

## არატექნიკური რეზიუმე

ქვემო ქართლის მყარი ნარჩენების მართვის პროექტი  
გარემოზე ზემოქმედების და სოციალური ზემოქმედების ანგარიში



HPC AG

Nördlingerstr. 16, 86655 Harburg /Schwaben, Germany, Tel.: +49 9080 999-0, Fax: +49 9080 999-249 e-mail: [dec@hpc-paseco.gr](mailto:dec@hpc-paseco.gr)



Policy and Management Consulting Group (PMCG)

61 Aghmashenebeli Avenue, 4th floor | 0102, Tbilisi, Georgia.

T/F: (+99532) 292 11 71, 292 11 81 [office@pmcg.ge](mailto:office@pmcg.ge) | [www.pmcg.com](http://www.pmcg.com)

## 1. შესავალი

გარემოზე ზემოქმედების ანგარიში მომზადებულია „ქვემო ქართლის მყარი ნარჩენების მართვის პროექტის“ ფარგლებში, რომელიც დაფინანსებულია ევროპის რეკონსტრუქციისა და განვითარების ბანკისა (EBRD) და შვედეთის საერთაშორისო განვითარების თანამშრომლობის სააგენტოს (SIDA) მიერ. პროექტის განმახორციელებელია შპს "საქართველოს მყარი ნარჩენების მართვის კომპანია"

პროექტის მიზანია ქვემო ქართლის რეგიონში არასახიფათო ნარჩენების მართვის გაუმჯობესება, რომლის ფარგლებშიც აშენდება ახალი, არასახიფათო ნარჩენების განთავსების ობიექტი რეგიონის ხუთი მუნიციპალიტეტისთვის - წალკის, დმანისის, თეთრიწყაროს, ბოლნისისა და მარნეულისათვის.

პროექტი ითვალისწინებს რეგიონში ახალი ევროსტანდარტების შესაბამისი არასახიფათო ნარჩენების განთავსების ობიექტის მოწყობას და შესაბამისი მუნიციპალიტეტების ტექნიკური საშუალებებით აღჭურვას.

შპს "საქართველოს მყარი ნარჩენების მართვის კომპანიის" დაკვეთით, გარემოს დაცვასთან დაკავშირებული მოთხოვნებისა და არასახიფათო ნარჩენების განთავსების ობიექტის განვითარების პერსპექტივის გათვალისწინებით, მომზადდა ახალი, თანამედროვე სტანდარტების, არასახიფათო ნარჩენების განთავსების ობიექტის მშენებლობისა და ექსპლუატაციის პროექტი თეთრიწყაროს მუნიციპალიტეტში, ს/კ: 84.10.38.046 და 84.10.38.017.

ბუნებრივ და სოციალურ გარემოზე ზემოქმედების შეფასების ანგარიშის წინ მომზადდა და წარედგინა გარემოს დაცვისა და სოფლის მეურნეობის სამინისტროს სკოპინგის ანგარიში, 2020 წლის 11 ნოემბერში. ანგარიში ასახავდა გარემოზე ზემოქმედების შეფასების პროცედურებსა და მექანიზმებს ქვემო ქართლის რეგიონის ახალი რეგიონული არასახიფათო ნარჩენების განთავსების ობიექტის მშენებლობასთან დაკავშირებული ბუნებრივ და სოციალურ გარემოზე ზემოქმედების და რისკების მართვის მიზნით. 2021 წლის 26 იანვარს, გარემოს დაცვისა და სოფლის მეურნეობის სამინისტრომ გამოაქვეყნა შესაბამისი სკოპინგის დასკვნა.

ბუნებრივ და სოციალურ გარემოზე ზემოქმედების შეფასების აღნიშნული ანგარიში მომზადებულია სკოპინგის ანგარიშის, სკოპინგის დასკვნის, საქართველოს კანონმდებლობისა და საერთაშორისო მოთხოვნების, კერძოდ, IFC-ის სტანდარტების შესაბამისად. სკოპინგის დასკვნის მოთხოვნებთან შესაბამისობის საკონტროლო სია მოცემულია დანართ 1-ში.

წინამდებარე ანგარიშის მთავარი მიზანია ბუნებრივ და სოციალურ გარემოზე ზემოქმედების შეფასების შედეგების წარმოდგენა და იმ საჭირო ღონისძიებების განსაზღვრა, რომლებიც უზრუნველყოფს ქვემო ქართლის რეგიონში ახალი რეგიონული არასახიფათო ნარჩენების განთავსების ობიექტის მშენებლობითა და ოპერირებით გამოწვეული შესაძლო ნეგატიური გარემოსდაცვითი და სოციალური ზემოქმედების მინიმუმამდე შემცირებას და დადებითი ზემოქმედების გაძლიერებას.

მოცემულ არატექნიკურ რეზიუმეში წარმოდგენილია ბუნებრივ და სოციალურ გარემოზე ზემოქმედების შეფასების ანგარიშის ძირითადი მიგნებები.

## 2. პროექტის აქტუალობა

საქართველოში არსებული ნაგავსაყრელების უმეტესობამ ფუნქციონირება დაიწყო რამდენიმე ათეული წლის წინ და არ აკმაყოფილებს დღეისათვის მოქმედ საქართველოს კანონმდებლობისა და საერთაშორისო სტანდარტებს. ეს ეხება ყველა არსებულ ნაგავსაყრელს საპროექტო ტერიტორიაზე.

ახალი რეგიონული არასახიფათო ნარჩენების განთავსების ობიექტების მშენებლობა, რომლებიც აკმაყოფილებს საქართველოს კანონმდებლობის მოთხოვნებს, რაც თავის მხრივ, შეესაბამება საერთაშორისო სტანდარტებს, ნათლად არის განსაზღვრული ნარჩენების მართვის ეროვნული სტრატეგიით და ნარჩენების მართვის ეროვნული სამოქმედო გეგმით (2022 - 2026 წწ.).წ.). კერძოდ, სტრატეგიის ცხრა მიზნიდან ერთ-ერთია: „არასახიფათო ნარჩენების ადამიანის ჯანმრთელობისა და გარემოსათვის უსაფრთხო განთავსების უზრუნველყოფა“ (მიზანი 4).

არასახიფათო ნარჩენებისთვის ახალი რეგიონული ნარჩენების განთავსების ობიექტის მშენებლობა და მასთან დაკავშირებული ინფრასტრუქტურის განვითარება განისაზღვრა, როგორც საქართველოს მეოთხე ეროვნული გარემოსდაცვითი მოქმედებათა პროგრამის (NEAP 4) ერთ-ერთი პრიორიტეტი, რომელიც დამტკიცებულია 2022 წლის 7 სექტემბერს საქართველოს მთავრობის N 1629 განკარგულებით. კერძოდ, ნარჩენების მართვის სფეროში (თავი 2.6) 9.1.1 მიზანია: „2026 წლისთვის მოწყობილია სულ მცირე 5 ახალი რეგიონული არასახიფათო ნარჩენების განთავსების ობიექტი (აჭარა, ქვემო ქართლი, სამეგრელო-ზემო სვანეთი, იმერეთი, კახეთი).“

ერთი რეგიონული არასახიფათო ნარჩენების განთავსების ობიექტის მოწყობა არსებული ორი ნაგავსაყრელის ნაცვლად, მრავალ უპირატესობას უკავშირდება.

მათ შორისაა გარემოს დაცვა, ხარჯ-ეფექტური კონტროლი და მონიტორინგი და იაფი ტრანსპორტირების ხარჯები გადამტვირთავი სადგურების გამოყენებით.

მოცემული ბუნებრივ და სოციალურ გარემოზე ზემოქმედების ანგარიში შეესაბამება როგორც ეროვნულ რეგულაციებს, ასევე საერთაშორისო სტანდარტებს EBRD-ის მდგრადობის სახელმძღვანელოს შესაბამისად.

### 3. პროექტის აღწერა

ნარჩენების განთავსების ობიექტის ადგილმდებარეობის შერჩევა საქართველოს და საერთაშორისო სტანდარტების შესაბამისად განხორციელდა. ქვემო ქართლის ამჟამინდელი ნაგავსაყრელის ტერიტორია, რომელიც საქართველოს მყარი ნარჩენების მართვის კომპანიას ეკუთვნის, ყველაზე შესაფერის ადგილად იქნა მიჩნეული.

გეოლოგიური კვლევა ჩატარდა 2019 წლის 2 აგვისტოს, რომელმაც აჩვენა, რომ გეოლოგიური მდგომარეობა პრობლემებს არ უქმნის ნარჩენების განთავსების ობიექტის პროექტირებას. საველე გეოტექნიკური კვლევის საფუძველზე ჯამში გაიზურდა 10 ჭაბურღილი და განხორციელდა 12 საცდელი შურფის (ორმოს) (P1-P12) ექსკავაცია ნარჩენების განთავსების ობიექტის ტერიტორიაზე, ხოლო 7 საცდელი შურფის ექსკავაცია (P13-P19) - მისასვლელი გზის ტერიტორიაზე.

პროექტით გათვალისწინებული მშენებლობა განხორციელდება თეთრიწყაროს მუნიციპალიტეტში, უახლოესი დასახლებული პუნქტიდან, სოფელ შავსაყდრიდან, 1600 მეტრში. საპროექტო ტერიტორიის საერთო ფართობი 20.8 ჰექტარს შეადგენს. ნარჩენების განთავსებისათვის უჯრედების მოსაწყობად კი, გათვალისწინებულია 9.60 ჰა. შერჩეული ტერიტორიის საკადასტრო კოდია 84.10.38.046 და 84.10.38.017. აღნიშნული მიწის ნაკვეთებიდან ერთ-ერთი, ს/კ: 84.10.38.046 წარმოადგენს შპს „საქართველოს მყარი ნარჩენების მართვის კომპანიის“ საკუთრებაში არსებულ არასასოფლო-სამეურნეო დანიშნულების მიწის ნაკვეთს.

შერჩეული ტერიტორია არ მიეკუთვნება სანიტარული დაცვის I და II ზონას, ასევე ზედაპირული წყლის ობიექტის დაცვის ზონას.

არასახიფათო ნარჩენების განთავსების ობიექტის კოორდინატებია: 41°32'38.56" N ; 44°39'42.30" E.

ნარჩენების განთავსების ობიექტის მდებარეობა ნაჩვენებია სურათზე 1.

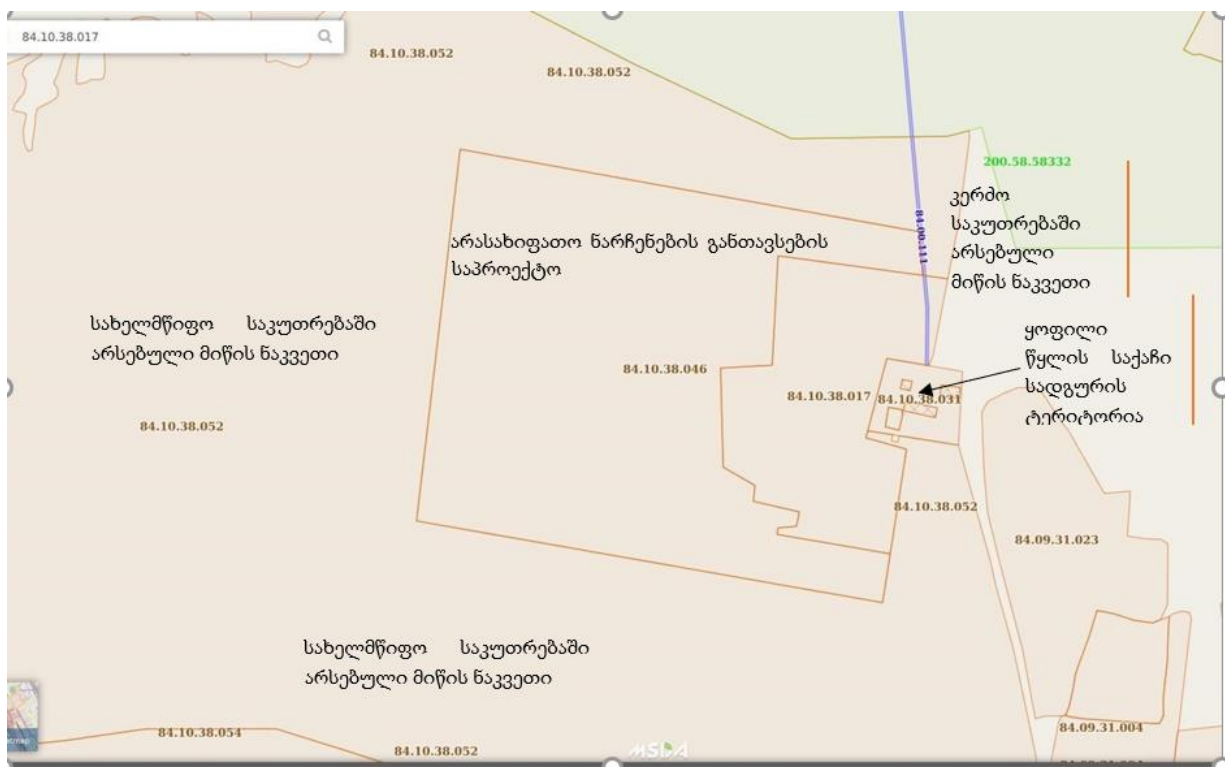


სურათი 1: ქვემო ქართლის მყარი ნარჩენების განთავსების ობიექტი

პარამეტრები	
კოორდინატები	41°32'38.56" N ; 44°39'42.30" E
მდებარეობა ზღვის დონიდან (მ)	695 მ-დან 747მ -მდე
მანძილი უახლოესი აეროდრომიდან	13.29 კმ
ფართობი (ჰა)	20.8 ჰა (2 სხვადასხვა მონაკვეთი)
დაშორება უახლოვეს დასახლებიდან (მ)	1600 მეტრი
დაშორება მთავარი გზიდან (კმ)	1.805
დაშორება ბუნებრივი ზონიდან (კმ)	0.87
მიწათსარგებლობის კატეგორია	სასოფლო-სამეურნეო
საკუთრება	შპს მყარი ნარჩენების მართვის კომპანია და კერძო პირი

მსხვილი ინფრასტრუქტურა (მაგ. მილსადენი, მაღალი ძაბვის ელექტროგადამცემი ხაზი)	მაღალი ძაბვის ელექტროგადამცემი ხაზი (მფლობელი კომპანია ენერგო პრო)
დაშორება წყლის ძირითადი მასივიდან (კმ)	1400 მ მდინარე ალგეთიდან

ცხრილი 1: საპროექტო ლოკაციის თეთრიწყაროს მუნიციპალიტეტი ძირითადი მახასიათებლები



სურათი 2: საპროექტო ტერიტორიაზე მიწის საკუთრების ფორმები

ტექნიკურ-ეკონომიკური გაანგარიშების ეტაპზე, რომლის მიხედვითაც აღნიშნულ ნარჩენების განთავსების ობიექტზე ოპერირების სრული პერიოდის განმავლობაში (29 წელს + 11 თვე) განთავსდება დაახლოებით 1.5 მლნ ტონა საყოფაცხოვრებო ნარჩენი. ნარჩენების განთავსების ობიექტის მშენებლობის დაწყება იგეგმება 2023 წლის პირველ კვარტალში, მშენებლობის სავარაუდო ხანგრძლივობაა 14 თვე.

პროექტის მიხედვით, ნარჩენების განთავსების ობიექტის მთლიანი ტერიტორიის ფართობი შეადგენს 20.8 ჰექტარს. ეს მოიცავს ნარჩენების განთავსების განკუთვნილ ტერიტორიას, შიდა გზებს და სივრცეს ადმინისტრაციული და სხვადასხვა დამხმარე მიზნებისათვის, ხოლო უშუალოდ ნარჩენების განთავსების ტერიტორია რომელიც 4 უჯრედად დაიყოფა, შეადგენს 9.62 ჰა. 4.97 ჰა ეტაპი 1-ისთვის (უჯრედი 1 და 2) და 4.65 ჰა ეტაპი 2-სთვის (უჯრედი 3 და 4).

ნარჩენების განთავსების ობიექტის ძირითადი დიზაინის შემუშავებისას გათვალისწინებული იქნა ანალოგიური ობიექტების დაგეგმარების საერთაშორისო პრაქტიკა, რომელიც ეფუძნება მსოფლიოს სხვადასხვა ქვეყნებში მიღებულ საუკეთესო გამოცდილებას. საქართველოს კანონმდებლობით, ნარჩენების განთავსების ობიექტების პროექტი უნდა შეესაბამებოდეს „ნაგავსაყრელის მოწყობის, ოპერირების, დახურვისა და შემდგომი მოვლის შესახებ“ ტექნიკური რეგლამენტის მოთხოვნებს (საქართველოს მთავრობის დადგენილება №421) და ევროგაერთიანების დირექტივის 99/31/EC მოთხოვნებს. ნარჩენების განთავსების ობიექტისთვის მომზადებული ტექნიკური პროექტი სრულად შეესაბამება წარმოდგენილი დოკუმენტების მოთხოვნებს.

ობიექტის მშენებლობის პროცესი განხორციელდება გარკვეული თანმიმდევრობით. ნარჩენების განთავსების ობიექტის ეფექტური მართვის უზრუნველსაყოფად, ტერიტორია დაიყოფა ოთხ ნაწილად, სადაც ეტაპობრივად განთავსდება ნარჩენები.

აშენდება მისასვლელი გზა და ობიექტი შემოიღობება, თითოეულ მონაკვეთს ირგვლივ ექნება დამცავი ნაპირი.. გზისა და უჯრედის მონაკვეთის ირგვლივ დამცავი ზონის მოსაწყობად გამოყენებული იქნება ექსკავირებული მიწა, მას შედეგ რაც იგი გასუფთავდება ბალახების და ბუჩქების ფესვებისგან.

ნარჩენების განთავსების ობიექტის მშენებლობის პროექტი ითვალისწინებს ტექნიკური რეგლამენტის No421 დადგენილებით დადგენილ ყველა მოთხოვნას, რომლის მიხედვითაც არასახიფათო ნარჩენების განთავსების ობიექტის ქვედა (ფსკერის) საიზოლაციო ფენა შედგება შემდეგი კომპონენტებისგან (ქვემოდან ზევით):

- ქვედა საიზოლაციო ფენა
- გეოლოგიური ბარიერი (50 სმ თიხა,  $k_f < 1 \times 10^{-9}$  მ/წმ)
- გეოსინთეზური თიხის შრე/ლაინერი
- გეომემბრანის შრე (HDPE 2,00 მმ)
- გეომემბრანის დამცავი ფენა (მაკკაფერის ტიპის MACTEX PN 700.1, 1200გრ/მ<sup>2</sup> ან ექვივალენტური)

- სადრენაჟო სისტემა (გამონაჟონის სადრენაჟე ფენა,  $d > 50$  სმ, ხრეში 16 / 32 მმ)
- განმაცალკევებელი გეოტექსტილი ( $G > 400$  გრ/მ<sup>2</sup>)

ქვედა საიზოლაციო ფენა იცავს მიწისქვეშა წყლებს გამონაჟონით დაბინძურებისგან, რომელიც წარმოიქმნება უჯრედებზე განთავსებული ნარჩენებისა და ნალექების ურთიერთქმედების შედეგად. პროექტი ითვალისწინებს გამონაჟონის აუზებში შეგროვებას სადრენაჟე სისტემის მეშვეობით და მათ შემდგომ უკუ ოსმოსის (RO) სადგურზე დამუშავებას.

ნარჩენების განთავსების ობიექტის ზედა იზოლაციის სისტემა მოეწყობა მაშინ, როდესაც მოქმედი უჯრედი მიაღწევს საპროექტო სიმაღლეს და მოხდება მისი დახურვა. ზედა საიზოლაციო სისტემის ძირითადი კომპონენტებია (ქვემოდან ზევით):

- გამათანაბრებელი ფენა (0,3მ)
- შუალედური ფენა ( $G > 400$  გრ/მ<sup>2</sup>)
- აირების სადრენაჟო სისტემა ( $d > 50$  სმ, ხრეში 16 / 32 მმ)
- შუალედური ფენა ( $G > 400$  გრ/მ<sup>2</sup>)
- გეოლოგიური ბარიერი (0,5მ)
- დამცავი გეოტექსტილი (600 გრ/მ<sup>2</sup>)
- გეომემბრანის შრე (HDPE 2,00 მმ)
- დამცავი გეოტექსტილი (600 გრ/მ<sup>2</sup>)
- სადრენაჟო სისტემა ( $t=0,5$ მ)
- შუალედური ფენა ( $G > 400$  გრ/მ<sup>2</sup>)
- რეკულტივაციის ფენა (1.0 მ სისქის)

ზედა საიზოლაციო სისტემა ხელს უშლის ნარჩენების მასაში წვიმის წყლის ჩაჟონვას რის შედეგადაც მცირდება გამონაჟონის საერთო მოცულობა და ნარჩენების განთავსების ობიექტზე აირების წარმოქმნა. აირშემკრები სისტემის მონტაჟი და მართვა კი თავის მხრივ ამცირებს სათბურის ეფექტის მქონე აირების გამოყოფას ატმოსფეროში.

მოსალოდნელია, რომ უჯრედი 1-ის შევსებას დასჭირდეს 9 წელი, ხოლო უჯრედი 2-ის შევსებას (უჯრედი 3, 4 და საპროექტო სიმაღლის მიღწევა) 20 წელზე მეტი, იმის გათვალისწინებით რომ ნარჩენების სიმკვრივე იქნება 0.8 ტ/მ<sup>3</sup>, ხოლო ყოველდღიური დაფარვისთვის გამოყენებული მიწა იქნება დღიურად განთავსებული ნარჩენის მთლიანი მოცულობის 10%.

გაანგარიშებები ეფუძნებოდა HPC-ის მიერ მომზადებულ არასახიფათო ნარჩენების განთავსების ობიექტის პროექტს.



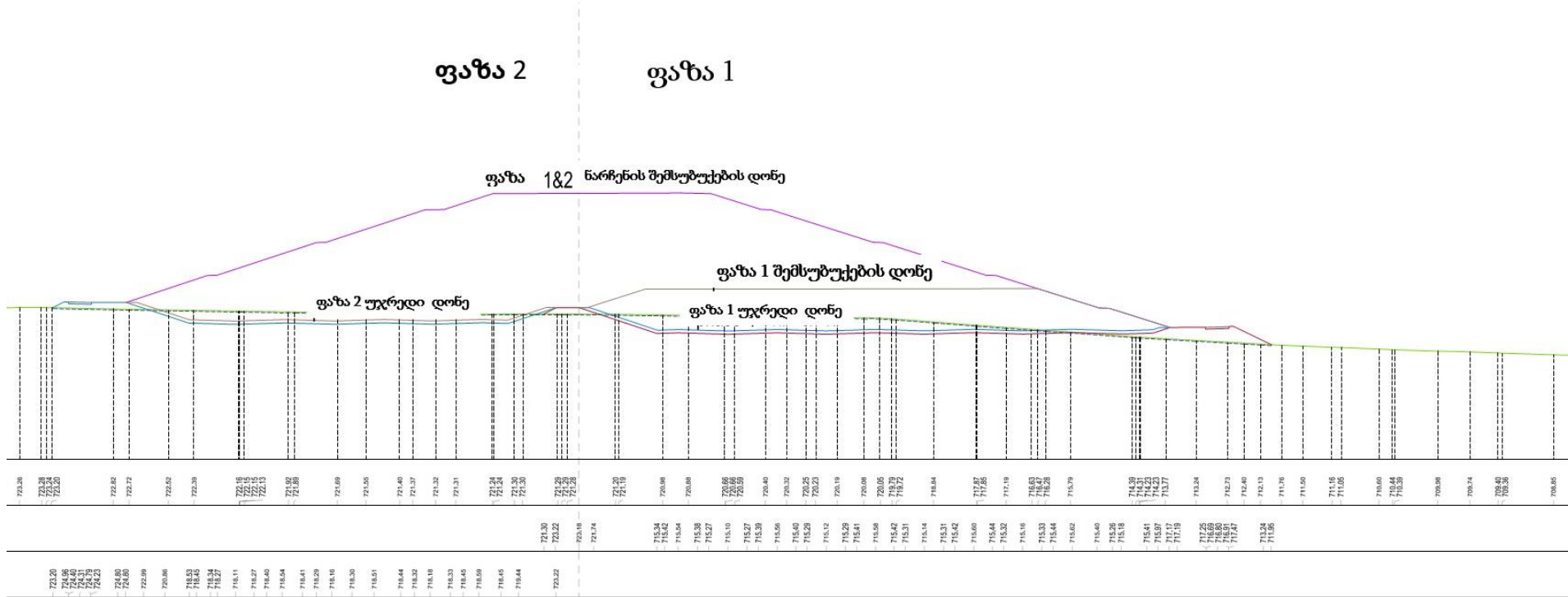
ხანგრძლივობა	ნარჩენების საშუალო წლიური რაოდენობა (მ <sup>3</sup> )
წელი 1-12	50 160
წელი 13-17	41 360
წელი 18-22	54 560
წელი 23-27	56 360
<b>სულ (29 წელს + 11 თვე)</b>	<b>1 582 000</b>

ცხრილი 2. ნარჩენების განთავსების ობიექტზე განსათავსებელი ნარჩენების მოსალოდნელი საშუალო წლიური რაოდენობა წლების მიხედვით

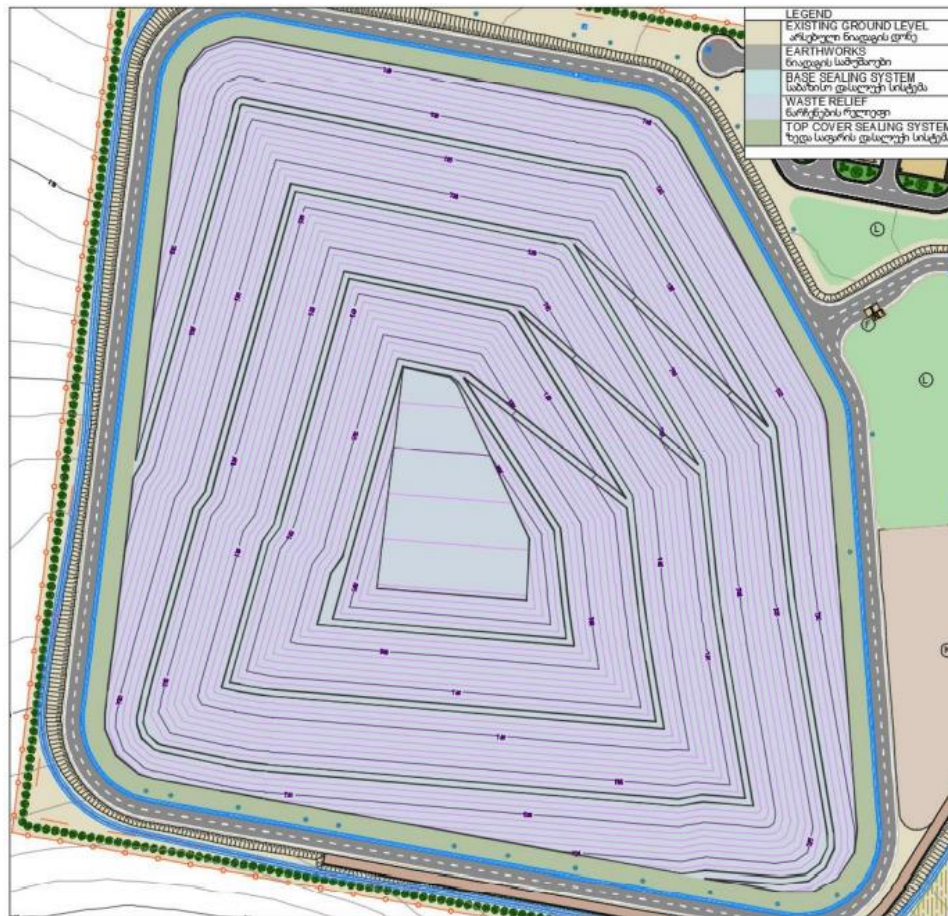
ქვემოთ მოყვანილი ცხრილში მოცემულია ნარჩენების და დღიური გადაფარვისთვის გამოყენებული მიწის მოცულობები.

ნარჩენების მოცულობა		
ფაზა	მყარი ნარჩენების მოცულობა (მ <sup>3</sup> )	დღიური მიწის საფარის მოცულობა (მ <sup>3</sup> )
ფაზა I	427,000	43,000
ფაზა II	1,582,000	158,000
<b>ნარჩენების განთავსების ობიექტის მთლიანი მოცულობა</b>		<b>1,740.000 მ<sup>3</sup></b>

ცხრილი 3: ნარჩენების და დღიური გადაფარვისთვის გამოყენებული მიწის დეტალური მოცულობება



სურათი 3: ნარჩენების განთავსების ეტაპები



















სურათი 4: ნარჩენების განთავსების ობიექტის საბოლოო ფორმა



სურათი 5: ნარჩენების განთავსების ობიექტის განლაგება



სურათი 6: დამხმარე ნაგებობების და ინფრასტრუქტურის განლაგება

A	ADMINISTRATION BUILDING/ადმინისტრაციული შენობა		
B	GARAGE - FUEL STORAGE/ საწვავის შესანახი ადგილი		
C	HANGAR FOR TEMPORARY STORAGE OF RECYCLABLE AND OTHER WASTE STREAMS/ გადამუშავებადი და სხვა ტიპის ნარჩენების დროებითი შესანახი ადგილი		
D	SAMPLING AREA/შერჩევის ადგილი		
E	PARKING AREA/პარკირების ადგილი		
F	WHEEL WASH PLANT/ საბურავების სარეცხი დანადგარი		
G	ENTRANCE GUARD ROOM დაცვის ოთახი შესასვლელში		
H	WEIGHBRIDGE 3X18m/სასწორი 3 X18მ		
I	LEACHATE TREATMENT PLANT/ნაჟური წყლების გამწმენდი ნაგებობა		
J	DIESEL FUEL TANK AND PUMP/ დიზელის ავზი და საქაჩი		
K	AREA RESERVED FOR STORAGE OF SOIL (FOR DAILY/TEMPORARY COVER AND FINAL COVER/ მიწის შესანახი ადგილი (ყოველდღიური/დროებითი და საბოლოო საფარისთვის)		
L	TOP SOIL AREA/		
M	SURFACE WATER POND/ზედაპირული წყლის გუბე		
N	GAS COLLECTION AND FLARING/გაზის შეგროვება და დაწვა		
O	WATER TANK/		
--	LEACHATE PIPE HDPE PERFORATED / ნაჟური წყლების მილი HDPE პერფორირებული		
—	LEACHATE PIPE HDPE REINFORCED NON-PERFORATED / ნაჟური წყლების მილი HDPE პერფორირებული-არა პერფორირებული		
—	LEACHATE PRESSURE PIPE		
	LEACHATE MANHOLE		LEACHATE CLEANING MANHOLE
	LEACHATE TEMPORARY CHAMBER		
	CIRCUMFERENTIAL DITCH / წრიული სადინარი		FLOOD PROTECTION DITCH /
	GULLY HOLE for STORMWATER DRAINAGE		MANHOLES for STORMWATER DRAINAGE NETWORK
	FENCE/ღობე		
	RESTRICTED AREA/შეზღუდული ტერიტორია		ELECTRICAL POWER TRANSMISSION LINES(15m)/ ელექტროგადამცემი ხაზები (15 მ)
	IRRIGATION UNDERGROUND PIPES(10m)/წყალსადენი მილები (10 მ)		
	BUILDINGS AREA/სამშენებლო სფეროები		
	PEDESTRIAN PAVEMENT/ტროტუარი ფეხით მოსიარულეთათვის		
	PLANTING AREA/გამწვანების ადგილი		
	ASPHALT PAVED AREA/ასფალტით მოპირკეთებული ზონა		
	GRAVEN PAVED AREA (PHASE 1 TEMPORARY ROAD)/ხრეშით დაფარული ზონა (ეტაპი 1 დროებითი გზა)		

სურათი 7: განმარტება სურათი 6-ისათვის.

### გამონაჟონის მართვის სისტემა

გამონაჟონის სადრენაჟო სისტემის მიზანია ნარჩენებიდან წარმოქმნილი გამონაჟონის ეფექტიანად და სრულად შეგროვება. გამონაჟონის სადრენაჟო სისტემა ისეა დაპროექტებული, რომ:

- შეძლოს გამონაჟონის გადინება იმგვარად, რომ ქვედა საიზოლაციო ფენაზე გამონაჟონის გაჯერებული სისქე ნაკლები იყოს ნარჩენების განთავსების ობიექტზე ყველა შრის სისქესთან შედარებით.

- უნდა შეძლოს ნარჩენების მოსალოდნელი წონისა და კომპაქტორების სიმძიმის გაძლგება.
- შეძლოს გაუძლოს ფსკერის პროგნოზირებულ ჯდენას.
- ნარჩენების განთავსების ობიექტის კოროზიულ გარემოში იყოს მდგრადი მიკრობიოლოგიური და ქიმიური რეაქციების მიმართ.
- შეძლოს ფუნქციონირება ექსპლუატაციისა და ექსპლუატაციის შემდგომ პერიოდშიც, გარდაუვალი ლექის წარმოქმნის პირობებშიც.
- შესაძლებელი იყოს მისი ინსპექტირება და მოვლა-პატრონობა სასიცოცხლო ციკლის ბოლომდე.
- გათვალისწინებული იქნას ალტერნატიული სადრენაჟო მარშუტიც, იმ შემთხვევისათვის, თუკი სისტემის რომელიმე ნაწილი დაზიანდება.

იგი მოეწყობა გეოტექსტილის დამცავი შრის თავზე და შედგება სადრენაჟო ფენისა და მაღალი სიმკვრივის პოლიეთილენის პერფორირებული მილების ქსელისგან. გამონაჟონის სადრენაჟო სისტემის საპროექტო მახასიათებლები ჩამოთვლილია ქვემოთ:

- სადრენაჟე სისტემა იქნება უწყვეტი, ერთიანი ქსელი და მოეწყობა ნარჩენების განთავსების ობიექტის ფსკერზე და მისი კედლების დახრილ ფერდებზე.
- სადრენაჟე ფენა შედგება ღორღისგან.
- ქვედა საიზოლაციო ფენა ისე იქნება დახრილი, რომ ხელი შეუწყოს გამონაჟონის ჩადინებას სადრენაჟო მილებში, ხოლო სადრენაჟო მილების გრძივი დახრა კი ისე არის გათვლილი, რომ მინიმუმამდე იქნას დაყვანილი მილების ლექით გაბიდვანა.
- სადრენაჟო ფენაში დამონტაჟდება პერფორირებული მილების ქსელი.
- პერფორირებული სადრენაჟო მილების ქსელი განთავსებული იქნება სადრენაჟო ფენაში და დახრა მიმართული იქნება გამონაჟონის შემკრები ავზისკენ. მილების დიზაინი საშუალებას იძლევა განხორციელდეს მილების რეგულარული ინსპექტირება და მოვლა-პატრონობა.
- გამონაჟონის მართვის სისტემა იმუშავებს უწყვეტ და ავტომატურ რეჟიმში.
- მოხდება სისტემის რეგულარული ინსპექტირება და წმენდა ყოველ ექვს თვეში. ეს არის ზოგადი ოპერაციული და ტექნიკური მოვლა-შენარჩუნების პროგრამის ნაწილი, რომლიც კონტრაქტორმა უნდა წარადგინოს. შესაბამისი მითითებები გაკეთდება გარემოსდაცვით და სოციალურ მართვის გეგმასა (ESMP) და გარემოსდაცვით და სოციალურ მოქმედებათა გეგმაში ESAP.
- სადრენაჟო მილების გარეცხვა და შემოწმება განხორციელდება კამერით, რომელიც მოძრაობს მილებში. შესაძლებელი იქნება მაღალი წნევით გაწმენდა ან ამორეცხვა. სარემონტო სამუშაოები აუცილებელია მილების გადაკეტვის თავიდან ასაცილებლად. სანიაღვრე სადრენაჟო მილზე

დამაგრდება უპერფორირებული მილი. არაპერფორირებული მილის ბოლო ნაწილში ექნება მოსახსნელი ფლანგი. როდესაც ინსპექტირება ან გაწმენდა, მოიხსნება და მიერთდება მილი. არაპერფორირებული მილის ბოლო ნაწილი მოსახსნელი ფლანგით განთავსდება ჭაბურღილის შიგნით ნარჩენების განთავსების ობიექტის ტერიტორიის გარეთ.

- წვიმის წყლები, რომლებიც ჩაიჭონება გადაფარულ უჯრედებში და ასევე, ღია უჯრედებში (ექსპლუატაციის პერიოდი) შეგროვდება სადრენაჟო სისტემაში და გადავა გამონაჟონის გამწმენდ ნაგებობაში.
- წვიმის წყალი, რომელიც შეგროვდება ნიმუშების ასაღებ ტერიტორიაზე, საბურავების გამწმენდ ტერიტორიაზე და შენობებიდან გამოსული ნახმარი წყლები ასევე, ჩაიღვრება გამონაჟონის გამწმენდ ნაგებობაში.
- წვიმის წყალები დაუბინძურებელი ტერიტორიებიდან შეგროვდება სანიაღვრე სისტემაში, საიდანაც გადავა წვიმის წყლების შემკრებ ავზში.

გამწმენდი ნაგებობის პროექტირებისას გათვალისწინებულია გამონაჟონის შემდეგი საპროექტო პარამეტრები:

ნარჩენების განთავსების ობიექტის გამონაჟონი		
საშუალო დღიური ნაკადი	მ <sup>3</sup> /დღ	376,8
მუშაობის საათები	სთ	8
საშუალო საათობრივი ნაკადი	მ <sup>3</sup> /სთ	47

ცხრილი 4: გამონაჟონის საერთო საპროექტო რაოდენობა

დამუშავების დაწყებამდე გამონაჟონი ინახება ავზში, რომელიც აშენდება რკინაბეტონით, შიგნიდან დაფარული იქნება გეომემბრანით (HDPE-მაღალი სიმკვრივის პოლიეთილენი) (როგორც ფსკერის საიზოლაციო სისტემის შემთხვევაში). შეგროვებული გამონაჟონი დამუშავდება ზედაპირულ წყალში ჩაშვებამდე, რათა შეესაბამებოდეს ზღვრულად დასაშვებ ჩაშვების ნორმებს, რომელიც გამოანგარიშებულია საქართველოს მთავრობის 2013 წლის 31 დეკემბრის #414 დადგენილების: „ზედაპირული წყლის ობიექტებში ჩამდინარე წყლებთან ერთად ჩაშვებულ დამაბინძურებელ ნივთიერებათა ზღვრულად დასაშვები ჩაშვების (ზდჩ)



ნორმების გაანგარიშების შესახებ ტექნიკური რეგლამენტის დამტკიცების თაობაზე“ შესაბამისად.

უკუოსმოსის (RO) ტექნოლოგია შეირჩა, როგორც ყველაზე შესაფერისი ტექნოლოგია, უახლესი თანამედროვე მიდგომა ნარჩენების განთავსების ობიექტიდან გამონაჟონის დასამუშავებლად გამწმენდ ნაგებობაში. იმის გარდა, რომ შესაძლებელი უნდა იყოს ჩამდინარე წყლების საჭირო ხარისხის მიღწევა. მნიშვნელოვანია ადგილობრივი შესაძლებლობების და მშენებლობის პროცესის ყველა ასპექტის, კაპიტალური დანახარჯების და საოპერაციო დანახარჯების გათვალისწინებაც.

თანამედროვე ნარჩენების განთავსების ობიექტებისათვის, რომლებსაც ახასიათებთ გამონაჟონის დაბალი ნაკადი, რეკომენდებულია საერთაშორისოდ აღიარებული უკუოსმოსის მეთოდი. იგი იძლევა ჩამდინარე წყლების მაღალ ხარისხს, არ საჭიროებს განსაკუთრებულ მოვლას, მისი გაფართოება მარტივია და არის სრულად ავტომატიზირებული.

ქვემო ქართლის არასახიფათო ნარჩენების ახალი განთავსების ობიექტის შემოთავაზებული გამონაჟონის გამწმენდი ნაგებობა შედგება შემდეგი კომპონენტებისაგან:

- კომპაქტორიანი, ხრახნული ცხაურა (სკრინინგი);
- გამთანაბრებელი ავზი აერაციით და pH-ის რეგულირებით;
- სალექარი ავზი, ფირფიტებიანი გამწმენდი დანადგარით;
- ლექის რეზერვუარი;
- მაღალი წნევის ქვეშ მომუშავე სატუმბი დანადგარები;
- ქვიშის და წნევის ფილტრი;
- უკუოსმოსის დანადგარი;
- გაწმენდილი წყლის საცავი რეზერვუარი და უკურეცხვის ტუმბოები;
- ტუმბოები, რომლებიც კონცენტრირებულ წყლის ნაკადს გადაქაჩავენ ნარჩენების განთავსების ობიექტის აქტიურ უჯრედებში;
- პოლიელექტროლიტის დანადგარი;
- სტატიკური შემრევი;
- ცენტრიფუგა;
- სადრენაჟე ტუმბოები, რომლებიც ნაკადს მიმართავენ გამთანაბრებელი ავზისკენ.

უკუოსმოსის სამუშაო პარამეტრები გამოთვლილი იქნა სპეციალური პროგრამით (ROSA 8.0.3)

გამოთვლებით მიღებულია შემდეგი შედეგები:

- უკუოსმოსის წარმადობა: 10 მ<sup>3</sup>/სთ
- სისტემის აღდგენა: 75%
- პერმეატის ნაკადი: 7.5 მ<sup>3</sup>/სთ
- კონცენტრატის ნაკადი: 2.5 მ<sup>3</sup>/სთ

- წნევა: 20.3 ბარი
- ელემენტების რიცხვი: 160

პარამეტრი	ერთეულები	მიწოდება (მგ/ლ)	% მოცილება	გამომავალი (მგ/ლ)
BOD <sub>5</sub>	მგ/ლ	1532	99.9%	1.5
TOC	მგ/ლ	4794	99.9%	4.8
COD	მგ/ლ	5814	99.9%	5.8
შეტ. მყ. ნაწ. საერთო რაოდენობა	მგ/ლ	27	99.9%	0.0
ორგანული აზოტი	მგ/ლ	33	99%	0.3
ამიაკის აზოტი	მგ/ლ	160	85%	23.8
ნიტრატები	მგ/ლ	25	73%	6.6
საერთო ფოსფორი	მგ/ლ	20	93%	1.5

ცხრილი 5: უკუოსმუსის სამუშაო პარამეტრები

## ლექის მართვა

გამონაჟონის დამუშავების შედეგად მოცილებული ლექის დროებით დაყოვნდება ლექის ავზში და შემდეგ, სატუმბი სადგურის მეშვეობით გადაიტუმბება ცენტრიფუგის აგრეგატში.

სალექარი ავზიდან შეგროვებული ლექი Φ 50 HDPE 6 ატმ. მილებით მიედინება ლექის ავზამდე. ავზში ლექი ინახება 7 დღის განმავლობაში, მისი მოცულობაა 20 მ<sup>3</sup> და ზომები 3,3 x 3 მ. ავზის სიღრმეა 2 მ.

ლექის გადატუმბვა ცენტრაფუგაში ხდება სატუმბი სადგურის საშუალებით, რომელიც მოწყობილია ავზის გვერდით გადახურულ ადგილას.

ლექის სიმკვრივე არის 20 კგ/მ<sup>3</sup>, ხოლო ნაკადი უდრის 0,9 მ<sup>3</sup>/სთ-ს და 1,9 მ<sup>3</sup>/დღე-ს (ტუმბოების სამუშაო დრო: 2 სთ/დღე).

ცენტრიფუგის ოპერირების დღეები = 3 დღე/კვირა

ლექის ნაკადი სალექარიდან = 0.9 მ<sup>3</sup>/სთ x 5 სთ/დღე x 7 / 3 დღე/კვირა = 10.3 მ<sup>3</sup>/დღე

ცენტრიფუგის ოპერირების საათებია 5 სთ/დღე

$(10.3 \text{ მ}^3/\text{დღე}) * (3/7) / (5 \text{ სთ}/\text{დღე}) = 0.9 \text{ მ}^3/\text{სთ}$

ლექის ავზში ჰიდრავლიკური შეკავების დრო არის 7 დღე. ლექის ავზის მინიმალური მოცულობა არის  $1.9 \text{ მ}^3/\text{დღე} * 7 \text{ დღე} = 13.3 \text{ მ}^3$ . შერჩეული მოცულობაა 20 მ<sup>3</sup>, განზომილებებით (2 x 3.3 x 3.0).

### ატმოსფერულ ჰაერში ემისიები და სუნნი

მოცემული პროექტისთვის მშენებლობისა და ექსპლუატაციის დროს ატმოსფერულ ჰაერში ემისიებისა და სუნის შემდეგი წყაროებია რელევანტური:

- ნარჩენების გადმოტვირთვის ოპერაციები;
- დაუფარავი მყარი მუნიციპალური ნარჩენები;
- ბიოგაზის მართვის სისტემა და ჩირაღდანნი;
- დიზელის ავზები;
- საბურავების სარეცხი აუზი;
- გამონაჟონის გამწმენდი სისტემა;
- შედუღება;
- მანქანების პარკირების ოპერაციები;
- კომპაქტორის ოპერაციები;
- სამშენებლო მანქანები (ბულდოზერი).

ყველა სახის ემისიის დეტალური შეფასება ჩატარდა „ატმოსფერულ ჰაერში მავნე ნივთიერებათა ზღვრულად დასაშვები გაფრქვევის ნორმების გაანგარიშების ტექნიკური რეგლამენტის დამტკიცების შესახებ #408 დადგენილების შესაბამისად.

შეფასებამ დაადასტურა სტანდარტებთან შესაბამისობა, მათ შორის ატმოსფერულ ჰაერში მავნე ნივთიერებათა პროგნოზირებული კონცენტრაციებისათვის უახლოეს რეცეპტორებთან. კერძოდ, შეფასება მიუთითებს, რომ ნარჩენების განთავსების ობიექტიდან წარმოქმნილი სუნის გამომწვევი ნივთიერებების კონცენტრაციები არ გადააჭარბებს ზღვრულად დასაშვებ მნიშვნელობებს ახლომდებარე რეცეპტორებთან.

### მგრძნობიარე რეცეპტორები და გარემოს არსებული მდგომარეობა

არასახიფათო ნარჩენების განთავსების ობიექტის მშენებლობისათვის გათვალისწინებული ტერიტორია საცხოვრებელი ზონიდან დაცილებულია „ნაგავსაყრელის მოწყობის, ოპერირების, დახურვისა და შემდგომი მოვლის შესახებ“ ტექნიკური რეგლამენტის დამტკიცების თაობაზე (N<sup>o</sup>421 2015 წლის 11 აგვისტო ქ.თბილისი) საქართველოს მთავრობის დადგენილების ნორმით განსაზღვრული 500მ-ზე მეტი მანძილით, კერძოდ, 1600 მეტრით. შერჩეული ტერიტორია არ

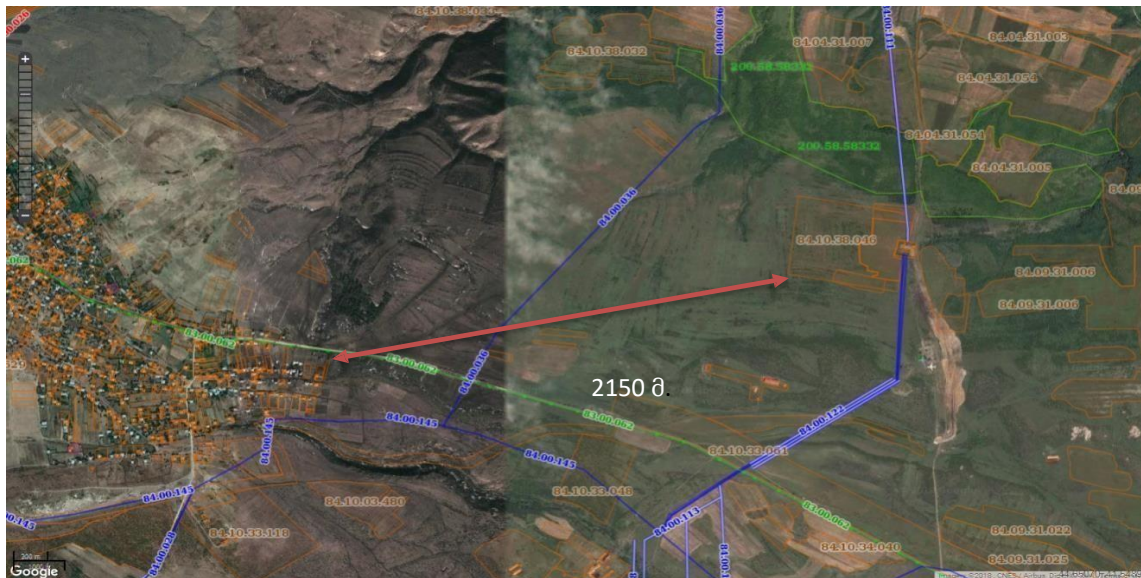
მიეკუთვნება სანიტარული დაცვის I და II ზონას, ასევე ზედაპირული წყლის ობიექტის დაცვის ზონას.

მანძილი სოფელი შავსაყდრიდან შერჩეული ლოკაციის საზღვრამდე დაახლოებით 1600 მ-ია. შემოთავაზებული არასახიფათო ნარჩენების განთავსების ობიექტის ადგილი სოფლიდან ჩანს, მაგრამ საგრძნობლად დიდია მანძილი და ვიზუალური ზემოქმედება მნიშვნელოვნ ფაქტორად არ განიხილება.



სურათი 8: მანძილი სოფელი შავსაყდრიდან საპროექტო ლოკაციამდე

მანძილი საპროექტო ლოკაციის საზღვრიდან წინწყარომდე 2150 მ-ია.



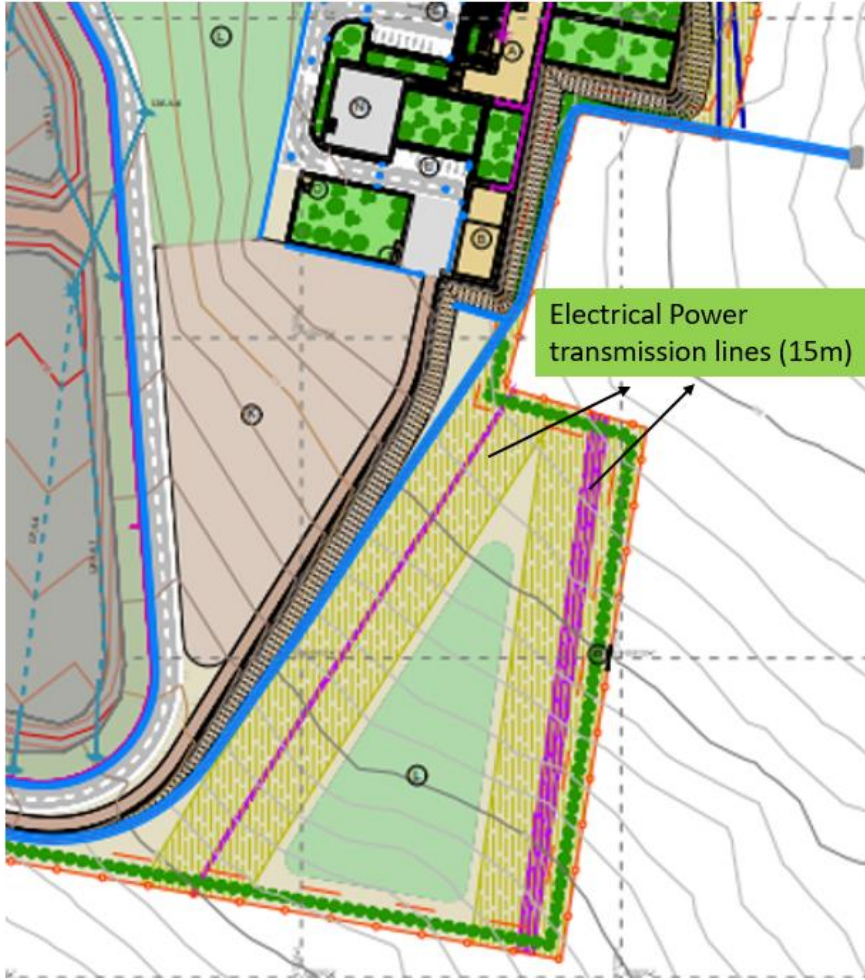
სურათი 9: მანძილი სოფელი წინწყაროდან

სამოქალაქო ავიაციის საერთაშორისო ორგანიზაციის ("ICAO") სტანდარტებისა და მოთხოვნების შესაბამისად, აეროპორტის ასაფრენი ბილიკის ცენტრიდან დაცული უნდა იყოს 13 კმ-იანი ბუფერული ზონა. საპროექტო ტერიტორია აეროპორტიდან დაშორებულია 13.29კმ-ით.

დაგეგმილი არასახიფათო ნარჩენების განთავსების ობიექტის ტერიტორიიდან სამხრეთ-დასავლეთით 700 მეტრში მდებარეობს შპს „ნიტრო-კორდექსი“-ს სასაწყობო ტერიტორია შენობა-ნაგებობებით. კომპანია, რომელიც თანამედროვე მსოფლიო სტანდარტების შესაბამისად, აწარმოებს სამრეწველო დანიშნულების ასაფეთქებელ ნივთიერებებს.

აღმოსავლეთის მხრიდან ნაკვეთის მომიჯნავედ მდებარეობს სახელმწიფო საკუთრებაში არსებული მიწის ნაკვეთი, სადაც განთავსებული იყო წყლის საქაჩი სადგური. ამჟამად არ ფუნქციონირებს. *თანხმობა აღნიშნული ობიექტის მფლობელისგან, გზშ-ს თან ერთვის*

მაღალი ძაბვის ელექტროგადამცემი ხაზი არის ყველაზე დიდი ინფრასტრუქტურა, რომელიც მდებარეობს ნარჩენების განთავსების ობიექტზე, (მფლობელი კომპანია ენერგო-პრო). ელექტროგადამცემი ხაზები კვეთს სამხრეთ-დასავლეთ ნაწილს, რომელიც ნარჩენების განთავსების ობიექტის საზღვარზეა და ხაზების ქვეშ არ არის ინფრასტრუქტურული ობიექტები, ტერიტორია ცარიელია და საჭიროების შემთხვევაში ადვილად ხელმისაწვდომი იქნება ენერგო-პროს სარემონტო ჯგუფისთვის (იხ. ქვემოთ მოცემული სურათი). ხაზებით გამოწვეული ზემოქმედება გარემოზე არ არის მოსალოდნელი და შესაბამისად არ არის საჭირო შემარბილებელი ღონისძიებების ჩატარება.



სურათი 10. ელექტროგადამცემი ხაზები (15მ)

გარემოსდაცვითმა საბაზისო კვლევამ არ გამოავლინა მგრძნობიარე ეკოსისტემების ან ბიომრავალფეროვნების არსებობა.

### ზემოქმედების შეფასება და შერბილება

ახალი რეგიონული არასახიფათო ნარჩენების განთავსების ობიექტის პროექტი მომზადდა საქართველოს კანონმდებლობისა და საერთაშორისო სტანდარტების შესაბამისად. ფსკერის საიზოლაციო სისტემა და გამონაჟონის შეგროვების სისტემა იცავს წყლის რესურსებს და არ იძლევა საშუალებას, რომ გამონაჟონმა შეაღწიოს ნიადაგში. გამონაჟონი გროვდება და იწმინდება იმ დონემდე, რომელიც აკმაყოფილებს ზედაპირულ წყლებში ჩაშვების ზღვრულად დასაშვები ჩაშვების ნორმებს და შემდეგ ჩაედინება ხევში, რომელიც უერთდება მდინარე ალგეთს. გამწმენდ სისტემაზე პრობლემის წარმოქმნის შემთხვევაში, გამონაჟონი დაბრუნდება გამონაჟონის აუზსა და ნარჩენების უჯრედზე, სანამ პრობლემა არ მოგვარდება. თუმცა შერჩეული

დამუშავების ტიპი, უკუოსმოსი, ძალზე საიმედო და მარტივად ოპერირებადია და ტექნიკური პრობლემები ძალიან იშვიათი იქნება, ასეთის არსებობის შემთხვევაში.

ბიოგაზის შეგროვებითა და დაწვით მნიშვნელოვნად შემცირდება სუნის გამოყოფა. ნარჩენები დაიფარება ყოველდღიურად, რაც კიდევ უფრო შეამცირებს სუნის მქონე ნაერთების ემისიას. ობიექტიდან სუნის მქონე ნაერთების გაბნევის შეფასება ჩატარდა ბუნებრივ და სოციალურ გარემოზე ზემოქმედების შეფასების კვლევის ფარგლებში, რომელმაც აჩვენა, რომ სუნის მქონე ნაერთების კონცენტრაცია არ აღემატება ზღვრულად დასაშვებ კონცენტრაციებს უახლოეს სოფლებთან.

ტერიტორია გარშემორტყმული იქნება მწვანე სარტყელით, რაც შეამცირებს მის ხილვადობას მიმდებარე სამოვრებიდან. ნარჩენების ქარით მიმოფანტვის პრევენცია მოხდება 4 მ სიმაღლის მობილური ღობით და ასევე, უზრუნველყოფილი იქნება მეზობელ სამოვრებზე შესაბამისი ზემოქმედების კონტროლითა და ობიექტის მიმდებარე ტერიტორიის დასუფთავებით ყველა საჭირო შემთხვევაში.

სოციალური კვლევების ფარგლებში, იდენტიფიცირებული იქნა თემის განვითარებისათვის საჭირო სხვადასხვა პროექტი. შესაბამისად, კომპანია საქართველოს რეგიონული განვითარებისა და ინფრასტრუქტურის სამინისტროსთან და ადგილობრივ ხელისუფლებასთან ერთად მოახდენს იმ საინვესტიციო ღონისძიებების ხელშეწყობას, რომლებიც უპასუხებს ადგილობრივი მოსახლეობის ინტერესებს.

და ბოლოს, რაც არანაკლებ მნიშვნელოვანია, უზრუნველყოფილი იქნება ყველა საჭირო აღჭურვილობა და პერსონალი (სულ 18 ადამიანი) პროექტის სწორად განხორციელების უზრუნველსაყოფად. ნარჩენების განთავსების ობიექტის ადეკვატური ფუნქციონირების უზრუნველსაყოფად მომზადებულია ობიექტის ექსპლუატაციის გეგმა საქართველოს კანონმდებლობისა და საერთაშორისო სტანდარტების შესაბამისად. პერსონალს საერთაშორისო კონსულტანტები გადაამზადებენ, რათა უზრუნველყონ ყველა საჭირო პროცედურის სრულად გაგება და სათანადოდ განხორციელება.

დეტალური გარემოსდაცვითი და სოციალური მენეჯმენტის გეგმა მომზადებულია როგორც წინამდებარე ბუნებრივ და სოციალურ გარემოზე ზემოქმედების შეფასების ნაწილი და მოიცავს ყველა შემარბილებელ და საკონტროლო ღონისძიებას, რომელიც უნდა განხორციელდეს ნარჩენების განთავსების ობიექტების მოწყობის, ოპერირების, დახურვისა და შემდგომი მოვლის პერიოდში, გარემოსდაცვითი მონიტორინგის ღონისძიებებთან ერთად.

## დასკვნა

მოსალოდნელია, რომ აღნიშნულ პროექტს ექნება საერთო დადებითი გარემოსდაცვითი და სოციალური ზემოქმედება არსებული ნაგავსაყრელების დახურვით და თანამედროვე არასახიფათო ნარჩენების განთავსების ობიექტის აშენებით, რომელსაც გააჩნია ყველა საჭირო საკონტროლო საშუალება გარემოზე ზემოქმედების შესამცირებლად და თავიდან ასაცილებლად და რომელიც უზრუნველყოფს სამიზნე მუნიციპალიტეტებში გენერირებული არასახიფათო ნარჩენების გარემოსა და მოსახლეობისათვის უსაფრთხოდ განთავსებას.