



გერგილი

## შპს „შავი ზღვის ტერმინალი“

ყულების ნავთობისა და ნავთობპროდუქტების  
გადასატვირთი საზღვაო ტერმინალის N6  
სარეზერვუარო პარკში დამატებით ახალი 1x5000 მ<sup>3</sup>  
მოცულობის რეზერვუარის მოწყობის პროექტის  
(ექსპლუატაციის პირობების ცვლილება)

## სკრინინგის ანგარიში

შემსრულებელი: შპს გერგილი

საქართველო თბილისი, ვაჟა-ფშაველას მე-3 კვ. კორპ 7, ბინა 13  
ტელ: 032 2 32 31 45; +995 599 16 44 69

Email: [info@gergili.ge](mailto:info@gergili.ge) Website: [www.gergili.ge](http://www.gergili.ge)

დირექტორი: რევაზ ენუქიძე

ქ. თბილისი

2021 წ.



## სარჩევი

1. შესავალი.....	3
1.1 საკანონმდებლო საფუძვლები .....	3
2. არსებული ტექნოლოგიური ხაზის ოპერირების მიკლე მიმოხილვა .....	5
2.1 N 6 სარეზერვუარო პარკის რეკონსტრუქციის სამშენებლო, მოწყობის სამუშაოების ეტაპები:.....	10
3. გარემოს ფონური მდგომარეობა.....	12
3.1 კლიმატი და მეტეოროლოგიური პირობები.....	12
3.2 გეოლოგიური პირობები.....	14
3.3 გეომორფოლოგია .....	14
3.4 ჰიდროგეოლოგია .....	14
3.5 სეისმური პირობები.....	27
3.6 ჰიდროლოგია.....	27
3.7 ბიოლოგიური გარემო.....	29
3.8 ფლორა .....	29
3.9 ფაუნა.....	33
3.10 დაცული ტერიტორიები .....	34
3.11 ნიადაგები.....	37
4. სოციალურ ეკონომიკური გარემო .....	38
4.1 მოსახლეობა .....	38
4.2 ეკონომიკა .....	38
4.3 სოფლის მეურნეობა .....	39
4.4 ჯანდაცვა .....	39
4.5 ინფრასტრუქტურა .....	40
4.6 ტურიზმი .....	40
4.7 კულტურული მემკვიდრეობა.....	40
5. ზემოქმედების შეფასება.....	42
5.1 ზემოქმედება ატმოსფერულ ჰაერზე.....	42
5.1.1 შემარბილებელი ღონისძიებები.....	43
5.2 აკუსტიკური ხმაურით და ვიბრაციით გამოწვეული ზემოქმედება .....	44
5.2.1 შემარბილებელი ღონისძიებები.....	47
5.3 ზემოქმედება გეოლოგიურ გარემოზე, საშიში გეოდინამიკური პროცესები .....	48



5.3.1	შემარბილებელი ღონისძიებები.....	49
5.4	ზემოქმედება მიწიშქვეშა გრუნტის წყლებზე.....	50
5.4.1	შემარბილებელი ღონისძიებები.....	51
5.5	ზემოქმედება ბიოლოგიურ გარემოზე.....	51
5.5.1	ფლორა .....	51
5.5.2	ფაუნა.....	52
5.6	ზემოქმედება დაცულ ტერიტორიებზე .....	52
5.7	ზემოქმედება სოციალურ გარემოზე.....	53
5.8	ჯამრთელობასა და უსაფრთხოებასთან დაკავშირებული რისკები .....	53
5.9	კუმულაციური ზემოქმედება .....	54
5.10	მოსალოდნელი ავარიული სიტუაციების შეფასება.....	54
6.	გარემოსდაცვითი მონიტორინგის გეგმის პროექტი.....	56
6.1	მოწყობის ეტაპი .....	57
6.2	ექსპლუატაციის ეტაპი.....	60
7.	დასკვნები და რეკომენდაციები .....	63



## 1. შესავალი

წინამდებარე დოკუმენტი წარმოადგენს შპს „შავი ზღვის ტერმინალი“- ს ყუღევის ნავთობისა და ნავთობპროდუქტების გადასატვირთი საზღვაო ტერმინალის ტერიტორიაზე N6 სარეზერვუარო პარკის რეკონსტრუქციის პროექტის სკრინინგის ანგარიშს.

ახალი 5000 მ<sup>3</sup> ტევადობის რეზერვუარის მოწყობა და ექსპლუატაცია გათვალისწინებულია ნავთობპროდუქტების და ქიმიური ტვირთების-პიროლიზური პროდუქტის, იზოპროპილის სპირტის და ინდუსტრიული ზეთის ოპერირებისათვის (N 6 სარეზერვუარო პარკისთვის) განკუთვნილ ტერიტორიაზე და ასევე დამატებით, მომიჯნავედ არსებული ინფრასტრუქტურისგან თავისუფალი ახალი ტერიტორიის ათვისებაც.

პროექტის მიხედვით დაგეგმილია არსებული ხუთი რეზერვუარის მიმდებარედ, (არსებული 2 ერთეული 3000 მ<sup>3</sup> მოცულობით და 1 ერთეული 2000 მ<sup>3</sup> პიროლიზური პროდუქტისათვის, 1 ერთეული 2000 მ<sup>3</sup> მოცულობით იზოპროპილის სპირტისათვის და 1 ერთეული 2000 მ<sup>3</sup> მოცულობით ინდუსტრიული ზეთისათვის) მე-6-ე (პროექტით N30) 1X5000მ<sup>3</sup> მოცულობის რეზერვუარის მოწყობა. კომპანიის მომხმარებლებმა ასევე დაიწყეს საკმარისი რაოდენობის სამშენებლო ბიტუმის წარმოება და გადაწყდა მისი გადატანა ყუღევის ტერმინალით.

### 1.1 საკანონმდებლო საფუძვლები

აღნიშნული ანგარიშის მომზადების საკანონმდებლო საფუძველს წარმოადგენს საქართველოს კანონი გარემოსდაცვითი შეფასების კოდექსის მე-5 მუხლის 12 პუნქტის მოთხოვნა-გარემოსდაცვითი გადაწყვეტილებით გათვალისწინებული საქმიანობის საწარმოო ტექნოლოგიის განსხვავებული ტექნოლოგიით შეცვლა ან/და ექსპლუატაციის პირობების შეცვლა, მათ შორის, წარმადობის გაზრდა, ამ კოდექსით განსაზღვრული სკრინინგის პროცედურისადმი დაქვემდებარებულ საქმიანობად მიიჩნევა.

შპს „შავი ზღვის ტერმინალი“-ს ყუღევის ნავთობისა და ნავთობპროდუქტების გადასატვირთი საზღვაო ტერმინალში, N#6 სარეზერვუარო პარკში, 2X3000 კუბ. მ და 2X2000 კუბ. მ მოცულობის ნავთობპროდუქტებისა (პიროლიზური პროდუქტის და ინდუსტრიული ზეთის) და 2000 კუბ.მ მოცულობის ტოქსიკური და სხვა საშიში ნივთიერებების (იზოპროპილის სპირტის) საცავების მშენებლობასა და ექსპლუატაციაზე გარემოსდაცვითი გაერთიანებული გადაწყვეტილების გაცემის შესახებ 2021 წლის 7 მაისის საქართველოს გარემოს დაცვისა და სოფლის მეურნეობის მინისტრის ბრძანება N 2-622.







## 2. არსებული ტექნოლოგიური ხაზის ოპერირების მიკვლე მიმოხილვა

შპს „შავი ზღვის ტერმინალი“- ს ნავთობისა და ნავთობპროდუქტების გადასატვირთი საზღვაო ტერმინალი მდებარეობს ხობის მუნიციპალიტეტის სოფ. ყუღევის ტერიტორიაზე. ტერმინალის საქმიანობის მიზანია ნავთობის, ნახშირწყალბადების და სხვა ქიმიური ტვირთების მიღება, დასაწყობება და ტანკერებში ჩატვირთვა.

პროდუქციის ოპერირება ხორციელდება შემდეგი ტექნოლოგიური პროცესების მიხედვით

- სატვირთო შემადგენლობის მიღება და დახარისხება რკ/სადგურ „ყუღევი“;
- დახარისხებული შემადგენლობის ტერმინალის ესტაკადაზე შემოყვანა;
- დასაცლელი ვაგონცისტერნების მომზადება (შიგთავის „დაწყნარება“, მოცულობის გაზომვა. სინჯების აღება (შემავალი კონტროლი));
- ჩამოსხმის და რეზერვუარში გადატვირთვის ოპერაციების შესრულება;
- აზოტის მიწოდება მეთანოლის და ქიმიური ტვირთების გადატვირთვისთვის;
- ნავთობისა, ნავთობპროდუქტების და ქიმიური ტვირთების დაცლის შემდეგ გადატვირთვის ციკლის დასაბოლოებელი ოპერაციები;
- ვაგონცისტერნების გადაყენება ტერმინალის ესტაკადიდან რკ/სადგურ „ყუღევი“ გასაგზავნად;
- რეზერვუარებში დასაწყობებული პროდუქციის საზღვაო ტანკერებში ჩატვირთვა.

ამ ტექნოლოგიური ციკლიდან მნიშვნელოვანია ვაგონცისტერნიდან რეზერვუარებში და საზღვაო ტანკერებში ჩატვირთვის ოპერაციები, რომლებსაც ემსახურება შესაბამისი პროდუქტის მიღები და რეზერვუარებში გადატვირთვის სისტემები.

ტექნოლოგიური ციკლი იწყება სადგურ ყუღევი სატვირთო შემადგენლობის მიღებით. ამის შემდეგ სრულდება ტერმინალის ესტაკადაზე ვაგონცისტერნების მიწოდების სარკინიგზო-სამანევრო ოპერაციები. კერძოდ: ვაგონცისტერნების გადაყენება ესტაკადაზე მისასვლელი ლიანდაგის ისრულ გადაყვანამდე. ამის შემდეგ გადაყენება ესტაკადის პირველ ლიანდაგამდე და პირველ ლიანდაგზე მიწოდებისას ვაგონები დგება სატვირთო ფრონტზე. ხდება მათი დამაგრება.

მე-6 სარეზერვუარო პარკი წარმოადგენს ტერმინალის ტექნოლოგიური პროცესის ერთ-ერთი შემადგენელ სტრუქტურულ ერთეულს. შესაბამისად როგორც მთლიანად ტერმინალი იმუშავებს 24 საათიან, ორცვლიან რეჟიმში, ცვლის ხანგრძლივობა იქნება 12 საათი.

N6 სარეზერვუარო პარკში დამატებითი რეზერვუარის მშენებლობასა და მოწყობაზე დასაქმებული იქნება ტერმინალის საინჟინრო სამსახურის სტრუქტურაში შემავალი მუშები და სპეციალისტები, ხოლო ოპერირების ფაზაში ტერმინალის არსებული შტატის ის კონტინგენტი, რომელიც ემსახურება ნავთობტერმინალის ტექნოლოგიურ მოწყობილობას. ტერმინალში დასაქმებული შტატის 95% ადგილობრივი მოსახლეობის წარმომადგენლები არიან.

ზემოთმოყვანილი გარემოსდაცვითი გადაწყვეტილებით და ტექნიკური და სამშენებლო ზედამხედველობის სააგენტოს 2017 წლის 27 იანვრის №6-05 ბრძანებით «შავი ზღვის

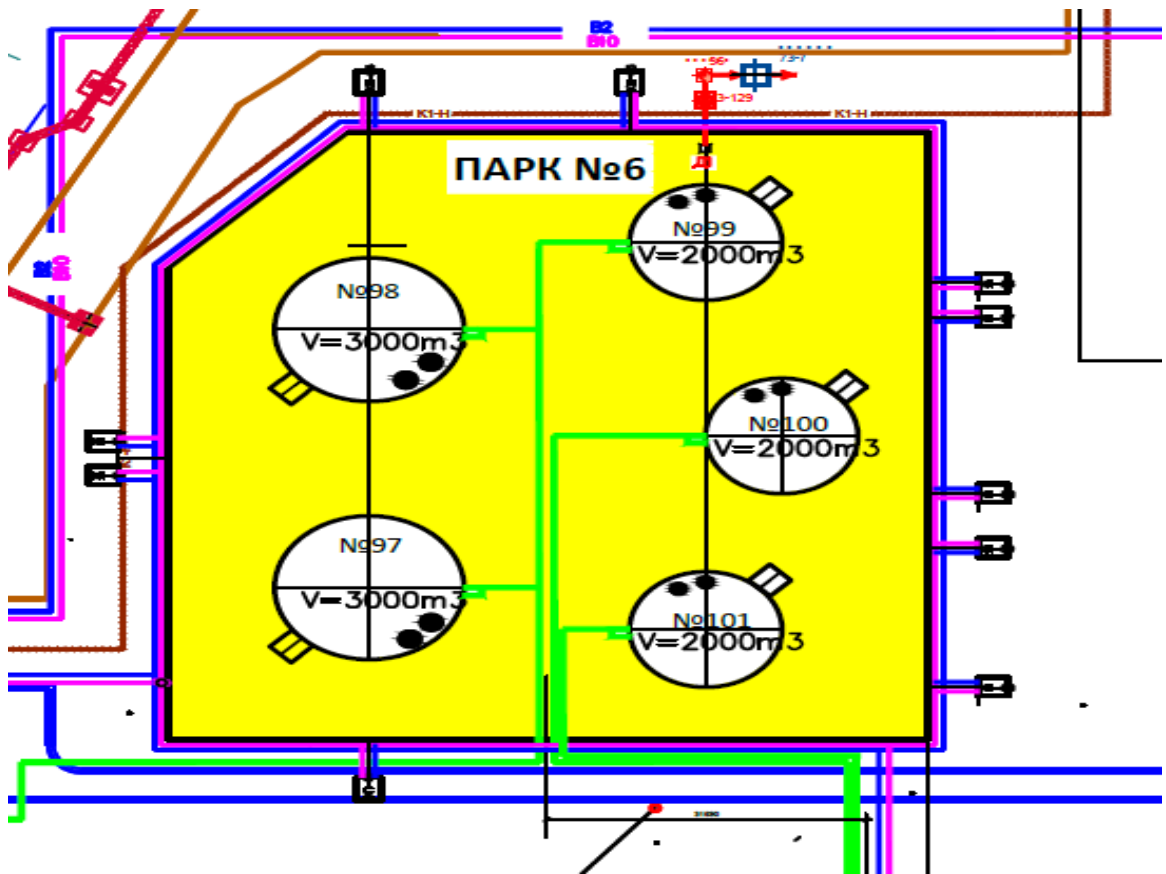


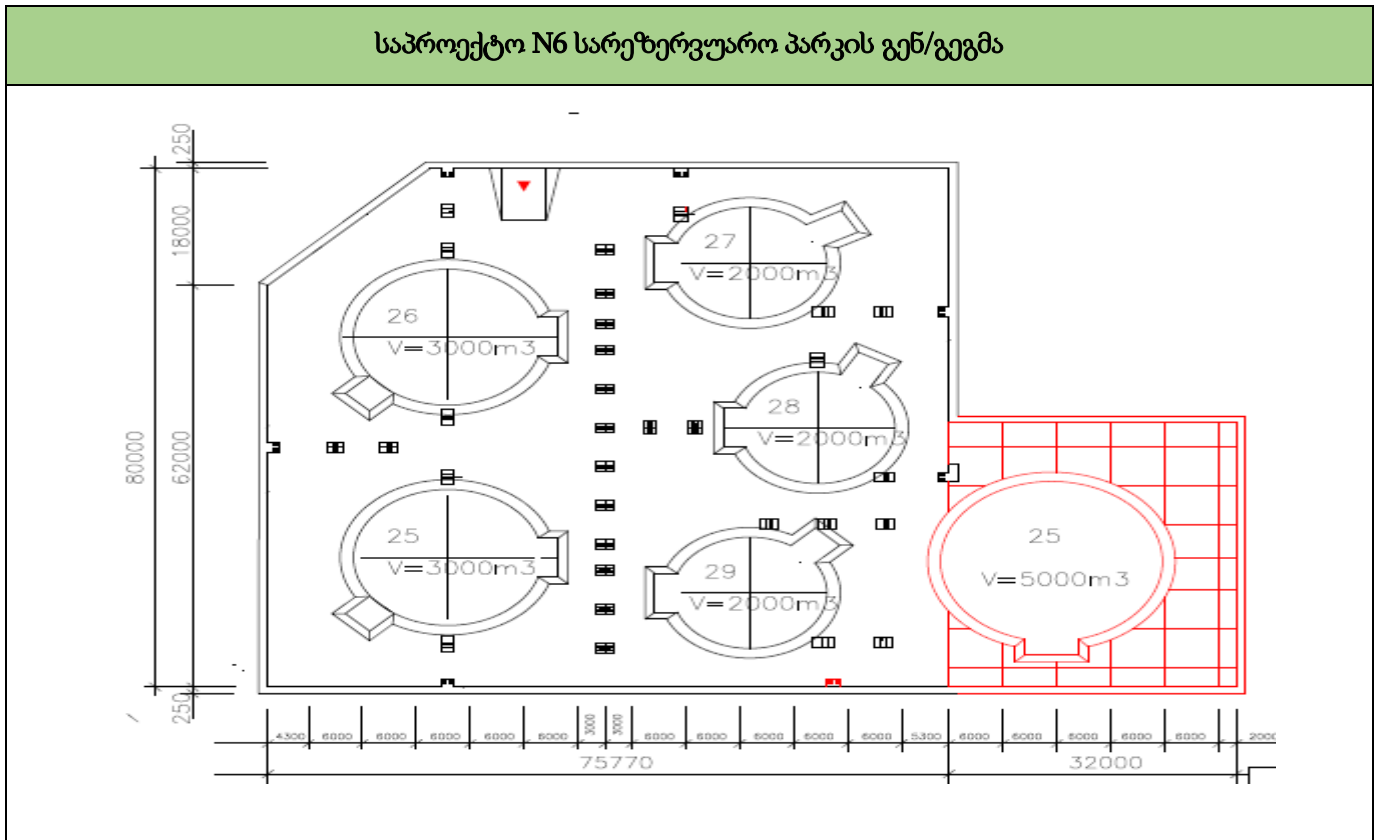
ტერმინალის» ტერიტორიაზე ექსპლუატაციაში იქნა მიღებული პიროლიზური პროდუქტის, ინდუსტრიული ზეთის და იზოპროპილენის სპირტის საცავების სარეზერვუარო პარკი №6 ჯამური მოცულობით 12000მ<sup>3</sup>.

პროდუქტები ამ ეტაპზე N6 სარეზერვუარო პარკში გადანაწილებულა შემდეგნაირად:

1. პიროლიზური ფისი რეზერვუარები: №25-(3000მ<sup>3</sup>), №26-(3000მ<sup>3</sup>), №27-(2000მ<sup>3</sup>) წლიური ბრუნვა 80000ტონა;
2. ინდუსტრიული ზეთისთვის რეზერვუარი №28-(2000მ<sup>3</sup>) წლიური ბრუნვა 40000ტონა;
3. იზოპროპილენის სპირტისთვის რეზერვუარი №29-(2000მ<sup>3</sup>) წლიური ბრუნვა 40000ტონა;

არსებული N6 სარეზერვუარო პარკის გენ/გეგმა





კომპანიამ, აზერბაიჯანის რესპუბლიკაში შეძლო საკმარისი საექსპორტო მოცულობის სამშენებლო ბიტუმის წარმოება-რეზერვების შექმნა და მიღებულ იქნა გადაწყვეტილება გადაიტვირთოს ყუღევის ტერმინალის მეშვეობით.

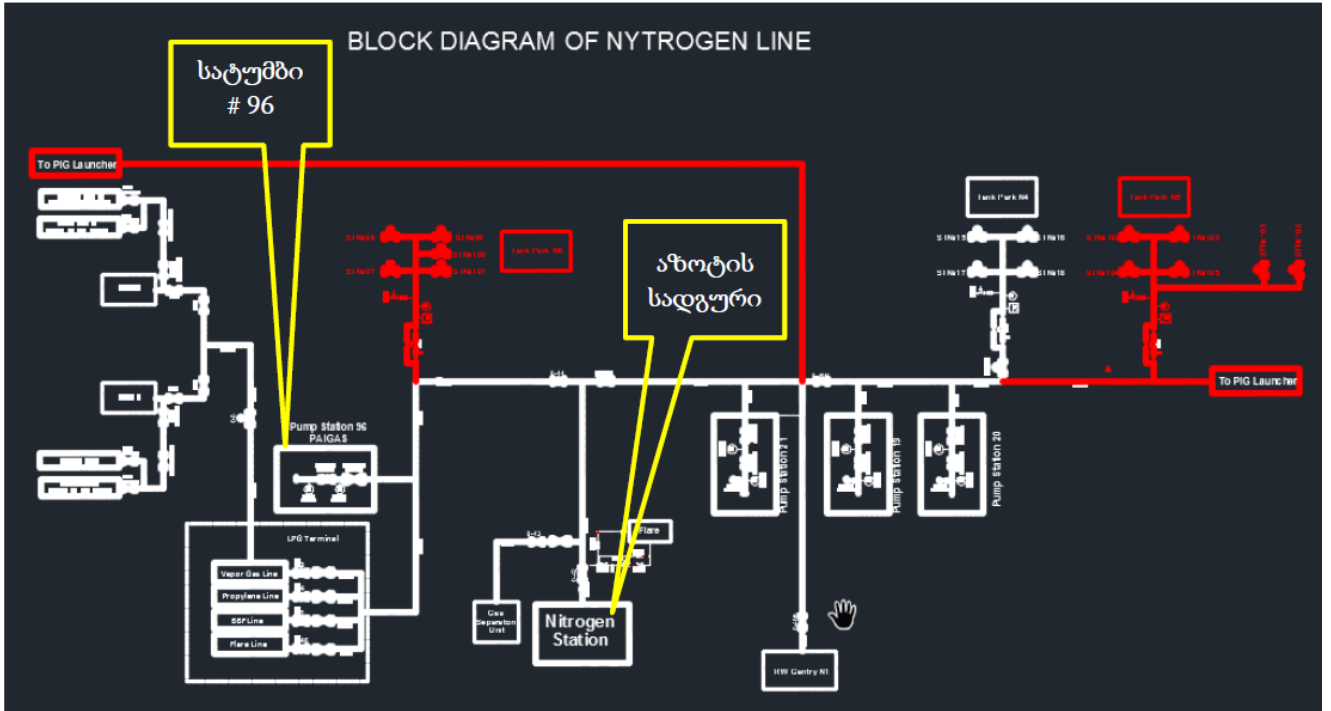
ბიტუმის რეზერვების ოპერირებისთვის პროექტით დაიგეგმა არსებული N25 და N26 3000 მ<sup>3</sup> მოცულობის რეზერვუარების გამოყენება, რომლებიც ამ ეტაპზე განკუთვნილია პიროლიზური ფისის ექსპლუატაციისთვის.

წლის მანძილზე აღნიშნულ საცავებში დაგეგმილია 60 000 ტონა სამშენებლო ბიტუმის ოპერირება.

პროექტით, ტექნიკური მოთხოვნების შესაბამისად -ბიტუმის გადატვირთვის ტემპერატურის შესანარჩუნებლად №25 და №26 რეზერვუარებში მონტაჟდება ოთხ-ოთხი ცალი 36 კვტ სიმძლავრის HBB მარკის ელექტროგამაცხელებლები, 76 მმ დიამეტრის მილის ორიარუსიანი ტერმალური ზეთის სპირალური გამაცხელებლები. რეზერვუარების კედლები და სახურავი იფუთება 100მმ სისქის მინერალური შესაფუთი მასალით.

არსებული სატუმბ სადგურ №96-ში პიროლიზური ფისის გადასატვირთი 2 ცალი ცენტრიდანული ტუმბოები იცვლება ბიტუმის გადასატვირთი 250მ<sup>3</sup>/სთ წარმადობის ელექტროგამაცხელებლებით აღჭურვილი სპეციალური ტუმბოებით. სატუმბო სადგურ №96-ში ტექნოლოგიური მილსადენების დრენაჟისათვის ასევე მონტაჟდება 20მ<sup>3</sup>/სთ წარმადობის ელექტროგამაცხელებლებით აღჭურვილი სპეციალური ტუმბო.





პროექტით დაგეგმილია ბიტუმის გადასატვირთად გამოყენებული იქნეს არსებული ტექნოლოგიური მილები სარკინიგზო ესტაკადიდან სატუმბო სადგურ №96-მდე. სატუმბო სადგურ №96-დან №25 და №26 რეზერვუარებად და სატუმბო სადგურ №96-დან №1 ნავმისადგომამდე მილსადენი იფუთება 100მმ სისქის მინერალური ბამბით და ბიტუმის გადატვირთვის ტემპერატურის შესანარჩუნებლად მონტაჟდება ელექტროგამაცხელებელი კაბელების სპეციალური სისტემა.

სარკინიგზო ესტაკადაზე ვაგონ-ცისტერნებში ბიტუმის გაცხელებისა და ჩამოცლისათვის მონტაჟდება 10 ცალი სპეციალური დანადგარი, რომლის შემადგენლობაშიც შედის ვერტიკალური თბოგამცვლელი, ჰორიზონტალური თბოგამცვლელი, ვაგონში ჩასაშვები თბოგამცვლელი, ტელფერი, 60მ<sup>3</sup>/სთ წარმადობის ცირკულაციური ტუმბო. სარკინიგზო ესტაკადაზე უკვე არსებოს და მოწყობილია სპეციალური პლათფორმები წარმოდგენილი ტექნოლოგიური ხაზის ელემენტების მისაღებად.

ბიტუმის გაცხელებისა და ჩამოცლის დანადგარებისა და №25, №26 3000მ<sup>3</sup>-იანი რეზერვუარების სპირალური გამაცხელებლების თერმალური ზეთით უზრუნველყოფისათვის პროექტში გათვალისწინებულია 2x1,75მვტ სიმძლავრის საქვაბუ. გამავალი თერმალური ზეთის ტემპერატურაა 200°C, შემომავლის 160°C. ტემპერატურის ავტომატური თერმო რეგულირებისათვის მონტაჟდება თერმორეგულირებადი საკვალთი.

თერმალური ზეთის საქვაბიდან სარკინიგზო ესტაკადამდე და №25, №26 რეზერვუარებამდე არსებულ ტექნოლოგიურ ესტაკადებზე მონტაჟდება ტერმალური ზეთის 150მმ დიამეტრის თერმოიზოლირებული მილები. მილსადენების თერმული წაგრძელების კომპენსირება ხდება ღერძულა «დურო დაკოვიჩ»-ის ფირმის 200°C ტემპერატურაზე გათვლილი კომპენსატორებით. აღნიშნული ტექნოლოგია საშუალებას იძლევა სამშენებლო ბიტუმის 10 ვაგონ/ცისტერნა დაიცალოს 12 საათში.



დაგეგმილი საპროექტო ცვლილებები ასევე შეეხება იზოპროპილენის სპირტის დაცლა-გადატვირთვის არსებულ ტექნოლოგიურ გადაწყვეტებსაც, კერძოდ: იზოპროპილენის სპირტის დაცლა-გადატვირთვა არსებული პროექტით გათვალისწინებულა №29 2000მ<sup>3</sup> მოცულობის რეზერვუარი, ხოლო ცვლილების შედეგად, იზოპროპილენის სპირტის დაცლა-გადატვირთვა მოხდება იგივე მოცულობის №27 რეზერვუარში, რომელიც არსებული ტექნოლოგიური სქემით ემსახურებოდა პიროლიზური ფისის ექსპლუატაციას.

ინდუსტრიული ზეთისათვის გათვალისწინებულია №28(2000მ<sup>3</sup>) რეზერვუარი, რომლის ექსპლუატაციის პირობები არ იცვლება. ზემოაღნიშნულიდან გამომდინარე, პროექტით N29 (2000მ<sup>3</sup>) და ახალი N30 5000მ<sup>3</sup> მოცულობის რეზერვუარები გამოიყო პიროლიზური ფისისთვის.

აღნიშნულ რეზერვუარებში დაცლისა და გადატვირთვის ოპერაციების ტექნოლოგია არ იცვლება. №96-1 სატუმბო სადგურში არსებული 315მ<sup>3</sup>/სთ წარმადობის №50 და №51 ქიმიური ტუმბოები გამოიყენება იზოპროპილენის სპირტის დაცლა-გადატვირთვისათვის, ხოლო 300მ<sup>3</sup>/სთ წარმადობის №52 და №53 ტუმბოები პიროლიზური ფისისთვის.

იზოპროპილენის სპირტისთვის წლიური ბრუნვა რჩება იგივე და შეადგენს 40000 ტონას, ინდუსტრიული ზეთის წლიური ბრუნვაც რჩება იგივე რაც შეადგენს 40000 ტონას.

ზემოთმოყვანილი ტექნოლოგიური ცვლილებების შედეგად პროექტით ბიტუმის ოპერირებისთვის გამოიყო არსებული N25 და N26 3000 მ<sup>3</sup> მოცულობის რეზერვუარები.

პიროლიზური ფისის გადატვირთვის უზრუნველსაყოფად №6 სარეზერვუარო პარკში პროექტით გადაწყდა დამატებით ერთი 5000მ<sup>3</sup> მოცულობის №30 რეზერვუარის დამატება და სარეზერვუარო პარკის ჯამური მოცულობის 17000მ<sup>3</sup>-მდე გაზრდა.

პიროლიზური ფისის წლიური ბრუნვა რჩება უვლელად და შეადგენს 80000 ტონას.

**5000მ<sup>3</sup> მოცულობის №30 რეზერვუარის მოწყობისთვის პროექტი შემუშავდა EN1405 სტანდარტის და «ნავთობზაზების უსაფრთხო ექსპლუატაციის ტექნიკური რეგლამენტის შესახებ» საქართველოს მთავრობის 2014 წლის 15 იანვრის №65 დადგენილების მოთხოვნათა შესაბამისად.**

პროექტით:

- რეზერვუარის კედელი მაღალი სიმტკიცისაა და კოროზიამედეგი ევროპული S355 კლასის.
- რეზერვუარზე გათვალისწინებულია ყველა საჭირო საკონტროლო-გამზომი ხელსაწყოები.
- რეზერვუარის ძირის ელექტრო-ქიმიური დაცვისათვის მონტაჟდება IIPM-20 მარკის მაგნიუმის პროტექტორები.
- დამიწების სისტემა და მეხამრიდი უზრუნველყოფს რეზერვუარის სრულ დაცვას.
- რეზერვუარს აქვს ძირიდან გაჟონვის საკონტროლო ჭა.
- რეზერვუარის ძირის ჰიდროიზოლაციისათვის გამოყენებულია მაღალი სიმტკიცის 2მმ სისქის პოლიეთილენის ფურცელი და ჰიდროფობი.



- კარგი გეოლოგიიდან გამომდინარე, რეზერვუარის რგოლური რკინა-ბეტონის საძირკველი ეწყობა ფენა-ფენა დატკეპნილ მდინარის ბალასტის 1,5 მეტრი სისქის ბალიშზე.
- რეზერვუარის შემომზღუდავ ტერიტორიას ემატება 1312მ<sup>3</sup> ფართობი.
- რეზერვუარის პარკის გარე შემოღობვის სიმაღლე დაღვრილი ნავთობპროდუქტის საანგარიშო დონეზე მაღალია და აკმაყოფილებს სტანდარტს. კერძოდ: შემომზღუდავი კედლის აბსოლუტური ნიშნული +3,84 მეტრია. პარკის ბეტონის საშუალო აბსოლუტური ნიშნული კი +2,70მ. მთლიანი შიდა სასარგებლო მოცულობა 5491 მ<sup>3</sup>-ია. დაღვრის სიმაღლის 0.94მ-ის გათვალისწინებით, სასარგებლო მოცულობა 5160მ<sup>3</sup>-ია, რაც აღემატება დაღვრილი ნავთობპროდუქტის საანგარიშო, ჩვენ შემთხვევაში 5000მ<sup>3</sup> მოცულობას.
- ნიადაგში დაღვრილი ნავთობპროდუქტების მოხვედრისაგან დაცვის მიზნით პარკის შემოზღუდვის შიგნით, 150მმ სისქის რკინა-ბეტონის არმირებული საფარის ქვეშ გათვალისწინებულია მაღალი სიმტკიცის 2მმ სისქის პოლიეთილენის ფურცელი.
- რეზერვუარზე გათვალისწინებულია 3 ცალი გპსს-2000 მარკის ქაფგენერატორი, რომელიც სრულად ფარავს შესაძლო ხანძრის ფართობს. დაგეგმილი არის აგრეთვე რეზერვუარის კედლების წყლით გაცივების სისტემა. ქაფითა და წყლით უზრუნველყოფა ხანძარსაწინააღმდეგო სისტემის არსებული 33-ე ჭიდან 200მმ-ანი მილებით.
- პარკის რეკონსტრუქციის აუცილებლობიდან გამომდინარე, არსებული ავტომატური ხანძარსაწინააღმდეგო სისტემის №58,59,60 კამერები განთავსდება ახალ ადგილზე, ხოლო 5000მ<sup>3</sup>-იანი №30 რეზერვუარისათვის დაპროექტებულია ორი ახალი ავტომატური ხანძარქრობის კამერა №61, №62.
- რეზერვუარი იღებება ჰემპელ-ის ფირმის თანამედროვე საღებავით ორივე მხრიდან.
- არსებული 73.7 საკანალიზაციო-სატუმბო სადგურის ორი 30მ<sup>3</sup>/სთ წარმადობის ტუმბო სრულიად საკმარისია საპროექტო ფართობიდან წვიმის წყლის მოსაცილებლად.

## 2.1 N 6 სარეზერვუარო პარკის რეკონსტრუქციის სამშენებლო, მოწყობის სამუშაოების ეტაპები:

საპროექტო სარეზერვუარო პარკის მშენებლობისათვის გამოყენებული იქნება ტერმინალის არსებული ინფრასტრუქტურა, ხოლო სამშენებლო მასალები დასაწყობდება სამშენებლო მოედანზე. გამომდინარე აღნიშნულიდან ახალი სამშენებლო ბანაკის მოწყობა გათვალისწინებული არ არის. ტერმინალი უზრუნველყოფილია სპეც ავტო ტექნიკით და სამუშაოების განხორციელებისთვის დამატებითი სპეციალური ტექნიკის მობილიზება პროექტით არ განიხილება.

საპროექტო, სამშენებლო მოედანი უზრუნველყოფილია მისასვლელი გზებით, ამიტომ ადგილზე დამატებითი გზების მოწყობა არ განიხილება.

პირველ ეტაპზე განხორციელდება სამშენებლო მოედნის მომზადება- შემოღობვა, რომ დაცული იყოს შრომის უსაფრთხოების მოთხოვნები. შემდგომ მომიჯნავე, ინფრასტრუქტურისგან



თავისუფალ ტერიტორიაზე მოხდება 5000 მ<sup>3</sup> რეზერვუარისთვის საჭირო ექსკავირებული გრუნტის დროებით განთავსება იმგვარად, რომ არ მოხდეს მისი ინტენსიური ნალექების შედეგად წარეცხვა. საპროექტო მოედანზე მიწის ნაყოფიერი ფენა წარმოდგენილი არ გახლავთ. გრუნტის ექსკავირების განხორციელების შემდგომ მოხდება ბუნებრივი რესურსის- ე.წ ბალასტის შემოტანა და საძირკვლის მოწყობის სამუშაოების დაწყება, რაც ასევე არმირების სამუშაოებს მოიცავს. საძირკვლის მოწყობისთვის საჭირო ბეტონი ტერიტორიაზე შემოიზიდება მზა სახით თვითმზიდი ბეტონის 10 მ<sup>3</sup> მოცულობის ავტომანქანებით ქ. ფოთიდან, ამიტომ ადგილზე ატმოსფერულ ჰაერში მავნე ნივთიერებათა გაფრქვევის დამატებითი სტაციონალური წყაროების მოწყობა არ გახლავთ გათვალისწინებული.

ტერმინალის ტერიტორია უზრუნველყოფილია ადმინისტრაციული, საყოფაცხოვრებო შენობებით, ასევე ტერიტორია უზრუნველყოფილია სასმელ-სამეურნეო და ტექნიკური წყალმომარაგების სისტემებით, ტერმინალში ფუნქციონირებს სანიაღვრე, ჩამდინარე საკანალიზაციო სისტემები და ზემოაღნიშნულიდან გამომდინარე N6 პარკის რეკონსტრუქციის სამუშაოების განხორციელების პერიოდში დამატებითი ინფრასტრუქტურის მოწყობის სამუშაოები არ განიხილება.

სამუშაოების ხანგრძლიობა პროექტით განსაზღვრულია მაქსიმუმ ორი წლით. აღნიშნული გარემოება დაკავშირებულია სამშენებლო სამუშაოების სპეციფიკასთან და კომპანიის საბიუჯეტო უზრუნველყოფასთან. როგორც მოგეხსენებათ ავზის დამზადება მოითხოვს მნიშვნელოვან დროის რესურსს, რაც დაკავშირებულია როგორც ავზის კონსტრუქციული ელემენტების დამზადების, ასევე მათი ტრანსპორტირების (არაგაბარიტული თვითი) საკითხებთან. ამ ეტაპისთვის მიმდინარეობს რამდენიმე კომპანიასთან მოლაპარაკება ავზის დამზადებათან დაკავშირებით, მათ შორის საქართველოში არსებულ კომპანიებთანაც.

საძირკვლის არმირების და ბეტონის სამუშაოების დასრულების შემდგომ განხორციელდება ტექნიკური ავზის ტექნიკური ელემენტების შემოტანა სამუშაო მოედანზე და მათი მონტაჟი. როგორც ზემოთ აღინიშნა ამ ეტაპისთვის შეუძლებელია ავზის ელემენტების ტრანსპორტირების ზუსტი მარშრუტის განსაზღვრა, თუმცა განიხილება რკინიგზით და ავტო ტრასპორტირებაც.

სპეც ტექნიკიდან ადგილზე პირველ ეტაპზე გამოყენებული იქნება ექსკავატორი, ბულდოზერი და თვითმცლელი. მეორე ეტაპზე, როცა დასრულდება საძირკვლის მოწყობის სამუშაოები ადგილზე გამოყენებული იქნება ავტო ამწე.

აღნიშნული სამუშაოების გარდა პარალელურად გათვალისწინებულია N6 პარკში უკვე არსებული ინფრასტრუქტურის ავზების ტექნიკური უზრუნველყოფა, რაც მოიცავს დამატებითი ხაზობრივი ნაგებობების-მილების განთავსების სამუშაოებს, N96 სატუმბო სადგურის გადაიარაღებას და სხვა სამუშაოებს.

N6 პარკში დაგეგმილი სარეკონსტრუქციო სამუშაოების პროცესში წარმოქმნილი სახიფათო და რასახიფათო ნარჩენების მართვა განხორციელდება განახლებული ნარჩენების მართვის გეგმის შესაბამისად, რომელიც დამატებით იქნება წარმოდგენილი სამინისტროში შესათანხმებლად.



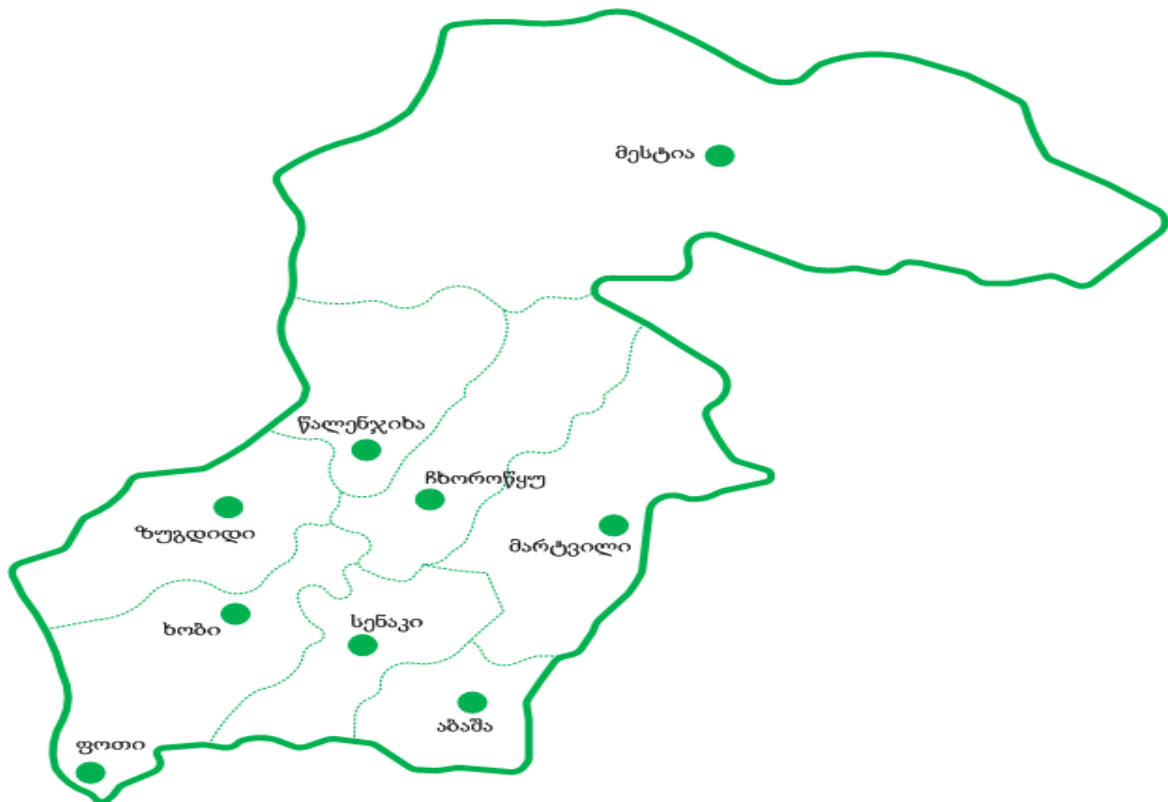
### 3. გარემოს ფონური მდგომარეობა

ყუღევის ტერმინალის განთავსების ტერიტორია ადმინისტრაციულად განეკუთვნება ხობის მუნიციპალიტეტს, სოფ ყუღევში.

ტერმინალის ტერიტორია ადმინისტრაციულად მიეკუთვნება ხობის მუნიციპალიტეტს. შესაბამისად აღწერილია ხობის მუნიციპალიტეტის ბუნებრივი და სოციალური გარემოს ფონური მდგომარეობა.

ზემოქმედების ფარგლებში მოყოლილი ადმინისტრაციული ერთეული შედის სამეგრელო ზემო- სვანეთის რეგიონის საზღვრებში. რეგიონის ტერიტორიის ფართობი 7,400 კმ<sup>2</sup>-ია, რაც საქართველოს ტერიტორიის 10,6%-ია.

ხობის მუნიციპალიტეტის ტერიტორიის ფართობი 676 კმ<sup>2</sup>-ს უდრის. მანძილი ხობის მუნიციპალიტეტსა და ქ. თბილისს შორის დაახლოებით 312 კმ-ს შეადგენს. მუნიციპალიტეტს დასავლეთიდან ესაზღვრება შავი ზღვა, ჩრდილოეთიდან ზუგდიდის მუნიციპალიტეტი, აღმოსავლეთიდან მარტვილის მუნიციპალიტეტი, ხოლო სამხრეთიდან სენაკის მუნიციპალიტეტი და ქ. ფოთი. ხობის მუნიციპალიტეტის ადმინისტრაციული ცენტრია ქ. ხობი.



#### 3.1 კლიმატი და მეტეოროლოგიური პირობები

ყუღევის ნავთობტერმინალის ტერიტორია განლაგებულია შავი ზღვის სამხრეთ-აღმოსავლეთ ნაპირზე, სუბტროპიკულ კლიმატურ ზონაში. ყუღევის ნავთობისა და ნავთობპროდუქტების გადასატვირთი საზღვაო ტერმინალი განლაგებულია მდ. ხობისწყალის შესართავთან, სოფ.





ყუღევი. აღნიშნული ტერიტორიის მიკრორეგიონის კლიმატური პირობები ხასიათდება ზღვის ნოტიო რბილი ჰავით, რბილი ზამთრით და ცხელი ზაფხულით.

კოლხეთის დაბლობის კლიმატზე მნიშვნელოვან ზეგავლენას ახდენს უშუალოდ შავი ზღვიდან შემოსული თბილი და ნესტიანი ჰაერის მასები. გამომდინარე აღნიშნულიდან დასავლეთ საქართველოს კლიმატი ბევრად უფრო თბილია, ვიდრე მეზობელი რეგიონების, რომლებიც განლაგებულია იმავე განედებში. დასავლეთ საქართველოს ახასიათებს ნალექების დიდი რაოდენობა წლის ყველა პერიოდში (1000-დან 2000 მმ/წელ), მაგრამ თავის მაქსიმუმს აღწევს შემოდგომას და ზამთარში. განსაკუთრებით ხშირად წვიმს კოლხეთის სამხრეთ ნაწილში (2500 მმ-მდე, ბათუმის სანაპირო ზონა). ჩრდილოეთისკენ კლიმატი ნაკლებად ნესტიანია (ფოთში - 1650 მმ, სოხუმი - 1400 მმ). ზღვის სანაპიროდან აღმოსავლეთისკენ ნალექების რაოდენობა მცირდება. საკვლევი ტერიტორიის მეტეოფაქტორების შეფასებისათვის გამოყენებულია ფოთის ნავსადგურის მეტეოროლოგიური სადგურის მონაცემები. ჰაერისა და ნიადაგის ტემპერატურა საშუალო წლიური ტემპერატურა აღწევს 14.4°C-ს, ხოლო საშუალო თვიური ტემპერატურა იცვლება 5,7-დან 23,1°C-მდე. ყველაზე ცივი თვის, თებერვლის საშუალო ტემპერატურა 6,4°C-ია. ფოთში დაფიქსირებული აბსოლუტური მინიმალური ტემპერატურა -11°C-ია. ყველაზე ცხელი თვეა აგვისტო, რომლის საშუალო ტემპერატურა 23,5°C-ია. ქალაქში დაფიქსირებული აბსოლუტური მაქსიმალური ტემპერატურა +41°C-ია.

საკვლევი ტერიტორია სინოტივით გამოირჩევა, რადგან შავი ზღვიდან აორთქლების გამო მაღალი ტენშემცველობის ჰაერი ვერ ლახავს კავკასიონის ქედს, ასევე დასავლეთ და აღმოსავლეთ საქართველოს გამყოფ ლიხისა და აჭარა-თრიალეთის ქედებს და ჰაერში არსებული ტენი ძირითადად დასავლეთ საქართველოში კონდენსირდება მათ ფერდობებზე. ამის გამო დასავლეთ საქართველოში ძლიერი და ხშირი წვიმები იცის. ფოთის რეგიონი ნალექების მაღალი რაოდენობით ხასიათდება, რომლის საშუალო წლიური მაჩვენებელი 1720 მმ-ს შეადგენს. მათი პიკი მოდის ივლის-ოქტომბერზე. ფოთის მეტეოროლოგიური სადგურის მიერ დაფიქსირებული ნალექების მაქსიმალურ დღე-ღამური ოდენობა 268 მმ-ს შეადგენს. ნალექიანი დღეების საშუალო რაოდენობა 175-ია. ნალექები სეზონურად არათანაბრადაა განაწილებლი: როგორც წესი, ზაფხული უფრო ტენიანი და ნალექიანია, ვიდრე ზამთარი.

საკვლევი ტერიტორიისათვის დამახასიათებელია მუსონური ქარები. აქ ძირითადად კავკასიონის ქედიდან შემოჭრილი აღმოსავლეთის ქარებია გაბატონებული; ამასთან, დასავლეთისა და სამხრეთ-დასავლეთის ქარებიც საკმაოდ ხშირია. ამ მიმართულების ქარებიდან აღმოსავლეთის და დასავლეთის ქარები მუსონური ხასიათისაა. ქარების სიჩქარის საშუალო წლიური სიჩქარეა 4.3 მ/წმ, ხოლო ქარის მაქსიმალურმა სიჩქარემ შესაძლოა 26 მ/წმ შეადგინოს. ქარების მიმართულებას სეზონური ხასიათი აქვს, რაც განპირობებულია მცირე კავკასიონისა და ლიხის ქედების გავლენით ჰაერის ცირკულაციურ რეჟიმზე, ასევე ქარების მუსონური ხასიათით. ფოთის სანაპირო ზონის რაიონში წლის ცივი პერიოდის განმავლობაში (ოქტომბრიდან მარტამდე) ხშირად უბერავს ძალიან ძლიერი აღმოსავლეთის ქარი (ფენი), რომელიც ხანდახან აღწევს ქარიშხალისათვის დამახასიათებელ სიძლიერეს. მისი სიჩქარეა 40 მ/წმ-მდე და ხანგრძლივობაა - რამდენიმე დღე. ეს ქარი ფიქსირდება მდ. სუფსა მდ. ენგურამდე, ხოლო ზღვაში ის ვრცელდება ნაპირიდან 10 მილის სიღრმემდე. (<http://sea-library.ru/morskaja-meteorologija/133-priznaki-pogodi-na-moryah.html>).



კოლხეთის დაბლობის კლიმატზე მნიშვნელოვან ზეგავლენას ახდენს უშუალოდ შავი ზღვიდან შემოსული თბილი და ნესტიანი ჰარის მასები. გამომდინარე აღნიშნულიდან დასავლეთ საქართველოს კლიმატი ბევრად უფრო თბილია, ვიდრე მეზობელ რეგიონები, რომლებიც განლაგებულია იმავე განედებში. დასავლეთ საქართველოს ახასიათებს ნალექების დიდი რაოდენობა წლის ყველა პერიოდში (1000-დან 2000 მმ/წელ), მაგრამ თავის მაქსიმუმს აღწევს შემოდგომას და ზამთარში. განსაკუთრებით ხშირად წვიმს კოლხეთის სამხრეთ ნაწილში (2500 მმ-მდე, ბათუმის სანაპირო ზონა). ჩრდილოეთისკენ კლიმატი ნაკლებად ნესტიანია (ფოთში - 1650 მმ, სოხუმი - 1400 მმ). ზღვის სანაპიროდან აღმოსავლეთისკენ ნალექების რაოდენობა მცირდება. საკვლევი ტერიტორიის მეტეოფაქტორების შეფასებისათვის გამოყენებულია ფოთის ნავსადგურის მეტეოროლოგიური სადგურის მონაცემები. ჰაერისა და ნიადაგის ტემპერატურა საშუალო წლიური ტემპერატურა აღწევს 14.4°C-ს, ხოლო საშუალო თვიური ტემპერატურა იცვლება 5,7-დან 23,1°C-მდე. ყველაზე ცივი თვის, თებერვლის საშუალო ტემპერატურა 6,4°C-ია. ფოთში დაფიქსირებული აბსოლუტური მინიმალური ტემპერატურა -11°C-ია.

ყველაზე ცხელი თვეა აგვისტო, რომლის საშუალო ტემპერატურა 23,5°C-ია. ქალაქში დაფიქსირებული აბსოლუტური მაქსიმალური ტემპერატურა +41°C-ია.

### 3.2 გეოლოგიური პირობები

ყულევის ნავთობტერმინალის ტერიტორიის დეტალური საინჟინრო-გეოლოგიური კვლევა ჩატარებულია მშენებლობის პროცესში და შესაბამისად ქვემოთ მოცემულია საპროექტო N6 სარეზერვუარო პარკის განთავსების ადგილის გეოლოგიური პირობების მოკლე მიმოხილვა.

### 3.3 გეომორფოლოგია

ტერმინალის ტერიტორია განლაგებულია კოლხეთის აკუმულატიური დაბლობის ფარგლებში. ეს ტერიტორია გეოტექტონიკურად დეპრესიას წარმოადგენს, სადაც აკუმულირდება დიდი რაოდენობის ტერიგენული მასალა, რომლის წყაროს წარმოადგენენ ზედაპირული არტერიები. კოლხეთის დაბლობის ფარგლებში გამოიყოფა რელიეფის II რიგის შემდეგი მორფოგენეტიური ტიპები: შავიზღვისპირა თანამედროვე დიუნური ზოლი, რომელიც გაჰყვება ზღვის სანაპიროს და შედგება 1-3 მ სიმაღლის და 30-100 მ სიგანის ქვიშის დიუნებისაგან. პარალელურად განლაგებული დიუნების რაოდენობა 3-4-ია; მდ. ხობის და რიონის ალუვიური დაბლობი. რელიეფის ზედაპირი ბრტყელია, დასავლეთისკენ მცირედ დახრილი (0,0003-0,0005), აბსოლუტური სიმაღლეებით 0-18 მ; რელიეფი გართულებულია ძველი ნამდინარეებით, მდინარეთაშორისი დადაბლებებით, სუსტადგამოხატული მდინარეული კალაპოტებით და მელიორაციული არხებით.

### 3.4 ჰიდროგეოლოგია

აკად. ი. ბუაჩიძის საქართველოს ტერიტორიის ჰიდროგეოლოგიური დარაიონების სქემის მიხედვით, აღნიშნული ტერიტორია შედის კოლხეთის არტეზიული აუზის დასავლეთ ნაწილში. საკვლევ ტერიტორიაზე გავრცელებულია: მდინარეების ხობისა და რიონის დინების



ქვემო წელის თანამედროვე ალუვიური ნალექების წყალშემცველი ჰორიზონტი; ზღვის სანაპირო ზოლის თანამედროვე ზღვიური და ალუვიური წარმონაქმნების წყალშემცველი ჰორიზონტი; თანამედროვე ზღვიური და ტბა-ჭაობიანი ნალექების წყალშემცველი ჰორიზონტი. მდ. ხობისა და რიონის დინების ქვემო წელის თანამედროვე ალუვიური ნალექების წყალშემცველი ჰორიზონტი აგებულია ლოდნარ-რიყნარი და რიყნარი მასალით, თიხიანი ქვიშების და ქვიშნარის შემავსებლით. გრუნტის წყლის დონეები განლაგებულია 0.5-2 მ სიღრმეზე, წყლგამტარობა მაღალია (1-3 მ/დღ), ქიმიური შედგენილობა ჰიდროკარბონატულ-კალციუმიანი.

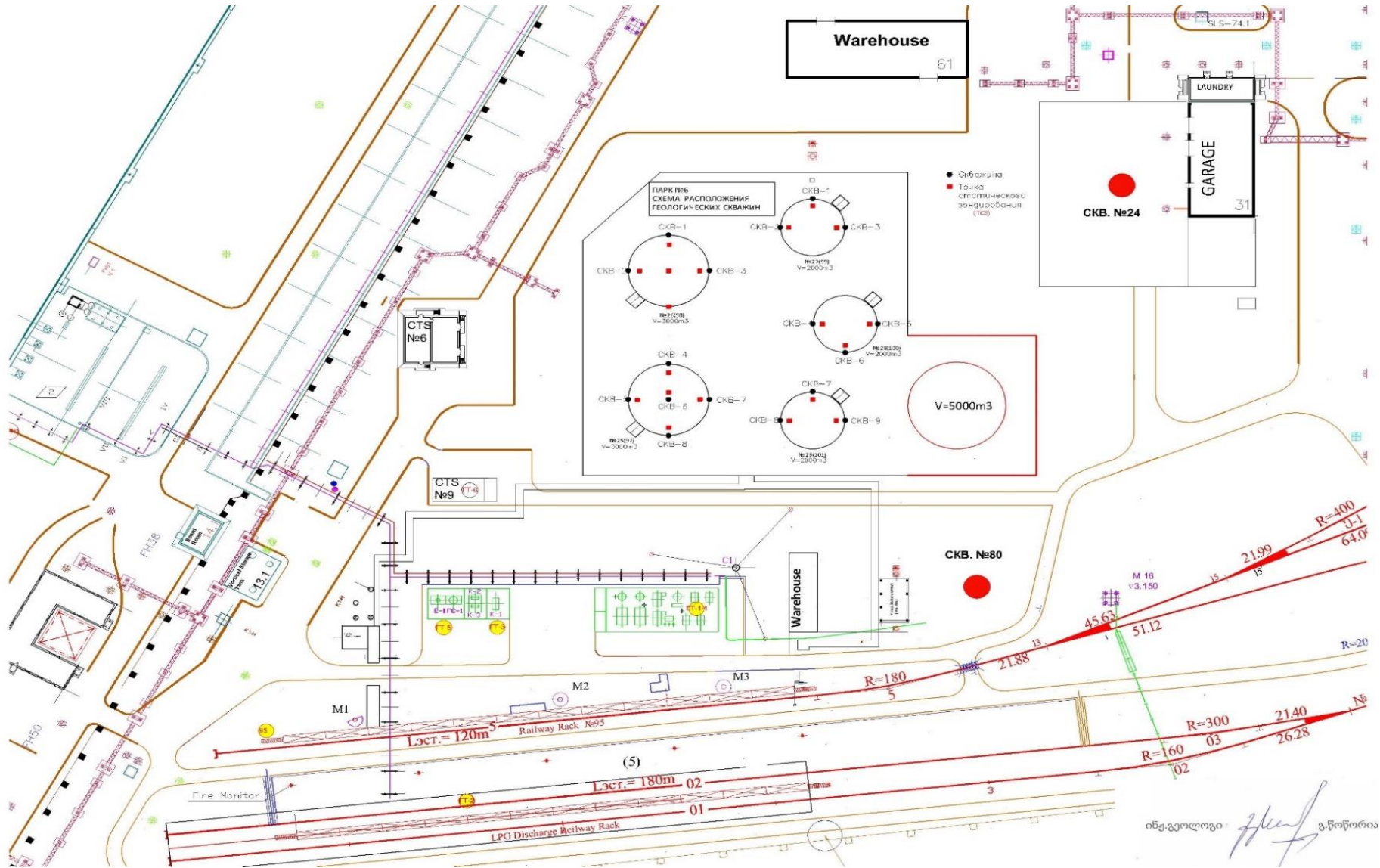
ზღვის სანაპირო ზოლის თანამედროვე ზღვიური და ალუვიური წარმონაქმნების წყალშემცველი ჰორიზონტი ვიწრო ზოლად (ძირითადად 200-500 მ) გასდევს შავი ზღვის სანაპიროს და მაღალი ფილტრაციული თვისებებით ხასიათდება. სანაპირო ზოლის ზღვისა და ალუვიური დანალექი წარმონაქმნები წარმოდგენილია სანაპირო დიუნების რამოდენიმე პარალელური ზოლით, რომელთა სიმაღლე ზღვის დონიდან 2-3 მეტრია. ზღვისპირა დიუნებიანი ზოლი შედგენილია ძირითადად ქვიშნარ ლამიანი ნალექებით. ხობისწყალისა და რიონის შესართავებს შორის ზღვისპირა ზოლის ასეთი წარმონაქმნები მნიშვნელოვან წილად ზღუდის როლს ასრულებენ ზღვის წყლებსა და ხმელეთის გრუნტის წყლებს შორის. გრუნტის წყლების დონე საშუალოდ 0.50- 1.36 მ შორის მერყეობს, თუმცა ზევით იწევს 0.34 მ-მდე. მიუხედავად ამისა, შეიძლება ითქვას, რომ დიუნების ზოლში გრუნტის წყლების რყევადობა არც თუ ისე დიდია, რყევის ამპლიტუდა 1 მ-ის ფარგლებშია. გრუნტის წყლის დაბალი დონეები ძირითადად ზაფხულზე მოდის, მაღალი ზამთარში და გვიან შემოდგომაზე აღინიშნება. კვება დიუნების ამაღლებულ ნაწილებში ხდება, ხოლო განტვირთვა როგორც ზღვის, ისე კოლხეთის დაბლობის მხარეს. თანამედროვე ზღვიურ-ალუვიური და ტბა-ჭაობიანი დანალექი ქანების წყალშემცველი ჰორიზონტის ლითოლოგიური შედგენილობა საკმაოდ რთულია: აქ წარმოდგენილი ქვიშნარები, თიხნარები, ჭაობის საპროპელური ლამი, თიხები და ტორფი შერეულ ფენას ქმნიან ალუვიური და ზღვიური წარმოშობის წვრილმარცვლოვან ქვიშებთ ან. არაერთგვაროვანი წყლიანობის ყველა ეს ქანი ერთ მთლიან წყალშემცველ ჰორიზონტს წარმოადგენს. აქ ძირითადად წყალშემცველია ქვიშებისა და ქვიშნარების ფენები და ლინზები, ხოლო ალაგ-ალაგ ჭაობიანი წარმონაქმნებიც, ჭაობიანი თიხნარების, ლამისა და ქვიშნარები თიხების სახით. პირველ შემთხვევაში წყალგამტარობა მაღალია (0.1-1.0 მ/დღ), მეორეში - საკმაოდ მცირდება (0.035-0.3 მ/დღ). ჭაობიანი დანალექი ქანების ზონაში გრუნტის წყლების დონე საკმაოდ მაღალია, ერთი მეტრიდან 0.5 მეტრამდე შეადგენს, მაგრამ ხშირად მიწის ზედაპირამდე აღწევს და დაჭაობების ერთ-ერთი ძირითადი ფაქტორია. ჰორიზონტის წყლის დებიტი 0.1-1.0 ლ/წმ ფარგლებში მერყეობს. ამასთან მიწისქვეშა წყლები აქ ხასიათდებიან უმნიშვნელო ქანობით აღმოსავლეთიდან დასავლეთისაკენ და მათი მოძრაობა ძალიან შენელებულია. ჰორიზონტის კვება ბევრად სჭარბობს მის განტვირთვას. 1990 წლის სარეჟიმო დაკვირვებათა მონაცემების მიხედვით ყუღევის ზონაში ზღვიდან 50, 100 და 150 მ-ის მანძილზე არსებული სარეჟიმო ჭაბურღილების მიხედვით და რკინიგზის მონაკვეთის სამხრეთ ნაწილში, მოსახვევთან (ფოთის ზონაში), არსებული სარეჟიმო ჭაბურღილების მიხედვით იქვე მოყვანილია აგრეთვე „ჭალადიდის“ საბალანსო უბანზე არსებული ჭაბურღილების წლიური საშუალო მონაცემები. უნდა აღინიშნოს, რომ „ჭალადიდის“ საბალანსო უბანი რეპრეზენტატულად ითვლება კოლხეთის დაბლობის დაჭაობებული ცენტრალური რაიონისათვის და, კერძოდ, საკვლევი ტერიტორიისათვის, რომლის აღმოსავლეთ ნაწილშიც



მდებარეობს იგი. ამრიგად მოყვანილი გრუნტის წყლების დონეების შესახებ მონაცემები ახასიათებს როგორც ზღვის სანაპირო დიუნებიანი ზოლის ქვიშიან და ქვიშნარ ნიადაგებს, ისე მდელოს ჭაობიან, ჭაობის ლებიან და ალუვიურ ჭაობიან ნიადაგებს.



საინჟინრო გეოლოგიური პირობები







**ყუღევიში, ნავთობისა და ნავთობპროდუქტების  
გადამტვირთავ უბანზე**

**პარკ №6-ში განლაგებული №99(27), №99-1(28),**

**№99-2(29) და №30 რეზერვუარების**

**საინჟინრო-გეოლოგიური**

**პირობები**

თბილისი 2021 წ.



ყუღევი, ნავთობსა და ნავთობპროდუქტების გადმტვირთავ უბანზე პარკ №6- ში განლაგებული №27 (2000 მ<sup>3</sup>), №28 (2000 მ<sup>3</sup>), №29 (2000 მ<sup>3</sup>) და №30 (5000 მ<sup>3</sup>) რეზერვუარების ტერიტორიის საინჟინრო- გეოლოგიური პირობები.

რეზერვუარების განლაგების უბანი (№27; 28;29;30), ფართობით დაახლოებით 4260 მ<sup>2</sup>, განლაგებულია ზღვასთან ახლოს, მდ.ხობის- წყლის შესართავთან, მის მარცხენა ნაპირზე. საინჟინრო-გეოლოგიური პირობების შესწავლის მიზნით, ამ უბანზე 2015 წლის ოქტომბერში ჩვენს მიერ ჩატარებულ იქნა საბურღი სამუშაოები 9 ჭაბურღილის მოცულობის სიღრმით 15მ, სულ 135 გრძივი მეტრი და ჩატარებული იქნა გრუნტების სავლეე გამოცდა სტატიკურ ზონდირებაზე სიღრმით 6-დან 10მ-მდე, სულ 72 გრძ.მ. (ის ჭაბურღილების გრაფიკები გრუნტების სიმტკიცის დადებორმაციული მახასიათებლის განმსაზღვრელ მიმდებარე ცხრილებში). გარდა ამისა, წარსულში, 1999 წლის ბოლოს, ტერმინალის მთელ ტერიტორიაზე გაბურღულია 250-ზე მეტი ჭაბურღული სიღრმით 10-დან 45-მდე, გრუნტების სავლეე და ლაბორატორიული შესაბამისი გამოცდებით.

ეს მდიდარი ფონდური მასალები ინახება ტერმინალის საინჟინრო განყოფილებაში, რომლებიც გამოყენებული იქნა აგრეთვე წარმოდგენილ საინჟინრო-გეოლოგიურ ანგარიშში.

ზემოთაღნიშნულის საფუძველზე, პარკ №6 ტერიტორიის გეოლოგიური აგებულება წარმოგვიდგება შემდეგი სახით:

ზედაპირიდან 2,0-2,5მ. სიღრმემდე (0,20-დან -0,20მ. აბსოლუტური დონიდან) უბანი შედგენილია ნაყარი და გადანალექი საშუალომარცვლოვანი მუქი ნაცრისფერი ქვიშებით კირქვის ნამსხვრევეების შემცველობით 10%- მდე, გრუნტი საშუალო სიმკვრივისაა, განლაგებულია გრუნტის წყლების დონის ზემოთ და იმყოფება ტენიან მდგომარეობაში. ეს ქვიშები ხასიათდება საკმაოდ მაღალი ფიზიკუე-მექანიკური თვისებებით (სგე-1):

-ფორიანობა	n= 40%
-ფორიანობის კოეფიციენტი	e = 0,67
-დეფორმაციის მოდული	E <sub>0</sub> = 250 – 300.10 <sup>5</sup> პა
-შინაგანი ხახუნის კუთხე	f =33-35 <sup>0</sup>
-შეჭიდულობა	c=0,002-0,04.10 <sup>5</sup> პა
-წინალობის კუთხე	Ro=2,0-2,5 10 <sup>5</sup> პა



- 3 -

ეს ნაყარი ქვიშები უმეტეს უბანზე განლაგებულია მტვროვან, მუქი-ნაცრისფერ, გათიხებულ, გაწყლოვანებულ ქვიშებზე რბილპლასტიკური თიხების 40% (სგე-2) ფენების შემცველობით.

სტატისტიკური ზონდირების შედეგების მიხედვით ისინი ხასიათდებიან დაბალი ფიზიკური-მექანიკური თვისებებით:

- ფორიანობა  $n=46-47\%$
- ფორიანობის კოეფიციენტი  $e=0,85-0,89$
- დეფორმაციის მოდული  $E_0= 30-45.10^5$  პა
- შიდა ხახუნის კუთხე  $f=21-24^0$
- შეჭიდულობა  $c=0,02-0,04.10^5$  პა
- პირობითი წინააღმდეგობა  $R_0=0,8-1,2.10^5$  პა

ეს მტვროვანი ქვიშები განლაგებულია 5,0 მ-ის სიღრმემდე (-2,7 მ. აბსოლუტური სიღრმიდან) და მთლიანად მოიცავენ № 99(27) და № 99\_1(28) რეზერვუარების განთავისების უბნებს.

№ 99-2(29) რეზერვუარის განთავისების უბანზე, ნაყარი ქვიშების (სგე-1) ქვეშ, 2,0-5,0 მ-ის სიღრმეზე (0,3-დან -2,7მ. აბსოლუტურ სიღრმემდე) განლაგებულია მსხვილი, გრავირებული, წყალ გაჟღენთილი ქვიშები დამსხვრეული ნიჟარების შემცველობით, საშუალო სიმკვრივის, ფიზიკურ-მექანიკური თვისებების მაღალი მონაცემებით (სგე-4):

- ფორიანობა  $n=38\%$
- ფორიანობის კოეფიციენტი  $e=0,61$
- დეფორმაციის მოდული  $E_0=330-350.10^5$  პა
- შიდა ხახუნის კუთხე  $f=38^0$
- პირობითი წინააღმდეგობა  $R_0=3,0-4,0.10^5$  პა



- 4 -

ახალი რეზერვუარის № 30 უბანზე მოცულობით 5000მ<sup>3</sup>, ნაყარი ქვიშების ქვეშ (სგე-1), 2,0-5,0 მ-ის სიღრმეზე (0,3-2,7 მ. აბსოლიტური სიღრმით) განლაგებული მსხვილი, გრავირებული, წყალგაჟღენთილი ქვიშები, მაღალი ფიზიკურ-მექანიკური თვისებებით (იხ. № 80,24 ჭაბურღილების ჭრილი).

ზემოთ აღნიშნული ქვიშების ყველა სახესხვაობები (სგე-1, სგე-2 და სგე-4) დაძიებულ სიღრმემდე (-2,40-დან -12,70 მ-ის აბსოლუტური სიღრმით)

განლაგებულია წყალგაჟღენთილი, წვრილ, მუქი-ნაცრისფერ, გათიხებულ საშუალო სიმკვრივის ქვიშებზე, დამსხვრეული ნიჟარების იშვიათი შემცველობით (სგე-3).

სტატიკური ზონდირების შედეგების მონაცემებით ისინი ხასიათდება საშუალო ფიზიკურ-მექანიკური-მონაცემების მნიშვნელობით:

-ფორიანობა	n=40%
-ფორიანობის კოეფიციენტი	e=0,67
-დეფორმაციის მოდული	E <sub>0</sub> =300.10 <sup>5</sup> პა
-შიდა ხახუნის კუთხე	f=35 <sup>0</sup>
-შეჭიდულობა	C=0,03.10 <sup>5</sup> პა
-პირობითი წინაღობა	R <sub>0</sub> =2,5.10 <sup>5</sup> პა





- 5 -

## დასკვნები და რეკომენდაციები

### დასკვნები

---

გრუნტების საინჟინრო-გეოლოგიური გამოკვლევების საფუძველზე მივდივართ შემდეგ დასკვნამდე: მტვროვანი ქვიშები რბილპლასტიკური თიხების ფენების 40%-მდე შემცველობით, ფხვიერ და წყალგაჟღენთილ მდგომარეობაში (სგე-2), ხასიათდებიან დაბალი ფიზიკურ-მექანიკური მაჩვენებლებით, რის გამოც ისინი არ გამოდგებიან საპროექტო რეზერვუარების საფუძვლად.

ზემოთ აღნიშნული გრუნტების კომპლექსი (სგე-1, სგე-2 და სგე-4) 4,7-5,0 მ-ის სიღრმეზე განლაგებულია საშუალო სიმკვრივის წვრილ ქვიშებზე, თვისებების საკმაოდ მაღალი ფიზიკურ-მექანიკური მაჩვენებლებით (იხ.გრუნტების თვისებების საანგარიშო ცხრილი).

### რეკომენდაციები

---

1.გრუნტების ბურღვითი და სტატიკური ზონდირების საფუძველზე მივდივართ დასკვნამდე, რომ საპროექტო რეზერვუარზე № 99 და № 99-1 უნდა განლაგდეს საფუძველზე გრუნტების ხიმინჯებისგან.

2.გრუნტების ხიმინჯების დამზადებისთვის რეკომენდირებულია ქვიშა-ლორღის ან ქვიშა-კენჭნარის გრუნტები.





- 6 -

3. გრუნტის ხიმინჯების წრიული რეკომენდირებული  $R=14.00\text{მ}$ . რადიუსით, ეწყობა ყოველი 2,0 მ-ის დაშორებით. რეზერვუარების № 99 და № 99-1 განლაგების უბანზე გრუნტის ხიმინჯების რაოდენობა შეადგენს 187 ერთეულს (იხ. ქვიშა-ღორღის ხიმინჯების მოწყობის თანმხლები სქემა).
4. № 99-2(29) რეზერვუარების განლაგების უბანზე (ზღვის მხრიდან) ტერიტორია აგებულია ნაყარი ქვიშებით (სგე-1), რომლებიც განლაგებულია მსხვილ, კენჭიან ქვიშებზე (სგე-4), ფიზიკო-მექანიკური თვისებების მაღალი მაჩვენებლებით, რის გამოც № 99-2(29) რეზერვუარის განთავსების უბანზე გრუნტის ხიმინჯები საჭირო არაა.
5. ნაყარი(სგე-1) და ფხვიერი, რბილპლასტიკური და წყალგაუღწეული მტვრიანი ქვიშების (სგე-2) ჯამური სიმძლავრის გათვალისწინებით გრუნტის ხიმინჯების სიღრმე (სიგრძე) მიღებული იქნას 5,0-5,5 მ.
6. რეზერვუარების საძირკვლების უბანზე ქვიშების სიმტკიცის და დეფორმაციული მახასიათებლები მიღებული იქნას თანმდევი № 1 ცხრილის საფუძველზე.
7. № 99(27) და № -1(28) რეზერვუარების განთავსების უბანზე, გრუნტის ხიმინჯების მოწყობის შემდგომ, აუცილებელია მოეწყოს გრუნტების საველე გამოცდა სტატიკური ზინდირების მეთოდით სიმტკიცის და დეფორმაციული მახასიათებლების საბოლოო განსაზღვრისათვის.
8. № 99(27) და № 99-1(28) უბანზე ქვიშა-ღორღის მოწყობის სარეკომენდაციო სქემა თან ახლავს.



- 7 -

9. № 30(5000 მ<sup>3</sup>) რეზერვუარის განთავსების უზანაღებულია ნაყარი ქვიშებით (სგე-1) და მათ ქვეშ განლაგებული მსხვილი, კენჭოვანი ქვიშებით (სგე-4), გრუნტების მაღალი ფიზიკურ-მექანიკური თვისებების მაჩვენებლებით, რის გამოც გრუნტის ხიმინჯები № 30 რეზერვუარის განთავსების უზანზე არაა საჭირო

ინჟ.გეოლოგი:

გ.წოწორია



პარკ № 6 - ში 5000მ<sup>3</sup> № 30 რეზერვუარის საფუძვლის მოწყობა. რეზერვუარი № 30 მოცულობით 5000მ<sup>3</sup> განთავსებულია № 6 პარკში № 80, № 24 ჭაბურღილებსა და № 29 (2000მ<sup>3</sup> პარკი № 6) რეზერვუარის სამკუთხედში. ჭაბ № 80 - ქვიშა სხვადასხვა მარცვლოვანი, მუქი- ნაცრისფერი, ფხვიერი, ტენიანი და კენჭნარის შემცველობით 20%-მდე. ცხრილით R = 2,65 კმ/სმ<sup>2</sup> (1,25მ).

ქვიშა სხვადასხვა მარცვლოვანი, მუქი ნაცრისფერი, საშუალო სიმკვრივის, წყალგაჯერებული, ნიჟარისა და კენჭნარის ჩანართებით, ცხრილით R = 2,65 კმ/სმ<sup>2</sup> (2.10მ)

თიხა მუქი ნაცრისფერი, რბილპლასტიკური, გაღებებული, მცენარეული ნარჩენებით ცხრილით R=2,75 კმ/სმ<sup>2</sup> (0,50მ).

ქვიშა საშუალო მარცვლოვანი, მუქი ნაცრისფერი, საშუალო სიმკვრივის,

წყალგაჯერებული, ნიჟარების შემცველობით, ცხრილით R = 2,66 კმ/სმ<sup>2</sup> (2,50მ).

ქვიშა მტვროვანი და წვრილმარცვლოვანი, მუქი ნაცრისფერი, საშუალო სიმკვრივის, გაღებებული, ნიჟარების შემცველობით. ცხრილით R=2,66 კმ/სმ<sup>2</sup> (6,4მ).

ჭაბ. № 24

ქვიშა სხვადასხვა მარცვლოვანი, მუქი ნაცრისფერი, ფხვიერი, ტენიანი, 20%- მდე კენჭნარის შემცველობით, ცხრილით R=2,65 კმ/სმ<sup>2</sup> (2,5მ)



ქვიშა სხვადასხვა მარცვლოვანი, მუქი ნაცრისფერი, ფხვიერი, ტენიანი, კენჭნარის შემცველობით, ცხრილით  $R=2,65$  კმ/სმ<sup>2</sup> (2,0მ)

ქვიშა წვრილმარცვლოვანი, მუქი ნაცრისფერი, საშუალო სიმკვრივის, ნიჟარების შემცველობით, წყალ გაჯერებული, გათიხებული. ცხრილით  $R=2,65$  კმ/სმ<sup>2</sup> (10,5მ).

p- p 2000მ<sup>3</sup> № 29 (99.2)

№ 99-2 (№ 29) რეზერვუარის განთავსების უბანზე, ნაყარი ქვიშების (180-1) ქვეშ, 2,0 – 5,0 მ ( აბსოლიტური ნიშნულის 0,3 დან - 2,7 მეტრამდე) მდებარეობს მსხვილი, კენჭოვანი, წყალგაჯერებული ქვიშები დამსხვეული ნიჟარების შემცველობით, საშუალო სიმკვრივის, ფიზიკო-მექანიკური თვისებების მაღალი მაჩვენებლებით (180-4):

-ფორიანობა	$h = 38\%$
-ფორიანობის კოეფიციენტი	$e = 0,61$
-დეფორმაციის მოდული	$E_0 = 330 - 30,105$ პა
- შიდა ხახუნის კუთხე	$f = 38^\circ$
- პირობითი წინაღობა	$R_0 = 3,0 - 4,0 \cdot 105$ პა

№ 99-2 (№ 29) (ზღვის მხრიდან) (განთავსების უბანზე), ტერიტორია აგებულია ნაყარი ქვიშებით (182-1), ქვემდებარე მსხვილი, კენჭოვანი ქვიშებით (180-4), ფიზიკო-მექანიკური თვისებების მაღალი მნიშვნელობებით, რის გამოც № 99-2 (29) რეზერვუარი განთავსების უბანზე გრუნტის სიმინჯები არაა საჭირო. ასე რომ, № 5 პარკში № 30 რეზერვუარის განთავსების უბანზე, მოცულობით 5000მ<sup>3</sup>, გრუნტების ფიზიკურ მექანიკური თვისებების მაღალი მნიშვნელობის გამო, გრუნტის ხიმინჯები არაა საჭირო, პარკ № 6- ში. № 29 (2000მ<sup>3</sup>) რეზერვუარის იდენტურად.

ინჟინერ-გეოლოგი

გ.წოწორია





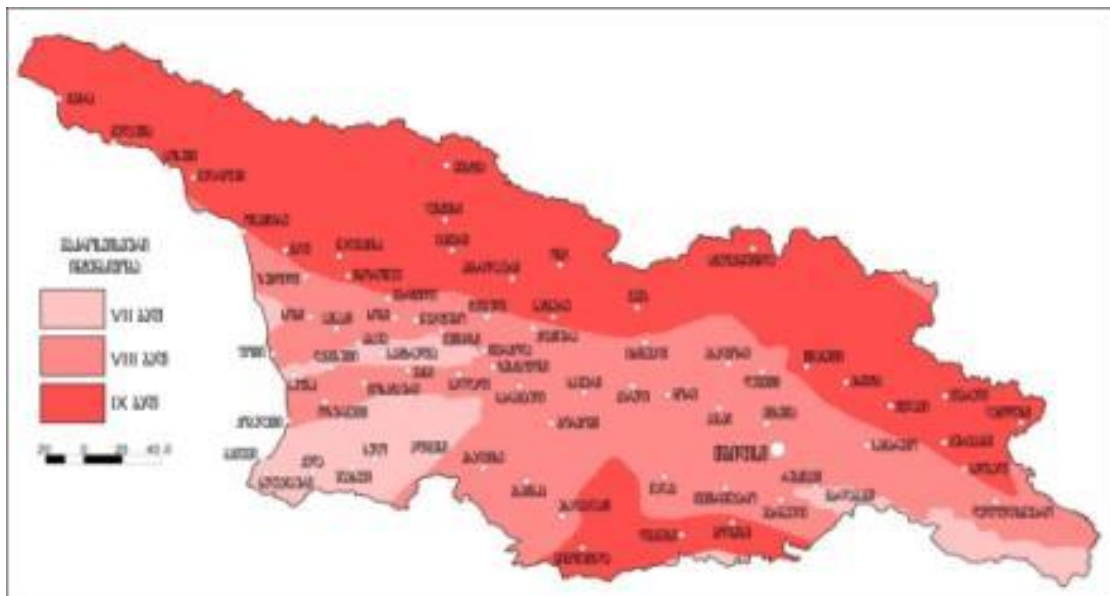
### 3.5 სეისმური პირობები

საქართველოს ტერიტორიის სეისმური დარაიონების კორექტირებული სქემის მიხედვით ტერმინალის ტერიტორია 7 ბალიანი სეისმური აქტივობის ზონის ფარგლებში მდებარეობს (საქართველოს ეკონომიკური განვითარების მინისტრის ბრძანება №1-1/2284, 2009 წლის 7 ოქტომბერი, ქ. თბილისი. სამშენებლო ნორმების და წესების - „სეისმომედეგი მშენებლობა“ (პნ 01.01-09) - დამტკიცების შესახებ)

გრუნტების კატეგორიის მიხედვით ტერიტორია უნდა მივაკუთვნოთ 8 ბალიანს, ამიტომ პროექტირებისას აუცილებელია სამშენებლო მოედნის სეისმურობა განისაზღვროს როგორც 8 ბალიანი.

სეისმურობის უგანზომილებო კოეფიციენტი A შეადგენს 0,12-ს.

### საქართველოს სეისმური რუკა



### 3.6 ჰიდროლოგია

#### მდ. ხობისწყალი

მდ. ხობი (ხობისწყალი) სათავეს იღებს სამეგრელოს ქედის სამხრეთ ფერდობზე, ლაკუმურა შტუდიდან სახრეთ-აღმოსავლეთით ერთ კილომეტრზე, 2326 მ. სიმაღლეზე და სოფელ ყუღევის დასავლეთ საზღვართან შავ ზღვაში ჩაედინება.

მდინარის სიგრძე 150 კმ, საერთო ვარდნა 2326 მეტრი, საშუალო ქანობი 15,4 ‰, წყალშემკრები აუზის ფართობი 1340 კმ<sup>2</sup>, აუზის საშუალო სიმაღლე კი 560 მეტრია. მდინარის ძირითადი შენაკადებია სკურჩა (სიგრძით 13 კმ), ოჩხომური (47 კმ), ზანა (42 კმ), ჭანისწყალი (63 კმ) და ცივი (33 კმ). მათ გარდა მდინარეს ერთვის სხვადასხვა რიგის 1412 უმნიშვნელო შენაკადი ჯამური სიგრძით 1995 კმ.





მდინარის აუზი მდებარეობს მდინარეების რიონისა და ენგურის წყალგამყოფებს შორის და მიმართულია ჩრდილო-აღმოსავლეთიდან სამხრეთ-დასავლეთისკენ. ფიზიკურ-გეოგრაფიული თვალსაზრისით მდინარის აუზი იყოფა მთიან, მთისწინა და დაბლობ ზონებად. აუზის მთიანი ზონა დანაწევრებულია შენაკადებისა და ხეების ღრმა ხეობებით. ამ ზონის გეოლოგია წარმოდგენილია მძლავრი ბრექჩიებით, მსხვილფენოვანი ტუფებით, პორფირიტებით და კირქვებით. აუზის ნიადაგური და მცენარეული საფარი ხასიათდება ვერტიკალური ზონალობით. აუზის მთიანი ზონის მთა-მდელოს ნიადაგებზე გავრცელებულია მთა-მდელოს მცენარეულობა, რომელიც ქვემოთ იცვლება მთის გაეწრებული ნიადაგებით და ხშირი შერეული ტყით. მდინარე საზრდოობს თოვლის, წვიმის და გრუნტის წყლებით. აუზის მთიანი ზონის ფარგლებში მისი წყლიანობის რეჟიმი ხასიათდება გაზაფხულის ხანგრძლივი წყალდიდობით და ზამთრის არამდგრადი წყალმცირობით. წყლიანობის აღნიშნული რეჟიმი ხშირად ირღვევა წვიმებით გამოწვეული ხანმოკლე წყალმოვარდნებით. ზამთრის პერიოდში იშვიათად ჩნდება ხანმოკლე ყინულოვანი მოვლენები წანაპირების სახით.

მდინარე ხობის ჩამონადენი ძირითადად შეისწავლებოდა გასული საუკუნის პირველ ნახევარში სხვადასხვა კვეთში. დაკვირვებები მიმდინარეობდა სოფ. მუხურთან 1934-დან 1941 წლის ჩათვლით, მაგრამ ოფიციალურად გამოქვეყნებულია მხოლოდ წყლის დონეებზე დაკვირვების მასალები. 1947-დან 1990 წლამდე მდინარის ჩამონადენი შეისწავლებოდა ჰიდროლოგიურ საგუმაგო ლეგაზარეს კვეთში, მაგრამ დაკვირვების მონაცემები ოფიციალურად გამოქვეყნებულია მხოლოდ 1986 წლის ჩათვლით. მდინარის ჩამონადენი შეისწავლებოდა ასევე დაბა ჩხოროწყუმში (1933-35 წწ), ქ. ხობში (1926-35, 1980-86 წწ), სოფ. ხორგაში (1928-34 წწ), სოფ. ქარიათასთან (1929-35 წწ) და სოფ. ყუღევთან (1927-34, 1973-90 წწ).

სოფ. ყუღევის ყოფილი ჰიდროსადგურის მონაცემების მიხედვით, შესართავთან მდ. ხობის საშუალო მრავალწლიური ხარჯი შეადგენს 50.5 მ<sup>3</sup>/წმ-ს, 75%-იანი უზრუნველყოფის საშუალო ხარჯი 44.1 მ<sup>3</sup>/წმ, ხოლო 97%-იანი უზრუნველყოფის საშუალო ხარჯი 34.3 მ<sup>3</sup>/წმ.

## მდ. ცივა

მდ. ცივას სათავე მდებარეობს მდ. რიონის მარჯვენა ნაპირზე განლაგებულ ჭაობებში.

- მდინარის საშუალო წლიური ხარჯი -13,2 მ<sup>3</sup>/წმ
- მაქსიმალური ხარჯი - 153 მ<sup>3</sup>/წმ
- მინიმალური ხარჯი 0 2,6 მ<sup>3</sup>/წმ

მდინარე იკვებება ატმოსფერული და გრუნტის წყლებით, წყალდიდობა მდინარისათვის დამახასიათებელია წლის ყველა პერიოდში.

რიონის ექსტრემალური წყალდიდობის შემთხვევაში ხანდახან ხდება რიონის ადიდებული ნაწილის შემოვარდნა მდ. ცივაში, ასეთ შემთხვევაში 1%-იანი მაქსიმალური ხარჯის უზრუნველყოფა 630 მ<sup>3</sup>/წმ-ია, ასეთი ექსტრემალური სიტუაცია მდინარეს უმეტესად ახასიათებს 10 წელიწადში ერთხელ. მდინარის დინების სიჩქარე მაქსიმალური ხარჯის დროს იშვიათად აღემატება 1 მ/წმ, ჩვეულებრივ პირობებში მდინარის დინების სიჩქარე არ აღემატება 0,5 მ/წმ-ს. დონეთა ცვალებადობის მაქსიმალური მნიშვნელობებია +70 ÷ -43 სმ



### 3.7 ბიოლოგიური გარემო

საპროექტო ტერიტორია განლაგებულია ყუღევის ნავთობის ტერმინალის მაღალი ანთროპოგენური დატვირთვის მქონე ტერიტორიაზე, შესაბამისად დაგეგმილი საქმიანობის განხორციელების პროცესში ფლორასა და ფაუნაზე პირდაპირი ნეგატიური ზემოქმედების რისკი პრაქტიკულად არ არსებობს. ქვემოთ მოცემულია ტერმინალის განთავსების რაიონის ბიოლოგიური გარემოს მოკლე მიმოხილვა.

### 3.8 ფლორა

ტერმინალის შემოგარენში შემორჩენილია ფლორისტული შედგენილობით მრავალფეროვანი, რელიქტური და ენდემური სახეობები – ჭაობების, კოლხური ტყეებისა და ზღვის სანაპიროს გასწვრივ მდებარე ქვიშიანი დიუნების მცენარეების სახით.

აქაური ტყის მცენარეები შეგუებული არიან ჭარბ ტენს, თბილ კლიმატს, ხშირ წყალმოვარდნებსა და დატბორვებს. ჭარბტენიან პირობებში განვითარებულია ტყეები ტორფიან-ჭაობიან და სილიან ჭაობიან ნიადაგებზე, სადაც ადამიანის შესვლა ხშირად შეუძლებელია. ტყეებში დომინანტობს ჩვ. მურყანი და ვაკე-დაბლობების ჭარბტენიან ზოლში მცენარეული თანასახოგადობები; ჭაობის, წყლის, ტყის და მეორადი მდელოს სახით.

მურყანარების ტიპური წარმომადგენელია გვიმრა (*Matteucia struthiopteris*), რომლის სიმაღლე ზოგჯერ 180 სმ-ს აღწევს. ვხვდებით გვიმრა ჩადუნას (*Dryopteris filix mas*), ტბების პერიმეტრზე გავრცელებულია ეწერის გვიმრის (*Pteridium tauricum*) ხშირი მასივები.

აქ ჭარბტენიანი ეკოსისტემები კარგად არის შემორჩენილი. ეს მასივი ჭალიან-სილიანი, ბალახოვან-ხავსიანი, ლელიან-ლაქაშიანი და ნაწილობრივ ბუჩქნარ-ბალახოვანი ჭაობებით არის წარმოდგენილი. ლელიანი და ლაქაშიანი მცენარეები კი ფრაგმენტულად მეორდება დაჭაობებული ეკოტოპებზე და მუყრანიან ჭაობებზე.

ჭაობის მცენარეულობა წყლის მცენარეულობასთან შედარებით ბევრად მრავალფეროვანია. ჭაობის მცენარეთა სახეობრივი შემადგენლობა ასეთია: ჭილი (*Juncus effuses*), წყლის წაბლი (*Scirpus lakustrum*), ენდრონიკა (*Galium palustre*), ცხენისკბილა (*Leucojum aestvum*), წალიკა (*Polygonium hidropiper*), წყლის ზამბახი (*Iris pseudocorus*). აქვე ნაბადას ტბაში იზრდება კოლხური კანაფი (*Cannabis colchicum*).

წყლის მცენარეულობიდან ჭაობები და წყალსატევები დაფარულია წვრილი, წყალში მოტივტივე ან ჩაყურული მცენარეებით, როგორცაა წყლის კაკალი (*Trapa kolxida*), წყლის პერი (*Lemna minor*), წყლის მარწყვა ბალახი (*Comarum palustre*), წყლის ვარსკვლავა (*Callitriche cophocarpa*), ყვითელი (*Nufar luteum*) და თეთრი კოლხური დუმფარა (*Nymphaea alba*).

ლიტორალური ანუ ზღვისპირა ქვიშიანი მცენარეულობა. ყველგან, სადაც კი პირდაპირ ზღვის პირას მთები ან კლდეები არ არის აღმართული ზღვის სანაპიროზე გადაჭიმულია საკმაოდ ვიწრო (100-300 მ) ქვიშიანი ან კენჭოვანი ზოლი. ფიქრობენ, რომ ანალოგიური სურათი იყო მატერიკების ფორმირების საწყის პერიოდში, როდესაც პირველად დაიწყეს ნგრევა (დაშლა)



წყალზე აღმართულმა მთის ქედებმა. მათ ჩამონატებ ქანებს მდინარეები კიდევ უფრო აქუცმაცებდნენ და ჩაჰქონდათ ზღვებში და ოკეანეებში. ამ ზემოქმედებას ემატებოდა ზღვის მუდმივი მუშაობა, რის შედეგადაც ნაპირზე იყრებოდა ქანების გადამუმავებული მასალა, რამაც შექმნა სუბსტრატის სპეციფიური ტიპი. ამ სუბსტრატის დასახლება უმაღლესი მცენარეებით და ამ არაჩვეულებრივ პირობებთან მათი ეკოლოგიური შეგუება საწყისს იღებს ძალიან შორეული წარსულიდან.

ყულევის ლითორალური ზონა ქვიშიანია, მისი სიგანე 200 მ-ზე უფრო მეტია. აქ გავრცელებული მცენარეები, განსაკუთრებით დამახასიათებელი სახეობები, საკმაოდ დიდი ისტორიული ასაკის უნდა იყვნენ, რადგან როგორც კოლაკოვსკი აღნიშნავს, ამაზე მიუთითებს მათი ეკოლოგიური და სისტემატიკური იზოლირება, რომელიც არ შეიძლება მომხდარიყო მცირე დროში. გარდა ამისა ამ დროში ეს მცენარეები ვერ მოასწრებდნენ ასეთ დიდ ტერიტორიაზე განსახლებას. ზოგიერთი ლითორალური მცენარე (მაგ. *Panocratium maritimum*) გავრცელებულია ძველი სამყაროს ტროპიკულ და სუბტროპიკულ თითქმის ყველა ლითორალზე. ლითორალური ზოლის სუბსტრატის ეკოლოგიური პირობების თავისებურება - ძლიერი გადახურება, სწრაფი გამომშობა, ხშირად სიმლაშე განაპირობებს თავისებური სასიცოცხლო ფორმების, მცენარეულობის ღია სტრუქტურის ჩამოყალიბებას და ხშირად ეფემერების სიუხვეს. აღსანიშნავია, რომ მცენარეების ისეთი საინტერესო ჯგუფი, როგორიცაა ეფემერები მცენარეულობით მდიდარ კოლხეთში მხოლოდ შავიზღვისპირა ლითორალურ ზონაში გვხვდებიან.

წყლის მცენარეულობა. ყულევის ტერმინალის ტერიტორიაზე წყლის მცენარეულობა თითქმის არ არის, თუ მხედველობაში არ მივიღებთ რამოდენიმე კილომეტრის მოშორებით (სამხრეთით და აღმოსავლეთით) არსებულ მდ. ხობის წყლის შესართავებსა და მებანდრებს. წყნარ (გაჩერებულ) წყლებში ვხვდებით ლემნას (*Lemna minor*), სპიროდელას (*Spirodela polyrhiza*), წყლის გვიმრას (*Salvinia natans*) ლამაზად მოყვავილე წყლის სუროს (*Hydrocharis morsus ranae*). აღსანიშნავია აგრეთვე ფრთაფოთოლა (*Myriophyllum spicatum*), ვიწროფოთოლა და ფართოფოთოლა წყლის ვაზი (*Potamogeton pusillus*, *P. natans*, *P. crispus*, *P. perfoliatus*) წყლის შროშანები (ლოტოსები) (*Nymphaea candida*), ყვითელი დუმფარა (*Nuphar luteum*), წყლის კაკალი (*Trapa colchica*), და სხვ. [Kikodze, 1996].

ჭაობის მცენარეულობა. წყლის მცენარეულობასთან შედარებით ჭაობის მცენარეულობა ბევრად უფრო მრავალფეროვანია. ის ყველა მხრიდან გარს აკრავს მომავალი ტერმინალის ტერიტორიას. აქ გავრცელებულია გრუნტის წყლით მკვებავი ჭაობები. ბუჩქნარის ვიწრო ზოლის შემდეგ იწყება ლელიანი ჭაობი, რომელიც ზღვიდან დაახლოებით 200-250 მ არის დაშორებული. საერთოდ, ითვლება, რომ კოლხეთში ლელის (*Phragmites australis*) ჭაობები არ არის ისე ფართოდ გავრცელებული, როგორც აღმოსავლეთ ამიერკავკასიაში. ამის მიზეზია ტენიანი, ზომიერად თბილი კლიმატი და დამლაშებული ნიადაგების სიმცირე (აქ უფრო გვხვდება ლელქაშის და ჭილის დაჯგუფებები). ლელიანი ჭაობი მონოდომინანტურია და იქ სხვა სახეობები თითქმის არ გვხვდება, მისი დაფარულობა 80%-ია, ცენოზის სიმაღლე 175 სმ. ტერმინალის გარშემო უფრო ფართოდაა გავრცელებული ჭილიანი ჭაობი (*Juncetum effusum*), რომელიც ლელიანის შემდეგ ზონას ჰქმნის (თუმცა ეს კანონზომიერი მოვლენა არ არის). ჭილიანი ჭაობი ჰქმნის საკმაოდ დიდ კოლხობებს, რომლებიც ბევრი საინტერესო მცენარის თავშესაფარს წარმოადგენს (მაგ. *Iris pseudacorus* – წყლის ზამბახი). ეს ჭაობი სავარაუდოა,



განვითარებულია ჭაობიანი მურყნარი ტყის გაჩეხვის შემდეგ. ჭაობი, კოლხობებს შორის გამჭვირვალე წყლითაა დაფარული.

ყულევის ტერმინალის მიდამოებში, განსაკუთრებით მდ. ხობის ნაპირებზე, გავრცელებულია ლაქაშის (*Typha latifolia*, *T. angustifolia*) რაყები. ისინი არ არიან დიდი ზომის და სპორადიულად გვხვდებიან. უფრო ფართოდაა გავრცელებული ლელქაშის (*Bolboschoenus maritimus*) და ჭილის (*Scirpus lacustris*, *S. tabaernemontani*, *Juncellus serotinus*, *Cyperus badius*) დაჯგუფებები.

ტორფიანი ჭაობები. ამ ჭაობების მეცნიერული მნიშვნელობა განუსაზღვრელად დიდია. ისინი მიეკუთვნებიან ატლანტიკური გეოლოგიური პერიოდის ჭაობების ტიპს და კოლხეთში ჯერ კიდევ გამყინვარების პერიოდამდე არსებობდნენ. საინტერესოა, რომ ამ პერიოდის შემდეგ სფაგნუმიანი ჭაობების ფლორა გამდიდრდა ბორეალური ფლორის (ჩრდილოეთის ტერიტორიების ფლორა, რომელიც ძირითადად ტყის - მცენარეულობითაა წარმოდგენილი) წარმომადგენლებით როგორცაა, მაგალითად, წყლის სამყურა (*Menyanthes trifoliata*), დროხერა (*Drosera rotundifolia*), რინხოსპორა (*Rhynchospora alba*) და სხვ. როგორც დოქტუროვსკი აღნიშნავს, ეს ჭაობები წარმოადგენენ შორეული ჩრდილოეთის პატარა კუთხეს, მაგრამ იმ განსხვავებით, რომ აქ არ არის ფიჭვი და ისეთი ტიპიური ჩრდილოეთის მცენარეები როგორცაა: შტომი, მიწამაცვალა, *Sphagnum fuscum*. ჩრდილოეთის ლანდშაფტი ირღვევა ამ ჭაობებში ისეთი ტიპიური კოლხური ელემენტების მონაწილეობით, როგორცაა: შქერი (*Rhododendron ponticum*), იელი (*Rhododendron luteum*), ეკალა (*Smilax excelsa*), სამეფო გვიმრა (*Osmunda regalis*) და სხვ.

კოლხეთის ტორფიანი ჭაობების ძირითად ფონს ჰქმნიან: სფაგნუმიანი ხავსები: *Sphagnum imbricatum*, *S. papillosum*, *S. acutifolium*, *S. imbricatum*, იმერული ისლი (*Molinia litoralis*), რინხოსპორა (*Rhynchospora alba*, *Rh. caucasica*), ტორფის ისლი (*Carex lasiocarpa*), ლიკოპოდიუმი (*Lycopodium inundatum*), წყლის სამყურა (*Menyanthes trifoliata*), დროხერა (*Drosera rotundifolia*). ყულევის მიდამოებში ტორფიანი ჭაობები არ ფიქსირდება.

მურყნარი ტყეები. ამ ტყეების ყველაზე დიდი მასივები კოლხეთსა და ალაზნის დაბლობებზე მდებარეობს. კოლხეთში ეს ტყეები ჭარბტენიან პირობებში ვითარდება. ნიადაგი ტორფიან-ჭაობიანი და სილიან-ჭაობიანია. ამ ტყეების დომინანტს წარმოადგენს მურყანი *Alnus barbata*, კოლხურ-ჰირკანული (თალიში, აზერბაიჯანი) სახეობა.

კოლხეთის ტიპიური მურყნარი ტყეები ფაქტიურად ჭაობიან ტყეებს წარმოადგენენ, სადაც ადამიანის შესვლა თითქმის შეუძლებელია, სწორედ ამიტომ ეს ტყეები კარგადაა შემონახული და იქ საკმაოდ ბევრი საინტერესო სახეობა იზრდება. აღსანიშნავია, რომ ამ ტყეებში გავრცელებულია როგორც ჩვეულებრივი ტყის მცენარეები, ისე წყლისა და ჭაობის წარმომადგენლები. მურყნარების ტიპიური წარმომადგენელია გვიმრა (*Matteucia struthiopteris*), რომლის სიმაღლე ზოგჯერ 180 სმ აღწევს, ვხვდებით აგრეთვე გვიმრა ჩადუნას (*Dryopteris filix mas*). ამ ეკოსისტემების დამახასიათებელი სახეობაა ლაფანი (*Pterocarya pterocarpa*), ხშირად თანადომინანტურ სახეობებს წარმოადგენენ: იმერული მუხა (*Quercus imeretina*), ლეღვი (*Ficus colchica*), პანტა (*Pyrus balansae*), რცხილა (*Carpinus caucasica*), იფანი (*Fraxinus excelsior*), ჯონჯოლი (*Staphylea colchica*), ხურმა (*Diospyros lotus*), თელა (*Ulmus carpiniifolia*). აღსანიშნავია ამ ტყეებში მარადმწვანე ქვეტყის განვითარება, კოლხური ბუხის (*Buxus colchica*), კოლხური ბაძგის (*Ilex colchica*), წყავის (*Laurocerasus officinalis*), შქერის (*Rhododendron ponticum*),



თაგვისარას (*Ruscus hypophyllum*), მაყელის (*Rubus hirtus*) მონაწილეობით. ჭაობიანმურყნარი ტყეებისათვის დამახასიათებელია, ლიანების სიუხვე (ასეთ ტყეებს ლეშამბიან ტყეებს უწოდებენ [კეცხოველი,1960], რომელსაც ჰქმნიან კოლხური სურო (*Hedera colchica*), კატაბარდა (*Clematis viticella*), ეკალა

(*Smilax excelsa*), ხებალახა (*Solanum dulcamara*), ღვედკეცი (*Periploca graeca*), სვია (*Humulus lupulus*), ვაზი (*Vitis sylvestris*), დიდი ხვართქლა (*Calystegia sepium*) და სხვ.

მურყნარი ცენოზებიდან განსაკუთრებით აღსანიშნავია მურყნარი მარადმწვანე ბუჩქნარით (*Alneta sempervirenti-fruticosa*). ეს ცენოზები დღეს უკვე იშვიათობას წარმოადგენს, იშვიათია აგრეთვე მურყნარი ბზის ქვეტყით, თუმცა წარსულში ისინი ფართოდ იყო გავრცელებული კოლხეთში და კერძოდ ყულევში საკმაოდ ფართოდაა გავრცელებული მურყნარი ტყე ფოთოლმცვენი ქვეტყით, მაგ. ხეჭრელით (*Frangula alnus*), ძახველით (*Viburnum opulus*) და სხვ. უმეტეს შემთხვევაში დღეს შემორჩენილია მეორადი მურყნარები მაყელიანით (მაგ. მშენებარე ტერმინალთან ახლოს მდ. ხობის მარჯვენა ნაპირას). ყველაზე ფართოდაა გავრცელებული მურყნარი ტყეები ბალახოვანი საფარით, კერძოდ, გვიმრებით (*Dryopteris filix-mas*, *Phyllitis scolopendrium*, *Polypodium vulgare*, *Matteuccia struthiopteris* და სხვ.). აღსანიშნავია აგრეთვე დაჭაობებული მურყნარი სფაგნუმით, რომლის შემადგენლობაშიც შედიან ლაქაში (*Typha latifolia*), ჭილი (*Juncus effusus*), იმერული ისლი (*Molinia litoralis*) და სხვ. სფაგნუმის ხავსებიდან აღსანიშნავია *Sphagnum centrale*, *S. papillosum* და სხვ. მიკრო ჩაღრმავებებში იზრდება სამეფო გვიმრა. მურყნარებში ფართოდაა გავრცელებული ადვენტური სახეობა *Oplismenus undulatifolius*. ყულევის მიდამოებში მურყნარი ტყეები მდ. ხობის როგორც მარჯვენა ისე მარცხენა ნაპირზეა გავრცელებული (ტერმინალიდან 15 კმ დაშორებით) იმ განსხვავებით, რომ მარჯვენა ნაპირზე ის საგრძნობლად გაჩეხილია, ხოლო მარცხენა მხარეს ის კარგადაა შენახული და პირველადი ტყის მცენარეულობას ჰგავს.

მდ. ხობის მარცხენა ნაპირის მურყნარი ტყე მთლიანად ჭაობშია (ადამიანის შესვლა სპეციალური ჩაცმულობისა და მოწყობილობის გარეშე შეუძლებელია). ეს ტყე წარმოადგენს ტიპიურ ჭაობიან ლეშამბიან მურყნარს, რომელიც ძალიან ახლოა ბუნებრივ (ხელუხლებელ) ტყესთან. გარდა მურყნარისა, აქ ვხვდებით ამ ტყეებისათვის დამახასიათებელ ისეთ სახეობას, როგორცაა ლაფანი (*Pterocarya pterocarpa*).

ეგზოტურ მცენარეთა ნარგავები. ყულევში, ისევე როგორც კოლხეთის სხვა დასახლებულ და დაუსახლებელ ადგილებში ფართოდაა ინტროდუცირებული სხვადასხვა ეგზოტი მცენარე, მათ შორის ციტრუსები (ლიმონი, ფორთოხალი, მანდარინი, ფეიხოა), წიწვოვნები (*Cryptomeria japonica*, *Cupressus sempervirens*, *Chamaecyparis lawsoniana*) და სხვ. ცნობილია, რომ ატმოსფეროს დაბინძურებისადმი ყველაზე მგრძობიარენი არიან წიწვოვნები. ამიტომ, ყულევის მთელ ტერიტორიაზე დარგულ ამ მცენარეებს, ატმოსფეროს დაბინძურების შემთხვევაში, დაღუპვა ემუქრებათ.

ყულევის ტერმინალის მიდამოების მცენარეული საფარის ეკოლოგიური მნიშვნელობა ზღვისპირა ლითოფილური მცენარეულობა.

როგორც უკვე აღვნიშნეთ, ზღვისპირა ქვიშიანი და კენჭოვანი სუბსტრატი წარმოადგენს უძველეს რელიქტურ ლანდშაფტის ტიპს. უძველესია აგრეთვე აქ დასახლებული უმაღლესი მცენარეები. ამ ადგილისათვის დამახასიათებელი მცენარეები: *Pancratium maritimum*, *Glaucium*



flavum, *Euphorbia paralias*, *Eryngium maritimum*. მიუხედავად იმისა, რომ წარმოადგენენ ვიწრო ხმელთაშუაზღვეთურ ლითორალურ სახეობებს, ისინი ჩვენი ფლორის იშვიათ მცენარეებს მიეკუთვნებიან, მათი პოპულაციური შემადგენლობა ძალიან ღარიბია, ამ სახეობების კონსერვაცია აუცილებელია.

### 3.9 ფაუნა

ტერმინალის მიმდებარე ტერიტორიაზე, ისე, როგორც კოლხეთის დაბლობის სხვა ნოტიო სუბტროპიკულ ვაკეთა ჭაობებში, მდელოებზე და ტყიან ჭალებში გავრცელებულია მდიდარი და მრავალფეროვანი ფაუნა, რომელიც თითქმის ყველა სისტემატიკურ კატეგორიას მოიცავს; უმარტივესებიდან დაწყებული ძუძუმწოვრებით დამთავრებული.

ძუძუმწოვრები: საკვლევი ტერიტორია და მისი მიმდებარე ჭალის ტყეები, მდ. რიონის ხეობაში მდებარეობს, სადაც ძუძუმწოვართა ფაუნიდან გავრცელებულია: მგელი *Canis lupus*, ტურა *Canis aureus*, მელა *Vulpes vulpes*; ხეობის მიმდებარე ტყეებში ხშირია შველი *Capreolus capreolus*. ახლო წარსულში ფართოდ იყო გავრცელებული გარეული ღორი *Suidae*, ამჟამად ის აქა იქ შემორჩა. იშვიათად, მაგრამ მაინც არის შესაძლებელი ლელიანის კატის *Felis chaus* ხილვა. მცირე ძუძუმწოვარი ცხოველებიდან მრავლადაა: მინდვრის თავგი *Apodemus agrarius*, წყლის მემინდვრია *Arvicola terrestris*, კავკასიური თხუნელა *Talpa caucasica*, დედოფალა *Mustela nivalis* ღამურასებრი *Vespertilionidae*; ბუჩქნარებში მოიპოვება ევროპული ზღარბი *Erinaceus europaeus*.

სხვა ძუძუმწოვრებიდან გვხვდება წავი *Lutra lutra* და წაულა *Lutreola lutreola*. მღრღნელებიდან საგანგებოდ უნდა აღინიშნოს საუკეთესო ბეწვის მომცემი სარეწაო ცხოველი ნუტრია *Myocastor coypus*, რომელიც მე-20 საუკუნეში იქნა კოლხეთში შემოყვანილი მისი ბეწვის მაღალი ღირებულების გამო. რეგიონი ყველაზე მეტად მდიდარია ფრინველთა წარმომადგენლებით. აქ გადის წყალზე მცურავი და წყლის მახლობლად მცხოვრებ ფრინველთა სამიგრაციო გზა. კოლხეთის დაბლობის ჭაობიანი ადგილები, მდინარეები და ტბები უამრავი გადამფრენი და მობინადრე ფრინველის მთავარი გასაჩერებელი ადგილია. გაზაფხულზე და გვიანი ზაფხულიდან - შემოდგომამდე, წელიწადის სხვადასხვა პერიოდში, ფრინველთა სხვადასხვა სახეობა გვხვდება;

მდ. რიონი ხეობის ვაკე-დაბლობი, პალიასტომის ტბა და მისი გარშემო დაჭაობებული ტერიტორიები, ათასობით სხვადასხვა სახეობის ფრინველთა თავშესაფარს წარმოადგენს.

ფრინველებიდან მრავალფეროვანი სახეობებით არის წარმოდგენილი ბედურასებრნი: შავი შაშვი *Turdus merula*, მაგალობელი წიგწივა *Parus major*, შოშია *Sturnus vulgaris*, ჩვეულებრივი ყორანი *Corvus corax*, ყვავი *Corvus corone*, მერცხალი *Hirundo rustica*, მოლალური *Oriolus oriolus* და სხვ.

ამავე ტერიტორიას ხშირად სტუმრობს მტაცებელ ფრინველთა სხვადასხვა სახეობები, მათ შორისაა ძერა *Milvus migrans*, შევარდენი *Falco peregrinus*, ძერაბოტი (გველიჭამია არწივი) *Circaetus gallicus*, ბეგობის არწივი *Aquila heliaca*, მიმინო *Accipiter nisus* და სხვ.

საკვლევი ტერიტორიის ფარგლებში და მის მიმდებარე ტყე-ჭალებში გავრცელებულია რეპტილიების სხვადასხვა სახეობა; მათ რიცხვს მიეკუთვნება: ჭაობის კუ *Anguis fragilis*, რომელიც ყველა ტბორსა და ჭაობშია გავრცელებული, მარდი ხვლიკი *Lacerta agilis*, ართვინის





ხვლიკი *Darevsiia derjugini*, ჩვეულებრივი ანკარა *Natrix natrix*, წყლის ანკარა *Natrix tessellate*, დიდთავა კოლხური ანკარა *Natrix megalocephala* და ჩვეულებრივი სპილენძა *Coronella austriaca*.

კოლხეთის დაცული ზონის წყალსაცავებში გვხვდება ამფიბიების ენდემური სახეობები, მათ შორის მცირეაზიური ტრიტონი *Triturus vittatus*, სხვადასხვა გომბემო *Bufo viridis*, ჩვეულებრივი ვასაკა *Hyla arborea* და ტბორის ბაყაყი *Rana ridibunda*.

კოლხეთის ვაკე დაბლობის ზღვის აკვატორია, რომელშიც მდინარე რიონიც შედის, მრავალფეროვანი იქთიოფაუნით ხასიათდება. აქ გავრცელებულია, როგორც მტკნარი, ასევე მლაშე წყლებისთვის დამახასიათებელი სახეობები: სქელშუბლა *Hypophthalmichthys molitrix*, კობრი *Cyprinus carpio*, კეფალი *Mugil auratus*, ტაფელა *Rhodeus sericeus amarus*, ლოქო *Silurus glanis*, კავკასიური ქაშაპი *Leuciscus cephalus orientalis*, შავი ზღვის ორაგული *Salmo trutta labrax*, კოლხური ტობი *Chondrostoma colchicum*, შავი ზღვის ქაშაყი *Alosa kessleri pomtica*, კოლხური ზუთხი *Acipenser colchicus*, ატლანტური ზუთხი *Acipenser sturio*, ფორეჯი(ჯარდალა) *Acipenser nudiiventris*, კოლხური წვერა *Barbus tauricus rionica*, კოლხური ხრამული *Capoeta sieboldi*, ქორჭილა *Perca fluviatilis*, ჩვეულებრივი კარჩხანა(კარასი) *Carassius carassius* და სხვა. ჩამოთვლილი

თევზებიდან, ზოგიერთი მათგანი შავი ზღვის ბინადარია და მდინარე რიონს იყენებს ქვირითის დასაყრელად.

რეგიონში მრავალრიცხოვანია ფეხსახსრიან ცხოველთა ტიპი. დაწყებული წყალში მცურავი კიბოსნაირებიდან *Crustacea*, დამთავრებული ობობასნაირებით *Arachnida* და განსაკუთრებით მწერებით *Insecta*.

ენდემური ფორმებიდან, რომელიც ხშირად გვხვდება აღნიშნულ ზონაში, აღსანიშნავია მეგრული მორიელი *Euscorpius migreliscus*.

### 3.10 დაცული ტერიტორიები

კოლხეთის ეროვნული პარკი, რომელიც სრული ფუნქციონირება 2000 წელს დაიწყო, შექმნილია ხუთი ადმინისტრაციული რაიონის – ზუგდიდის, ხობის, სენაკის, აბაშის და ლანჩხუთის მუნიციპალიტეტების ტერიტორიაზეა განლაგებული და საქართველოს ორი ისტორიული მხარის – სამეგრელოსა და გურიის ნაწილია და შავი ზღვის აღმოსავლეთ სანაპირო ზოლსა და პალიასტომის ტბის აუზს მოიცავს. კოლხეთის პარკი საერთაშორისო მნიშვნელობის მქონე ჭარბტენიანი ეკოსისტემების დაცვისა და გადარჩენის მიზნით 1999 წელს დაარსდა. იგი შეიქმნა „საქართველოს სანაპიროს ინტეგრირებული მართვის“ პროექტის ფარგლებში, მსოფლიო ბანკისა (WB) და გლობალური გარემოსდაცვითი ფონდის (GEF) დაფინანსებით. კოლხეთის ეროვნულ პარკში შევიდა კოლხეთის სახელმწიფო ნაკრძალიც (500 ჰა), რომელიც 1947 წელსაა დაარსებული და მიმდებარე ჭარბტენიან ტერიტორიებსა და პალიასტომის ტბას მოიცავს.

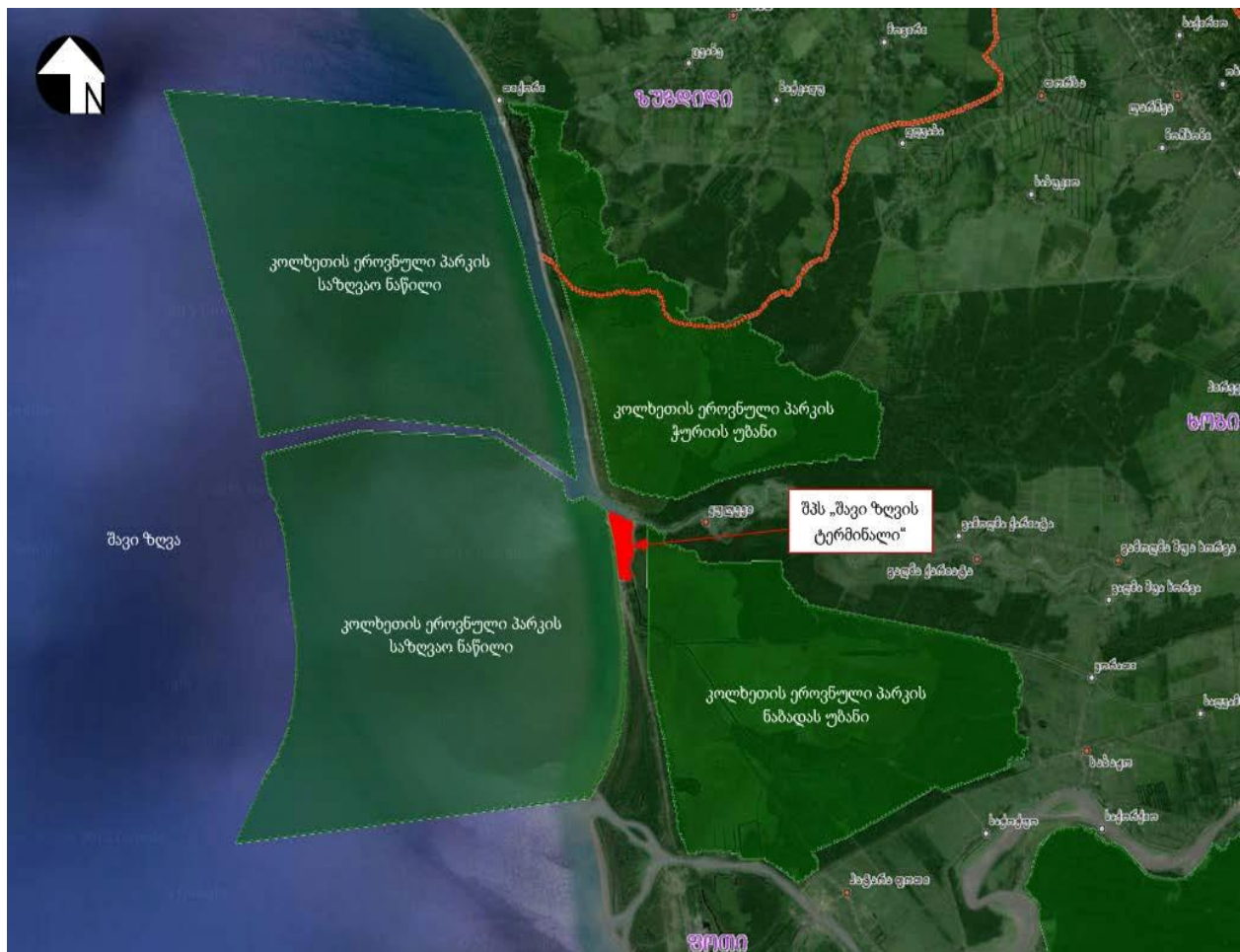
ეროვნული პარკი შეიქმნა კოლხეთის საერთაშორისო მნიშვნელობის მქონე ჭარბტენიანი ეკოსისტემების დაცვისა და გადარჩენის მიზნით. პარკის შექმნას სტიმული მიეცა მას შემდეგ, რაც 1996 წელს საქართველო შეუერთდა „საერთაშორისო მნიშვნელობის ჭარბტენიანი, განსაკუთრებით – წყლის ფრინველთა საბინადროდ ვარგისი ტერიტორიების შესახებ“ კონვენციას, რომელიც რამსარის კონვენციის სახელითაა ცნობილი.



კოლხეთის ეროვნულ პარკი შედგება ერმანეთისაგან გამოყოფილი ტერიტორიებისგან – უბნებისგან და არ წარმოადგენს უწყვეტ ტერიტორიულ ერთეულს. ნაწილობრივ იგი მოიცავს რამსარის №8931 უბანსაც.

პარკი იყოფა: ანაკლია-ჭურის (მდინარეების ჭურისა და ხობისწყლის ხეობების ზღვისპირა მონაკვეთებს შორის), ნაბადასა (მდინარეების ხობისწყლის და რიონის ხეობების დასავლეთ მონაკვეთებს შორის) და იმნათის (მდინარეების რიონის და სუფსის ხეობების დასავლეთ მონაკვეთებს შორის) ბუნებრივ-გეოგრაფიულ უბნებად. ჩამოთვლილ ბუნებრივ-გეოგრაფიულ უბნებში ჭარბტენიანი ეკოსისტემები ყველაზე უკეთ არის შემორჩენილი. ამას გარდა, ეროვნულ პარკში შედის მდინარეების რიონსა და ჭურის შესართავებს შორის მდებარე ზღვის აკვატორია. ანაკლია-ჭურის უბნის ფართობი შეადგენს 13 713 ჰექტარს; ნაბადის უბნის სიდიდე 10 697 ჰექტარია, ხოლო იმნათის უბნის – 19 903 ჰექტარი. სულ ეროვნული პარკის სახმელეთო ფართობის სიდიდე 28 571, ხოლო ზღვის აკვატორიის – 15 742 ჰექტარია.

გამწმენდი ნაგებობის განთავსების ტერიტორიასთან ყველაზე ახლოს მდებარეობს ნაბადას უბანი, ტერიტორიის საზღვრიდან ნაბადას ბუნებრივ-გეოგრაფიული უბნის საზღვარი დაცილებულია 250 მ მანძილით.



კოლხეთის ეროვნულ პარკს ეკოტურიზმისთვის საინტერესო საერთაშორისო ტურისტული დატვირთვა გააჩნია. მასიური მიგრაციის პერიოდში აქ მრავალ იშვიათ ფრინველზე დაკვირვებაა შესაძლებელი.



კოლხეთის ეროვნული პარკის უმნიშვნელოვანესი უბანი პალიასტომის ტბაა, რომელიც რამდენიმე ათასი წლის წინ შავი ზღვის ყურე იყო. საუკუნეების მანძილზე ზღვის ტალღების მიერ სანაპიროს გასწვრივ გადაადგილებულმა ქვიშის დიუნებმა ლაგუნა ზღვის მარილიან წყალს მოსწყვიტა, ხოლო მდინარე ფიჩორიდან პალიასტომში ჩადინებულმა სუფთა წყალმა ტბა გაამტკნარა და წყლის უხერხემლოებითა და პლანქტონით მდიდარ, სამი მეტრის სიღრმის ბუნებრივ წყალსატევში თევზის მრავალი სახეობისთვის იდეალური საარსებო გარემო შეიქმნა.

კოლხეთის ჭაობები პირველ რიგში, თავის რელიქტური წარმოშობითაა მნიშვნელოვანი. ეს დაბლობი კაინოზოური ხანის ნაშთია - ტროპიკული და სუბტროპიკული ლანდშაფტისა, რომელიც დაახლოებით 10 მილიონი წლის წინ მთელი ევრაზიის კონტინენტზე უწყვეტ ზოლად იყო გადაჭიმული. კოლხეთს შემორჩა მცენარეები, რომელიც დღეს მხოლოდ შორეული ჩრდილოეთის ტუნდრისა და ტაიგის ჭაობიანი ეკოსისტემებისთვისაა დამახასიათებელი.

ჭაობებში ხარობს კოლხეთისათვის უცხო ბორეალური სახეობები – სფაგნუმის ხავსები (*Spagnum imbricatum*, *Sp. palustre*, *Sp. acutiflimum*), მრგვალფოთოლა დროზერა (*Drosera rotundiflora*), ჩრდილოეთის ისლი (*Carex lasiocarpa*) და ალპური ზონის მცენარეები ისლი და შქერი (*Rhododendron ponticum*). დაჭაობებულ და ტენიან ტყეებში წარმოდგენილია მურყანი, ლაფანი, იმერული და ხართვისის მუხები თავისი კარგად განვითარებული მარადმწვანე ქვეტყით (კოლხური სურო და სხვა). დიუნების ქვიშიან ზოლში კი ხარობს ქაცვი, ძეძვი და სხვა.

მრავალფეროვანია წყალმცენარეების სახეობრივი შემადგენლობა. ტორფიანი ჭაობების პერიფერიულ ზოლში, ჭაობის მდინარეთა ხეობების გასწვრივ და აღმოცენებულ დაჭაობებულ ტყეებში 9-10 მ სიმაღლის კოლხურ-ჰირკანული მურყანი დომინირებს. აქ იშვიათად თუ გამოერევა ლაფანი, იმერული მუხა ან ნეკერჩხალი. დღემდე შემორჩა - სუროები, ლიანები, ეკალიჯი, ბზა, იელი, შქერი, თავვისსარა, ბამგი და ძმერხლი.

კოლხეთის ეროვნული პარკის ტერიტორიები ბოტანიკური თვალსაზრისით განსაკუთრებით საინტერესოა. აქ შემორჩენილია ფლორისტული შემადგენილობით საკმაოდ მრავალფეროვანი, რელიქტური და ენდემური სახეობებით მდიდარი ფიტოცენოზების კომპლექსები - ჭაობების, დაჭაობებული ტყეებისა და ზღვის სანაპიროს გასწვრივ მდებარე ქვიშიანი დიუნების განსხვავებული მცენარეული დაჯგუფებები. ფიტოცენოზების კომპლექსები ძირითადად წარმოდგენილია შემდეგი სახეობებით: რძიანა, ლურჯი ნარი, კოლხური ისლი, იმერული მაწაქი, გლერძა, ზღვისპირა დედაფუტკარა, ქოთანა, ძეძვი, კუნელი, ქაცვი და სხვა.

იშვიათი და გადაშენების პირას მყოფი სახეობებიდან საქართველოს “წითელ ნუსხაში” შესულია: კოლხური მუხა (*Quercus hartwissiana*), ლაფანი (*Pterocarya pterocarpa*), და კოლხური ბზა (*Buxus colchica*). დაზიანებული ფლორის წარმომადგენლებიდან ჩამონათვალშია: იფანი (*Fraxinus excelsior*), ქართული მუხა (*Quercus iberica*) და თხმელა (*Alnus barbata*); ხოლო გადაშენების პირას მისული მცენარეთა სტატუსით ორი სახეობაა - ყვითელი ყაყაჩურა და ზღვის შროშანი.

არსებული მონაცემებით დღეისათვის ეროვნულ პარკში 16 ენდემური წვრილი ძუძუმწოვარი ბინადრობს, მათგან აღსანიშნავია: აღმოსავლეთევროპული ზღარბი (*Erinaceus concolor*), კავკასიური თხუნელა (*Talpa caucasica*), ჯუჯა დამორი (*Pipistrellus pipistrellus*), ჩვეულებრივი ფრთაგრძელი (*Miniopterus schreibersii*), მცირე ტყის თავგი (*Sylvamus uralensis*), კავკასიური ტყის თავგი (*Sylvaemus fulvipectus*) და სხვა.



### 3.11 ნიადაგები

ტერმინალის ტერიტორიის შემოგარენში გავრცელებულია ჭაობიანი, ჭაობიან-ლამიანი, კორდიან-ჭაობიანი და ალუვიურ-ჭაობიანი ნიადაგები. მდელის ჭაობიანი ნიადაგები არაეთგვაროვანი მექანიკური შემადგენლობით ხასიათდება. მდ. რიონის დაბლობის ფარგლებში ეს ნიადაგი ქვიშიანია, მათი ფორმირება საწყის ეტაპზე ტყის საფარის უშუალო მონაწილეობით მიმდინარეობდა. ჭაობიან-ლამიანი ნიადაგები ძირითადად მდინარე რიონის მიმდებარედ არის გავრცელებული. ეს ნიადაგები თიხიანია, ხოლო მექანიკური შედგენილობის მიხედვით მიეკუთვნება მტვრისებურ მსუბუქ თიხნარებს. ალუვიურ-ჭაობიანი ნიადაგები გავრცელებულია წყალშუეთის დაბლობის ტალვეგურ ნაწილებში, სადაც პერიოდულად, წყალდიდობების დროს ხდება შეტივნარებული ნატანის დისპერსიული ნაწილაკების დალექვა მეტად მცირე სისქის შრეების სახით, აქედან გამომდინარე ეს ნიადაგებიც თიხური შემადგენლობისაა, ეს ნიადაგები არა სტრუქტურულია და მათში კარბონატების შემცველობა უმნიშვნელოა. კორდიან-ჭაობიანი ნიადაგები ძირითადად ტერიტორიის დასავლეთ ნაწილშია გავრცელებული. მათი გენეზისი ძველი წყალსაცავების მცენარეულობით დაფარვით არის განპირობებული, ხოლო აერაციის რეჟიმის პირობების გაუარესება კი ხელს უწყობს მკვდარი მცენარეული საფარის შრის ზრდას. ეს პროცესი თავისთავად აუარესებს ზედაპირული ჩამონადენის დინამიკას და ხელს უწყობს დაჭაობების პროცესის ინტენსიფიკაციას. N6 სარეზერვუარო პარკის ტერიტორიის გრუნტი ხელვწურადაა შექმნილი ტერმინალის მშენებლობის პროცესში და ძირითადად ზღვიდან ამოღებული ქვიშითაა წარმოდგენილი. შესაბამისად მშენებლობის პროცესში ნიადაგის ნაყოფიერი ფენის დაზიანების რისკი გამოირიცხება.





## 4. სოციალურ ეკონომიკური გარემო

### 4.1 მოსახლეობა

2014 წლის საყოველთაო აღწერის წინასწარი შედეგების მიხედვით 2015 წლის 1 იანვარს სამეგრელო-ზემო სვანეთის რეგიონის მოსახლეობის საერთო რიცხოვნობა შეადგენს 330,9 ათას ადამიანს (აღნიშნული მონაცემი ეფუძნება 2014 წლის 5 ნოემბრის მოსახლეობის საყოველთაო აღწერის წინასწარ შედეგსა და 2014 წლის ბოლო 2 თვის საერთო მატების (ბუნებრივ მატებას + მიგრაციული სალდო) ჯამს).

რეგიონში ყველაზე მეტი მოსახლე ცხოვრობს ზუგდიდის მუნიციპალიტეტში (105,5 ათასი). ქ. ფოთი მოსახლეობის რიცხოვნობის მხრივ მეორე ადგილზეა (41,7 ათასი მოსახლით), განსახილველ ხობის მუნიციპალიტეტში კი 30,5 ათასი ადამიანი ცხოვრობს. უნდა აღინიშნოს, რომ ბოლო 12 წლის განმავლობაში (2002 წლის საყოველთაო აღწერის შედეგები) რეგიონის მოსახლეობა თითმის 30%-ით არის შემცირებული.

ხობის მუნიციპალიტეტში მოსახლეობის აბსოლუტური უმრავლესობა ქართველია (შესაბამისად 94% და 99,4%). დანარჩენი მოსახლეობა ეთნიკურად აფხაზი, სომეხი, ოსი, რუსი და აზერბაიჯანელია.

### 4.2 ეკონომიკა

აღსანიშნავია, რომ რეგიონის წამყვანი დარგებია სოფლის მეურნეობა და ტრანსპორტი/კომუნიკაცია. მიუხედავად იმისა, რომ სოფლის მეურნეობაზე მოსული დამატებული ღირებულების აბსოლუტური მნიშვნელობა მზარდია, მისი პროცენტული წილი რეგიონის მთლიან დამატებულ ღირებულებაში მცირდება. სამეგრელო-ზემო სვანეთის რეგიონში ძირითადი სასოფლო-სამეურნეო საქმიანობაა მარცვლეულის, ჩაის, თხილის და ხილის მოყვანა. ასევე მეცხოველეობა. სამეურნეო საქმიანობა ძირითადად წვრილი ოჯახური მეურნეობებითაა წარმოდგენილი, სადაც მოსავლის ნაწილი მეზობელ ქალაქებსა და სოფლებში გასაყიდად მოჰყავთ.

აღსანიშნავია ფოთის საზღვაო ნავსადგური, რომელიც შავი ზღვის აუზის ერთერთი უდიდესი და კავკასიაში მშრალი ტვირთების მომსახურე უდიდესი ნავსადგური მდებარეობს შავი ზღვის აღმოსავლეთ სანაპიროზე, მაღალტენიან ადგილას, რომელიც განეკუთვნება კოლხეთის დაბლობის დასავლეთ ნაწილს. იგი თავისი გეოგრაფიული მდებარეობით კავკასიური დერეფნის ერთ-ერთ საკვანძო პუნქტს წარმოადგენს.

ამჟამად, ფოთის საზღვაო ნავსადგური მსხვილი, მექანიზირებული, თანამედროვე ტიპის სატრანსპორტო საწარმოა, რომელიც უდიდეს როლს თამაშობს საქართველოს როგორც სტრატეგიული ამოცანების განხორციელების, ასევე ეკონომიკური პოტენციალის (იმპორტ-ექსპორტის მნიშვნელოვანი ნაწილის) გაფართოების საქმეში. ის პირდაპირი საზღვაო მარშრუტებით უკავშირდება ევროპისა და აზიის უმსხვილეს პორტებს და გააჩნია პირდაპირი საბორნე მიმოსვლა შავი ზღვის ნავსადგურებთან უკრაინაში, რუსეთსა და ბულგარეთში. პორტი ჩართულია ქვეყნის სარკინიგზო ქსელში და საავტომობილო გზებით უკავშირდება



საქართველოს ყველა ქალაქს, აქვს კავშირი ფოთის აეროპორტთან და ბათუმის საერთაშორისო აეროპორტთან (80 კმ).

უნდა აღინიშნოს, რომ ფოთის ნავსადგური ერთ-ერთი დიდი დამსაქმებელია რეგიონში: მასში მუშაობს დაახლოებით 1100 ადამიანი, რაც რეგიონის დაქირავებული მუშახელის 3%-ს შეადგენს.

მსხვილი საწარმოებიდან ხობის მუნიციპალიტეტში, კერძოდ სოფ. ყულევში ფუნქციონირებს შავი ზღვის ტერმინალი რომელშიც 600 ადამიანამდეა დასაქმებული, ტერმინალის შემოსავლები ხობის მუნიციპალიტეტის ბიუჯეტში შეადგენს 65-70%-ს.

### 4.3 სოფლის მეურნეობა

სამეგრელო-ზემო სვანეთის რაიონის ერთ-ერთი წამყვანი დარგია სოფლის მეურნეობა. რეგიონის მოსახლეობა ძირითადად მისდევს მესაქონლეობას და მიწათმოქმედების პროდუქციის (კარტოფილი, ქერი, ბოსტნეული, სიმინდი, და სხვა) მოყვანას. კომერციულ დონეზე საკვების პროდუქციის წარმოება და გარეთ გატანა ხდება მცირე მასშტაბით. გასაყიდად მოწეული პროდუქცია ძირითადად ადგილზე იყიდება. ხობის მუნიციპალიტეტი თავისი განვითარებით აგრარულ რაიონს წარმოადგენს. ტერიტორიის 44%-ს ანუ 29942 ჰა-ს სასოფლო-სამეურნეო სავარგულები შეადგენს. სავარგულების 45% ანუ 13515 ჰა სახნავი მიწებია, სამოვარი-12588 ჰა, სათიბი - 11 ჰა. მრავალწლიანი ნარგავები - 3828 ჰა. მუნიციპალიტეტის მოსახლეობას ძირითადად მიმართულებად აღებული აქვს მემცენარეობისა და მეცხოველეობის განვითარება. რასაც ძირითადად აღწევს სახნავი და სამოვარი ფართობების მაქსიმალური ათვისებით.

მემცენარეობიდან მნიშვნელოვანი ადგილი უკავია მარცვლეული კულტურებს (ძირითადად სიმინდი) მრავალწლიანი ნარგავებიდან- ციტრუსს, თხილს, დაფნას და ჩაის.

მუნიციპალიტეტში დიდი რესურსი არსებობს სოფლის მეურნეობის განვითარების სახით, რაც სათანადო ხელშეწყობის შემთხვევაში ძლიერი დარგის ჩამოყალიბების საშუალებას იძლევა.

ტერმინალის ტერიტორია წარმოადგენს არასასოფლო-სამეურნეო დანიშნულების მიწის ნაკვეთს. მის მომიჯნავე ტერიტორიებზე სოფლის მეურნეობის მნიშვნელოვანი ობიექტები წარმოდგენილი არ არის.

### 4.4 ჯანდაცვა

სამეგრელო-ზემო სვანეთის რეგიონში 89 ჯანდაცვის ობიექტი ფუნქციონირებს, მათ შორის საავადმყოფოები, ამბულატორიები და პოლიკლინიკები და მათ ექიმთა 260 ბრიგადა ემსახურება. 7 მათგანი მაღალმთიანი სამედიცინო პუნქტია. რეგიონში 10,000 კაცზე საშუალოდ 25.7 ექიმი მოდის.

ქ. ფოთში 10 სამედიცინო დაწესებულებაა, მ.შ. საავადმყოფოები (მათ შორის 1 სამშობიარო სახლი), პოლიკლინიკები, ლაბორატორიები და სასწრაფო დახმარება; 2 პოლიკლინიკა განლაგებულია ნაბადას დასახლებაში.





როგორც ქვეყანაში, ასევე სამეგრელო-ზემო სვანეთის რეგიონში მოსახლეობის ავადობის დონე უპირატესად სასუნთქი და გულ-სისხლძარღვთა სისტემების დაავადებებით განისაზღვრება. 2011 წლის მონაცემებით, მათი პროცენტული თანაფარდობა ქვეყნის მასშტაბით დაავადებათა 47%-ს, ხოლო რეგიონში 45%-ს შეადგენს. დაავადებათა ისეთ კატეგორიები, როგორცაა ინფექციური, ენდოკრინოლოგიური, საჭმლის მომნელებელი სისტემის, თვალის და ნერვული სისტემის დაავადებები შემთხვევათა დაავადებების საერთო შემთხვევათა 4-9%-ის ფარგლებში იცვლება. სამეგრელო-ზემო სვანეთის რეგიონისათვის და საკუთრივ ქ. ფოთისათვის ენდემური დაავადებები დამახასიათებელი არ არის.

#### 4.5 ინფრასტრუქტურა

სამეგრელო-ზემო სვანეთის რეგიონში ტრანსპორტის ძირითადი სახეობაა საავტომობილო ტრანსპორტი. რეგიონში არსებობს საერთაშორისო მნიშვნელობის საავტომობილო გზები და ევრაზიის რკინიგზის მაგისტრალი. შიდა მნიშვნელობის საავტომობილო გზების სიგრძე შეადგენს 1888 კმ-ს. ხოლო სარკინიგზო გზების სიგრძე რეგიონში 150 კმ-ს შეადგენს. რაც შეეხება შიდა გზების მდგომარეობას, მნიშვნელოვანი ნაწილი მოითხოვს რეაბილიტაციას და შეკეთებას.

ხობის მუნიციპალიტეტის ტერიტორიაზე საავტომობილო გზების სიგრძე შეადგენს 310 კმ-ს, მათ შორის საერთაშორისო მნიშვნელობის 15,4 კმ-ია, სახელმწიფო მნიშვნელობის 112 კმ-ია, ადგილობრივი მნიშვნელობის 182,6 კმ.

საკვლევი ტერიტორიის სიახლოვეს არსებული ინფრასტრუქტურული ობიექტებიდან აღსანიშნავია მის აღმოსავლეთით გამავალი შპს „შავი ზღვის ტერმინალი“-ს სარკინიგზო ხაზი და ჭალადიდი-ყუღევი-ფოთის საავტომობილო გზა.

#### 4.6 ტურიზმი

სამეგრელო-ზემო სვანეთის რეგიონი, როგორც მაღალი ტურისტული პოტენციალის მქონე რეგიონი დიდი ხანია საერთაშორისო ყურადღების ცენტრშია, ამას ძირითადად განაპირობებს:

- კოლხეთისა და სვანეთის უძველესი კულტურა;
- კულტურულ ისტორიული ძეგლები;
- მუზეუმები;
- მღვიმეები და გამოქვაბულები;
- საჯომარდო და საპიკნიკო ადგილები;
- ჭარბტენიანი კოლხეთის დაბლობი და მისი უნიკალური ბუნება;
- კოლხეთის ეროვნული პარკი.

#### 4.7 კულტურული მემკვიდრეობა

ხობის მუნიციპალიტეტის კულტურული მემკვიდრეობის ძეგლებიდან აღსანიშნავია:

- ხობის მონასტერი სოფ. ნოჯიხევიში;



- ხეთის წმ. მთავარანგელოზთა სახელობის ეკლესია. სოფ. ხეთაში;
- ჭალადიდის წმ. ნინოს სახელობის ეკლესია;
- ჯაპიშაქრის წმ. გიორგის სახელობის ეკლესია სოფ. საჯიჯაოში;
- ხობის წმ. სამების სახელობის ეკლესია;
- იოანე ნათლისმცემლის სახელობის ტაძარი სოფ. ხორგაში;
- ხამისკურის თემის ღვთისმშობლის შობის სახელობის ეკლესია;
- პირველი მაისის ყოვლადწმიდის ქალწულ მარიამის ტაძრად მიყვანების, წმიდისა დიდისა მოწამისა გიორგისა და წმიდისა მღვდელმთავრისა და საკვირველთმოქმედისა ნიკოლოზის საეკლესიო კომპლექსი.

ტერმინალის განთავსების ტერიტორიის სიახლოვეს კულტურულ არქიტექტურული ძეგლები განლაგებული არ არის.



## 5. ზემოქმედების შეფასება

გარემოზე ზემოქმედების შესაფასებლად მშენებლობისა და ექსპლუატაციის ფაზებისთვის დადგინდა ძირითადი ზემოქმედების ფაქტორები. მოსალოდნელი ზემოქმედების შეფასება მოხდა შემდეგი კლასიფიკაციის შესაბამისად:

- ხასიათი - დადებითი ან უარყოფითი, პირდაპირი ან ირიბი;
- სიდიდე - ძალიან დაბალი, დაბალი, საშუალო, მაღალი ან ძალიან მაღალი
- მოხდენის ალბათობა - დაბალი, საშუალო ან მაღალი რისკი;
- ზემოქმედების არეალი - სამუშაო უბანი, არეალი ან რეგიონი;
- ხანგრძლივობა - მოკლე და გრძელვადიანი;
- შექცევადობა - შექცევადი ან შეუქცევადი.

ანუ, პროექტის ორივე ფაზისთვის განისაზღვრა ყოველი პოტენციური ზემოქმედების შედეგად გარემოში მოსალოდნელი ცვლილება და ხასიათი, ზემოქმედების არეალი და ხანგრძლივობა, შექცევადობა და რისკის რეალიზაციის ალბათობა, რის საფუძველზეც დადგინდა მისი მნიშვნელოვნება.

შემდგომ პარაგრაფებში კი მოცემულია თითოეულ ბუნებრივ და სოციალურ ობიექტზე ზემოქმედების შესაფასებლად შემოღებული კრიტერიუმები, ზემოქმედების დახასიათება და შემოღებული კრიტერიუმების გამოყენებით ზემოქმედების მნიშვნელოვნების და მასშტაბების დადგენა, ასევე შესაბამისი შემარბილებელი ღონისძიებები და ამ შემარბილებელი ღონისძიებების გათვალისწინებით მოსალოდნელი ნარჩენი ზემოქმედების მნიშვნელოვნება და მასშტაბები.

### 5.1 ზემოქმედება ატმოსფერულ ჰაერზე

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

პროექტის მიხედვით სამშენებლო სამუშაოების მიმდინარეობის ხანგრძლივობა სავარაუდოდ 24 თვეა. მათ შორის: მიწის სამუშაოებისათვის-1 წელი, ხოლო სამონტაჟო სამუშაოებისათვის 1 წელი. ამ პერიოდში ატმოსფეროს დაბინძურების წყაროები წარმოდგენილი იქნება არაორგანიზებული გაფრქვევების სახით. მიწის სამუშაოების შესრულებისას გამოყენებული იქნება ექსკავატორი და ბულდოზერი, სამონტაჟო სამუშაოებისას სხვადასხვა ტვირთამწეობის (10÷25ტ) ამწეები, შედუღების სამუშაოები და სამღებრო სამუშაოები რეზერვუარებისა და მილსადენებისათვის.

ემისიები ატმოსფერულ ჰაერში მოსალოდნელია ისეთი ტექნოლოგიური პროცესებიდან როგორცაა მიწის სამუშაოები შესრულება, სამშენებლო-სამონტაჟო სამუშაოები და ა.შ.



N6 სარეზერვუარო პარკის ექსპლუატაციის მიზანია, სარკინიგზო ესტაკადიდან მიიღოს ნავთობპროდუქტები და ქიმიური ტვირთები (პიროლიზური პროდუქტი, იზოპროპილის სპირტი და ინდუსტრიული ზეთი), რისთვისაც ფუნქციონირებს 5 რეზერვუარი, მათ შორის: 2 ერთეული 3000 მ<sup>3</sup> მოცულობით და 1 ერთეული 2000 მ<sup>3</sup> მოცულობით პიროლიზური პროდუქტისათვის, 1 ერთეული 2000 მ<sup>3</sup> მოცულობით იზოპროპილის სპირტისათვის და 1 ერთეული 2000 მ<sup>3</sup> მოცულობით ინდუსტრიული ზეთისათვის. გადატვირთვა ხორციელდება N96 სატუმბო სადგურის დახმარებით რეზერვუარებში მათი შემდგომი გადატვირთვით ტანკერებში. აღნიშნულ პარკს დაემატება 5000მ<sup>3</sup> მოცულობის რეზერვუარი, თუმცა სამტატო რეჟიმში მუშაობის შემთხვევაში როგორც მშენებლობის ასევე ექსპლუატაციის ეტაპზე მნიშვნელოვანი უარყოფითი ზემოქმედება ატმოსფერულ ჰაერზე მოსალოდნელი არ გახლავთ.

არსებული ტექნოლოგიიდან გამომდინარე ქიმიური ტვირთების (პიროლიზური პროდუქტი და იზოპროპილის სპირტი) ცეცხლსაშიში და ფეთქებადსაშიში ხასიათიდან, დაგეგმილია შესაბამისი უსაფრთხოების სისტემის უზრუნველყოფა. კერძოდ ამ პროდუქტების გადატვირთვის სამუშაოები შესრულდება ინერტული აირის (აზოტის) მიწოდებით გადატვირთვების ყველა ეტაპზე და აგრეთვე შენახვისას რეზერვუარებში ე. წ. „აზოტის ბალიში“-ს გამოყენებით, რაც ცეცხლსაშიშ და ფეთქებადსაშიშ რისკებთან ერთად, შეასრულებს ატმოსფეროში მათი გამოყოფის მინიმინზაციას.

წინასწარი შეფასებით საწარმოს მშენებლობისა და ექსპლუატაციის პროცესში მიმდებარე ტერიტორიების ატმოსფერული ჰაერის ხარისხი როგორც უახლოესი დასახლებული ზონის, აგრეთვე 500 მ-ნი ნორმირებული ზონის მიმართ, არ გადააჭარბებს კანონმდებლობით გათვალისწინებულ ნორმებს, ამდენად საწარმოს ფუნქციონირება სამტატო რეჟიმში არ გამოიწვევს ჰაერის ხარისხის მნიშვნელოვან გაუარესებას.

### 5.1.1 შემარბილებელი ღონისძიებები

მშენებლობის ეტაპზე გამონაბოლქვის და მტვრის გავრცელების შემცირების მიზნით გატარდება სტანდარტული შემარბილებელი ღონისძიებები:

- უზრუნველყოფილი იქნება მანქანა-დანადგარების ტექნიკური გამართულობა. ყოველი სამუშაო დღის დაწყებამდე შემოწმდება მანქანა-დანადგარების ტექნიკური მდგომარეობა. გაუმართავი სატრანსპორტო საშუალებები და ტექნიკა 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);
- მაქსიმალურად შეიზღუდება დასახლებულ პუნქტებში გამავალი საავტომობილო გზებით სარგებლობა;
- მოსახლეობას წინასწარ ეცნობება სატრანსპორტო საშუალებების ინტენსიური გადაადგილების შესახებ;



- მშრალ ამინდში მტვრის ემისიის შესამცირებლად გატარდება შესაბამისი ღონისძიებები (მაგ. სამუშაო უბნების მორწყვა, ნაყარი სამშენებლო მასალების შენახვის წესების დაცვა და სხვა);
- ადვილად ამტკერებდი მასალების ქართ გადატანის პრევენციის მიზნით, მათი დასაწყობების ადგილებში საჭიროებისამებრ გამოყენებული იქნება სპეციალური საფარი (ე.წ. ბრეზენტი ან სხვ);
- მიწის სამუშაოების წარმოების და მასალების დატვირთვა-გადმოტვირთვისას მტვრის ჭარბი ემისიის თავიდან ასაცილებლად მიღებული იქნება სიფრთხილის ზომები (მაგ. აიკრძალება დატვირთვა გადმოტვირთვისას დიდი სიმაღლიდან მასალის დაყრა);
- დატვირთვა-გადმოტვირთვის სამუშაოები შეიზღუდება მშრალ და ქარიან ამინდებში;
- სამუშაოების დაწყებამდე პერსონალს ჩაუტარდება ინსტრუქტაჟი;
- საჩივრების შემოსვლის შემთხვევაში მოხდება მათი დაფიქსირება/აღრიცხვა და სათანადო რეაგირება, ზემოთჩამოთვლილი ღონისძიებების გათვალისწინებით.

სარეზერვუარო პარკის ექსპლუატაციის ფაზაზე ატმოსფერულ ჰაერში მავნე ნივთიერებების ემისიების მინიმიზაციის შემცირების მიზნით საჭიროა შემდეგი ღონისძიებების გატარება:

- ტერმინალის დანადგარ მოწყობილობის ტექნიკური გამართულობის სისტემატური კონტროლი;
- ნედლი ნავთობის, ნავთობპროდუქტების, სამშენებლო ბიტუმის და ქიმიური ტვირთების ზღვრულად დასაშვები გაფრქვების ნორმატივების სიჩქარეების დაცვის სისტემატური კონტროლი;
- მეთანოლის, პიროლიზური პროდუქტის, იზოპროპილის სპირტის და სხვა ქიმიური ტვირთების ოპერირება განხორციელდეს მხოლოდ აზოტის მოწოდების სისტემის გამოყენებით;
- სარკინიგზო ესტაკადიდან რეზერვუარებში და რეზერვუარებიდან ტენკერებში ქიმიური ტვირთების ჩატვირთვის დროს აიკრძალოს სხვა პროდუქტების ოპერირების ტექნოლოგიური ოპერაციების შესრულება;
- სამუშაოების დაწყებამდე პერსონალს ჩაუტარდება ინსტრუქტაჟი ტერმინალის გარემოსადაცვითი მართვის გეგმის შესაბამისად;
- საჩივრების შემოსვლის შემთხვევაში მოხდება მათი დაფიქსირება/აღრიცხვა და სათანადო რეაგირება, ზემოთჩამოთვლილი ღონისძიებების გათვალისწინებით.

## 5.2 აკუსტიკური ხმაურით და ვიბრაციით გამოწვეული ზემოქმედება

საქართველოში ხმაურის გავრცელების დონეები რეგულირდება ტექნიკური რეგლამენტით „ხმაური სამუშაო ადგილებზე, საცხოვრებელი, საზოგადოებრივი შენობების სათავსებში და საცხოვრებელი განაშენიანების ტერიტორიაზე“. ხმაურის დონე არ უნდა აღემატებოდეს ტექნიკური რეგლამენტის სტანდარტით დადგენილ სიდიდეებს.

პროექტის განხორციელების მშენებლობის ფაზაზე ხმაურის გავრცელება დაკავშირებული იქნება მიწის სამუშაოების და სამშენებლო-სამონტაჟო სამუშაოების დროს გამოყენებული





ტექნიკის და სატრანსპორტო საშუალებების მუშაობასთან. მოსალოდნელი ზემოქმედებების მასშტაბების და გავრცელების არეალის განსაზღვრისთვის საჭიროა ხმაურის გავრცელების გაანგარიშება, რაც ითვალისწინებს: ხმაურის წყაროების და მათი მახასიათებლების განსაზღვრას; საანგარიშო წერტილების შერჩევას; ხმაურის წყაროებიდან საანგარიშო წერტილებამდე ხმაურის გავრცელების მიმართულების განსაზღვრას და გარემოს ელემენტების აკუსტიკური გაანგარიშებებს, რომლებიც გავლენას ახდენს ხმაურის გავრცელებაზე (ბუნებრივი ეკრანები, მწვანე ნარგავი და ა.შ.); საანგარიშო წერტილებში ხმაურის მოსალოდნელი დონეების განსაზღვრას და მათ შედარებას ხმაურის დასაშვებ დონესთან; საჭიროების შემთხვევაში ხმაურის დონის შემამცირებელი ღონისძიებების შემუშავებას. სამშენებლო მოედანზე ხმაურის ძირითად წყაროებად ჩაითვალა სამშენებლო მოედნის ფარგლებში სავარაუდოდ მოქმედი ტექნიკა და სატრანსპორტო საშუალებები, კერძოდ: ბულდოზერი, რომლის ხმაურის დონე შეადგენს 92 დბა-ს; • ავტოთვითმცლელი (85 დბა); • ექსკავატორი (88 დბა). ტერმინალის საზღვირად უახლოესი საცხოვრებელი ზონა დაცილებულია 125 მ-ით, ხოლო N6 საერეზერვუარი პარკის საპროექტო ტერიტორიიდან 500 მ-ით. საანგარიშო წერტილში ბგერითი წნევის ოქტავური დონეები, გაიანგარიშება ფორმულით:

$$L = L_p - 15 \lg r + 10 \lg \Phi - \frac{\beta_a r}{r} - 10 \lg \Omega,$$

სადაც,

$L_p$  – ხმაურის წყაროს სიმძლავრის ოქტავური დონე;

$\Phi$  – ხმაურის წყაროს მიმართულების ფაქტორი, უგანზომილებო, განისაზღვრება ცდის საშუალებით და იცვლება 1-დან 8-მდე ბგერის გამოსხივების სივრცით კუთხესთან დამოკიდებულებით);

$r$  – მანძილი ხმაურის წყაროდან საანგარიშო წერტილამდე (60 მ);

$\Omega$  – ბგერის გამოსხივების სივრცითი კუთხე, რომელიც მიიღება:  $\Omega = 4\pi$ -სივრცეში განთავსებისას;  $\Omega = 2\pi$ - ტერიტორიის ზედაპირზე განთავსებისას;  $\Omega = \pi$  - ორ წიბოიან კუთხეში;  $\Omega = \pi/2$  – სამ წიბოიან კუთხეში;

$\beta_a$  – ატმოსფეროში ბგერის მიღვეადობა (დბ/კმ) ცხრილური მახასიათებელი.

ოქტავური ზოლების საშუალო გომეტრიული სიხშირეები, H3ც.	63	125	250	500	1000	2000	4000	8000
$\beta_a$ დბ/კმ	0	0.3	1.1	2.8	5.2	9.6	25	83

ხმაურის წარმოქმნის უბანზე ხმაურის წყაროების დონეების შეჯამება ხდება ფორმულით:

$$\sum_{i=1}^n 10^{0.1L_{pi}}$$

სადაც:  $L_{pi}$  – არის  $i$ -ური ხმაურის წყაროს სიმძლავრე. გათვლების შესასრულებლად გაკეთებულია შემდეგი დაშვებები:



1. თუ ერთ უბანზე განლაგებულ რამდენიმე ხმაურის წყაროს შორის მანძილი გაცილებით ნაკლებია საანგარიშო წერტილამდე მანძილისა, წყაროები გაერთიანებულია ერთ ჯგუფში. მათი ჯამური ხმაურის დონე დათვლილია ზემოთმოყვანილი ფორმულით;

2. ერთ ჯგუფში გაერთიანებული წყაროების ხმაურის ჯამური დონის გავრცელების შესაფასებლად საანგარიშო წერტილამდე მანძილად აღებულია მათი გეომეტრიული ცენტრიდან დაშორება;

3. სიმარტივისთვის გათვლები შესრულებულია ბგერის ექვივალენტური დონეებისთვის (დბა) და ატმოსფეროში ბგერის ჩაქრობის კოეფიციენტად აღებულია მისი ოქტავური მაჩვენებლების გასაშუალოებული სიდიდე:  $\beta_{\text{საშ}}=10.5$  დბ/კმ;

წინასწარი გათვლების მიხედვით, მშენებლობის ფაზაზე საცხოვრებელი ზონის საზღვარზე ხმაურის გავრცელების დონეები არ გადააჭარბებს ნორმირებულ სიდიეებს დღის საათებისათვის 35 დბა, ღამის საათებისათვის 30 დბა).

ექსპლოატაციის ფაზის აკუსტიკური ხმაურის გავრცელება ერთ-ერთი ძირითადი შემადგენელია, ტექნოლოგიური პროცესის მიმდინარეობისას მოწობილობიდან. ძირითადად განსახილველია ნებისმიერი მოწყობილობის მიერ გამოცემული ხმაურის დონეები სამუშაო ზონაში და სამრეწველო ობიექტის მიერ გამოცემული ხმაურის ზემოქმედება საცხოვრებელი ზონის საზღვართან.

შავი ზღვის ტერმინალის ხმაურის გამოცემის საყურადღებო წყაროებად შეიძლება ჩაითვალოს:

- სატუმბი სადგურების ფუნქციონირებისას წარმოქმნილი ხმაურის ემისიები;
- სარკინიგზო ესტაკადებზე წარმოქმნილი ხმაური;
- მექანიკური საამქროს და სავენტილაციო დანადგარების მიერ წარმოქმნილი ხმაური;
- ასევე სამრეწველო მოედნის ტერიტორიაზე გადაადგილებადი ტრანსპორტის მიერ გამოცემული ხმაური.

ექსპლოატაციის პროცესში მოწყობილობა დანადგარების მიერ წარმოქმნილი ხმაურის დონეების შეფასებისას უპირველესად ყოვლისა საჭიროა:

- მოქმედ ობიექტზე მოსალოდნელი ხმაურის დონისა და მუშათა დასასვენებელ და მოსახლეობის საცხოვრებელ ტერიტორიამდე მიღწეული ხმაურის დონის შეფასება და საჭირო შემთხვევაში ხმაურის დონის შემამცირებელი ღონისძიებების დასახვა.
- მოქმედ ობიექტზე მოსალოდნელი ხმაურის დონის განსაზღვრა და სამუშაო ადგილებზე მომუშავე პერსონალის დაცვა ხმაურის ჭარბი დონისგან.

ზემოაღნიშნული მოწყობილობების მუშაობისას წარმოქმნილი ხმაურის დონეები, მათი საპასპორტო მონაცემების მიხედვით და ფაქტიური გაზომვების შედეგად არ აღემატება 85 დბა-ს. სამუშაო ობიექტზე ხმაურის მაქსიმალური სიდიდე შესაძლებელია იყოს 85 დბა იმ ზონაში სადაც საქმიანობენ ადამიანები ან ემსახურებიან კონკრეტულად დანადგარს. თუ გავითვალისწინებთ, რომ საცხოვრებელი ზონა მდებარეობს ტერმინალის აღმისავლეთ მხარეს და ხმაურის წყაროებსა (სარკინიგზო ესტაკადები, სატუმბი სადგურები და სხვა) საცხოვრებელ ზონას შორის განთავსებულია სარეზერვუარო პარკები, ზემოაღნიშნული გარემოებების გათვალისწინებით საცხოვრებელი ზონის საზღვარზე გაანგარიშებული ხმაურის გავრცელების დონე არ გადააჭარბებს ნორმირებულ მაჩვენებელს, რომელიც განსაზღვრული საქართველოს



მთავრობის 2017 წლის 15 აგვისტოს დადგენილება N398 ტექნიკური რეგლამენტი- „საცხოვრებელი სახლებისა და საზოგადოებრივი/საჯარო დაწესებულებების შენობების სათავსებში და ტერიტორიებზე აკუსტიკური ხმაურის ნორმების შესახებ“. შესაბამისად ადგილობრივ მოსახლეობაზე ხმაურის გავრცელებასთან დაკავშირებული ნეგატიური ზემოქმედების რისკი მინიმალურია. გამომდინარე ზემოთ აღნიშნულიდან დაგეგმილი საქმიანობის განხორციელების პროცესში ხმაურის გავრცელებასთან დაკავშირებული ზემოქმედება შეიძლება შეფასდეს, როგორც დაბალი ხარისხის ზემოქმედება.

### 5.2.1 შემარბილებელი ღონისძიებები

ხმაურის გავრცელების დონეების მინიმუმაციის მიზნით მშენებლობის ეტაპზე გატარდება შემდეგი შემარბილებელი ღონისძიებები:

- უზრუნველყოფილი იქნება მანქანა-დანადგარების ტექნიკური გამართულობა. ყოველი სამუშაო დღის დაწყებამდე შემოწმდება მანქანა-დანადგარების ტექნიკური მდგომარეობა. სატრანსპორტო საშუალებები და ტექნიკა, რომელთა ხმაურის დონე იქნება მაღალი (ტექნიკური გაუმართაობის გამო) სამუშაო უბნებზე არ დაიშვებიან;
- საცხოვრებელი ზონის სიახლოვეს განსაკუთრებული ხმაურიანი სამუშაოების დაწყებამდე მოხდება მოსახლეობის გაფრთხილება და შესაბამისი ახსნა-განმარტებების მიცემა;
- ხმაურიანი სამუშაოების პერიოდი განისაზღვრება სოციალური (სადღესასწაულო და უქმე დღეები) და ეკოლოგიური (ცხოველთა გამრავლების, განსაკუთრებით აპრილიდან ივლისამდე პერიოდი) საკითხების გათვალისწინებით. სადღესასწაულო დღეებში მაქსიმალურად შეიზღუდება მუშაობა სათავე კვანძის ფარგლებში;
- საჭიროების შემთხვევაში პერსონალი უზრუნველყოფილი იქნება დაცვის საშუალებებით (ყურსაცმეები);
- სამუშაოების დაწყებამდე და შემდგომ პერიოდულად პერსონალს ჩატარდება ინსტრუქტაჟი;
- საჩივრების შემოსვლის შემთხვევაში მოხდება მათი დაფიქსირება/აღრიცხვა და სათანადო რეაგირება, ზემოთჩამოთვლილი ღონისძიებების გათვალისწინებით.

### ოპერირების ფაზაზე:

- მასშტაბური ტექ-მომსახურების/რემონტის დროს დაიგეგმება და გატარდება მშენებლობის ეტაპზე გათვალისწინებული შემარბილებელი ღონისძიებები;
- პერსონალი უზრუნველყოფილი იქნება სპეციალური დამცავი საშუალებებით (ყურსაცმეებით);
- აღსანიშნავია, რომ სატუმბო სადგურების და სხვა ხმაურის წყაროები განთავსებულია შენობებზე ნაგებობებში, და ნაწილი დანადგარების იზოლირებულია ნაწილობრივ ატმოსფერული ნალექებისგან დაცვის მიზნით მსუბუქი კონსტრუქციის ე.წ პანელებით, რაც თავისმხრივ მნიშვნელოვან ბარიერს წარმოადგენს აკუსტიკური ხმაურის გავრცელებისთვის;



- ტერმინალის პრსონალს სამუშაოზე მიღებისას და შემდგომ მენეჯმენტის გეგმის მიხედვით უტარდება ინსტრუქტაჟი ხმაურის გავრცელების პრევენციული ღონისძიებების თაობაზე.

### 5.3 ზემოქმედება გეოლოგიურ გარემოზე, საშიში გეოდინამიკური პროცესები

გეოდინამიკურ პროცესებში განხილულია დედამიწის ზედაპირზე მიმდინარე ისეთი გრავიტაციული პროცესები, როგორცაა მეწყერი, ეროზია, დახრამვა და სხვა და რომლებიც შესაძლოა გამოიწვიოს ან გააქტიურდეს პროექტის განხორციელების შედეგად. რისკები შეფასებულია რეცეპტორისა და პროექტის საქმიანობის გათვალისწინებით.

ტერმინალის ტერიტორიის საინჟინრო-გეოლოგიური კვლევის შედეგების მიხედვით, საპროექტო ტერიტორია აგებულია დაბალი ფიზიკურ-მექანიკური თვისებების მქონე რბილ და დენადპლასტიური თიხებით. მათი სიმძლავრე მერყეობს 6-8 მეტრამდე, ხოლო შემდგომ მათ ქვეშ განლაგებულია შედარებით მაღალი ფიზიკურ-მექანიკური მახასიათებლების მქონე ქვიშიანი გრუნტები. ზოგადად შეიძლება ითქვას, რომ საპროექტო ტერიტორიაზე რაიმე პროცესი ან მოვლენა, რომელიც ხელს შეუშლის მის მშენებლობას მოსალოდნელი არ არის.

როგორც საერთოდ ტერმინალის ტერიტორიაზე, ასევე ახალი საპროექტო 5000 მ<sup>3</sup> სარეზერვუარო პარკის ტერიტორიაზე საშიში გეოდინამიკური პროცესების განვითარების რისკები მინიმალურია. ახალი რეზერვუარის საძირკვლები მოეწყობა რკ/ბეტონის პლატფორმით, რაც უზრუნველყოფს რეზერვუარების მდგრადობას და საიმედო ექსპლუატაციის პირობებს. (იხილეთ საინჟინრო გეოლოგია).

გამომდინარე ზემოთ თქმულიდან, დაგეგმილი საქმიანობის განხორციელების პროცესში გეოლოგიურ გარემოზე ზემოქმედების რისკები შეიძლება შეფასდეს, როგორც ძალიან დაბალი რისკები. ტერმინალის ტერიტორიის ვერტიკალური გეგმარების გათვალისწინებით, საპროექტო ტერიტორიის დატბორვის რისკი პრაქტიკულად არ არსებობს. სარეზერვუარო პარკის ტერიტორიაზე მოეწყობა ჰიდროსაიზოლაციო ფენა და წყალარინების სისტემა. გეოლოგიურ გარემოზე ზემოქმედების დაბალი რისკების გათვალისწინებით, მშენებლობის და ექსპლუატაციის ფაზებზე მნიშვნელოვანი შემარბილებელი ღონისძიებების გატარება საჭირო არ იქნება.

სამშენებლო სამუშაოების შესრულების პერიოდში ზემოქმედების ძირითად რეცეპტორს მდ. ცივა, მდ. ხობისწყალი და შავი ზღვა წარმოადგენს. სამშენებლო სამუშაოების შესრულების პერიოდში ზედაპირული წყლების დაბინძურება შესაძლებელია შემდეგ შემთხვევებში:

- ნავთობპროდუქტების დაღვრა, მათი შენახვის და სამშენებლო ტექნიკისა და სატრანსპორტო საშუალებების გამართვის წესების დარღვევის შემთხვევაში;
- მიწის სამუშაოების შესრულებისას დაბინძურებული წყლების ჩაშვებისას;
- მანქანების ან აღჭურვილობის ნარეცხი წყლების ჩაშვებისას;
- სამშენებლო ნარჩენების არასწორი მართვის შემთხვევაში.
- წარმოქმნილი სამეურნეო-ფეკალური და სანიაღვრე წყლების არასწორი მართვის შემთხვევაში და სხვა.



სამშენებლო სამუშაოების პროცესში ზედაპირული წყლების დაბინძურების რისკი მნიშვნელოვნად დამოკიდებულია მშენებელი კონტრაქტორის მიერ გარემოსდაცვითი მენეჯმენტით გათვალისწინებული ღონისძიებების შესრულებაზე, ასევე ნარჩენების მართვასა და ტექნიკის გამართულობაზე დაწესებული მონიტორინგის ხარისხზე. აღნიშნული კუთხით ასევე მნიშვნელოვანია გრუნტის დაცვა დაბინძურებისაგან. პროექტის მიხედვით სამშენებლო სამუშაოების პროცესში წარმოქმნილი ჩამდინარე წყლების მართვა დაგეგმილია არსებული წყალარინების სისტემების გამოყენებით, რაც გამორიცხავს ზედაპირულ წყლების დაბინძურების რისკებს.

როგორც ცნობილია ტერმინალის ტერიტორიაზე ფუნქციონირებს სამეურნეო ფეკალური ჩამდინარე წყლების და საწარმოო-სანიაღვრე ჩამდინარე და გაწმენდის ტექნიკურად გამართული სისტემები, რაც უზრუნველყოფს ჩამდინარე წყლების ნორმირებულ გაწმენდას. გაწმენდილი წყლების ჩაშვება საჭიროების შემთხვევაში მოხდება მდ. ცივაში, თუმცა არსებული ტექნოლოგიური პროცესის შესაბამისად წარმოქმნილი ჩამდინარე წყლების სრულად ათვისება ხორციელდება არსებული ტექნოლოგიური პროცესისთვის როგორც ტექნიკური წლის მისი გაწმენდის შემდგომ და ზედაპირული წყლის ობიექტში პრაქტიკულად მისი ჩაშვება არ ხდება. ტერმინალის მონიტორინგის გეგმის ფარგლებში ჩატარებული კვლევის შედეგების მიხედვით, წყლის ხარისხი შეესაბამება ზღ-ის ნორმატივებით დადგენილ კრიტერიუმებს. N6 სარეზერვუარო პარკი ტერმინალის შემადგენელი სტრუქტურული ერთეულია და რეკონსტრუქციის შემდგომ მის ტერიტორიაზე წარმოქმნილი საწარმოო-სანიაღვრე წყლები ჩართული იქნება არსებულ წყალარინების სისტემაში. შესაბამისად ზედაპირულ წყლებზე ნეგატიური ზემოქმედების რისკი გამორიცხულია.

### 5.3.1 შემარბილებელი ღონისძიებები

მიუხედავად იმისა, რომ ახალი სარეზერვუარო პარკის მშენებლობის და ექსპლუატაციის ფაზებზე წარმოქმნილი ჩამდინარე წყლების მართვა მოხდება ტერმინალის წყალარინების სისტემების გამოყენებით, საჭირო იქნება შემდეგი შემარბილებელი ღონისძიებების გატარება:

- უზრუნველყოფილი იქნება მანქანა/დანადგარების ტექნიკური გამართულობა;
- სანიაღვრე წყლების პოტენციურად დამაბინძურებელი უბნები შეძლებისდაგვარად გადაიხურება (ფარდულის ტიპის ნაგებობებით);
- უზრუნველყოფილი იქნება მასალების და ნარჩენების სწორი მენეჯმენტი;
- სამუშაოს დასრულების შემდეგ მოხდება ყველა პოტენციური დამაბინძურებელი მასალის გატანა;
- საწვავის/საპოხი მასალის დაღვრის შემთხვევაში მოხდება დაღვრილი პროდუქტის ლოკალიზაცია/გაწმენდა ტერმინალის შესაბამისი სამსახურის მიერ;
- გატარდება ნიადაგის დაცვასთან დაკავშირებული შემარბილებელი ღონისძიებები;
- პერსონალს ჩაუტარდება ინსტრუქტაჟი, რაც ექსპლუატაციის ეტაპზე ზედაპირული წყლების დაბინძურების პრევენციული ღონისძიებებიდან მნიშვნელოვანია;
- ტერმინალის წყალარინების ტექნიკური გამართულობის სისტემატური კონტროლი;
- დაცული იქნება ჩამდინარე წყლებთან ერთად ჩაშვებულ დამაბინძურებელ ნივთიერებათა ზღვრულად დასაშვები ჩაშვების (ზ.დ.ჩ.) ნორმები;





- საქართველოს გარემოსა დაცვის და სოფლის მეურნეობის სამინისტროს შესაბამის ორგანოებს მოთხოვნილებისამებრ წარედგინება ზუსტი ინფორმაცია ჩამდინარე წყლების რაოდენობისა და შემადგენლობის შესახებ;
- ჩამდინარე წყლებთან ერთად დამაბინძურებელ ნივთიერებათა ზღვრულად დასაშვები ჩაშვებების დონის გადაჭარბების შემთხვევაში მდგომარეობის გამოსასწორებლად ოპერატიულად გატარებული იქნება შესაბამისი ღონისძიებები (გატარდება შესაბამისი სარემონტო-პროფილაქტიკური სამუშაოები). აღნიშნულის პარალელურად გარემოს დაცვის სფეროში პასუხისმგებელი პირი შესაბამის ინფორმაციას დაუყოვნებლივ აცნობებს საქართველოს გარემოს დაცვის და სოფლის მეურნეობის სამინისტროს. ინფორმაციაში აღინიშნება დარღვევის მიზეზები და მათ აღსაკვეთად ჩატარებული ღონისძიებები, აგრეთვე ავარიული სიტუაციების და მათთან დაკავშირებული წყლის ობიექტის დაბინძურების ექსტრემალური დონეები;
- ნარჩენების მენეჯმენტის გეგმით გათვალისწინებულ ღონისძიებებზე დაწესდება სისტემატური კონტროლი;
- დაწესდება გამწმენდი ნაგებობების მუშაობის ეფექტურობის კონტროლი და შესაძლო გაუმართაობის შემთხვევაში გატარდება შესაბამისი მაკორექტირებელი ღონისძიებები;
- საწვავის/ზეთების ავარიულ დაღვრის შემთხვევაში მოხდება დაბინძურების ლოკალიზაცია და გატარდება ზედაპირულ წყლებში მოხვედრის პრევენციის ღონისძიებები;
- მონიტორინგის გეგმის შესაბამისად განხორციელდება წყლის პერიოდული ლაბორატორიული კვლევები;
- პერსონალს ჩაუტარდება ინსტრუქტაჟი გარემოს დაცვისა და უსაფრთხოების საკითხებზე.

#### 5.4 ზემოქმედება მიწისქვეშა გრუნტის წყლებზე

მშენებლობის ეტაპზე (მიწის სამუშაოების დროს) არსებობს გრუნტის წყლების დაბინძურების გარკვეული რისკები. საინჟინრო-გეოლოგიური კვლევებით გამოჩნდა, რომ საპროექტო ტერიტორიებზე გრუნტის წყლების დგომის დონე მიწის ზედაპირიდან ახლოს არის და შესაბამისად რეზერვუარების საძირკვლების მომზადების პროცესში არსებობს მიწისქვეშა წყლების დაბინძურების რისკი. გრუნტის წყლების ხარისხის გაუარესება შესაძლოა გამოიწვიოს ნავთობპროდუქტების ავარიულმა დაღვრამ და შემდგომ დამაბინძურებლების ნიადაგის ღრმა ფენებში გადაადგილებამ, ასევე მიწის სამუშაოებმა. საპროექტო ნაგებობების მშენებლობით მიწისქვეშა წყლების დებიტზე პირდაპირი ზემოქმედების რისკები მინიმალურია პროექტის სპეციფიკიდან და განხორციელების ადგილმდებარეობიდან გამომდინარე, თუმცა არსებობს არაპირდაპირი ზემოქმედების რისკები (მაგ. შემცირებული ან გაზრდილი ინფილტრაცია). ზემოქმედების მასშტაბი ძალზედ მცირეა და შეიძლება შეფასდეს, როგორც უმნიშვნელო. ექსპლუატაციის ფაზაზე გრუნტის წყლების დაბინძურების რისკი დაკავშირებული იქნება ტექნოლოგიური დანადგარ-მოწყობილობის (რეზერვუარები, სატუმბი სადგურები ტექნოლოგიური მილსადენები) დაზიანებასთან და ნედლი ნავთობის, ნავთობპროდუქტების ან ქიმიური პროდუქტების ავარიულ დაღვრასთან. თუ გავითვალისწინებთ, რომ სარეზერვუარო პარკების შიდა ზედაპირები, სატუმბი სადგურების შენობები და ტექნოლოგიური



მილსადენების განთავსების დერეფნები დაფარულია ჰიდროსაიზოლაციო ფენით, გრუნტის წყლების დაბინძურების რისკი მინიმალურია. ტერმინალის ტერიტორიაზე დაღვრილი პროდუქციის გავრცელებას გამორიცხავს სარეზერვუარო პარკების შემოზღუდვა, რომლის შიდა მოცულობები აღემატება ყველაზე დიდი რეზერვუარის მოცულობას. ტერმინალის სარეზერვუარო პარკების ტერიტორიაზე ავარიულად დაღვრილი პროდუქტი, საწარმო-სანიაღვრე კანალიზაციის საშუალებით გადაიტუმბება შესაბამის გამწმენდ სისტემაში, სადაც მოხდება გაწმენდა. ყოველივე ზემოთ აღნიშნულის გათვალისწინებით ექსპლუატაციის ფაზაზე გრუნტის წყლებზე ნეგატიური ზემოქმედების რისკი შეიძლება შეფასდეს, როგორც ძალიან დაბალი.

#### 5.4.1 შემარბილებელი ღონისძიებები

გრუნტის წყლების დაბინძურების რისკის შემცირების მიზნით გატარდება ნიადაგის და ზედაპირული წყლების ხარისხის დაცვასთან დაკავშირებული შემდეგი ღონისძიებები, კერძოდ: მშენებლობის ფაზა:

- უზრუნველყოფილი იქნება მანქანა/დანადგარების ტექნიკური გამართულობა. დაზიანების და საწვავის/ზეთის ჟონვის დაფიქსირების შემთხვევაში დაუყოვნებლივ მოხდება დაზიანების შეკეთება. დაზიანებული მანქანები სამუშაო მოედანზე არ დაიშვებიან;
- დაცული იქნება სამუშაო მოედნის საზღვრები „მეზობელი“ უბნების შესაძლო დაბინძურების პრევენციისთვის;
- ნარჩენების მენეჯმენტის გეგმით გათვალისწინებულ ღონისძიებებზე დაწესდება სისტემატური კონტროლი;
- სამუშაოს დასრულების შემდეგ გატანილი იქნება ყველა პოტენციური დამაბინძურებელი მასალა;
- სამუშაოების დასრულების შემდეგ მოხდება ტერიტორიის გაწმენდა და კეთილმოწყობა.

#### ექსპლუატაციის ფაზა:

- ტერმინალის ტექნოლოგიური ინფრასტრუქტურის ტექნიკური გამართულობაზე დაწესდება მუდმივი კონტროლი და საჭიროების შემთხვევაში გატარდება შესაბამისი მაკორექტირებელი ღონისძიებები;
- ტერმინალის საწარმო-სანიაღვრე კანალიზაციის სისტემების და გამწმენდი ნაგებობების ტექნიკური გამართულობის სისტემატური კონტროლი;
- პერსონალის ინსტრუქტაჟი ტერმინალის გარემოსდაცვითი ტექნიკური უსაფრთხოების გემის შესაბამისად.

### 5.5 ზემოქმედება ბიოლოგიურ გარემოზე

#### 5.5.1 ფლორა

როგორც წინამდებარე ანგარიშშია მოცემული, საპროექტო ტერიტორიაზე მცენარეული საფარი არ არსებობს და შესაბამისად არც მშენებლობის და არც ექსპლუატაციის ფაზებზე პირდაპირი



ზემოქმედება მოსალოდნელი არ არის. არაპირდაპირი ზემოქმედება შეიძლება დაკავშირებული იყოს ატმოსფერულ ჰაერში მავნე ნივთიერებების ზენორმატიულ გავრცელებასთან, მაგრამ წინასწარი პროგნოზის თანახმად-შედეგების მიხედვით, ასეთი რისკი მინიმალურია.

N 6 სარეზერვუარო პარკის და მასთან დაკავშირებული ინფრასტრუქტურის ექსპლუატაციის პროცესში დაგეგმილი ტექნოლოგიური ოპერაციების სპეციფიკის გათვალისწინებით მცენარეულ საფარზე ნეგატიური ზემოქმედება არ არის მოსალოდნელი.

### 5.5.2 ფაუნა

აუდიტის შედეგების მიხედვით, საპროექტო ტერიტორიის მაღალი ტექნოგენური დატვირთვიდან გამომდინარე, ფაუნის ველური სახეობები არ ყოფილა გამოვლენილი. აღნიშნულის გათვალისწინებით სამშენებლო სამუშაოების მიმდინარეობის პერიოდში, ცხოველთა სამყაროზე მნიშვნელოვანი ზემოქმედება არ არის მოსალოდნელი.

N6 სარეზერვუარო პარკის და მასთან დაკავშირებული ინფრასტრუქტურის ექსპლუატაციის პროცესში ცხოველთა სამყაროზე ნეგატიური ზემოქმედება მოსალოდნელი არ არის. უმნიშვნელო ზემოქმედებაა მოსალოდნელი გადამფრენ ფრინველებზე, მათი მიგრაციის პროცესში სარეზერვუარო პარკის განათების სისტემების გავლენით. თუ გავითვალისწინებთ, რომ დაპროექტებული განათების სისტემა ითვალისწინებს მხოლოდ საწარმოო მოედნების განათებას, ხოლო სანათურები მიმართული იქნება მოედნების შიდა ტერიტორიებზე. აღნიშნულის გათვალისწინებით ზემოქმედება არ იქნება მნიშვნელოვანი. როგორც ზემოთ არის აღნიშნული, N6 სარეზერვუარო პარკის ექსპლუატაციის პროცესში წარმოქმნილი და ზოგადად ტერმინალის ჩამდინარე წყლები გაიწმინდება სრული მოცულობით და მდ. ცივას დაბინძურება და შესაბამისად იქთიოფაუნაზე ნეგატიური ზემოქმედება მოსალოდნელი არ არის.

დასკვნის სახით მოცემულ ინფრომაციაზე დაყრდნობით, სარეზერვუარო პარკში სამშენებლო სამუშაოების და ექსპლუატაციის ფაზებზე ცხოველთა სამყაროზე ნეგატიური ზემოქმედების რისკი მინიმალურია და შესაბამისად შემარბილებელი ღონისძიებების დაგეგმვა და განხორციელება საჭიროებას არ წარმოადგენს.

### 5.6 ზემოქმედება დაცულ ტერიტორიებზე

ტერმინალის ტერიტორია დაცული ტერიტორიების გარეთ მდებარეობს და ჰაბიტატების დაკარგვასთან დაკავშირებულ პირდაპირ ზემოქმედებას ადგილი არ ექნება. თუმცა, ზემოქმედება რამდენიმე გზით შეიძლება გავრცელდეს კოლხეთის ეროვნულ პარკსა და რამსარის უბანში, მაგალითად: ატმოსფერულ ჰაერში მავნე ნივთიერებების და ხმაურის გავრცელება: წინასწარ ჩატარებული გაანგარიშებების შედეგების მიხედვით, მშენებლობის ფაზაზე ჰაერში გავრცელებული მავნე ნივთიერებების და ხმაურის ზემოქმედება მნიშვნელოვანი არ იქნება.

ჰაერის დაბინძურების წინასწარი მოდელირების შედეგებმა აჩვენა, რომ ტერმინალში მოსალოდნელი ემისიები მნიშვნელოვან გავლენას ვერ იქონიებს ეროვნული პარკის



ჰაბიტატებზე, კერძოდ: მავნე ნივთიერებათა გავრცელების მოდელირების შედეგების მიხედვით დაცული ტერიტორიის საზღვარზე მიწისპირა კონცენტრაციები არ აღემატება ნორმირებულ სიდიდეებს. ანალოგიური შეიძლება ითქვას ხმაურის გავრცელების მოდელირების შედეგებზე.

## 5.7 ზემოქმედება სოციალურ გარემოზე

N6 სარეზერვუარო პარკის საპროექტო ტერიტორია მდებარეობს ყუღვევის ნავთობის ტერმინალის ტერიტორიაზე და წარმოადგენს შპს „შავი ზღვის ტერმინალი“-ს საკუთრებას. შესაბამისად მიწის საკუთრებასა და გამოყენების პირობებზე ნეგატიური ზემოქმედების რისკი პრაქტიკულად არ არსებობს.

სარეზერვუარო პარკის ოპერირება განხორციელდება ტერმინალის არსებული პერსონალის მიერ და დამატებითი პერსონალის დასაქმება გათვალისწინებული არ არის. აქვე უნდა აღინიშნოს, რომ დღეისათვის ტერმინალში დასაქმებული პერსონალის 95% ადგილობრივი მოსახლეობაა, რაც მნიშვნელოვანია რეგიონის სოციალურ-ეკონომიკური განვითარების თვალსაზრისით. დაგეგმილი საქმიანობა რეგიონის დემოგრაფიული ბალანსის ან სხვა დემოგრაფიული პირობების შეცვლასთან დაკავშირებული არ იქნება.

## 5.8 ჯანმრთელობასა და უსაფრთხოებასთან დაკავშირებული რისკები

სარეზერვუარო პარკის მოდერნიზაციის და ექსპლუატაციის პროცესში მომსახურე პერსონალის ჯანმრთელობაზე მოქმედი რისკ ფაქტორებია:

- სამუშაო ზონის ჰაერში ნავთობის ნახშირწყალბადების გავრცელებით გამოწვეული ზემოქმედება;
- საწარმოო ტრავმატიზმი;
- მწვავე და ქრონიკული მოწამვლის შესაძლებლობა;
- ავარიულ სიტუაციებთან დაკავშირებული ჯანმრთელობის რისკები და სხვა.

მომსახურე პერსონალის ჯანმრთელობის დაცვისა და პროფესიული უსაფრთხოების უზრუნველყოფის მიზნით კომპანიის ადმინისტრაცია გაატარებს შემდეგ ღონისძიებებს:

- მომსახურე პერსონალის წინასწარი და პერიოდული სამედიცინო შემოწმება;
- ტერმინალის ოპერირების პროცესში დასაქმებული მუშების უზრუნველყოფა შესასრულებელი სამუშაოს შესაბამისი ინდივიდუალური დაცვის საშუალებებით და სპეცტანსაცმლით;
- მომსახურე პერსონალისათვის წინასწარი-სამუშაოზე მიღებისას და პერიოდული ტრენინგების ჩატარება პროფესიული უსაფრთხოების და გარემოს დაცვის საკითხებზე;
- საშიშ საწარმოო და სარემონტო სამუშაოებზე დაშვების სანებართვო სისტემის გამოყენება;
- სამუშაო ზონებში და სამუშაო ადგილებზე რისკ-ფაქტორების განსაზღვრა;



- ტექნოლოგიური ოპერაციების წინა, პირველადი ინსტრუქტაჟის ჩატარება და პერსონალთან გასაუბრების მეთოდით მათი ცოდნის და მზადყოფნის გაღრმავებული აუდიტის ჩატარება.

მიმდებარე საცხოვრებელი ზონის ტერიტორიაზე ატმოსფერულ ჰარში მავნე ნივთიერებათა გავრცელების პრევენციის მიზნით საწარმო უზრუნველყოფს:

- ზღგ-ს ნორმატივებით განსაზღვრული პროდუქციის გადატვირთვის ტექნოლოგიური პარამეტრების აუცილებელ შესრულებას,
- გადატვირთვის სიჩქარეების ლიმიტირებას;
- სარეზერვუარო პარკების საზღვრებზე შერჩეულ საკონტროლო წერტილებში ატმოსფერული ჰაერის ხარისხის მონიტორინგს.
- ხმაურის პერიოდულ მონიტორინგს;

## 5.9 კუმულაციური ზემოქმედება

დაგეგმილი სამშენებლო სამუშაოების ინტენსივობის და ახალი რეზერვუარის ექსპლუატაციის პირობების გათვალისწინებით მისი განთავსების ტერიტორიის მომიჯნავე ადგილებში კუმულაციური ზემოქმედება შეიძლება შეფასდეს როგორც უმნიშვნელო.

## 5.10 მოსალოდნელი ავარიული სიტუაციების შეფასება

სარეზერვუარო პარკის რეკონსტრუქციის პროექტირების მიმდინარეობის დროს, ხელახლა იქნა შეფასებული საწარმოში ავარიული სიტუაციების წარმოქმნის შესაძლო ვარიანტები და რისკ-ფაქტორები, რაც მიზნად ისახავდა პროექტის განხორციელების შემთხვევაში, ტექნოლოგიური პროცესების ტექნიკური, ეკოლოგიური, სამრეწველო და სახანძრო უსაფრთხოების პარამეტრების გაუმჯობესებას და ამ რისკ-ფაქტორების შემცირებას.

რისკების შეფასების საფუძველზე წინასწარ განისაზღვრა გარემოზე ნეგატიური ზემოქმედების თავიდან ასაცილებელი ან მნიშვნელოვნად შემარბილებელი ღონისძიებების კომპლექსი. პარკის ექსპლუატაციის პროცესში საწარმოში იმოქმედებს ტექნოლოგიური პროცესების უსაფრთხოების მართვის უკვე დანერგილი და განახლებული სისტემა, რომელიც მოიცავს:

ტექნოლოგიური ავარიების პრევენციის სისტემას: პერსონალის სწავლების, ტრენინგების პროცედურები; შემყვანი, პირველადი, მიმდინარე ინსტრუქტაჟების პროცედურები; პერსონალთან გასაუბრების მეთოდით მათი ცოდნის დადასტურების გაღრმავებული აუდიტის პროცედურა; რისკების და საშიშროების შეფასების პროცედურები; საშიშ სამუშაოებზე დაშვების სანებართვო სისტემა; პერსონალის თანამდებობრივი ინსტრუქციები; ცალკეული ტექნოლოგიური ოპერაციების უსაფრთხოების და შრომის დაცვის ინსტრუქციები; სახანძრო უსაფრთხოების წესები; ჰაერის დაგაზიანების გაზომვის და შეტყობინების ავტომატიზირებული სისტემა; რეზერვუარებში ნავთობის დონის პერმანენტულად გაზომვის ავტომატიზირებული სისტემა; გარემოს (ზედაპირული და მიწისქვეშა წყლები, ატმოსფერული ჰაერი) შიდა მონიტორინგის სისტემა; საწარმოს ტერიტორიის დაცვის და ვიზუალური მონიტორინგის სისტემა; რეზერვუარების





ექსპლუატაციის და რემონტის ინსტრუქციები; ტენოლოგიური დანადგარების და მოწყობილობის ექსპლუატაციის და რემონტის ინსტრუქციები; ტექნოლოგიური მილსადენების ექსპლუატაციის და რემონტის ინსტრუქციები; ელექტროძალოვანი დანადგარების და ხაზოვანი ნაგებობების ექსპლუატაციის და რემონტის ინსტრუქციები; სტატიკური ელექტრობისაგან დაცვის სისტემების მართვის პროცედურები; მეხდაცვის სისტემების მართვის პროცედურები; დამხმარე საინჟინრო ინფრასტრუქტურის ექსპლუატაციის და რემონტის ინსტრუქციები; ხაზოვანი ნაგებობების საწარმოს ტერიტორიაზე განთავსების გენგემები; კონტროლის და ზედამხედველობის პროცედურები; ტექნოგენურ ავარიებისათვის მზადყოფნის სისტემას: ხანძარსაწინააღმდეგო წყალმომარაგების საინჟინრო ინფრასტრუქტურის მართვის პროცედურები; ხანძარსაწინააღმდეგო ქაფით მომარაგების ინფრასტრუქტურის მართვის პროცედურები; რეზერვუარების ხანძარქრობის ავტომატიზირებული სისტემის მართვის პროცედურები; ტექნოგენურ ავარიებზე რეაგირების სისტემას.

ზემოთმოყვანილი უსაფრთხოების სისტემები დეტალურად ასახულია კომპანიის ავარიულ სიტუაციებზე რეაგირების გეგმაში, რომელიც შედგენილია მოქმედი კანონმდებლობის შესაბამისად და შეთანხმებულია საგანგებო სიტუაციების მართვის სააგენტოსთან.



## 6. გარემოსდაცვითი მონიტორინგის გეგმის პროექტი

დაგეგმილი საქმიანობის (მშენებლობა, ოპერირება) პროცესში არსებობს გარემოს ზოგიერთ რეცეპტორზე ზემოქმედების რისკები, რომელთა უარყოფითი ზემოქმედებების ხასიათის და მნიშვნელოვნების შემცირების ერთერთი წინაპირობაა დაგეგმილი საქმიანობის სწორი მართვა მკაცრი მეთვალყურეობის (მონიტორინგის) პირობებში.

მონიტორინგის მეთოდები მოიცავს ვიზუალურ დაკვირვებას და გაზომვებს (საჭიროების შემთხვევაში). მონიტორინგის გეგმა აღწერს სამონიტორინგო პარამეტრებს, მონიტორინგის დროს და სიხშირეს, მონიტორინგის მონაცემების შეგროვებას და ანალიზს. მონიტორინგის მოცულობა დამოკიდებულია მოსალოდნელი ზემოქმედების/რისკის მნიშვნელოვნებაზე.

საპროექტო ინფრასტრუქტურის მშენებლობის პროცესში გარემოსდაცვითი მონიტორინგის სქემა უნდა ითვალისწინებდეს ისეთ საკითხებს, როგორცაა:

მშენებლობის გავლენის ზონაში გარემოს მდგომარეობის მაჩვენებლების შეფასება;

გარემოს მდგომარეობის მაჩვენებლების ცვლილებების მიზეზების გამოვლენა და შედეგების შეფასება, ასევე მაკორექტირებელი ღონისძიებების განსაზღვრა, როდესაც მიზნობრივი მაჩვენებლების მიღწევა ვერ ხერხდება;

სამშენებლო საქმიანობის გარემოზე ზემოქმედების ხარისხსა და დინამიკაზე სისტემატური ზედამხედველობა;

ზემოქმედების ინტენსივობის კანონმდებლობით დადგენილ მოთხოვნებთან შესაბამისობა;

მნიშვნელოვან ეკოლოგიურ ასპექტებთან დაკავშირებული მაჩვენებლების დადგენილი პარამეტრების გაკონტროლება;

საწარმოს საქმიანობის პროცესში დაბინძურების წყაროებთან ან ეკოლოგიურ ასპექტებთან დაკავშირებული შესაძლო დარღვევების ან საგანგებო სიტუაციების პრევენცია და დროული გამოვლენა;

ბუნებრივი რესურსების ეკონომიური გამოყენება. სარეზერვუარო პარკის მშენებლობისა და ექსპლუატაციის პროცესში გარემოსდაცვითი მონიტორინგის პროცესში სისტემატურ დაკვირვებას და შეფასებას ექვემდებარება:

ატმოსფერული ჰაერის დაბინძურების ხარისხობრივი მაჩვენებლები საწარმოს ტერიტორიის საზღვრებზე;

მდ. ცივას ხარისხობრივი მაჩვენებლები;

ჩამდინარე წყლების ხარისხი სადრენაჟო არხში ჩაშვებამდე;

ხმაურის გავრცელების დონეები საწარმოს ტერიტორიის საზღვრებზე. ქვემოთ, ცხრილებში წარმოდგენილია შპს „შავი ზღვის ტერმინალი“-ს ახალი და არსებული ინფრასტრუქტურის მშენებლობის და ექსპლუატაციისას გარემოსდაცვითი მონიტორინგის განხორციელების ძირითადი მახასიათებლები, რაც სრულად გათვალისწინებულია საწარმოს გარემოსდაცვითი მონიტორინგის გეგმაში.



### 6.1 მოწყობის ეტაპი

კონტროლის საგანი	კონტროლის/სინჯის აღების წერტილი	მეთოდი	სიხშირე/დრო	მიზანი	პასუხისმგებელი მხარე
1	2	3	4	5	6
ჰაერი (მტვერი და მავნე ნივთიერებათა ემისიები)	სამშენებლო მოედნები და საჭიროების შემთხვევაში უახლოესი რეცეპტორი (დასახლებული პუნქტი)	<ul style="list-style-type: none"> <li>• ვიზუალური;</li> <li>• გაზომვა;</li> <li>• მანქანა-დანადგარების ტექნიკური გამართულობის კონტროლი</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• მიწის სამუშაოების წარმოების პროცესში;</li> <li>• ინტენსიური სატრანსპორტო ოპერაციებისას;</li> <li>• პერიოდულად მშრალ ამინდში;</li> <li>• გაზომვა - საჩივრების შემოსვლის შემდეგ;</li> <li>• სამშენებლო სამუშაოების დროს;</li> <li>• ტექნიკის გამართულობის შემოწმება სამუშაოს დაწყებამდე</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• ატმოსფერული ჰაერის ხარისხის ნორმატიულთან შესაბამისობის უზრუნველყოფა;</li> <li>• მოსახლეობის მინიმალური შეშფოთება;</li> <li>• მუშახელის უსაფრთხოების უზრუნველყოფა.</li> </ul>	შპს „შავი ზღვის ტერმინალი“



<p>ხმაური და ვიბრაცია</p>	<p>სამშენებლო მოედნები უახლოესი რეცეპტორი (დასახლებული პუნქტი)</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• კონტროლი;</li> <li>• გაზომვა;</li> <li>• შენობა-ნაგებობების მდგომარეობის კონტროლი (ვიბრაციის შედეგად შესაძლო დაზიანების დასაფიქსირებლად);</li> <li>• მანქანა-დანადგარების ტექნიკური გამართულობის კონტროლი</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• პერიოდული კონტროლი (განსაკუთრებით ძლიერი ხმაურის გამომწვევი ოპერაციების შესრულებისას);</li> <li>• გაზომვა - საჩივრების შემოსვლის შემდეგ;</li> <li>• ტექნიკის გამართულობის შემოწმება სამუშაოს დაწყებამდე.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• ჯანდაცვის და უსაფრთხოების ნორმებთან შესაბამისობის უზრუნველყოფა;</li> <li>• შენობა-ნაგებობების მდგომარეობის შენარჩუნება                         <ul style="list-style-type: none"> <li>• მოსახლეობის მინიმალური შემფოთება;</li> </ul> </li> <li>• მუშახელის კომფორტული სამუშაო პირობების შექმნა.</li> </ul>	<p>შპს „შავი ზღვის ტერმინალი“</p>
<p>ნიადაგი</p>	<p>სამშენებლო მოედნები; მასალების და ნარჩენების დასაწყობების ადგილი.</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• ვიზუალური კონტროლი;</li> <li>• მეთვალყურეობა ნარჩენების მენეჯმენტზე</li> <li>• მანქანა-დანადგარების ტექნიკური გამართულობის კონტროლი.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• პერიოდული შემოწმება;</li> <li>• შემოწმება სამუშაოს დასრულების შემდეგ;</li> <li>• (ნავთობპროდუქტების დაღვრის) შემთხვევაში</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• ნიადაგის სტაბილურობის და ხარისხის შენარჩუნება;</li> </ul>	<p>შპს „შავი ზღვის ტერმინალი“</p>
<p>ზედაპირული წყალი</p>	<p>სამშენებლო მოედნები; მასალების და ნარჩენების დასაწყობების ადგილი; მდ. ცოვა.</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• ნარჩენების მენეჯმენტის კონტროლი;</li> <li>• მანქანა-დანადგარების ტექნიკური გამართულობის კონტროლი</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• პერიოდული შემოწმება;</li> <li>• საჭიროების შემთხვევაში (ნავთობპროდუქტების დაღვის შემთხვევაში).</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• წყლის ხარისხის დაცვის უზრუნველყოფა;</li> <li>• წყლის გარემოზე შესაძლო ზემოქმედების მინიმიზაცია;</li> </ul>	<p>შპს „შავი ზღვის ტერმინალი“</p>



მიწისქვეშა წყალი	სამშენებლო მოედნები; მასალების და ნარჩენების დასაწყობების ადგილი.	<ul style="list-style-type: none"> <li>• ნიადაგის ხარისხის ვიზუალური კონტროლი</li> <li>• მანქანა-დანადგარების ტექნიკური გამართულობის კონტროლი.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• პერიოდული შემოწმება;</li> <li>• ნავთობპროდუქტების დაღვრის შემთხვევაში</li> </ul>	• მიწისქვეშა წყლის ხარისხის დაცვის უზრუნველყოფა.	შპს „შავი ზღვის ტერმინალი“
უარყოფითი ვიზუალური ცვლილება	სამშენებლო მოედნები; მასალების და ნარჩენების დასაწყობების ადგილი.	<ul style="list-style-type: none"> <li>• ვიზუალური კონტროლი;</li> <li>• მეთვალყურეობა ნარჩენების მენეჯმენტზე და სანიტარულ პირობებზე.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• პერიოდული შემოწმება და ინსპექტირება;</li> <li>• სამუშაოების დასრულების შემდგომ.</li> </ul>	• მოსახლეობის უკმაყოფილების გამორიცხვა	შპს „შავი ზღვის ტერმინალი“
ნარჩენები	სამშენებლო მოედანი და/ან მიმდებარე ტერიტორია; ნარჩენების განთავსების ტერიტორია	<ul style="list-style-type: none"> <li>• ტერიტორიის ვიზუალური დათვალიერება;</li> <li>• ნარჩენების მენეჯმენტის კონტროლი</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• პერიოდული შემოწმება და ინსპექტირება;</li> <li>• სამუშაოების დასრულების შემდგომ.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• ნიადაგის, წყლის ხარისხის დაცვა;</li> <li>• უარყოფითი ვიზუალური ეფექტის რისკის შემცირება.</li> </ul>	შპს „შავი ზღვის ტერმინალი“
შრომის უსაფრთხოება	სამუშაოთა წარმოების ტერიტორია	<ul style="list-style-type: none"> <li>• ინსპექტირება;</li> <li>• პირადი დაცვის საშუალებების არსებობა და გამართულობის პერიოდული კონტროლი</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• პერიოდული კონტროლი სამუშაოს წარმოების პერიოდში;</li> <li>• სამუშაოების დაწყების წინ.</li> </ul>	ჯანდაცვის და უსაფრთხოების ნორმებთან შესაბამისობის უზრუნველყოფა ტრავმატიზმის თავიდან აცილება/მინიმიზაცია	შპს „შავი ზღვის ტერმინალი“





## 6.2 ექსპლუატაციის ეტაპი

კონტროლის საგანი	კონტროლის/სინჯის აღების წერტილი	მეთოდი	სიხშირე/დრო	მიზანი	პასუხისმგებელი პირი
1	2	3	4	5	6
ჰაერი ( მავნე ნივთიერებათა ემისიები), სუნის გავრცელება	საწარმოს შიდა და მიმდებარე ტერიტორია (ატმოსფერული ჰაერის მონიტორინგის წერტილები) და საჭიროების შემთხვევაში უახლოესი რეცეპტორი (დასახლებული ზონა)	<ul style="list-style-type: none"> <li>ნავთობის აირების სუნის ფიზიკური შეგრძნება;</li> <li>დანადგარების, რეზერვუარების სასუნთქი სარქველების, სატრანსპორტო საშუალებების ტექნიკური გამართულობის კონტროლი;</li> <li>ინსტრუმენტული გაზომვები.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>ტექნიკური მომსახურების გეგმის მიხედვით;</li> <li>ინსტრუმენტული გაზომვა 3 თვეში ერთხელ.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>ატმოსფერული ჰაერის ხარისხის ნორმატიულთან შესაბამისობის უზრუნველყოფა;</li> <li>მოსახლეობის მინიმალური შეშფოთება;</li> <li>პერსონალის უსაფრთხოების უზრუნველყოფა.</li> </ul>	შპს „შავი ზღვის ტერმინალი“
ხმაური და ვიბრაცია	საწარმოს ტერიტორია და უახლოესი რეცეპტორი (დასახლებული პუნქტთან საზღვარი)	<ul style="list-style-type: none"> <li>ნაგებობების მდგომარეობის კონტროლი (ვიბრაციით შესაძლო დაზიანების დასაფიქსირებლად);</li> <li>მანქანა-დანადგარების ტექნიკური გამართულობის კონტროლი;</li> <li>ხმაურის ინსტრუმენტალური გაზომვა.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>ყოველწლიურად, წელიწადში ერთხელ ან საჩივრების შემოსვლის შემდეგ.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>ხმაური და ვიბრაციის ნორმების უზრუნველყოფა;</li> <li>ნაგებობების მდგომარეობის შენარჩუნება</li> <li>მოსახლეობის მინიმალური შეშფოთება;</li> <li>პერსონალის კომფორტული სამუშაო პირობების შექმნა.</li> </ul>	შპს „შავი ზღვის ტერმინალი“



ნიადაგი	საწარმოს ტერიტორია.	<ul style="list-style-type: none"> <li>• ნარჩენების მართვის მონიტორინგი;</li> <li>• მანქანა-დანადგარების ტექნიკური გამართულობის კონტროლი. <ul style="list-style-type: none"> <li>• ნავთობის ნახშირწყალბადების ლაბორატორიული კონტროლი.</li> </ul> </li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• პერიოდული შემოწმება;</li> <li>• შემოწმება სამუშაოს დასრულების შემდეგ;</li> <li>• ლაბორატორიული კონტროლი - საჭიროების შემთხვევაში.</li> </ul>	• ნიადაგის სტაბილურობის და ხარისხის შენარჩუნება.	შპს „შავი ზღვის ტერმინალი“
ზედაპირული წყალი	მდ. ცივას და მდ. ხობისწყალის	<ul style="list-style-type: none"> <li>• ვიზუალური;</li> <li>• ნავთობის ჯამური ნახშირწყალბადების, შეწონილი ნაწილაკების ჟბმ-ის ლაბორატორიული კონტროლი.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• ყოველდღიური;</li> <li>• სამ თვეში ერთხელ საჭიროების შემთხვევაში</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• წყლის ხარისხის დაცვის უზრუნველყოფა;</li> <li>• წყლის ბიოლოგიურ გარემოზე შესაძლო ზემოქმედების მინიმიზაცია</li> </ul>	შპს „შავი ზღვის ტერმინალი“

ჩამდინარე წყლის ხარისხის კონტროლი	<ul style="list-style-type: none"> <li>• მდ. ცივაში ჩაშვებამდე.</li> </ul>	<p>ლაბორატორიული კონტროლი:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• ნავთობის ჯამური ნახშირწყალბადები;</li> <li>• შეწონილი ნაწილაკები;</li> <li>• ორგანოლექტივა;</li> <li>• pH</li> <li>• ჟბმ;</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• ჩამდინარე წყლების ჩაშვებამდე</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• მდ. ცივას და ზღვის წყლის ხარისხის დაცვის უზრუნველყოფა;</li> <li>• წყლის ბიოლოგიურ გარემოზე შესაძლო ზემოქმედების მინიმიზაცია</li> </ul>	შპს „შავი ზღვის ტერმინალი“
მიწისქვეშა წყალი	ტერმინალის ტერიტორია	ნავთობის ჯამური ნახშირწყალბადების ლაბორატორიული კონტროლი	<ul style="list-style-type: none"> <li>• საჭიროების შემთხვევაში</li> </ul>	• მიწისქვეშა წყლის ხარისხის დაცვის უზრუნველყოფა.	შპს „შავი ზღვის ტერმინალი“



ნარჩენები	საწარმოს და/ან მიმდებარე ტერიტორია; საყოფაცხოვრებო და საშიში საწარმოო ნარჩენების განთავსების სათავსოები და ტერიტორიები.	<ul style="list-style-type: none"> <li>• ტერიტორიის ვიზუალური დათვალიერება;</li> <li>• ნარჩენების მენეჯმენტის კონტროლი.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• ინტენსიური შემოწმება და ინსპექტირება.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• ნიადაგის, წყლის ხარისხის დაცვა;</li> <li>• უარყოფითი ვიზუალური ეფექტის რისკის შემცირება.</li> </ul>	შპს „შავი ზღვის ტერმინალი“
შრომის უსაფრთხოება	სამუშაოთა წარმოების ტერიტორია	<ul style="list-style-type: none"> <li>• ინსპექტირება;</li> <li>• პირადი დაცვის საშუალებების არსებობა და გამართულობის პერიოდული კონტროლი</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• პერიოდული კონტროლი სამუშაოს წარმოების პერიოდში.</li> </ul>	ჯანდაცვის და უსაფრთხოების ნორმებთან შესაბამისობის უზრუნველყოფა ტრავმატიზმის თავიდან აცილება/მინიმიზა	შპს „შავი ზღვის ტერმინალი“



## 7. დასკვნები და რეკომენდაციები

შპს „შავი ზღვის ტერმინალი“-ს ყულევის ნავთობტერმინალის ტერიტორიაზე ახალი N6 სარეზერვუარო პარკის ფარგლებში ახალი 5000 მ<sup>3</sup> მოცულობის რეზერვუარის მშენებლობის და ექსპლუატაციის პროექტის ეკო აუდიტის პროცესში მომზადებული იქნა შემდეგი დასკვნები და შესასრულებლად სავალდებულო რეკომენდაციები:

- ახალი რეზერვუარების და მასთან დაკავშირებული ინფრასტრუქტურის მშენებლობის და ექსპლუატაციის პროექტი ითვალისწინებს ტექნიკური, ეკოლოგიური, სამრეწველო და სახანძრო უსაფრთხოების უზრუნველყოფის მიზნით, თანამედროვე ტექნიკური აღჭურვილობის და ტერმინალში უკვე დანერგილი პროდუქციის გადატვირთვის პროცესების მართვის სისტემების გამოყენებას;
- ახალი სარეზერვუარის მშენებლობის და ექსპლუატაციის პროცესებზე გავრცელდება ნავთობტერმინალში დანერგილი ტექნიკური და ეკოლოგიური უსაფრთხოების სფეროების მართვის სისტემური მოთხოვნები.
- რეზერვუარის მეტალის კონსტრუქციები ინდივიდუალური პროექტით იქნება დამზადებული. აღიჭურვება სასუნთქი და დამცავი სარქველებით, სიფონური ონკანებით, საწმენდი მოწყობილობით, ჩასასვლელი, (სინათლის, სამონტაჟო და საზომი) ლუკებით, სახურავზე - მომსახურების მოედნებით, ასასვლელი კიბეებით და სხვა აუცილებელი მოწყობილობებით;
- მოქმედი ხანძარსაწინააღმდეგო ნორმების და წესების შესაბამისად, როგორც საპროექტო ისე არსებულ რეზერვუარზე გათვალისწინებულია ქაფის სტაციონარული გენერატორის დამონტაჟება, ხოლო ხანძარსაწინააღმდეგო წყლით და ქაფით მომარაგება მოხდება ტერმინალის შესაბამისი სისტემებიდან.
- რეზერვუარებზე დამონტაჟდება ინდივიდუალური მეხამრიდები, ხოლო ძირითად უბანზე არსებული მეხამრიდი ანძების დაფარვის ზონა სრულად ფარავს ახალი რეზერვუარების განთავსების ტერიტორიას;
- ახალი რეზერვუარის მშენებლობის და ექსპლუატაციის პროექტი ითვალისწინებს წარმოქმნილი ნარჩენების სეპარაციას და მართვის იმ ღონისძიებების განხორციელებას, რომლებიც უკვე დანერგილია ყულევის ნავთობტერმინალის მიერ და შეესაბამება საქართველოს საკანონმდებლო და საერთაშორისო სტანდარტების მოთხოვნებს;
- ახალი რეზერვუარის მშენებლობის და ექსპლუატაციის პროექტის განხორციელების პროცესში ბიოლოგიურ გარემოზე ზემოქმედების რისკი მინიმალურია. პროექტი განხორციელდება მნიშვნელოვანი ტექნოგენური დატვირთვის მქონე ტერიტორიაზე, სადაც მცენარეული საფარი პრაქტიკულად არ არსებობს და არც ცხოველთა სახეობებიდან ხვდება ადგილზე.
- დაგეგმილი შემარბილებელი ღონისძიებების გათვალისწინებით, რეზერვუარის მშენებლობის და ოპერირების ფაზებზე, ზედაპირული წყლების დაბინძურების რისკი მინიმალურია. შესაბამისად იქთიოფაუნაზე ზემოქმედების რისკიც მინიმუმამდეა შემცირებული;



- საპროექტო ტერიტორიაზე დღეისათვის ჩამოყალიბებულია ტიპური ტექნოგენური ლანდშაფტი და ახალი რეზერვუარის მშენებლობა და ოპერირება მნიშვნელოვან ვიზუალურ- ლანდშაფტურ ცვლილებებთან დაკავშირებული არ იქნება;
- იმის გათვალისწინებით, რომ პროექტის განხორციელება დაგეგმილია მნიშვნელოვანი ტექნოგენური დატვირთვის მქონე ტერიტორიაზე და ახალი ტერიტორიების ათვისება დაგეგმილი არ არის. შესაბამისად, ნიადაგის დაზიანების ან ნიადაგის და გრუნტის დაზინძურების რისკი მინიმალურია;
- ახალი რეზერვუარის ტექნიკურ-ხანძარსაწინააღმდეგო წყალმომარაგება განხორციელდება ყუღევის ნავთობტერმინალის ტერიტორიის ტექნიკური წყალმომარაგების სისტემიდან;
- ახალი რეზერვუარის სანიაღვრე წყლები ჩართული იქნება ძირითადი ტერმინალის სისტემებში და ნავთობდამჭერ დანადგარში, ხოლო საბოლოო ნორმატიული გაწმენდა მოხდება არსებული სისტემების საშუალებით.
- საპროექტო ტერიტორიის საინჟინრო-გეოლოგიური კვლევის შედეგების მიხედვით, რეზერვუარის მშენებლობის და ექსპლუატაციის ფაზებზე საშიში გეოლოგიური პროცესების განვითარების რისკები მოსალოდნელი არ არის;
- წინამდებარე გზშ-ის ანგარიშში მოცემული გაანგარიშების შედეგების მიხედვით, რეზერვუარის მშენებლობის და ექსპლუატაციის ფაზებზე ატმოსფერული ჰაერში მავნე ნივთიერებათა კონცენტრაციების ნორმირებულ მაჩვენებლებზე გადაჭარბებას და სუნის გავრცელებას ადგილი არ იქნება;
- ჩატარებული წინასწარი გაანგარიშებების შედეგების მიხედვით ახალი რეზერვუარის მშენებლობის და ექსპლუატაციის ფაზებზე ზენორმატიული ხმაურის გავრცელება მოსალოდნელი არ არის;
- შემოთავაზებული საპროექტო გადაწყვეტების მიხედვით (ქაფის გენერატორები, ქაფის ხსნარის მომზადების და მიწოდების ავტომატიზირებული სატუმბო სისტემა, სარეზერვუარო პარკის შემოზვინვა და სხვა) მინიმუმამდე მცირდება ავარიული სიტუაციების (ხანძარი, ნავთობის ავარიული დაღვრა) რისკები.
- შპს „შავი ზღვის ტერმინალ“-ს გააჩნია საქართველოს შესაბამის სახელმწიფო ორგანოებთან შეთანხმებული საგანგებო სიტუაციებზე რეაგირების გეგმა, აღნიშნულ ავარიულ სიტუაციებზე რეაგირების ტექნიკური აღჭურვილობა, მობილური საშუალებები და პერსონალი.