

მყარი ნარჩენების ინტეგრირებული მართვის პროგრამა II
კახეთისა და სამეგრელო - ზემო სვანეთის რეგიონები
საქართველო

გარემოზე ზემოქმედების შეფასება
ახალი არასახიფათო ნარჩენების განთავსების ობიექტის მშენებლობა
ზუგდიდი
სამეგრელო - ზემო სვანეთის რეგიონი

არატექნიკური რეზიუმე

22 თებერვალი, 2022

ფინანსური პარტნიორი:

მიმღები:

განმახორციელებელი
კონსულტანტი:



KfW



LTD "SOLID WASTE MANAGEMENT
COMPANY OF GEORGIA"

CDM
Smith



SAUNDERS
GROUP
Infrastructure
Consultants

GEO

სარჩევი

1. შესავალი.....	3
2. პროექტის აღწერა.....	5
3. მგრძნობიარე რეცეპტორები და გარემოს არსებული მდგომარეობა.....	17
4. ზემოქმედების შეფასება და შერბილება.....	19

1. შესავალი

გერმანიასა და საქართველოს შორის ფინანსური თანამშრომლობის ფარგლებში და გერმანიის რეკონსტრუქციის საკრედიტო ბანკის (KfW - Kreditanstalt für Wiederaufbau) მხარდაჭერით, 03.09.2019 წელს, საქართველოს მყარი ნარჩენების მართვის კომპანიასა და პროექტის განმახორციელებელ კონსორციუმს CDM Smith / Saunders Group (IC) შორის გაფორმდა ხელშეკრულება საკონსულტაციო მომსახურების შესახებ პროექტის: „მყარი ნარჩენების ინტეგრირებული მართვის (ISWM) პროგრამა II - კახეთი და სამეგრელო-ზემო სვანეთის რეგიონები, საქართველო“ განსახორციელებლად. პროექტის განმახორციელებელი სააგენტო არის საქართველოს მყარი ნარჩენების მართვის კომპანია.

წინამდებარე ბუნებრივ და სოციალურ გარემოზე ზემოქმედების შეფასება მომზადდა ქ. **ზუგდიდში - სამეგრელო-ზემო სვანეთის რეგიონში ახალი არასახიფათო ნარჩენების განთავსების ობიექტის მშენებლობისთვის.**

სკოპინგის ანგარიში მომზადდა და წარედგინა გარემოს დაცვისა და სოფლის მეურნეობის სამინისტროს 2020 წლის 4 ივნისს. სკოპინგის ანგარიში ასახავს გარემოზე ზემოქმედების შეფასების პროცედურებსა და მექანიზმებს ქ. ზუგდიდში სამეგრელო-ზემო სვანეთის (სზს) რეგიონის ახალი რეგიონული არასახიფათო ნარჩენების განთავსების ობიექტის მშენებლობასთან დაკავშირებული ბუნებრივ და სოციალურ გარემოზე ზემოქმედების და რისკების მართვის მიზნით. 2020 წლის 23 ივლისს, 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 საჭირო ღონისძიებების ჩამოყალიბება, რომლებიც უზრუნველყოფს სზს რეგიონში ახალი რეგიონული არასახიფათო ნარჩენების განთავსების ობიექტის მშენებლობით გამოწვეული ნეგატიური გარემოსდაცვითი და სოციალური ზემოქმედების მინიმუმამდე შემცირებას და დადებითი ზემოქმედების გაძლიერებას.

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

პროექტის აქტუალობა

საქართველოში არსებული ნაგავსაყრელების უმეტესობამ ფუნქციონირება დაიწყო რამდენიმე ათეული წლის წინ და არ აკმაყოფილებს უახლეს საქართველოს კანონმდებლობისა და საერთაშორისო სტანდარტებს. ეს ეხება ყველა არსებულ ნაგავსაყრელს სზს-ის 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 (2016 -2020 წწ.).წ.). კერძოდ, სტრატეგიის ცხრა მიზნიდან ერთ-ერთია: „ნარჩენების განთავსება ადამიანის ჯანმრთელობისა და გარემოსთვის უსაფრთხო გზით“ (მიზანი 4).

არასახიფათო ნარჩენებისთვის ახალი რეგიონული ნარჩენების განთავსების ობიექტის მშენებლობა და მასთან დაკავშირებული ინფრასტრუქტურის განვითარება განისაზღვრა, როგორც საქართველოს მესამე ეროვნული გარემოსდაცვითი სამოქმედო პროგრამის (NEAP 3) ერთ-ერთი პრიორიტეტი, რომელიც დამტკიცებულია 2018 წელს საქართველოს მთავრობის მიერ. კერძოდ, ნარჩენების მართვის სფეროში (მე-5 თავი) მე-2 მიზანია: „ნარჩენების გადამუშავებისა და უსაფრთხო განთავსების ინფრასტრუქტურის განვითარება“, ხოლო „თანამედროვე რეგიონული ნარჩენების განთავსების ობიექტის და ნარჩენების გადამტვირთავი სადგურების მოწყობა“ 2021 წლისთვის განსახორციელებელ აქტივობებს შორისაა (აქტივობა 2.3).

ერთი რეგიონული არასახიფათო ნარჩენების განთავსების ობიექტის მოწყობა მრავალრიცხოვანი ადგილობრივი 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 KfW-ს მდგრადობის სახელმძღვანელოს შესაბამისად.

2. პროექტის აღწერა

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

ობიექტი მდებარეობს N 1 მთავარი გზის დასავლეთით დაახლოებით 2 კმ-ში, ზუგდიდის მუნიციპალიტეტის ფარგლებში, სოფელ დიდინეძის ტერიტორიაზე. შემოთავაზებულ არასახიფათო ნარჩენების განთავსების ობიექტს აქვს შემდეგი კოორდინატები:

X: 234000

Y: 4699800

Z: -15 მ ზღვის დონიდან

N 1 მთავარი გზიდან მოასფალტებული გზა უშუალოდ მიდის ობიექტის ტერიტორიაზე. მოასფალტებული გზა ობიექტთან მთავრდება. ადგილი წარმოადგენს ძალიან ბრტყელ ტერიტორიას, სამკუთხა ფორმა აქვს და ჭარბტენიანი ტერიტორიის ფარგლებში მდებარეობს. მთელი ტერიტორია დრენირდება თხრილების ქსელის მეშვეობით. თავად ობიექტი სამივე მხრიდან შემოსაზღვრულია თხრილებით. თავად ადგილს და მიმდებარე ტერიტორიას თითქმის არ აქვს დაქანება არც ერთი მიმართულებით.

ნარჩენების განთავსების ობიექტის საერთო ფართობია 16,691 ჰა, საქართველოს მყარი ნარჩენების მართვის კომპანიას ეკუთვნის და კლასიფიცირებულია, როგორც არასასოფლო-სამეურნეო დანიშნულების მიწა. არსებული ნაგავსაყრელის ფართობია 4,5 ჰა. ამრიგად, დაახლოებით 12,491 ჰა არის ხელმისაწვდომი ახალი რეგიონული არასახიფათო ნარჩენების განთავსების ობიექტისთვის, რომელზეც მოეწყობა ნარჩენების განსათავსებელი უჯრედები და შენობა-ნაგებობები.

ობიექტი გარშემორტყმულია სასოფლო-სამეურნეო და სამოვრების ტერიტორიებით. ნაკვეთის აღმოსავლეთ ნაწილთან გადის მდინარე უმჩარა/უთუორი. ადგილობრივი თემები ამ მდინარეს მოიხსენიებენ, როგორც მდინარე უთუორს. წინამდებარე ანგარიშში მდინარე მოხსენიებულია, როგორც მდინარე უმჩარა/უთუორი.

ნარჩენების განთავსების ობიექტი დაპროექტებულია საქართველოს კანონის „ნარჩენების მართვის კოდექსი“ და „ნაგავსაყრელის მოწყობის, ოპერირების, დახურვისა და შემდგომი მოვლის შესახებ ტექნიკური რეგლამენტის“ (დადგენილება #421) და ასევე, ევროკავშირის ნაგავსაყრელის დირექტივის 1999/31/EC და საერთაშორისო საფინანსო კორპორაციის (IFC) სტანდარტების მიხედვით. როგორც ზოგადი მიდგომა, გამოყენებულ იქნა ყველაზე მკაცრი სტანდარტი და სადაც ეს არ იყო შესაძლებელი, წარმოდგენილ იქნა შესაბამისი დასაბუთება.

პროექტის განხორციელების განმავლობაში (20 წელი, 2023 - 2042) შეგროვებული ნარჩენების რაოდენობა შეფასებულია 1,436,930 ტონამდე. პროექტის ნარჩენების პროგნოზის შესაბამისად, შეგროვებული და განთავსებული ნარჩენების დღიური რაოდენობა იქნება 190.5 ტ/დღეში (69,540 ტ/წ) 2023 წელს და გაიზრდება 200.4 ტონამდე დღეში (73,146 ტ/წ) 2042 წელს.

ნარჩენების განთავსების ობიექტის დიზაინის მიხედვით, ნარჩენების განთავსების მთლიანი სამიზნე პოტენციალი დაახლოებით 1,450,000 მ³-ია. შესაბამისად, ობიექტის სასიცოცხლო ციკლის ხანგრძლივობაა დაახლოებით 20 წელია. ვარაუდობენ, რომ რეგიონში ინტენსიური გადამუშავებისა და ნარჩენების აღდგენის აქტივობების განხორციელების შედეგად (ამჟამად დაგეგმილი საპილოტე პროექტების მიღმა), ნაგავსაყრელის სასიცოცხლო ციკლი რეალურად გადააჭარბებს 20 წელს.

ობიექტზე წარმოქმნილი გამონაჟონი წყლების მოცულობის მინიმუმაციისათვის, იგი დაიყოფა ოთხ უჯრედად. განთავსებული ნარჩენების მაქსიმალური სიმაღლე იქნება დაახლოებით 25 მ. განთავსების ტერიტორიის მაქსიმალური სიგრძე იქნება დაახლოებით 400 მ, ხოლო მაქსიმალური სიგანე - დაახლოებით 300 მ. 300 მ, ხოლო მაქსიმალური სიგანე - დაახლოებით 400 მ. ახალი ნაგავსაყრელისათვის მთლიანობაში საჭირო იქნება 8.9 ჰა ტერიტორია.

2017 წლის თებერვალში ჩატარებულმა გეოლოგიურმა და ჰიდროგეოლოგიურმა კვლევამ აჩვენა, რომ გეოლოგიური მდგომარეობა პრობლემებს არ უქმნის ნარჩენების განთავსების ობიექტის პროექტირებას, მაგრამ ჭარბტენიანი სიტუაციიდან გამომდინარე, ობიექტის ტერიტორია უნდა ამაღლდეს შევსებით მინიმუმ 0,5 მ-ით. მიმდებარე სადრენაჟე არხები უნდა მოეწყოს ისე, რომ მათ შეძლონ ნაგავსაყრელის ტერიტორიიდან მთელი ზედაპირული წყლის გადინების უზრუნველყოფა. ობიექტის ფსკერი მოეწყობა მიწისქვეშა წყლების უმაღლესი დონიდან მინიმუმ 1 მ სიმაღლეზე, რაც შეესაბამება საქართველოს რეგულაციებს (დადგენილება #421). დამატებითი გეოტექნიკური კვლევები ჩატარდა 2020 წლის 30 აგვისტოდან 2020 წლის 16 სექტემბრამდე, რომლის დროსაც გაიზურდა ორი (2) შურფი და თხუთმეტი (15) ჭაბურღილი. კვლევის შედეგებმა აჩვენა, რომ მიწის პირველი რამდენიმე მეტრი მოიცავს მცენარეულ საფარს, ფესვებს, ბალახს, თიხას და ნარჩენებს.

ნარჩენების განთავსების ობიექტი დაყოფილია ორ სექციად, ეს არის შესასვლელი ტერიტორია და ნარჩენების უჯრედები. შესასვლელი ტერიტორია მოიცავს ჭიშკარს დაცვის შენობით, ხიდურ სასწორს და ხიდური სასწორის შენობას და საბურავების სარეცხ დანადგარს სატვირთო მანქანებისთვის, რომლებიც ტოვებენ ნაგავსაყრელის ზონას. შესასვლელი ტერიტორია ასევე მოიცავს ადმინისტრაციულ შენობას, სამუშაო შენობას, სატრანსპორტო საშუალებების ავტოსადგომებს, ხანძარსაწინააღმდეგო სისტემას, ტექნიკური მომსახურების ნაგებობას და მოასფალტებულ ტერიტორიას, სეპტიკურ ავზს, მიწისქვეშა წყლის ჭას (ტექნიკური და არა სასმელი წყალმომარაგებისთვის). გათვალისწინებულია საწვავის ავზი, ასევე სატრანსფორმატორო სადგური გენერატორის ჩათვლით, რომელიც სარეზერვო ბლოკს წარმოადგენს. შემოსასვლელი ასევე შეიცავს გამონაჟონის გამწმენდ ნაგებობას და გაზის დამუშავების და აალების განყოფილებას.

ნარჩენების განთავსების ობიექტს ექნება ფსკერის საიზოლაციო სისტემა. ყოველი ექსპლუატაციის ფაზის უმაღლესი სიმაღლის მიღწევის შემდეგ, საბოლოო საფარი განთავსდება ნარჩენების მასაზე. წვიმის წყალი შეგროვდება და ჩაედინება სანიაღვრე არხებში, რომლებიც აკრავს ნაგავსაყრელს. ნარჩენების მასაში ბიოქიმიური რეაქციების გამო წარმოიქმნება გამონაჟონი, რომელიც უნდა შეგროვდეს, ტრანსპორტირდეს და

დამუშავდეს. გამონაჟონი წყლების გამწმენდი ნაგებობის დაგეგმილი სიმძლავრეა დაახლოებით 120 მ³/დღ. მოხდება ნარჩენების განთავსების ობიექტის აქტიურად დეგაზიფიკაცია ვერტიკალური გაზის შემკრები სისტემის საშუალებით. გაზი დაიწვება გაზის ჩირაღდნის სისტემის მეშვეობით. ახალი ნარჩენების განთავსების ობიექტის პირველი უჯრედის დახურვის შემდეგ შეფასდება გაზის ელექტროენერჯის წარმოებისთვის გამოყენების შესაძლებლობა.

ნარჩენების განთავსების ობიექტის რელიეფიდან მოიხსნება დაახლოებით 0.5 მ მიწა, რის შედეგადაც წარმოიქმნება დაახლოებით 57,000 მ³ ამოთხრილი მიწა. ამ დონიდან იგეგმება დონის აწევა ნარჩენების განთავსების უჯრედის ფსკერის მოსაწყობად, რომელიც არ იქნება ნებისმიერი შესაძლო დატვირთვის დონის ქვემოთ და ასევე, იქნება მინიმუმ 1,0 მ სიმაღლეზე მიწისქვეშა წყლების უმაღლესი დონიდან. შესაბამისად, საჭიროა დაახლოებით 158,000 მ³-ით შევსება. ნარჩენების უჯრედების (გვერდითი ფერდების და ფსკერის საიზოლაციო სისტემის ქვედა ნაწილის) მშენებლობისთვის საჭირო იქნება შემდგომი შევსება 61,000 მ³-ით. ოთხივე უჯრედის ფსკერის საიზოლაციო ფენის მოსაწყობად საჭირო იქნება მინიმუმ 40,000 მ³ თიხის მასალა. ასევე საჭირო იქნება მინიმუმ 40,000 მ³ ხრემის მასალა ნაჟონი წყლების სადრენაჟე ფენის მოსაწყობად ოთხივე უჯრედისთვის.

შემოწმდება ამოთხრილი მასალის შემადგენლობა. თუ ამოთხრილი მასალა მიეკუთვნება ნაყოფიერი ფენის კატეგორიას, იგი შეინახება ადგილზე შემდგომი გამოყენებისთვის შესაბამისი რეგულაციის დაცვით. თუმცა გეოტექნიკური კვლევების შედეგებზე დაყრდნობით, როგორც ჩანს, ნარჩენების განთავსების ახალი ობიექტის ტერიტორიის დიდი ნაწილი მოიცავს თიხით დაფარულ ნარჩენებს.

უჯრედები აშენდება შემდეგი თანმიმდევრობით პირველიდან ბოლომდე: უჯრედი 1, უჯრედი 2, უჯრედი 3 და უჯრედი 4. როგორც კი 1-ლი უჯრედი ამოქმედდება, არსებული ნაგავსაყრელი დაიხურება და შემომავალი ნარჩენები განთავსდება 1-ელ უჯრედში. თითოეული უჯრედის ფართობი და მოცულობა მოცემულია I ცხრილში.

ცხრილი **Error! No text of specified style in document..1.** ახალი უჯრედების ფართობი და მოცულობა

სექცია	ფართობი (m ²)	მოცულობა (m ³)	მოსალოდნელი სასიცოცხლო ციკლი
1	35,900	383,000	5.5 წელი (2023 – შუა 2028)
2	20,200	404,000	5.5 წელი (შუა 2028 – 2033)
3	15,300	277,000	4 წელი (2034 – 2037)
4	7,600	432,000	5 წელი (2038 – 2042)

ჯამი	1,496,000	2023 – 2042 (20 წელი)
------	-----------	-----------------------

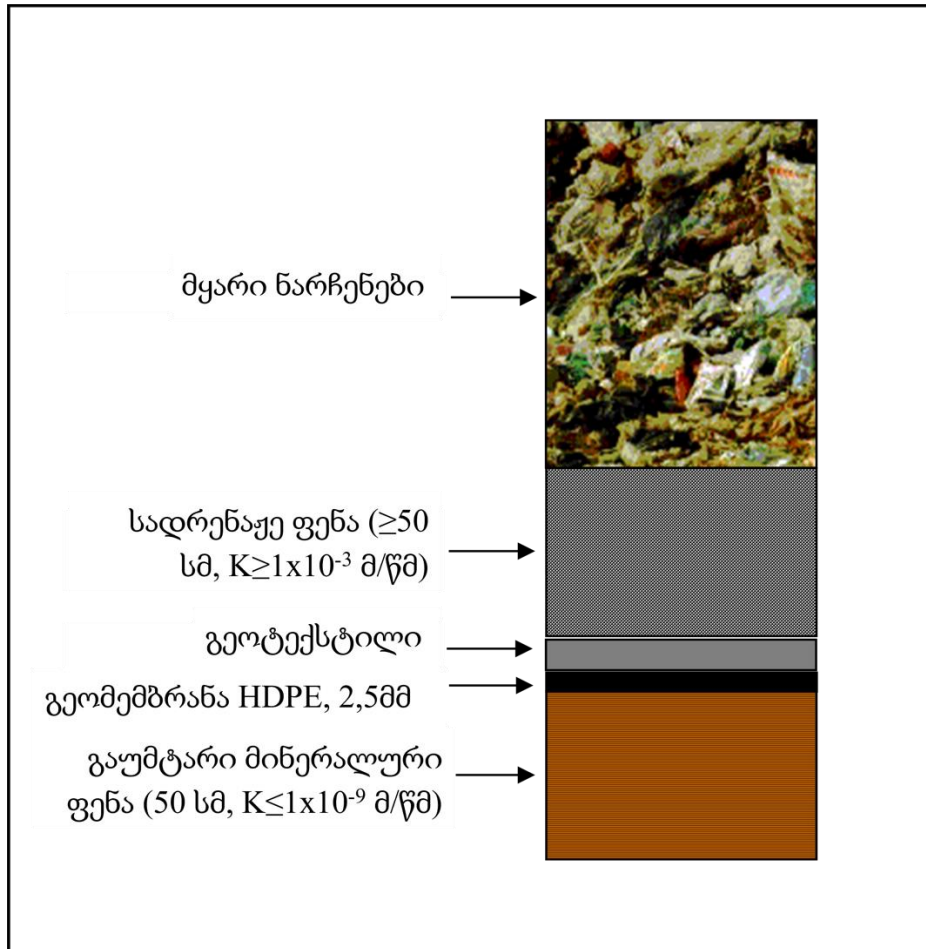
ახალი რეგიონული არასახიფათონარჩენების განთავსების ობიექტი დაპროექტებულია, მოწყობილია და იფუნქციონირებს „ნარჩენების მართვის კოდექსისა“ და „ნაგავსაყრელის მოწყობის, ოპერირების, დახურვისა და შემდგომი მოვლის შესახებ ტექნიკური რეგლამენტის“ (დადგენილება #421), ევროკავშირის დირექტივის 1999/31/EC და ევროკავშირის საბჭოს გადაწყვეტილების 2003/33/EC შესაბამისად. შესაბამისად, ფსკერის საიზოლაციო სისტემა შედგება თიხის ფენისა და გეომემბრანისგან (ორი განსხვავებული საიზოლაციო სისტემა).

ფსკერის საიზოლაციო სისტემის სტრუქტურა იქნება შემდეგი (იხ. დადგენილება #421, მუხლი 15, დეტალურად ქვემოთ)¹:

- გაუმტარი მინერალური ფენა (50 სმ თიხა, $kf < 1 \times 10^{-9}$ მ/წმ)
- გეომემბრანა (HDPE, 2.5 მმ)
- გეოტექსტილი, წონა > 1200 გ/მ²)
- სადრენაჟე ფენა (d > 50 სმ, ხრეში 16 / 32 მმ.)

სურათი I ასახავს ფსკერის საიზოლაციო სისტემის ილუსტრაციას. ფსკერის საიზოლაციო სისტემა უზრუნველყოფს ტერიტორიის წყლის რესურსების დაცვას.

¹ შუალედური ფენა არ იქნება საჭირო გამომდინარე იქედან, რომ ობიექტის პირველი უჯრედის ოპერირება დაიწყება დაუყოვნებლივ.



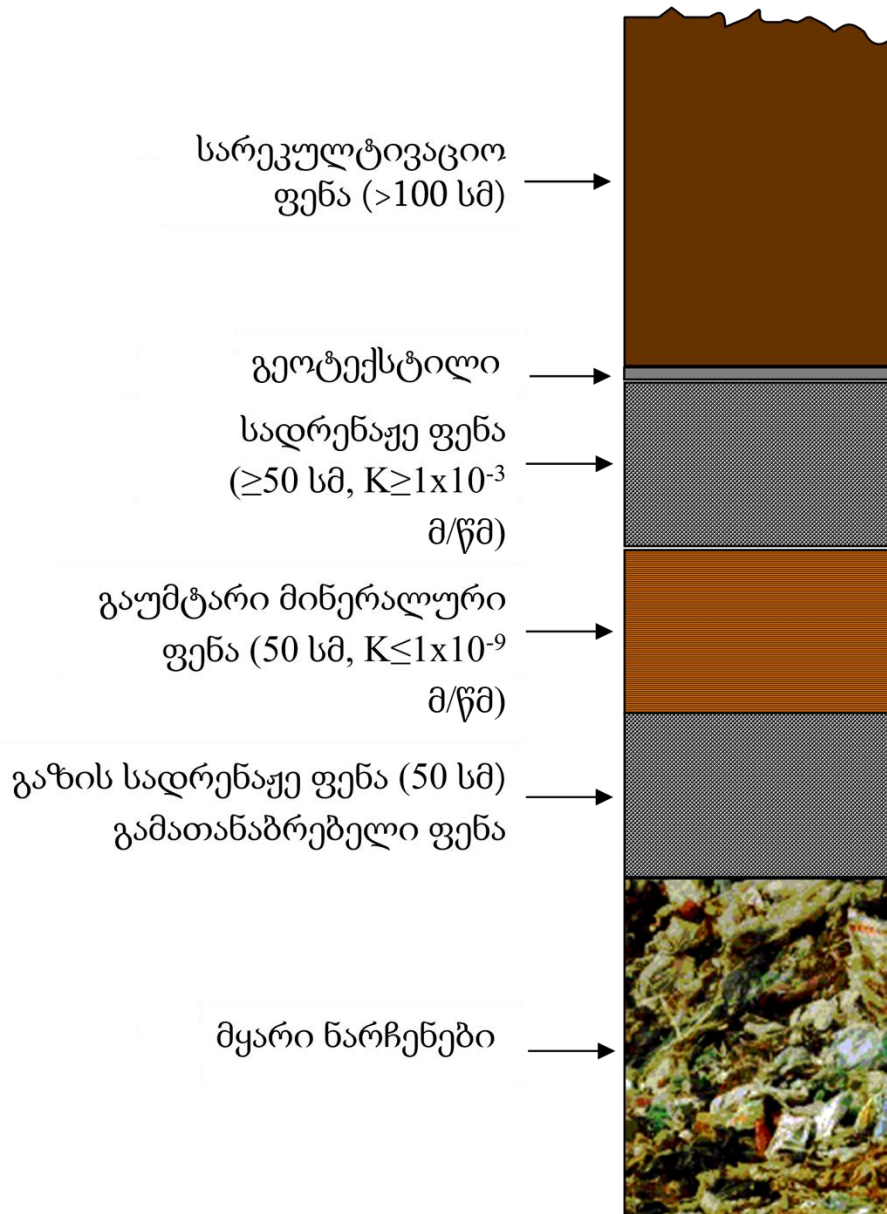
სურათი I. ფსკერის საიზოლაციო სისტემა

საქართველოს კანონმდებლობის მიხედვით (დადგენილება 421, მუხლი 21) არასახიფათო ნარჩენების განთავსების ობიექტებისთვის (ნაგავსაყრელი) გათვალისწინებულია ზედა საიზოლაციო სისტემა. ზედა საიზოლაციო სისტემის ძირითადი კომპონენტებია (ქვემოდან ზემოთ)²:

- გამათანაბრებელი ფენა და აირების შეგროვების ფენა (0.5მ)
- გაუმტარი მინერალური ფენა (0,5მ სისქის ბუნებრივი ჰომოგენური თიხის ფენა, გამტარიანობა 1×10^{-9} მ/წმ-ზე ნაკლები)
- ზედაპირული წყლის სადრენაჟე სისტემა (0,5მ სისქის, გარეცხილი ხრემისგან დამზადებული, გამტარიანობა მეტი ან ტოლი 1×10^{-3} მ/წმ)
- გეოტექსტილის ფენა
- რეკულტივაციის ფენა (1.0 მ სისქის)

ზედა საიზოლაციო სისტემა ნაჩვენებია II სურათზე.

² გეომემბრანა არ იქნება გამოყენებული, რადგან #421 დადგენილების 25-ე მუხლის შესაბამისად, მინერალური ფენა უზრუნველყოფს ნარჩენების დაცვას ატმოსფერული და ზედაპირული წყლების ზემოქმედებისაგან



სურათი II. ზედა საიზოლაციო სისტემა

წყალი ზედაპირიდან შედგება წვიმის წყლისგან, რომელიც გროვდება მოასფალტებული გზებიდან და შესასვლელ ტერიტორიაზე არსებული შენობებიდან - ინფრასტრუქტურული ზონიდან, ნარჩენების განთავსების ობიექტის დაფარული ზედაპირებიდან და ობიექტის იმ ტერიტორიებიდან რომლებიც არ ფუნქციონირებს. ზედაპირზე წარმოქმნილი წყლის შეგროვებისა და დრენაჟის სისტემის ძირითადი დიზაინი მოიცავს შემდეგს:

- ობიექტიდან წვიმის წყლის გადინების უზრუნველსაყოფად მოეწყობა ბეტონის თხრილი ობიექტის საზღვრების გასწვრივ.
- წვიმის წყლის გადინება მოხდება (შევსების შემდეგ) ზედა საიზოლაციო სისტემიდან ობიექტის გარშემო განთავსებული თხრილისკენ ობიექტის ყველაზე ღრმა წერტილამდე.

- შეგროვებული წვიმის წყალი ყველაზე ღრმა წერტილიდან წყალგამტარის საშუალებით ჩაედინება მდინარე უმჩარაში/უთუორში.
- წვიმის წყალი ობიექტის სამხრეთით მდებარე შესასვლელი ტერიტორიიდან ასევე ჩაედინება მდინარე უმჩარაში/უთუორში.

ნარჩენების განთავსების ობიექტის ტერიტორიიდან დაგროვილი წვიმის წყლის გადინება შესაძლებელია გრავიტაციით.

ბიოქიმიური რეაქციები ნარჩენების მასაში იწვევს გამონაჟონის წარმოქმნას, რომელიც უნდა შეგროვდეს, ტრანსპორტირდეს და გადამუშავდეს. გამონაჟონის შეგროვების სისტემის ძირითადი დიზაინის პარამეტრები მოიცავს შემდეგს:

- ნარჩენების მასაში წარმოქმნილი გამონაჟონი და ასევე, წვიმის წყალი, რომელიც ნარჩენების მასაში ჩაედინება დაგროვდება სადრენაჟე ფენაში ფსკერის საიზოლაციო სისტემის ზემოთ.
- გამონაჟონის სათანადოდ შეგროვებისთვის დაგეგმილია ფსკერის საიზოლაციო სისტემის აგება სახურავის პროფილით. სახურავებს შორის მანძილი არ უნდა აღემატებოდეს 30 მ-ს და თითოეული სახურავის დახრილობის კუთხე არის 3%.
- სახურავის პროფილის ყველაზე ღრმა წერტილში განლაგდება გამონაჟონის შემკრები მილები. ამ მილების საშუალებით გამონაჟონის გადინება მოხდება აღმოსავლეთის და დასავლეთის მიმართულებით.
- ტერიტორიის სამხრეთ-დასავლეთით გათვალისწინებულია გამონაჟონის აუზის მშენებლობა.
- გამონაჟონის შემკრები მილები 2/3-ით პერფორირებულია და დამზადებულია მაღალი სიმკვრივის პოლიეთილენისგან (PE-HD).
- გამონაჟონის მთავარი მილის შიდა მინიმალური დიამეტრია 300 მმ, ხოლო სადრენაჟე მილების შიდა მინიმალური დიამეტრი - 300 მმ.
- გამონაჟონის მაგისტრალური მილის და სადრენაჟე მილების დახრილობა არის მინიმუმ 1%.
- თითოეული სანიაღვრე მილის ბოლოს განლაგდება გამონაჟონის შემკრები მილები ჭა თითოეული მილის კონტროლის, მოვლა-პატრონობისა და შეკეთების (მაგალითად, გამორეცხვის) საშუალებას იძლევა. სადრენაჟო მილებს და მათი შეერთების ადგილებს ექნება ნარჩენების განთავსების ობიექტით გამოწვეული დატვირთვის, დეფორმაციის და პერიოდულად მაღალი წნევით რეცხვის გამძლეობის უნარი.

გამონაჟონის გამწმენდი ნაგებობის მშენებლობა გათვალისწინებულია ნარჩენების განთავსების ობიექტის სამხრეთ-დასავლეთ შესასვლელ ზონაში. დამუშავების დაწყებამდე გამონაჟონი ინახება ავზში. გათვალისწინებულია რომ იყოს გამონაჟონის ორკამერიანი ავზი კამერებს შორის ჰიდრავლიკური კავშირით. ავზი აშენდება რკინაბეტონით. შიგნიდან დაფარული იქნება გეომემბრანით (HDPE-მაღალი სიმკვრივის პოლიეთილენი) (როგორც ფსკერის საიზოლაციო სისტემის შემთხვევაში). შეგროვებული გამონაჟონი დამუშავდება მდინარე უმჩარაში/უთუორში ჩაშვებამდე, რათა შეესაბამებოდეს მდინარეში ზღვრულად დასაშვები ჩაშვების ნორმებს, რომელიც გამოანგარიშებულია საქართველოს მთავრობის 2013 წლის 31 დეკემბრის #414 დადგენილების: „ზედაპირული წყლის ობიექტებში ჩამდინარე წყლებთან ერთად

ჩამოთვლილ დამაბინძურებელ ნივთიერებათა ზღვრულად დასაშვები ჩაშვების (ზდრ) ნორმების გაანგარიშების შესახებ ტექნიკური რეგლამენტის დამტკიცების თაობაზე“ შესაბამისად.

უკუოსმოსის (RO) ტექნოლოგია შეირჩა, როგორც ყველაზე შესაფერისი ტექნოლოგია, რომელიც უახლესი თანამედროვე მიდგომაა ნარჩენების განთავსების ობიექტიდან გამონაჟონის დასამუშავებლად გამონაჟონის გამწმენდ ნაგებობებში. ასევე მნიშვნელოვანია ადგილობრივი შესაძლებლობების და მშენებლობის პროცესის ყველა ასპექტის, კაპიტალური დანახარჯების და საოპერაციო დანახარჯების გათვალისწინება, გარდა იმისა, რომ შესაძლებელი უნდა იყოს ჩამდინარე წყლების საჭირო ხარისხის მიღწევა. ზუგდიდის არასახიფათო ნარჩენების ახალი განთავსების ობიექტის გამონაჟონის გამწმენდი ნაგებობა შედგება შემდეგი კომპონენტებისაგან:

- გამათანაბრებელი, სალექარი და წყლის შესანახი აუზი;
- ფილტრაციის სისტემა (ქვიშის ფილტრები, რასაც მოჰყვება ფილტრის ტომრები) წინასწარი დამუშავებისთვის;
- 2-საფეხურიანი უკუოსმოსის სისტემა;
- დეგაზაციის სისტემა; და
- იონმიმოცვლის სისტემა ამონიუმის იონის (NH₄-N) შემდგომი შემცირებისთვის მდინარე უმჩარაში/უთუორში ჩაშვებისთვის ზღვრულად დასაშვები ჩაშვების ნორმების მისაღწევად.

ნაგებობა უნდა იყოს მოწყობილი ზემოაღნიშნული ძირითადი სქემის მიხედვით და უნდა იყოს ინტეგრირებული კონტეინერულ სისტემაში მარტივი განხორციელებისთვის.

საქართველოს კანონმდებლობით გათვალისწინებული მოთხოვნების გარდა, თუ საჭირო გახდება (საქართველოს კანონმდებლობის შესაბამისად) ჩამდინარე წყლების ჩაშვების საერთაშორისო სტანდარტების დაკმაყოფილება, საჭირო გახდება გამონაჟონის გამწმენდ სისტემაში გრანულირებული აქტივირებული ნახშირბადის ფილტრების დამატება. ხოლო ბაქტერიოლოგიური მაჩვენებლების დასაკმაყოფილებლად, საჭირო იქნება გამონაჟონის ულტრაიისფერი დასხივების მეთოდით დამუშავება.

უკუოსმოსის სისტემიდან წარმოქმნილი ნარჩენი განთავსდება ობიექტზე. გამონაჟონის გამწმენდი ნაგებობის საპროექტო სიმძლავრე იქნება 120 მ³/დღეში, ხოლო წარმოქმნილი ნარჩენი (კონცენტრატი) - დაახლოებით 30მ³/დღეში, რომელიც განთავსდება უკუოსმოსის სისტემა, რომელიც გამონაჟონის გამწმენდი ნაგებობის მთავარი ნაწილია, დაფუძნებული იქნება ისეთი მემბრანების გამოყენებაზე, რომელთა ფორები ნაკლებად იბლოკება ნივთიერებების ადსორბციის შედეგად.

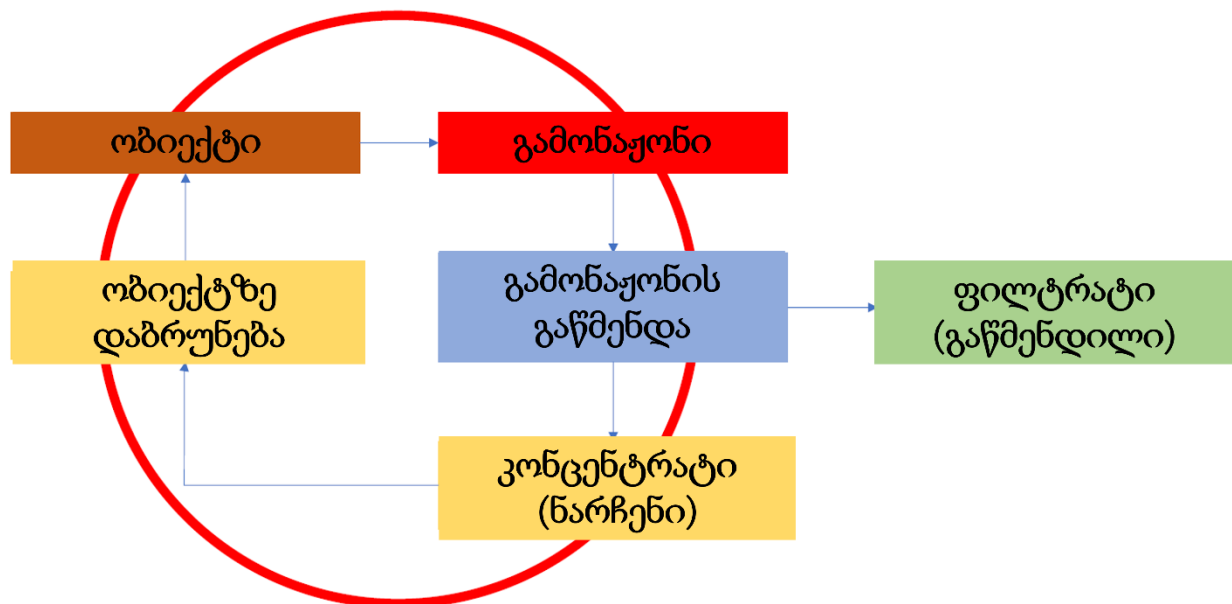
გამონაჟონის გამწმენდი ნაგებობიდან წარმოიქმნება შემდეგი ჩამდინარე წყლები და ნარჩენები:

- გამონაჟონის აუზიდან წარმოქმნილი ლექი, რომლის მოცულობა შეფასებულია როგორც 100 მ³/წელიწადში, აუზების ჯამური მოცულობის საფუძველზე - 2000 მ³ (აღნიშნული მოცულობა საკმარისია გამონაჟონის შესანახად 16 დღის განმავლობაში); ლექი განთავსდება ნარჩენების განთავსების უჯრედში.

- ქვიშის ფილტრების უკუგამორეცხვის შედეგად წარმოქმნილი წყალი მოცულობით 5 მ³/დღეში, რომელიც ასევე განთავსდება ობიექტზე.
- უკუოსმოსის სისტემიდან წარმოქმნილი ნარჩენი - სითხე (კონცენტრატი), რომელიც შეიცავს ყველა იმ ხსნად ნივთიერებას, რომლებიც ვერ გაივლის უკუოსმოსის მემბრანას; მისი მოცულობა შეფასებულია როგორც დაახლოებით 30 მ³/დღეში; ასევე განთავსდება ობიექტზე მილსადენის სისტემის მეშვეობით.
- გაწმენდილი ჩამდინარე წყლები მოცულობით 90 მ³/დღეში, რომელიც ჩაედინება მდინარე უმჩარაში/უთუორში.
- აღმდგენი სითხეები, რომელთა მოცულობა შემომავალი მოცულობის 1%-ზე ნაკლებია; ასევე განთავსდება ობიექტზე.

მთავარი მიდგომაა, რომ ყველა სახის ჩამდინარე წყალი ობიექტის სისტემაში დარჩეს და მხოლოდ გაწმენდილი, სუფთა ჩამდინარე წყლის უსაფრთხოდ ჩაშვება მოხდეს გარემოში, რომელიც ზღვრულად დასაშვები ჩაშვების ლიმიტებს აკმაყოფილებს. ეს მიდგომა ილუსტრირებულია III სურათზე.

რეცირკულაციის სისტემის კიდევ ერთი უპირატესობა ის არის, რომ ის შეიძლება გამოყენებულ იქნას გამწმენდ ნაგებობაზე წარმოქმნილი გაუთვალისწინებელი დაბრკოლების შემთხვევაში. კერძოდ, თუ ჩამდინარე წყლები არ აკმაყოფილებს ჩაშვების ნორმებს, ასეთ შემთხვევაში ბრუნდება ავზში/ობიექტზე და არ ჩაედინება მდინარეში.



სურათი III. უკუოსმოსის სისტემიდან ნარჩენის ნარჩენების განთავსების ობიექტზე დაბრუნების სქემა

ევროპაში და სხვა ქვეყნებში ნარჩენების განთავსების ობიექტების მიერ ნარჩენის რეცირკულაციის დიდი ხნის გამოცდილება არსებობს, ისე რომ ოპერაციული პრობლემები არ ექმნებათ. ეს არ მოქმედებს უარყოფითად გამონაჟონის ხარისხზე, ბიოგაზის წარმოება იზრდება და გარემოზე ზემოქმედება არ ხდება. ეს არის საუკეთესო ალტერნატივა, ტექნიკურად, ეკონომიკურად და ეკოლოგიურად ასეთი ნარჩენების გაუვნებლებისთვის.

შემდეგი ძირითადი დიზაინის ელემენტებია მიღებული გაზის შეგროვებისა და დამუშავებისთვის:

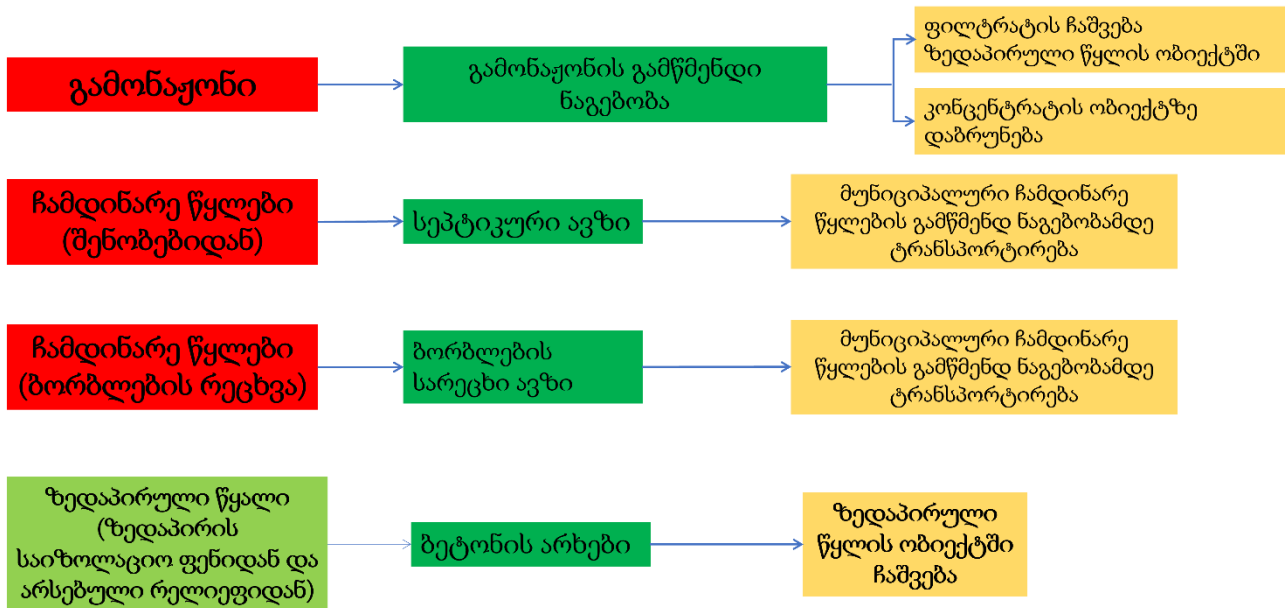
- ობიექტზე მოხვედრილი ნარჩენები წინასწარ არ არის დამუშავებული;
- გაზის შეგროვება ვერტიკალურ გაზსადენებში, შიგნით პერფორირებული PE-HD მილით;
- მაკომპენსირებელი ფენა, სადაც გაზის შეგროვება შესაძლებელია ზედა საიზოლაციო ფენის ქვეშ;
- დეგაზიფიკაცია აქტიური გზით (უარყოფითი წნევით);
- დარჩენილი აირის დაწვა (რომელიც არ გამოიყენება ელექტროენერჯის წარმოებისთვის) მაგ. ჩირაღდნის სისტემის გამოყენებით, რაც ასევე ანადგურებს ნაგავსაყრელის აირებისტოქსიკურ კომპონენტებს;
- შეგროვებული გაზის გამოყენება ელექტროენერჯის წარმოებისთვის (ბლოკის ელექტროსადგურის მეშვეობით), თუ ეს შესაძლებელია.

ჩამდინარე წყლების და ნარჩენების მართვა

სამშენებლო სამუშაოების დროს ექსკავაცია განხორციელდება 0,5 მ-მდე სიღრმეზე არსებულ რელიეფზე (ორგანული ნივთიერებების შემცველი ნიადაგისგან გასაწმენდად). პროექტის ტერიტორიის გეოტექნიკური კვლევიდან ცნობილია, რომ ზუგდიდის არსებული ნაგავსაყრელის ტერიტორიაზე ნარჩენები დამარხული და დაფარულია ნიადაგის მასალით (მაგ. თიხით). ნაყოფიერი ნიადაგის აღმოჩენის შემთხვევაში, ის შეინახება ხელახლა გამოსაყენებლად ნაყოფიერი ნიადაგების მართვის შესახებ ეროვნული რეგულაციის შესაბამისად. თუმცა, გეოტექნიკური კვლევებისა და ნიადაგის შემადგენლობის კვლევის შედეგებიდან გამომდინარე, ნაკლებად სავარაუდოა, რომ ექსკავაციის დროს ნაყოფიერი ნიადაგი აღმოჩნდეს. წინააღმდეგ შემთხვევაში ის განთავსდება მისი ტიპის მიხედვით და საქართველოს კანონმდებლობის მოთხოვნების დაცვით. არასახიფათო ნარჩენების განთავსება მოხდება არსებულ ნაგავსაყრელზე. ნაკლებად სავარაუდოა, რომ ამოთხრილი მასალა შეიცავდეს სახიფათო ნარჩენებს, მაგრამ აღმოჩენის შემთხვევაში, ის შეგროვდება უფლებამოსილი სერვისის პროვაიდერის მიერ უსაფრთხო განთავსების მიზნით.

გარდა ამისა, ტერიტორიაზე მოხდება ყველა არსებული ნაგებობის და შენობის დემონტაჟი, გარდა ხიდური სასწორისა. მათ შორისაა ღობე, ტრანსფორმატორი, ფარდული, ადმინისტრაციის შენობა და ბეტონის გზა. შედეგად მიღებული ნარჩენები განთავსდება მისი ტიპის მიხედვით (სამშენებლო და დემონტაჟის ნარჩენები, არასახიფათო ან სახიფათო ნარჩენები).

ექსპლუატაციის დროს თხევადი ჩამდინარე წყლების მართვა შეჯამებულია **IV სურათზე**.



სურათი IV. ჩამდინარე წყლების მართვის სქემა ოპერირების ეტაპზე

ატმოსფერულ ჰაერში ემისიები და სუნი

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

- ნარჩენების გადმოტვირთვის ოპერაციები;
- დაუფარავი მყარი მუნიციპალური ნარჩენები;
- ბიოგაზის მართვის სისტემა და ჩირაღდანი;
- 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.

არსებული ნაგავსაყრელის დახურვა

არსებული ზუგდიდის ნაგავსაყრელის დახურვის კონცეფციის მიზანია გარემოზე ზემოქმედების შემცირება ტექნიკური ღონისძიებების მეშვეობით, რომლებიც

განხორციელდება ნარჩენების განთავსების შეწყვეტის შემდეგ და ასევე, ამ ღონისძიებების შედეგის მონიტორინგით. ზუგდიდის არსებული ნაგავსაყრელის დახურვის გეგმა შეთანხმებულია გარემოს დაცვისა და სოფლის მეურნეობის სამინისტროსთან. შესაბამისი დოკუმენტი წარმოდგენილია დანართის.სახით.

კონცეფცია ძირითადად მოიცავს შემდეგს:

- ნარჩენების მასის გარდაქმნა ნარჩენების სტაბილურ წარმონაქმნად;
- ზედა საიზოლაციო სისტემის მონტაჟი;
- ზედაპირული წყლების შეგროვების სისტემის მშენებლობა;
- გამონაჟონების სადრენაჟო სისტემის მონტაჟი;
- ნაგავსაყრელის აირის მართვის სისტემის მონტაჟი;
- საკონტროლო გზის მშენებლობა და
- მონიტორინგის სისტემის დანერგვა.

3. მგრძობიარე რეცეპტორები და გარემოს არსებული მდგომარეობა

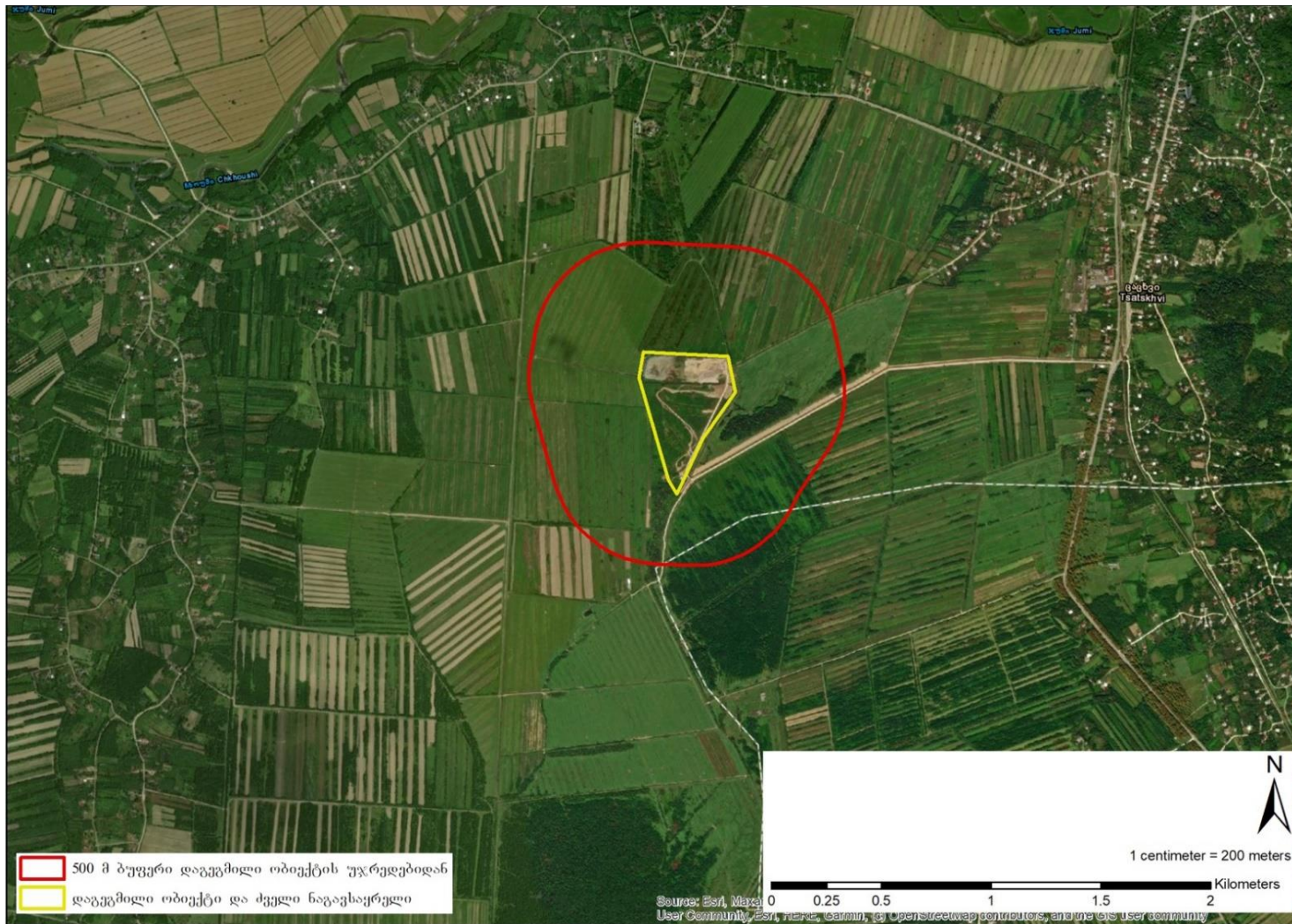
ზუგდიდის ახალი რეგიონული ნარჩენების განთავსების ობიექტის მდებარეობა 500 მ ბუფერული ზონით ნაჩვენებია V სურათზე. შემდეგია ობიექტთან მდებარე უახლოესი სოფლები/რეცეპტორები:

- სოფელი: დიდი ნეძი (ზუგდიდის მუნიციპალიტეტი) 1,1300 მ³ (დასავლეთი, ჩრდილოეთი)
- სოფელი: ცაიში (ზუგდიდის მუნიციპალიტეტი) 1,100 მ (ჩრდ.აღმ. , აღმოსავლეთი)
- სოფელი: ხამისკური (ხობის მუნიციპალიტეტი) 1,600 მ (აღმოსავლეთი, სამხ.აღმოსავლეთი)
- სოფელი: ორულუ (ზუგდიდის მუნიციპალიტეტი), 3,100 მ (სამხრეთ დას., დასავლეთი)
- სასაფლაო: დიდი ნეძი (ზუგდიდის მუნიციპალიტეტი), 1,000 მ (ჩრდილოეთი)
- მდინარე უმჩარა/უთუორი, პოლიგონის პირდაპირ მიმდებარედ (აღმოსავლეთი, სამხრეთ აღმ.)

გარემოსდაცვითმა საბაზისო კვლევამ არ გამოავლინა მგრძობიარე ეკოსისტემების ან ბიომრავალფეროვნების არსებობა. მოცემული საიტი უკვე დეგრადირებული ტერიტორიაა, რომელიც გაუმჯობესებას საჭიროებს. შემდეგი მნიშვნელოვანი საკითხები უნდა იყოს გათვალისწინებული საქართველოს კანონმდებლობისა და საერთაშორისო სტანდარტებთან (საერთაშორისო საფინანსო კორპორაცია და ევროკავშირის სტანდარტები) შესაბამისობის უზრუნველსაყოფად:

- მანძილი ნარჩენების განთავსების უჯრედიდან უახლოეს საცხოვრებელ სახლებამდე 500 მ-ს აღემატება - ეს შეესაბამება საქართველოს რეგულაციებს (დადგენილება 421), ასევე საერთაშორისო საფინანსო კორპორაციის (IFC) მოთხოვნებს; საქართველოს მცირე მდინარეების წყალდაცვითი ზოლების (ზონების) შესახებ #445-ის დადგენილების თანახმად მდინარე უმჩარას/უთუორის სიგრძიდან (22 კმ) გამომდინარე, მისი წყალდაცვითი ზონა 10 მ-ია. მანძილი უჯრედსა და მდინარე უმჩარას/უთუორს შორის 10 მ-ზე მეტია;
- წყალდიდობის რისკი მოცემულ საიტზე შეფასებულია როგორც ძალიან დაბალი. ტერიტორია არ არის 10-წლიანი დატბორვის ფარგლებში და არ ექვემდებარება დატბორვას 100-წლიანი წყალდიდობის შემთხვევაშიც კი;
- ტერიტორია დაბალი ეკოლოგიური ღირებულების მქონედ არის განსაზღვრული.

³ სოფლების შემთხვევაში მანძილი გამოითვლება კონკრეტული სოფლის უახლოესი სახლიდან ნავსაყურის პერიმეტრის უახლოეს წერტილამდე.



სურათი V. ზუგდიდის არსებული ნაგავსაყრელის და დაგეგმილი ობიექტის მდებარეობა და 500 მ ბუფერი

4. 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 დასაშვებ ჩაშვების ნორმებს და შემდეგ ჩაედინება მდინარე უმჩარაში/უთუორში. 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 ასევე 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.

მაწანწალა ძაღლებს ობიექტზე წვდომა არ ექნებათ, რადგან ტერიტორია შემოიღობება. ტერიტორია გარშემორტყმული იქნება მწვანე სარტყლით, რაც შეამცირებს მის ხილვადობას მიმდებარე სამოვრებიდან. ნარჩენების ქართ მიმოფანტვის პრევენცია მოხდება 4 მ სიმაღლის მობილური ღობით და ასევე, უზრუნველყოფილი იქნება მეზობელ სამოვრებზე შესაბამისი ზემოქმედების კონტროლი და ობიექტის მიმდებარე ტერიტორიის დასუფთავება ყველა საჭირო შემთხვევაში.

სოციალური კვლევების ფარგლებში, იდენტიფიცირებული იყო თემის განვითარების 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 35 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 ნაგავსაყრელის დახურვით და თანამედროვე არასახიფათო ნარჩენების განთავსების ობიექტის აშენებით, რომელსაც გააჩნია ყველა საჭირო საკონტროლო საშუალება გარემოზე ზემოქმედების შესამცირებლად და თავიდან ასაცილებლად.