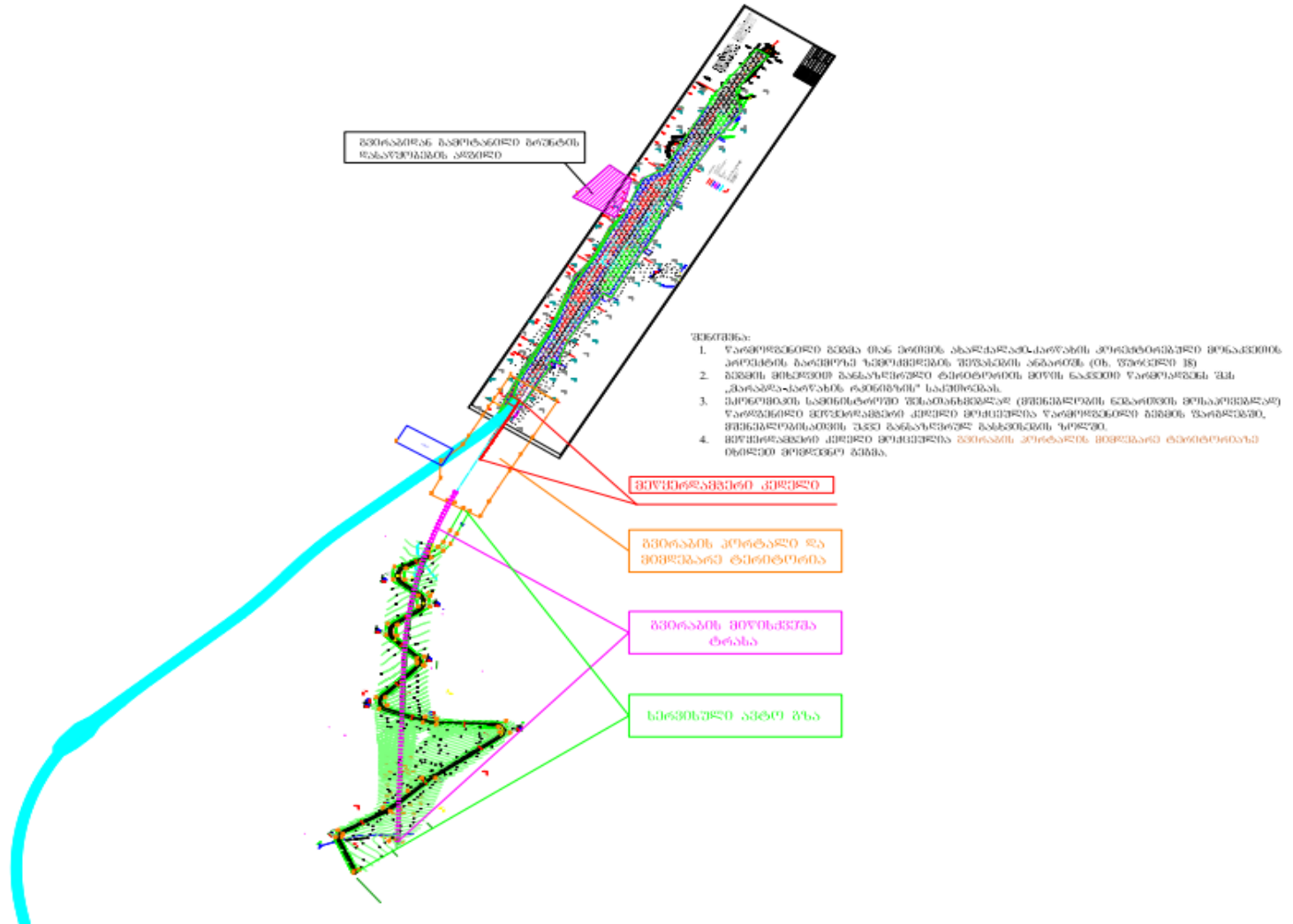
გიორგი ხანიშვილი

მინისტრის პირველი მოადგილე



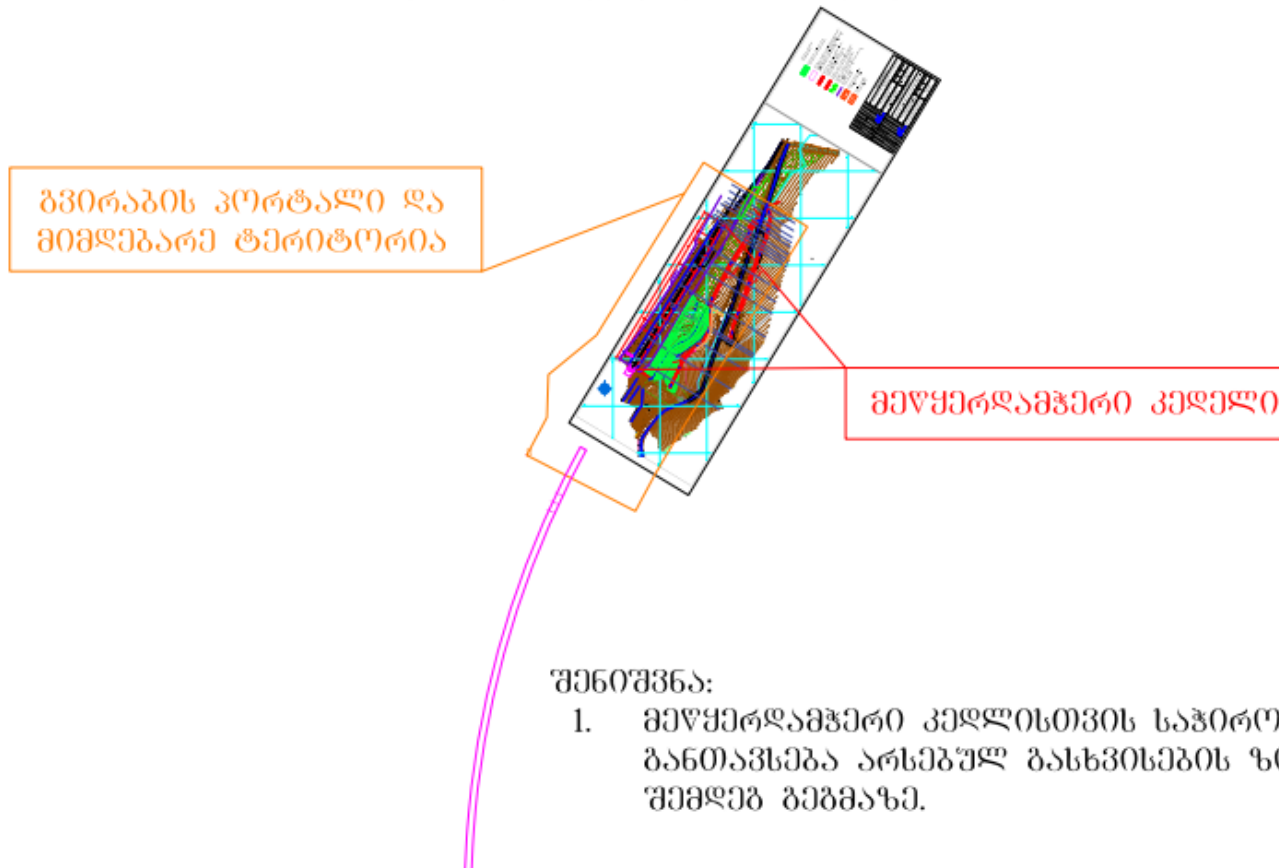
### 1.3. დანართი 3. სიტუაციური გეგმა

სასაზღვრო სარკინიგზო საღებური კარწახი, გვირაბის  
კორტაჟის მიმდებარე ტერიტორია, გვირაბი და  
სმრვისული ავტოგზა



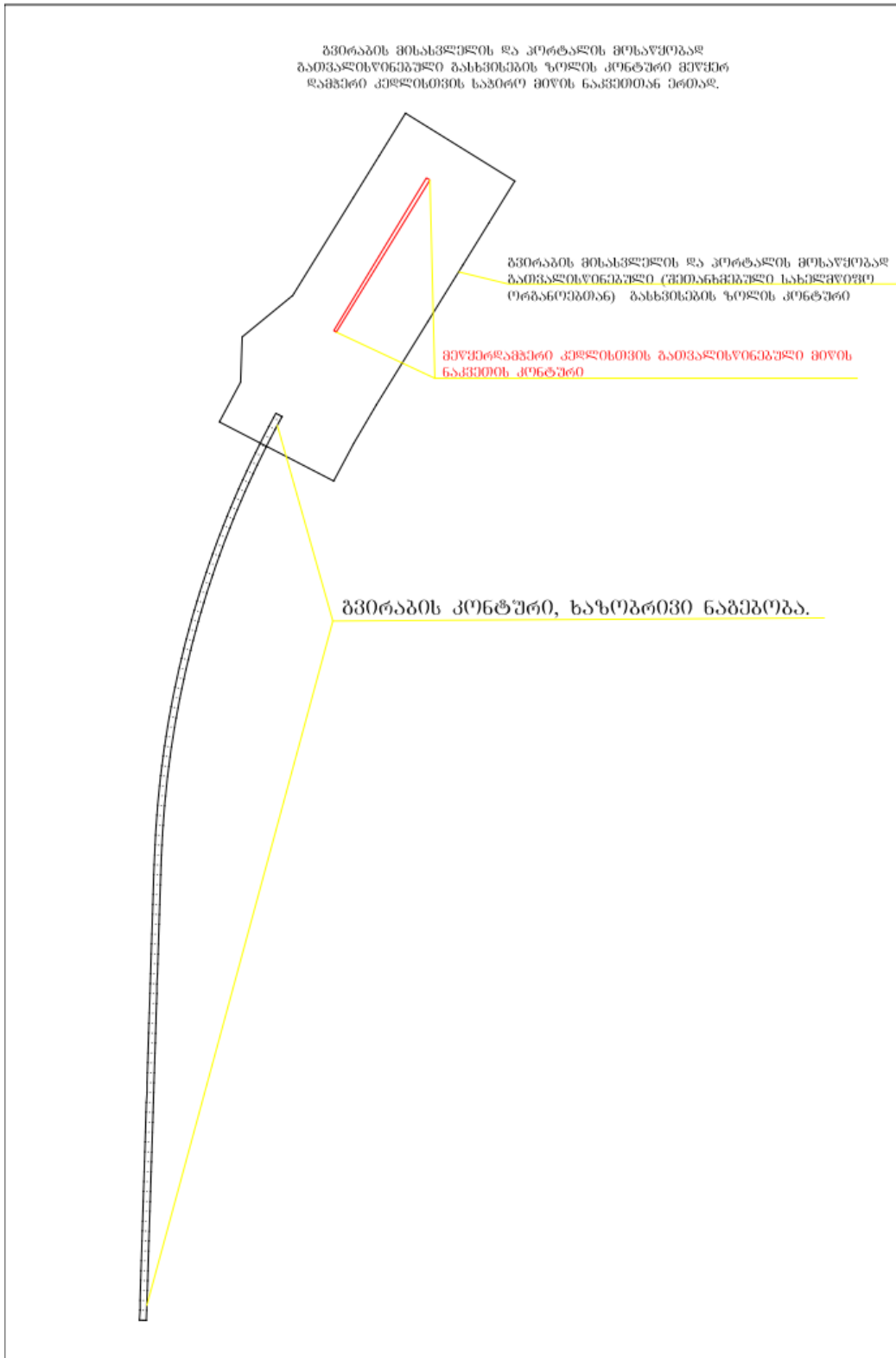
1.4. დანართი 4. გასხვისების ზოლის კონტური საპროექტო მეწყერდამჭერ კედელთან ერთად

გვირაბის კორტალის და მიმდებარე ტერიტორიის  
ბასხვისების ზოლი საპროექტო შესათანხმებელ  
მეწყერ დამჭერ კედელთან ერთად.





# 1.5. დანართი 5. გასხვისების ზოლის კონტური

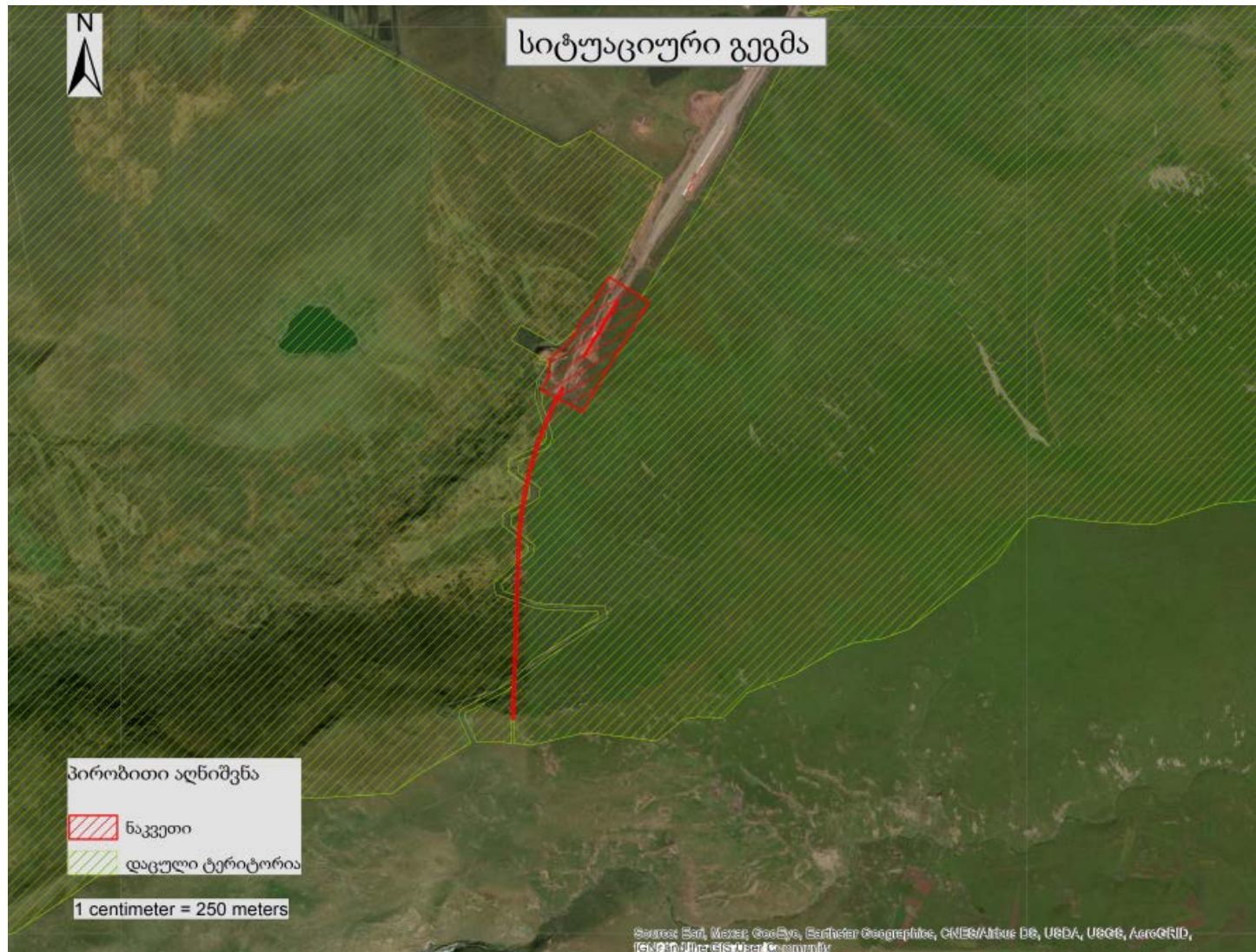


1.6. დანართი 6. სიტუაციური გეგმა ორთოზე



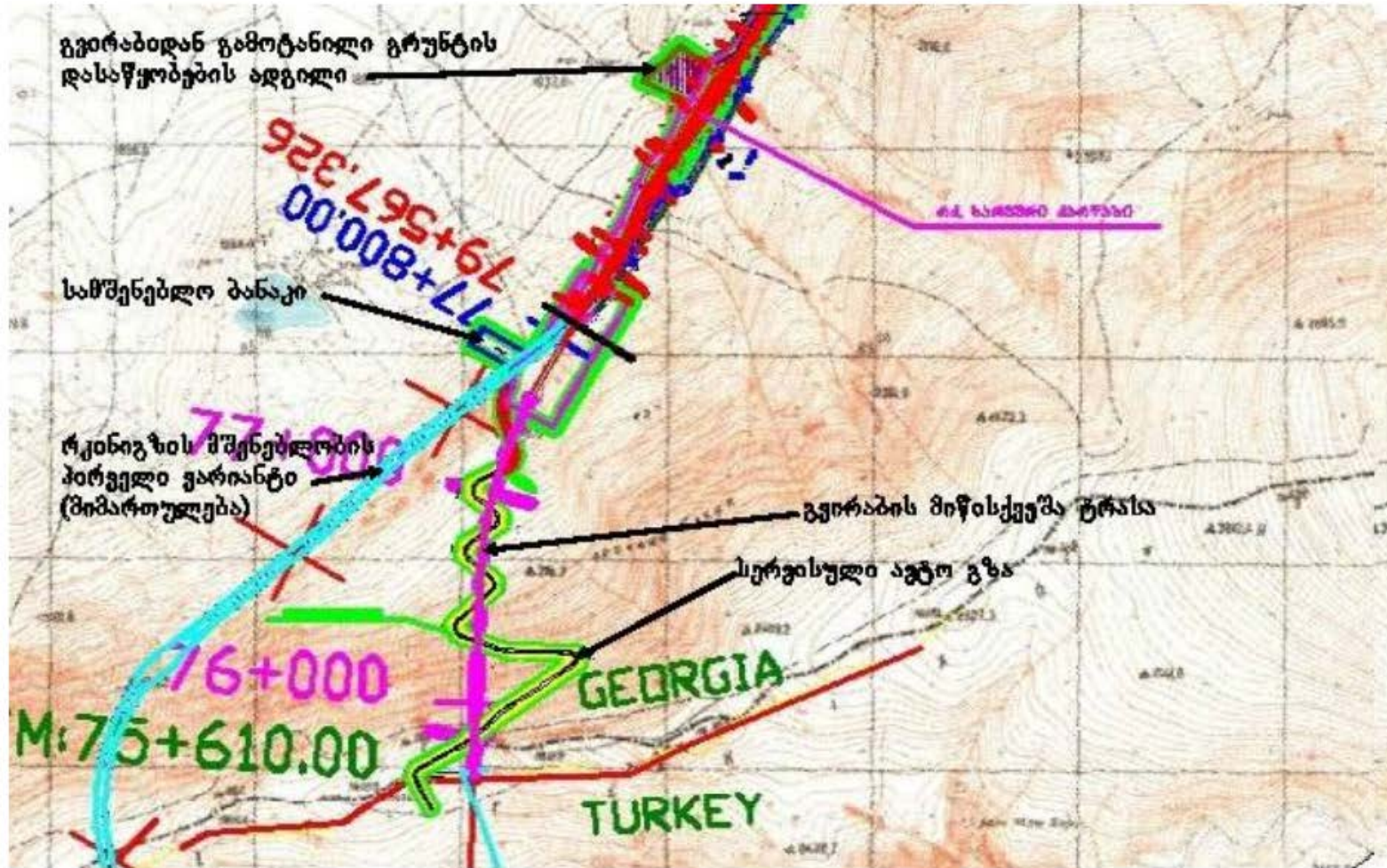


1.7. დანართი 7. სიტუაციური გეგმა დაცული ტერიტორიის ჩვენებით





1.8. დანართი 8. რკინიგზის ძველი და ახალი მარშრუტების სქემა



სურ.1 რკინიგზის ძველი და ახალი მარშრუტი