



ლენტეხის მუნიციპალიტეტის მერია

ლენტეხის მუნიციპალიტეტის ტერიტორიაზე სახიფათო
ნარჩენების (დარიშხანშემცველი ნარჩენები) განთავსების
პროექტი

სკოპინგის ანგარიში

შემსრულებელი

შპს „გამა კონსალტინგი“

დირექტორი

ზ. მაგლობლიშვილი

2021 წელი

GAMMA Consulting Ltd. 19d. Guramishvili av, 0192, Tbilisi, Georgia
Tel: +(995 32) 261 44 34 +(995 32) 260 15 27 E-mail: gamma@gamma.ge
www.gamma.ge; www.facebook.com/gammaconsultingGeorgia

შპს „გამა კონსალტინგი“

სარჩევი

1 შესავალი.....	4
2 პროექტის აღწერა	5
2.1 ტერიტორიის ზოგადი მიმოხილვა	5
2.1.1 ცანა 1.....	6
2.1.2 ცანა 2.....	6
2.1.3 ცანა 3.....	6
2.2 დარიშხანშმცველი ნარჩენების საცავის აღწერა	9
2.2.1 ცანა 1 და ცანა 2.....	9
2.2.1.1 ცანა 1-ის საცავის მოწყობის სამუშაოების აღწერა.....	9
2.2.2 ცანა 3.....	16
2.2.3 ცანა 3-ის საცავის მოწყობის სამუშაოების აღწერა.....	16
2.2.4 ცანა 3-ის არსენოპირიტის გადამამუშავებელი ქარხნის შენობის სადემონტაჟო სამუშაოები ..	24
2.3 მშენებლობის ორგანიზება	26
2.3.1 გაუვნებელყოფის ერთეული.....	26
2.3.2 საცავების მოწყობა და სამუშაოების თანმიმდევრობა.....	27
3 ალტერნატიული ვარიანტები	32
3.1 არაქმედების ალტერნატივა.....	32
3.2 საცავების განთავსების ალტერნატიული ვარიანტები.....	33
3.2.1 საცავის განთავსების ალტერნატიული ვარიანტების შედარება	33
4 გარემოზე ზემოქმედების მოკლე აღწერა	33
4.1 ატმოსფერული ჰაერის ხარისხობრივი მდგომარეობის გაუარესება.....	34
4.2 ხმაურის გავრცელება.....	35
4.3 ზემოქმედება ზედაპირული და მიწისქვეშა წყლის გარემოზე	35
4.4 ზემოქმედება ბიოლოგიურ გარემოზე.....	36
4.4.1 ფლორა	36
4.4.1.1 რეგიონის ზოგადი გეობოტანიკური დახასიათება.....	40
4.4.1.1.1 საპროექტო დერეფანში წარმოდგენილი ჰაბიტატებისა და მცენარეული საფარის დახასიათება	42
4.4.2 ფაუნა.....	48
4.4.2.1 კვლევის მეთოდოლოგია და მიზანი	49
4.4.2.1.1 ფაუნისტური კვლევის მეთოდოლოგია.....	49
4.4.2.1.2 საველე კვლევის შედეგები	50
4.4.2.1.3 IUCN კატეგორიები და კრიტერიუმები.....	60
4.5 ზემოქმედება ნიადაგის ნაყოფიერ ფენაზე, გრუნტის დაბინძურება.....	62
4.6 ვიზუალურ-ლანდშაფტური ზემოქმედება	63
4.7 ნარჩენების წარმოქმნის და მართვის შედეგად მოსალოდნელი ზემოქმედება.....	64
4.8 ზემოქმედება ადამიანის ჯანმრთელობასა და უსაფრთხოებაზე	64
4.9 ზემოქმედება სატრანსპორტო ნაკადებზე.....	66
4.10 ისტორიულ-კულტურულ და არქეოლოგიურ ძეგლებზე შესაძლო ზემოქმედების რისკები.....	66
4.11 კუმულაციური ზემოქმედება და ტრანსსასაზღვრო ზემოქმედება.....	66
5 გარემოსდაცვითი მენეჯმენტის და მონიტორინგის პრინციპები	67
6 გარემოზე ზემოქმედების შემამცირებელი ღონისძიებების წინასწარი მონახაზი.....	68
7 ინფორმაცია ჩასატარებელი საბაზისო/საძიებო კვლევებისა და გზშ-ის ანგარიშის მომზადებისთვის საჭირო მეთოდების შესახებ.....	73
8 ინფორმაცია მომავალში ჩასატარებელი კვლევებისა და გზშ-ის ანგარიშის მომზადებისთვის საჭირო მეთოდების შესახებ	73
8.1 ემისიები ატმოსფერულ ჰაერში და ხმაურის გავრცელება:.....	73
8.2 წყლის გარემო:.....	74
8.3 ბიოლოგიური გარემო:.....	74
8.4 ნიადაგი და გრუნტის ხარისხი:	75

8.5	ნარჩენები:	76
8.6	სოციალური საკითხები:.....	76
9	ლიტერატურა	77

1 შესავალი

წინამდებარე დოკუმენტი წარმოადგენს ლენტეხის მუნიციპალიტეტში, სახიფათო ნარჩენების მუდმივი განთავსების (განთავსების ოპერაციის კოდი D12) - დარიშხანშემცველი ნარჩენების საცავის მოწყობისა და ექსპლუატაციის პროექტის - სკოპინგის ანგარიშს.

სოფ. ცანის დარიშხანის სამთო-ქიმიური კომბინატი ამუშავდა 1938 წელს. წარმოებდა დარიშხანშემცველი მადნის გადამუშავება, გამდიდრება, გამოწვა და თეთრი დარიშხანის რაფინირება. წარმოების პროდუქციის ძირითადი სახეობა იყო რაფინირებული დარიშხანის ანჰიდრიდი - As_2O_3 (თეთრი დარიშხანი I ხარისხის 99,9% შემცველობით, II ხარისხი - 99,5%-ის შემცველობით) და მეტალური დარიშხანი. პროდუქცია გამოიყენებოდა, როგორც სამხედრო, ასევე სამოქალაქო მიზნით (ტყავის მრეწველობა, ქიმიური მრეწველობა, ელექტრონიკა).

დარიშხანშემცველი მადანი მოიპოვებოდა სოფელ ყორულდაშის მიმდებარე ტერიტორიაზე არსებული საბადოებიდან, ასევე რაჭის საბადოებიდან (სოფ. ურავი), ნედლეულის ნაწილის ტრანსპორტირება ხორციელდებოდა რუსეთიდან. მოპოვებული და ნაწილობრივ გამდიდრებული მადნის გადამუშავება მიმდინარეობდა სოფელ ცანაში არსებულ ქარხანაში.

1986 წლიდან ყორულდაშის ქარხანა მთლიანად გადასული იყო რუსეთის ფერადი მეტალურგიის საწარმოებიდან შემოზიდული ნარჩენების გადამუშავებაზე. თითქმის 50 წლის განმავლობაში გადამუშავდა 50 - 60 ათასი ტონა არსენოპირიტის მადანი. 1993 წელს ყორულდაშისა და ცანის ქარხნებმა ფუნქციონირება შეწყვიტა. საწარმოო ნარჩენები დაცულია კუდსაცავში - ყორულდაშის ქარხნის მიმდებარე ტერიტორიაზე.

ამჟამად ქარხანა ამორტიზირებული და დაშლილია. მიმდებარე ტერიტორიებზე დასაწყობებულია და მიმოხვეულია 100-110 ათასი ტონა დარიშხანშემცველი ნარჩენი, დარიშხანის საერთო შემცველობით 4-5 ათასი ტონა. მთლიანად არის დანგრეული საამქროები, ადმინისტრაციული კორპუსი და სასაწყობო მეურნეობები. ტერიტორიის გარშემო პრაქტიკულად აღარ არსებობს ღობე. მიწიდან არის ამოღებული დარიშხანის გამოსაწვავი ღუმელები და კონტეინერები. მოსახლეობამ ჯართისა თუ სხვა ნივთების ძებნისა და მიტაცების პროცესში მოახდინა უკიდურესად მომწამლავი დარიშხანის და მისი მადნის მიმოხვევა მთელს ტერიტორიაზე. ნარჩენების განსათავსებელი კასრების ჰერმეტიულობა დარღვეულია შესაბამისად, ნარჩენი მუდმივად აბინძურებს გარემო ობიექტებს.

აქედან გამომდინარე, ლენტეხის მუნიციპალიტეტის მერიამ მიიღო გადაწყვეტილება, აღნიშნული პრობლემის გადასაჭრელად მოაწიოს დარიშხანშემცველი სახიფათო ნარჩენების 2 საცავი, სადაც განთავსდება როგორც დარიშხანის ნარჩენები, ასევე დარიშხანით დაბინძურებული სამშენებლო მასალები და გრუნტი.

დაგეგმილი საქმიანობის მიზანს წარმოადგენს დარიშხანის ნარჩენებისა და დაბინძურებული მასალებისაგან ტერიტორიის გაწმენდა და უსაფრთხო განთავსება.

სახიფათო ნარჩენების საცავის დაპროექტების დროს გათვალისწინებულია თანამედროვე ნორმები ევროკავშირის 1999 წლის 26 აპრილის EU Landfill Directive-ების მოთხოვნების შესაბამისად.

წინამდებარე დოკუმენტის მომზადების საკანონდებლო საფუძველს წარმოადგენს, „გარემოსდაცვითი შეფასების კოდექსი“-ს I დანართის მე-16 მუხლის შესაბამისად, „სახიფათო ნარჩენების განთავსება, ინსინერაცია ან/და ქიმიური დამუშავება“.

ქართველოს კანონის „გარემოსდაცვითი შეფასების კოდექსი“-ს მე-6 მუხლის შესაბამისად გზმ-ს ერთ-ერთი ეტაპია სკოპინგის პროცედურა, რომელიც განსაზღვრავს გზმ-ისთვის მოსაპოვებელი და შესასწავლი ინფორმაციის ჩამონათვალს და ამ ინფორმაციის გზმ-ის ანგარიშში ასახვის საშუალებებს. აღნიშნული პროცედურის საფუძველზე მზადდება წინასწარი დოკუმენტი (სკოპინგის ანგარიში), რომელიც განსაზღვრავს გზმ-სათვის მოსაპოვებელი და შესასწავლი ინფორმაციის ჩამონათვალს და ამ ინფორმაციის გზმ-ის ანგარიშში ასახვის საშუალებებს.

საქმიანობის განმახორციელებელი ვალდებულია საქმიანობის დაგეგმვის საწყის ეტაპზე სამინისტროს წარუდგინოს სკოპინგის განცხადება სკოპინგის ანგარიშთან ერთად.

სკოპინგის ანგარიშის შესწავლის საფუძველზე სამინისტრო გაცემს სკოპინგის დასკვნას, რომლითაც განისაზღვრება გზშ-ის ანგარიშის მომზადებისთვის საჭირო კვლევების, მოსაპოვებელი და შესასწავლი ინფორმაციის ჩამონათვალი. სკოპინგის დასკვნის გათვალისწინება სავალდებულოა გზშ-ის ანგარიშის მომზადებისას.

პროექტს ახორციელებს საქართველოს გარემოსდაცვისა და სოფლის მეურნეობის სამინისტრო, წინამდებარე სკოპინგის ანგარიში მომზადებულია შპს „გამა კონსალტინგი“-ს მიერ. საქმიანობის განმახორციელებელი კომპანიის და საკონსულტაციო კომპანიის საკონტაქტო ინფორმაცია მოცემულია ცხრილში 1.1.

ცხრილი 1.1. საკონტაქტო ინფორმაცია

საქმიანობის განმახორციელებელი კომპანია	ლენტეხის მუნიციპალიტეტის მერია
კომპანიის იურიდიული მისამართი	დაბა ლენტეხი, თამარ მეფის ქუჩა 524
საქმიანობის განხორციელების ადგილის მისამართი	ლენტეხის მუნიციპალიტეტის ტერიტორია
საქმიანობის სახე	სახიფათო ნარჩენების (დარიშხანშემცველი) საცავის მოწყობა ექსპლუატაცია
საკონტაქტო მონაცემები:	
საიდენტიფიკაციო კოდი	234065560
ელექტრონული ფოსტა	Lentekhi@yahoo.com
საკონტაქტო პირი	იური გაზდელიანი
საკონტაქტო ტელეფონი	577 55 9 270
საკონსულტაციო კომპანია:	
შპს „გამა კონსალტინგი“-ს დირექტორი	ზ. მგალობლიშვილი
საკონტაქტო ტელეფონი	61 44 34; 2 60 15 27

2 პროექტის აღწერა

2.1 ტერიტორიის ზოგადი მიმოხილვა

რაფინირებული დარიშხანის ანჰიდრიდისა და მეტალური დარიშხანის მოპოვება-გადამუშავების პროცესი ლენტეხის მუნიციპალიტეტის 3 სხვადასხვა ლოკაციაზე წარმოებდა, რომლებსაც ეწოდებოდა ცანა 1, 2 და 3. (იხ ნახაზი 2.1.1.) მათი მიახლოებითი კოორდინატებია:

- ცანა 1 – X 345376 - Y 4741417;
- ცანა 2 - X 345933 - Y 4741888;
- ცანა 3 - X 348570 - Y 4753427;

დღესდღეობით ეს სამივე ტერიტორია, უკიდურესად დაბინძურებულია სახიფათო ნარჩენებით (იხ. სურათი 2.1.1.) კერძოდ დარიშხანშემცველი მაღალტოქსიკური ნარჩენებით, რომლებიც მიმოფანტულია ტერიტორიაზე და მის მიმდებარედ.

პროექტი ითვალისწინებს 2 საცავის მოწყობას, ერთი საცავი მოეწყობა ცანა 3-ის ტერიტორიაზე, ხოლო მეორე - ცანა 1-ის ტერიტორიაზე.

ცანა 3-ის ტერიტორიაზე მოსაწყობ საცავში განთავსდება, არსებული ნარჩენები ცანა 3-ის ტერიტორიიდან. ხოლო ცანა 1 და 2-ის ტერიტორიიდან სახიფათო ნარჩენები განთავსდება ცანა 1-ის ტერიტორიაზე მოწყობილ საცავში.

2.1.1 ცანა 1

ცანა 1 განთავსებულია ლენტეხის მუნიციპალიტეტში, სოფ. ბენიერთან, მდ. ცხენისწყლის მარჯვენა სანაპიროზე, ქუთაისი - წყალტუბო - ცაგერი - ლენტეხი - ლასდილის საავტომობილო გზის უშუალო მიმდებარედ - მარცხენა მხარეს(ნაკვეთის საკადასტრო კოდი - **87.07.24.008.002**). მოიცავს 17454 მ² ტერიტორიას. ტერიტორიის ძირითადი ნაწილზე ხე-მცენარეები წარმოდგენილი არ არის, გვხვდება ბალახეული და ბუჩქოვანი მცენარეები. დაშლილი და მიმოფანტულია ინფრასტრუქტურული ელემენტები, დაბინძურებული ნარჩენები, ფილტრები, სამშენებლო მასალები. უახლოესი საცხოვრებელი სახლი სოფ. ბენიერში, ჩრდილო-აღმოსავლეთით 0.6 კმ-ში მდებარეობს. სოფ. ბენიერი ჰიფსომეტრულად უფრო მაღლა მდებარეობს, მათ შორის სიმაღლებრივი სხვაობა დაახლოებით 80-100 მ-ია.

ზედაპირული წყლის უახლოესი ობიექტი - მდ. ცხენისწყალი დაშორებულია 60 მ-ზე მეტით (ღვარცოფული ხასიათიდან გამომდინარე, კალაპოტის ცვლილება ხშირია). ნარჩენების განთავსების პოლიგონსა და მდინარეს შორის მოწყობილია დამცავი ბეტონის კედელი. ამჟამად აქტიურად მიმდინარეობს როგორც არსებული გზის, ისე ნაპირსამაგრი კედლის სამუშაოების დასრულება.

2.1.2 ცანა 2

დარიშხანშემცველი ნარჩენების განთავსების პოლიგონი - ცანა 2 მდებარეობს ცანა 1-დან ჩრდილოეთით, დაახლოებით 600 მ-ში. ქუთაისი - წყალტუბო - ცაგერი - ლენტეხი - ლასდილის საავტომობილო გზის უშუალო მიმდებარედ - მარჯვენა მხარეს(სახელმწიფოს საკუთრებაში არსებული ნაკვეთის - საკადასტრო კოდი - **87.07.24.001.107** - ის საზღვრებში), მდ. ცხენისწყლის მარჯვენა სანაპიროზე. ნაკვეთი ჭალის ხშირი ტყით არის დაფარული. დარიშხანის ნარჩენების შემცველი კასრებისა და სხვა ნარჩენების ნაწილი მიწის ზედაპირზეა და ხილვადია მიუხედავად მძლავრი მცენარეული საფარის არსებობისა.

2.1.3 ცანა 3

დარიშხანშემცველი ნარჩენების განთავსების პოლიგონი - ცანა 3 სოფ. ყორულდაშის მიმდებარედ, მდ. ყორულდაშის მარჯვენა სანაპიროზე მდებარეობს, მოიცავს 27207 მ² მიწის ფართობს(საკადასტრო კოდი - **87.08.23.001**). ტერიტორიაზე მოხვედრა შესაძლებელია ქუთაისი - წყალტუბო - ცაგერი - ლენტეხი - ლასდილის საავტომობილო მაგისტრალისა და გრუნტის საფარის მქონე გზის მცირე მონაკვეთის გავლის საშუალებით. საპროექტო ტერიტორიიდან უახლოესი საცხოვრებელი ზონა გვხვდება სამხრეთით, დაახლოებით 3.9 კმ-ში - სოფ. ცანა. ნაკვეთზე ერთეული ხე-მცენარეა წარმოდგენილი. დარიშხანის გადამამუშავებელი საამქრო სრულად ამორტიზირებულია, განსაკუთრებით სახიფათო, დარიშხანშემცველი ნარჩენები, კასრები, თეთრი დარიშხანის კაფსულები გრუნტის საფარიდან ამოღებული და ტერიტორიაზე მიმოფანტულია. ნარჩენების შემცველი გრუნტის ნაწილი გადარეცხილი და მოშიშვლებულია მდინარის ზემოქმედებით.

სურათი 2.1.1. დარიშხანშემცველი ნარჩენებით დაბინძურებული ტერიტორიის ხედები



ცანა 1



ცანა 2

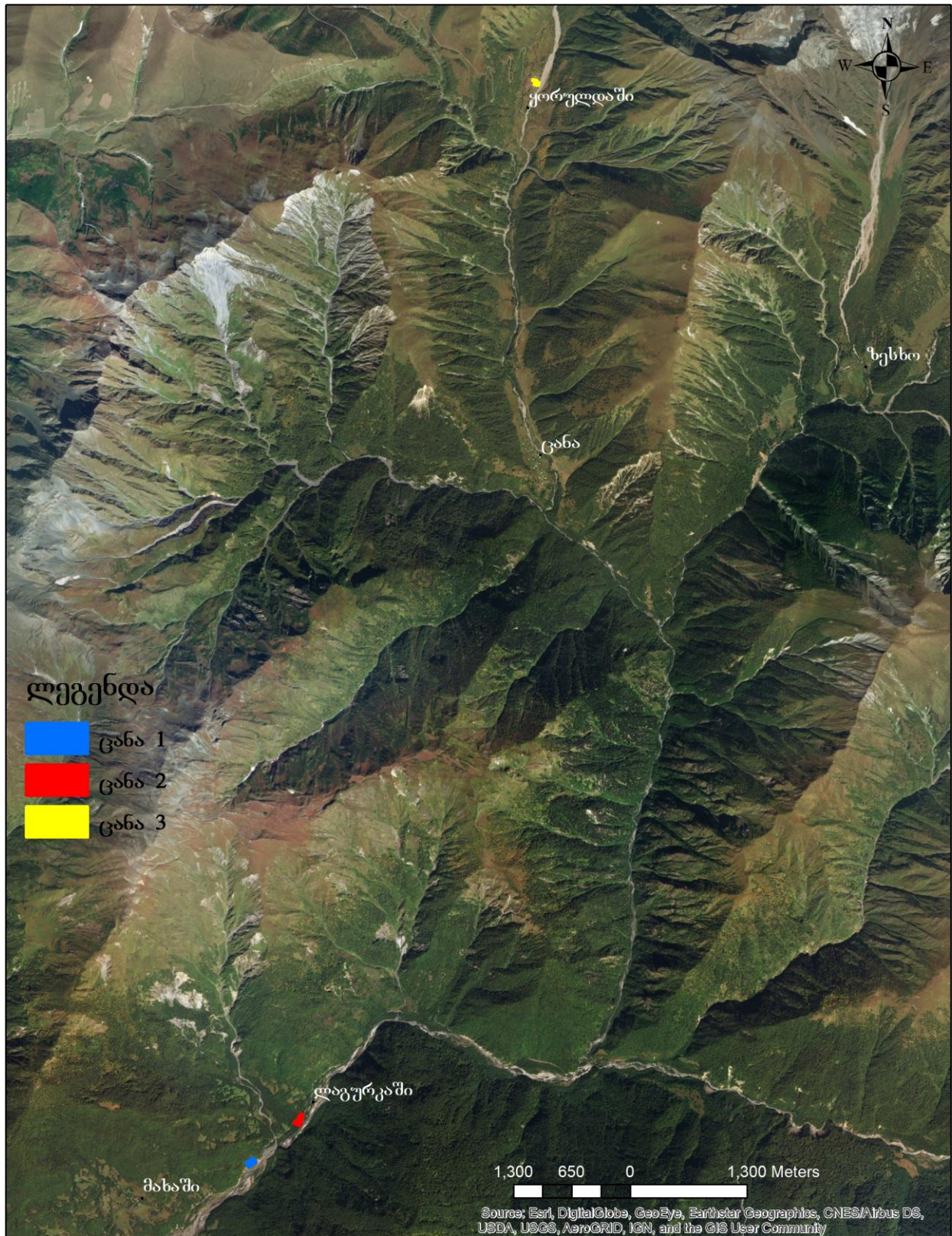


ცანა 3



ცანა 3

ნახაზი 2.1.1. დარიშხანშემცველი ნარჩენებით დაბინძურებული ტერიტორიები



2.2 დარიშხანშემცველი ნარჩენების საცავის აღწერა

2.2.1 ცანა 1 და ცანა 2

როგორც აღინიშნა, დარიშხანშემცველი ნარჩენებისა და დაბინძურებული ნიადაგების განთავსება ცანა 1 და ცანა 2 უბნებისათვის მოხდება ერთ საცავში, რომელიც აშენდება ცანა 1-ის ტერიტორიაზე. ბოლო დრომდე საცავში შესატანი მასალების მოცულობა შეადგენდა:

- დაბინძურებული ნიადაგი ცანა 1-დან - 10089 მ³;
- დარიშხანის შემცველი კასრები და სამშენებლო კონსტრუქციები - 865 მ³;
- ცანა 2-დან თეთრი დარიშხანის და დაბინძურებული გრუნტი - 170 მ³;

აღსანიშნავია, რომ პროექტირების ეტაპზე ცანა 1-ის საცავში შესატანი მასალის რაოდენობა გაიზარდა, ძირითადად სამშენებლო კონსტრუქციებისა და დარიშხანის შემცველი კასრების ხარჯზე - ტერიტორიაზე ლითონის აღმომჩენი დეტექტორებით ჩატარებული კვლევების შედეგად. უკანასკნელი მონაცემების გათვალისწინებით, ცანა-1 საცავში სულ შესატანია **12154 მ³** მოცულობის მასალა.

საცავის ტევადობა განსაზღვრულია დამცავი საიზოლაციო ფენების გარეშე. იგი მაქსიმალურად დიდი მანძილით, 60 მ-ით არის დაშორებული მდინარიდან. მისი გაბარიტული ზომებია 53 x 100 მ, ძირის მაქსიმალური ჩაღრმავება გრუნტში შეადგენს 2 მ-ს. სიმაღლე მიწის ზედაპირიდან შეადგენს 9.11 მ-ს. საცავში განთავსებული დარიშხანშემცველი მასალების სიმაღლე ტოლია 5.9 მ-ის.

ცანა 1-ის საცავის მოწყობისას გათვალისწინებულია ზედაპირული წყლების არინება წყალსარინი თხრილის მოწყობის საშუალებით (იხ. ნახაზი 2.3.1. გენგეგმა).

საცავის ჰერმეტიკობის მთავარი ელემენტია HDPE გეომემბრანა, სისქით 2.0 მმ, რომელიც საჭიროებს დაზიანებისგან განსაკუთრებულ დაცვას საცავის მოწყობის სამუშაოების და დარიშხანშემცველი მასალების შეტანის დროს.

ვინაიდან გეოლოგიური გამოკვლევების თანახმად, ცანა 1-ის და ცანა 3-ის ტერიტორიებზე და მათ სიახლოვეს არ მოიპოვება თიხამიწა, ამის გამო, გეომემბრანის დამცავ ფენებად გამოყენებულია წვრილმარცვლოვანი ქვიშა, სისქით 15-სმ. მასალის მოძიება მოხდება ადგილზე, მდინარის კალაპოტში. ღორღისა და ქვიშის ალების ადგილი უნდა შეთანხმდეს ადგილობრივი მუნიციპალიტეტის (ლენტეხის რაიონი) შესაბამის ორგანოებთან.

ცანა 1-ის საცავის სიახლოვეს აუცილებელია ჩატარდეს, მდ. ცხენისწყლის ნაპირზე, მასსა და არსებულ ქუთაისი - წყალტუბო - ცაგერი - ლენტეხი - ლასდილის საავტომობილო გზას შორის მდებარე ნაპირსამაგრი ნაგებობის ფორმირების სამუშაოების დასრულება, რაც გულისხმობს, არსებული რკინაბეტონის ძირში გაფანტული ლოდების ერთად შეკვრას და მათ გამაგრებას, რკინა-ბეტონის დამცავი კედლის მოწყობა საცავის მიმდებარე გზის მონაკვეთის სრულ სიგრძეზე, ტერიტორიის დასუფთავებას და ა.შ. (იხ. ნახაზი 2.2.1 -ზე დატანილი ჭრილები 3:3).

2.2.1.1 ცანა 1-ის საცავის მოწყობის სამუშაოების აღწერა

ვინაიდან ცანა 1-ისა და ცანა 2-ის ტერიტორიაზე არსებული დარიშხანშემცველი მასალების განსათავსებლად განკუთვნილი საცავი უნდა მოეწყოს ცანა 1-ის შიდა ფართობზე (იხ. ნახაზი 2.2.1.1), საჭიროა შემდეგი სამუშაოების ჩატარება:

1. მოხდება ცანა 1-ის ტერიტორიაზე ჯერ კიდევ შემორჩენილი შენობის ნაშთების სრული დემონტაჟი და სამშენებლო ნარჩენების განთავსება შენობის შემოზვინვის ტანში;
2. მოეწყობა ზვინული, ქანობით 1:3. შემოზვინვისთვის გამოყენებულ იქნება ნაკლებად დაბინძურებული გრუნტი, კონსტრუქციების ნარჩენები, ფოლადის ცარიელი კასრები

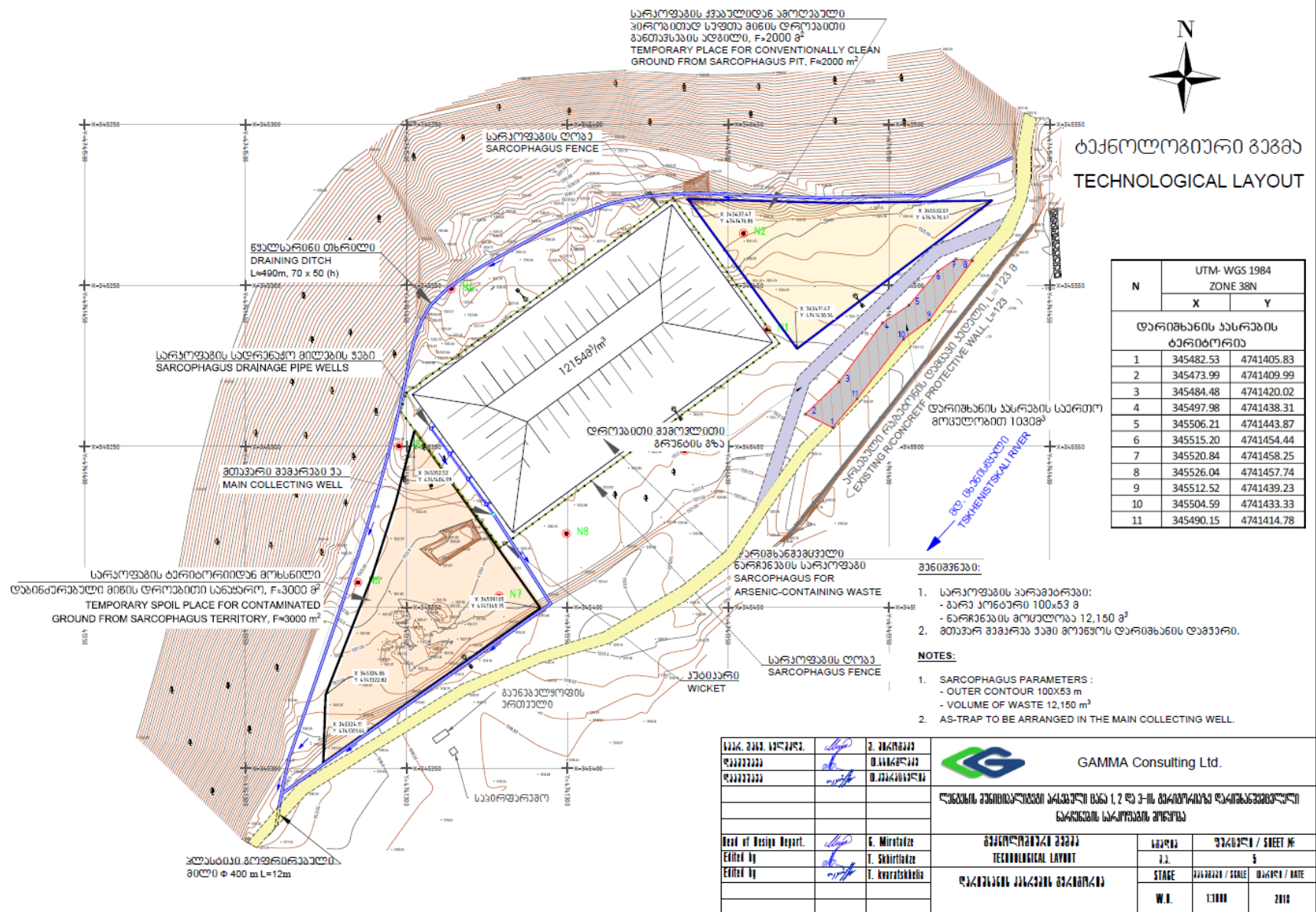
და თუ საჭირო გახდება - მდინარის ღორღი. საცავის მოცულობა, ზედა დამცავი და საიზოლაციო ფენების გარეშე, იქნება 12154 მ³;

3. მოხდება ქარხნის ჩრდილო-აღმოსავლეთით არსებული ცანა-2-ის ტერიტორიის მცენარეული საფარისა და ნიადაგის ნაყოფიერი ფენისგან გათავისუფლება;
4. ცანა 2-ის დარიშხანშემცველი ნარჩენებისა და დაბინძურებული ნიადაგების, არსენოპირიტის შესანახი კასრების ამოღება და ტრანსპორტირება ცანა 1-ის ტერიტორიაზე მოწყობილ დროებით სანაყაროზე.
5. მოხდება ცანა 1-ის ტერიტორიის მომზადება საცავის შენობის გარშემო შემოზვინვის მოსაწყობად. შემოზვინვის ფერდები ყოველი 0.5 მ ფენის დადების შემდეგ დაიტკეპნება ავტოსატკეპნელით. აღნიშნული ღონისძიება აუცილებელია, რათა შემოზვინვის ფერდები იყოს მყარი, წინააღმდეგ შემთხვევაში შესაძლოა მათი დაზიანება ძლიერი მიწისძვრის დროს.

საქართველოს სამშენებლო ნორმების მიხედვით ცანა 1-ის და ცანა 3-ის ტერიტორიები, MSK-64 სკალის თანახმად მიეკუთვნება 9 ბალიან ზონას;

6. საცავის შევსების შემდეგ მოხდება ზედა საიზოლაციო ფენების მოწყობა ნახაზების შესაბამისად. აგრეთვე, აუცილებელია საიზოლაციო ფენების ტკეპნა, გარდა ნაყოფიერი მიწის ფენისა;
7. ზედა საიზოლაციო ფენების მოწყობა გეომემბრანის შემდეგ, მოხდება შემდეგი თანმიმდევრობით: გეობადე-წვრილმარცვლოვანი ქვიშა-ადგილობრივი გრუნტი-ჰუმუსი.
8. სამშენებლო კონსტრუქციების საცავის ჰერმეტიკულობის დაცვა ხდება მხოლოდ მის ზედა მხრიდან, ე.ი. HDPE გეომემბრანა ეწყობა მხოლოდ ზედა მხარეს და ფერდებზე;
9. საცავებისათვის საჭიროებას არ წარმოადგენს აირების გამომყვანი მილების მოწყობა, ვინაიდან ორგანული ნივთიერებების შემცველობა დარიშხანით დაბინძურებულ სამშენებლო მასალებში, გრუნტსა და საცავებში განსათავსებელ სხვა მასალებში უმნიშვნელოა.


ნახაზი 2.2.1. ცანა 1-ის საცავის გენგეგმა



ბენიშვება
TECHNOLOGICAL LAYOUT

N	UTM- WGS 1984 ZONE 38N	
	X	Y
დარბაზის ხასრების ბენიშვება		
1	345482.53	4741405.83
2	345473.99	4741409.99
3	345484.48	4741420.02
4	345497.98	4741438.31
5	345506.21	4741443.87
6	345515.20	4741454.44
7	345520.84	4741458.25
8	345526.04	4741457.74
9	345512.52	4741439.23
10	345504.59	4741433.33
11	345490.15	4741414.78

საკ. შპს. სკოპინგ	<i>დოკ</i>	მ. შირაძე
დირექტორი	<i>დოკ</i>	მ. შირაძე
დირექტორი	<i>დოკ</i>	მ. შირაძე
Head of Design Dept.	<i>დოკ</i>	მ. შირაძე
Editor by	<i>დოკ</i>	მ. შირაძე
Editor by	<i>დოკ</i>	მ. შირაძე

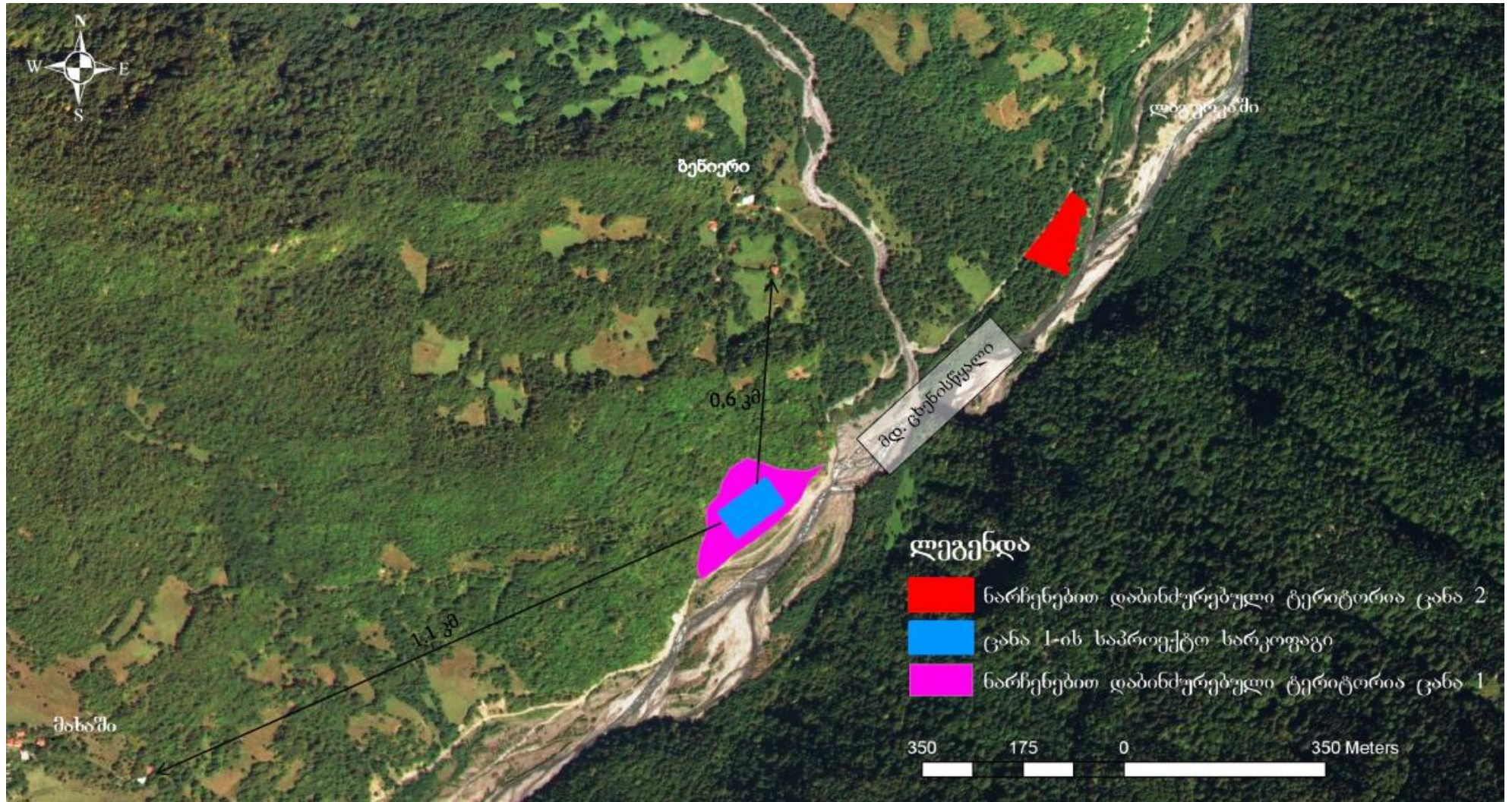
 GAMMA Consulting Ltd.

საინჟინერო-კონსალტინგო და პროექტული კომპანია

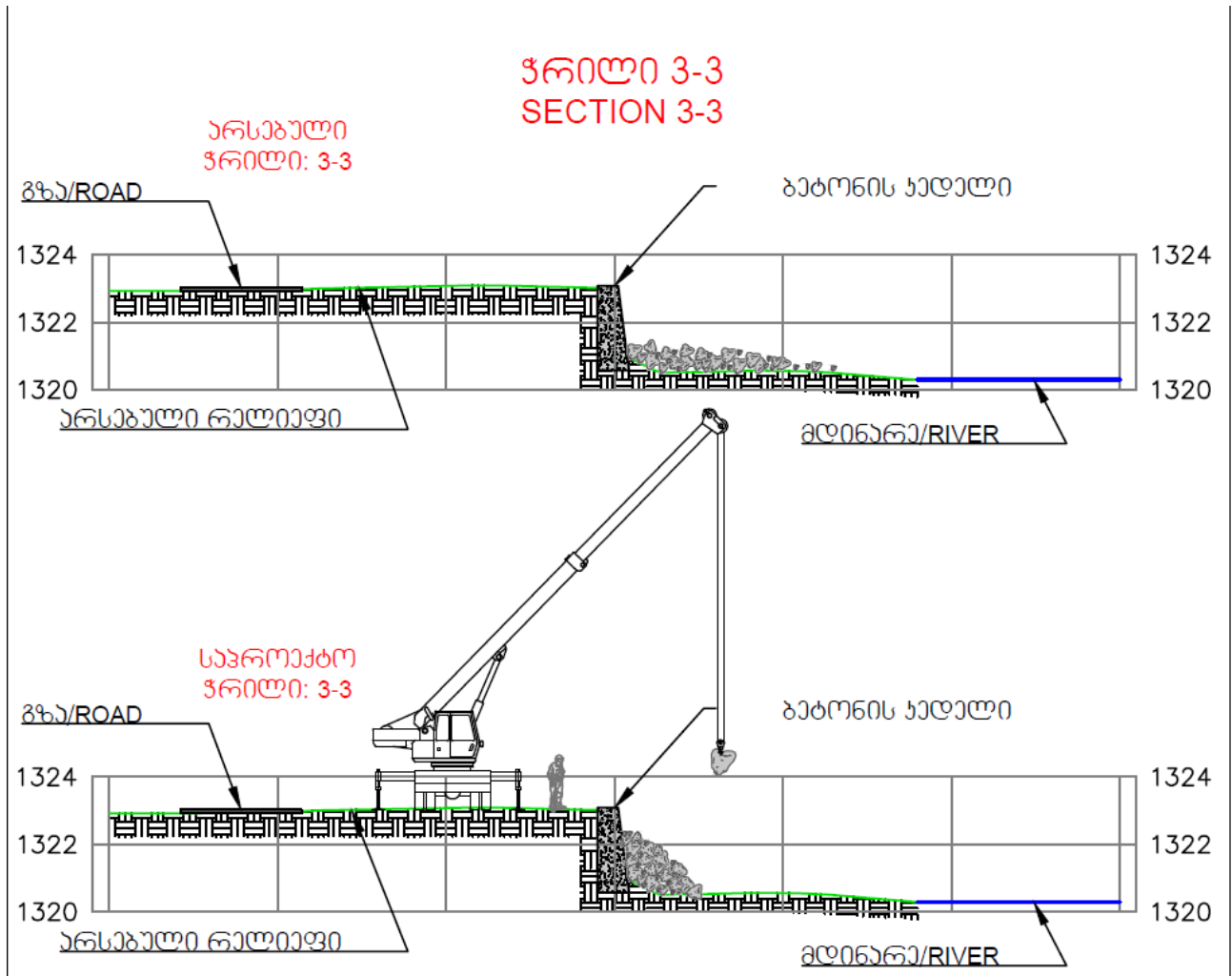
საინჟინერო-კონსალტინგო და პროექტული კომპანია

გენიშვება / SHEET №	საფ. 2.2.1	შვ. 5
STAGE	გენიშვება / SCALE	მასშ. / DATE
W.D.	1:1000	2010

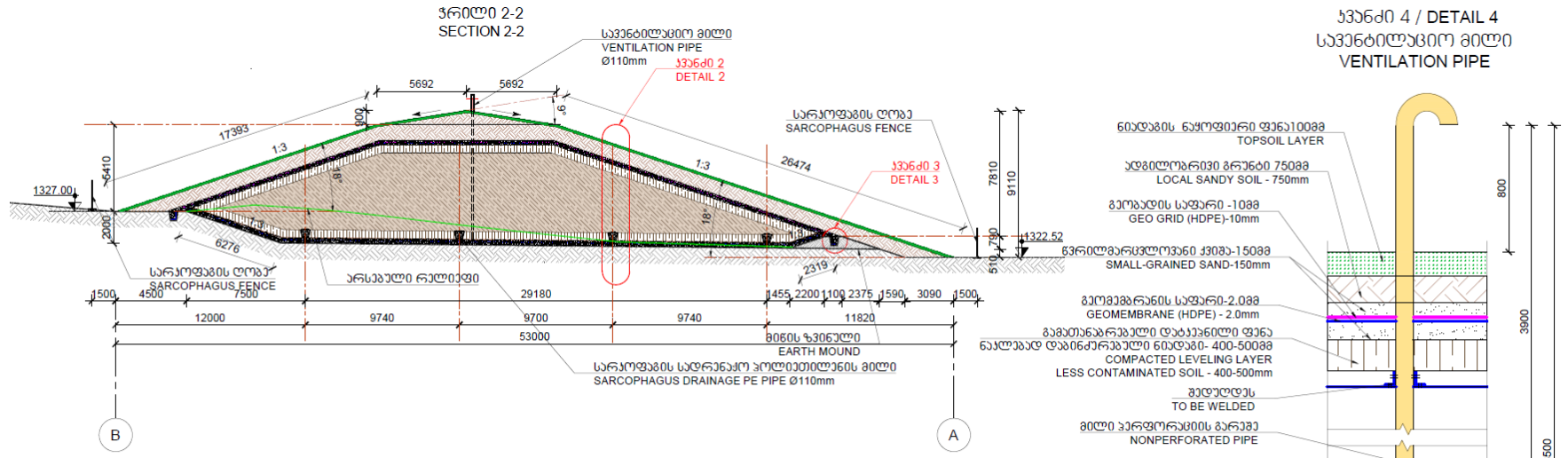
სქემა 2.2.1. ცანა 1 საცავის განთავსების სიტუაციური სქემა



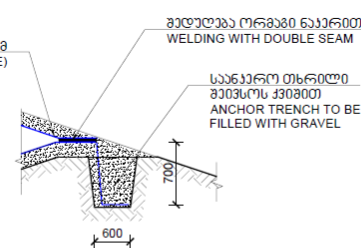
ნახაზი 2.2.1.1 ცანა 1-ის საპროექტო ტერიტორიის მიმდებარედ მდ. ცხენისწყლის ნაპირსამაგრი ნაგებობის ფორმირების სამუშაოების პრინციპი და ჭრილი



ნახაზი 2.2.2.1.1 მოსაწყობი საცავის განვივი ჭრილი

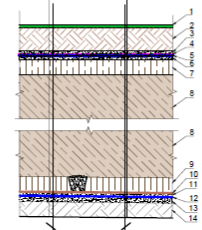


წილი 3 / DETAIL 3
გეომემბრანის ჩამკვრება
GEOMEMBRANE (HDPE) ANCHORING



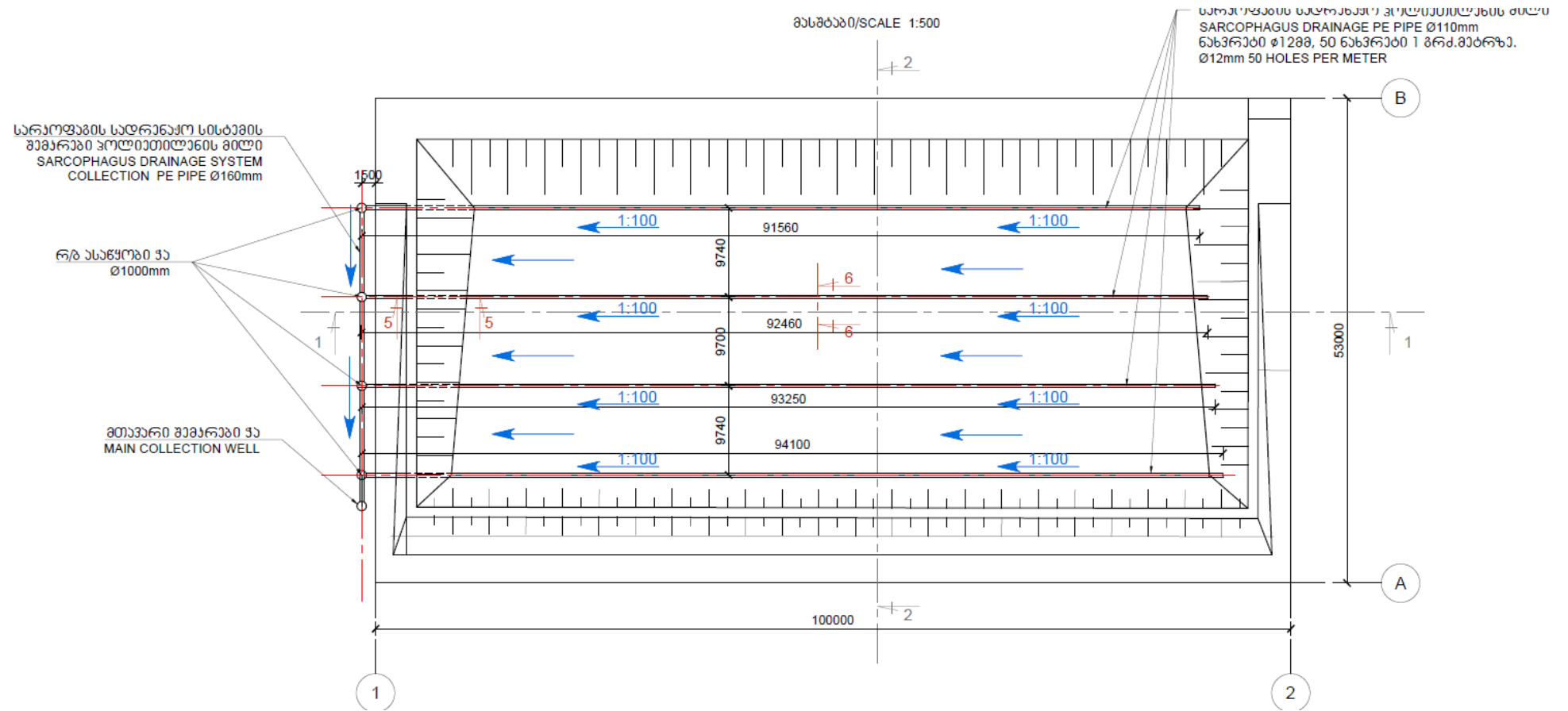
წილი 2 / DETAIL 2

1. TOPSOIL LAYER - 100mm
 2. LOCAL SANDY SOIL - 750mm
 3. SMALL-GRAINED SAND - 150mm
 4. GEO GRID (HDPE) - 10mm
 5. GEOMEMBRANE (HDPE) - 2.0mm
 6. SMALL-GRAINED SAND - 150mm
 7. COMPACTED LEVELING LAYER LESS CONTAMINATED SOIL - 400-500mm
 8. ARSENIC-CONTAINING WASTES
 9. COMPACTED LEVELING LAYER LESS CONTAMINATED SOIL - 400-500mm
 10. GEOTEXTILE, 400 g/m²
 11. SMALL-GRAINED SAND - 150mm
 12. GEOMEMBRANE (HDPE) - 2.0mm
 13. SMALL-GRAINED SAND - 150mm
 14. EXISTING COMPACTED GROUND
1. 60სმ-ის ნაყოფიერი ფენა 100მმ
 2. ადგილობრივი გრუნტი 750მმ
 3. მცირეზოლიანი ქვიშა-150მმ
 4. გეოგრადის საფარი - 10მმ
 5. გეომემბრანის საფარი - 2.0მმ
 6. მცირეზოლიანი ქვიშა-150მმ
 7. გამათანავებელი დაბინძურებული ნალაქი დაბინძურებული ნალაქი - 400-500მმ
 8. დამინარის მემბრანის ნარკინაქი
 9. გამათანავებელი დაბინძურებული ნალაქი დაბინძურებული ნალაქი - 400-500მმ
 10. გეოტექსტილი (400 გ/მ²) საფარი
 11. მცირეზოლიანი ქვიშა-150მმ
 12. გეომემბრანის საფარი - 2.0მმ
 13. მცირეზოლიანი ქვიშა-150მმ
 14. არსებული დაბინძურებული ადგილობრივი გრუნტი



სამ. მენ. სტრუქტ.	<i>[Signature]</i>	მ. პერფორ.	<i>[Signature]</i>	<p>GAMMA Consulting Ltd.</p>
დაკვეთა	<i>[Signature]</i>	დაკვეთა	<i>[Signature]</i>	
დაკვეთა	<i>[Signature]</i>	დაკვეთა	<i>[Signature]</i>	ლაბორატორიული კვლევის შედეგების დასაყრდენად ნარჩენების საკონსტრუქციო პროექტი
Head of Design Depart.	<i>[Signature]</i>	G. Miraladze	სამ. მენ. სტრუქტ.	ფურცელი / SHEET №
Edited by	<i>[Signature]</i>	T. Skhirtladze	TSANAT ARSENIC CONTAINED WASTE SARCOPHAGUS	გვ. 8

ნახაზი 2.2.2.1.1. საცავის ძირზე სადრენაჟო მილების მოწყობის სქემა



2.2.2 ცანა 3

ჩატარებული აუდიტის თანახმად ცანა 3-ის საცავში შესატანი დარიშხანშემცველი ნარჩენების მოცულობა შეადგენს 30037 მ³, მათ შორის:

- არსენოპირიტის მადანი და ნამწვი 16132 მ³;
- თეთრი დარიშხანის შემცველი კასრები 1883 მ³;
- დაბინძურებული ნიადაგი 10122 მ³;
- დაბინძურებული სამშენებლო კონსტრუქციები 1900 მ³;

შესაძლებელია სამუშაოთა წარმოების დროს საცავში შესატანი მასალების მოცულობა გაიზარდოს, განსაკუთრებით კი დარიშხანშემცველი კასრების, რადგან მათი გარკვეული რაოდენობა დაფარულია მიწის ფენით და ისინი შესაძლოა გამვლინდეს დაბინძურებული ნიადაგის 0.5 მ სისქის ფენის მოხსნის შემდეგ.

ამიტომ, ცანა 3-ის სახიფათო ნარჩენების საცავის დაპროექტება გადაწყდა სარეზერვო მოცულობით. კერძოდ, მისი ტევადობა ტოლია **30903 მ³**, გაბარიტული ზომებია 85 x 115 მ, სიმაღლე მიწის ზევით, დამცავი ფენების და ნაყოფიერი ფენის ჩათვლით შეადგენს 10.2 მ.

ტოპოგრაფიული აზომვების მონაცემებით, ცანა 3-ის ტერიტორია საშუალოდ 1,5 მ-ით მაღლაა, ვიდრე მდ. ყორულდაშის (მდ. ცხენისწყლის შენაკადი) დონე ამავე უბანზე. აქედან გამომდინარე, ცანა 3-ის უსაფრთხო საცავი უნდა მოეწყოს მიწის ზემოთ. მიწაში ჩაღრმავება დაუშვებელია, პირიქით, შესაძლოა ზოგიერთ ადგილას საჭირო გახდეს საცავის ძირის ამაღლება მიწის არსებული დონიდან.

საცავის მთავარ საიზოლაციო მასალად, მასში ზედაპირული ან გრუნტის წყლების შეღწევის თავიდან აცილების მიზნით, გამოყენებულია HDPE გეომემბრანა, სისქით 2,0 მმ.

აუცილებელია გეომემბრანის დაცვა დაზიანებისგან, საცავის მოწყობის სამუშაოების და დარიშხანშემცველი მასალების შეტანის დროს. გეომემბრანის დამცავ ფენებად გამოყენებულია წვრილმარცვლოვანი ქვიშა, სისქით 15. მასალის მოძიება მოხდება ადგილზე, მდ. ყორულდაშის კალაპოტში. აღნიშნული განპირობებულია იმით, რომ გეოლოგიური გამოკვლევების თანახმად, ცანა 1-ის და ცანა 3-ის ტერიტორიებზე და მათ სიახლოვეს არ მოიპოვება თიხამიწა. ღორღი. მდინარიდან ღორღის ადგილი უნდა შეთანხმდეს ადგილობრივი მუნიციპალიტეტის (ლენტეხის რაიონი) შესაბამის ორგანოებთან. საპროექტო ტერიტორიასა და მდ. ყორულდაშს შორის უნდა მოეწყოს ნაპირსამაგრი ნაგებობა, დაახლოებით 250 მ-ის სიგრძის, 60 ცალი მონოლითური ბეტონის ბლოკი. იხ ნახაზი 2.2.2.1.

2.2.3 ცანა 3-ის საცავის მოწყობის სამუშაოების აღწერა

საცავი უნდა მოეწყოს ცანა 3-ის არსენოპირიტის ყოფილი გადამამუშავებელი ქარხნის შიდა ფართობზე (იხ. ნახაზი 2.2.3.1 და 2.2.3.2.). აღნიშნული გადაწყვეტილება მიღებულია საერთაშორისო და ადგილობრივი, როგორც კერძო, ასევე საქართველოს გარემოსა და ბუნებრივი რესურსების დაცვის სამინისტროს ექსპერტების ერთობლივი გადაწყვეტილებით.

სამშენებლო კონსტრუქციების საცავის მოსაწყობად საჭიროა შემდეგი სამუშაოების ჩატარება:

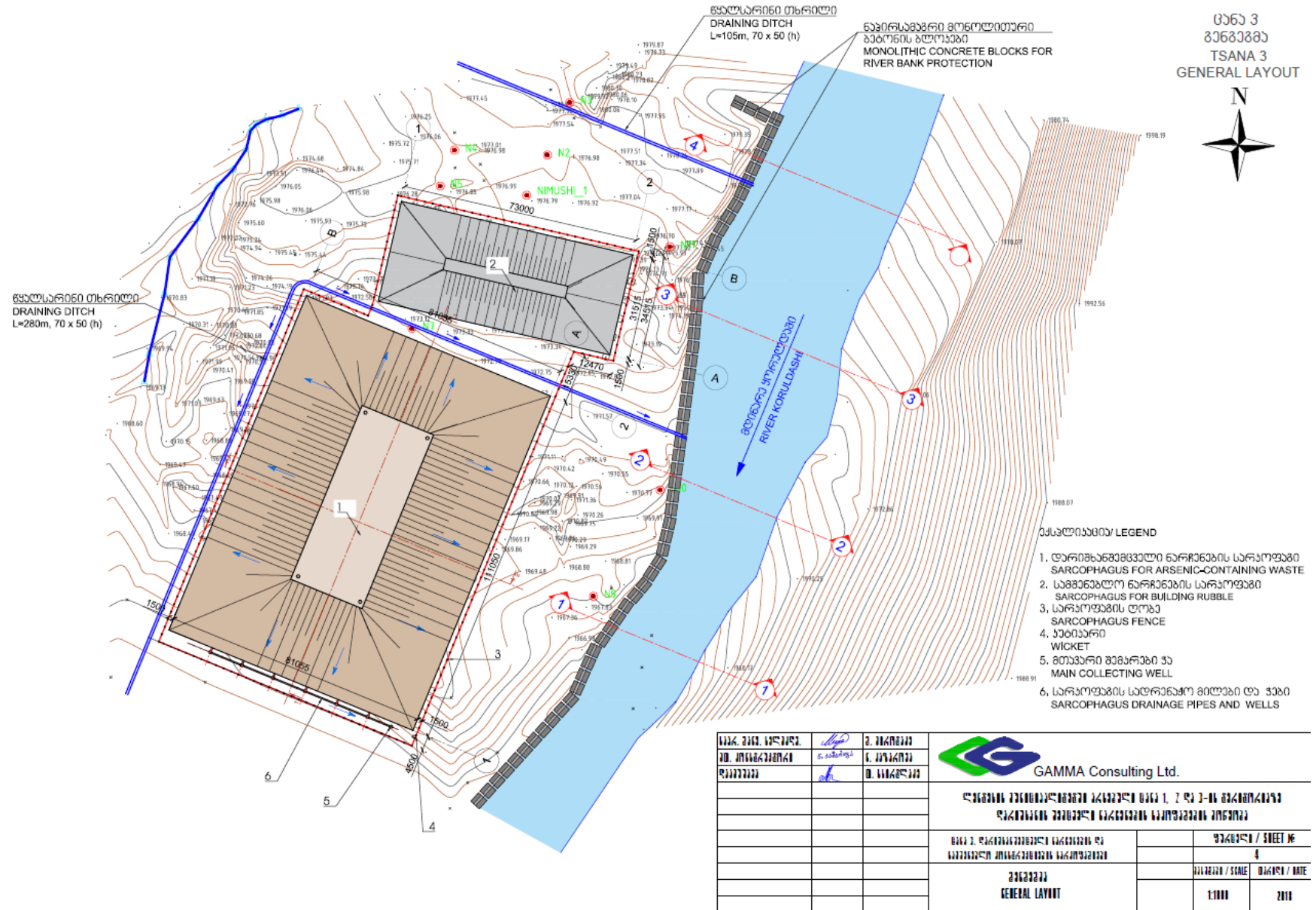
10. მოხდება ერთსართულიანი მინაშენი ფლიგელის სრული დემონტაჟი და სამშენებლო ნარჩენების განთავსება შენობის შემოზვინვის ტანში;
11. განხორციელდება ქარხნის დარჩენილი კედლების დემონტაჟი მიწიდან 2.5 მ სიმაღლემდე და მის გარშემო მოეწყობა 2.5 მ სიმაღლის ზვინული, ქანობით 1:3. შემოზვინვისთვის გამოყენებულ იქნება ნაკლებად დაბინძურებული გრუნტი, კონსტრუქციების ნარჩენები, ფოლადის ცარიელი კასრები და თუ საჭირო გახდება - მდინარის ღორღი. შემოზვინვისთვის საჭირო იქნება 1062 მ³ ნიადაგი და სამშენებლო ნარჩენები; ამ შემთხვევაში, საცავის მოცულობა, ზედა დამცავი და საიზოლაციო

- ფენების გარეშე, იქნება 3215 მ³ (თვით შენობა და მასში მოთავსებული სამშენებლო კონსტრუქციები და ნიადაგი - 2153 მ³ და შემოზვინვა შენობის გარშემო - 1062 მ³);
12. განხორციელდება ქარხნის აღმოსავლეთით მდებარე კარკასული შენობის კოლონების სრული დემონტაჟი.
 13. მოხდება ქარხნის ჩრდილოეთით არსებული არსენოპირიტის განთავსება დროებით სანაყაროზე (იხ. ნახაზი 2.2.3.2);
 14. მოხდება ტერიტორიის მომზადება შენობის გარშემო შემოზვინვის მოსაწყობად. შემოზვინვის ფერდები ყოველი 0.5 მ ფენის დადების შემდეგ დაიტკეპნება ავტოსატკეპნელით. აღნიშნული ღონისძიება აუცილებელია, რათა შემოზვინვის ფერდები იყოს მყარი, წინააღმდეგ შემთხვევაში შესაძლოა მათი დაზიანება ძლიერი მიწისძვრის დროს.

საქართველოს სამშენებლო ნორმების მიხედვით ცანა 1-ის და ცანა 3-ის ტერიტორიები, MSK-64 სკალის თანახმად მიეკუთვნება 9 ბალიან ზონას;

15. საცავის შევსების შემდეგ მოხდება ზედა საიზოლაციო ფენების მოწყობა ნახაზების შესაბამისად. აგრეთვე, აუცილებელია საიზოლაციო ფენების ტკეპნა, გარდა ნაყოფიერი მიწის ფენისა;
16. ზედა საიზოლაციო ფენების მოწყობა გეომემბრანის შემდეგ, მოხდება შემდეგი თანმიმდევრობით: გეობადე-წვრილმარცვლოვანი ქვიშა-ადგილობრივი გრუნტი-ჰუმუსი.
17. სამშენებლო კონსტრუქციების საცავის ჰერმეტიულობის დაცვა ხდება მხოლოდ მის ზედა მხრიდან, ე.ი. HDPE გეომემბრანა ეწყობა მხოლოდ ზედა მხარეს და ფერდებზე;
18. საცავებისათვის საჭიროებას არ წარმოადგენს აირების გამომყვანი მილების მოწყობა, ვინაიდან ორგანული ნივთიერებების შემცველობა დარიშხანით დაბინძურებულ სამშენებლო მასალებში, გრუნტსა და საცავებში განსათავსებელ სხვა მასალებში უმნიშვნელოა.

ნახაზი 2.2.1.1 ცანა 3-ის საცავის გენგეგმა



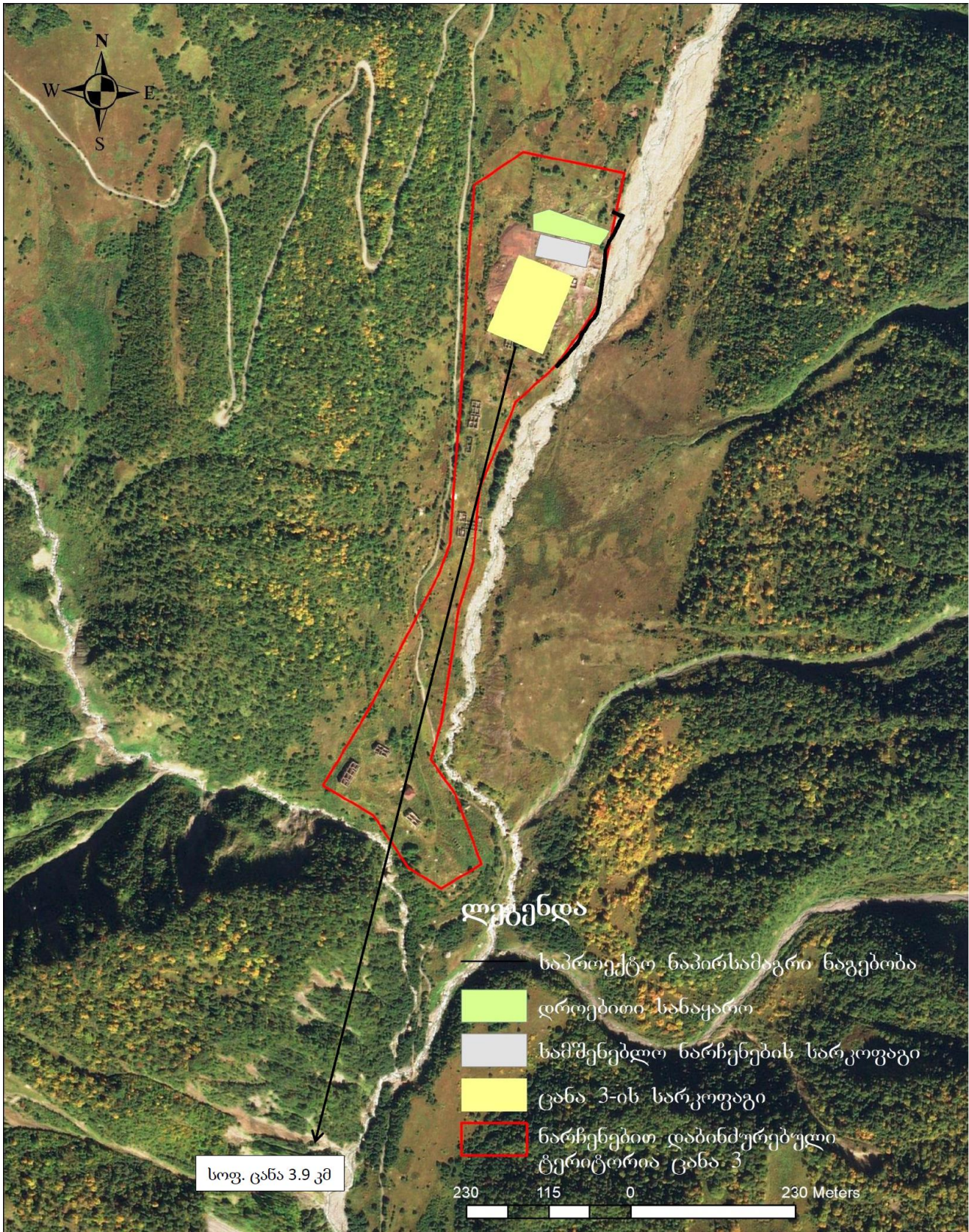
საკ. შპს. სპ.სპ.	<i>[Signature]</i>	მ. შიშინი
მ. შიშინი	<i>[Signature]</i>	მ. შიშინი
მ. შიშინი	<i>[Signature]</i>	მ. შიშინი

GAMMA Consulting Ltd.

საინჟინრო პროექტირების კომპანია შპს "გამა კონსალტინგი"
საინჟინრო პროექტირების კომპანია შპს "გამა კონსალტინგი"

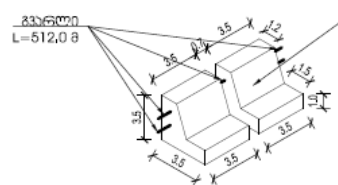
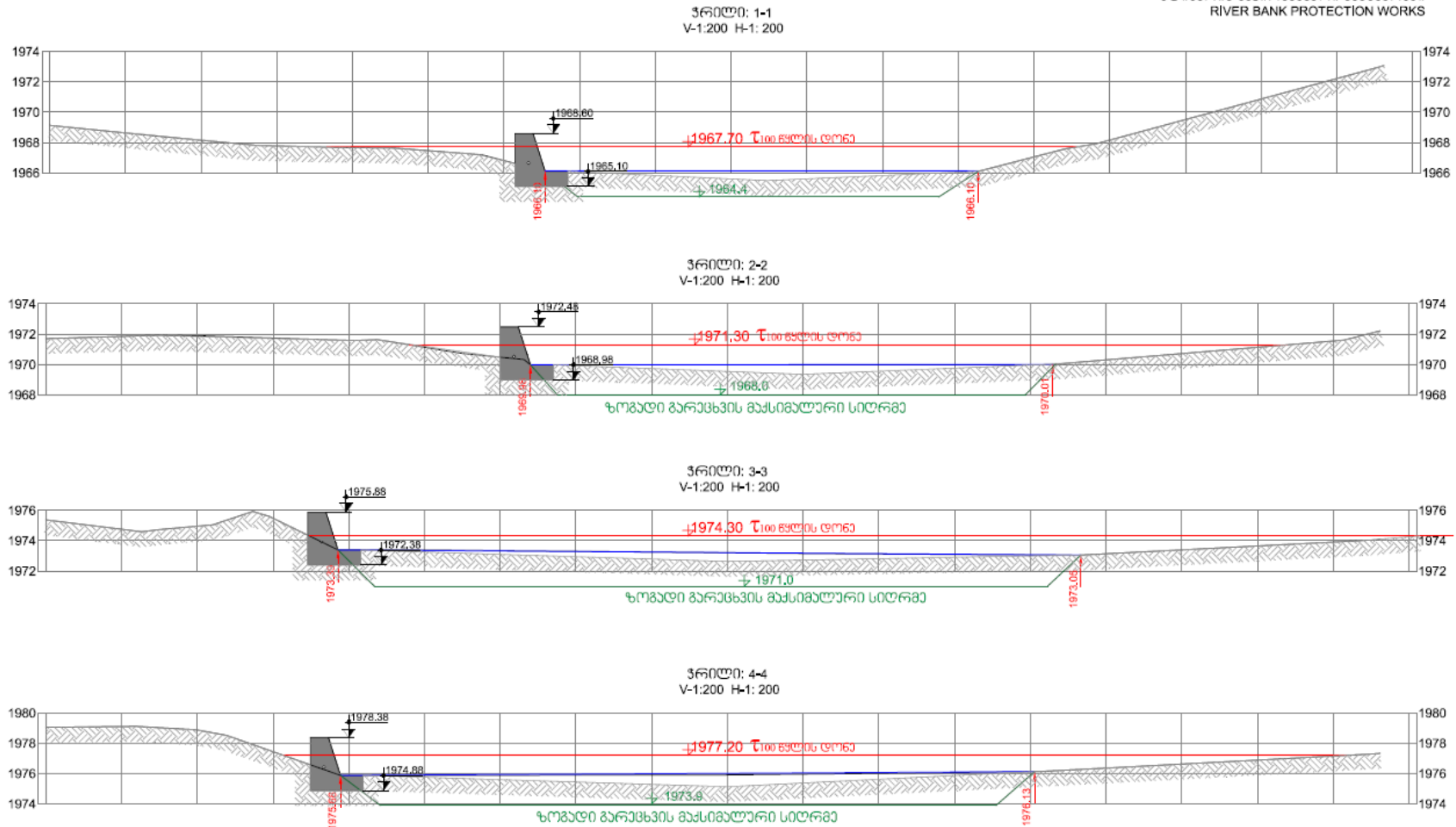
მისი ქ. თბილისი, ვაჟა-ფშაველას გამზ. 179	ფურცელი / SHEET №
საინჟინრო პროექტირების კომპანია შპს "გამა კონსალტინგი"	4
შედეგები	მასშტაბი / SCALE
გენერალური გეგმა	1:1000
გენერალური გეგმა	თარიღი / DATE
გენერალური გეგმა	2018

ნახაზი 2.2.3.2. ცანა 3 საცავის განთავსების სიტუაციური სქემა



ნახაზი 2.2.3.3. მდ. ყორულდაშის ნაპირსამაგრი ნაგებობის ჭრილები ცანა 3-ის ტერიტორიაზე

მდინარის ნაპირსამაგრი სამუშაოები
RIVER BANK PROTECTION WORKS



ნაპირსამაგრი მონოლითური ბლოკების ბლოკები
MONOLITHIC CONCRETE BLOCKS FOR RIVER BANK PROTECTION

შენიშვნა/ NOTE:
მონოლითური ბლოკების ბლოკები -60 ცალი
MONOLITHIC CONCRETE BLOCKS FOR RIVER BANK PROTECTION-60 Piece

მასალა: ბეტონი B25 -15758³
გვარდი φ-40mm L=512.08

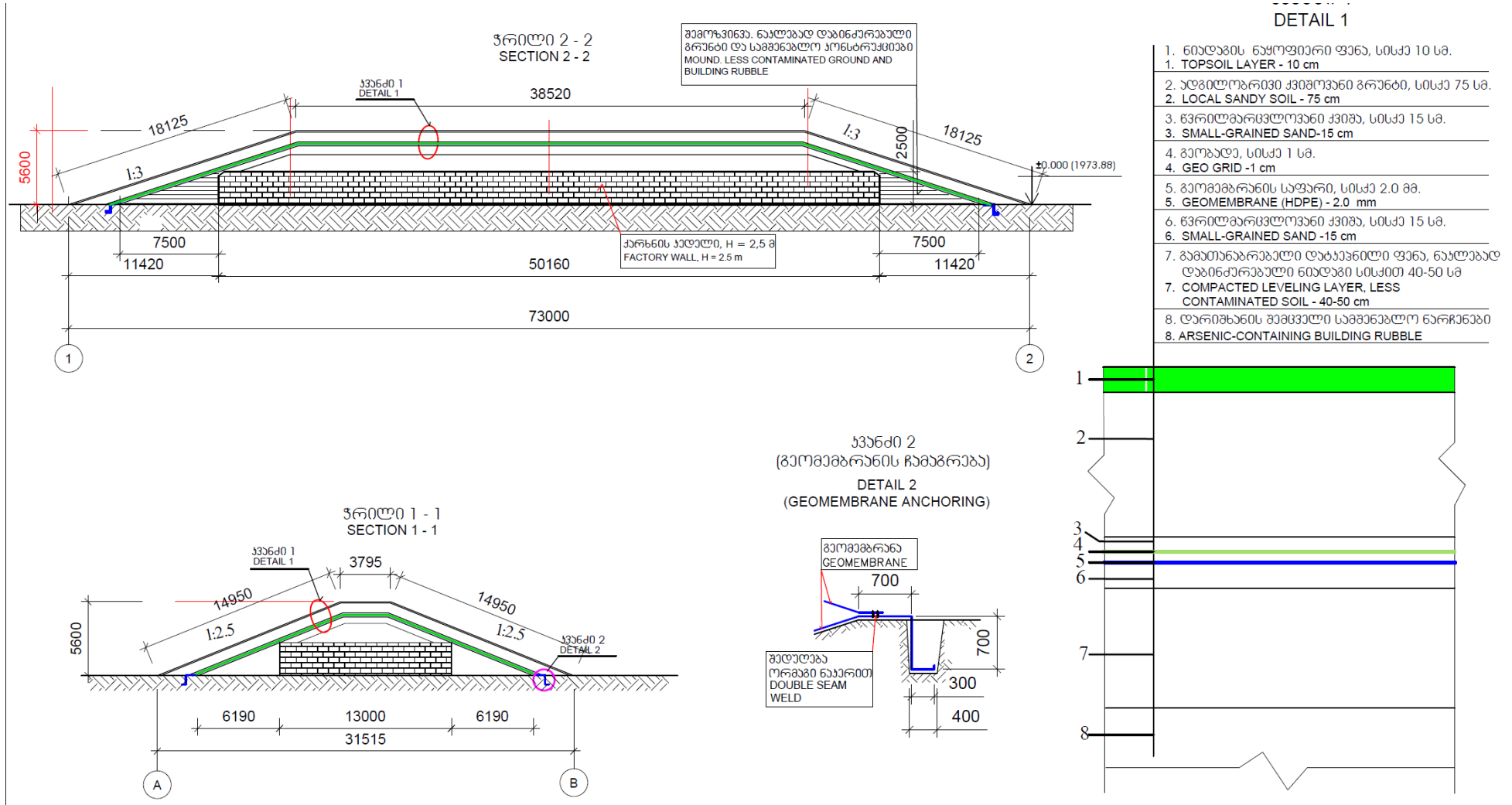
სპ. პრ. უწყვეტი	<i>[Signature]</i>	მ. შიშინა
პ. მოსწავლელი	ს. აბოშვილი	ს. კუპიანი
დაამუშავე	<i>[Signature]</i>	მ. აბოშვილი

GAMMA Consulting Ltd.

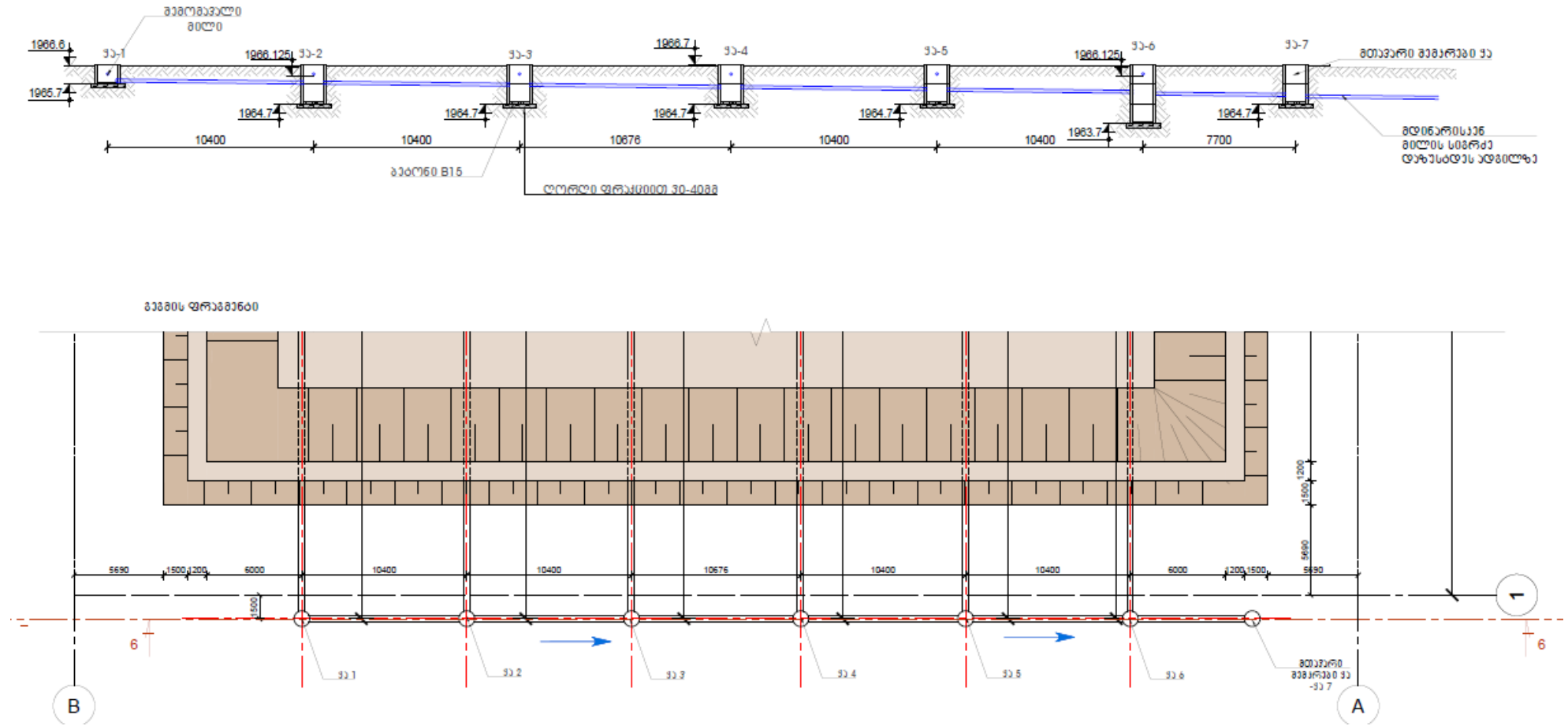
დაამუშავა: უსწავლელი გ. აბოშვილი, ს. კუპიანი, მ. აბოშვილი
დაამუშავა: უსწავლელი გ. აბოშვილი, ს. კუპიანი, მ. აბოშვილი

მდ. ყ. რაჭისწყლის ნაპირსამაგრი სამუშაოების პროექტი	ფურცელი / SHEET №
საპროექტო ტერიტორიის საზღვრები	5
პროექტის საპროექტო საზღვრები	მასშტაბი / SCALE
RIVER BANK PROTECTION WORKS	მასშტაბი / 1:50

სურათი 2.2.3.5. ცანა 3 სამშენებლო კონსტრუქციების საცავის განივი ჭრილი



ნახაზი 2.2.3.6. ცანა 3 დარიზხანშემცველი ნარჩენების საცავის სადრენაჟე ჭები



2.2.4 ცანა 3-ის არსენოპირიტის გადამამუშავებელი ქარხნის შენობის სადემონტაჟო სამუშაოები

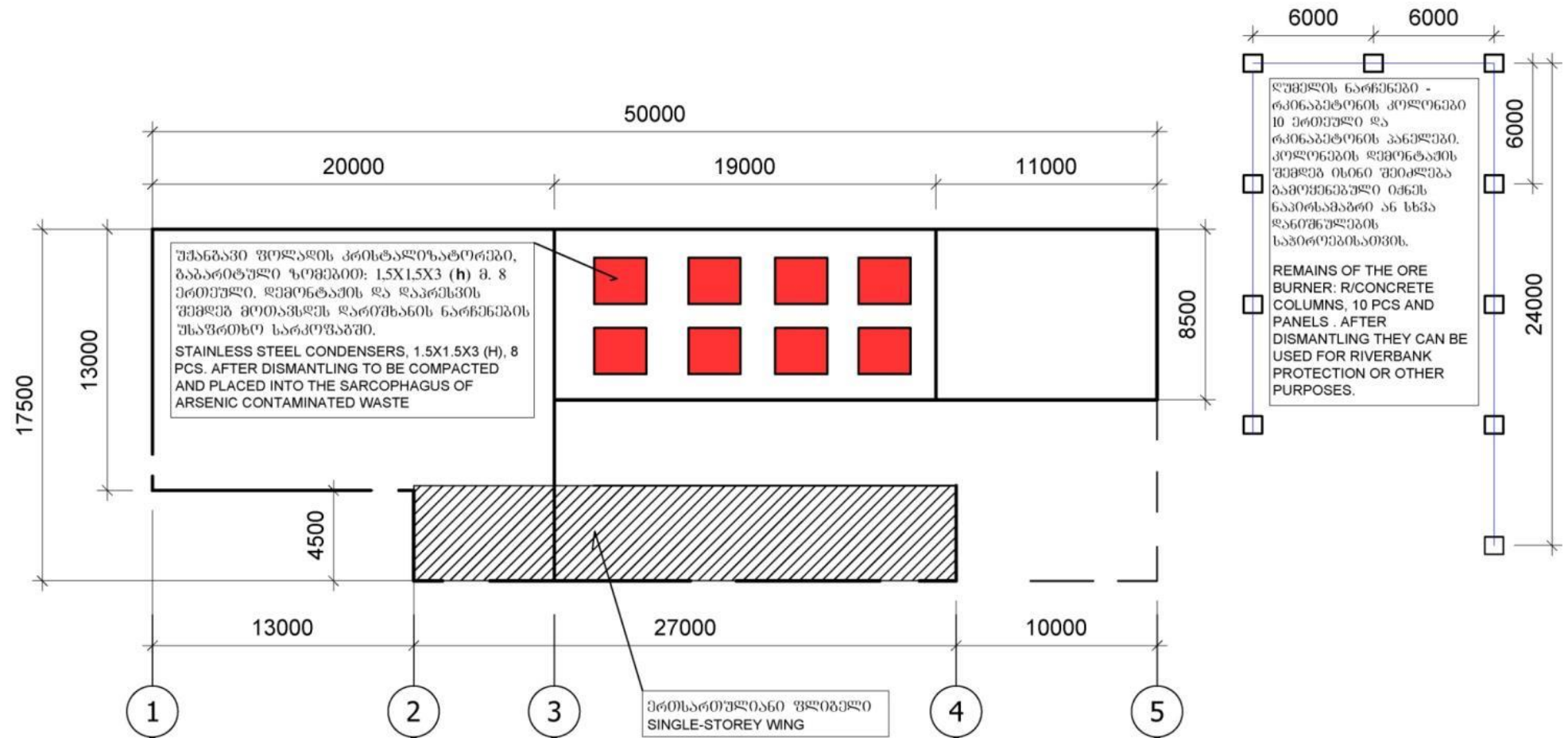
შენობა აგებულია ფლეთილი ქვით, კედლების სისქე ზოგან 60 სმ, ზოგან - 70 სმ. გაბარიტული ზომებია 50 x 17.5 მ. სიმაღლე ცვალებადია, 6 მეტრიდან 11 მეტრამდე.

შენობის სახურავი თითქმის ყველგან ჩაქცეულია, ნაწილი კედლებისა სამხრეთ და ჩრდილოეთ მხარეს დანგრეულია.

შენობის დემონტაჟის თანმიმდევრობა:

1. კედლები და მიმდებარე ფართობი დემონტაჟის წინ აუცილებლად უნდა დასველდეს, რათა არ მოხდეს დარიშხანშემცველი მტვრის გავრცელება ჰაერში. ქარიან ამინდში კედლების დემონტაჟი იკრძალება!;
2. მოიშლება 2 და 4 ღერძებს შორის მდებარე ერთსართულიანი ფლიგელი;
3. მოიშლება 3 და 4 ღერძებზე მდებარე კედლების თავზე არსებული სამკუთხა ნაწილები, ისე, რომ დემონტირებული კედლის ნაწილები არ ჩავარდეს კრისტალიზატორების განთავსების ადგილას;
4. შენობის ძირამდე მოიშლება ქარხნის ჩრდილოეთით მდებარე კედლების ნაწილი 3 და 4 ღერძებს შორის, ისე, რომ ექსკავატორი ადვილად მიუდგეს კრისტალიზატორებს;
5. მოხდება კრისტალიზატორების ჩანგრევა ექსკავატორის საშუალებით და მათი დაპრესვა.
6. კრისტალიზატორების ჩაპრესვის შემდეგ ადგილზე ჩაიყრება 0.5-0.7 მ სიმაღლეზე გრუნტი და დაიტკეპნება ექსკავატორის ციხხვით. შემდეგ, დაიწყება კრისტალიზატორების თავზე არსებული მაღალი კედლების ეტაპობრივი მოშლა და ზემოდან დაეყრება დარიშხანით ნაკლებად დაბინძურებული მიწა. სამშენებლო კონსტრუქციების ყოველ 0.5-0.7 მ განთავსების შემდეგ მოხდეს დაბინძურებული ნიადაგის ფენით დაფარვა სისქით 0.5-0.6 მ;
7. შემდეგ ეტაპზე ანალოგიური წესით მოხდება ყველა გარე და შიდა კედლის მონგრევა მიწიდან 2.5 მ სიმაღლემდე;
8. დემონტაჟის პროცესში შენობა და მისი მიმდებარე ტერიტორია 10 მ დაშორებით უნდა შემოიზღუდოს გამაფრთხილებელი ლენტით და დაიდგმება დარიშხანის საშიშროების გამაფრთხილებელი ნიშნები;
9. დემონტაჟზე მომუშავე მუშებს და მემანქანეებს ეცმევათ ერთჯერადი სპეცტანსაცმელი და აღწურვილი იქნებიან სასუნთქი გზების დამცველი რესპირა ტორი;
10. დემონტაჟი ჩატარდებაზედამხედველების კონტროლით.

ნახაზი 2.2.4.1. არსენოპირიტის გადამამუშავებელი ქარხნის გეგმა



2.3 მშენებლობის ორგანიზება

2.3.1 გაუვნებელყოფის ერთეული

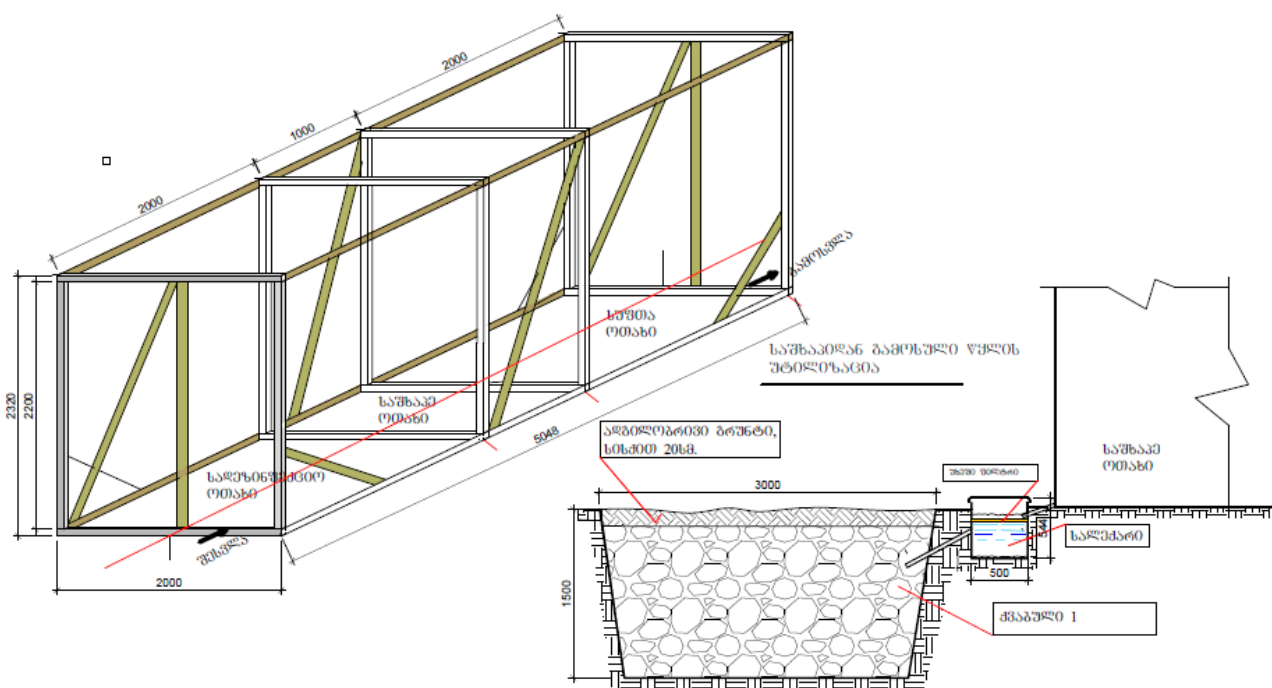
დარიშხანის გაუვნებელყოფის არეს(როგორც ცანა 1, ისე ცანა 3-ის საცავების) მიმდებარედ, უნდა განთავსდეს ე.წ. „გაუვნებელყოფის ერთეული“.

სადეზინფექციო (ჭუჭყიანი) ოთახი, საშხაპე და სუფთა ოთახი (იხილე ნახაზი 2.3.1.1.), სადაც ნაჩვენებია გაუვნებელყოფის ერთეულის მოწყობა საველე პირობებში ხის ძელაკების და სქელკედლიანი ცელოფანის ფირის გამოყენებით. ხის ძელაკებისაგან აგებულ კონსტრუქციას გარშემო, მათ შორის ძირზე, უნდა შემოეკრას ცელოფანის ფირი. ამავდროულად უნდა მოეწყოს ტიხრები და შესასვლელი ოთახებს შორის და გაუვნებელყოფის ერთეულში შესასვლელ გასასვლელი კარები. საშხაპე უნდა განთავსდეს ჭუჭყიან და სუფთა ოთახებს შორის . ეს სამი ოთახი ერთმანეთს უნდა უკავშირდებოდეს საჰაერო ჩამკეტებით (საჰაერო ჩამკეტი ეს არის ცელოფანის ტიხრის ვერტიკალურ ჭრილზე დაფარებული მეორე ცელოფანის ზოლი, სიგანით 0, 6 მ.). ჭუჭყიანი ოთახიდან უდა ხდებოდეს ჰაერის გაწოვა, HEPA ფილტრით აღჭურვილი მტვერსასრუტით, იმისათვის რომ იქ შემოდიოდეს გარედან სუფთა ჰაერი.

სადეზინფექციო (ჭუჭყიან) ოთახში უნდა იყოს სათავსი დაბინძურებული ტანსაცმლისათვის და სხვადასხვა დაბინძურებული საგნებისათვის. დაბინძურებული ტანსაცმელი HEPA მტვერსასრუტით უნდა გაიწმინდოს ჭუჭყიან ოთახში და მოთავსდეს ჰერმეტიკულ ჩანთაში და გადატანილი იქნეს საცავში, როგორც დარიშხანით დაბინძურებული მასალა. ყოველდღიური ტანსაცმელის გახდა და სამსახურის შემდეგ მისი ჩაცმა ხდება სუფთა ოთახში. აქვე ხდება ერთჯერადი სპეცტანსაცმელის და სხვა აღჭურვილობის მიღება. არავითარ შემთხვევაში არ შეიძლება დაბინძურებული ტანსაცმელით კონტროლირებადი არიდან გასვლა. დარიშხანის გაუვნებელყოფაზე მომუშავეებს რესპირატორი უნდა ეკეთათ შხაპში შესვლამდე, მათთვის შხაპის მიღება აუცილებელია ყოველდღიური ტანსაცმელის ჩაცმამდე.

საშხაპეში გამოყენებული წყალი უნდა გაიფილტროს მაქსიმუმ 5 მიკრონიანი ფორების მქონე ფილტრებით, შემდგომ უნდა მოხდეს მათი უტილიზაცია, როგორც დარიშხანით დაბინძურებული მასალა.

ნახაზი 2.3.1.1. სანიტარული გამშვები და გაუვნებელყოფის ერთეული



2.3.2 საცავების მოწყობა და სამუშაოების თანმიმდევრობა

1. დაბინძურებული ტერიტორია შემოიზღუდება გამაფრთხილებელი ლენტით და განთავსდება დარიშხანით მოწამვლის გამაფრთხილებელი ნიშნები;
2. მოიხსნება დაბინძურებული ნიადაგი საცავის განთავსების და მის მიმდებარე ტერიტორიაზე და გადატანილი იქნება გენგეგმაზე მითითებულ უბანზე; მოჭრილი მიწის ნაწილი გამოყენებულ იქნას სამშენებლო კონსტრუქციების საცავის შემოზღინვის მოსაწყობად. აქედან გამომდინარე, საჭიროა კონსტრუქციების საცავის მოწყობის სამუშაოები წინ უსწრებდეს დარიშხანშემცველი ნარჩენების საცავის მოწყობის სამუშაოებს;
3. გაიჭრება ზედაპირული წყლების ამრიდი თხრილი (სიგანე 0.7 მ, სიღრმე 0.5 მ) მთის ძირში, გენგეგმაზე მითითებულ ადგილას;
4. ცანა 3-ისთვის მოეწყობა საცავის ქვაბულის შემოზღინვა 2 მ სიმაღლეზე მდინარის ღორღით და სუფთა ნიადაგით, საცავის ნახაზების შესაბამისად, მოცულობით 3298 მ³; შემოზღინვის მოწყობისას ყოველ 40-50 სმ ფენის მოწყობის შემდეგ მოხდეს დატკეპნა ავტოსატკეპნელით. ქვაბულის ძირი მოსწორდება და დაიტკეპნება. მოხდება ქვაბულის ფერდების ფორმირება ქანობით 1:3 და დაიტკეპნება.
5. ცანა 1-ისთვის მოეწყობა საცავი გაბარიტული ზომებით 53 x 100 მ, ძირის მაქსიმალური ჩაღრმავება გრუნტში - 2 მ. სიმაღლე მიწის ზედაპირიდან - 9.11 მ. საცავში განთავსებული დარიშხანშემცველი მასალების სიმაღლე - 5.9 მ. მოცულობით - 12154 მ³. გეომემბრანის დამცავ ფენებად გამოყენებული იქნება წვრილმარცვლოვანი ქვიშა, სისქით 15სმ.
6. ჩატარდება საექსკავაციო სამუშაოები საცავის ქვაბულის მოსაწყობად, ნახაზების შესაბამისად. დაუბინძურებელი ნიადაგი გადატანილ იქნება გენგეგმაზე მითითებულ ადგილზე. ქვაბულის მოწყობის შემდეგ, მისი ძირი და ფერდები დაიტკეპნება ავტოსატკეპნელით (5 ტონიანი) (soil/waste compactor);
7. ქვაბულის ძირზე და ფერდებზე თვითმცლელით დაიყარება 15სმ სისქის წვრილმარცვლოვანი ქვიშა. ქვიშა გაიშალება ხელით და მომუშავე პერსონალის მიერ ამოღებული იქნება ქვის მსხვილი ნატეხები, რომლებმაც შესაძლოა დააზიანოს გეომემბრანა. ზუსტად იქნება დაცული ქვიშის ფენის სისქე და დაიტკეპნება ავტოსატკეპნელით;
8. დატკეპნილი ქვიშის ზედაპირზე დაიგება HDPE გეომემბრანა, სისქით 2,0 მმ. ორი მოსაზღვრე გეომემბრანა გადაედება ერთმანეთზე 10-15 სმ-ით და შედუღდეს ორმაგი ნაკერით, სპეციალური აპარატის საშუალებით (იხ. სურათები 2.3.2.1., 2.3.2.2, 2.3.2.3); გეომემბრანის ერთმანეთთან შედუღებამდე მისი მდებარეობა დაფიქსირდება ქვიშით სავსე ტომრებით (სურათი 2.3.2.4.).
9. ნაკერების ჰერმეტიულობა გაკონტროლდება ორმაგ ნაკერს შორის ჰაერის ჩატუმბვით (იხ. სურათი 2.3.2.5);
10. ქვაბულის კიდეებზე მოხდება გეომემბრანის ჩამაგრება ნახაზებზე მითითებული მეთოდის თანახმად (იხ. სურათი 2.3.6);
11. გეომემბრანაზე, ქვაბულის ძირში და ფერდებზე, 15 სმ სისქეზე, დაიყარება წვრილმარცვლოვანი ქვიშა, მოსწორდება და ზედ გადაეგება გეოტექსტილი. ამ შემთხვევაში ქვიშის ფენისა და გეოტექსტილის მოწყობა მოხდება ეტაპობრივად, ქვაბულის კიდიდან ქვაბულის შუა ნაწილისკენ. გეოტექსტილის დაგების შემდეგ დასაშვებია მასზე ავტოთვითმცლელის შესვლა;

12. გეოტექსტილზე, ნახაზის შესაბამისად, დაეწყო საცავის სადრენაჟო სისტემის პერფორირებული მილები და გაგრძელდება არაპერფორირებული მილებით შესაბამის ჭებამდე;
13. დაიწყება საცავის ქვაბულში ნაკლებად დაბინძურებული ნიადაგის, გამათანაბრებელი ფენის, შეტანა ეტაპობრივად. გამოყენებული იქნება ექსკავატორი, სატვირთველა (погрузчик) და ავტოთვითმცლელი. სადრენაჟო მილებს ზემოდან დაეყაროს გაცხავებული და გარეცხილი მდინარის ღორღი;
14. საცავის ქვედა ნაწილში განთავსდეს დაბინძურებული ნიადაგი და სამშენებლო კონსტრუქციების ნარჩენები, ხოლო მის ზედა ნაწილში თეთრი დარიშხანის შემცველი კასრები; კასრებს ზემოდან ფენებად მიეყაროს არსენოპირიტის და თეთრი დარიშხანის ნამწვი. საცავის ყოველი 1 მ-ით შევსებისას ნარჩენები მოსწორდეს და დაიტკეპნოს;
15. დაცული იქნას საცავის ფერდების დახრა 1:3 შეფარდებით;
16. საცავის მშენებლობაზე აუცილებელია ტექნიკური ზედამხედველობის განხორციელება.
17. სამუშაოთა დამთავრების შემდეგ საცავის ტერიტორია შემოიღობება და დამონტაჟდება დარიშხანით მოწამვლის საშიშროების გამაფრთხილებელი ნიშნები ქართულ და ინგლისურ ენებზე;
18. ცანა 2-ის ტერიტორიაზე მოხდება ხეების მოჭრა მიწის ზედაპირთან ახლოს (რათა ხელი არ შეეშალოს ტრანსპორტის მოძრაობას), მხოლოდ იმ ადგილებში, სადაც განთავსებულია თეთრი დარიშხანის შემცველი რკინის კასრების გროვები და მათთან მისასვლელი გზებზე. ხეები გამოტანილ იქნება და დაიხერხება დროებითი განთავსების ადგილზე. ადგილი შეირჩევა სამუშაოთა მწარმოებლის მიერ;
19. ცანა 2-დან კასრების ამოღებისას გაჩენილი ორმოები შეივსება სუფთა ნიადაგით;
20. ცანა 2-ის ტერიტორია შემოიღობება და დაიდგება დარიშხანით მოწამვლის საშიშროების გამაფრთხილებელი ნიშნები;
21. დახურვის სამუშაოების ზედა გამათანაბრებელი ფენის მოწყობის პარალელურად მოხდება საცავის მიმდებარე ტერიტორიების გამოკვლევა დარიშხანით დაბინძურებაზე. მაღალი დაბინძურების უბნის აღმოჩენის შემთხვევაში გრუნტი მოიჭრება და განთავსდეს საცავში.
22. ზედა საიზოლაციო ფენების მოწყობა გეომემბრანის შემდეგ, მოხდება შემდეგი თანმიმდევრობით: გეობადე-წვრილმარცვლოვანი ქვიშა-ადგილობრივი გრუნტი-ჰუმუსი.
23. საცავის მშენებლობაზე აუცილებელია ტექნიკური ზედამხედველობის განხორციელება.
24. საცავის შევსების შემდეგ მოხდეს დახურვის საიზოლაციო ფენების მოწყობა ნახაზების შესაბამისად. აგრეთვე, აუცილებელია საიზოლაციო ფენების ტკეპნა, გარდა ნაყოფიერი მიწის ფენისა;

სურათი 2.3.2.1. გეომემბრანის რულონები, მემბრანის სისქე 2.0მმ , სიგანე 6,95 მ, სიგრძე 140 მ, წონა 1,744-1,746ტონა). უკანა პლანზე გეოტექსტილის რულონები: სიგანე 4,44 მ, სიგრძე 50 მ, რულონის წონა 98კგ.



სურათი 2.3.2.2. გომემბრანის დაფენა უჯრედში: ჩანს ქვიშით სავსე ტომრები გომემბრანის ქარისაგან დასაცავად მანამდე, სანამ არ მოხდება მემბრანის კიდეების შეკავშირება სპეციალური აპარატით



სურათი 2.3.2.3. გომემბრანის კიდეების შეკავშირება სპეციალური აპარატით



სურათი 2.3.2.4. შეკავშირების ნაკერების შემოწმება: ნაკერებს შორის ჩაიტუმბება ჰაერი, თუ მანომეტრში 10 წუთის განმავლობაში წნევა არ დაეცა, მაშინ ნაკერი ითვლება საიმედოდ



სურათი 2.3.2.5. გეომემბრანის კიდის ჩამაგრება საცავის გარე კონტურზე
შპს „გამა კონსალტინგი“



3 ალტერნატიული ვარიანტები

საქართველოს გარემოსდაცვითი კანონმდებლობის მოთხოვნების შესაბამისად, სხვა საკითხებთან ერთად გარემოზე ზემოქმედების შეფასების პროცესი უნდა მოიცავდეს პროექტის განხორციელების ალტერნატიული ვარიანტების ანალიზს, შერჩევას და ახალი ვარიანტების ფორმირებას. დაგეგმილი საქმიანობის განხორციელების შესაძლო ალტერნატივებიდან, საქმიანობის სპეციფიკისა და მასშტაბის გათვალისწინებით, წინამდებარე სკოპინგის ანგარიშში განხილულია:

- არაქმედების/ნულოვანი ალტერნატიული ვარიანტი;
- განთავსების ადგილის ალტერნატიული ვარიანტი;

3.1 არაქმედების ალტერნატივა

არაქმედების ალტერნატივა გულისხმობს დარიშხანშემცველი ნარჩენების საცავების მოწყობისა და ექსპლუატაციის პროექტზე უარის თქმას და ტერიტორიაზე უკონტროლოდ გაბნეული სახიფათო ნარჩენების ხელუხლებლად დატოვებას.

ქვეყანაში ჯერ კიდევ მნიშვნელოვან პრობლემას წარმოადგენს ნარჩენების მართვის საკითხი. ამ კონკრეტულ შემთხვევას რაც შეეხება, დარიშხანის წარმოება სოფელ ცანასა და ყორულდაში უკვე 25 წელზე მეტია შეჩერებულია. საპროექტო ტერიტორიების ფარგლებში მიტოვებული დიდი რაოდენობის სამთო-ქიმიური გადამუშავების ნარჩენი წარმოადგენს უაღრესად ტოქსიკურ პროდუქტს (As₂O₃), რომლითაც დაბინძურებულია გარემო და ეს პროცესი განგრძობითი ხასიათისაა. შესაბამისად, მუდმივად სერიოზული საფრთხე ექმნება ადამიანთა ჯანმრთელობასა და სიცოცხლეს. აღსანიშნავია, რომ დარიშხანშემცველი ნარჩენების მნიშვნელოვანი ნაწილი უკონტროლოდ არის მიმოფანტული მიწის ზედაპირზე, ან რიგ შემთხვევაში გადარეცხილია მდინარის მიერ, აღნიშნულთან დაკავშირებით შეშფოთებას გამოთქვამს ადგილობრივი მოსახლეობა და არცთუ უსაფუძვლოდ. ვინაიდან შესაბამისი ჩარევის გარეშე, აღნიშნული ზემოქმედება არ აღიკვეთება და შორეული ზემოქმედებების პრევენცია იქნება შეუძლებელი. კერძოდ, დარიშხანის საწარმოო ნარჩენები კვლავ მოხვდება ნიადაგსა და წყალში, ატმოსფერული ნალექებისა თუ მდინარის ზემოქმედებით ყორულდაში-ცხენისწყლის ხეობების გასწვრივ. გასათვალისწინებელია, რომ დარიშხანსა და მის ნაერთებს გააჩნია ბიოკუმულაციის უნარი.

ნიადაგის, საძოვრებისა და სხვა სასოფლო-სამეურნეო დანიშნულების მიწების დარიშხანით დაბინძურების შედეგად კი შესაძლებელია მცენარეულ პროდუქტებში, ასევე რძეში დარიშხანის შემცველობის ტოქსიკურ დონემდე გაზრდა.

იმის გათვალისწინებით, რომ პროექტის განხორციელებისას დაგეგმილია ტერიტორიაზე გაწმენდითი და აღდგენითი სამუშაოების ჩატარება და მის ადგილას უახლესი ტექნოლოგიებით მოწყობილი საცავის აშენება, სადაც უსაფრთხოდ განთავსდება სახიფათო ნარჩენები, დაგეგმილი საქმიანობა წარმოადგენს მნიშვნელოვან გარემოსდაცვით ღონისძიებას და მაღალი საზოგადოებრივი ინტერესის საკითხს.

ამასთან, ვინაიდან პროექტის განხორციელების, მშენებლობა და ექსპლუატაციის პროცესში მოსალოდნელია სხვადასხვა სახის ზემოქმედება გარემოსა და ადამიანზე, გადაწყდა მომზადდეს გარემოზე ზემოქმედების შეფასების ანგარიში, რათა მინიმუმამდე იყოს შემცირებული შესაძლო უარყოფითი გავლენა გარემოს ამა თუ იმ კომპონენტზე.

3.2 საცავების განთავსების ალტერნატიული ვარიანტები.

იმის გათვალისწინებით, რომ საპროექტო არეალი მოიცავს დარიშხანშემცველი ნარჩენებით დაბინძურებულ 3 ტერიტორიას, განიხილებოდა საპროექტო საცავების განთავსების 2 ალტერნატიული ვარიანტი(იხ. ნახაზი 3.2.1.):

1 ალტერნატიული ვარიანტი - თითოეული დაბინძურებული ტერიტორიებისთვის ინდივიდუალური 3 საცავის მოწყობა;

2 ალტერნატიული ვარიანტი - ცანა 1-ის (იხ. ნახაზი 2.3.2.) და ცანა 3-ის (იხ. ნახაზი 2.2.3.2.) ტერიტორიებზე 2 საცავის მოწყობა.

3.2.1 საცავის განთავსების ალტერნატიული ვარიანტების შედარება

1-ლი ალტერნატიული ვარიანტის განხორციელების შემთხვევაში უნდა მოწყობილიყო 3 საცავი. თითოეული ცანა 1, 2 და 3-ის დაბინძურებული ტერიტორიებზე. იმის გათვალისწინებით, რომ ცანა 1-სა და ცანა 2-ის ტერიტორიები საკმაოდ ახლოს არის ერთმანეთთან(დაშორება 600 მ), 2 დამოუკიდებელი საცავის მოწყობა მხოლოდ ფინანსური, მატერიალურ-ტექნიკური რესურსების დამატებითი, არარაციონალურ ხარჯის გამოძწვევი იქნებოდა. ისევე, როგორც დამატებითი ზემოქმედებისა ცანა 2-ის ტერიტორიაზე, მცენარეულ საფარსა და ნიადაგის ნაყოფიერ ფენაზე. ამ ეტაპზე კი ცანა 2-ის ტერიტორიაზე მცენარეთა მოჭრა განხორციელდება მხოლოდ იმ ადგილებში, სადაც ფიქსირდება თეთრი დარიშხანის შემცველი რკინის კასრების გროვები და მათთან მისასვლელი გზებზე. ამის გათვალისწინებით, აღნიშნული ვარიანტი გონივრულ ალტერნატივად არ იქნა მიჩნეული.

მე-2 ალტერნატიული ვარიანტის შემთხვევაში ცანა 1-ის და ცანა 3-ის ტერიტორიებზე მოეწყობა ორი საცავი. ცანა 1-ის საცავში ასევე განთავსდება ცანა 2-ის ტერიტორიაზე არსებული ნარჩენები. ასეთი გადაწყვეტის შემთხვევაში რესურსების რაციონალიზაციისა და გარემოზე ნაკლები ზემოქმედების პირობებში გახდება შესაძლებელი უკონტროლოდ მიმოფანტული განსაკუთრებით საშიში, დარიშხანშემცველი ნარჩენებით დაბინძურებული ტერიტორიების გათავისუფლება.

შესაბამისად, უპირატესობა მიენიჭა მეორე ალტერნატიულ ვარიანტს.

4 გარემოზე ზემოქმედების მოკლე აღწერა

საქმიანობის განხორციელებისას მოსალოდნელია და გარემოზე ზემოქმედების შეფასების პროცესში ყურადღება გამახვილებული იქნება შემდეგი სახის ზემოქმედებებზე:

- ატმოსფერულ ჰაერში მავნე ნივთიერებების ემისიები და ხმაურის გავრცელება;
- ზემოქმედება წყლის გარემოზე;
- ზემოქმედება ბიოლოგიურ გარემოზე, მათ შორის მცენარეულ საფარზე, ცხოველთა სახეობებზე და მათ საბინადრო ადგილებზე;
- ზემოქმედება ნიადაგის ნაყოფიერ ფენაზე, დაბინძურების რისკები;
- ვიზუალურ-ლანდშაფტური ზემოქმედება;
- ნარჩენების წარმოქმნის და მართვის შედეგად მოსალოდნელი ზემოქმედება;
- ზემოქმედება ადამიანის ჯანმრთელობასა და უსაფრთხოებაზე;
- ზემოქმედება სატრანსპორტო ნაკადებზე;
- ისტორიულ-კულტურულ და არქეოლოგიურ ძეგლებზე ზემოქმედების რისკები;
- კუმულაციური ზემოქმედება.

პროექტის ადგილმდებარეობიდან და მასშტაბებიდან გამომდინარე ტრანსსასაზღვრო ზემოქმედება მოსალოდნელი არ არის და გზშ-ს პროცესში არ განიხილება.

4.1 ატმოსფერული ჰაერის ხარისხობრივი მდგომარეობის გაუარესება

პროექტის განხორციელების მშენებლობის ეტაპზე მიწის სამუშაოების, ტექნიკის და სატრანსპორტო საშუალებების ინტენსიური გამოყენება და სხვა სამშენებლო ოპერაციები, გავლენას მოახდენს ატმოსფერულ ჰაერში მტვრის და წვის პროდუქტების გავრცელებაზე. ემისიების სტაციონალური წყაროების გამოყენება მშენებლობის პროცესში არ იქნება საჭირო.

აღსანიშნავია, რომ სამშენებლო მოედნები საცხოვრებელი ზონიდან დიდი მანძილით არის დაშორებული, ცანა 1-ის შემთხვევაში 0.6 კმ-ით სოფ. ბენიერამდე, ხოლო ცანა 3-ის შემთხვევაში - 3.9 კმ-ით სოფ. ცანა. შესაბამისად, შეიძლება ითქვას, რომ სამშენებლო სამუშაოების მიმდინარეობის პროცესში წარმოქმნილი ემისიებით მოსახლეობაზე ზემოქმედების რისკები იქნება დაბალი. ამასთან, ზემოქმედების ხანგრძლივობა დროში შეზღუდული იქნება.

საცავების ექსპლუატაციის პროცესი ატმოსფერულ ჰაერში შეწონილი ნაწილაკების, ან სხვა ნივთიერებათა ემისიასთან დაკავშირებული არ იქნება.

ატმოსფერული ჰაერის ხარისხობრივი მდგომარეობის გაუარესების თავიდან ასაცილებლად განხორციელდება შემდეგი შემარბილებელი ღონისძიებები:

- უზრუნველყოფილი იქნება მანქანა-დანადგარების ტექნიკური გამართულობა. ყოველი სამუშაო დღის დაწყებამდე შემოწმდება მანქანა-დანადგარების ტექნიკური მდგომარეობა. გაუმართაობის შემთხვევაში მანქანები სამუშაო უბნებზე არ დაიშვებიან;
- უზრუნველყოფილი იქნება მანქანების ძრავების ჩაქრობა ან მინიმალურ ბრუნზე მუშაობა, როცა არ ხდება მათი გამოყენება;
- უზრუნველყოფილი იქნება მოძრაობის ოპტიმალური სიჩქარის დაცვა (განსაკუთრებით გრუნტიან გზებზე გადაადგილებისას);
- მანქანები და დანადგარ-მექანიზმები შეძლებისდაგვარად განლაგდება მგრძობიარე რეცეპტორებისგან (დასახლებული ზონა, ტყის ზონა) მოშორებით;
- მაქსიმალურად შეიზღუდება საავტომობილო გზებით სარგებლობა (მოსახლეობას წინასწარ ეცნობება სატრანსპორტო საშუალებების ინტენსიური გადაადგილების შესახებ);
- მშრალ ამინდში მტვრის ემისიის შესამცირებლად გატარდება შესაბამისი ღონისძიებები (მაგ. სატრანსპორტო დერეფნების და სამუშაო უბნების მორწყვა, ნაყარი სამშენებლო მასალების შენახვის წესების დაცვა და სხვა);
- მიწის სამუშაოების წარმოების და მასალების დატვირთვა-გადმოტვირთვისას მტვრის ჭარბი ემისიის თავიდან ასაცილებლად მიღებული იქნება სიფრთხილის ზომები (მაგ. აიკრძალება დატვირთვა გადმოტვირთვისას დიდი სიმალიდან მასალის დაყრა);
- სამუშაოების დაწყებამდე პერსონალს ჩაუტარდება ინსტრუქტაჟი;
- საჩივრების შემოსვლის შემთხვევაში მოხდება მათი დაფიქსირება/აღრიცხვა და სათანადო რეაგირება, ზემოთჩამოთვლილი ღონისძიებების გათვალისწინებით. ოპერირების პროცესში მნიშვნელოვანი მასშტაბის სარემონტო-პროფილაქტიკური სამუშაოების შესრულებისას გათვალისწინებული იქნება ზემოთჩამოთვლილი ღონისძიებები.

საცავების ოპერირების პროცესში კი მნიშვნელოვანი მასშტაბის სარემონტო სამუშაოების შესრულების შემთხვევაში გათვალისწინებული იქნება ზემოთჩამოთვლილი ღონისძიებები.

გარემოზე ზემოქმედების შეფასების პროცესის შემდგომ ეტაპზე საჭიროების შემთხვევაში მომზადებულ იქნება მავნე ნივთიერებათა გაზნევის ანგარიში.

4.2 ხმაურის გავრცელება

საცავების მოწყობის ფაზაზე დაგეგმილი სამუშაოები არ ითვალისწინებს მაღალი დონის ხმაურის გამომწვევი ოპერაციების ინტენსიურ წარმოებას. აქედან გამომდინარე საწარმოს მოწყობის პროცესში მოსახლეობაზე, რომელიც საკმაოდ მოშორებით არის განლაგებული: როგორც უკვე აღინიშნა, ცანა 1-ის შემთხვევაში უახლოესი საცხოვრებელი სახლი სოფ. ბენიერში, ჩრდილო-აღმოსავლეთით 0.6 კმ-ში მდებარეობს, ხოლო ცანა 3-ის შემთხვევაში, სამხრეთით 3.9-კმ-ში სოფ. ცანაში.

სამშენებლო სამუშაოების წარმოების პროცესში საცხოვრებელირეზიდენციის ზონის საზღვარზე ხმაურის დადგენილ ნორმებზე გადაჭარბება მოსალოდნელი არ არის. იმის გათვალისწინებით, რომ სამშენებლო სამუშაოები შესრულდება მდინარეების ყორულდაშისა და ცხენისწყლის ხეობაში, რაც ხმაურის გავრცელების ბუნებრივ ბარიერს წარმოადგენს სამშენებლო სამუშაოების წარმოებითა და სატრანსპორტო საშუალებების გადაადგილებით გამოწვეული ხმაურის შორ მანძილზე არ გავრცელდება.

ხმაურის გავრცელებით უარყოფითი ზემოქმედება ძირითადად მოსალოდნელია მშენებლობაზე დასაქმებულ პერსონალზე. სამშენებლო მოედანზე ხმაურის დონემ შეიძლება 100 დბა-ს გადააჭარბოს. პერსონალი უზრუნველყოფილი იქნება ინდივიდუალური დაცვის საშუალებებითა და აღჭურვილობით. ხმაურის გავრცელებით გამოწვეული ზემოქმედებების შეფასებისას მნიშვნელოვანია მხედველობაში იქნას მიღებული ზოგიერთი გარემოება, რომლებიც ამცირებს მოსალოდნელ ნეგატიურ ზემოქმედებას, კერძოდ:

- სამშენებლო სამუშაოები (მითუმეტეს ინტენსიური ხმაურის წარმომქმნელი სამუშაოები) იწარმოებს მხოლოდ დღის საათებში;
- ხმაურის გამომწვევი ძირითადი წყაროების ერთდროული მუშაობა ნაკლებ სავარაუდოა. ასეთ შემთხვევაშიც კი ის არ იქნება ხანგრძლივი პროცესი;
- საქმიანობის განხორციელების დერეფანში წარმოდგენილია საკმაოდ მაღალი და ხშირი მცენარეული საფარი, რაც ბუნებრივი ხმაურდამცავი ეკრანის როლს შეასრულებს;
- გასათვალისწინებელია ადგილობრივი რელიეფი, ხმაურის გავრცელების ბუნებრივი ბარიერები.
- მშენებლობისას წარმოქმნილი ხმაურით გამოწვეული ზემოქმედება იქნება მოკლევადიანი (ცალკეული ხმაურწარმომქმნელი სამუშაოები არ გაგრძელდება ხანგრძლივი პერიოდით).

საცავების ექსპლუატაციის პროცესი ხმაურის გავრცელებასთან დაკავშირებული არ იქნება.

4.3 ზემოქმედება ზედაპირული და მიწისქვეშა წყლის გარემოზე

ზედაპირულ წყლებზე უარყოფითი ზემოქმედების განმსაზღვრელი ფაქტორებია დაცილების მანძილები და მშენებლობა-ექსპლუატაციისას გამოყენებული მეთოდები.

მშენებლობის ეტაპზე შედარებით საყურადღებოა დაბინძურების რისკები, რაც უკავშირდება გაუთვალისწინებელ შემთხვევებს და მომსახურე პერსონალის დაუდევრობას, კერძოდ თხევადი და მყარი ნარჩენების არასწორი მართვას, ტექნიკისა და სატრანსპორტო საშუალებების გაუმართაობის გამო ნავთობპროდუქტების დაღვრასა და სხვ.

მშენებლობის ფაზაზე, სახიფათო ნარჩენების შეგროვების და გადატანის, ასევე დაბინძურებული შენობების დემონტაჟის სამუშაოებზე დასაქმებული მუშახელისათვის დაგეგმილია ე.წ. გაუვნებლობის ერთეულის მოწყობა, სადაც განთავსებული იქნება საჭხაპე. საშხაპეში გამოყენებული გაიფილტრება მაქსიმუმ 5 მიკრონიანი ფორების მქონე ფილტრებით - გაფილტრული წყალი გაიწოვება გრუნტში, ხოლო გამოყენებული ფილტრების განთავსება მოხდება საცავში.

სათანადო გარემოსდაცვითი მენეჯმენტის პირობებში ზედაპირული წყლების - ცანა 1-სა და ცანა 2-ის შემთხვევაში მდ. ცხენისწყლის, ხოლო ცანა 3-ის შემთხვევაში - მდ. ყორულდაშის - დაბინძურების ალბათობა არ არის მაღალი. ხაზგასასმელია, რომ საქმიანობის პროცესი ზედაპირული წყლის ობიექტებში წყალჩამვებას არ გულისხმობს.

პროექტის მიხედვით, საცავები დახურული იქნება ჰერმეტიკულად. პერიმეტრზე მოეწყობა წყალამრიდი არხები, ხოლო ძირზე მოწყობილი იქნება სარდენაჟო სისტემა. გამომდინარე აღნიშნულიდან, ექსპლუატაციის ფაზაზე ზედაპირულ და მიწისქვეშა წყლებზე ზემოქმედება მოსალოდნელია არ არის.

დეტალური ჰიდროქიმიური კვლევის შედეგები გათვალისწინებული იქნება გარემოზე შემოქმედების პროცესის შემდგომ ეტაპზე. რომლის მიხედვითაც შეფასდება, ახდენს თუ არა დარიშხანშემცველი ნარჩენების ამჟამინდელი მდგომარეობა ცხენისწყლისა და ყორულდაშის მიკროქიმიურ მდგომარეობაზე გავლენას.

4.4 ზემოქმედება ბიოლოგიურ გარემოზე

როგორც უკვე აღინიშნა, საცავების მოწყობა დაგეგმილია მაღალი ტექნოგენური დატვირთვის საწარმოო ზონაში, რომელიც ათეულ წლების განმავლობაში გამოიყენებოდა როგორც დარიშხანის შემცველი მადნის გადასამუშავებელი შენობა-ნაგებობების განსათავსებლად, ისე - შემდგომში დარიშხანშემცველი ნარჩენების სამარხ ტერიტორიად. ამჟამად, წარსულში არსებული ინფრასტრუქტურა გამოსულია მწყობრიდან, ხოლო ტერიტორიაზე დარიშხანის ნარჩენები უკონტროლოდაა მიმოფანტული.

ბიოლოგიურ გარემოზე შესაძლო ზემოქმედებათა შეფასების მიზნით, 2021 წლის ივნისში განხორციელდა საპროექტო ტერიტორიების ჰაბიტატების კვლევა. გამოვლენილ იქნა — I აშენებული, სამრეწველო და სხვა ანთროპოგენური ჰაბიტატები და G1.1 - ჭალისა და სანაპირო ტყეები, სადაც დომინირებს მურყანი, არყი, ვერხვი ან ტირიფი - ჰაბიტატები.

ხაზგასასმელია, რომ ჩატარებული კვლევის მიმდინარეობისას საპროექტო ტერიტორიაზე არ გამოვლენილა საქართველოს წითელი ნუსხით დაცული რომელიმე სახეობა.

დაგეგმილი საქმიანობის განხორციელების შემთხვევაში ზემოქმედების რისკები არ იქნება მაღალი. ამასთანავე, მნიშვნელოვანია ის ფაქტი, რომ საპროექტო ტერიტორიებზე არსებული დარიშხანის ნარჩენები განთავსდება საკოფაგებში და მოიხსნება ბიოლოგიური გარემოს ელემენტებზე, მათ შორის გარეული ცხოველებზე შესაძლო ზემოქმედების რისკები.

ყოველივე ზემოაღნიშნულიდან გამომდინარე შეიძლება ითქვას, რომ საქმიანობის განხორციელების შედეგად ბიოლოგიურ გარემოზე ზემოქმედება არ იქნება მნიშვნელოვანი , გზმ-ის ფაზაზე შემუშავებული იქნება საპროექტო ტერიტორიების ზემოქმედების შემცირების კონკრეტული ღონისძიებები.

4.4.1 ფლორა

აღნიშნულ პარაგრაფში შეფასებულია სვანეთის გეობოტანიკური რაიონის ტერიტორიაზე, ლენტეხის მუნიციპალიტეტში, სოფლების: ბენიერისა და ყორულდაშის მიმდებარედ დაგეგმილი დარიშხანშემცველი ნარჩენების განსათავსებელი ადგილების: „ცანა N1, ცანა N2, ცანა N3“) მშენებლობის საპროექტო დერეფნის ფლორისტული მიმოხილვა, რომელიც მოიცავს ლიტერატურულ შესწავლასა და ამა წლის ივნისის თვეში ჩატარებულ სავალდებულო კვლევის ზოგად ანალიზს. ასევე, წარმოდგენილია ტერიტორიის ზოგადი გეობოტანიკური დახასიათება და უშუალოდ საპროექტო ტერიტორიაზე გამოვლენილი ჰაბიტატების ტიპები განსაზღვრული - ევროპის ბუნების ინფორმაციული სისტემის (European Nature Information System), EUNIS-ის ჰაბიტატების ნუსხის მიხედვით.

აღსანიშნავია, რომ დაგეგმილი დარიშხანშემცველი ნარჩენების სამარხის, მონაკვეთი ცანა N3-ის ტერიტორია, სადაც უკვე არსებობდა ყორულდაშის არსენოპირიტის საწარმო მოქცეულია ზურმუხტის ქსელის მიღებულ უბან - „სვანეთი-რაჭა“-ს(GE0000059)-ში (რომლისთვისაც გზშ-ის ფაზაზე შედგება ცალკე შესაბამისობის დოკუმენტი - ზზშ).

ამ ეტაპზე დაგეგმილ საპროექტო ტერიტორიაზე არ გამოვლენილა საქართველოს წითელი ნუსხით დაცული რომელიმე მცენარის სახეობა.

საპროექტო ტერიტორიის მდებარეობა და პროექტის სიტუაციური სქემა იხილეთ ნახაზზე-4.4.1.1

ნახაზი 4.4.1.1





4.4.1.1 რეგიონის ზოგადი გეობოტანიკური დახასიათება

რ. ქვაჩაკიძის საქართველოს გეობოტანიკური დარაიონების (2010) მიხედვით **საპროექტო ტერიტორია მიეკუთვნება სვანეთის გეობოტანიკურ რაიონს, რომელიც მოიცავს ზემო და ქვემო სვანეთს - მდ. ენგურისა და ცხენისწყლის ქვაბულებს.** რაიონი პრაქტიკულად ყველა მხრიდან შემოზღუდულია მაღალი ქედებით: მთავარი წყალგამყოფი ქედით (ჩრდილოეთიდან), კოდორისა და აკიბოს ქედებით (დასავლეთიდან), სამეგრელოსა და ლეჩხუმის ქედებით (სამხრეთიდან), ლეჩხუმის ქედით (აღმოსავლეთიდან). სვანეთის წყლებს - ენგურსა და ცხენისწყალს მხოლოდ სამხრეთით და სამხრეთ-აღმოსავლეთით აქვს გასასვლელი (ჯვრისა და მურის კლდეკარები). სვანეთი წარმოადგენს საქართველოს ყველაზე მკვეთრად გამოხატულ მაღალმთიან რეგიონს.

სვანეთის რელიეფი უაღრესად რთულია. ძირითადად გავრცელებულია რელიეფის მყინვარული, ეროზიული და მეწყრული ფორმები. მდინარეული ტერასები მეტ-ნაკლებად გამოსახულია მდ. ცხენისწყლის აუზის ქვემო ნაწილში. ქვაბულების შემომსაზღვრელი მაღალი ქედებისათვის დამახასიათებელია ძლიერ დანაწევრებული რელიეფი მკვეთრად დაქანებული ფერდობებით.

სვანეთის ჰავა განიცდის ზღვიური ჰავის მნიშვნელოვან გავლენას, რის გამოც იგი საკმაოდ რბილია და ნესტიანი, ძლიერი ყინვები თითქმის არაა დამახასიათებელი. მაღალი მთები საიმედოდ იცავს სვანეთის ქვაბულებს ცივი ჰაერის მასების შემოჭრისაგან. რაიონის ტერიტორიაზე ჰავა ზომიერი ნესტიანობით ხასიათდება; ამასთან სხვაობა ქვაბულების დასავლურ და აღმოსავლურ ნაწილებს შორის საგრძნობია.

სვანეთის ნიადაგური საფარი მრავალფეროვანია. ტყის სარტყელში ძირითადად გავრცელებულია ტყის ყომრალი ნიადაგები, მათი მრავალრიცხოვანი ვარიანტით. შეზღუდული გავრცელებით ხასიათდება ნეშომპალა-კარბონატული ნიადაგები (გვხვდება კირქვიან ფერდობებზე). მაღალმთიან სარტყელებში (სუბალპური, ალპური, სუბნივარული) ნიადაგთა გენეზისური ტიპებისა და მათი ვარიანტების რაოდენობა იზრდება.

მცენარეულობა - სვანეთის გეობოტანიკური რაიონის მცენარეულობა მდიდარი და მრავალფეროვანია. ქვაბულების დასავლურ და აღმოსავლურ ნაწილებში განვითარებული მცენარეულობის სტრუქტურა ერთმანეთისაგან საგრძნობლად განსხვავებულია, რაც ძირითადად ჰავითაა განპირობებული (დასავლურ ნაწილში ჰავა უფრო რბილია; აღმოსავლურ ნაწილში - შედარებით მკაცრი, კონტინენტური). რაც შეეხება მცენარეულობის ვერტიკალურ-ზონალური განაწილების საერთო სურათს, იგი დასავლეთ საქართველოსათვის დამახასიათებელი სარტყლიანობის ტიპის (კოლხური ტიპის) ფარგლებში თავსდება, თუმცა რაიონის სხვადასხვა ნაწილში მას საკმაოდ ნათლად გამოსახული ადგილობრივი სპეციფიკა გააჩნია.

ტყის სარტყელი რაიონში ვრცელდება ზ. დ. 1800-1850 მმ-დე. განსხვავება სვანეთის ქვაბულების დასავლური და აღმოსავლური ნაწილების ტყეებს შორის საგრძნობია, რის გამოც მიზანშეწონილია მათი ცალკე-ცალკე განხილვა.

სვანეთის (ზემო და ქვემო სვანეთი) დასავლურ ნაწილში ტყის მცენარეულობა კარგად გამოსახული მეზოფილური იერის მატარებელია, რითაც იგი მნიშვნელოვნად უახლოვდება მეზობელი სამეგრელოს ტყეებს. ტყის სარტყლის ქვედა ნაწილში, ზ. დ. 1000-1200 მ-მდე დომინირებს შერეული ფართოფოთლოვანი ტყეები (შერეული ფართოფოთლოვანი ტყეების ქვესარტყელი). მათ შემადგენლობაში წამყვანია წიფელი (*Fagus orientalis*), წაბლი (*Castanea sativa*), რცხილა (*Carpinus betulus*), შერეულია ცაცხვი (*Tilia begoniifolia*), ლეკა (*Acer platanoides*), ქორაფი (*Acer laetum*) და სხვ. ტყეების მნიშვნელოვანი ნაწილი რელიქტური (კოლხური) ქვეტყითაა, რომლის დომინანტებია - შქერი (*Rhododendron ponticum*), წყავი (*Laurocerasus officinalis*), კავკასიური მოცვი (*Vaccinium arctostaphylos*) და სხვ. მონოდომინანტური და ბიდომინანტური ტყეებიდან გავრცელებულია წაბლნარი (*Castanea sativa*) რცხილნარი (*Carpinus*

betulus), წიფლნარი (*Fagus orientalis*), წიფლნარ-რცხილნარი, რცხილნარ-წაბლნარი. სამხრეთის ექსპოზიციის ფერდობებზე ჭარბობს მუხნარი (*Quercus iberica*) და რცხილნარ-მუხნარი ტყეები. საინტერესო მუხნარი კორომები გვხვდება კირქვიან ფერდობებზე, რომელთა დაქვემდებარებულ იარუსებში განვითარებულია რელიქტურ სახეობათა სინუზიები – ჩიტინჯივას (*Epimedium colchicum*), არახნეს (*Arachne colchica*), ანჩხლას (*Trachystemon orientalis*) და სხვ. (ასოციაციები: მუხნარი ჩიტინჯივიანი, მუხნარი არახნეიანი, მუხნარი ანჩხლიანი). მდინარეთა ჭალებში ძირითადად განვითარებულია მურყნარები (*Alnus barbata*) ქვესარტყელში გავრცელებულია წიწვიანი და შერეული (წიწვოვან-ფოთლოვანი) ტყის კორომებიც – ნამცნარი (*Picea orientalis*), სოჭნარი (*Abies nordmanniana*), ფიჭვნარი (*Pinus sosnowskyi*) ნამცნარ-სოჭნარი, ნამცნარ-წიფლნარი, ფიჭვნარ-ნამცნარი.

ზ. დ. 1000-1200 მ-დან 1800-1850 მ-მდე ტყეების შემადგენლობაში ჭარბობს წიფლნარი და მუქწიწვიანი (ნამცნარი, სოჭნარი, ნამცნარ-სოჭნარი) ტყეები (წიფლნარი და მუქწიწვიანი ტყეების ქვესარტყელი). შედარებით შეზღუდულია ფიჭვნარების გავრცელება. ტყეების (წიფლნარის, სოჭნარის, ნამცნარის, წიფლნარ-სოჭნარის) საკმაოდ დიდი ნაწილი წარმოდგენილია კოლხური ასოციაციებით – მარადმწვანე (წყავი, შქერი) და ფოთოლმცვენი (კავკასიური მოცვი, იელი) კოლხური ქვეტყით.

სვანეთის (ორივე ქვაბულის) აღმოსავლურ ნაწილში (ზემო სვანეთში- ბალის ქედიდან აღმოსავლეთით; ქვემო სვანეთში - ლენტეხის მერიდიანის აღმოსავლეთით) გავრცელებული ტყის მცენარეულობის შემადგენლობაში ჭარბობს აღმოსავლური ნამცის (*Picea orientalis*) და ფიჭვის (*Pinus sosnowskyi*) ტყეები. სამხრეთ ექსპოზიციის ფერდობებზე ზ. დ. 1400-1500 მ სიმაღლემდე (დაბა მესტიის მიდამოებში გაცილებით მაღლა) ვრცელდება ქართული მუხის (*Quercus iberica*) მუხნარები. უსისტემო ექსპლუატაციით განადგურებული ძირეული ტყეების ნაალაგევზე განვითარებული მტირალა არყის (*Betula pendula*) და მთრთოლავი ვერხვის (*Populus tremula*) არყნარები და ვერხვნარები. სვანეთის ქვაბულების დასავლურ ნაწილთან შედარებით საგრძნობლად შემცირებულია ტყის კოლხური ფიტოცენოზების (კოლხური ქვეტყიანი ტყეების) შეხვედრიანობა, თუმცა ფლორის კოლხური ელემენტები (ბუჩქები, ბალახები) აქაურ ტყეებშიც საკმაოდ დიდი მრავალფეროვნებითაა წარმოდგენილი.

სუბალპური სატყელი ვრცელდება ზ.დ. 1800-1850 მ-დან 2500-2550 მ-მდე. სვანეთის დასავლურ ნაწილში სუბალპური ტყეებიდან გავრცელებულია სუბალპური წიფლნარის (*Fagus orientalis*) მეჩხერი და ტანბრეცილი კორომები, სუბალპური სოჭნარი (*Abies nordmanniana*), სუბალპური ნამცნარი (*Picea orientalis*), არყნარი (*Betula litwinowii*), ნეკერჩხლიანი (*Acer trautvetteri*). საკმაოდ ხშირად გვხვდება ტყის კორომები კოლხური ქვეტყით (წყავი, შქერი, იელი, კავკასიური მოცვი, გოგოსა - *Sorbus subfusca*, შავი გვიმრა - *Matteuccia struthiopteris*). ფართოდაა გავრცელებული სიბალპური ტყის ფიტოცენოზები მაღალბალახეულობის სინუზიით (არყნარები, ნეკერჩხლიანები, სოჭნარები, წიფლნარები). სუბალპურ არყნარებში ოპტიმალურ განვითარებას აღწევს დეკას (*Rhododendron caucasicum*) ქვეტყე. მდ. თხეიშის (ხაიშურას) სათავეებში გავრცელებულია წიფლნარები, რომელთა ცოცხალ საფარში განვითარებულია იშვიათი სახეობის - ისლურას (*Luzula sylvatica*) სინუზია.

სვანეთის აღმოსავლურ ნაწილში სუბალპურ ტყეებს შორის დომინირებს არყნარები (*Betula litwinowii*), ცირცელიან-არყნარები (*Betula litwinowii* + *Sorbus caucasigena*) და ფიჭვნარები (*Pinus sosnowskyi*). საკმაოდ ფართოდაა გავრცელებული სუბალპური სოჭნარიც (*Abies nordmanniana*), განსაკუთრებით სვანეთისა და ლეჩხუმის ქედების ჩრდილოეთის კალთებზე. მკვეთრად შეზღუდულია სუბალპური წიფლნარის (*Fagus orientalis*) გავრცელება. მომცრო ნაკვეთების სახით გვხვდება მაღალმთის მუხნარის (*Quercus macranthera*) კორომები (მესტიის, მულახის, იელის, კალას, გულის მიდამოები; მდ. აშხაშურას ზემო წელი - ქვემო სვანეთში და სხვ.). აღსანიშნავია, რომ სვანეთი კავკასიონზე მაღალმთის მუხნარის გავრცელების დასავლური საზღვარია.

სვანეთის (განსაკუთრებით დასავლურ ნაწილში) სუბალპურ სარტყელში საკმაოდ ფართოდაა გავრცელებული მაღალ ბალახეულობა, მეტწილად პოლიდომინანტური შემადგენლობის (წამყვანი სახეობებია - *Aconitum orientale*, *Cicerbita petiolata*, *Senecio rhombifolius*, *Valeriana alliarifolia* და სხვ.). გვხვდება მონოდომინანტური მაღალბალახეული ფიტოცენოზებიც (დიციანი, ხარისშუბლიანი და სხვ.)

სვანეთის სუბალპები მდიდარია მდელოებით. ფართოდაა გავრცელებულია პოლიდომინანტური მარცვლოვან-ნაირბალახიანი მდელოები, რომლებიც მრავალი ვარიანტითაა წარმოდგენილი. მონოდომინანტური მდელოებიდან ფართოდაა გავრცელებული ნემსიწვერიანი (*Geranium gymnocaulon*), უძოვრიანი (*Trollius patulus*), ფრინტიანი (*Anemone fasciculata*), ბრძამიანი (*Calamagrostis arundinacea*). საკმაოდ ფართოდაა გავრცელებული (განსაკუთრებით სვანეთის ქედის სამხრულ კალთაზე) ჭრელწივიანი (*Festuca varia*). შედარებით შეზღუდულია მიგვიანის (*Nardus stricta*) გავრცელება. ლოკალურად გვხვდება ჭრელშვრიელიანის (*Bromopsis variegata*) ფიტოცენოზები.

სუბალპური ბუჩქნარებიდან ფართო გავრცელებას აღწევს დეკიანი (*Rhododendron caucasicum*). მომცრო ნაკვეთების სახით და ფრაგმენტულად გვხვდება ღვიიანი (*Juniperus hemisphaerica*), იელიანი (*Rhododendron luteum*), მოცვიანები (*Vaccinium arctostaphylos*, *V. myrtillus*), ტირიფიანი (*Salix kazbekensis*).

ალპური სარტყელი ვრცელდება ზ.დ. 2500 მ-დან 3200-3300 მ-მდე. მცენარეულობის ზონალური ტიპი ალპური მდელოებია, რომელთა შემადგენლობაში ჭარბობს პოლიდომინანტური მარცვლოვან-ნაირბალახოვანი მდელო. ფართოდაა გავრცელებული ალპური ნემსიწვერიანი (*Geranium gymnocaulon*) და უძოვრიანი (*Trollius patulus*). გვხვდება ალპური მდელოს სხვა ფორმაციებიც - მიგვიანი (*Nardus stricta*), ჭრელწივიანი (*Festuca varia*) და სხვ. საკმაოდ ფართოდაა გავრცელებული ალპური ხალები. ჩრდილოეთის ექსპოზიციის ფერდობებზე გავრცელებულია დეკიანის (*Rhododendron caucasica*) ცენოზები.

სუბნივალური სარტყელი წარმოდგენილია მაღალ ქედებზე და მწვერვალებზე, ზ.დ. 3200 მ ზემოთ. მცენარეული საფარი წარმოდგენილია ღია, უმეტესად ნიადაგის ზედაპირზე გართხმული ცენოზებით. გვხვდება ალპური მდელოს ფრაგმენტებიც. სვანეთის კავკასიონზე, დოღრას ხეობიდან თეთნულდამდე, კლდე-ნაშალიანის და ქვალორლიანის მცენარეულობაში მონაწილეობს იშვიათი სუბნივალური სახეობები - *Delphinium caucasicum*, *Pseudovesicaria digitata* და სხვ.

4.4.1.1.1 საპროექტო დერეფანში წარმოდგენილი ჰაბიტატებისა და მცენარეული საფარის დახასიათება

ამჟამინდელი მონაცემებით დაგეგმილი დარიშხანშემცველი ნარჩენების სამარხების სამშენებლო საპროექტო ტერიტორიის 3 მონაკვეთი კვეთს 2 ტიპის ჰაბიტატს, ესენია: მაღალი ანთროპოგენული ზეგავლენის ქვეშ მყოფი ტერიტორიები (სადოვრები, ყორულდაშის არსენოპირიტის საწარმოს ნაალაგარი), სადაც განვითარებულია მეორეული მცენარეულობა და მდინარისპირა ჭალის ტყეები მურყანის (*Alnus barbata*), არყის (*Betula sp.*), ვერხვისა (*Populus alba*, *P. nigra*) და ტირიფის (*Salix alba*) მონაწილეობით, რომლებიც ევროპის ბუნების ინფორმაციული სისტემის (European Nature Information System), EUNIS-ის ჰაბიტატების ნუსხის მიხედვით კლასიფიცირდება შემდეგ ჰაბიტატებად (შესაბამისი ფოტომასალა იხილეთ სურათ N1-ში):

- J აშენებული, სამრეწველო და სხვა ანთროპოგენური ჰაბიტატები
- G1.1 ჭალისა და სანაპირო ტყეები, სადაც დომინირებს მურყანი, არყი, ვერხვი ან ტირიფი



ცანა N3



ცანა N1



ცანა N3



ცანა N1

დარიშხანის სამარხების (მონაკვეთები ცანა N1 და ცანა N2) დაგეგმილ საპროექტო დერეფანში წარმოდგენილი ჰაბიტატი - J აშენებული, სამრეწველო და სხვა ანთროპოგენური ჰაბიტატები



ცანა N2



ცანა N2



ცანა N2

დარიშხანის სამარხების (მონაკვეთი ცანა N2) დაგეგმილ საპროექტო დერეფანში წარმოდგენილი ჰაბიტატი - G1.1 ჭალისა და სანაპირო ტყეები, სადაც დომინირებს მურყანი, არყი, ვერხვი ან ტირიფი

თითოეული ამ ჰაბიტატისთვის დამახასიათებელი ძირითადი მცენარეული საფარის სახეობრივი შემადგენლობის ნუსხები იხილეთ:

- J აშენებული, სამრეწველო და სხვა ანთროპოგენური ჰაბიტატები - ცხრილი 4.4.1.1.1.
- G1.1 ჭალისა და სანაპირო ტყეები, სადაც დომინირებს მურყანი, არყი, ვერხვი ან ტირიფი, ჰაბიტატისთვის - ცხრილი 4.4.1.1.2

ცხრილი 4.4.1.1.1. J - აშენებული, სამრეწველო და სხვა ანთროპოგენური ჰაბიტატების დამახასიათებელი ძირითადი მცენარეული საფარის სახეობრივი შემადგენლობა

სახეობათა ნუსხა	
ლათინური დასახელება	ქართული დასახელება
<i>Salix caprea</i>	მდგნალი
<i>Pyrus caucasica</i>	პანტა
<i>Corylus avellana</i>	თხილი
<i>Alnus barbata</i>	მურყანი
<i>Quercus iberica</i>	ქართული მუხა
<i>Acer platanoides</i>	ლეკა
<i>Malus orientalis</i>	მაჟალო
<i>Crataegus pentagyna</i>	შავი კუნელი
<i>Rosa canina</i>	ასკილი

<i>Fragaria vesca</i>	მარწყვი
<i>Taraxacum officinale</i>	ბაბუნაწვერა
<i>Sambucus ebulus</i>	ანწლი
<i>Veratrum lobelianum</i>	შხამა
<i>Urtica dioica</i>	ჭინჭარი
<i>Echium vulgare</i>	ლურჯი ძირწითელა
<i>Heracleum leskovii</i>	თეთრი დიფი
<i>Trifolium repens</i>	თეთრი სამყურა
<i>Rumex sp.</i>	ღოღო
<i>Ajuga orientalis</i>	პირწმინდა
<i>Lotus corniculatus</i>	კურდღლისფრჩხილა
<i>Symphytum asperum</i>	ლაშქარა
<i>Prunella vulgaris</i>	ჩვეულებრივი პრუნელა

ცხრილი 4.4.1.1.2 G1.1 - ჭალისა და სანაპირო ტყეები, სადაც დომინირებს მურყანი, არყი, ვერხვი ან ტირიფი, ჰაბიტატის დამახასიათებელი ძირითადი მცენარეული საფარის სახეობრივი შემადგენლობა

სახეობათა ნუსხა	
ლათინური დასახელება	ქართული დასახელება
<i>Alnus barbata</i>	მურყანი
<i>Carpinus betulus</i>	რცხილა
<i>Populus tremula</i>	მთრთოლავი ვერხვი
<i>Betula litwinowii</i>	არყი
<i>Salix alba</i>	წნორი
<i>Salix excelsa</i>	ტირიფი
<i>Tilia begonifolia</i>	ცაცხვი
<i>Quercus iberica</i>	ქართული მუხა
<i>Corylus avellana</i>	თხილი
<i>Acer platanoides</i>	ლეკა
<i>Robinia pseudoacacia</i>	ცრუაკაცია
<i>Swida australis</i>	შინდანწლა
<i>Fraxinus excelsior</i>	იფანი
<i>Smilax excelsa</i>	ეკალიჭი
<i>Sambucus nigra</i>	დიდგულა
<i>Crataegus pentagyna</i>	შავი კუნელი
<i>Paris quadrifolia</i>	ხარისთვალა
<i>Syphytum asperum</i>	ლაშქარა
<i>Prunella vulgaris</i>	ჩვეულებრივი პრუნელა

ამ ეტაპისთვის დაგეგმილ საპროექტო დერეფანში არ გამოვლენილა საქართველოს წითელი ნუსხით დაცული რომელიმე სახეობა.

სურათი 4.4.1.1.1. საპროექტო დერეფანში დაფიქსირებული ზოგიერთი მცენარის ფოტომასალა



Heracleum leskovii



Symphytum asperum



Veratrum lobelianum



Salix caprea



Sambucus ebulus



Malus orientalis



Corylus avellana



Taraxacum officinale

4.4.2 ფაუნა

როგორც აღინიშნა, საკვლევი ტერიტორია მდებარეობს რაჭა-ლეჩხუმი-ქვემო სვანეთის რეგიონში, ლენტეხის მუნიციპალიტეტში. პროექტის ფარგლებში იგეგმება დარიშხანის ნარჩენებისთვის 3 სამარხის/საცავის მოწყობა, I და II სამარხის მოწყობა იგეგმება სოფელ ბენიერის სიახლოვეს (ჩიხარემის თემი), მდ. ცხენისწყლის მარჯვენა ნაპირზე, ტერიტორია ხასიათდება ანთროპოგენური გავლენით, რასაც განაპირობებს სოფ. ბენიერის ახლო მდებარეობა და ლენტეხი-ლასდილის დამაკავშირებელი სამანქანო გზა.

სურათი 4.4.2.1 ცანა 1 და ცანა 2 -ის განთავსების სიტუაციური სქემა



ხოლო ცანა 3 მდებარეობს ლენტეხის მუნიციპალიტეტში არსებულ ნასოფლარ ყორულდაშის სიახლოვეს (ცანის თემი), ყორულდაშის მყინვარის ძირში, მდ. ცხენისწყლის მარჯვენა შენაკადის, მდ. ყორულდაშის ხეობაში.საპროექტო ტერიტორია სრულად ექცევა რაჭა-ლეჩხუმი-ქვემო სვანეთის რეგიონში არსებულ ზურმუხტის ქსელის მიღებული უბნის „სვანეთი-რაჭა - GE0000059“-ის ფარგლებში.

სურათი 4.4.2.2 ცანა 3 -ის განთავსების სიტუაციური სქემა



სტანდარტული ფორმის მიხედვით, ზურმუხტის ქსელის მიღებული უბანი „სვანეთი-რაჭა GE0000059“, ნომინირებულ იქნა 18 ჰაბიტატის, 4 მცენარის, 10 ფრინველის, 9 ძუძუმწოვრის, 1 ქვეწარმავლის, 7 უხერხემლოს და სხვა მნიშვნელოვანი ფაუნის 4 სახეობის საფუძველზე.

აღნიშნული მიღებული უბნის და დარიშხანის III სამარხის შესაბამისობის დოკუმენტი მომზადდება სამომავლოდ, გარემოზე ზემოქმედების შეფასების (გზმ) დოკუმენტთან ერთად.

4.4.2.1 კვლევის მეთოდოლოგია და მიზანი

ფაუნისტური კვლევა მომზადდა მთავარი პრინციპით:

საქართველოს ფლორისა და ფაუნის ბიომრავალფეროვნების დაცვის აუცილებლობით, რომელიც წარმოადგენს ჩვენ ეროვნულ მემკვიდრეობას, შემოსავლის წყაროს და ადგილობრივი მოსახლეობისთვის უფასო მომსახურების მნიშვნელოვან ნაწილს, მაგ: ტურიზმის თვალსაზრისით, სარეკრეაციო სარეკრეაციო თვალსაზრისით და ა.შ

პროექტის განხორციელების შედეგებისა და სენსიტიური „გარემო რეცეპტორების“ ცხოველთა ბიომრავალფეროვნებაზე მისი ზემოქმედების შესაფასებლად, აუცილებელია ამ ყველაფრის იდენტიფიცირება. ჩვენს შემთხვევაში საქმე გვაქვს: ეკოსისტემასა და ჰაბიტატებთან, ცხოველთა პოპულაციებთან, რომელთაც შესაძლოა პირდაპირი თუ არაპირდაპირი ზეგავლენის შედეგად ზიანი მიადგეთ დარიშხანის საცავების მშენებლობით. შესაბამისად, უნდა მოხდეს ანალიზი დაცული სახეობების ყველა იდენტიფიცირებული პოპულაციისა და ყველა ძირითადი ბიოტოპის და ეკოსისტემისა, რომელიც შესაძლოა დაზარალდეს პროექტის ზემოქმედებით.

2021 წლის ივნისის თვეში ჩატარებული ზოოლოგიური კვლევის მიზანს წარმოადგენდა:

საპროექტო ტერიტორიებზე და მის შემოგარენში გავრცელებულ ცხოველების სახეობრივი შემადგენლობის აღწერა და მობინადრე ცხოველთათვის მნიშვნელოვანი საარსებო ჰაბიტატების განსაზღვრა. უპირატესობა ენიჭება საქართველოს კანონმდებლობით და საერთაშორისო კონვენციებით დაცული სახეობების და ამ სახეობათა არსებობისათვის მნიშვნელოვანი კომპონენტების იდენტიფიცირებას (პრიორიტეტული ჰაბიტატები, კვებითი ჯაჭვი და სხვა).

4.4.2.1.1 ფაუნისტური კვლევის მეთოდოლოგია

საპროექტო ტერიტორიაზე არსებული ცხოველთა სამყაროს შესასწავლად დაიგეგმა და ჩატარდა კამერალური და საველე კვლევების რიგი. დამუშავდა საკვლევი რეგიონის ფაუნის შესახებ არსებული სამეცნიერო და საცნობარო ლიტერატურა.

კვლევის მეთოდოლოგია მოიცავს ვიზუალურ დაკვირვებას ცხოველთა არსებობაზე, ნაკვალევსა და სასიცოცხლო საქმიანობის შედეგების, პროექტის გავლენის ზონაში მოქცეული ტერიტორიების მიმდებარე უბნებზე.

კვლევის დროს გამოყენებულია მარშრუტული მეთოდი. საფეხმავლო გასვლებისას განხორციელდა დაგეგმილი დარიშხანის სამარხების საპროექტო ტერიტორიის და მის შემოგარენში არსებული ადგილების დათვალიერება, ვიზუალურად ვაფიქსირებდით და ვარკვევდით ყველა შემხვედრ სახეობას. ასევე ფიქსირდებოდა ცხოველქმედების ნიშნები: კვალი, ექსკრემენტები, სოროები, ბუმბული, ბეწვი და ა.შ.

ცხრილი 4.4.2.1.1 საველე კვლევის დროს ჩატარებული ფაუნისტური კვლევის მეთოდები

	მეთოდი
ძუძუმწოვრები	სახეობების ვიზუალურად და ფოტოაპარატით დაფიქსირება, სახეობის იდენტიფიკაცია ცხოველქმედების ნიშნების მიხედვით (ფულურო, სორო, ბუნაგი, კვალი, ექსკრემენტები, ბეწვი). [შენიშვნა: კვლევის მეთოდი ასევე გულისხმობს ნადავლის აღმოჩენის შემთხვევაში, სხეულზე მიყენებული ჭრილობის მიხედვით მტაცებლის იდენტიფიცირებას.] დამურების ვიზუალური დაფიქსირება, სამყოფელების აღმოჩენა და დაფიქსირება; დაფიქსირება დამურების დეტექტორის გამოყენებით
ფრინველები	ბინოკლით დაკვირვება, ვიზუალურ და ფოტოაპარატით დაფიქსირება, სმენით იდენტიფიცირება, ცხოველქმედების მახასიათებლების აღმოჩენა. ფრინველებზე დაკვირვება ხდებოდა მზიან და უქარო ამინდში. კვლევა დილის 11 სთ-დან დავიწყეთ და გაგრძელდა შებინდებამდე. ზოგიერთი სახეობის გარკვევა ხმების იდენტიფიკაციის შედეგად მოხდა. სახეობები გავარკვეეთ ფრინველთა სარკვევი წიგნების საშუალებით (Birds of Europe: Second Edition by Lars Svensson and Dan Zetterström და Collins Bird Guide. 2Nd Edition).
ქვეწარმავლები და ამფიბიები	ვიზუალურ და ფოტოაპარატით დაფიქსირება, სპეციფიური არელების დათვალიერება.
უხერხემლოები	ვიზუალური აღრიცხვა, ქვების, ნიადაგის, მცენარეთა ნარჩენების დათვალიერება.

საკვლევ ტერიტორიაზე გავრცელებული სახეობების მოწყვლადობის შესაფასებლად გამოყენებულ იქნა ბუნების დაცვის მსოფლიო კავშირის IUCN (International Union for Conservation of Nature) - კატეგორიები და კრიტერიუმები. შეფასება შესრულდა საქართველოს წითელი ნუსხის და IUCN წითელ ნუსხის (ვერსია 2021) შესაბამისად.

გამოყენებული ხელსაწყოები

- ფოტო აპარატები: Canon PowerShot SX50 HS; Canon PowerShot SX60 HS
- GPS: Garmin montana 680 GPS
- ბინოკლი: Opticron Trailfinder 3 WP, 8x42
- დამურების დეტექტორი: Anabat Walkabout

4.4.2.1.2 საველე კვლევის შედეგები

ცანა 1-ის ტერიტორიაზე ვხვდებით ანთროპონერული ზემოქმედების შემდგომ წამოსულ მეორეულ მცენარეულობას (ჰაბიტატი: J აშენებული, სამრეწველო და სხვა ანთროპოგენური ჰაბიტატები), ხოლო ცანა 2-ის განთავსების ტერიტორიაზე გვხვდება ჭალისთვის და მდინარის ნაპირებისთვის დამახასიათებელი შერეული ფართოფოთლოვანი ტყის ფრაგმენტები სადაც ძირითადად გვხვდება მურყანი, მცირე რაოდენობით არყი და ვერხვი (ჰაბიტატი: G1.1 ჭალისა და სანაპირო ტყეები, სადაც დომინირებს მურყანი, არყი, ვერხვი ან ტირიფი), ხოლო ცანა 3-ის განთავსების ადგილი მოქცეულია სუბალპურ ზონაში, რომლის შემოგარენში ვხვდებით შერეული ტყის ჩანართებს, უშუალოდ ზემოქმედების ზონაში წარმოდგენილია ანთროპონერული ზემოქმედების შემდგომ წამოსული მეორეული მცენარეულობა (ჰაბიტატი: J აშენებული, სამრეწველო და სხვა ანთროპოგენური ჰაბიტატები) (იხ. სურ. 4.4.2.1.2). განხორციელებული საველე კვლევით და არსებული სამეცნიერო ლიტერატურით დადგინდა თუ ფაუნის, რომელი წარმომადგენლები არიან გავრცელებული საკვლევ ზონაში. ასევე მოხდა სახეობების იდენტიფიკაცია და მათი ტაქსონომიურად ვალიდური სამეცნიერო სახელწოდებების განსაზღვრა.

აღსანიშნავია, რომ სამივე სამარხის განთავსების ტერიტორიებზე ძირითადად გავრცელებულია ფაუნის მსგავსი სახეობები, თუმცა III სამარხის ტერიტორიაზე და მის შემოგარენში ვხვდებით ისეთ განსხვავებულ სახეობებს, როგორებიცაა კავკასიური ჯიხვი *Capra caucasica*, არჩვი *Rupicapra rupicapra*.

სურათი 4.4.2.1.2 საპროექტო არეალის ხედები

ცანა 1



ცანა 2



ცანა 3



საველე კვლევების და არსებული სამეცნიერო ლიტერატურული ინფორმაციის დამუშავების შედეგად საპროექტო დერეფანში და მის მიმდებარე ადგილებში გამოვლენილია ძუძუმწოვრების 30-ზე მეტი, ხელფრთიანების 20-მდე, ფრინველების 90-მდე, ქვეწარმავლების და ამფიბიების 15-მდე, მოლუსკების და სხვადასხვა სახის უხერხემლოების 500-ზე მეტი სახეობა.

ჩატარებული საველე კვლევის დროს საპროექტო დერეფანში გამოიყო 2 ძირითადი ჰაბიტატი, რომლებიც EUNIS-ის ჰაბიტატების კლასიფიკაციის მიხედვით იქნა გამოყოფილი, ესენია:

1. J აშენებული, სამრეწველო და სხვა ანთროპოგენური ჰაბიტატები
2. G1.1 ჭალისა და სანაპირო ტყეები, სადაც დომინირებს მურყანი, არყი, ვერხვი ან ტირიფი

4.4.2.1.2.1 ძუძუმწოვრები (კლასი: Mammalia)

პროექტის მოთხოვნიდან გამომდინარე, ფაუნისტური კვლევის დროს ძირითადი ყურადღება გამახვილდა საპროექტო ტერიტორიებზე და მის შემოგარენში გავრცელებული ძუძუმწოვრების სახეობრივ შემადგენლობაზე და მათ მდგომარეობაზე.

საკვლევ ტერიტორიებზე ძუძუმწოვრებიდან შეიძლება შეგვხვდეს: მცირე თხუნელა (*Talpa levantis*), კავკასიური თხუნელა (*Talpa caucasica*), მცირე ტყის თაგვი (*Apodemus uralensis*), ბუჩქნარის მემინდვრია (*Terricola majori*), რადეს ბიგა (*Sorex raddei*), ვოლნუხინის ბიგა (*Sorex volnuchini*), კავკასიური ციყვი (*Sciurus anomalus*), ჩვეულებრივი ძილგუდა (*Glis glis*), ტყის ძილგუდა (*Dryomys nitedula*). მტაცებლებიდან: დედოფალა (*Mustela nivalis*), კვერნა (*Martes martes*), წავი (*Lutra lutra*), მელა (*Vulpes vulpes*), ტურა (*Canis aureus*), მგელი (*Canis lupus*), გარეული კატა (*Felis sylvestris*), ფოცხვერი (*Lynx lynx*), დათვი (*Ursus arctos*). ჩლიქოსნებიდან: შველი (*Capreolus capreolus*), გარეული ღორი (*Sus scrofa*). ცანა 3-ის საპროექტო ტერიტორიის სიახლოვეს, ზედა ნიშნულებზე შესაძლოა მოხვდეს არჩვი (*Rupicapra rupicapra*) და კავკასიური ჯიხვი (*Capra caucasica*).

აღსანიშნავია რომ 1-ისა და ცანა 2 ტერიტორია ხასიათდება ანთროპოგენური გავლენით, რასაც განაპირობებს სოფ. ბენიერის ახლო მდებარეობა და ლენტეხი-ლასდილის დამაკავშირებელი სამანქანო გზა, III სამარხის მოწყობა იეგემბა ნასოფლარ ყორულდაშის სიახლოვეს, სადაც არსებობს გრუნტის სამანქანო/სატყეო გზა, შესაბამისად ფაუნის წარმომადგენლები ნაწილობრივ შეგუებულნი არიან ანთროპოგენულ ზემოქმედებას. აღნიშნულიდან და ტერიტორიაზე არსებული ჰაბიტატების ტიპიდან გამომდინარე საკვლევო ზონა, ფაუნის ისეთი სახეობებისთვის როგორებიცაა: დათვი (*Ursus arctos*), მგელი (*Canis lupus*), ფოცხვერი (*Lynx lynx*), შველი (*Capreolus capreolus*), არჩვი (*Rupicapra rupicapra*) და სხვა. საბინადრო გარემო ვერ იქნება, ისინი ტერიტორიას გამოიყენებენ, როგორც სამიგრაციო და საკვების მოსაპოვებელ ადგილად.

2020 წლის ივნისის ჩატარებული საველე კვლევისას, დაფიქსირდა მელას (*Vulpes vulpes*) ნაკვალევი, წავის (*Lutra lutra*) სავარაუდო კვალი და თხუნელას (*Talpa sp.*) ამონაყარი.

სურ. 4.4.2.1.2.1 მელას (*Vulpes vulpes*)
ნაკვალევი
E- 348777 N- 4754265



წავის (*Lutra lutra*) სავარაუდო კვალი E
348780 N 4754115



თხუნელას (*Talpa sp.*) ამონაყარი E 345970 N 4741927



საქართველოს წითელი ნუსხით, IUCN-ით და ბერნის კონვენციით დაცული სახეობები:

ქართული დასახელება	ლათინური დასახელება	IUCN	RLG	Bern Conv	საპრ. ზონაში მოხვედრის ალბათობა (მაღალი, საშუალო, დაბალი)
მურა დათვი	<i>Ursus arctos</i>	LC	EN	✓	მაღალი
ფოცხვერი	<i>Lynx lynx</i>	LC	CR	✓	საშუალო
კავკასიური ციყვი	<i>Sciurus anomalus</i>	LC	VU	✓	დაბალი
არჩვი	<i>Rupicapra rupicapra</i>	LC	EN	✓	დაბალი
კავკასიური ჯიხვი	<i>Capra caucasica</i>	EN	EN		დაბალი
წავი	<i>Lutra lutra</i>	NT	VU	✓	დაბალი

4.4.2.1.2.2 ღამურები-ხელფრთიანები (Microchiroptera)

ლიტერატურულ წყაროებზე დაყრდნობით და სავსე კვლევის მიხედვით საკვლევ ტერიტორიაზე და მის მიმდებარე ტერიტორიებზე ხელფრთიანებიდან გვხვდება: მურა ყურა *Plecotus auritus*, ჩვეულებრივი ღამურა *Vespertilio murinus*, დიდი ცხვირნალა *Rhinolopus ferrumequinum*, მცირე ცხვირნალა *Rhinolophus hipposideros*, სამფერი მლამიობი *Myotis emarginatus*, მეგვიანე ღამურა *Eptesicus serotinus*, წითური მეღამურა *Nyctalus noctula*, მცირე მეღამურა *Nyctalus leisleri*, გიგანტური მეღამურა *Nyctalus lasiopterus*, ჯუჯა ღამორი *Pipistrellus pipistrellus*, ხმელთაშუაზღვის ღამორი *Pipistrellus kuhlii*, ჩვ. ფრთაგრძელი *Miniopterus schreibersii*, წვეტყურა მლამიობი *Myotis blythii*, სამფერი მრამიობი *Myotis emarginatus*, ულვაშა მლამიობი *Myotis mystacinus* და სხვა.

აღსანიშნავია, რომ ხელფრთიანების ყველა სახეობა, რომლებიც საქართველოში გვხვდება, შეტანილია ბონის კონვენციის დანართ II-ში და დაცულია EUROBATS-ის შეთანხმებით. ამ შეთანხმების თანახმად საქართველო ვალდებულია დაიცვას პროექტის არეალში და მის მახლობლად გავრცელებული და დაფიქსირებული ყველა სახეობა.

II სამარხის განთავსების ტერიტორიაზე ვხვდებით გადაბერებულ ფულუროიან ხეებს, რომელიც ხელსაყრელ ადგილს წარმოადგენს ღამურებისთვის, როგორც მათ საბინადრო ან/და დროებით თავსესაფარს, შესაბამისად აღნიშნული ტერიტორია შესაძლოა ჩაითვალოს საშუალოდ სენსიტიურ ადგილად ხელფრთიანებისთვის.

სურათი 4.4.2.1.2.2 ღამურებისთვის ხელსაყრელი ფულუროიანი ხეები II სამარხის ტერიტორიაზე**4.4.2.1.2.3 ფრინველები (Aves)**

ორნითოლოგიური კვლევა განხორციელდა 2021 წლის ივნისის თვეში. ლიტერატურული წყაროების მიხედვით, საქართველოში გავრცელებული 403 სახეობის ფრინველიდან პროექტის ტერიტორიაზე ფრინველთა 90-მდე სახეობა ფიქსირდება. ყოფნის ხასიათის მიხედვით, საკვლევ უბნის მიდამოების ფრინველები შემდეგნაირად ნაწილდებიან: 38 სახეობა მთელი წლის განმავლობაში გვხვდება, 24 - მიგრანტია და ტერიტორიას მხოლოდ გადაფრენების დროს გაზაფხულსა და შემოდგომაზე სტუმრობს, 18 - მოზუდარია და შემოდის მხოლოდ ბუდობის და გადაფრენის სეზონზე, 4 - მთელი წლის განმავლობაში იმყოფება ტერიტორიაზე, მაგრამ არ მრავლდება, 2 - შემთხვევით შემომფრენი ფრინველია, ხოლო 4 ფრინველი გვხვდება მხოლოდ ზამთარში და გადაფრენების დროს. პროექტის ზეგავლენის არეალში არსებული ორნითოფაუნა მეტ-ნაკლებად აღწერილი და შეფასებულია. არსებული მონაცემების საფუძველზე შეიძლება დავასკვნათ, რომ ზემოქმედების არეალში არსებული ორნითოფაუნა ღარიბია, რადგან წარმოდგენილია ძირითადად ფართოდ გავრცელებული და მრავალრიცხოვანი სახეობებით. გადამფრენ, მოზუდარ და მოზამთრე ფრინველებს შორის დომინანტი სახეობები ძირითადად ბელურისებრთა წარმომადგენლები არიან. აღნიშნული საველე კვლევისას დაფიქსირდა 15-მდე სახეობის ფრინველი, ამათგან 7 სახეობის აღრიცხვა მოხდა ფოტოაპარატის მეშვეობით, ხოლო დანარჩენი სახეობები დაფიქსირდა ვიზუალური დათვალიერებით და ხმით იდენტიფიკაციით. საქართველოს ან საერთაშორისო წითელი (IUCN) ნუსხით დაცული სახეობებიდან დაფიქსირდა ორბი *Gyps fulvus*. საკვლევ ტერიტორიაზე წარმოდგენილი ჰაბიტატები ორბისთვის არ არის, როგორც საბუდარი და საბინადრო ადგილები, თუმცა მისი არსებობა საკვლევ ტერიტორიაზე შესაძლებელია მიგრაციისას და საკვების მოპოვების მიზნით. უნდა აღინიშნოს ისიც, რომ პროექტის არეალი უმნიშვნელოა ეროვნულ წითელ ნუსხაში შეტანილი ზოგიერთი და სხვა

ფრინველთა სახეობებისთვის. აღნიშნული დაცული სახეობები სამშენებლო დერეფანში ძირითადად ტრანზიტულ მიგრანტებს წარმოადგენენ, რომელთა დაფიქსირებაც შესაძლოა მოხდეს მოკლე პერიოდებში და მცირე რაოდენობით.

- **კვლევის მიზანი**

საკვლევ ტერიტორიაზე არსებული ფრინველების სახეობრივი მრავალფეროვნების განსაზღვრა, რიცხოვნობის და სიმჭიდროვის განსაზღვრა (გამრვალების პერიოდი, მიგრაციები (გაზაფხულსა და შემოდგომაზე) და ზამთრობა).

- **კვლევის მეთოდოლოგია**

ორნითოლოგიური ფაუნის კვლევა განხორციელდა პროექტით გათვალისწინებული ტერიტორიის ფარგლებსა და მის მიმდებარედ. გამოკვლეული იქნა ფრინველებისთვის მნიშვნელოვანი ჰაბიტატები. კვლევის დროს ყურადღება გამახვილდა დროზე, ადგილმდებარეობაზე, ამინდზე, ტერიტორიის კონსერვაციულ სტატუსზე და ა.შ. განსაკუთრებული ყურადღება გამახვილდა იმ ადგილებზე, სადაც მოხდება უშუალო ზემოქმედება გარემოზე. მიუხედავად იმისა რომ ეს ადგილი ხელსაყრელი ჰაბიტატია ბევრი პატარა ზომის ბელურისნაირი ფრინველისთვის საპროექტო ადგილას არ დაფიქსირებულა არცერთი ბუდე. იმისთვის რომ, მომავალი ბუდობის სეზონისთვის თავიდან აცილებული იყოს შეწუხების ფაქტორი საჭიროა შესაბამისი შემარბილებელი ღონისძიებების გატარება.

კვლევები ძირითადად ოპტიმალურ, კერძოდ მზიან და უქარო ამინდში მიმდინარეობდა. მოვინახულებთ საკვლევ ტერიტორიის ყველა უბანი. თითოეულ უბანში ყურადღება გამახვილდება საკვლევ ტერიტორიაზე და მის შემოგარენში გავრცელებული ფრინველების აღწერაზე და განსაკუთრებით საქართველოს და საერთაშორისო (IUCN) წითელი ნუსხებით დაცულ სახეობებზე. საველე კვლევის დროს გაკეთდა ჩანაწერები ყველა საჭირო დეტალის (თარიღი, ადგილის დათვალიერების დრო და მდებარეობა, ამინდის პირობები, დაფიქსირებული სახეობების სქესი და ა.შ) გათვალისწინებით.

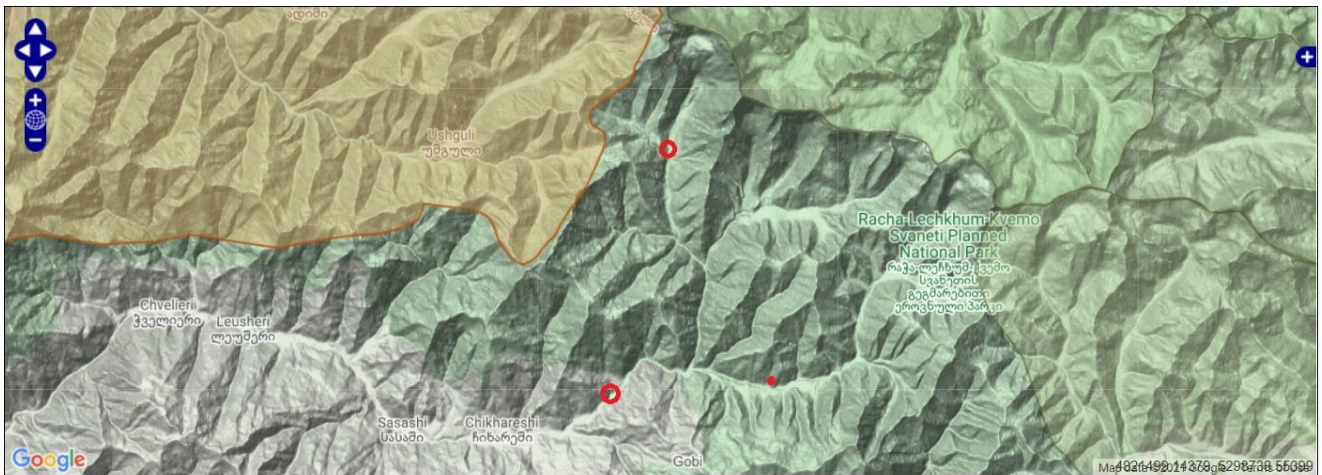
საველე კვლევის დროს გამოვიყენეთ ფრინველების დათვლის შემდეგი მეთოდები:

- ფრინველთა აღრიცხვის სამარშრუტო მეთოდი;
- ფრინველებზე მაღალი წერტილებიდან დაკვირვება;
- ფრინველთა აღრიცხვა საკვლევ და მის მიმდებარე ტერიტორიაზე საავტომობილო გავლის დროს.

4.4.2.1.2.3.1 პროექტის არეალზე გამავალი ფრინველთა სამიგრაციო მარშრუტი

კვლევამ ასევე აჩვენა, რომ გადამფრენი ფრინველები საკვლევ არეალს არ იყენებენ, როგორც შესასვენებელ და საკვებ ტერიტორიას, გადაფრენა ხდება შეჩერების გარეშე. ჩვეულებრივ, საკვლევ არეალში ფიქსირდებოდა ცალკეული ინდივიდები, რომლებიც ყველაზე გავრცელებული და ჩვეულებრივი ტრანზიტული მიგრანტები არიან.

საპროექტო უბნები არ არის მოქცეული საქართველოში ფრინველთა სპეციალური დაცული ტერიტორიების ფარგლებში (Special protection areas), რომელთა ფუნქციასაც წარმოადგენს საქართველოში მობუდარი ფრინველთა პოპულაციების დაცვა და მონიტორინგი. გარდა ამისა, არ ემთხვევა ფრინველთათვის მნიშვნელოვან ადგილებს (Important bird areas – IBA). შესაბამისად, ორნითოლოგიური კვლევის ჩატარების დროს გათვალისწინებული იყო ის სტანდარტები, რომლებიც ითვალისწინებს სახეობების უსაფრთხოებას და კვლევის ჩატარებას დაცული ტერიტორიების გარეთ.



წყარო: <http://datazone.birdlife.org>

ქვემოთ მოცემულია 7 სახეობის ფრინველთა ფოტომასალა, რომელიც დაფიქსირებულ იქნა საკვლევ ტერიტორიაზე ყოფნის დროს. სურათების განმარტებაში მოცემულია სახეობის ქართული და ლათინური სახელწოდება.

სურათი 4.4.2.1.2.3.1

ორბი *Gyps fulvus*



გველიჭამია არწივი *Circaetus gallicus*



შავი ბოლოცეცხლა *Phoenicurus ochruros*



მქირდავი *Hippolais sp*



დიდი წივწივა *Parus major*



რუხი ბოლოქანქარა *Motacilla cinerea*



ჩხიკვი *Garrulus glandarius*



4.4.2.1.2.4 ქვეწარმავლები და ამფიბიები (კლასი: Reptilia et Amphibia)

საკვლევ რაიონი არ გამოირჩევა ქვეწარმავლების მრავალფეროვნებით და ენდემიზმის დონით. რეგიონში საქართველოს წითელ ნუსხაში შეტანილი ქვეწარმავლების სახეობებიდან აქ მხოლოდ დინიკის გველგესლა (*Vipera dinniki*) გვხვდება, რომელიც დაცულია ბერნის კონვენციით, IUCN-ის მიხედვით მინიჭებული აქვს „VU - მოწყვლადის“ სტატუსი.

გველებიდან გვხვდება: ჩვეულებრივი ანკარა (*Natrix natrix*), წყლის ანკარა (*Natrix tessellata*), სპილენძა (*Coronela austriaca*). ხვლიკებიდან გვხვდება: ბოხმეჭა (*Anguilla colchica*), ართვინის ხვლიკი (*Darevskia derjugini*), ქართული ხვლიკი (*Darevskia rudis*), კავკასიური ხვლიკი (*Darevskia caucasica*) და სხვა.

სურათი 4.4.2.1.2.4.1

კავკასიური ხელივი *Darevskia caucasica*
E 348541 N 4753482



წყლის ანკარა *Natrix tessellata*
E 345447 N 4741348



საკვლევო ტერიტორიაზე გავრცელებული ამფიბიებიდან 2 სახეობა არის დაცული: კავკასიური გომბეშო (*Bufo verrucosissimus*) [IUCN-საფრთხესთან ახლოს მყოფის სტატუსი -NT] და კავკასიური ჯვარულა (*Pelodytes causicus*) [IUCN-საფრთხესთან ახლოს მყოფის სტატუსი -NT], რომლებიც მიეკუთვნებიან რეგიონულ ენდემურ სახეობებს, რომელიც მხოლოდ კავკასიაში გვხვდება და რომლის ჰაბიტატები ძირითადად საქართველოშია. საკვლევო ტერიტორიაზე და მის შემოგარენში ასევე გავრცელებულია ამფიბიების შემდეგი სახეობები: ტბორის ბაყაყი (*Pelophylax ridibundus*), მცირეაზიური ბაყაყი (*Rana macrocnemis*), ვასაკა (*Hyla arborea*), მწვანე გომბეშო (*Bufo viridis*) და სხვა.

განხორციელებული სავლევო კვლევისას დაფიქსირდა: ტბორის ბაყაყი (*Pelophylax ridibundus*) და მწვანე გომბეშო (*Bufo viridis*).

სურათი 4.4.2.1.2.4.2

ტბორის ბაყაყი *Pelophylax ridibundus*
E 345485 N 4741378



მწვანე გომბეშო *Bufo viridis*
E 345515 N 4741399



4.4.2.1.2.5 უხერხემლოები (Invertebrata)

უხერხემლო ცხოველების ფაუნა ანგარიშში ეყრდნობა ლიტერატურული მიმოხილვის და სამეცნიერო კვლევის შედეგებს. ჩატარებული სავლე კვლევის მიზანი იყო პროექტის გავლენის ზონაში მოზინადრე უხერხემლო ცხოველებისთვის ადგილსამყოფლების განსაზღვრა და ამ ტერიტორიაზე გავრცელებული უხერხემლო ცხოველების იდენტიფიკაცია. განსაკუთრებული ყურადღება მიექცა წითელი ნუსხის და საერთაშორისო ხელშეკრულებებით დაცულ სახეობებს.

უხერხემლოების აღრიცხვა ხდება ვიზუალურად, აქ შედის პეპლები, ხოჭოები, ნემსიკლაპიები, ფუტკრისნაირები, კალიები, ობობები, მოლუსკები. კვლევის მეთოდოლოგია მოიცავს შემდეგ ქმედებებს:

- მწერების ჭერა და იდენტიფიკაცია;
- ქვებისა და ნიადაგის საფენის გადაბრუნება;
- მცენარეებისა და მცენარეთა ნარჩენების დათვალიერება;
- ფოტოგადაღება
- სამეცნიერო ლიტერატურის გამოყენება

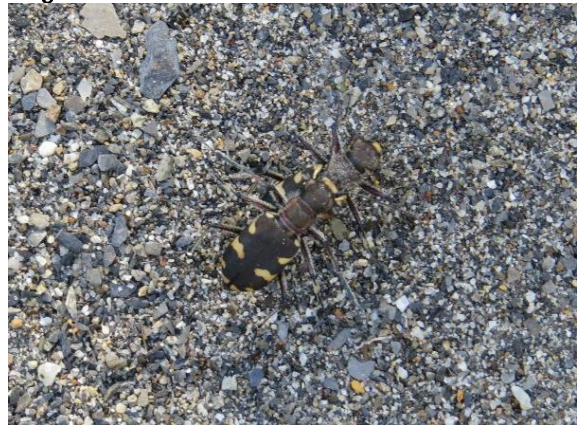
ლიტერატურულ წყაროებზე დაყრდნობით საპროექტო რეგიონში გავრცელებულია მწერების 500-ზე მეტი სახეობა, მათ შორის ყველაზე მრავალრიცხოვანი და მნიშვნელოვანი რიგებია: ხემემფრთიანები (Coleoptera), ნახევრადხემემფრთიანები (Hemiptera), ქერცლფრთიანები (Lepidoptera), სიფრიფანაფრთიანები (Hymenoptera), სწორფრთიანები (Orthoptera), მოკლეხედაფრთიანი ხოჭოები (Staphylinidae), ჩოქელები (Mantodea), ნემსიკლაპიები (Odonata) და სხვა.

სურათი 4.4.2.1.2.5.1 სავლე კვლევისას დაფიქსირებული უხერხემლოები:

შავტუხა *Erebia medusa*



ხოჭო *Cicindela monticola*



დათუნელა *Euplagia quadripunctaria*



ყვითელა *Colias sp.*



ნარშავის ფრთაკუთხა *Vanessa cardui*



მეგლოვია *Nymphalis antiopa*



ნემსილაპია *Coenagrion sp.*



ნემსილაპია *Libellula depressa*



კუნელის თეთრულა *Aporia crataegi*



ლოკოკინა *Xeropicta derbentina*



4.4.2.1.3 IUCN კატეგორიები და კრიტერიუმები

საკვლევ ტერიტორიაზე გავრცელებული მცენარეების მოწყვლადობის შესაფასებლად გამოყენებულ იქნა ბუნების დაცვის მსოფლიო კავშირის IUCN (International Union for Conservation of Nature) - კატეგორიები და კრიტერიუმები, რომლებიც მათ მინიჭებული აქვთ "საქართველოს წითელი ნუსხის" 2006 წ. ვერსიის მიხედვით. კატეგორიზაცია, თავის მხრივ ეყრდნობა საერთაშორისო სახელმძღვანელოებს, რომლებიც შეიქმნა 2004 წელს და გამოიცა პუბლიკაციის სახით: „2004 IUCN Red List of Threatened Species: A Global Species Assessment“, ასევე წყაროებს - IUCN, 2003, 2010.

IUCN - კატეგორიები. ეს კატეგორიზაცია დაფუძნებულია ზუსტად განსაზღვრულ ცხრა კატეგორიაზე, რომელთა მიხედვითაც შესაძლოა კლასიფიცირდეს მსოფლიოში არსებული ყველა ტაქსონი (გარდა მიკროორგანიზმებისა):

შპს „გამა კონსალტინგი“

IUCN - კატეგორიები ფორმულირდება შემდეგი სახით:

1. გადაშენებული - Extinct (EX) - ტაქსონის ცოცხალი ინდივიდი აღარ არსებობს
2. ბუნებაში გადაშენებული - Extinct in the Wild (EW) - ტაქსონის ინდივიდი არსებობს მხოლოდ ტყვეობაში ან ნატურალიზებულ პოპულაციაში მისი ისტორიული გავრცელების საზღვრის მიღმა.
3. კრიტიკულ საფრთხეში მყოფი - Critically Endangered (CR) არსებული სანდო მტკიცებულებების თანახმად, ტაქსონს მიესადაგება კრიტიკულ საფრთხეში ყოფნის A ან E კრიტერიუმი და განიხილება, როგორც ბუნებაში გადაშენების საფრთხის წინაშე მყოფი.
4. საფრთხეში მყოფი - Endangered (EN) - არსებული მტკიცებულებების თანახმად, ტაქსონს მიესადაგება საფრთხეში ყოფნის A ან E კრიტერიუმიდან რომელიმე და განიხილება, როგორც ბუნებაში გადაშენების საფრთხის წინაშე მყოფი.
5. მოწყვლადი - Vulnerable (VU) ტაქსონი მოწყვლადია, თუ არსებული მტკიცებულებების თანახმად, ტაქსონს მიესადაგება მოწყვლადობის A ან E კრიტერიუმიდან რომელიმე და განიხილება, როგორც ბუნებაში გადაშენების საფრთხის წინაშე მყოფი.
6. საფრთხესთან ახლო მყოფი - Near Threatened (NT) - არსებობს მაღალი ალბათობა, რომ ტაქსონი ახლო მომავალში საფრთხის წინაშე აღმოჩნდება.
7. საფრთხის წინაშე ნაკლებად მდგომი (LC) - ეს კატეგორია მოიცავს ფართოდ გავრცელებულ და მაღალი რიცხოვნობის მქონე ტაქსონებს და მიუთითებს, რომ ისინი არ კვალიფიცირდებიან როგორც საფრთხის რისკის წინაშე მდგომი ჯგუფები.
8. არასაკმარისი მონაცემები - Data Deficient (DD) - არ არსებობს საკმარისი მონაცემი ტაქსონისათვის საფრთხის რისკის შესაფასებლად.
9. არ არის შეფასებული - Not Evaluated (NE) - ჯერ არ მომხდარა ტაქსონისთვის საფრთხის რისკის შეფასება წითელი ნუსხის კატეგორიების მიხედვით.

IUCN - კრიტერიუმები. არსებობს ხუთი კრიტერიუმი იმის შესაფასებლად, არის თუ არა ტაქსონი საფრთხის წინაშე ან, საფრთხის წინაშე ყოფნის შემთხვევაში, საფრთხის რომელ კატეგორიას (CR, EN, VU) მიეკუთვნება. საფრთხის ყოველ კატეგორიას შეესაბამება A-დან E- მდე კრიტერიუმები, რომლებიც ეფუძნებიან გადაშენების საფრთხის წინაშე მყოფი პოპულაციების ბიოლოგიურ ინდიკატორებს. ეს ინდიკატორებია - პოპულაციების რიცხოვნობის სწრაფი კლება და პოპულაციის ძალზე მცირე ზომა. კრიტერიუმების უმრავლესობა მოიცავს სუბკრიტერიუმებსაც, რომელთა გამოყენება აუცილებელია, რათა რაიმე ტაქსონისთვის განსაზღვრული კრიტერიუმის ზუსტი მისადაგება მოხდეს. მაგალითად თუ ტაქსონს მისადაგებული აქვს კრიტერიუმი „მოწყვლადი (C2a(i))“ ეს ნიშნავს რომ პოპულაცია შედგება 10,000 ერთეულზე ნაკლები გამრავლების ასაკს მიღწეული ინდივიდებისგან (C კრიტერიუმი) და პოპულაცია განაგრძობს სწრაფად კლებას, რადგან ყველა სქესმწიფე ინდივიდი მოქცეულია სხვებისგან განცალკევებულ ერთ სუბპოპულაციაში (C2 კრიტერიუმის (i) სუბკრიტერიუმი).

ხუთი ძირითადი კრიტერიუმი არის:

- პოპულაციის მკვეთრი კლება (წარსული, აწმყო ან/და პირდაპირი დაკვირვების საფუძველზე გაკეთებული შეფასება)
- გავრცელების გეოგრაფიული საზღვრების და მისი ფრაგმენტების ზომის შემცირება ან ძლიერი ცვალებადობა.
- პოპულაციის ფრაგმენტაცია და რიცხოვნობის შემცირება ან ძლიერი ცვალებადობა.
- ძალზე მცირე პოპულაცია ან ძალზე შეზღუდული გავრცელება.

- გადაშენების საფრთხის რისკის რაოდენობრივი ანალიზის შედეგი (ანუ პოპულაციის ცვალებადობის დამადასტურებელი მონაცემები).

4.5 ზემოქმედება ნიადაგის ნაყოფიერ ფენაზე, გრუნტის დაბინძურება

ცანა 1-ისა და ცანა 3-ის შემთხვევაში განსახილველი ტერიტორია მოიცავს ყოფილ საწარმოო ზონას, სადაც მიწის ზედაპირი წარმოდგენილია ტექნოგენური ფენით (ხრეში და სამშენებლო ნარჩენები). გამომდინარე აღნიშნულიდან, ნიადაგის ნაყოფიერი ფენა წარმოდგენილი არ არის. საქმიანობის დაწყებამდე გრუნტის საფარის მოხსნა-დასაწყობების სამუშაოების საჭიროება დადგენილი იქნება გზმ-ის ფაზაზე დაგეგმილი დეტალური კვლევის პერიოდში.

ნიადაგის/გრუნტის ხარისხზე ზემოქმედება შეიძლება მოახდინოს ნარჩენების არასწორმა მართვამ (როგორც მყარი, ისე თხევადი), საწვავ-საპოხი მასალების და სამშენებლო მასალების შენახვის წესების დარღვევამ, ასევე სამშენებლო ტექნიკიდან და სატრანსპორტო საშუალებებიდან საწვავის/საპოხი მასალების შემთხვევითმა დაღვრამ. მშენებლობის ეტაპზე ნიადაგის დაბინძურების შედარებით მაღალი რისკები არსებობს სამშენებლო მოედნების სიახლოვეს (ამ უბნებზე განთავსდება ნიადაგის დაბინძურების პოტენციური წყაროები).

აღსანიშნავია, ნიადაგის/გრუნტის დაბინძურების შემთხვევაში მეორადი (არაპირდაპირი) ზემოქმედებების რისკები. მაგალითად დამაბინძურებლების ღრმა ფენებში გადაადგილების შედეგად მიწისქვეშა/გრუნტის წყლების დაბინძურება, ასევე ზედაპირული ჩამონადენით დაბინძურების წარცხვა და მდინარეში ჩატანა. გამომდინარე აღნიშნულიდან, საქმიანობის განხორციელების პროცესში გატარდება შესაბამისი პრევენციული ღონისძიებები.

ნიადაგის ნაყოფიერი ფენაზე ზემოქმედებას მოსამზადებელი და სამშენებლო სამუშაოების დროს ადგილი ექნება ცანა 2-ის ტერიტორიაზე წარმოებული სამუშაოებისას. რაც დაკავშირებული იქნება საპროექტო დერეფანში ხე-მცენარეების გაჩეხვასთან, ტექნიკის გადაადგილებასთან, მიწის სამუშაოებთან, ასევე ფუჭი ქანების საბოლოო განთავსებასთან.

თუმცა, უმნიშვნელოვანესია კვლავ აღინიშნოს, რომ ცანა 2-ის ტერიტორიაზე მოხდება ხეების მოჭრა მიწის ზედაპირთან ახლოს (რათა ხელი არ შეეშალოს ტრანსპორტის მოძრაობას), მხოლოდ იმ ადგილებში, სადაც ყრია თეთრი დარიშხანის შემცველი რკინის კასრების გროვები და მათთან მისასვლელი გზებზე. ნიადაგის ნაყოფიერი ფენის მოხსნა მოხდება მხოლოდ ცალკეულ უბნებზე. ხეები გამოტანილ იქნება და დაიხერხება დროებითი განთავსების ადგილზე.

საცავების ექსპლუატაციის ფაზაზე ნიადაგის და გრუნტის დაბინძურების რისკები მოსალოდნელია არ არის.

ნიადაგის დამატებითი დაზიანების და ნიადაგის/გრუნტის დაბინძურების თავიდან აცილების მიზნით სამუშაო მოედანებზე მუშაობისას გათვალისწინებული იქნება შემდეგი გარემოსდაცვითი მოთხოვნები:

- ნიადაგის ნაყოფიერი ფენის მოხსნა და რეკულტივაცია განხორციელდება “ნიადაგის ნაყოფიერი ფენის მოხსნის, შენახვის, გამოყენების და რეკულტივაციის შესახებ” საქართველოს მთავრობის 2013 წლის 31 დეკემბრის N424 დადგენილებით დამტკიცებული ტექნიკური რეგლამენტის მოთხოვნების მიხედვით;
- მკაცრად განისაზღვრება სამუშაო მოედნების საზღვრები, მომიჯნავე უბნების შესაძლო დაბინძურების, ნიადაგის ნაყოფიერი ფენის დამატებითი დაზიანების და ნიადაგის დატკეპნის თავიდან აცილების მიზნით;
- მანქანების და ტექნიკისთვის განისაზღვრება სამომრავო გზების მარშრუტები და აიკრძალება გზიდან გადასვლა;
- საწვავის/ზეთის ჟონვის დაფიქსირებისას დაუყოვნებლივ მოხდება დაზიანების შეკეთება. დაზიანებული მანქანები სამუშაო მოედანზე არ დაიშვებიან; • მასალები და

ნარჩენები განთავსდება ისე, რომ ადგილი არ ქონდეს ეროზიას და არ მოხდეს ზედაპირული ჩამონადენით მათი სამშენებლო მოედნიდან გატანა;

- აიკრძალება სამშენებლო მოედნებზე მანქანების/ტექნიკის საწვავით გამართვა ან/და ტექნომსახურება. თუ ამის გადაუდებელი საჭიროება იქნა, ეს მოხდება წყლისგან მინიმუმ 50 მ დაშორებით, დაღვრის თავიდან აცილებისთვის განსაზღვრული უსაფრთხოების ღონისძიებების გატარებით;
- დაღვრის შემთხვევაში მოხდება დაღვრილი მასალის ლოკალიზაცია და დაბინძურებული უბნის დაუყოვნებლივი გაწმენდა. პერსონალი უზრუნველყოფილი იქნება შესაბამისი საშუალებებით (ადსორბენტები, ნიჩბები, სხვა.);
- დიდი რაოდენობით დაბინძურების შემთხვევაში დაბინძურებული ნიადაგი და გრუნტი შემდგომი რემედიაციისათვის ტერიტორიიდან გატანილი იქნება ამ საქმიანობაზე ნებართვის მქონე კონტრაქტორის მიერ.
- პერსონალს პერიოდულად ჩაუტარდება ინსტრუქტაჟი;
- სამშენებლო სამუშაოების დასრულების შემდეგ მოხდება ტერიტორიების გაწმენდა და რეკულტივაციისთვის მომზადება. სარეკულტივაციო სამუშაოების შესრულებას განსაკუთრებული ყურადღება დაეთმობა სამშენებლო მოედნისა და ფუჭი ქანების სანაყაროების განთავსების ტერიტორიებზე.

4.6 ვიზუალურ-ლანდშაფტური ზემოქმედება

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

ვიზუალური ზემოქმედების დახასიათებისას პირველ რიგში გასათვალისწინებელია საპროექტო ტერიტორიების განლაგება ზემოქმედების რეცეპტორებთან (ამ შემთხვევაში მნიშვნელოვანია სოფ. ბენიერისა და სოფ. ცანას მაცხოვრებლები. ასევე ქუთაისი - წყალტუბო - ცაგერი - ლენტეხი - ლასდილის საავტომობილო გზაზე მოძრავი ავტომობილები) მიმართებაში, კერძოდ ვიზუალური თვალთახედვის არეალში ექცევა თუ არა ზემოქმედების წყაროები.

დარიშხანშემცველი ნარჩენების საცავების ინფრასტრუქტურა მნიშვნელოვანი მანძილით არის დაშორებული საცხოვრებელი ზონიდან (ცანა 1 სოფ. ბენიერიდან დაშორებულია 0.6 კმ-ით, ხოლო ცანა 3 - სოფ ცანადან 3.9 კმ-ით). ამასთან, ვიზუალური თვალთახედვის არეალს საკმაოდ ზღუდავს ადგილობრივი რელიეფი და ხე-მცენარეული საფარის არსებობა. აღსანიშნავია ისიც, რომ ცვლილებები ხილული იქნება მხოლოდ ქუთაისი - წყალტუბო - ცაგერი - ლენტეხი - ლასდილის საავტომობილო გზაზე გადაადგილებისას.

პროექტი ითვალისწინებს დაზიანებული და მწყობრიდან გამოსული შენობა ნაგებობების დემონტაჟს, საპროექტო არეალში უკონტროლოდ მიმოფანტული დარიშხანშემცველი ნარჩენების შეგროვებასა და სახიფათო ნარჩენების საცავებში უსაფრთხო განთავსებას. სამუშაოების დამთავრების შემდეგ დაგეგმილია საცავის ზედაპირების რეკულტივაცია.

გამომდინარე აღნიშნულიდან, დაგეგმილი საქმიანობის განხორციელების შემთხვევაში მნიშვნელოვნად გაუმჯობესდება საპროექტო ტერიტორიებზე დღეს არსებული არადამაკმაყოფილებელი ვიზუალურ-ლანდშაფტური ფონი. ვიზუალურ-ლანდშაფტური ზემოქმედების შერბილება მოხდება შემდეგი სახის ღონისძიებების გატარებით:

- როგორც მშენებლობის, ასევე ექსპლუატაციის ეტაპზე მუდმივი ნაგებობების ფერის და დიზაინის შერჩევა მოხდება ისე, რომ შეხამებული იყოს გარემოსთან;
- დროებითი კონსტრუქციების, მასალების და ნარჩენების განთავსებისთვის შეძლებისდაგვარად შერჩეული იქნება შეუმჩნეველი ადგილები;

- როგორც მშენებლობის, ასევე ექსპლუატაციის ეტაპზე დაცული იქნება სანიტარულ-ეკოლოგიური პირობები;
- სამშენებლო სამუშაოების დასრულების შემდგომ ჩატარდება სარეკულტივაციო სამუშაოები (განსაკუთრებით სამშენებლო მოედნებისა და ფუჭი ქანების სანაყაროს ფარგლებში);
- მშენებლობის დასრულების შემდგომ ცალკეულ უბნებზე, მათ შორის ცანა 2-ის ტერიტორიაზე მოხდება ადგილობრივი ჯიშის ხე-მცენარეების დარგვა-გახარება.

4.7 ნარჩენების წარმოქმნის და მართვის შედეგად მოსალოდნელი ზემოქმედება

ჩასატარებელი სამშენებლო სამუშაოების სპეციფიკის და მასშტაბების გათვალისწინებით წარმოიქმნება, სახიფათო და არასახიფათო ნარჩენები. ძირითადი ნარჩენები არის:

სახიფათო - დაბინძურებული ნიადაგი და გრუნტი, აკუმულატორები, დაბინძურებული ჩვრები და ა. შ.

არასახიფათო - საბურავები, ჯართი, გამონამუშევარი ქანები და სხვ.

გარემოზე ზემოქმედების შეფასების შემდგომ ეტაპზე განისაზღვრება იქნება თუ არა საჭირო მომზადდეს და შესაბამის სტრუქტურასთან შეთანხმდეს ნარჩენების მართვის გეგმა. სამშენებლო სამუშაოების წარმოება და დარიშხანშემცველი ნარჩენების განთავსების საცავის ექსპლუატაცია მოხდება შესაბამის გადაწყვეტილების მიხედვით.

აღსანიშნავია, რომ საცავების ექსპლუატაციის პროცესში ნარჩენების წარმოქმნას ადგილი არ ექნება.

ნარჩენების მართვის პროცესში მნიშვნელოვანია განხორციელდეს შემდეგი ღონისძიებები, მათ შორის:

- ნარჩენების შეგროვებისთვის შესაბამის ადგილებში განთავსდება სპეციალური მარკირების მქონე ჰერმეტიკული კონტეინერები;
- ნარჩენების განთავსებისთვის გამოიყოფა სპეციალური სასაწყობო სათავსი:
 - ✓ სათავსს ექნება სათანადო აღნიშვნა და დაცული იქნება ატმოსფერული ნალექების ზემოქმედებისა და უცხო პირების ხელყოფისაგან;
 - ✓ სათავსის იატაკი და კედლები მოპირკეთებული იქნება მყარი საფარით;
 - ✓ სათავსი აღჭურვილი იქნება ხელსაბანით და ონკანით, წყალმიმღები ტრაპით;
 - ✓ ნარჩენების განთავსებისათვის მოეწყობა სტელაჟები და თაროები;
 - ✓ სათავსში ნარჩენების განთავსება მოხდება მხოლოდ ჰერმეტიკულ ტარაში შეფუთულ მდგომარეობაში, რომელსაც ექნება სათანადო მარკირება.
- ნარჩენების მართვისათვის გამოყოფილი იქნას სათანადო მომზადების მქონე პერსონალი, რომელთაც პერიოდულად ჩაუტარდება სწავლება და ტესტირება. აღნიშნული პერსონალი აწარმოებს შესაბამის ჟურნალს, სადაც გაკეთდება ჩანაწერები წარმოქმნილი

4.8 ზემოქმედება ადამიანის ჯანმრთელობასა და უსაფრთხოებაზე

ადამიანის ჯანმრთელობაზე შესაძლო ნეგატიური ზემოქმედების რისკებიდან აღსანიშნავია ატმოსფერული ჰაერის ხარისხის და აკუსტიკური ფონის შეცვლა.

თუმცა, მეტწილად საპროექტო არეალის მნიშვნელოვანი დაცილების გამო საცხოვრებელი ზონის საზღვრიდან, ატმოსფერული ჰარის ხარისხზე და აკუსტიკურ ფონზე ზემოქმედების რისკი პრაქტიკულად უმნიშვნელო იქნება.

მომსახურე პერსონალის და ადგილობრივი მოსახლეობის ჯანმრთელობასა და უსაფრთხოებაზე ზემოქმედების რისკები შეიძლება დაკავშირებული იყოს მხოლოდ და მხოლოდ გაუთვალისწინებელ შემთხვევებთან. რაც გულისხმობს, სატრანსპორტო ავარიას, ელექტროშოკით გამოწვეულ დაზიანებას, სიმაღლიდან ჩამოვარდნას, დანადგარ-მექანიზმებთან მუშაობისას უბედურ შემთხვევებს და ა.შ.

კიდევ ერთხელ უნდა აღინიშნოს, რომ საპროექტო ტერიტორიების ფარგლებში მიტოვებული დიდი რაოდენობის სამთო-ქიმიური გადამუშავების ნარჩენი წარმოადგენს უაღრესად ტოქსიკურ პროდუქტს (As_2O_3), რომლითაც დაბინძურებულია გარემო და ეს პროცესი განგრძობითი ხასიათისაა. შესაბამისად, მუდმივად სერიოზული საფრთხე ექმნება ადამიანთა ჯანმრთელობასა და სიცოცხლეს. აღსანიშნავია, რომ დარიშხანშემცველი ნარჩენების მნიშვნელოვანი ნაწილი უკონტროლოდ არის მიმოფანტული მიწის ზედაპირზე, ან რიგ შემთხვევაში გადარეცხილია მდინარის მიერ. შესაბამისი ჩარევის გარეშე კი, აღნიშნული ზემოქმედება არ აღიკვეთება და შორეული ზემოქმედებების პრევენცია იქნება შეუძლებელი. კერძოდ, დარიშხანის საწარმოო ნარჩენები კვლავ მოხვდება ნიადაგსა და წყალში, ატმოსფერული ნალექებისა თუ მდინარის ზემოქმედებით ყორულდაში-ცხენისწყლის ხეობების სიგრძის გასწვრივ. გასათვალისწინებელია, რომ დარიშხანსა და მის ნაერთებს გააჩნია ბიოკუმულაციის უნარი.

ნიადაგის, სამოვრებისა და სხვა სასოფლო-სამეურნეო დანიშნულების მიწების დარიშხანით დაბინძურების შედეგად კი შესაძლებელია მცენარეულ პროდუქტებში, ასევე რძეში დარიშხანის შემცველობის ტოქსიკურ დონემდე გაზრდა.

იმის გათვალისწინებით, რომ პროექტის განხორციელებისას დაგეგმილია ტერიტორიაზე გაწმენდითი და აღდგენითი სამუშაოების ჩატარება და მის ადგილას უახლესი ტექნოლოგიებით მოწყობილი საცავის აშენება, სადაც უსაფრთხოდ განთავსდება სახიფათო ნარჩენები, დაგეგმილი საქმიანობა წარმოადგენს მნიშვნელოვან გარემოსდაცვით ღონისძიებას და მაღალი საზოგადოებრივი ინტერესის საკითხს.

აღნიშნული ფაქტი მცირედით, მაგრამ დადებითი ზემოქმედების შემცველი იქნება ბენიერისა და ცანას მოსახლეობისთვის.

განსახილველი მიწის ნაკვეთები, სადაც განთავსდება დარიშხანშემცველი ნარჩენების საცავები, წარმოადგენს ლენტეხის მუნიციპალიტეტის საკთრებას, შესაბამისად, არ არსებობს არც ფიზიკურ და არც ეკონომიკური განსახლების რისკები.

საცავების ტერიტორია შემოიზღუდება და მათ ირგვლივ განტავსდება შესაბამისი აღნიშვნების მქონე ბანერები. მაქსიმალურად შეიზღუდება უცხო პირთა მოხვედრა შიდა საცავების საცავები მოწყობის პროცესში ჯანმრთელობის დაზიანების რისკები მინიმუმამდე იქნება შემცირებული. პერსონალს ჩაუტარდება პერიოდული სწავლება პირადი და პროფესიული უსაფრთხოების საკითხებზე. უსაფრთხოების წესების დაცვაზე ზედამხედველობის მიზნით გამოყოფილი იქნება პასუხისმგებელი პირი.

ექსპლუატაციის ეტაპზე ადამიანოს ჯანმრთელობასა და უსაფრთხოებაზე ზემოქმედების რისკები არ არსებობს. უნდა ითქვას, რომ პროექტი ამ მხრივ დადებითი ზემოქმედებით ხასიათდება, რადგან უსაფრთხოდ მოხდება დარიშხანის შემცველი სახიფათო ნარჩენების განთავსება, რაც ათეული წლების განმავლობაში საფრთხეს წარმოადგენდა ადგილობრივი მოსახლეობისათვის.

4.9 ზემოქმედება სატრანსპორტო ნაკადებზე

დაგეგმილი საქმიანობის განხორციელება მნიშვნელოვანი რაოდენობის სამშენებლო მასალების ან მოწყობილობის შემოტანას არ ითვალისწინებს. საცავების მოსაწყობად საჭირო იქნება გეომებრანის შემოტანა, ხოლო მდ. ცხენისწყლისა და ყორულდაშის სანაპიროებიდან ქვიშის ტრანსპორტირება. აღნიშნული მასალების ტრანსპორტირება მოხდება ქუთაისი-ცაგერი-ლენტეხი-ლასდილის საავტომობილო გზის გამოყენებით. თუ გავითვალისწინებთ, რომ სატრანსპორტო ოპრაციები იქნება მცირე მოცულობის, აღნიშნულ საავტომობილო გზაზე მოძრაობის ინტენსივობის მნიშვნელოვანი ზრდა მოსალოდნელი არ არის.

დარიშხანის ნარჩენების და შენობა ნაგებობების დემონტაჟის დროს წარმოქმნილი სამშენებლო ნარჩენების საკოფაგების ტერიტორიებზე ტრანსპორტირება მოხდება ადგილობრივი გზების გამოყენებით და შესაბამისად ქუთაისი-ცაგერი-ლენტეხი-ლასდილის საავტომობილო გზის მოძრაობის ინტენსივობაზე ზემოქმედებას არ მოახდენს

ზოგადად შეიძლება ითქვას, რომ სატრანსპორტო ნაკადებზე ზემოქმედება იქნება საშუალოზე დაბალი მნიშვნელობის. მიუხედავად ამისა, სასურველია უზრუნველყოფილ იქნას შემდეგი შემარბილებელი ღონისძიებების გატარება, მათ შორის:

- სატრანსპორტო საშუალებების ტექნიკური გამართულობის კონტროლი;
- სატრანსპორტო ოპრაციების უპირატესად დღის საათებში განხორციელება;
- საჩივრების შემოსვლის შემთხვევაში მათი დაფიქსირება/აღრიცხვა და სათანადო რეაგირება.

4.10 ისტორიულ-კულტურულ და არქეოლოგიურ ძეგლებზე შესაძლო ზემოქმედების რისკები

ნარჩენების განთავსება დაგეგმილია ხანგრძლივი ანთროპოგენული ზემოქმედების მქონე არეალში, გამოუკვლეველი ტერიტორიის ათვისება არ იგეგმება.

კონსტრუქცია მოეწყობა დარიშხანის გადამამუშავებელი საამქროსა და დარიშხანშემცველი ნარჩენების განთავსებისთვის გამოყენებულ ტერიტორიებზე, სადაც რაიმე კულტურული მემკვიდრეობის ძეგლი არ გვხვდება და არც ლიტერატურული წყაროებით არ არის აღწერილი. შესაბამისად დაგეგმილი საქმიანობის განხორციელების პროცესში კულტურული მემკვიდრეობის ძეგლებზე ზემოქმედების რისკი არ არსებობს.

4.11 კუმულაციური ზემოქმედება და ტრანსსასაზღვრო ზემოქმედება

კუმულაციური ზემოქმედების შეფასების მთავარი მიზანია პროექტის განხორციელებით მოსალოდნელი ზემოქმედების ისეთი სახეების იდენტიფიცირება, რომლებიც როგორც ცალკე აღებული არ იქნება მასშტაბური ხასიათის, მაგრამ სხვა - არსებული, მიმდინარე თუ პერსპექტიული პროექტების განხორციელებით მოსალოდნელ, მსგავსი სახის ზემოქმედებასთან ერთად გაცილებით მაღალი და საგულისხმო უარყოფითი ან დადებითი შედეგების მომტანია.

დარიშხანშემცველი ნარჩენებისთვის განკუთვნილი საცავების საპროექტო დერეფანში მნიშვნელოვანი სამრეწველო ობიექტები განთავსებული არ არის. არსებული ინფორმაციით გარემოზე მნიშვნელოვანი ზემოქმედების მქონე ობიექტების მოწყობა არც მომავალში იგეგმება. ამ ეტაპზე შედარებით საყურადღებო შეიძლება იყოს ქუთაისი - წყალტუბო - ცაგერი - ლენტეხი - ლასდილის საავტომობილო გზის სარეაბილიტაციო სამუშაოების მიმდინარეობა სოფლების: ცანას, ბენიერისა და ყორულდაშის მონაკვეთებზე.

- ატმოსფერული ჰაერის ხარისხზე ზემოქმედება;
- ხმაურის გავრცელებასთან დაკავშირებული ზემოქმედება;
- ზემოქმედება სატრანსპორტო ნაკადზე.

თუმცა, გასათვალისწინებელია მიმდინარე და დაგეგმილი პროექტების მასშტაბები, კერძოდ საცავების სარკოფაგების მოწყობის ეტაპზე მხოლოდ მცირე დროით ექნება ადგილი როგორც ატმოსფერული ჰაერის ხარისხსა და ხმაურის გავრცელებასთან დაკავშირებულ, ისე სატრანსპორტო ნაკადზე ერთობლივ ზემოქმედებას.

საცავების ექსპლუატაციის ეტაპზე კუმულაციურ ზემოქმედებას ადგილი არ ექნება.

5 გარემოსდაცვითი მენეჯმენტის და მონიტორინგის პრინციპები

საქმიანობის განხორციელების პროცესში უარყოფითი ზემოქმედებების მნიშვნელოვნების შემცირების ერთ-ერთი წინაპირობაა დაგეგმილი საქმიანობის სწორი მართვა მკაცრი მეთვალყურეობის (გარემოსდაცვითი მონიტორინგის) პირობებში.

გარემოსდაცვითი მართვის გეგმის (გმგ) მნიშვნელოვანი კომპონენტია სხვადასხვა თემატური გარემოსდაცვითი დოკუმენტების მომზადება, მათ შორის მნიშვნელოვანია შემარბილებელ ღონისძიებათა დეტალური გეგმა. საჭირო იქნება გეგმაში გაწერილი პროცედურების პრაქტიკული შესრულება და საჭიროების მიხედვით კორექტირება-განახლება. აღნიშნული გეგმის შესრულების ხარისხი გაკონტროლდება გამოყოფილი გარემოსდაცვითი მენეჯერის მიერ.

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

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

მშებელობის ფაზაზე გარემოსდაცვითი მონიტორინგის პროცესში სისტემატურ დაკვირვებას და შეფასებას სავარაუდოდ დაექვემდებარება:

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

ექსპლუატაციის ფაზაზე დაგეგმილი მონიტორინგი უნდა ითვალისწინებდეს საცავების ტექნიკური მდგომარეობის კონტროლს, კონკრეტულად საცავის კონსტრუქციის ჰერმეტიულობის არსებობის შეფასებას.

6 გარემოზე ზემოქმედების შემამცირებელი ღონისძიებების წინასწარი მონახაზი

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

საქმიანობის განხორციელების პროცესში გარემოსდაცვითი რისკების შემარბილებელი ღონისძიებების წინასწარი მონახაზი შეჯამებულია ქვემოთ. გარემოსდაცვითი ღონისძიებების გატარებაზე პასუხისმგებლობა ეკისრება საქმიანობის განმახორციელებელს.

შემარბილებელი ღონისძიებები შეიძლება დაიყოს შემდეგ ჯგუფებად:

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

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

ცხრილში 6.1. მოცემულია დაგეგმილი საქმიანობის განხორციელების ფაზაზე საჭირო შემარბილებელი ღონისძიებების შესახებ წინასწარი მოსაზრებები. რაც შეეხება ექსპლუატაციის ფაზას, მნიშვნელოვანი შემარბილებელი ღონისძიებების გატარება საჭირო არ იქნება. ექსპლუატაციის ფაზაზე საჭირო იქნება საცავების განთავსების ტერიტორიების დაცვის უზრუნველყოფა და მათი კონსტრუქციის მთლიანობის მონიტორინგი.

ცხრილი 4.1.1. შემარბილებელი ღონისძიებები მშენებლობის ეტაპზე

რეცეპტორი/ ზემოქმედება	ზემოქმედების აღწერა	ზემოქმედების მოსალოდნელი ღონე	პირველადი წინადადება შემარბილებელი ღონისძიებების შესახებ
ემისიები ატმოსფერული ჰაერის ხარისხზე, ხმაურის გავრცელება	<ul style="list-style-type: none"> • მიწის სამუშაოების და სატრანსპორტო ოპერაციების შედეგად წარმოქმნილი მტვერი და ხმაური; • მანქანების, სამშენებლო ტექნიკის გამონაბოლქვი; • სამშენებლო და სატრანსპორტო ოპერაციებით გამოწვეული ხმაური და სხვ. 	საშუალო უარყოფითი	<ul style="list-style-type: none"> • უზრუნველყოფილი იქნება მანქანა-დანადგარების ტექნიკური გამართულობა. ყოველი სამუშაო დღის დაწყებამდე შემოწმდება მანქანა-დანადგარების ტექნიკური მდგომარეობა. გაუმართაობის შემთხვევაში მანქანები სამუშაო უბნებზე არ დაიშვებიან; • უზრუნველყოფილი იქნება მანქანების მრავლების ჩაქრობა ან მინიმალურ ბრუნზე მუშაობა, როცა არ ხდება მათი გამოყენება; • უზრუნველყოფილი იქნება მოძრაობის ოპტიმალური სიჩქარის დაცვა (განსაკუთრებით გრუნტიან გზებზე გადაადგილებისას); • მანქანები და დანადგარ-მექანიზმები შეძლებისდაგვარად განლაგდება მგრძნობიარე რეცეპტორებისგან (დასახლებული ზონა, ტყის ზონა) მოშორებით; • მაქსიმალურად შეიზღუდება საავტომობილო გზებით სარგებლობა (მოსახლეობას წინასწარ ეცნობება სატრანსპორტო საშუალებების ინტენსიური გადაადგილების შესახებ); • მშრალ ამინდში მტვრის ემისიის შესამცირებლად გატარდება შესაბამისი ღონისძიებები (მაგ. სატრანსპორტო დერეფნების და სამუშაო უბნების მორწყვა, ნაყარი სამშენებლო მასალების შენახვის წესების დაცვა და სხვა); • მიწის სამუშაოების წარმოების და მასალების დატვირთვა-გადმოტვირთვისას მტვრის ჭარბი ემისიის თავიდან ასაცილებლად მიღებული იქნება სიფრთხილის ზომები (მაგ. აიკრძალება დატვირთვა გადმოტვირთვისას დიდი სიმაღლიდან მასალის დაყრა); • სამუშაოების დაწყებამდე პერსონალს ჩაუტარდება ინსტრუქტაჟი; • საჩივრების შემოსვლის შემთხვევაში მოხდება მათი დაფიქსირება/აღრიცხვა და სათანადო რეაგირება, ზემოთჩამოთვლილი ღონისძიებების გათვალისწინებით. ოპერირების პროცესში მნიშვნელოვანი მასშტაბის სარემონტო-პროფილაქტიკური სამუშაოების შესრულებისას გათვალისწინებული იქნება ზემოთჩამოთვლილი ღონისძიებები. • სამშენებლო სამუშაოები (მითუმეტეს ინტენსიური ხმაურის წარმომქმნელი სამუშაოები) იწარმოებს მხოლოდ დღის საათებში; • ხმაურის გამომწვევი ძირითადი წყაროების ერთდროული მუშაობა ნაკლებ

			<p>სავარაუდოა. ასეთ შემთხვევაშიც კი ის არ იქნება ხანგრძლივი პროცესი;</p> <ul style="list-style-type: none"> • საქმიანობის განხორციელების დერეფანში წარმოდგენილია საკმაოდ მაღალი და ხშირი მცენარეული საფარი, რაც ბუნებრივი ხმაურდამცავი ეკრანის როლს შეასრულებს; • გასათვალისწინებელია ადგილობრივი რელიეფი, ხმაურის გავრცელების ბუნებრივი ბარიერები. • მშენებლობისას წარმოქმნილი ხმაურით გამოწვეული ზემოქმედება იქნება მოკლევადიანი (ცალკეული ხმაურწარმომქმნელი სამუშაოები არ გაგრძელდება ხანგრძლივი პერიოდით).
<p>ზედაპირული და გრუნტის წყლების დაბინძურების რისკები</p>	<ul style="list-style-type: none"> • ზედაპირული წყლების დაბინძურება მდინარის კალაპოტში ან/და კალაპოტის სიახლოვეს მიმდინარე მიწის სამუშაოებისას, ჩამდინარე წყლების მდინარეში ჩაშვებისას და ნარჩენების/მასალების არასწორი მართვის შემთხვევაში; 	<p>სამუშალო უარყოფითი</p>	<ul style="list-style-type: none"> • სადრენაჟო მილების და არხების მოწყობა, რომელიც უზრუნველყოფს ზედაპირული ჩამონადენის სამუშაო ზონებისგან არიდებას; • მანქანა/დანადგარების და პოტენციურად დამაბინძურებელი მასალების განთავსება ზედაპირული წყლის ობიექტიდან არანაკლებ 50 მ დაშორებით (სადაც ამის საშუალება არსებობს). თუ ეს შეუძლებელია, დაწესდება კონტროლი წყლის დაბინძურების თავიდან ასაცილებლად; • მანქანა/დანადგარების ტექნიკური გამართულობის უზრუნველყოფა; • სამუშაოს დასრულების შემდეგ ყველა პოტენციური დამაბინძურებელი მასალა გატანა. საწვავის/საპოხი მასალის დაღვრის შემთხვევაში დაბინძურებული უბნის ლოკალიზაცია/გაწმენდა; • ყურადღება მიექცევა მომიჯნავე ფერდობების სტაბილურობას, რათა გამოირიცხოს გრუნტის მასების მდინარის კალაპოტში მოხვედრა და შეწონილი ნაწილაკების მატება; • ჩამდინარე წყლების წყაროებისთვის შესაბამისი წყალდაცვითი დოკუმენტაციის შემუშავება, სამინისტროსთან შეთანხმება და შესაბამისი ნორმების დაცვა;
<p>ზემოქმედება ფლორისტულ გარემოზე</p>	<ul style="list-style-type: none"> • სამუშაო მოედნების ხე-მცენარეული საფარისგან გასუფთავება; 	<p>სამუშალო უარყოფითი</p>	<ul style="list-style-type: none"> • სამუშაო ზონის საზღვრების დაცვა, რომ ადგილი არ ჰქონდეს მცენარეული საფარის დამატებით დაზიანებას; • მცენარეული საფარის მოხსნის სამუშაოების განხორციელება უფლებამოსილ სახელმწიფო ორგანოსთან შეთანხმების საფუძველზე; • საქართველოს „წითელ ნუსხაში“ შეტანილი ხე-მცენარეების ჭრის შემთხვევაში ჭრების განხორციელება „წითელი ნუსხისა“ და „წითელი წიგნის“ შესახებ საქართველოს კანონის მოთხოვნათა შესაბამისად. კანონმდებლობით დადგენილი საკომპენსაციო ღონისძიებების გატარება; • რეკულტივაციისა და გამწვანებითი სამუშაოების გატარება.

<p>ზემოქმედება ცხოველთა სახეობებზე (მათ შორის იქთიოფაუნაზე) და მათ საბინადრო ადგილებზე</p>	<ul style="list-style-type: none"> პირდაპირი ზემოქმედება - ცხოველთა დაღუპვა, დაზიანება. ცხოველთა საბინადრო ადგილების დაზიანება; ცხოველების შეშფოთება და მიგრაცია საპროექტო დერეფნის მიმდებარე ტერიტორიებიდან; ზემოქმედება იქთიოფაუნაზე წყლის დაბინძურების და ჰიდროლოგიური რეჟიმის ცვლილების გამო; 	<p>საშუალო უარყოფითი</p>	<ul style="list-style-type: none"> მცენარეული საფარის გასუფთავების სამუშაოების დაწყებამდე ტერიტორიების შემოწმება ცალკეული სახეობების საბუდარი ადგილების/სოროების გამოვლენის მიზნით; ღამის განათების სისტემების ოპტიმალურად გამოყენება; ხმაურის გავრცელების და ატმოსფერულ ჰაერში მავნე ნივთიერებების ემისიების პრევენციული ღონისძიებების გატარება; ძლიერი ხმაურის (ავთქებების) დროის განსაზღვრისას ფაუნაზე გავლენის გათვალისწინება (მაგ., ხმაურის თავიდან აცილება გამრავლების პერიოდში); ნარჩენების სათანადო მართვა, წყლის და ნიადაგის ხარისხის შენარჩუნება; მშენებლობის დასრულების შემდგომ გათვალისწინებული სარეკულტივაციო სამუშაოების განხორციელება;
<p>ნიადაგის/გრუნტის სტაბილურობის დარღვევა და ნაყოფიერი ფენის განადგურება, დაბინძურება:</p>	<ul style="list-style-type: none"> ნაყოფიერი ფენის განადგურება სამშენებლო მოედნების მომზადების ტერიტორიების გაწმენდის დროს. ნიადაგის დაბინძურება ნარჩენებით; დაბინძურება საწვავის, ზეთების ან სხვა ნივთიერებების დაღვრის შემთხვევაში. 	<p>დაბალი უარყოფითი</p>	<ul style="list-style-type: none"> ნაყოფიერების და სტაბილურობის შენარჩუნების მიზნით, იმ ადგილებში სადაც ეს შესაძლებელია ნიადაგის ზედაპირული ფენის მოხსნა და ცალკე გროვებად დასაწყობება; ნარჩენების სათანადო მართვა; დაბინძურების მაღალი პოტენციალის მქონე სტაციონალური ობიექტების (მაგალითად საწვავის სამარაგო რეზერვუარები) ავარიული დაღვრის შემაკავებელი ბარიერებით შემოზღუდვა; შემთხვევითი დაღვრის შემთხვევაში დაბინძურებული ფენის დროული მოხსნა და გატანა ტერიტორიიდან.
<p>ვიზუალურ-ლანდშაფტური ცვლილება</p>	<ul style="list-style-type: none"> ვიზუალურ-ლანდშაფტური ცვლილებები ნარჩენების საცავებში განთავსებასთან დაკავშირებით 	<p>მაღალი დადებითი</p>	<ul style="list-style-type: none"> როგორც მშენებლობის, ასევე ექსპლუატაციის ეტაპზე მუდმივი ნაგებობების ფერის და დიზაინის შერჩევა მოხდება ისე, რომ შეხამებული იყოს გარემოსთან; დროებითი კონსტრუქციების, მასალების და ნარჩენების განთავსებისთვის შეძლებისდაგვარად შერჩეული იქნება შეუმჩნეველი ადგილები; როგორც მშენებლობის, ასევე ექსპლუატაციის ეტაპზე დაცული იქნება სანიტარულ-ეკოლოგიური პირობები; სამშენებლო სამუშაოების დასრულების შემდგომ ჩატარდება სარეკულტივაციო სამუშაოები (განსაკუთრებით სამშენებლო მოედნებისა და ფუჭი ქანების სანაყაროს ფარგლებში); მშენებლობის დასრულების შემდგომ ცალკეულ უბნებზე, მათ შორის ცანა 2-ის ტერიტორიაზე მოხდება ადგილობრივი ჯიშის ხე-მცენარეების დარგვა-გახარება.

<p>ნარჩენები</p>	<ul style="list-style-type: none"> • სამშენებლო ნარჩენები (შენობა ნაგებობის დემონტაჟის დროს წარმოქმნილი დარიშხანით დაბინძურებული ნარჩენები); • სახიფათო ნარჩენები (საწვავ-საპოხი მასალების ნარჩენები და სხვ.); • საყოფაცხოვრებო ნარჩენები. 	<p>საშუალო უარყოფითი</p>	<ul style="list-style-type: none"> • ნარჩენების შეგროვებისთვის შესაბამის ადგილებში განთავსდება სპეციალური მარკირების მქონე ჰერმეტიკული კონტეინერები; • ნარჩენების განთავსებისთვის გამოიყოფა სპეციალური სასაწყობე სათავსი: <ul style="list-style-type: none"> ✓ სათავსს ექნება სათანადო აღნიშვნა და დაცული იქნება ატმოსფერული ნალექების ზემოქმედებისა და უცხო პირების ხელყოფისაგან; ✓ სათავსის იატაკი და კედლები მოპირკეთებული იქნება მყარი საფარით; ✓ სათავსი აღჭურვილი იქნება ხელსაბანით და ონკანით, წყალმიმღები ტრაპით; ✓ ნარჩენების განთავსებისათვის მოეწყობა სტელაჟები და თაროები; ✓ სათავსში ნარჩენების განთავსება მოხდება მხოლოდ ჰერმეტიკულ ტარაში შეფუთულ მდგომარეობაში, რომელსაც ექნება სათანადო მარკირება. • ნარჩენების მართვისათვის გამოყოფილი იქნას სათანადო მომზადების მქონე პერსონალი, რომელთაც პერიოდულად ჩაუტარდება სწავლება და ტესტირება. აღნიშნული პერსონალი აწარმოებს შესაბამის ჟურნალს, სადაც გაკეთდება ჩანაწერები წარმოქმნილი
<p>ზემოქმედება სატრანსპორტო ნაკადებზე</p>	<ul style="list-style-type: none"> • სატრანსპორტო ნაკადების გადატვირთვა; • გადაადგილების შეზღუდვა. 	<p>დაბალი უარყოფითი</p>	<ul style="list-style-type: none"> • სატრანსპორტო ოპერაციების წარმოების დროის და პერიოდის შესახებ მოსახლეობისთვის ინფორმაციის მიწოდება; • გზის ყველა დაზიანებული უბნის აღდგენა მაქსიმალურად მოკლე ვადებში, რათა ხელმისაწვდომი იყოს მოსახლეობისთვის; • სამშენებლო ბანაკის და სამშენებლო მოედნების სიახლოვეს განთავსდება შესაბამისი გამაფრთხილებელი, მიმთითებელი და ამკრძალავი ნიშნები; • საჩივრების შემოსვლის შემთხვევაში მათი დაფიქსირება/აღრიცხვა და სათანადო რეაგირება. • სატრანსპორტო საშუალებების ტექნიკური გამართულობის კონტროლი; • სატრანსპორტო ოპერაციების უპირატესად დღის საათებში განხორციელება; • საჩივრების შემოსვლის შემთხვევაში მათი დაფიქსირება/აღრიცხვა და სათანადო რეაგირება.
<p>ზემოქმედება ისტორიულ-კულტურულ ძეგლებზე</p>	<ul style="list-style-type: none"> • აღურიცხავი არქეოლოგიური ობიექტების დაზიანება მიწის სამუშაოების შესრულებისას. 	<p>დაბალი ალბათობა</p>	<ul style="list-style-type: none"> • საცავების განთავსება დაგეგმილია ხანგრძლივი ანთროპოგენული ზემოქმედების მქონე არეალში, შესაბამისად, რაიმე არტეფაქტის აღმოჩენის ალბათობა პრაქტიკულად არ არსებობს.

7 ინფორმაცია ჩასატარებელი საბაზისო/სამიუნიკალიტეტო კვლევებისა და გზშ-ის ანგარიშის მომზადებისთვის საჭირო მეთოდების შესახებ

შემდგომ ეტაპებზე დაგეგმილი კვლევების მიზანი იქნება ძირითადი ანგარიშის (გზშ) შესაბამისობაში მოყვანა გარემოსდაცვითი შეფასების კოდექსის მე-10 მუხლის მოთხოვნებთან.

გზშ-ს ანგარიშში ასახული იქნება სკოპინგის ეტაპზე საზოგადოების ინფორმირებისა და მის მიერ წარმოდგენილი მოსაზრებებისა და შენიშვნების შეფასება, ასევე საქართველოს გარემოს დაცვის და სოფლის მეურნეობის სამინისტროს მიერ გაცემული სკოპინგის დასკვნით მოთხოვნილი ინფორმაცია. გათვალისწინებული იქნება სკოპინგის ანგარიშის საჯარო განხილვის პროცესში საზოგადოების მხრიდან გამოთქმული შენიშვნები და მოსაზრებები.

გზშ-ს ანგარიშში ასევე წარმოდგენილი იქნება ავარიულ სიტუაციებზე რეაგირების გეგმა. თუმცა საქმიანობის ადგილმდებარეობიდან და სპეციფიკიდან გამომდინარე მასშტაბურ ავარიული სიტუაციების განვითარების რისკები არ არსებობს.

საქმიანობის შესახებ დაზუსტებული ინფორმაციის საფუძველზე განსაზღვრული იქნება მოსალოდნელი ზემოქმედებების:

- ზემოქმედების გეოგრაფიული გავრცელება;
- ზემოქმედების საწყისი სიდიდე;
- ზემოქმედების ხანგრძლივობა;
- ზემოქმედების რევერსულობა (შექცევადობა);
- შერბილების ეფექტურობა;
- ზემოქმედების საბოლოო რეიტინგი.

ანგარიშში საქმიანობის ეტაპების მიხედვით წარმოდგენილი იქნება პარალელურად გასატარებელი შემარბილებელი ღონისძიებების გეგმა და გარემოსდაცვითი მონიტორინგის გეგმა. მოცემული იქნება ძირითადი დასკვნები და რეკომენდაციები.

8 ინფორმაცია მომავალში ჩასატარებელი კვლევებისა და გზშ-ის ანგარიშის მომზადებისთვის საჭირო მეთოდების შესახებ

გზშ-ს ანგარიშის მომზადების პროცესში განხორციელდება საპროექტო ტერიტორიის დეტალური შესწავლა, რაც მოიცავს როგორც სავლელ სამუშაოებს, ისე კამერალურ კვლევებს მიღებული შედეგების ანალიზს და გარემოზე ზემოქმედების რისკების იდენტიფიცირებას. ამასთანავე გათვალისწინებული და გაანალიზებული იქნება პროექტირების შემდგომ ეტაპებზე დაზუსტებული ცალკეული საკითხები, მათ შორის ნაგებობების პარამეტრები. დეტალური კვლევების პროცესში ჩართული იქნება სხვადასხვა მიმართულების სპეციალისტები, მათ შორის ეკოლოგი, ბოტანიკოსი, ზოოლოგი, ორნითოლოგი, სოციოლოგი და სხვ. გზშ-ს ანგარიშში წარმოდგენილი ინფორმაცია შესაბამისობაში იქნება საქართველოს კანონის „გარემოსდაცვითი შეფასების კოდექსი“-ს მე-10 მუხლის მოთხოვნებთან.

ქვემოთ განხილულია ის საკითხები, რომლებსაც გზშ-ს შემდგომი ეტაპის პროცესში განსაკუთრებული ყურადღება მიექცევა საქმიანობის სპეციფიკიდან და გარემოს ფონური მდგომარეობიდან გამომდინარე.

8.1 ემისიები ატმოსფერულ ჰაერში და ხმაურის გავრცელება:

გზშ-ს შემდგომი ეტაპის ფარგლებში დაზუსტდება დაგეგმილი საქმიანობის პროცესში ემისიების და ხმაურის ძირითადი წყაროების განლაგება და მათი მახასიათებლები; განისაზღვრება საანგარიშო წერტილები, რომლის მიმართაც საჭიროებისამებრ კომპიუტერული პროგრამების გამოყენებით განხორციელდება ხმაურის დონეების და ატმოსფერული ჰაერის

დამაბინძურებელი ნივთიერებების კონცენტრაციების მოდელირება. კომპიუტერული მოდელირების შედეგების მიხედვით განისაზღვრება საქმიანობის პროცესში გასატარებელი კონკრეტული შემარბილებელი ღონისძიებები და დეტალური მონიტორინგის გეგმა. ემისიების ისეთი სტაციონალური წყაროების გამოყენების შემთხვევაში, როგორცაა მაგალითად ბეტონის კვანძი ან სამსხვრევ-დამხარისხებელი საამქრო, შემუშავდება და სამინისტროს შესათანხმებლად წარედგინება შესაბამისი ჰაერდაცვითი დოკუმენტაცია.

ჩატარდება სამშენებლო ტექნიკის მუშაობასთან დაკავშირებით ხმაურის გავრცელების დონეების მოდელირება და შეფასდება მოსახლეობაზე და ბიოლოგიურ გარემოზე შესაძლო ნეგატიური ზემოქმედების რისკები.

8.2 წყლის გარემო:

გარემოზე ზემოქმედების შეფასების შემდგომ ეტაპზე წყლის გარემოზე ზემოქმედების შეფასების მხრივ განსაკუთრებული ყურადღება გამახვილდება მშენებლობის ფაზაზე ზედაპირული და მიწისქვეშა წყლების დაბინძურების პრევენციის საკითხებზე. დეტალური შეფასების პროცესში დაზუსტებული იქნება წყლის ხარისხზე ზემოქმედების წყაროები, მათი განლაგება და საპროექტო მახასიათებლები. აღნიშნულის საფუძველზე შემუშავდება კონკრეტული შემარბილებელი ღონისძიებები და გარემოსდაცვითი მონიტორინგის პროგრამა. შეფასდება მდინარეების ყოვლდაშისა და ცხენისწყლის ხარისხზე დარიშხანშემცველი ნარჩენების მიმდინარე და საცავის მშენებლობისა და ექსპლუატაციის პროცესში არსებული შესაძლო ზემოქმედებები.

დეტალური ჰიდროქიმიური კვლევის შედეგების მიხედვითაც შეფასდება, ახდენს თუ არა დარიშხანშემცველი ნარჩენების ამჟამინდელი მდგომარეობა ცხენისწყლისა და ყოვლდაშის მიკროქიმიურ მდგომარეობაზე გავლენას.

8.3 ბიოლოგიური გარემო:

მნიშვნელოვანი კვლევების ჩატარება იგეგმება საპროექტო დერეფანში წარმოდგენილი ბიომრავალფეროვნების დეტალური (დამატებითი) შესწავლის და მოსალოდნელი ზემოქმედების შეფასების მიზნით. კვლევა მოიცავს ორ ძირითად კომპონენტს: 1. ფლორისტული გარემოს შესწავლა (მათ შორის მოსაჭრელი ხე-მცენარეების დეტალური ინვენტარიზაცია) და 2. ხმელეთის ფაუნის შესწავლა. რაც შეეხება იქთიოფაუნას დაგეგმილი საქმიანობის პროცესში ზემოქმედება მოსალოდნელი არ არის.

ფლორისტული შეფასება მოიცავს ორ კომპონენტს: საპროექტო დერეფანში არსებული ჰაბიტატების მცენარეულის დეტალური ნუსხების შედგენას და მცენარეულის ინვენტარიზაციას დერეფნის გასწვრივ შემთხვევითი წესით დანიშნულებული 10x10 მ ზომის ნაკვეთებში. მცენარეთა სახეობების იდენტიფიკაციასა და ნუსხების შედგენასთან ერთად განისაზღვრება საფრთხის და ენდემურობის სტატუსები შესაბამისი სახეობებისთვის. ასეთი სახეობების გავრცელებაზე ორივე ტიპის ინფორმაცია იქნება წარმოდგენილი, ჰაბიტატის და დანიშნულებული ნაკვეთების მცენარეულ ნუსხებში.

მცენარეთა სახეობრივი იდენტიფიკაცია მოხდება „საქართველოს ფლორის“ (Ketzkhoveli, Gagnidze, 1971-2001) და სხვა არსებული ფლორისტული ნუსხების (Dimitreeva 1959; Czerepanov, 1995; Gagnidze, 2005) მიხედვით. ტაქსონომიური მონაცემები და სახეობათა ნომენკლატურის ვალიდურობა გადამოწმდება მცენარეთა ტაქსონომიის საერთაშორისო მონაცემთა ბაზაში (The Plant List Vers. 1, 2010). საკვლევ ტერიტორიაზე არსებულ ჰაბიტატის ტიპებში სახეობათა გავრცელების ფლორისტული და გეობოტანიკური მახასიათებლები დაზუსტდება საქართველოს ტყეებზე და მცენარეულ საფარზე არსებული წყაროებით (კეცხოველი, 1960;

გიგაური, 2000; Doluchanov, 2010, Akhalkatsi, Tarkhnishvili, 2012). მცენარეთა სახეობებისთვის საფრთხის კატეგორიების განსაზღვრა მოხდება საქართველოს წითელი ნუსხის მიხედვით.

ფაუნისტური კვლევის დროს გამოყენებული იქნება ძირითადად მარშრუტული მეთოდი. ხეობის გასწვრივ ტრანსექტზე, ვიზუალურად დაფიქსირდება ყველა შემხვედრი სახეობა. ასევე დაფიქსირდებოდა ცხოველქმედების ნიშნები: კვალი, ექსკრემენტები, სოროები, ბუმბული, ბეწვი და ა.შ. ასევე განხორციელდება ცხოველთა სახეობების გავრცელების ექტრაპოლაცია ლანდშაფტური კუთვნილებიდან გამომდინარე და ამის დახმარებით განისაზღვრა რა სახეობები შეიძლება არსებობდნენ საკვლევ ტერიტორიაზე. ადგილმდებარეობის თავისებურებებიდან გამომდინარე. როგორია მათი დანიშნულება ცალკეული სახეობებისთვის - იყენებენ მას სანასუქედ, თავშესაფრად, წყლის სიახლოვიდან და დასახლებული პუნქტების სიახლოვიდან გამომდინარე და სხვ.

მსხვილი და საშუალო ზომის ძუძუმწოვრები აღრიცხვა მოხდება ნაკვალევით 1-5 კმ-ს მარშრუტებზე და ტრანსექტებზე. ხელფრთიანების აღრიცხვა მოხდება როგორც მარშრუტებზე და ტრანსექტებზე, ტყეში, ცალკეულ ხეებთან ხანგრძლივი დროის განმავლობაში დაკვირვებით. ხელფრთიანების აღრიცხვა განხორციელდა როგორც ვიზუალურად, ასევე შესაძლოა გამოყენებული იქნეს ულტრაბგერითი დეტექტორი.

ფრინველებზე დაკვირვება ჩატარდება ტრანსექტებზე და სააღრიცხვო უბნებზე. ფრინველების სახეობრივი კუთვნილება იმ შემთხვევაში თუ ისინი ვიზუალურად არ ჩანს დადგინდება ხმით.

ქვეწარმავლები და ამფიბიები დაფიქსირდება ტრანსექტებზე, თავშესაფარებში და წყალსატევებში.

ვინაიდან, ზემოაღნიშნულ კვლევათა აბსოლუტური უმრავლესობა ჩატარებულია ივნისის თვეში(პარაგრაფი 4.4), გარემოზე ზემოქმედების შემდგომ ეტაპზე მომზადდება ზურმუხტის ქსელის მიღებული უბანი „სვანეთი-რაჭა GE0000059“-ისა და ცანა 3-ის ტერიტორიის შესაბამისობის დოკუმენტი.

გზშ-ს ანგარიშში აისახება ინფორმაცია ზეგავლენის არეალში მოქცეული ბიომრავალფეროვნების კომპონენტების სახეობრივი შემადგენლობის შესახებ; დაზუსტდება მოსალოდნელი ზემოქმედებების ხასიათი და მნიშვნელობა ფლორისა და ფაუნის სახეობების, ასევე ჰაბიტატების ტიპების მიხედვით; შემუშავდება კონკრეტული შემარბილებელი ღონისძიებები სახეობების მიხედვით. გარდა ამისა, შემუშავდება ბიომრავალფეროვნების მონიტორინგის პროგრამა, რომელიც გამოყენებული იქნება ზემოქმედების ხარისხსა და დინამიკაზე სისტემატური ზედამხედველობისთვის და საჭიროების შემთხვევაში დამატებითი შემარბილებელი/მაკორექტირებელი ღონისძიებების განსაზღვრისთვის.

8.4 ნიადაგი და გრუნტის ხარისხი:

გზშ-ს შემდგომ ეტაპზე დაზუსტდება იმ საპროექტო უბნების ფართობები, სადაც წარმოდგენილია ღირებული ჰუმუსოვანი ფენა. აღნიშნულის საფუძველზე განისაზღვრება მოსახსნელი ნაყოფიერი ფენის მიახლოებითი მოცულობა და დროებითი დასაწყობების ადგილები (საჭიროების შემთხვევაში). გარდა ამისა, განისაზღვრება ნიადაგის/გრუნტის ზედაპირული ფენის დაბინძურების მაღალი რისკის უბნები და მათთვის დამატებით შემუშავდება შესაბამისი პრევენციული/შემარბილებელი ღონისძიებები. გზშ-ს ანგარიშში ასევე წარმოდგენილი იქნება საცავების მოწყობის დასრულების შემდგომ დაგეგმილი სარეკულტივაციო ღონისძიებების პროგრამა, რომელიც შესაბამისობაში იქნება საქართველოში მოქმედ ნორმატიულ დოკუმენტებთან.

8.5 ნარჩენები:

გზშ-ს შემდგომ ეტაპზე დაზუსტდება დაგეგმილი საქმიანობის განხორციელების პროცესი მოსალოდენელი ნარჩენების სახეები და რაოდენობები. განისაზღვრება ნარჩენების მართვის კონკრეტული პირობები.

საყურადღებოა ის ფაქტი, რომ საქმიანობის განხორციელების პროცესში წარმოქმნილი დარიშხანით დაბინძურებული ნარჩენები განთავსებული იქნება დარიშხანის ნარჩენების საპროექტო საცავების, რაც მნიშვნელოვნად შეამცირებს ტერიტორტიიდან გასატანი და სხვა კომპანიებზე შემდგომი მართვისათვის გადასაცემი ნარჩენების რაოდენობას.

8.6 სოციალური საკითხები:

სოციალურ გარემოზე ზემოქმედების განხილვისას გზშ-ს შემდგომ ეტაპზე ყურადღება დაეთმობა შემდეგ საკითხებს: მოსახლეობის დასაქმების შესაძლებლობა და ზემოქმედება მათი ცხოვრების პირობებზე, ზემოქმედება ადამიანის ჯანმრთელობასა და უსაფრთხოებაზე, სატრანსპორტო ნაკადებზე და ა.შ. დამატებითი ინფორმაცია აისახება გავლენის ზონაში მოქცეულ ობიექტებზე (ასეთის არსებობის შემთხვევაში) შესაძლო ზემოქმედების შესახებ. როგორც წინასწარი კვლევებით იკვეთება კერძო საკუთრებაზე ზემოქმედების ალბათობა მინიმალურია.

9 ლიტერატურა

1. საქართველოს კანონი „გარემოსდაცვითი შეფასების კოდექსი“.
2. საქართველოს კანონი „გარემოზე ზემოქმედების ნებართვის შესახებ“.
3. საქართველოს კანონი „ატმოსფერული ჰაერის დაცვის შესახებ“.
4. საქართველოს მთავრობის 2014 წლის 6 იანვრის დადგენილება № 42 „ატმოსფერული ჰაერის დაბინძურების სტაციონარული წყაროების ინვენტარიზაციის ტექნიკური რეგლამენტის დამტკიცების შესახებ“
5. საქართველოს მთავრობის 2013 წლის 31 დეკემბრის №408 დადგენილება „ატმოსფერულ ჰაერში მავნე ნივთიერებათა ზღვრულად დასაშვები გაფრქვევის ნორმების გაანგარიშების ტექნიკური რეგლამენტის დამტკიცების თაობაზე“.
6. საქართველოს შრომის, ჯანმრთელობისა და სოციალური დაცვის მინისტრის 2003 წლის 24 თებერვლის ბრძანება №38/ნ «გარემოს ხარისხობრივი მდგომარეობის ნორმების დამტკიცების შესახებ».
7. საქართველოს ეკონომიკური განვითარების მინისტრის 2008 წლის 25 აგვისტოს ბრძანება № 1-1/1743 „დაპროექტების ნორმების-„სამშენებლო კლიმატოლოგია“.
8. საქართველოს მთავრობის 2013 წლის 31 დეკემბრის დადგენილება № 435 „დაბინძურების სტაციონარული წყაროებიდან ატმოსფერულ ჰაერში გაფრქვევების ფაქტობრივი რაოდენობის განსაზღვრის ინსტრუმენტული მეთოდის, დაბინძურების სტაციონარული წყაროებიდან ატმოსფერულ ჰაერში გაფრქვევების ფაქტობრივი რაოდენობის დამდგენი სპეციალური გამზომ-საკონტროლო აპარატურის სტანდარტული ჩამონათვალისა და დაბინძურების სტაციონარული წყაროებიდან ტექნოლოგიური პროცესების მიხედვით ატმოსფერულ ჰაერში გაფრქვევების ფაქტობრივი რაოდენობის საანგარიშო მეთოდიკის შესახებ ტექნიკური რეგლამენტის დამტკიცების თაობაზე“.
9. «Методическое пособие по расчету, нормированию и контролю выбросов загрязняющих веществ в атмосферный воздух», СПб., 2005.
10. «Методические указания по определению выбросов загрязняющих веществ в атмосферу из резервуаров». Новополюцк, 1997 (с учетом дополнений НИИ Атмосфера 1999, 2005, 2010 г.г.).
11. “ Дополнения к методике проведения инвентаризации выбросов загрязняющих веществ в атмосферу для баз дорожной техники (расчетным методом). М, 1999
12. УПРЗА ЭКОЛОГ, версия 3.00 ФИРМА "ИНТЕГРАЛ" Санкт-Петербург 2001-2005 г.
13. Расчет выбросов загрязняющих веществ при проведении горных работ в соответствии с «Методикой расчета вредных выбросов (сбросов) для комплекса оборудования открытых горных работ (на основе удельных показателей)»: Люберцы, 1999.
14. საქართველოს კანონი ცხოველთა სამყაროს დაცვის შესახებ, საქართველოს პრეზიდენტის ბრძანება # 540, 1996 წ. 26 დეკემბერი.
15. საქართველოს წითელი ნუსხა, საქართველოს პრეზიდენტის ბრძანება №303, 2006 წ. 2 მაისი.
16. ბუხნიკაშვილი ა. 2004. მასალები საქართველოს წვრილ ძუძუმწოვართა (Insectivora, Chiroptera, Lagomorpha, Rodentia) კადასტრისათვის. გამომცემლობა. “უნივერსალი”, თბილისი: 144 გვ.
17. ბუხნიკაშვილი ა., კანდაუროვი ა., ნატრამე ი. 2008. საქართველოს ხელფრთიანთა დაცვის სამოქმედო გეგმა. გამ. “უნივერსალი”, თბილისი: 102 გვ.
18. გურიელიძე ზ. 1996. საშუალო და მსხვილი ძუძუმწოვრები. წიგნში: “საქართველოს ბიომრავალფეროვნების პროგრამის მასალები”. თბილისი: 74-82.
19. კუტუბიძე მ. 1985. საქართველოს ფრინველების სარკვევი. თსუ-ს გამომცემლობა, თბილისი: 645 გვ.

20. მუსხელიშვილი თ. 1994. საქართველოს ამფიბიებისა და რეპტილიების ატლასი. თბ., WWF, 48გვ.
21. ჯანაშვილი ა. 1963. საქართველოს ცხოველთა სამყარო. ტ. III. ხერხემლიანები. თსუ-ს გამომცემლობა, თბილისი: 460 გვ.