

# შპს „საქართველოს მყარი ნარჩენების მართვის კომპანია“

სამეგრელო - ზემო სვანეთის რეგიონული არასახიფათო  
მყარი ნარჩენების ახალი ნაგავსაყრელის  
მოწყობა-ექსპლუატაცია

ჩამდინარე წყლებთან ერთად ჩაშვებულ დამაბინძურებელ  
ნივთიერებათა ზღვრულად დასაშვები ჩაშვების  
(ზ.დ.ჩ.) ნორმები

თბილისი

2022

## შინაარსი

1	შესავალი	4
2	სატიტულო ფურცლები	5
3	საკანონმდებლო ბაზა	9
4	ზღვრულად დასაშვები ჩაშვების (ზ.დ.ჩ-ის) ნორმების დადგენის პრინციპები საქართველოში	10
5	ზღვრულად დასაშვები ჩაშვების ნორმების გაანგარიშება ცალკეული დამაბინძურებელი ნივთიერებისათვის	11
6	მდებარეობა და პროექტის აღწერა	15
7	რეგიონის ზედაპირული წყლის ობიექტების დახასიათება	20
8	წყლის გამოყენება	24
8.1	წყალმომარაგება მშენებლობის ეტაპზე	24
8.1.1	სასმელ-სამეურნეო წყალმომარაგება მშენებლობის ეტაპზე	24
8.1.2	საწარმოო წყალმომარაგება მშენებლობის ეტაპზე	25
8.1.3	წყალმომარაგება ოპერირების ეტაპზე	25
8.1.3.1	სასმელ-სამეურნეო წყალმომარაგება ოპერირების ეტაპზე	25
8.1.3.2	საწარმოო წყალმომარაგება ოპერირების ეტაპზე	26
8.1.3.3	ხანძარსაწინააღმდეგო წყალმომარაგების სისტემა	27
8.2	წყალარინება	27
8.2.1	წყალარინება მშენებლობის ეტაპზე	27
8.2.1.1	სამეურნეო-საყოფაცხოვრებო ჩამდინარე წყლები მშენებლობის ეტაპზე	27
8.2.1.2	საწარმოო ჩამდინარე წყლები მშენებლობის ეტაპზე	28
8.2.1.3.	სანიაღვრე წყლები მშენებლობის ეტაპზე	28
8.2.2	წყალარინება ოპერირების ეტაპზე	28
8.2.2.1	სამეურნეო-საყოფაცხოვრებო ჩამდინარე წყლები ოპერირების ეტაპზე	28
8.2.2.2	საწარმოო ჩამდინარე წყლები ოპერირების ეტაპზე	28
8.2.2.3	ნაგავსაყრელის უჯრედებზე წარმოქმნილი გამონაჟონი ჩამდინარე წყლები	29
8.2.2.4	სატრანსპორტო საშუალებების საბურავების სამრეცხაოზე წარმოქმნილი ჩამდინარე წყლები	29
8.2.2.5	საქართველოს გაერთიანებულ წყალმომარაგების კომპანიის ზუგდიდის სერვისცენტრისათვის გადასაცემი ჩამდინარე წყლები	30
8.2.2.6	არადაბინძურებული სანიაღვრე ჩამდინარე წყლები	31
8.2.3	გამონაჟონის მართვა	31
8.2.3.1	გამონაჟონის მართვის სისტემის მიმოხილვა	32
8.2.3.2	სამეურნეო-საყოფაცხოვრებო ჩამდინარე წყლების რაოდენობა ოპერირების ეტაპზე	38
8.2.3.3	ნაგავსაყრელის უჯრედებიდან გამონაჟონი წყლების რაოდენობა	38
8.2.3.4	სატრანსპორტო საშუალებების საბურავების სამრეცხაოზე წარმოქმნილი ჩამდინარე წყლების რაოდენობა	38
8.2.3.5	საქართველოს გაერთიანებულ წყალმომარაგების კომპანიის ზუგდიდის სერვისცენტრისათვის გადასაცემი ჩამდინარე წყლების რაოდენობა	38
8.2.3.6	დაუბინძურებელი სანიაღვრე ჩამდინარე წყლების რაოდენობა არასაპროცესო ტერიტორიიდან	39
8.2.3.7	ჩამდინარე წყლების ჩაშვება	39

9	ჩაშვებულ დამაბინძურებელ ნივთიერებათა ზღვრულად დასაშვები ჩაშვების (ზ.დ.ჩ.-ის) ნორმების გაანგარიშება	40
10	ავარიული სიტუაციების პრევენცია	52
11	ზ.დ.ჩ.-ის ნორმების დასაცავად და ზედაპირული წყლის ობიექტების ჩამდინარე წყლებით დაბინძურების თავიდან აცილების აუცილებელ ღონისძიებათა გეგმა	54
12	ზდჩ-ს ნორმების დაცვაზე კონტროლი	54
13	ლიტერატურა	57
14	დანართები	58

## 1. შესავალი

ზედაპირული წყლის ობიექტებში ჩამდინარე წყლებთან ერთად ჩაშვებულ დამაბინძურებელ ნივთიერებათა ზღვრულად დასაშვები ჩაშვების (ზდჩ) ნორმების დადგენა აუცილებელია მოქმედი, საპროექტო, მშენებარე და სარეკონსტრუქციო ობიექტებისათვის (საკუთრების და ორგანიზაციულ-სამართლებრივი ფორმის მიუხედავად), რომლებიც ახდენენ ზედაპირული წყლის ობიექტებში სამეურნეო-საყოფაცხოვრებო, საწარმოო, სადრენაჟო და სანიაღვრე ჩამდინარე წყლების, აგრეთვე სამელიორაციო სისტემების ნარჩენი წყლების ჩაშვებას.

ზღვრულად დასაშვები ჩაშვების პროექტის (ზ.დ.ჩ.) შემუშავებისა და შეთანხმების წესი განისაზღვრება "ტექნიკური რეგლამენტით ზედაპირული წყლის ობიექტებში ჩამდინარე წყლებთან ერთად ჩაშვებულ დამაბინძურებელ ნივთიერებათა ზღვრულად დასაშვები ჩაშვების (ზდჩ) ნორმების გაანგარიშების შესახებ", რომელიც დამტკიცებულია საქართველოს მთავრობის 2013 წლის, 31 დეკემბრის, №414 დადგენილებით.

წყლის ობიექტში დამაბინძურებელ ნივთიერებათა ზღვრულად დასაშვები ჩაშვება (ზ.დ.ჩ.) განისაზღვრება, როგორც ჩამდინარე წყლებში არსებულ დამაბინძურებელ ნივთიერებათა ის მაქსიმალური მასა, რომლის ჩაშვება დროის ერთეულში წყლის ობიექტის მოცემულ კვეთში დასაშვებია მისი არსებული ხარისხის შენარჩუნების გათვალისწინებით.

ზღვრულად დასაშვები ჩაშვების (ზდჩ) ნორმების ფარგლებში ნივთიერებათა ჩაშვება წყალში ზიანს არ აყენებს გარემოს, უზრუნველყოფს წყლის ობიექტის ეკოლოგიურ უსაფრთხოებას და შესაძლებლობას იძლევა წყლის ობიექტი გამოყენებულ იქნას შესაბამისი მიზნებისათვის.

ზღვრულად დასაშვები ნორმები იანგარიშება კონკრეტულად იმ დამაბინძურებელ ნივთიერებებზე, რომლებიც წარმოიქმნება სამრეწველო ობიექტის ფუნქციონირებისას და რომლის ჩაშვება წყლის ობიექტში ახდენს ან შეიძლება მოახდინოს წყლის ობიექტზე ნეგატიური ზემოქმედება.

ზღვრულად დასაშვები ჩაშვების ნორმების დადგენა ხდება იმის გათვალისწინებით, რომ არ უნდა მოხდეს წყალმიმღების წყალში ზღვრულად დასაშვები კონცენტრაციების გადაჭარბება ჩამდინარე წყლების ჩაშვების შემდეგ მისი დაბინძურების თავიდან აცილების მიზნით.

საქართველოს კანონმდებლობით ზ.დ.ჩ.-ის ნორმების პროექტის მომზადება ევალება ინვესტორს.

ჩატარებული რიგი სამუშაოების საფუძველზე, შემუშავდა წინამდებარე პროექტი, რომელიც წარმოადგენს კანონმდებლობით დადგენილ გარემოსდაცვით ნორმატიულ-ტექნიკურ დოკუმენტს.

წინამდებარე დოკუმენტი მოიცავს ინფორმაციას სამეგრელო - ზემო სვანეთის რეგიონული არასახიფათო მყარი ნარჩენების ნაგავსაყრელის შესახებ და განსაზღვრავს მის საქმიანობის გავლენას ზედაპირული წყლის ობიექტების ეკოლოგიურ მდგომარეობაზე.

წყლის ობიექტებში მავნე ნივთიერებათა ზღვრულად დასაშვები ჩაშვების ნორმები თანხმდება საქართველოს გარემოს დაცვისა და სოფლის მეურნეობის სამინისტროსთან.



## 2. სატიტულო ფურცლები

შეთანხმებულია:

საქართველოს გარემოს დაცვისა და  
სოფლის მეურნეობის სამინისტროს სსიპ  
გარემოს ეროვნული სააგენტო

-----  
„ „ \_\_\_\_\_ 2022 წ.

ზ.დ.ჩ. შეთანხმებულია: „ „ \_\_\_\_\_ 2022 წ.

„ „ \_\_\_\_\_ 2027 წ-მდე

სარეგისტრაციო №: \_\_\_\_\_

### წყალმოსარგებლის რეკვიზიტები:

1. დასახელება - სამეგრელო - ზემო სვანეთის რეგიონული არასახიფათო მყარი ნარჩენების ახალი ნაგავსაყრელის მოწყობა-ექსპლუატაცია;
2. სამინისტრო, უწყება – შპს „საქართველოს მყარი ნარჩენების მართვის კომპანია“;
3. წყალმოსარგებლის ადგილმდებარეობა - ზუგდიდის მუნიციპალიტეტი, სოფ. ხამისყურის ტერიტორიაზე;
4. ზ.დ.ჩ. დამტკიცებულია და შეთანხმებულია ჩამდინარე წყლების ჩაშვების 1 (ერთი) წერტილისათვის;
5. ზ.დ.ჩ. პროექტის შემმუშავებელი ორგანიზაციის დასახელება – შპს „საქართველოს მყარი ნარჩენების მართვის კომპანია“.

**ჩამდინარე წყლებთან ერთად ჩაშვებულ დამაბინძურებელ ნივთიერებათა  
ზღვრულად დასაშვები ჩაშვების (ზ.დ.ჩ.) ნორმები**

1. საწარმო (ორგანიზაცია) – სამეგრელო - ზემო სვანეთის რეგიონული არასახიფათო მყარი ნარჩენების ახალი ნაგავსაყრელის მოწყობა-ექსპლუატაცია;
  2. ჩაშვების წერტილის ნომერი – 1;
- ჩამდინარე წყლის კატეგორია: საწარმოო - გამონაჟონი ნაგავსაყრელის უჯრედებიდან;
3. მიმღები წყლის ობიექტის დასახელება და კატეგორია - მდ. უმჩარა/უთუორი, სამეურნეო-საყოფაცხოვრებო კატეგორია;
  4. ჩამდინარე წყლის საანგარიშო ხარჯი:  $q_{სთ.} = 3,75 \text{ მ}^3/\text{სთ}$ ;  $q_{წლ.} = 32850 \text{ მ}^3/\text{წელ}$ ;
  5. დამტკიცებული ზღვრულად დასაშვები ჩაშვების (ზ.დ.ჩ.) ნორმები (სხვა ნივთიერებების ჩაშვება აკრძალულია):

№	ინგრედიენტი Ingredients	დასაშვები კონცენტრაცია მგ/ლ Allowable Concentration, mg/l	შეთანხმებული ზ.დ.ჩ - ს ნორმა MAD	
			გ/სთ g/hour	ტ/წელ t/year
1.	შეწონილი ნაწილაკები Suspended solids	39,04	146,4	1,282
2.	ჟბმ <sub>20</sub> . BOD <sub>20</sub> .	20 მგ O <sub>2</sub> /ლ	75	0,657
3.	ჟქმ COD	60 მგ/ლ	225	1,971
4.	ამონიუმის აზოტი Ammonia	0,39 მგ/ლ	1,463	0,0128
5.	ნიტრიტები Nitrites	3,3 მგ/ლ	12,375	0,108
6.	ნიტრატები Nitrates	45,0 მგ/ლ	168,75	1,478
7.	საერთო ფოსფორი	0,1	0,375	0,00329



	P-total			
8.	სულფატები Sulphates	500 მგ/ლ	1875	16,425
9.	ქლორიდები Chlorides	1200 მგ/ლ	4500	39,42
10.	ციანიდები Cyanides	0,1 მგ/ლ	0,375	0,00329
11.	ფენოლები Phenols	0,052 მგ/ლ	0,195	0,00171
12.	კადმიუმი Cd	0,01 მგ/ლ	0,0375	0,000033
13.	ქრომი (+6) Cr <sup>(+6)</sup>	0,1 მგ/ლ	0,375	0,00329
14.	ტყვია Pb	0,03 მგ/ლ	0,1125	0,00099
15.	ბარიუმი Ba	0,1 მგ/ლ	0,375	0,00329
16.	დარიშხანი As	0,05 მგ/ლ	0,1875	0,00164
17.	სპილენძი Cu	1,0 მგ/ლ	3,75	0,033
18.	ნიკელი Ni	0,1 მგ/ლ	0,375	0,00329
19.	სელენი Se	0,03 მგ/ლ	0,1125	0,00099
20.	თუთია Zn	1,0 მგ/ლ	3,75	0,033

21.	ვერცხლისწყალი Hg	0,005 მგ/ლ	0,025	0,000164
22.	ნავთობპროდუქტები TPH	4,0 მგ/ლ	15	0,1314

6. ჩამდინარე წყლის ფიზიკური თვისებების დამტკიცებული მაჩვენებლები:

- ა) მცურავი მინარევები - უმნიშვნელო;
- ბ) შეფერილობა - ბუნებრივი ;
- გ) სუნ - უსუნო;
- დ) ტემპერატურა - < 25<sup>0</sup> ზაფხულში, > 5<sup>0</sup> ზამთარში;
- ე) PH - 6,5 - 8,5;
- ვ) წყალში გახსნილი ჟანგბადი - > 4 მგ O<sub>2</sub>/ლ.

შპს „საქართველოს მყარი ნარჩენების  
მართვის კომპანია“-ს დირექტორი

გიორგი შუხოშვილი

“ “ \_\_\_\_\_ 2022 წ.

### 3. საკანონმდებლო ბაზა

- საქართველოს კანონი «გარემოს დაცვის შესახებ» (1996წ.);

კანონი არეგულირებს სამართლებრივ ურთიერთობებს სახელმწიფო ხელისუფლების ორგანოებსა და ფიზიკურ და იურიდიულ (საკუთრებისა და ორგანიზაციულ-სამართლებრივი ფორმის განურჩევლად) პირებს შორის გარემოს დაცვისა და ბუნებათსარგებლობის სფეროში.

- საქართველოს კანონი “წყლის შესახებ” (1997);

კანონის 84 მუხლის მიხედვით, წყლის ობიექტში დამაბინძურებელ ნივთიერებათა ზღვრულად დასაშვები ჩაშვების (ზ.დ.ჩ.) ნორმატივები დგინდება დაბინძურების ყოველი კონკრეტული წყაროსათვის მისი ტექნოლოგიური თავისებურებებისა და ადგილმდებარეობის ფონური გაბინძურების გათვალისწინებით იმგვარად რომ ემისიური ნივთიერებების და მიკროორგანიზმების კონცენტრაციამ ადგილზე არ გადააჭარბოს ზღვრულად დასაშვები კონცენტრაციის დონეს.

ნორმატივების დადგენა აუცილებელია მოქმედი, საპროექტო, მშენებარე და სარეკონსტრუქციო ობიექტებისათვის (საკუთრების და ორგანიზაციულ-სამართლებრივი ფორმის მიუხედავად), რომლებიც აწარმოებენ წყლის ობიექტში სამეურნეო-საყოფაცხოვრებო, საწარმოო, სადრენაჟო და სანიაღვრე ჩამდინარე წყლების, აგრეთვე სამელიორაციო სისტემების ნარჩენი წყლების ჩაშვებას.

- საქართველოს კანონი „გარემოსდაცვითი შეფასების კოდექსი“ (2017წ.);

საქართველოს კანონი „გარემოსდაცვითი შეფასების კოდექსი“ მიღებულია 2017 წლის 21 ივნისს.

აღნიშნული კოდექსი არეგულირებს ისეთ სტრატეგიულ დოკუმენტთან და სახელმწიფო ან კერძო საქმიანობასთან დაკავშირებულ საკითხებს, რომელთა განხორციელებამ შესაძლოა მნიშვნელოვანი ზემოქმედება მოახდინოს გარემოზე, ადამიანის სიცოცხლეზე ან/და ჯანმრთელობაზე.

ამ კანონის რეგულირების სფეროს განეკუთვნება გარემოზე ზემოქმედების შეფასების, სტრატეგიული გარემოსდაცვითი შეფასების, გარემოზე ტრანსსასაზღვრო ზემოქმედების შეფასების, შესაბამისი გადაწყვეტილების მიღების პროცესში საზოგადოების მონაწილეობისა და ექსპერტიზის ჩატარების პროცედურები.

ამ კოდექსის მიზნებია:

ა) ხელი შეუწყოს გარემოს, ადამიანის სიცოცხლის ან/და ჯანმრთელობის, კულტურული მემკვიდრეობისა და მატერიალური ფასეულობების დაცვას ისეთი სტრატეგიული დოკუმენტის ან საქმიანობის განხორციელების პროცესში, რომელმაც შესაძლოა მნიშვნელოვანი ზემოქმედება მოახდინოს გარემოზე, ადამიანის სიცოცხლეზე ან/და ჯანმრთელობაზე;

ბ) ქვეყნის დემოკრატიული განვითარების ხელშეწყობის მიზნით უზრუნველყოს გარემოს მდგომარეობის შესახებ სრული და ობიექტური ინფორმაციის დროულად მიღების საქართველოს კონსტიტუციით გარანტირებული ადამიანის ძირითადი უფლების

რეალიზაცია, აგრეთვე გარემოსდაცვით საკითხებზე გადაწყვეტილების მიღების პროცესში საზოგადოების მონაწილეობა;

გ) სახელმწიფოსა და საზოგადოების გარემოსდაცვითი, სოციალური და ეკონომიკური ინტერესების თანაზომიერი გათვალისწინება ისეთი სტრატეგიული დოკუმენტის ან საქმიანობის განხორციელებასთან დაკავშირებული გადაწყვეტილების მიღების პროცესში, რომელმაც შესაძლოა მნიშვნელოვანი ზემოქმედება მოახდინოს გარემოზე;

დ) გარემოსდაცვითი შეფასების პროცედურის განხორციელებისას საუკეთესო საერთაშორისო პრაქტიკის დანერგვა.

#### **4. ზღვრულად დასაშვები ჩაშვების (ზ.დ.ჩ-ის) ნორმების დადგენის პრინციპები საქართველოში**

წყლის ობიექტებში დამაბინძურებელ ნივთიერებათა ზღვრულად დასაშვები ჩაშვება განისაზღვრება, როგორც ჩამდინარე წყლებში არსებულ ნივთიერებათა ის მაქსიმალური მასა, რომლის ჩაშვებაც დროის ერთეულში წყალსატევის მოცემულ კვეთში დასაშვებია წყლის ობიექტის დადგენილი რეჟიმის და წყლის ნორმატიული ხარისხის უზრუნველყოფის გათვალისწინებით.

ზ.დ.ჩ-ის ნორმა დგინდება თითოეულ საკონტროლო მაჩვენებელზე ფონური კონცენტრაციის, წყალსარგებლობის კატეგორიის, წყლის ობიექტის არსებული ნივთიერებების ზღვრულად დასაშვები კონცენტრაციების და მათი ასიმილაციის უნარიანობის გათვალისწინებით.

წყლის ობიექტში ნივთიერების ფონური კონცენტრაცია არის მაჩვენებელი, რომელიც ასახავს წყლის ობიექტზე კონკრეტული წყალმოსარგებლის ზემოქმედებამდე მასში არსებული წყლის მდგომარეობას.

ზ.დ.ჩ-ის ნორმების პროექტი მუშავდება წყალსარგებლობის ცალკეული კატეგორიის წყლის ობიექტებისათვის, მათთვის დადგენილი წყალდაცვითი მოთხოვნების უზრუნველსაყოფად.

- წყალსარგებლობის კატეგორიები;
- სასმელ-სამეურნეო წყალსარგებლობა;
- სამეურნეო-საყოფაცხოვრებო წყალსარგებლობა;
- თევზსამეურნეო წყალსარგებლობა, რომელიც თავის მხრივ იყოფა უმაღლეს, პირველ და მეორე კატეგორიებად.

სასმელ-სამეურნეო წყალსარგებლობის კატეგორიას მიეკუთვნებიან წყლის ობიექტები, რომელთა წყლის რესურსები გამოიყენება სასმელ-სამეურნეო მიზნებისთვის.

სამეურნეო-საყოფაცხოვრებო წყალსარგებლობის კატეგორიას მიეკუთვნებიან წყლის ობიექტები, რომელთა წყლის რესურსებით სარგებლობა წარმოებს სარეკრეაციო მიზნებისათვის, ან დასახლებული პუნქტების ფარგლებში.

თევზსამეურნეო წყალსარგებლობის კატეგორიას მიეკუთვნებიან წყლის ობიექტები ან მათი ნაწილები, რომლებიც გამოიყენება თევზის მარაგის აღწარმოებისათვის, თევზრეწვისა და თევზის მიგრაციისათვის, მათ შორის:

უმალეს კატეგორიას განეკუთვნებიან წყლის ობიექტები, ან მათი უბნები, სადაც არსებობს საქვრითე ადგილები, გამოსაზამთრებელი ორმოები განსაკუთრებულად ძვირფასი ჯიშის თევზებისათვის, აგრეთვე დაცული ტერიტორიები, სადაც მიმდინარეობს ხელოვნური მოშენება;

პირველ კატეგორიას განეკუთვნებიან წყლის ობიექტები, რომლებიც გამოიყენებიან ისეთი ძვირფასი ჯიშის თევზების შენარჩუნებისა და აღწარმოებისათვის, რომლებსაც ახასიათებთ მაღალი მგრძნობიარობა წყალში ჟანგბადის შემცველობაზე;

მეორე კატეგორიას განეკუთვნებიან წყლის ობიექტები, რომლებიც გამოიყენებიან სხვა თევზსამეურნეო მიზნებისათვის.

იმ შემთხვევაში, როდესაც წყლის ობიექტში დამაბინძურებელ ნივთიერებათა ფონური კონცენტრაციები აღემატება ზღვრულად დასაშვებ კონცენტრაციებს, ზ.დ.ჩ-ის ნორმატივები დგინდება აღნიშნულ ზღვრულად დასაშვებ კონცენტრაციების დონეზე.

თუ წყალმოსარგებლის ჩამდინარე წყლებთან ერთად ჩაშვებულ დამაბინძურებელ ნივთიერებათა ფაქტიური რაოდენობა ნაკლებია გაანგარიშებულ ზ.დ.ჩ-ზე, მაშინ ზ.დ.ჩ-ის ნორმატივად მიიღება ფაქტიური ჩაშვება.

ქალაქებისა და დასახლებული პუნქტების საკანალიზაციო ქსელში ჩაშვებულ სამრეწველო და სამეურნეო-საყოფაცხოვრებო ჩამდინარე წყლებისათვის ზ.დ.ჩ-ის ნორმები არ დგინდება. აღნიშნული ჩამდინარე წყლების ტექნიკური პირობები განისაზღვრება ადგილობრივი კომუნალურისამსახურების მიერ.

თბოელექტროსადგურებისა და სხვა ისეთი ობიექტებისათვის, სადაც წყალი გამოიყენება აგრეგატების გასაცივებლად, მოხმარებული წყლის ჩაშვებისას წყლის ობიექტში ზ.დ.ჩ-ის ნორმები დგინდება იმ პირობის გათვალისწინებით, რომ ჩამდინარე წყლებში არსებულ ნივთიერებათა კონცენტრაციები არ უნდა აღემატებოდეს წყალადების ადგილზე არსებულ შესაბამის ფონურ კონცენტრაციებს.

## **5. ზღვრულად დასაშვები ჩაშვების ნორმების გაანგარიშება ცალკეული დამაბინძურებელი ნივთიერებისათვის**

ზღვრულად დასაშვები ჩაშვების ნორმა დგინდება თითოეულ საკონტროლო მაჩვენებელზე ფონური კონცენტრაციის, წყალსარგებლობის კატეგორიის, წყლის ობიექტში არსებული ნივთიერებების ზღვრულად დასაშვები კონცენტრაციების და მათი ასიმილაციის უნარიანობის გათვალისწინებით.

ცალკეული დამაბინძურებელი ნივთიერების ზ.დ.ჩ-ის ნორმა წყალსარგებლობის ყველა კატეგორიისათვის განისაზღვრება ფორმულით:



$$\text{ზ.დ.ჩ.} = q \cdot C_{\text{ზ.დ.ჩ.}} \quad (1)$$

სადაც:

$q$  - ჩამდინარე წყლის დამტკიცებული ხარჯია მ<sup>3</sup>/სთ-ში,

$C_{\text{ზ.დ.ჩ.}}$  (გ/მ<sup>3</sup>-ში) – ჩამდინარე წყალში დამაბინძურებელი ნივთიერების კონცენტრაცია მგ/ლ-ში.

**ჩამდინარე წყლის ხარჯის ( $q$ ) გაანგარიშება:**

$q$ -ს გაანგარიშება ხდება მრეწველობისა და სოფლის მეურნეობის სხვადასხვა დარგებისათვის პროდუქციის ერთეულზე დადგენილი წყლის გამოყენებისა და ჩაშვების დარგობრივი ნორმების მიხედვით.

სამეურნეო-საყოფაცხოვრებო ჩამდინარე წყლების ხარჯი იანგარიშება სამშენებლო ნორმებისა და წესების "კანალიზაცია. გარე ქსელები და ნაგებობები" მიხედვით.

სანიაღვრე და სადრენაჟო წყლების ხარჯი იანგარიშება არსებული შესაბამისი რეკომენდაციების მიხედვით.

ყველა შემთხვევაში გათვალისწინებული უნდა იქნეს ჩამდინარე წყლების ჩაშვების უთანაბრობის კოეფიციენტი და  $q$  განისაზღვროს როგორც მაქსიმალური ხარჯი დროის ერთეულში.

**ჩამდინარე წყალში დამაბინძურებელ ნივთიერებათა დასაშვები კონცენტრაციების ( $C_{\text{ზ.დ.ჩ.}}$ ) განსაზღვრა:**

$C_{\text{ზ.დ.ჩ.}}$  იანგარიშება წყლის ობიექტში ჩამდინარე წყლის ჩაშვების შემდეგ განზავების ჯერადობის გათვალისწინებით.

გამოიყენება შემდეგი ფორმულები:

შეწონილი ნაწილაკებისათვის:

$$C_{\text{z.d.c}} = p \left( \frac{a \cdot Q}{q} + 1 \right) + C_f \quad (2)$$

სადაც:

$\alpha$  – კოეფიციენტი, რომელიც გვიჩვენებს ჩამდინარე და მდინარის (არხის) წყლების შერევისა და განზავების დონეს (განზავების უზრუნველყოფის კოეფიციენტი);

$Q$ - მდინარეში (არხში) საანგარიშო ხარჯია მ<sup>3</sup>/წმ (მიიღება მდინარის საშუალო მრავალწლიური ხარჯი, შესაბამისი წლის უმცირესი საშუალოთვიური ხარჯი);

$q$ - ჩამდინარე წყლის მაქსიმალური ხარჯია მ<sup>3</sup>/წმ-ში;

P – მდინარეში (არხში) შეწონილი ნაწილაკების კონცენტრაციის დასაშვები ზრდა ჩამდინარე წყლების ჩაშვების შემდეგ, მგ/ლ-ში (დადგენილია "ზედაპირული წყლების დამაბინძურებისაგან დაცვის წესებით");

C<sub>ფ</sub> – მდინარეში (არხში) შეწონილი ნაწილაკების ფონური

კონცენტრაციაა მგ/ლ-ში.

ქანგზადის ბიოლოგიური მოთხოვნილებისათვის (ჟბმ<sub>სრ</sub>):

$$C_{Jbm} = \frac{a \cdot Q(C_t - C_r \cdot 10^{-Kt})}{q \cdot 10^{kt}} + \frac{C_t}{10^{-kt}} \quad (3)$$

სადაც:

C<sub>t</sub> – მდინარის (არხის) წყალთან ჩამდინარე წყლის შერევის შემდეგ საანგარიშო კვეთში ჟბმ<sub>სრ</sub>-ის ზღვრულად დასაშვები მაჩვენებელია მგ/ლ-ში;

C<sub>r</sub> – მდინარეში (არხში) ჟბმ<sub>სრ</sub>-ის ფონური მაჩვენებელია მგ/ლ-ში;

10<sup>-kt</sup> – კოეფიციენტი, რომელიც განსაზღვრავს წყალსატევში ორგანული ნივთიერებების დაჟანგვის სიჩქარეს.

- სხვა დამაბინძურებელი ნივთიერებებისათვის:

$$C_{\text{ზ.დ.კ.}} = \frac{aQ}{q} (C_{\text{ზ.დ.კ.}} - C_{\text{ფ}}) + C_{\text{ზ.დ.კ.}} \quad (4) \quad \text{სადაც:}$$

C<sub>ზ.დ.კ.</sub> – წყლის ობიექტის კატეგორიის მიხედვით დადგენილი დამაბინძურებელი ნივთიერების ზღვრულად დასაშვები კონცენტრაციაა მგ/ლ-ში;

C<sub>ფ</sub> – წყლის ობიექტში არსებული დამაბინძურებელი ნივთიერების ფონური კონცენტრაციაა მგ/ლ-ში.

მდინარეში (არხში) ჩამდინარე წყლების განზავების ჯერადობა n განისაზღვრება ფორმულით:

$$n = \frac{aQ + q}{q} \quad (5)$$

სადაც:

n – კოეფიციენტი, რომელიც გვიჩვენებს ჩამდინარე და მდინარის (არხის) წყლების შერევისა და განზავების დონეს;

Q – მდინარის საანგარიშო ხარჯია მ<sup>3</sup>/წმ-ში (მიიღება მდინარის საშუალო მრავალწლიური ხარჯი, შესაბამისი წლის უმცირესი საშუალოთვიური ხარჯი);

$q$  - ჩამდინარე წყლების ხარჯია მ<sup>3</sup>/წმ-ში.

როდილერის ფორმულის მიხედვით:

$$a = \frac{1-\beta}{1 + \frac{Q}{q} \cdot \beta} \quad (6)$$

სადაც:

$\beta$ - შუალედური კოეფიციენტი და განისაზღვრება ფორმულით:

$$\beta = e^{-\alpha^3 \sqrt{L}} \quad (7)$$

სადაც:

$L$  - მანძილია ჩამდინარე წყლების ჩაშვების ადგილიდან საანგარიშო კვეთამდე მდინარის დინების მიმართულებით მეტრებში;

$\alpha$  - კოეფიციენტი, რომელიც ითვალისწინებს შერევის ჰიდრავლიკურ ფაქტორებს და განისაზღვრება შემდეგი ფორმულით:

$$\alpha = \ell_i \sqrt[3]{\frac{E}{q}} \quad (8)$$

$\ell$  - კოეფიციენტი, რომელიც არის დამოკიდებული მდინარეში ჩამდინარე წყლების ჩაშვების ადგილისგან. ნაპირთან ჩაშვებისას იგი უდრის 1.0-ს, ხოლო წყლის მაქსიმალური სიჩქარეების ადგილას ჩაშვებისას – 1.5-ს;

$i$  - მდინარის სიმრუდის კოეფიციენტი და უდრის:

$$i = L_{\text{ფ}} : L_{\text{სწ}}$$

სადაც:

$L_{\text{ფ}}$ - მანძილია ჩამდინარე წყლების ჩაშვების ადგილიდან საანგარიშო კვეთამდე მდინარის დინების მიმართულებით მეტრებში;

$L_{\text{სწ}}$  – უმოკლესი მანძილი ამ ორ პუნქტს შორის (სწორის მიხედვით);

$E$  – არის ტურბულენტური დიფუზიის კოეფიციენტი, რომელიც უდრის:

$$E = \frac{V_{\text{საშ}} H_{\text{საშ}}}{200} \quad (10)$$

$V_{\text{საშ}}$ ,  $H_{\text{საშ}}$  – საანგარიშო მონაკვეთზე მდინარის საშუალო სიჩქარე და სიღრმეა.

## 6. მდებარეობა და პროექტის აღწერა

პროექტის მიზანია არასახიფათო ნარჩენების მართვის გაუმჯობესება სამეგრელო-ზემო სვანეთის რეგიონში. პროექტი მომზადდა ზუგდიდში - სამეგრელო-ზემო სვანეთის რეგიონში ახალი არასახიფათო ნარჩენების განთავსების ობიექტის მშენებლობისთვის. ობიექტის განსათავსებლად შეირჩა 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 ხამისყურის ტერიტორიაზე.

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.

ზუგდიდის არსებული ნაგავსაყრელის და ახალი დაგეგმილი ობიექტის ტერიტორიის საერთო ფართობია 16.691 ჰექტარი, საიდანაც არსებული ნაგავსაყრელის ნარჩენების განთავსების უჯრედი 5.0651 ჰექტარზეა განთავსებული. ზემოაღნიშნულიდან გამომდინარე, „ახალი არასახიფათო ნარჩენების განთავსების ობიექტის“ მოსაწყობად 11.6259 ჰექტარია ხელმისაწვდომი, საიდანაც ნარჩენების განთავსების უჯრედებს დაეთმობა 7.2018 ჰექტარი; ინფრასტრუქტურას (შიდა გზები, გვერდითი ფერდები და სხვ.) - 2.9141 ჰექტარი; ხოლო შესასვლელ ტერიტორიას - 1.51 ჰექტარი.

ობიექტი გარშემორტყმულია სასოფლო-სამეურნეო და საძოვრების 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.

პროექტის განხორციელების მანძილზე (20 წელი, 2023 - 2042) შეგროვებული ნარჩენების რაოდენობა შეფასებულია 1,437,000 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 1,465,000 მ<sup>3</sup>-ია. შესაბამისად, ნაგავსაყრელის

სასიცოცხლო ციკლის ხანგრძლივობაა დაახლოებით 20 წელი. ვარაუდობენ, რომ რეგიონში ინტენსიური გადამუშავებისა და ნარჩენების აღდგენის აქტივობების განხორციელების შედეგად (ამჟამად დაგეგმილი საპილოტე პროექტების მიღმა), ნაგავსაყრელის სასიცოცხლო ციკლი რეალურად გადააჭარბებს 20 წელს.

2017 წლის თებერვალში ჩატარებულმა გეოლოგიურმა და ჰიდროგეოლოგიურმა კვლევამ აჩვენა, რომ გეოლოგიური მდგომარეობა პრობლემებს არ უქმნის ნაგავსაყრელის პროექტირებას, მაგრამ ჭარბტენიანი სიტუაციიდან გამომდინარე, ნაგავსაყრელის ტერიტორია უნდა ამალდეს შევსებით მინიმუმ 0,5 მ-ით. მიმდებარე სადრენაჟე არხები უნდა მოეწყოს ისე, რომ მათ შეძლონ ნაგავსაყრელის ტერიტორიიდან მომდინარე მთელი ზედაპირული წყლის გადინების უზრუნველყოფა. ნაგავსაყრელის ფსკერი დამონტაჟდება მიწისქვეშა წყლების უმაღლესი დონიდან მინიმუმ 1 მ სიმაღლეზე, რაც შეესაბამება საქართველოს რეგულაციებს (დადგენილება 421).

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 ბორბლების 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 ნარჩენების ინსპექტირების ზონას, საკონტეინერო ზონას და ნარჩენების ჩაბარების ადგილს, 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 დონის მიღწევის შემდეგ, საბოლოო საფარი განთავსდება ნარჩენების მასაზე. წვიმის წყალი შეგროვდება და ჩაედინება სანიაღვრე არხებში, რომლებიც აკრავს ნაგავსაყრელს. ნაგავსაყრელის მასაში ბიოქიმიური რეაქციების გამო წარმოიქმნება გამონაჟონი, რომელიც უნდა შეგროვდეს, ტრანსპორტირდეს და დამუშავდეს. გამონაჟონი წყლების გამწმენდი ნაგებობის დაგეგმილი სიმძლავრეა დაახლოებით 120 მ<sup>3</sup>/დღ. აქედან 90 მ<sup>3</sup>/დღლ გაწმენდილი ჩამდინარე წყლის ჩაშვება დაგეგმილია მდინარე უმჩარამი/უთუორში ჩაშვების წერტილში №1, რომლის კოორდინატებია: X: 727794.02 Y: 4698255.32, ხოლო 30 მ<sup>3</sup>/დღლ. ბრუნდება ნაგავსაყრელზე გამოლექილი კონცენტრატის სახით. აქტიურად განხორციელდება ნაგავსაყრელის დეგაზაცია ვერტიკალური გაზის შემკრები სისტემის საშუალებით. შეგროვებული გაზი შესაძლოა გამოყენებული იქნას ელექტროენერგიის წარმოებისთვის (ბლოკის ელექტროსადგურის მეშვეობით), თუ იქნება საკმარისი რაოდენობით; დარჩენილი აირი (რომელიც არ გამოიყენება ელექტროენერგიის წარმოებისთვის) უნდა დაიწვას ჩირაღდნის სისტემის მეშვეობით.

ნაგავსაყრელის რელიეფიდან მოიხსნება დაახლოებით 0.5 მ, რის შედეგადაც წარმოიქმნება დაახლოებით 57,000 მ<sup>3</sup> ამოთხრილი მიწა. ამ დონიდან იგეგმება დონის აწევა ნაგავსაყრელის ფსკერის მოსაწყობად, რომელიც არ იქნება დატბორვის დონის ქვემოთ და ასევე, იქნება მინიმუმ 1,0 მ სიმაღლეზე მიწისქვეშა წყლების უმაღლესი დონიდან. შესაბამისად, საჭიროა დაახლოებით 158,000 მ<sup>3</sup>-ით შევსება. ნარჩენების უჯრედების (გვერდითი ფერდების და ფსკერის საიზოლაციო სისტემის ქვედა ნაწილის) მშენებლობისთვის საჭირო იქნება შემდგომი შევსება 61,000 მ<sup>3</sup>-ით. ოთხივე უჯრედის ფსკერის საიზოლაციო ფენის მოსაწყობად საჭირო იქნება მინიმუმ 40,000 მ<sup>3</sup> თიხის მასალა. ასევე საჭირო იქნება მინიმუმ 40,000 მ<sup>3</sup> ხრეშის 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 ცხრილში 6.1.

**ცხრილი 6.1. ახალი უჯრედების ფართობი და მოცულობა**

უჯრედი	ფართობი (მ <sup>2</sup> )	მოცულობა (მ <sup>3</sup> )	მოსალოდნელი სასიცოცხლო ციკლი
1	43,804	490,000	6.7 წელი (2023-2029)
2	17,108	360,000	5 წელი (2029-2034)
3	11,106	195,000	2.6 წელი (2034-2037)
4	49,651*	420,000	5.7 წელი (2037 – 2042)
სულ	72,018	1,465,000	20 წელი (2023 – 2042)

\* მე-4 უჯრედი განთავსდება ნაწილობრივ არსებული ნაგავსაყრელის ზემოდან, ხოლო ნაწილობრივ ახალი არასახიფათო ნარჩენების განთავსების ობიექტის ზემოდან. ამრიგად, მე-4 უჯრედი არ დაიკავებს დამატებით მიწის ტერიტორიას, რადგან ის არსებული უჯრედების ზემოდან განთავსდება.

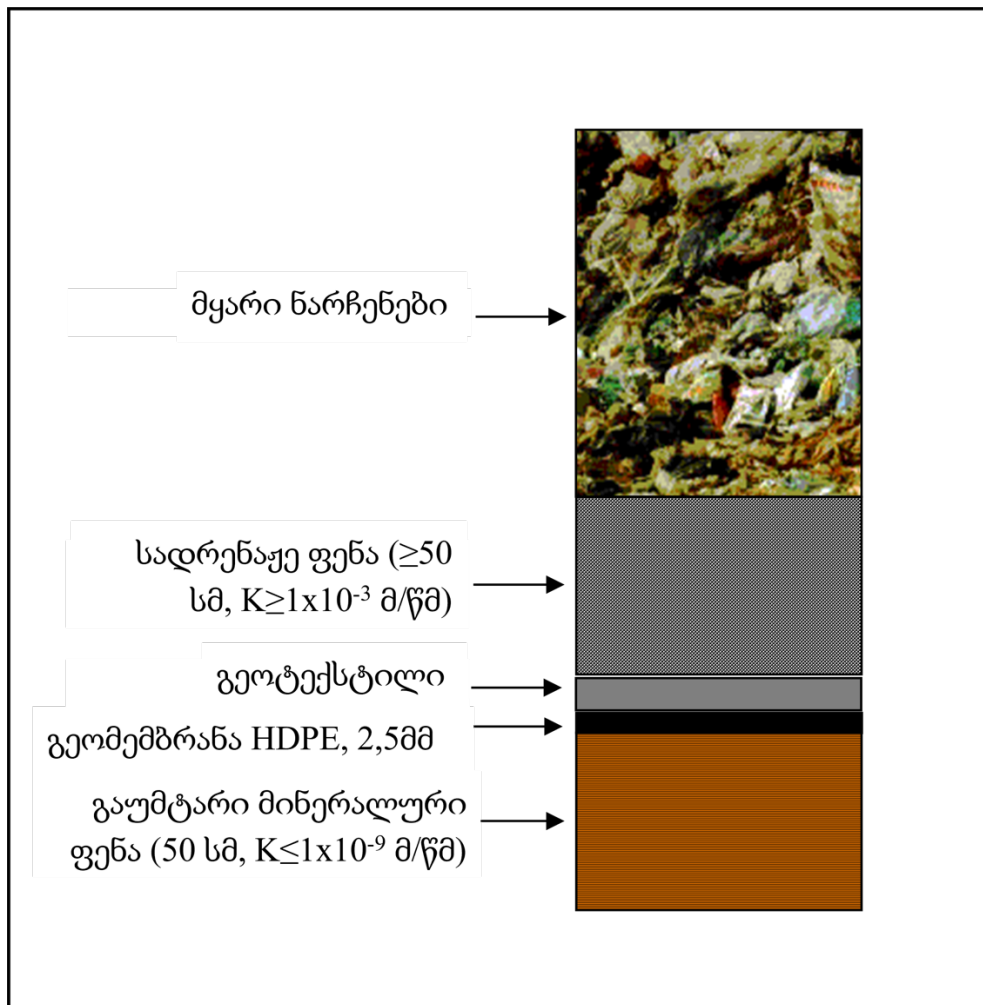
ახალი ნაგავსაყრელი დაპროექტებულია, მოწყობილია და იფუნქციონირებს „ნარჩენების მართვის კოდექსისა“ და „ნაგავსაყრელის მოწყობის, ოპერირების, დახურვისა და შემდგომი მოვლის შესახებ ტექნიკური რეგლამენტის“ (დადგენილება 421), ევროკავშირის დირექტივის 1999/31/EC და ევროკავშირის საბჭოს გადაწყვეტილების 2003/33/EC შესაბამისად. 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):

- გაუმტარი მინერალური ფენა (50 სმ თიხა,  $k_f < 1 \times 10^{-9}$  მ/წმ)
- გეომემბრანა (HDPE, 2.5 მმ)
- გეოტექსტილი, წონა  $> 1200$  გ/მ<sup>2</sup>)
- სადრენაჟე ფენა ( $d > 50$  სმ, ხრეში 16 / 32 მმ)

**სურათი 6.1.** ასახავს ფსკერის საიზოლაციო სისტემის ილუსტრაციას. ფსკერის საიზოლაციო სისტემა უზრუნველყოფს ტერიტორიის წყლის რესურსების დაცვას.



**სურათი 6.1. ფსკერის საიზოლაციო სისტემა**

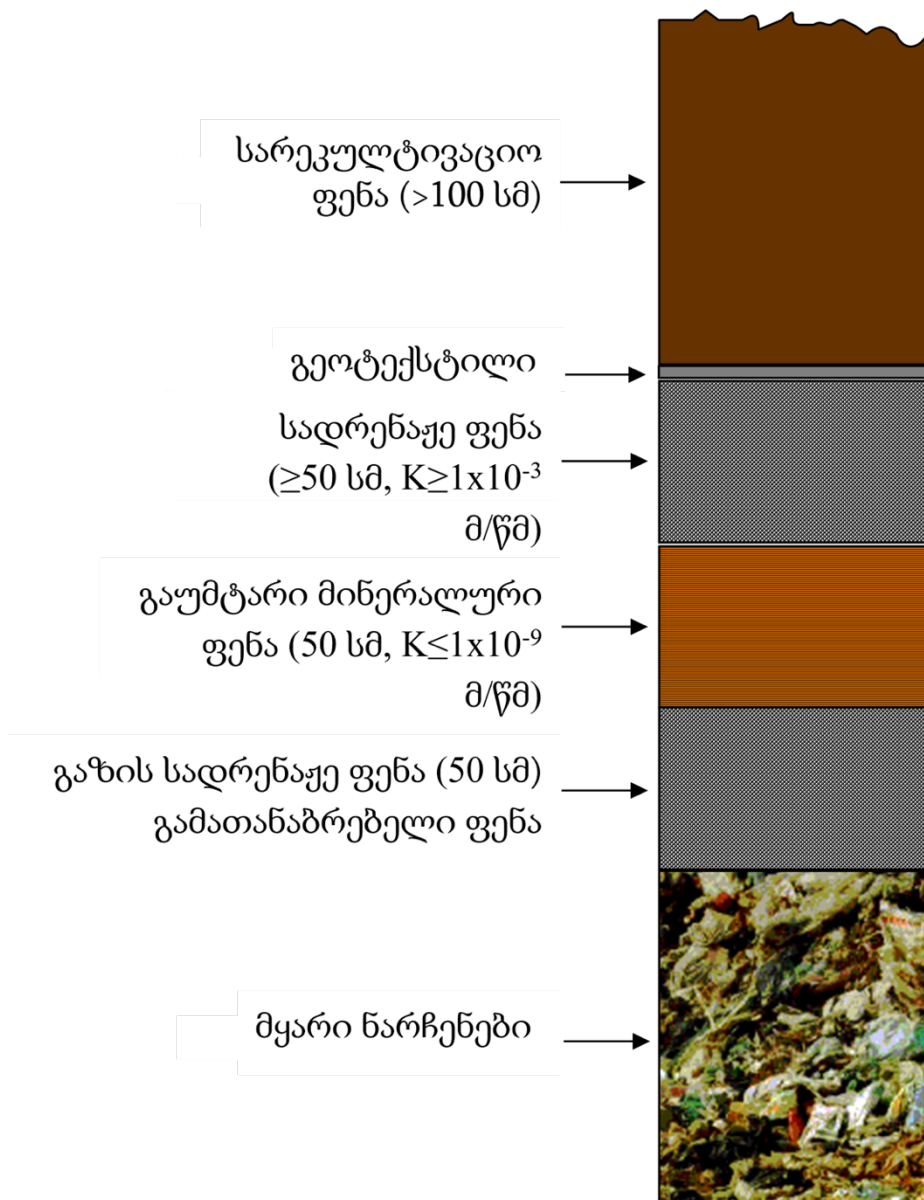
საქართველოს კანონმდებლობის მიხედვით (დადგენილება 421, მუხლი 21), რომელიც შესაბამისობაშია ევროკავშირის ნაგავსაყრელის დირექტივასთან, არასახიფათო ნარჩენების ნაგავსაყრელებისთვის გათვალისწინებულია ზედა საიზოლაციო სისტემა. ზედა საიზოლაციო სისტემის ძირითადი კომპონენტებია (ქვემოდან ზემოთ):

1. გამათანაბრებელი ფენა და აირების შეგროვების ფენა (0.5მ)



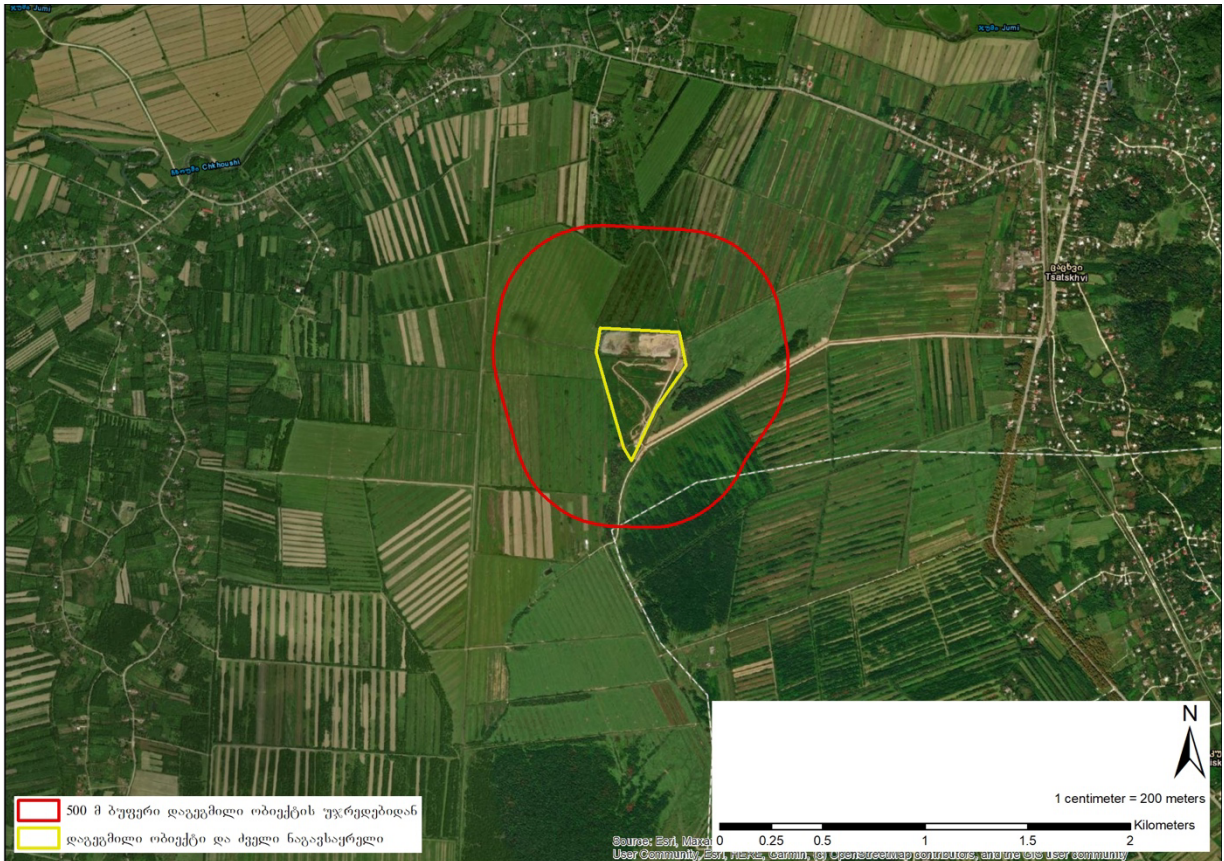
2. გაუმტარი მინერალური ფენა (0,5მ სისქის ბუნებრივი ჰომოგენური თიხის ფენა, გამტარიანობა  $1 \times 10^{-9}$  მ/წმ-ზე ნაკლები)
3. ზედაპირული წყლის სადრენაჟე ფენა (0,5მ სისქის, გარეცხილი ხრემისგან დამზადებული, გამტარიანობა მეტი ან ტოლი  $1 \times 10^{-3}$  მ/წმ)
4. გეოტექსტილის ფენა
5. რეკულტივაციის ფენა (1.0 მ სისქის)

ზედა საიზოლაციო სისტემა ნაჩვენებია 6.2. სურათზე.



სურათი 6.2. ზედა საიზოლაციო სისტემა

არასახიფათო ნარჩენების საპროექტო ნაგავსაყრელის მდებარეობა ნაჩვენებია სურ. 6.3.



სურ. 6.3. ზუგდიდის ნაგავსაყრელის მდებარეობა და 500 მ ბუფერი

## 7. რეგიონის ზედაპირული წყლის ობიექტების დახასიათება

### მდინარე უმჩარა/უთუორი

მდინარე უმჩარა/უთუორი სათავეს იღებს კოლხეთის დაბლობზე 21 მეტრის სიმაღლეზე და უერთდება მდინარე მუნჩიას მარჯვნიდან, ჭურიის ჭაობთან 1 მეტრის ნიშნულზე. მდინარე უმჩარას/უთუორის წყალშემკრები აუზის ფართობი შეადგენს 47 კმ<sup>2</sup>-ს, მდინარის სიგრძე - 22 კმ-ს. მდ. უმჩარას/უთუორის კალაპოტის საერთო ვარდნა  $\Delta H$  20 მეტრია. მდინარის კალაპოტის საშუალო ვარდნა 0.91 მ/კმ 0.91 ‰ პრომილე. კალაპოტის საშუალო გასწვრივი დახრილობა  $i$  0.00091.

საკვლევი ტერიტორიის ფარგლებში მდ. უმჩარას/უთუორის (X – 727623.189; Y – 4697655.225 Elevation – 10.31) წყალშემკრები აუზის ფართობი შეადგენს 7 კმ<sup>2</sup>-ს, წყალშემკრები აუზის საშუალო სიმაღლე - 41 მ-ს, მდინარის სიგრძე - 4 კმ-ს. მდ. უმჩარას/უთუორის კალაპოტის საერთო ვარდნა  $\Delta H$  10.69 მეტრია. მდინარის კალაპოტის საშუალო ვარდნა 2.67 მ/კმ ანუ 2.67 ‰ პრომილე. კალაპოტის საშუალო გასწვრივი დახრილობა  $i$  0.00267. საკვლევი ტერიტორიის ფარგლებში მდინარის კალაპოტის კლავნილობის კოეფიციენტი შეადგენს  $k$ -1.14.

მდინარე უმჩარა/უთუორი იკვებება წვიმისა და გრუნტის წყლებით. წლიური ჩამონადენის ფორმირებაში მნიშვნელოვანი ადგილი უკავია წვიმისა და გრუნტის წყლებს. მდინარის

წყლიანობის რეჟიმი ხასიათდება წყალდიდობით წლის თბილ პერიოდში და არამდგრადი წყალმცირებით ცივ პერიოდში. ინტენსიური გაბმული თავსხმა წვიმები იწვევს წყალდიდობას და წყალმოვარდნებს.

მდინარე მიეკუთვნება სამეურნეო-საყოფაცხოვრებ წყალსარგებლობის კატეგორიის წყლის ობიექტს, რომლისთვისაც საქართველოს შრომის, ჯანმრთელობისა და სოციალური დაცვის სამინისტროს “ზედაპირული წყლების გაბინძურებისაგან დაცვის სანიტარიული წესებითა და ნორმებით” (16.08.2001 წ.), აგრეთვე საქართველოს მთავრობის 2013 წლის 31 დეკემბრის №425 დადგენილებით დამტკიცებული “საქართველოს ზედაპირული წყლების დაბინძურებისაგან დაცვის ტექნიკური რეგლამენტი” დადგენილია შემდეგი მოთხოვნები:

pH	6,5-8,5
შეწონილი ნაწილაკები	ფონურთან მატება არაუმეტეს 0,75 მგ/ლ
ჟმმ	6 მგ 0 <sub>2</sub> /ლ
ჟქმ	30 მგ/ლ
ნიტრატები	45,0 მგ/ლ
ნიტრიტები	3,3 მგ/ლ
პოლიფოსფატები	3,5 მგ/ლ
სულფატები	500 მგ/ლ
ქლორიდები	350 მგ/ლ
ამონიუმი	0,39 მგ/ლ
ფენოლები	0,1 მგ/ლ
კადმიუმი	0,001 მგ/ლ
ქრომი <sup>+6</sup>	0,1 მგ/ლ
ტყვია	0,03 მგ/ლ
ბარიუმი	0,1 მგ/ლ
დარიზხანი	0,05 მგ/ლ
სპილენძი	1,0 მგ/ლ
სელენი	0,001 მგ/ლ
თუთია	1,0 მგ/ლ
ვერცხლისწყალი	0,0005 მგ/ლ
ნიკელი	0,1 მგ/ლ
ციანიდები	0,1 მგ/ლ

გარემოს ეროვნული სააგენტოს ჯგუფის მიერ 2021 წლის თებერვალში ჩატარდა საველე კვლევა, ისევე როგორც სამაგიდო კვლევა, მდინარე უმჩარას/უთუორის ჰიდროლოგიური მახასიათებლების გამოსაკვლევად. საველე კვლევის დროს მდინარე უმჩარაზე/უთუორზე ჩატარდა ტოპოგრაფიული სამუშაოები წყალდაცვითი ზოლის დასადგენად და გაზომილ იქნა წყლის ხარჯი.

მდინარე უმჩარაზე/უთუორზე წყლის ხარჯი გაიზომა ნაკადის დინების სიჩქარისა და ცოცხალი კვეთის ფართობის გაზომვის მეთოდით, რომელსაც სიჩქარე-ფართობის მეთოდი ეწოდება. წყლის ნაკადის სიღრმე და სიჩქარე გაიზომა მუდმივ დადგენილ ვერტიკალებზე.



სიღრმეები, სიჩქარეები გაიზომა 0.50 მ მანძილის ინტერვალით წერტილოვანი მეთოდით, რომელიც სტანდარტულია ამ ზომის და წყლიანობის მდინარეებისათვის.

წყლის ხარჯის გაანგარიშება მოხდა ანალიზური ხერხით, რომელიც წარმოადგენს ფართოდ გავრცელებულ მეთოდს. სისტემური ცდომილება ამ მეთოდის გამოყენებისას არის  $\pm 5\%$ -მდე. წყლის ხარჯი გაიზომა იაპონური წარმოების ხელსაწყო KENEK LP 1100 გამოყენებით. KENEK LP 1100 იძლევა საშუალებას გაიზომოს ნაკადის სიჩქარე 0,01 მ/წმ-დან 5 მ/წმ-მდე. ხელსაწყო ცდომილება სიჩქარის ცვლილების მიხედვით შეადგენს  $\pm 0.02$ მ/წმ-დან  $\pm 0.1$  მ/წმ-მდე. აღნიშნული კვლევების მიხედვით, მდინარის მყისიერი ხარჯი შეადგენდა 0.09 მ<sup>3</sup>/წმ-ს.

გარდა ამისა, სამაგიდო კვლევაში გამოყენებულ იქნა ემპირიული გამოთვლები, სხვადასხვა კომპიუტერული პროგრამა და ისტორიული მონაცემები. მდინარე უმჩარადან/უთუორიდან აღებულ იქნა ზედაპირული წყლის სამი (3) სინჯი და სედიმენტის ერთი (1) სინჯი და ჩატარდა მათი ლაბორატორიული ანალიზი გარემოს ეროვნული სააგენტოს ლაბორატორიაში. ზედაპირული წყლის სინჯების აღება მოხდა წერტილოვანი მეთოდით, საქართველოს მთავრობის 2014 წლის 3 იანვრის #26 დადგენილებით დამტკიცებული „წყლის სინჯების აღების სანიტარიული წესების“ დამტკიცების შესახებ ტექნიკური რეგლამენტის შესაბამისად.

მდინარე უმჩარა/უთუორი სათავეს იღებს სამეგრელოს გორაკ-ბორცვიან რელიეფში და მალევე მიედინება კოლხეთის დაბლობზე. წყალდიდობებისა და წყალმოვარდნების პერიოდში ჭალა იფარება წყლის ფენით. ხეობის ფსკერის სიგანე იცვლება 4 მ-დან 8 მ-მდე. მდინარის ნაკადის სიგანე მერყეობს 3.0-4.0 მეტრიდან 1.0-2.0 მეტრამდე. სიღრმე 0.05-0.20 მეტრს შორისაა. ნაკადის სიჩქარე მერყეობს 0.7-0.8 მ/წმ-დან 0.2-0.3 მ/წმ-ს შორის.

მდინარე უმჩარა/უთუორი იკვებება წვიმისა და გრუნტის წყლებით. წლიური ჩამონადენის ფორმირებაში მნიშვნელოვანი ადგილი უკავია წვიმისა და გრუნტის წყლებს. მდინარის წყლიანობის რეჟიმი ხასიათდება წყალდიდობით წლის თბილ პერიოდში და არამდგრადი წყალმცირობით ცივ პერიოდში. ინტენსიური გაბმული თავსხმა წვიმები იწვევს წყალდიდობას და წყალმოვარდნებს. მდინარე უმჩარას/უთუორის ჰიდროლოგიური მონაცემები მოყვანილია ცხრილში 7.1.

ცხრილი 7.1.

მდინარე	წყალშემკრები აუზის ფართობი F, კმ <sup>2</sup>	წყალშემკრები აუზის საშუალო სიმაღლე H, მ.	ჩამონადენის მოდული M (ლ/წმ კმ <sup>2</sup> )	საშუალო მრავალწლიური ხარჯი (Q <sub>სშ</sub> მ <sup>3</sup> /წმ) თეორიული გათვლების მიხედვით	მდინარის მყისიერი ხარჯი Q <sub>1</sub> მ <sup>3</sup> /წმ) (2021 წლის თებერვალში ჩატარებული გაზომვების მიხედვით)
---------	--	--	--	--	---

უმჩარას/ უთუორი	7	41	28	0.20	0,09
--------------------	---	----	----	------	------

### ზედაპირული წყლის ანალიზის შედეგები

მდინარე უმჩარას/უთუორის წყლის სინჯების ანალიზის შედეგები წარმოდგენილია ქვემოთ ცხრილში 7.2. ამონიუმი, ბარიუმი, ე. კოლი, მთლიანი კოლიფორმები და ფეკალური სტრეპტოკოკები აღემატება ზღვ-ს ყველა ნიმუშში. პესტიციდები და PAH არ გამოვლენილა გარდა a-HCH-სა ქვედა წერტილზე (ნაგავსაყრელის წერტილში) X- 727618; Y-4697664 - 0.0048 მგ /ლ.

ასეთი გადაჭარბება, სავარაუდოდ, გამოწვეულია კუმულაციური ზემოქმედებით, რომელიც გამოწვეულია მუნიციპალური (საკანალიზაციო) ჩამდინარე წყლების არაადეკვატური მართვით და დაბინძურებული სასოფლო-სამეურნეო ჩამონადენით. მუნიციპალური ჩამდინარე წყლების ზემოქმედება სავარაუდოდ შერბილდება მას შემდეგ, რაც ზუგდიდის მუნიციპალური ჩამდინარე წყლების გამწმენდი ნაგებობა ამოქმედდება.

მდინარე უმჩარას/უთუორის წყლის ანალიზის შედეგები მოყვანილია ცხრილში 7.2

ცხრილი 7.2. მდინარე უმჩარას/უთუორის წყლის ანალიზის შედეგები

#	გაზომილი პარამეტრები	ერთეუ ლი	ზედა (ნაგავსაყრელ ის წერტილი) X-0727765 Y-4698153	ქვედა (ნაგავსაყრელ ის წერტილი) X-0727618 Y- 4697664	ქვედა (ნაგავსაყრ ელის შემდეგ) - დუბლიკა ტიX- 0727618 Y- 4697664	ზღვ <sup>1</sup> (MPC ) <sup>1</sup>	მეთოდ ები
1	გამტარობა	μsms/cm	535	504	504		Conductivit y meter HI 8033
2	ჟანგბადის ბიოქიმიური მოთხოვნა (BOD5)	mg/l	0,89	1,07	0,93	6.0	ISO 5815- 1:2010
3	ჟანგბადის ქიმიური მოთხოვნა (COD)	მგ/ლ	1,98	2,77	2,42	30.0	ISO 6060:2010
4	ამიაკი	მგN/ლ	<b>0.424</b>	<b>0.401</b>	<b>0.395</b>	0,39	ISO 7150- 1:2010
5	ნიტრიტი	მგ/ლ	0,016	0,022	0,019	3,3	ISO 10304- 1:2007
6	ნიტრატი	მგ/ლ	0,280	0,071	0,015	45	ISO 10304- 1:2007
7	სულფატი	მგ/ლ	33,27	34,03	35,91	500	ISO 10304- 1:2007
8	ქლორიდი	მგ/ლ	5,27	5,97	5,97	350	ISO 10304- 1:2007

<sup>1</sup> საქართველოს ზედაპირული წყლების დაბინძურებისაგან დაცვის ტექნიკური რეგლამენტით დამტკიცებული საქართველოს მთავრობის 2013 წლის 31 დეკემბრის #425 დადგენილება

#	გაზომილი პარამეტრები	ერთეულ ი	ზედა (ნაგავსაყრელ ის წერტილი) X-0727765 Y-4698153	ქვედა (ნაგავსაყრელ ის წერტილი) X-0727618 Y- 4697664	ქვედა (ნაგავსაყრ ელის შემდეგ) - დუბლიკა ტიX- 0727618 Y- 4697664	ზღვ <sup>1</sup> (MPC ) <sup>1</sup>	მეთოდ ები
9	ჰიდროკარბონ ატები	მგ/ლ	222,04	253,76	254,98		Titrimetric
10	ციანიდები	მგ/ლ	ND	ND	ND	0.1	Spectrophot ometric
11	ფენოლები	მგ/ლ	ND	ND	ND	0.1	ISO 6439:1990
12	ეკოლი	1 ლ-ში	9040	10190	12590	5000	ISO 9308-3
13	სულ კოლიფორმები	1 ლ-ში	10630	11830	15290		
14	ფეკალური სტრეპტოკოკე ბი	1 ლ-ში	7440	8570	9900		
15	pH		8,08	8,29	8,29	6,5-8,5	ISO 10523:2010
16	კადმიუმი	მგ/ლ	0,0004	0,0005	0,0005	0,001	ISO 11885:2007
17	ქრომი		0,0009	0,0006	0,0006	0,1	
18	ტყვია		0,0029	0,0027	0,0035	0,03	
19	დარიშხანი		0,0045	0,0068	0,0011	0,05	
20	სპილენძი		0,0016	0,0017	0,0016	1,0	
21	ბარიუმი		0,0867	0,0821	0,0864	0,1	
22	ნიკელი		0,0001	0,0001	0,0006	0,1	
23	სელენი		0,0002	0,0006	0,0007	0,001	
24	თუთია		0,0010	0,0035	0,0049	1,0	
25	ვერცხლისწყა ლი		<0,00002	<0,00002	<0,00002	0,0005	

## 8. წყლის გამოყენება

### 8.1 წყალმომარაგება მშენებლობის ეტაპზე

#### 8.1.1 სასმელ-სამეურნეო წყალმომარაგება მშენებლობის ეტაპზე

ნაგავსაყრელის მშენებლობის ეტაპზე ობიექტის სასმელი წყლით უზრუნველყოფა მოხდება წყლის ადგილზე მიტანით. ტექნიკური წყალი სამეურნეო მიზნებისათვის შესაბამის შენობებს/სექციებს მიეწოდება მიწისქვეშა წყლის ჭაბურღილისა და მასთან დაკავშირებული წყლის ავზის მეშვეობით, რომელიც აშენდება სამშენებლო სამუშაოების განხორციელების ეტაპზე.

მშენებლობის პერიოდში სასმელ-სამეურნეო დანიშნულების წყლის რაოდენობა დამოკიდებულია სამუშაოებს შესრულებაზე დასაქმებული პერსონალის და ერთ მომუშავეზე დახარჯული წყლის რაოდენობაზე.

პროექტის მიხედვით მშენებლობის პროცესში დასაქმებული პერსონალის მაქსიმალური რაოდენობა 40 კაცი იქნება.

სასმელ-სამეურნეო მიზნებისათვის წყლის რაოდენობას ვანგარიშობთ შემდეგი ფორმულით:

$$Q = (A \times N) \text{ მ}^3/\text{დღ-ში};$$

სადაც:

Q - დღელამეში სასმელ-სამეურნეო მიზნებისათვის საჭირო წყლის ხარჯი;

A - მუშაკთა საერთო რაოდენობა დღელამის განმავლობაში, ჩვენ შემთხვევაში: A = 40 მუშაკი, აქედან მხოლოდ მეოთხედი (10 კაცი) იცხოვრებს სამშენებლო ბანაკში, დანარჩენი მუშაკები სავარაუდოდ იქნებიან ადგილობრივი მაცხოვრებლები და ივლიან სახლებიდან;

N<sub>1</sub> - წყლის ნორმა სასმელ-სამეურნეო მიზნებისათვის სამშენებლო ბანაკში მცხოვრებ ერთ კაცზე დღელამის განმავლობაში, ჩვენ შემთხვევაში: N<sub>1</sub> = 0,120 მ<sup>3</sup>/დღ;

N<sub>2</sub> - წყლის ნორმა სასმელ-სამეურნეო მიზნებისათვის ადგილობრივ მაცხოვრებელ ერთ კაცზე დღელამის განმავლობაში, ჩვენ შემთხვევაში: N<sub>2</sub> = 0,025 მ<sup>3</sup>/დღ;

N<sub>3</sub> - წყლის ნორმა ერთ შხაპზე: N<sub>3</sub> = 0,5 მ<sup>3</sup>/დღ, სულ გათვალისწინებულია 2შხაპიდღელამის განმავლობაში, ჩვენ შემთხვევაში: N<sub>2</sub> = 0,025 მ<sup>3</sup>/დღ;

აქედან გამომდინარე, მშენებლობის ეტაპზე, დღელამეში სასმელ-სამეურნეო მიზნებისათვის საჭირო წყლის ხარჯი იქნება:

$$Q_{1.\text{დღ.}} = 10 \times 0,120 = 1,2 \text{ მ}^3/\text{დღ};$$

$$Q_{2.\text{დღ.}} = 30 \times 0,025 = 0,75 \text{ მ}^3/\text{დღ};$$

$$Q_{3.\text{დღ.}} = 2 \times 0,500 = 1,0 \text{ მ}^3/\text{დღ};$$

$$Q_{\text{დღ.}} = Q_{1.\text{დღ.}} + Q_{2.\text{დღ.}} + Q_{3.\text{დღ.}} = 1,2 \text{ მ}^3/\text{დღ.} + 0,75 \text{ მ}^3/\text{დღ.} + 1,0 \text{ მ}^3/\text{დღ.} = 2,95 \text{ მ}^3/\text{დღ, ხოლო წელიწადში:}$$

$$Q_{\text{წლ.}} = Q_{\text{დღ.}} \times 365 = 2,95 \text{ მ}^3/\text{დღ} \times 365 = 1076,75 \text{ მ}^3/\text{წელ, ანუ:}$$

$$Q_{\text{დღ.}} = 2,95 \text{ მ}^3/\text{დღ};$$

$$Q_{\text{წლ.}} = 1076,75 \text{ მ}^3/\text{წელ.}$$

### 8.1.2 საწარმოო წყალმომარაგება მშენებლობის ეტაპზე

მშენებლობის ეტაპზე მოთხოვნილება ტექნიკურ წყალზე არ არსებობს, რადგანაც სამშენებლო ბანაკის ტერიტორიაზე ავტოსამრეცხაო, ინერტული მასალების სამსხვრევ-დამხარისხებელი დანადგარი და სხვა წყალმომხმარებელი ინფრასტრუქტურა არ არის გათვალისწინებული. ჩამოთვლილი ინფრასტრუქტურა განთავსებული იქნება შესაბამისი კონტრაქტორების ტერიტორიაზე. დამხმარე მიზნებისათვის გამოყენებული იქნება წყალი მიწისქვეშა წყლის ჭაბურღილისა და მასთან დაკავშირებული წყლის ავზის მეშვეობით, რომელიც აშენდება სამშენებლო სამუშაოების განხორციელების ეტაპზე.

### 8.1.3 წყალმომარაგება ოპერირების ეტაპზე

#### 8.1.3.1 სასმელ-სამეურნეო წყალმომარაგება ოპერირების ეტაპზე

ოპერირების ეტაპზე ობიექტის სასმელი წყლით უზრუნველყოფა მოხდება წყლის ადგილზე მიტანით. ტექნიკური წყალი სამეურნეო მიზნებისათვის შესაბამის შენობებს/სექციებს



მიეწოდება მიწისქვეშა წყლის ჭაბურღილისა და მასთან დაკავშირებული წყლის ავზის მეშვეობით, რომელიც აშენდება სამშენებლო სამუშაოების განხორციელების ეტაპზე.

ოპერირების პერიოდში სასმელ-სამეურნეო დანიშნულების წყლის რაოდენობა დამოკიდებულია სამუშაოებს შესრულებაზე დასაქმებული პერსონალის და ერთ მომუშავეზე დახარჯული წყლის რაოდენობაზე.

პროექტის მიხედვით ოპერირების პროცესში დასაქმებული პერსონალის რაოდენობა 29 კაცი იქნება.

სასმელ-სამეურნეო მიზნებისათვის წყლის რაოდენობას ვანგარიშობთ შემდეგი ფორმულით:

$$Q = (A \times N) \text{ მ}^3/\text{დღ-ში};$$

სადაც:

Q - დღელამეში სასმელ-სამეურნეო მიზნებისათვის საჭირო წყლის ხარჯი;

A - მუშაკთა საერთო რაოდენობა დღელამის განმავლობაში, ჩვენ შემთხვევაში: A = 29 მუშაკი, რომლების იქნებიან ადგილობრივი მაცხოვრებლები და ივლიან სახლებიდან;

N<sub>1</sub> - წყლის ნორმა სასმელ-სამეურნეო მიზნებისათვის ერთ კაცზე დღელამის განმავლობაში, ჩვენ შემთხვევაში: N<sub>1</sub> = 0,025 მ<sup>3</sup>/დღ;

N<sub>2</sub> - წყლის ნორმა ერთ შხაპზე: N<sub>2</sub> = 0,5 მ<sup>3</sup>/დღ, სულ გათვალისწინებულია 2 შხაპი დღელამის განმავლობაში;

აქედან გამომდინარე, ოპერირების ეტაპზე, დღელამეში სასმელ-სამეურნეო მიზნებისათვის საჭირო წყლის ხარჯი იქნება:

$$Q_{1.\text{დღ.}} = 29 \times 0,025 = 0,725 \text{ მ}^3/\text{დღ};$$

$$Q_{2.\text{დღ.}} = 2 \times 0,500 = 1,0 \text{ მ}^3/\text{დღ};$$

$$Q_{\text{დღ.}} = Q_{1.\text{დღ.}} + Q_{2.\text{დღ.}} = 0,725 \text{ მ}^3/\text{დღ.} + 1,0 \text{ მ}^3/\text{დღ.} = 1,725 \text{ მ}^3/\text{დღ, ხოლო წელიწადში:}$$

$$Q_{\text{წლ.}} = 1,725 \text{ მ}^3/\text{დღ} \times 365 = 629,625 \text{ მ}^3/\text{წელ, ანუ:}$$

$$Q_{\text{დღ.}} = 1,725 \text{ მ}^3/\text{დღ};$$

$$Q_{\text{წლ.}} = 629,625 \text{ მ}^3/\text{წელ.}$$

#### 8.1.3.2 საწარმოო წყალმომარაგება ოპერირების ეტაპზე

ოპერირების ეტაპზე საწარმოო დანიშნულებით წყლის გამოყენება გათვალისწინებულია შემდეგი მიზნებით:

- სატრანსპორტო საშუალებების საბურავების სამრეცხაოში მოხმარებული წყლები;
- ტერიტორიის მორწყვა და ხანძარსაწინააღმდეგო მიზნით მოხმარებული წყალი.

ობიექტის საწარმოო წყალმომარაგება განხორციელდება მიწისქვეშა წყლის ჭაბურღილისა და მასთან დაკავშირებული წყლის ავზის მეშვეობით, რომელიც აშენდება სამშენებლო სამუშაოების განხორციელების ეტაპზე, აგრეთვე შესაძლებელია დამუშავებული (გაწმენდილი) ჩამდინარე წყლების გამოყენება.

სატრანსპორტო საშუალებების საბურავების სამრეცხაოში მოხმარებული წყლის საპროექტო ხარჯი შეადგენს:

$$Q_{\text{დღ.}} = 8,2 \text{ მ}^3/\text{დღ.};$$

$$Q_{\text{სთ.}} = 1,02 \text{ მ}^3/\text{სთ.};$$

$$Q_{\text{წლ.}} = 2993 \text{ მ}^3/\text{წელ.}$$

### 8.1.3.3 ხანძარსაწინააღმდეგო წყალმომარაგების სისტემა

ხანძარსაწინააღმდეგო წყალმომარაგებისათვის გამოყენებული იქნება წყალი მიწისქვეშა წყლის ჭაბურღილისა და მასთან დაკავშირებული წყლის ავზის მეშვეობით, რომელიც აშენდება სამშენებლო სამუშაოების განხორციელების ეტაპზე.

იმ პრინციპის გათვალისწინებით, რომ ერთდროულად შეიძლება მოხდეს მხოლოდ ერთი ხანძარი (ანუ მხოლოდ ერთი ხანძრის კერა) მთლიან ობიექტზე ხანძარსაწინააღმდეგო წყლის მაქსიმალური დინება უნდა იყოს 28 ლ/წმ (როდესაც ერთდროულად გამოიყენება 4 ჰიდრანტი), ხოლო მთლიანი წყლის რაოდენობა არის 202 მ<sup>3</sup>, რომელიც გათვლილი იქნება 2 სთ-ზე 28 ლ/წმ ხარჯით.

სახანძრო წყლის მარაგი - 202 მ<sup>3</sup> (სახანძრო წყლის მარაგის შევსება ხდება ხანძრის ჩაქრობიდან 2 დღეღამის განმავლობაში).

ხანძარსაწინააღმდეგო სისტემის ჰიდრანტები მოიცავენ ობიექტის მთელ ტერიტორიას და შენობებს. სახანძრო წყალი ინახება გამაგრილებელი და სახანძრო წყლის ავზში. აღნიშნული წყლის რაიმე სხვა მიზნით გამოყენება დაუშვებელია. სახანძრო წყლის აღდგენა/შევსება ხდება ხანძრის ჩაქრობიდან 2 დღის განმავლობაში. სახანძრო წყლის ტუმბო (რომელიც აღჭურვილია ერთი ელექტრო ძრავით და ერთი სარეზერვო დიზელის ძრავით) ამოქმედდება ხანძრის გაჩენისთანავე.

ხანძარსაწინააღმდეგო წყლის სისტემა წარმოადგენს რგოლურ მილსადენების სისტემას ობიექტის ირგვლივ, გარეთ დამონტაჟებულ ჰიდრანტებს შორის მანძილი არ უნდა იყოს 50 მ-ზე ნაკლები.

## 8.2 წყალარინება

### 8.2.1 წყალარინება მშენებლობის ეტაპზე

#### 8.2.1.1 სამეურნეო-საყოფაცხოვრებო ჩამდინარე წყლები მშენებლობის ეტაპზე

მშენებლობის ეტაპზე, დღეღამეში სამეურნეო-საყოფაცხოვრებო ჩამდინარე წყლების რაოდენობა იქნება მოხმარებული წყლის ხარჯის 90%, შესაბამისად, ჩამდინარე წყლების ხარჯი იქნება:

$$q_{\text{დღ.}} = 2,95 \times 0,9 = 2,655 \text{ მ}^3/\text{დღ.};$$

$$q_{\text{წლ.}} = 1076,75 \times 0,9 = 969,1 \text{ მ}^3/\text{წელ.},$$

$$q_{\text{დღ.}} = 2,655 \text{ მ}^3/\text{დღ.};$$

$$q_{\text{წლ.}} = 969,1 \text{ მ}^3/\text{წელ.},$$

პროექტის მიხედვით დაგეგმილია მუშათა ბანაკის სამეურნეო-საყოფაცხოვრებო ჩამდინარე წყლების შეგროვება წყალგაუმტარ მოცულობაში და შემდეგ გადაცემა საქართველოს

გაერთიანებული წყალმომარაგების კომპანიის ზუგდიდის სერვისცენტრისათვის შესაბამისი ხელშეკრულების საფუძველზე.

#### 8.2.1.2 საწარმოო ჩამდინარე წყლები მშენებლობის ეტაპზე

მშენებლობის ეტაპზე საწარმოო ჩამდინარე წყლები არ წარმოიქმნება, რადგანაც სამშენებლო ბანაკის ტერიტორიაზე ავტოსამრეცხაო, ინერტული მასალების სამსხვრევ-დამხარისხებელი დანადგარი და სხვა წყალმომხმარებელი ინფრასტრუქტურა არ არის გათვალისწინებული. ჩამოთვლილი ინფრასტრუქტურა განთავსებული იქნება შესაბამისი კონტრაქტორების ტერიტორიაზე.

#### 8.2.1.3 სანიაღვრე წყლები მშენებლობის ეტაპზე

მშენებლობის ეტაპზე სანიაღვრე წყლების დაბინძურება არ არის მოსალოდნელი, რადგანაც სამშენებლო ბანაკის ტერიტორიაზე ავტოსამრეცხაო, ინერტული მასალების სამსხვრევ-დამხარისხებელი დანადგარი და სხვა წყალმომხმარებელი ინფრასტრუქტურა არ არის გათვალისწინებული. ჩამოთვლილი ინფრასტრუქტურა განთავსებული იქნება შესაბამისი კონტრაქტორების ტერიტორიაზე.

მშენებლობის ეტაპზე სანიაღვრე წყლების არინება მოხდება რელიეფის მიხედვით.

### 8.2.2 წყალარინება ოპერირების ეტაპზე

#### 8.2.2.1 სამეურნეო-საყოფაცხოვრებო ჩამდინარე წყლები ოპერირების ეტაპზე

სამეურნეო-საყოფაცხოვრებო ჩამდინარე წყლები წარმოქმნილი იქნება ადმინისტრაციულ შენობაში, ავტოფარეხსა და სადისპეტჩერო შენობაში არსებული სანიტარული კვანძებიდან.

ოპერირების ეტაპზე, დღეღამეში სამეურნეო-საყოფაცხოვრებო ჩამდინარე წყლების რაოდენობა იქნება მოხმარებული წყლის ხარჯის 90%, შესაბამისად, ჩამდინარე წყლების ხარჯი იქნება:

$$q_{\text{დღ.}} = 1,725 \times 0,9 = 1,553 \text{ მ}^3/\text{დღ.};$$

$$q_{\text{სთ.}} = 1,553 : 24 \times 3 = 0,194 \text{ მ}^3/\text{სთ.}, \text{ სადაც } 3 \text{ არის საათური უთანაბრობის კოეფიციენტი.}$$

$$q_{\text{წლ.}} = 629,625 \times 0,9 = 566,66 \text{ მ}^3/\text{წელ.},$$

$$q_{\text{დღ.}} = 1,553 \text{ მ}^3/\text{დღ.};$$

$$q_{\text{სთ.}} = 0,194 \text{ მ}^3/\text{სთ.},$$

$$q_{\text{წლ.}} = 566,66 \text{ მ}^3/\text{წელ.},$$

პროექტის მიხედვით დაგეგმილია ნაგავსაყრელის სამეურნეო-საყოფაცხოვრებო ჩამდინარე წყლების შეგროვება წყალგაუმტარ მოცულობაში და შემდეგ გადაცემა საქართველოს გაერთიანებული წყალმომარაგების კომპანიის ზუგდიდის სერვისცენტრისათვის შესაბამისი ხელშეკრულების საფუძველზე.

#### 8.2.2.2 საწარმოო ჩამდინარე წყლები ოპერირების ეტაპზე

საწარმოო ჩამდინარე წყლები ოპერირების ეტაპზე წარმოადგენს:

გამონაჟონი, რომელიც წარმოიქმნება ობიექტის უჯრედებზე ნარჩენების ორგანული ფრაქციის დეგრადაციის შედეგად და ნარჩენებში მოხვედრილი ატმოსფერული ნალექები, რომლებიც ემატება გამონაჟონს.

გამონაჟონის ჩადინება მოხდება ნაგავსაყრელიდან გამონაჟონის მართვის სისტემაში, საიდანაც ისინი მოხვდებიან ახლად დაგეგმილ წყალგამწმენდ ნაგებობაში და ბოლოს მიეწოდებიან უკუოსმოსის (RO) დანადგარს, რაც უზრუნველყოფს საქართველოს კანონმდებლობის მოთხოვნებს.

გაწმენდის შემდეგ აღნიშნული წყლები ჩაშვებულ იქნებიან მდინარე უმჩარაში/უთუორში ჩაშვების წერტილში №1.

ჩაშვების წერტილი №1-ს კოორდინატებია: X: 727794.02 Y: 4698255.32.

სატრანსპორტო საშუალებების საბურავების სამრეცხაოზე წარმოქმნილი ჩამდინარე წყლები, პროექტის მიხედვით ჩადინება ნაგავსაყრელის სამეურნეო-საყოფაცხოვრებო ჩამდინარე წყლების შემგროვებელ წყალგაუმტარ მოცულობაში და შემდეგ ერთობლივად გადაეცემა საქართველოს გაერთიანებულ წყალმომარაგების კომპანიის ზუგდიდის სერვისცენტრისათვის შესაბამისი ხელშეკრულების საფუძველზე.

**8.2.2.3 ნაგავსაყრელის უჯრედებზე წარმოქმნილი გამონაჟონი ჩამდინარე წყლები**  
საპროექტო მონაცემების მიხედვით ნაგავსაყრელის უჯრედებზე წარმოქმნილი გამონაჟონი ჩამდინარე წყლების დღეღამური რაოდენობა არის:

დღ. =  $90 \text{ მ}^3/\text{დღეღამეში}$  (სადაც დღ. არის გამონაჟონის რაოდენობა დღეღამეში).

გამონაჟონი ჩამდინარე წყლების მაქსიმალური საათური ხარჯი იქნება:

$$Q_{\text{სთ.მაქს.}} = 90 : 24 = 3,75 \text{ მ}^3/\text{სთ};$$

$$Q_{\text{წელ.}} = 90 \text{ მ}^3/\text{დღეში} \times 365 = 32850 \text{ მ}^3/\text{წელ}, \text{ ანუ:}$$

$$Q_{\text{წამ.მაქს.}} = 3,75 : 3600 = 0,00104 \text{ მ}^3/\text{წამ};$$

$$Q_{\text{დღ.}} = 90 \text{ მ}^3/\text{დღეში};$$

$$Q_{\text{სთ.}} = 3,75 \text{ მ}^3/\text{სთ};$$

$$Q_{\text{წამ.მაქს.}} = 3,75 = 0,00104 \text{ მ}^3/\text{წამ};$$

$$Q_{\text{წელ.}} = 32850 \text{ მ}^3/\text{წელ.}$$

#### **8.2.2.4 სატრანსპორტო საშუალებების საბურავების სამრეცხაოზე წარმოქმნილი ჩამდინარე წყლები**

საბურავების სამრეცხაო პუნქტი სადებიზინფექციო ობიექტთან ერთად, მოეწყობა ნარჩენების განთავსების ზონიდან გამომავალ სატრანსპორტო ზოლზე, რათა სატვირთო ავტომობილები გაიწმინდოს ნაგვისა და ნალექის შესაძლო ნარჩენებისგან. სატრანსპორტო საშუალებები, რომლებიც საჭიროებენ საბურავების გარეცხვას, სამრეცხაოზე უნდა შევიდნენ მანამ, სანამ ნარჩენების განთავსების ლოკაციას დატოვებენ, ან სანამ სასწორზე აიწონებიან (თუკი საჭიროა მათი განმეორებითი აწონვა).

სატრანსპორტო საშუალებების საბურავების ნარეცხი ჩამდინარე წყლების ჩადინება გათვალისწინებულია მაქნაქანა-დანადგარების მობეტონებული სამრეცხაო ზონა.

სატრანსპორტო საშუალებების საბურავების სამრეცხაოზე წარმოქმნილი ჩამდინარე წყლები, პროექტის მიხედვით ჩაედინება ნაგავსაყრელის სამეურნეო-საყოფაცხოვრებო ჩამდინარე წყლების შემგროვებელ წყალგაუმტარ მოცულობაში და შემდეგ ერთობლივად გადაეცემა საქართველოს გაერთიანებულ წყალმომარაგების კომპანიის ზუგდიდის სერვისცენტრისათვის შესაბამისი ხელშეკრულების საფუძველზე.

აღნიშნული ჩამდინარე წყლების ხარჯები შეადგენს მოხმარებული წყლის ხარჯის 90%-ს, კერძოდ:

$$q_{\text{დღ.}} = 8,2 \times 0,9 = 7,38 \text{ მ}^3/\text{დღ.};$$

$$q_{\text{სთ.}} = 1,02 \times 0,9 = 0,918 \text{ მ}^3/\text{სთ.}, \text{ სადაც } 3 \text{ არის საათური უთანაბრობის კოეფიციენტი.}$$

$$q_{\text{წლ.}} = 2993 \times 0,9 = 2693,7 \text{ მ}^3/\text{წელ.},$$

$$q_{\text{დღ.}} = 7,38 \text{ მ}^3/\text{დღ.};$$

$$q_{\text{სთ.}} = 0,918 \text{ მ}^3/\text{სთ.};$$

$$q_{\text{წლ.}} = 2693,7 \text{ მ}^3/\text{წელ.},$$

#### 8.2.2.5 საქართველოს გაერთიანებულ წყალმომარაგების კომპანიის ზუგდიდის სერვისცენტრისათვის გადასაცემი ჩამდინარე წყლები

საქართველოს გაერთიანებულ წყალმომარაგების კომპანიის ზუგდიდის სერვისცენტრისათვის გადასაცემი ჩამდინარე წყლებს წარმოადგენენ:

- სამეურნეო-საყოფაცხოვრებო ჩამდინარე წყლები, რომლებიც წარმოქმნება ადმინისტრაციულ შენობაში, ავტოფარეხსა და სადისპეტჩერო შენობაში არსებული სანიტარული კვანძებიდან. მათი ხარჯები შეადგენს:

$$q_{\text{დღ.}} = 1,553 \text{ მ}^3/\text{დღ.};$$

$$q_{\text{სთ.}} = 0,194 \text{ მ}^3/\text{სთ.},$$

$$q_{\text{წლ.}} = 566,66 \text{ მ}^3/\text{წელ.},$$

- სატრანსპორტო საშუალებების საბურავების სამრეცხაოზე წარმოქმნილი ჩამდინარე წყლები. მათი ხარჯები შეადგენს:

$$q_{\text{დღ.}} = 7,38 \text{ მ}^3/\text{დღ.};$$

$$q_{\text{სთ.}} = 0,918 \text{ მ}^3/\text{სთ.};$$

$$q_{\text{წლ.}} = 2693,7 \text{ მ}^3/\text{წელ.},$$

საქართველოს გაერთიანებულ წყალმომარაგების კომპანიის ზუგდიდის სერვისცენტრისათვის გადასაცემი ჩამდინარე წყლებს ჯამური ხარჯები შეადგენენ:

$$q_{\text{დღ.}} = 1,553 + 7,38 = 8,933 \text{ მ}^3/\text{დღ.};$$

$$q_{\text{სთ.}} = 0,194 + 0,918 = 1,112 \text{ მ}^3/\text{სთ.};$$

$$q_{\text{წლ.}} = 566,66 + 2693,7 = 3260,36 \text{ მ}^3/\text{წელ.}, \text{ ანუ:}$$

$$q_{\text{დღ.}} = 8,933 \text{ მ}^3/\text{დღ.};$$



$q_{\text{სო.}} = 1,112 \text{ მ}^3/\text{სთ};$

$q_{\text{წლ.}} = 3260,36 \text{ მ}^3/\text{წელ},$

#### 8.2.2.6 დაუბინძურებელი სანიაღვრე ჩამდინარე წყლები

დაუბინძურებელი ზედაპირული წყალი შედგება წვიმის წყლისგან, რომელიც გროვდება მოასფალტებული გზებიდან და შესასვლელ ტერიტორიაზე არსებული შენობებიდან, ნაგავსაყრელის დაფარული ზედაპირებიდან და ნაგავსაყრელის იმ ტერიტორიებიდან რომლებიც არ ფუნქციონირებს. ზედაპირული წყლის შეგროვებისა და დრენაჟის სისტემის ძირითადი დიზაინი მოიცავს შემდეგს:

6. ნაგავსაყრელიდან წვიმის წყლის გადინების უზრუნველსაყოფად ნაგავსაყრელის საზღვრების გასწვრივ მოეწყობა ბეტონის თხრილი.
7. წვიმის წყლის გადინება მოხდება (შევსების შემდეგ) ზედა საიზოლაციო სისტემიდან ნაგავსაყრელის გარშემო განთავსებული თხრილისკენ ნაგავსაყრელის ყველაზე ღრმა წერტილამდე.
8. შეგროვებული წვიმის წყალი ყველაზე ღრმა წერტილიდან წყალგამტარის საშუალებით ჩაედინება მდინარე უმჩარაში/უთუორში და ბოლოს შავ ზღვაში.
9. წვიმის წყალი ნაგავსაყრელის სამხრეთით მდებარე შესასვლელი ტერიტორიიდან ასევე ჩაედინება მდინარე უმჩარაში/უთუორში.

ნაგავსაყრელის საიტიდან დაგროვილი წვიმის წყლების გადინება შესაძლებელია თვითდინებით.

#### 8.2.3 გამონაჟონის მართვა

გამონაჟონი წარმოიქმნება ნარჩენების ორგანული ფრაქციის დეგრადაციის შედეგად და ნარჩენებში მოხვედრილი ატმოსფერული ნალექებით.

არასახიფათო ნარჩენების განთავსების ობიექტის უჯრედებთან სათანადო წყალარინების სისტემის მოწყობის შედეგად მოხდება ტერიტორიაზე წარმოქმნილი სანიაღვრე წყლების არასახიფათო ნარჩენების განთავსების ობიექტის უჯრედებში მოხვედრის თავიდან არიდება და გამონაჟონის მოცულობის შემცირება.

გამონაჟონის შემადგენლობა და მისი დაბინძურების ხარისხი დამოკიდებულია ნაგავსაყრელზე განთავსებული ნარჩენების შემადგენლობაზე ამიტომ, გამონაჟონი, გარემოში (ნიადაგი, წყლები და ა.შ.) ჩაშვებამდე, გაიწმინდება კანონმდებლობით განსაზღვრულ ნორმებამდე.

აქვე უნდა გავითვალისწინოთ, რომ გამონაჟონის ნაკადი არა უწყვეტი, არამედ პერიოდულია. ამ ფაქტორის გათვალისწინება მნიშვნელოვანია გამონაჟონის სათანადო დამუშავების ტექნიკის შერჩევისთვის.

იმისათვის, რომ არასახიფათო ნარჩენების განთავსების ობიექტზე გამონაჟონის მართვასთან დაკავშირებული მიზნები მიღწეულ იქნას, საჭიროა:

1. არასახიფათო ნარჩენების განთავსების ობიექტის გარშემო მოეწყოს წყალარინების სისტემა (თხრილები სანიაღვრე წყლების არინებისათვის), რათა სანიაღვრე წყლებმა არასახიფათო ნარჩენების განთავსების ობიექტის უჯრედებში ვერ შეაღწიოს.
2. ასევე, თითოეული უჯრედის დახურვის შემდეგ მოეწყოს მიწისზედა საიზოლაციო სისტემა.
3. გამონაჟონის შემკრები სისტემით უზრუნველყოფილი უნდა იქნას გამონაჟონის სრული მოცულობის შეგროვება და უნდა გამოირიცხოს მისი შერევა წვიმის წყალთან. გამონაჟონის მოსალოდნელი მოცულობის, წარმოქმნის სიხშირის და თვისობრივი შემადგენლობის დადგენისთვის, გამოყენებული იქნება შემდეგი ინფორმაცია:
  - რეგიონის კლიმატური პირობები (ნალექების მოცულობა და გავრცელება); - ნარჩენების თვისობრივი შემადგენლობა;
  - უჯრედზე განთავსებული ნარჩენების ფენების ასაკი.

### 8.2.3.1 გამონაჟონის მართვის სისტემის მიმოხილვა

#### 8.2.3.1.1 გამონაჟონის შეგროვება

ბიოქიმიური რეაქციების გამო ნარჩენების განთავსების ობიექტზე წარმოიქმნება გამონაჟონი, რომელიც უნდა შეგროვდეს, გადაიტვირთოს და დამუშავდეს. შემდეგი ძირითადი კონფიგურაცია შეირჩა გამონაჟონის შეგროვების სისტემისთვის:

- 24 ნაგავსაყრელის მასაში წარმოქმნილი გამონაჟონი და ასევე, წვიმის წყალი, რომელის ნარჩენების მასაში ჩაედინება, დაგროვდება სადრენაჟე ფენაში, ფსკერის საიზოლაციო სისტემის ზემოთ.
- 25 გამონაჟონის სათანადოდ შეგროვების მიზნით ფსკერის საიზოლაციო ფენის მოწყობა იგეგმება სახურავის პროფილით. სახურავებს შორის მანძილი იქნება მაქსიმუმ 30 მ, ხოლო თითოეული სახურავის დახრილობა - 3%.
- 26 სახურავის პროფილის ყველაზე ღრმა წერტილში განლაგდება გამონაჟონის შემკრები მილები. ამ მილების საშუალებით გამონაჟონის გადინება მოხდება აღმოსავლეთის და დასავლეთის მიმართულებით.
- 27 ტერიტორიის სამხრეთ-დასავლეთით გათვალისწინებულია გამონაჟონის აუზის მშენებლობა
- 28 გამონაჟონის შემკრები მილები 2/3-ით პერფორირებულია და დამზადებულია მაღალი სიმკვრივის პოლიეთილენისგან (PE-HD)
- 29 გამონაჟონის მთავარი მილის შიდა მინიმალური დიამეტრი 300 მმ-ია, ხოლო გამონაჟონის სადრენაჟე მილების შიდა მინიმალური დიამეტრი - 300 მმ.
- 30 გამონაჟონის მთავარი მილისა და სადრენაჟე მილების დახრილობა მინიმუმ 1%-ია
- 31 თითოეული სადრენაჟე მილის ბოლოს განლაგდება გამონაჟონის შემკრები ჭა. შემკრები ჭა თითოეული მილის კონტროლის, მოვლა-პატრონობისა და შეკეთების (მაგალითად, გამორეცხვის) საშუალებას იძლევა.



### 8.2.3.1.2 გამონაჟონის დამუშავება

გამონაჟონის გამწმენდი ნაგებობის მშენებლობა გათვალისწინებულია ნარჩენების განთავსების ობიექტის სამხრეთ-დასავლეთ შესასვლელ ზონაში. დამუშავების დაწყებამდე გამონაჟონი ინახება ავზში. გათვალისწინებულია 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/უთორში ჩაშვებამდე, რათა შეესაბამებოდეს მდინარეში ზღვრულად დასაშვები ჩაშვების ნორმებს, რომელიც გამოანგარიშებულია საქართველოს მთავრობის 2013 წლის 31 დეკემბრის #414 დადგენილების: „ზედაპირული წყლის ობიექტებში ჩამდინარე წყლებთან ერთად ჩაშვებულ დამაბინძურებელ ნივთიერებათა ზღვრულად დასაშვები ჩაშვების (ზღრ) ნორმების გაანგარიშების შესახებ ტექნიკური რეგლამენტის დამტკიცების თაობაზე“ შესაბამისად.

უკუოსმოსის (RO) ტექნოლოგია შეირჩა, როგორც ყველაზე შესაფერისი ტექნოლოგია, რომელიც უახლესი თანამედროვე მიდგომაა, ნაგავსაყრელიდან 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 ნაგავსაყრელის გამონაჟონის გამწმენდი ნაგებობა შედგება შემდეგი კომპონენტებისგან:

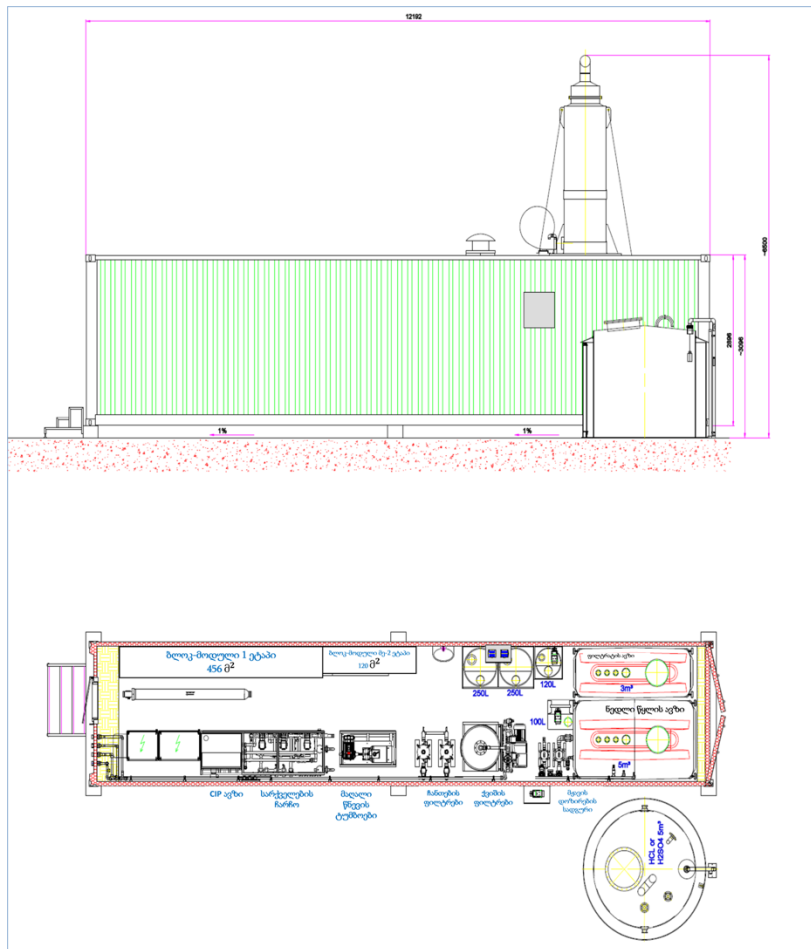
- გამათანაბრებელი, სალექარი და წყლის შესანახი აუზი;
- ფილტრაციის სისტემა (ქვიშის ფილტრები, რასაც მოჰყვება ფილტრის ტომრები) წინასწარი დამუშავებისთვის;
- 2-საფეხურიანი უკუოსმოსის სისტემა;
- დეგაზაციის სისტემა; და
- იონგაცვლის სისტემა ამონიუმის იონის ( $\text{NH}_4\text{-N}$ ) შემდგომი შემცირებისთვის მდინარე უმჩარაში/უთორში 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 ჩამდინარე წყლების ჩაშვების საერთაშორისო სტანდარტების დაკმაყოფილება (იხ. ცხრილი 6-4), 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 ნაგავსაყრელზე. გამონაჟონის გამწმენდი ნაგებობის საპროექტო სიმძლავრე იქნება 120 მ<sup>3</sup>/დღეში, საიდანაც 90 მ<sup>3</sup>/დღელამეში გაწმენდის შემდეგ ჩაშვებულ იქნება მდ. უმჩარა/უტორში, ჩაშვების წერტილში №1, რომლის კოორდინატებია: X: 727794.02 Y: 4698255.32.

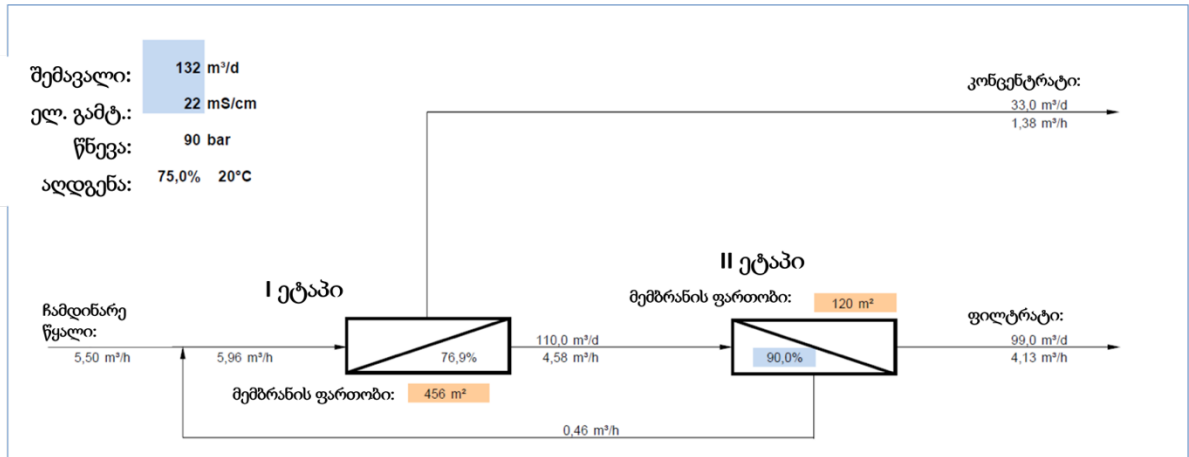
უკუოსმოსის სისტემა, რომელიც გამონაჟონის გამწმენდი ნაგებობის მთავარი ნაწილია, დაფუძნებული უნდა იყოს ისეთი მემბრანების გამოყენებაზე, რომელთა ფორები ნაკლებად იბლოკება ნივთიერებების ადსორბციის შედეგად. გამწმენდი სისტემის ტიპური სქემა ნაჩვენებია სურათზე 8.2.3.1.2.1, როგორც 40“ კონტეინერი (იონგაცვლის ეტაპი ჯერ-ჯერობით არ არის წარმოდგენილი).



**სურ. 8.2.3.1.2.1. 2-საფეხურიანი უკუოსმოსის სისტემის და მისი კომპონენტების ტიპური სქემა 40“ კონტეინერში**

სურათზე 8.2.3.1.2.2. ნაჩვენებია 2-საფეხურიანი უკუოსმოსის სისტემის პროცესის დიაგრამა. კერძოდ, წარმოდგენილია კონცენტრატი (→ ნარჩენი) და გაწმენდილი წყლები (→ ჩაშვება მდინარე უმჩარაში/უტორში იონგაცვლის გზით ამონიუმის აზოტის შემცირების შემდეგ).

სქემა დაფუძნებულია გამონაჟონის ხარჯის მოცულობაზე - 120 მ<sup>3</sup>/დღეში, რასაც ემატება საპროექტო რეზერვი 10%. შესაბამისად, იგი დაფუძნებულია პიკურ ჰიდრავლიკურ ხარჯზე - 132 მ<sup>3</sup>/დღეში.



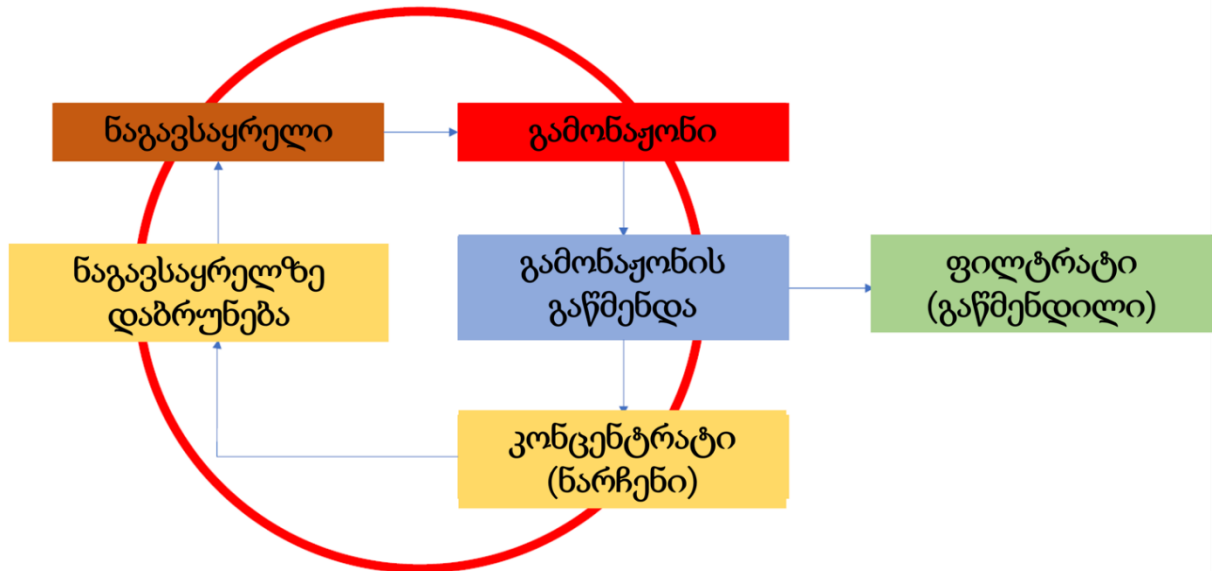
**სურათი 8.2.3.1.2.2. 2-საფეხურიანი უკუოსმოსის სისტემის პროექტის დიაგრამა, რომელიც გამოყენებული იქნება ზუგდიდის ახალი ნაგავსაყრელისთვის**

გამონაჟონის გამწმენდი ნაგებობიდან წარმოიქმნება შემდეგი ჩამდინარე წყლები და ნარჩენები:

1. გამონაჟონის აუზიდან წარმოქმნილი ლექი, რომლის მოცულობა შეფასებულია როგორც 100 მ<sup>3</sup>/წელიწადში, აუზების ჯამური მოცულობის საფუძველზე - 2000 მ<sup>3</sup> (აღნიშნული მოცულობა საკმარისია გამონაჟონის შესანახად 16 დღის განმავლობაში); ლექი განთავსდება ნაგავსაყრელზე.
2. ქვიშის ფილტრების უკუგამორეცხვის შედეგად წარმოქმნილი წყალი მოცულობით 5 მ<sup>3</sup>/დღეში, რომელიც ასევე განთავსდება ნაგავსაყრელზე.
3. უკუოსმოსის სისტემიდან წარმოქმნილი ნარჩენი - სითხე (კონცენტრატი), რომელიც შეიცავს ყველა იმ ხსნად ნივთიერებას, რომლებიც ვერ გაივლის უკუოსმოსის მემბრანას; მისი მოცულობა შეფასებულია როგორც დაახლოებით 30 მ<sup>3</sup>/დღეში; ასევე განთავსდება ნაგავსაყრელზე მილსადენის სისტემის მეშვეობით.
4. გაწმენდილი ჩამდინარე წყლები მოცულობით 90 მ<sup>3</sup>/დღეში, რომელიც ჩაედინება მდინარე უმჩარაში/უთუორში.  
აღმდგენი სითხეები, რომელთა მოცულობა შემომავალი მოცულობის 1%/-ზე ნაკლებია; ასევე განთავსდება ნაგავსაყრელზე.

მთავარი მიდგომაა, რომ ყველა სახის ჩამდინარე წყლები ნაგავსაყრელის სისტემაში დარჩეს და მხოლოდ გაწმენდილი, სუფთა ჩამდინარე წყლის უსაფრთხოდ ჩაშვება მოხდეს გარემოში, რომელიც ზღვრულად დასაშვები ჩაშვების ლიმიტებს აკმაყოფილებს. აღნიშნული მიდგომა ილუსტრირებულია სურათზე 8.2.3.1.2.3.

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



სურათი 8.2.3.1.2.3. უკუოსმოსის სისტემიდან ნარჩენის ნაგავსაყრელზე დაბრუნების სქემა

ევროპაში და სხვა ქვეყნებში ნაგავსაყრელების 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 არის. ეს არის საუკეთესო ალტერნატივა, ტექნიკურად, ეკონომიკურად და ეკოლოგიურად ასეთი ნარჩენების გაუვნებლებისთვის.

### გაზის შეგროვება და დამუშავება

შემდეგი ძირითადი დიზაინის ელემენტებია მიღებული გაზის შეგროვებისა და დამუშავებისთვის:

5. ნაგავსაყრელზე მოხვედრილი ნარჩენები წინასწარ არ არის დამუშავებული;
6. გაზის შეგროვება ვერტიკალურ გაზსადენებში, შიგნით პერფორირებულია PE-HD მილით;
7. მაკომპენსირებელი ფენა, სადაც გაზის შეგროვება შესაძლებელია ზედა საიზოლაციო ფენის ქვეშ;
8. დეგაზაცია აქტიური გზით (უარყოფითი წნევით);
- დარჩენილი აირის დაწვა ჩირაღდნის სისტემის გამოყენებით, რაც ასევე ანადგურებს ნაგავსაყრელის გაზის ტოქსიკურ კომპონენტებს;

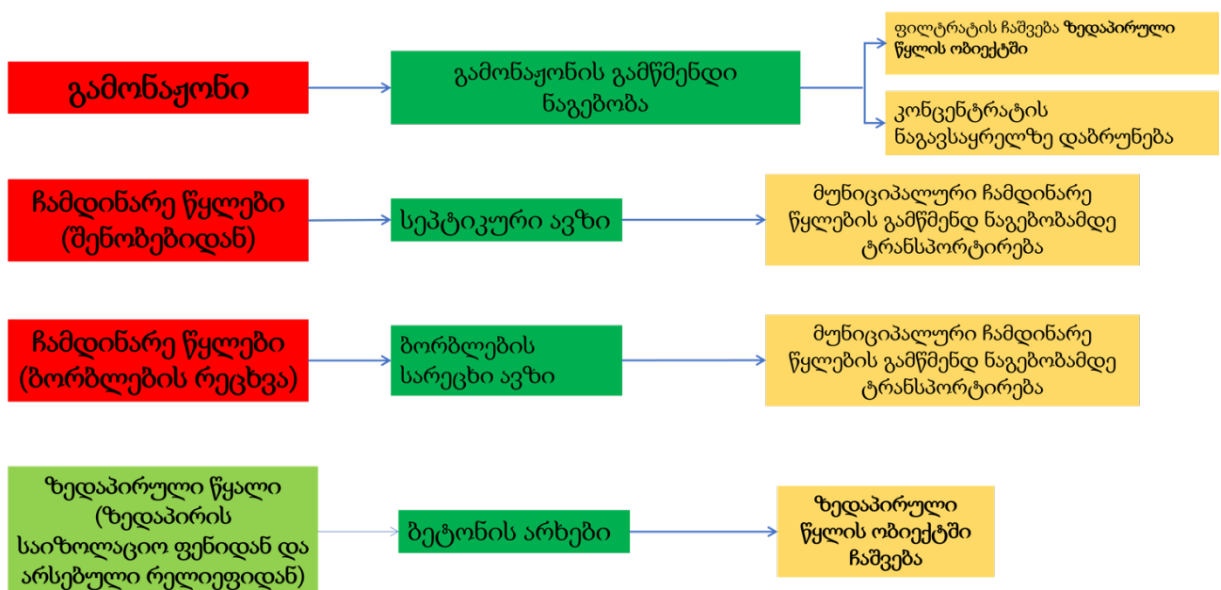
- 1-ლი უჯრედის დახურვის შემდეგ მყარი ნარჩენების მართვის კომპანიის მიერ მოხდება ნაგავსაყრელის გაზიდან ელექტროენერგიის გამომუშავების შესაძლებლობის შეფასება. შესაძლებლობის შემთხვევაში, შეგროვებული გაზი შეიძლება გამოყენებულ იქნას ელექტროენერგიის წარმოებისთვის ბლოკის ელექტროსადგურის მეშვეობით.

#### ჩამდინარე წყლების და ნარჩენების მართვა

სამშენებლო სამუშაოების დროს ექსკავაცია განხორციელდება 0,5 მ-მდე სიღრმეზე არსებულ რელიეფზე (ორგანული ნივთიერებების შემცველი ნიადაგისგან გასაწმენდად). საპროექტო ტერიტორიის გეოტექნიკური კვლევიდან ცნობილია, რომ ზუგდიდის ახალი ნაგავსაყრელის ტერიტორიაზე ნარჩენები დამარხული და დაფარულია ნიადაგის მასალით (მაგ. თიხით). ამოთხრილი ნარჩენი მასალა დამუშავდება ნარჩენების ტიპის შესაბამისად. 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. ამოღებული ნარჩენები განთავსდება მათი ტიპის შესაბამისად. სავარაუდოდ, ექსკავაციის შედეგად ამოღებული მასალები არსებულ ნაგავსაყრელზე განთავსდება.

გარდა ამისა, ახალი ნაგავსაყრელის 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 სურათზე 8.2.3.1.2.4.



სურათი 8.2.3.1.2.4. ჩამდინარე წყლების მართვის სქემა ექსპლუატაციის დროს

### 8.2.3.2 სამეურნეო-საყოფაცხოვრებო ჩამდინარე წყლების რაოდენობა ოპერირების ეტაპზე

პუნქტი 8.2.2.1.-ს თანახმად ოპერირების ეტაპზე სამეურნეო-საყოფაცხოვრებო ჩამდინარე წყლების საათური და წლიური ხარჯები იქნება:

$$q_{\text{დღ.}} = 1,553 \text{ მ}^3/\text{დღ.};$$

$$q_{\text{სთ.}} = 0,194 \text{ მ}^3/\text{სთ.},$$

$$q_{\text{წლ.}} = 566,66 \text{ მ}^3/\text{წელ.}$$

### 8.2.3.3 ნაგავსაყრელის უჯრედებიდან გამონაჟონი წყლების რაოდენობა

პ. 8.2.2.3.-ის მიხედვით, ნაგავსაყრელის უჯრედზე წარმოქმნილი გამონაჟონის, ანუ ჩაშვების წერტილში №1 მიწოდებული ჩამდინარე წყლის, ხარჯები შეადგენს:

$$q_{\text{დღ.}} = 90 \text{ მ}^3/\text{დღეში};$$

$$q_{\text{სთ.}} = 3,75 \text{ მ}^3/\text{სთ.};$$

$$q_{\text{წამ.}} = 0,00104 \text{ მ}^3/\text{წამ.};$$

$$q_{\text{წელ.}} = 32850 \text{ მ}^3/\text{წელ.}$$

### 8.2.3.4 სატრანსპორტო საშუალებების საბურავების სამრეცხაოზე წარმოქმნილი ჩამდინარე წყლების რაოდენობა

პ. 8.2.2.4.-ის მიხედვით სატრანსპორტო საშუალებების საბურავების სამრეცხაოზე წარმოქმნილი ჩამდინარე წყლების ხარჯები შეადგენს:

$$q_{\text{დღ.}} = 8,2 \times 0,9 = 7,38 \text{ მ}^3/\text{დღ.};$$

$$q_{\text{სთ.}} = 1,02 \times 0,9 = 0,918 \text{ მ}^3/\text{სთ.}, \text{ სადაც } 3 \text{ არის საათური უთანაბრობის კოეფიციენტი.}$$

$$q_{\text{წლ.}} = 2993 \times 0,9 = 2693,7 \text{ მ}^3/\text{წელ.},$$

$$q_{\text{დღ.}} = 7,38 \text{ მ}^3/\text{დღ.};$$

$$q_{\text{სთ.}} = 0,918 \text{ მ}^3/\text{სთ.};$$

$$q_{\text{წლ.}} = 2693,7 \text{ მ}^3/\text{წელ.},$$

აღნიშნული ჩამდინარე წყლები პროექტის მიხედვით ჩაედინება ნაგავსაყრელის სამეურნეო-საყოფაცხოვრებო ჩამდინარე წყლების შემგროვებელ წყალგაუმტარ მოცულობაში და შემდეგ ერთობლივად გადაეცემა საქართველოს გაერთიანებულ წყალმომარაგების კომპანიის ზუგდიდის სერვისცენტრისათვის შესაბამისი ხელშეკრულების საფუძველზე.

### 8.2.3.5 საქართველოს გაერთიანებულ წყალმომარაგების კომპანიის ზუგდიდის სერვისცენტრისათვის გადასაცემი ჩამდინარე წყლების რაოდენობა

პ. 8.2.2.5.-ის მიხედვით საქართველოს გაერთიანებულ წყალმომარაგების კომპანიის ზუგდიდის სერვისცენტრისათვის გადასაცემ ჩამდინარე ჯამური ხარჯები შეადგენს:

$$q_{\text{დღ.}} = 8,933 \text{ მ}^3/\text{დღ.};$$

$$q_{\text{სთ.}} = 1,112 \text{ მ}^3/\text{სთ.};$$



$$q_{\text{წლ}} = 3260,36 \text{ მ}^3/\text{წელ},$$

### 8.2.3.6 დაუბინძურებელი სანიაღვრე ჩამდინარე წყლების რაოდენობა არასაპროცესო ტერიტორიიდან

ნაგავსაყრელის არასაპროცესო ნაწილებიდან და დამატებით მოკირწყლული ადგილებიდან მიღებული დაუბინძურებელი სანიაღვრე წყალი

სანიაღვრე ჩამდინარე წყლების რაოდენობა იანგარიშება ფორმულით:

$$q = 10 \times F \times H \times K$$

სადაც:

q – სანიაღვრე წყლების მოცულობა, მ<sup>3</sup>/სთ. (მ<sup>3</sup>/წელ.);

F – ტერიტორიის ფართობი, ჰა, ჩვენ შემთხვევაში – 16,691 ჰა;

H – ნალექების რაოდენობა, მმ.

სამშენებლო კლიმატოლოგიის მიხედვით (პნ 01.05-08) ნალექების რაოდენობა (H) შეადგენს:

N	პუნქტების დასახელება	ნალექების რაოდენობა წელიწადში, მმ	ნალექების დღეღამური მაქსიმუმი, მმ
1	2	3	4
50	ზუგდიდი	1723	238

K – კოეფიციენტი, რომელიც დამოკიდებულია საფარის ტიპზე. მოცემულ შემთხვევაში – 0,6.  
აღნიშნულიდან გამომდინარე:

$$q_{\text{დღ}} = 10 \times 16,691 \times 238 \times 0,6 = 23834,75 \text{ მ}^3/\text{დღ}.$$

$$q_{\text{წლ}} = 10 \times 16,691 \times 1723 \times 0,6 = 172551,56 \text{ მ}^3/\text{წელ}.$$

$$q_{\text{დღ}} = 23834,75 \text{ მ}^3/\text{დღ}.$$

$$q_{\text{წლ}} = 172551,56 \text{ მ}^3/\text{წელ}.$$

აღნიშნული წვიმის წყალი, რომლებსაც არ ესაჭიროება გაწმენდა, კულვერტების მეშვეობით ჩაედინება მდინარე უმჩარაში/უთუორში.

### 8.2.3.7 ჩამდინარე წყლების ჩაშვება ჩაშვების წერტილი №1

ჩაშვების წერტილი №1-ს კოორდინატებია: X: 727794.02 Y: 4698255.32.

აღნიშნულ წერტილში ჩაშვებულ იქნება ნაგავსაყრელის უჯრედებზე წარმოქმნილი გამონაჟონი ჩამდინარე წყლები, რომლებიც წარმოიქმნება ობიექტის უჯრედებზე ნარჩენების ორგანული ფრაქციის დეგრადაციის და ნარჩენებში მოხვედრილი ატმოსფერული ნალექების შედეგად.

აღნიშნული ჩამდინარე წყლების ჩაშვებამდე მოხდება მათი ჩადინება ნაგავსაყრელიდან გამონაჟონის მართვის სისტემაში, საიდანაც ისინი მოხვდებიან ახლად დაგეგმილ წყალგამწმენდ ნაგებობაში.

გაწმენდის შემდეგ აღნიშნული წყლები ჩაშვებულ იქნებიან მდ. უმჩარაში/უთუორში, ჩაშვების წერტილში №1.

## 9. ჩაშვებულ დამაბინძურებელ ნივთიერებათა ზღვრულად დასაშვები ჩაშვების (ზ.დ.ჩ.-ის) ნორმების გაანგარიშება

ჩამდინარე წყალთან ერთად ჩაშვებულ დამაბინძურებელ ნივთიერებათა ზღვრულად დასაშვები ჩაშვების ნორმების დადგენა ხდება შემდეგი დოკუმენტის მიხედვით: “ტექნიკური რეგლამენტი ზედაპირული წყლის ობიექტებში ჩამდინარე წყლებთან ერთად ჩაშვებულ დამაბინძურებელ ნივთიერებათა ზღვრულად დასაშვები ჩაშვების (ზდჩ) ნორმების გაანგარიშების შესახებ”, რომელიც დამტკიცებულია საქართველოს მთავრობის 2013 წლის, 31 დეკემბრის, №414 დადგენილებით.

ზ.დ.ჩ.-ს ნორმები დგინდება ერთი ორგანიზებული (წერტილოვანი) ჩაშვებისათვის მდ. უმჩარაში/უთუორში, ჩაშვების წერტილში №1, სადაც ჩაშვებულ იქნება ნაგავსაყრელის უჯრედებზე წარმოქმნილი გამონაჟონი ჩამდინარე წყლები, რომლებიც წარმოიქმნება ობიექტის უჯრედებზე ნარჩენების ორგანული ფრაქციის დეგრადაციის და ნარჩენებში მოხვედრილი ატმოსფერული ნალექების შედეგად.

აღნიშნული ჩამდინარე წყლების ჩაშვებამდე მოხდება მათი ჩადინება ნაგავსაყრელიდან გამონაჟონის მართვის სისტემაში, საიდანაც ისინი მოხვდებიან ახლად დაგეგმილ წყალგამწმენდ ნაგებობაში.

გაწმენდის შემდეგ აღნიშნული წყლები ჩაშვებულ იქნებიან მდ. უმჩარაში/უთუორში ჩაშვების წერტილში №1.

პ. 8.2.3.3.-ის მიხედვით სამეურნეო-საყოფაცხოვრებო და საწარმოო-სანიადვრე ჩამდინარე წყლების ჯამური ხარჯები შეადგენენ:

$$q_{\text{სთ.}} = 3,75 \text{ მ}^3/\text{სთ};$$

$$q_{\text{წელ.}} = 32850 \text{ მ}^3/\text{წელ.}$$

### ჩაშვების წერტილი №1

ჩაშვების წერტილი №1-ს კოორდინატებია: X: 727794.02 Y: 4698255.32.

ზღვრულად დასაშვები ჩაშვების ნორმები დგინდება თითოეული საკონტროლო მაჩვენებელზე ფონური კონცენტრაციის, წყალსარგებლობის კატეგორიის, წყლის ობიექტში არსებული ნივთიერებების ზღვრულად დასაშვები კონცენტრაციების და მათი ასიმილაციის უნარიანობის გათვალისწინებით.

ცალკეული დამაბინძურებელი ნივთიერებისათვის ზ.დ.ჩ.-ის ნორმა წყალსარგებლობის ყველა კატეგორიისთვის განისაზღვრება ფორმულით:

$$\text{ზ.დ.ჩ.} = q \times C_{\text{ზ.დ.ჩ.}}$$

სადაც:

$q$  - ჩამდინარე წყლების დამტკიცებული ხარჯია მ<sup>3</sup>/სთ-ში ან მ<sup>3</sup>/წელ-ში

$C_{\text{ზ.დ.რ.}}$  - ჩამდინარე წყალში დამაბინძურებელ ნივთიერებების დასაშვები კონცენტრაციაა მგ/ლ-ში (გ/მ<sup>3</sup>-ში).

$C_{\text{ზ.დ.რ.}}$  იანგარიშება წყლის ობიექტში ჩამდინარე წყლის ჩაშვების შემდეგ განზავების ჯერადობის გათვალისწინებით.

გაწმენდილი ჩამდინარე წყლების მიმღებად აღებულია მდ. უმჩარა/უთუორი.

ზემოთ ხსენებული ზღვრულად დასაშვები ჩაშვების ნორმების გაანგარიშების რეგლამენტის მიხედვით, შეწონილი ნაწილაკების დასაშვები კონცენტრაცია ჩამდინარე წყალში იანგარიშება ფორმულით:

$$C_{\text{ზ.დ.რ.}} = p \left( \frac{a \cdot Q}{q} + 1 \right) + C_{\text{ფ}}$$

სადაც:

$a$  – კოეფიციენტი, რომელიც გვიჩვენებს ჩამდინარე და მდინარის წყლების შერევისა და განზავების დონეს (განზავების უზრუნველყოფის კოეფიციენტი).

$Q$  – მდინარის წყლის საანგარიშო ხარჯი (მ<sup>3</sup>/წმ);

$q$  – ჩამდინარე წყლის ხარჯი (მ<sup>3</sup>/წმ);

$P$  – მდინარეში შეწონილი ნაწილაკების კონცენტრაციის შესაძლებელი ზრდა ჩამდინარე წყლების ჩაშვების შემდეგ (0,75 მგ/ლ), დადგენილია "საქართველოს ზედაპირული წყლების დაბინძურებისაგან დაცვის ტექნიკური რეგლამენტი", რომელიც დამტკიცებულია საქართველოს მთავრობის 2013 წლის 31 დეკემბრის №425 დადგენილებით;

$C_{\text{ფ}}$  – მდინარეში შეწონილი ნაწილაკების ფონური კონცენტრაცია (18,63 მგ/ლ, იხ. დანართი 4).

საქართველოს მთავრობის 2013 წლის 31 დეკემბრის, №425 დადგენილებით დამტკიცებული „საქართველოს ზედაპირული წყლების დაბინძურებისაგან დაცვის ტექნიკური რეგლამენტი“ დადგენილი ზღვრულად დასაშვები კონცენტრაციები (ზდკ), მოყვანილია ცხრილში 9.1.

ცხრილი 9.1

შეწონილი ნაწილაკები	ფონურზე მატება 0,75 მგ/ლ
ჟმმ <sub>20</sub> BOD <sub>20</sub>	6 მგ 0 <sub>2</sub> /ლ
ქქმ	30 მგ/ლ



COD	
ამონიუმის აზოტი Ammonia	0,39 მგ/ლ
ნიტრიტები Nitrites	3,3 მგ/ლ
ნიტრატები Nitrates	45,0 მგ/ლ
პოლიფოსფატები	3,5 მგ/ლ
სულფატები Sulphates	500 მგ/ლ
ქლორიდები Chlorides	350 მგ/ლ
ციანიდები Cyanides	0,1 მგ/ლ
ფენოლები Phenols	0,001 მგ/ლ
კადმიუმი Cd	0,001 მგ/ლ
ქრომი Cr	0,1 მგ/ლ
ტყვია Pb	0,03 მგ/ლ
დარიშხანი As	0,05 მგ/ლ
სპილენძი Cu	1,0 მგ/ლ
ნიკელი Ni	0,1 მგ/ლ
ბარიუმი Ba	0,1 მგ/ლ
სელენი Se	0,001 მგ/ლ
თუთია Zn	1,0 მგ/ლ
ვერცხლისწყალი Hg	0,0005 მგ/ლ
ნავთობპროდუქტები	0,3 მგ/ლ

პირველადი მონაცემები ანგარიშის ჩასატარებლად მოყვანილია ცხრილში 9.2.

ცხრილი 9.2.

მდ. უმჩარას/უთუორის წყლის საშუალო მრავალწლიური ხარჯი თეორიულ გათვლებზე დაყრდნობით – Q <sub>0</sub>	0,20 მ <sup>3</sup> /წმ.
მდ. უმჩარას/უთუორის მყისიერი ხარჯი 10.02.2021-ში ჩატარებული გაზომვების საფუძველზე – Q <sub>1</sub>	0,090 მ <sup>3</sup> /წმ.
საანგარიშო მანძილი ჩამდინარე წყლების ჩაშვების ადგილიდან საანგარიშო კვეთამდე მდინარის დინების მიმართულებით – L	500 მ
მდინარეში წყლის საშუალო სიჩქარე საანგარიშო მონაკვეთზე – V	0,4 მ/წმ.

მდინარის საშუალო სიღრმე საანგარიშო მონაკვეთზე – H	0,12 მ
ჩამდინარე წყლების ჯამური წამური ხარჯი (მ³/წმ.)	0,00104 მ³/წმ, 8,3 მ³/სთ.
*მდინარე უმჩარას/უთუორის წყლის ხარისხის ფონური მაჩვენებლები (მგ/ლ):	
შეწონილი ნაწილაკები	18,63
ჟბმ	0,89
ჟქმ	1,98
ამონიუმი	0,424
ნიტრიტები	0,016
ნიტრატები	0,28
საერთო ფოსფორი	0,21 მგ/ლ
სულფატები	33,27
ქლორიდები	5,27
ციანიდები	არ აღმოჩნდა
ფენოლები	არ აღმოჩნდა
კადმიუმი	0,0004
ქრომი	0,0009
ტყვია	0,0029
ბარიუმი	0,0876
დარიშხანი	0,0045
სპილენძი	0,0016
ნიკელი	0,0001
სელენი	0,0002
თუთია	0,001
ვერცხლისწყალი	<0,00002
ნავთობპროდუქტები	0,09 მგ/ლ

\* მდინარე უმჩარას/უთუორის წყლის ხარისხის ფონური მაჩვენებლები (იხ. დანართები 3, 4.)

ზემოთ ხსენებული ზღვრულად დასაშვები ჩაშვების ნორმების გაანგარიშების რეგლამენტის მიხედვით და 9.1. და 9.2. ცხრილებში მოყვანილი პირველადი მონაცემების გამოყენებით, ვანგარიშობთ ჩამდინარე წყალში დამაბინძურებელ ნივთიერებათა დასაშვებ კონცენტრაციების სიდიდეებს.

ცხ.დ.ჩ. იანგარიშება წყლის ობიექტში ჩამდინარე წყლის ჩაშვების შემდეგ განზავების ჯერადობის გათვალისწინებით.

ცხ.დ.ჩ.-ს შეწონილი ნაწილაკებისათვის ( $C_{შეწ.ნაწ.}$ ), ვანგარიშობთ გამომდინარე იქიდან, რომ ამ პარამეტრზე კონკრეტული ზღვ არ არსებობს და იგი უნდა დავადგინოთ მდ. უმჩარას/უთუორის წყალში შეწონილი ნაწილაკების ფონური შემცველობიდან გამომდინარე.

გაანგარიშებებს ვაწარმოებთ ზემოთ ხსენებული ზღვრულად დასაშვები ჩაშვების ნორმების გაანგარიშების რეგლამენტის მიხედვით, კერძოდ:

შეწონილი ნაწილაკების ცხ.დ.ჩ.-ს ვანგარიშობთ შემდეგი ფორმულის გამოყენებით:

$$C_{ზ.დ.ჩ.} = p \left( \frac{a \cdot Q}{q} + 1 \right) + C_{ფ}$$

სადაც:

a – კოეფიციენტი, რომელიც გვიჩვენებს ჩამდინარე და მდინარის წყლების შერევისა და განზავების დონეს (განზავების უზრუნველყოფის კოეფიციენტი);

Q – მდინარის წყლის საანგარიშო ხარჯი ( $მ^3/წმ$ );

q – ჩამდინარე წყლის ხარჯი ( $მ^3/წმ$ );

P – მდინარეში შეწონილი ნაწილაკების კონცენტრაციის შესაძლებელი ზრდა ჩამდინარე წყლების ჩაშვების შემდეგ (0,75 მგ/ლ, დადგენილია "საქართველოს ზედაპირული წყლების დამაბინძურებისაგან დაცვის ტექნიკური რეგლამენტი", რომელიც დამტკიცებულია საქართველოს მთავრობის 2013 წლის 31 დეკემბრის №425 დადგენილებით;

$C_{ფ}$  – მდინარეში შეწონილი ნაწილაკების ფონური კონცენტრაცია (18,63 მგ/ლ, იხ. დანართი 3).

აღნიშნული ფორმულის გამოყენებით მივიღებთ ჩამდინარე წყალში შეწონილი ნაწილაკების დასაშვები კონცენტრაციის სიდიდეს, კერძოდ:

$$C_{შეწ.ნაწ.} = 0,75 (0,59 \times 0,09/0,00104 + 1) = 39,04 \text{ მგ/ლ}$$

$$C_{შეწ.ნაწ.} = 39,04 \text{ მგ/ლ.}$$

ქმ-ის და ქმ-ის ცხ.დ.ჩ.-ს ვანგარიშობთ შემდეგი ფორმულის გამოყენებით:

$$C_{BOD} = \frac{a \cdot Q(C_t - C_r \cdot 10^{-kt})}{q \cdot 10^{-kt}} + \frac{C_t}{10^{-kt}} = \frac{0,59 \cdot 0,09(6 - 0,89 \cdot 1)}{0,00104 \cdot 1} + \frac{6}{1} = 266,9 \text{ მგ } O_2/\text{ლ};$$

$$C_{COD} = \frac{a \cdot Q(C_t - C_r \cdot 10^{-kt})}{q \cdot 10^{-kt}} + \frac{C_t}{10^{-kt}} = \frac{0,59 \cdot 0,09(30 - 1,98 \cdot 1)}{0,00104 \cdot 1} + \frac{30}{1} = 1460,6 \text{ მგ } O_2/\text{ლ};$$



სადაც,

$C_t$  – მდინარის წყალთან ჩამდინარე წყლის შერევის შემდეგ საანგარიშო კვებში ჟბმსრ-ის ზღვრულად დასაშვები მაჩვენებელია მგ/ლ-ში;

$C_r$  – მდინარეში (არხში) ჟბმსრ-ის ფონური მაჩვენებელია მგ/ლ-ში;

$10^{-kt}$  – კოეფიციენტი, რომელიც განსაზღვრავს წყალსატევში ორგანული ნივთიერებების დაჟანგვის სიჩქარეს, ჩვენ შემთხვევაში ვიღებთ 1-ის ტოლს.

სხვა დამაბინძურებელი ნივთიერებებისათვის:

$$C_{nitrates} = \frac{aQ}{q} (C_{mac} - C_{actul}) + C_{mac} = \frac{0.59 \cdot 0.09}{0.00104} (45 - 0.28) + 45 = 2328,3 \text{ მგ/ლ};$$

$$C_{nitrites} = \frac{aQ}{q} (C_{mac} - C_{actul}) + C_{mac} = \frac{0.59 \cdot 0.09}{0.00104} (3.3 - 0.016) + 3.3 = 170.97 \text{ მგ/ლ};$$

$$C_{P-total} = \frac{aQ}{q} (C_{mac} - C_{actul}) + C_{mac} = \frac{0.59 \cdot 0.09}{0.00104} (1,142 - 0.21) + 1,142 = 48,73 \text{ მგ/ლ};$$

საერთო ფოსფორის ზღვ-ას ვანგარიშობთ როგორც პოლიფოსფატების ზღვ-აში შემავალი ფოსფორის წილს, ანუ:  $C_{ზღვ \text{ საერთო ფოსფორი}} = 1,142 \text{ მგ/ლ}$ .

$$C_{sulphates} = \frac{aQ}{q} (C_{mac} - C_{actul}) + C_{mac} = \frac{0.59 \cdot 0.09}{0.00104} (500 - 33.27) + 500 = 23830,2 \text{ მგ/ლ};$$

$$C_{chlorides} = \frac{aQ}{q} (C_{mac} - C_{actul}) + C_{mac} = \frac{0.59 \cdot 0.09}{0.00104} (350 - 5.27) + 350 = 17951.1 \text{ მგ/ლ};$$

$$C_{cyanides} = \frac{aQ}{q} (C_{mac} - C_{actul}) + C_{mac} = \frac{0.59 \cdot 0.09}{0.00104} (0.1 - 0) + 0.1 = 5.2 \text{ მგ/ლ};$$

$$C_{phenols} = \frac{aQ}{q} (C_{mac} - C_{actul}) + C_{mac} = \frac{0.59 \cdot 0.09}{0.00104} (0.001 - 0) + 0.001 = 0,052 \text{ მგ/ლ};$$

$$C_{Cd} = \frac{aQ}{q} (C_{mac} - C_{actul}) + C_{mac} = \frac{0.59 \cdot 0.09}{0.00104} (0.001 - 0.0004) + 0.001 = 0.0316 \text{ მგ/ლ};$$

$$C_{Cr} = \frac{aQ}{q} (C_{mac} - C_{actul}) + C_{mac} = \frac{0.59 \cdot 0.09}{0.00104} (0.1 - 0.0009) + 0.1 = 5.16 \text{ მგ/ლ};$$

$$C_{Pb} = \frac{aQ}{q} (C_{mac} - C_{actul}) + C_{mac} = \frac{0.59 \cdot 0.09}{0.00104} (0.03 - 0.0029) + 0.03 = 1.414 \text{ მგ/ლ};$$

$$C_{As} = \frac{aQ}{q} (C_{mac} - C_{actul}) + C_{mac} = \frac{0.59 \cdot 0.09}{0.00104} (0.05 - 0.0045) + 0.05 = 2.373 \text{ მგ/ლ};$$

$$C_{Cu} = \frac{aQ}{q} (C_{mac} - C_{actul}) + C_{mac} = \frac{0.59 \cdot 0.09}{0.00104} (1 - 0.0016) + 1 = 51.976 \text{ მგ/ლ};$$

$$C_{Ba} = \frac{aQ}{q} (C_{mac} - C_{actul}) + C_{mac} = \frac{0.59 \cdot 0.09}{0.00104} (0.1 - 0.0876) + 0.1 = 0.733 \text{ მგ/ლ};$$

$$C_{Ni} = \frac{aQ}{q} (C_{mac} - C_{actul}) + C_{mac} = \frac{0.59 \cdot 0.09}{0.00104} (0.1 - 0.0001) + 0.1 = 5.2 \text{ მგ/ლ};$$

$$C_{Se} = \frac{aQ}{q} (C_{mac} - C_{actul}) + C_{mac} = \frac{0.59 \cdot 0.09}{0.00104} (0.001 - 0.0002) + 0.001 = 0.0418 \text{ მგ/ლ};$$

$$C_{Zn} = \frac{aQ}{q}(C_{mac} - C_{actul}) + C_{mac} = \frac{0.59 \cdot 0.09}{0.00104}(1 - 0.001) + 1 = 52 \text{ მგ/ლ};$$

$$C_{Hg} = \frac{aQ}{q}(C_{mac} - C_{actul}) + C_{mac} = \frac{0.59 \cdot 0.09}{0.00104}(0.0005 - 0.00002) + 0.0005 = 0.025 \text{ მგ/ლ};$$

$$C_{TPH} = \frac{aQ}{q}(C_{mac} - C_{actul}) + C_{mac} = \frac{0.59 \cdot 0.09}{0.00104}(0.3 - 0.09) + 0.3 = 11,02 \text{ მგ/ლ};$$

$a$  – კოეფიციენტი, რომელიც გვიჩვენებს ჩამდინარე და მდინარის წყლების შერევისა და განზავების დონეს).

$Q$  – მდინარის საანგარიშო ხარჯია  $0,09 \text{ მ}^3/\text{წმ}$ . გამომდინარე იქედან, რომ 2021 წლის 10 თებერვალს ჩატარებული მდინარის ჰიდროლოგიური კვლევის დროს მდინარის გაზომილი ხარჯი აღმოჩნდა მნიშვნელოვნად ნაკლები ( $0,09 \text{ მ}^3/\text{წმ}$ ) თეორიული გამოთვლების საფუძველზე დადგენილ საშუალო მრავალწლიურ ხარჯთან ( $0,02 \text{ მ}^3/\text{წმ}$ ) შედარებით (იხ. ცხრილი 7.1), მდინარის ეკოლოგიური მდგომარეობის გაუარესების თავიდან აცილების მიზნით, ექსპერტთა ჯგუფის მიერ მოცემული პროექტისათვის საანგარიშო ხარჯად აღებულ იქნა მყისიერი ხარჯი ( $0,09 \text{ მ}^3/\text{წმ}$ ), რაც უზრუნველყოფს ზღვრულად დასაშვები ჩაშვების უფრო მკაცრი პირობების დადგენას.

$q$  – ჩამდინარე წყლების მაქსიმალური ხარჯია  $\text{მ}^3/\text{წმ}$ -ში.

რომელიც ფორმულის მიხედვით:

$$a = \frac{1 - \beta}{1 + \frac{Q}{q}\beta} = \frac{1 - 0.0079}{1 + \frac{0.09}{0.00104} \cdot 0.0079} = 0.59$$

$\beta$  – შუალედური კოეფიციენტი და განისაზღვრება ფორმულით:

$$\beta = e^{-\alpha \sqrt[3]{L}} = e^{-0.61 \cdot \sqrt[3]{500}} = 0.0079$$

სადაც:

$L$  – მანძილია ჩამდინარე წყლების ჩაშვების ადგილიდან საანგარიშო კვეთამდე მდინარის დინების მიმართულებით მეტრებში;

$\alpha$  – კოეფიციენტი, რომელიც ითვალისწინებს შერევის ჰიდრავლიკურ ფაქტორებს და განისაზღვრება შემდეგი ფორმულით:

$$\alpha = \ell \cdot i \cdot \sqrt[3]{\frac{E}{q}} = 1 \cdot 1 \cdot \sqrt[3]{\frac{0.00024}{0.00104}} = 0.61$$

$\ell$ - კოეფიციენტი, რომელიც არის დამოკიდებული მდინარეში ჩამდინარე წყლების ჩაშვების ადგილისგან. ნაპირთან ჩაშვებისას იგი უდრის 1.0-ს, ხოლო წყლის მაქსიმალური სიჩქარეების ადგილას ჩაშვებისას – 1.5-ს;

i - მდინარის სიშრუდის კოეფიციენტი და უდრის:

$$i = L_{\text{ფ}} : L_{\text{სწ}}$$

სადაც:

$L_{\text{ფ}}$ - მანძილია ჩამდინარე წყლების ჩაშვების ადგილიდან საანგარიშო კვეთამდე მდინარის დინების მიმართულებით მეტრებში;

$L_{\text{სწ}}$  – უმოკლესი მანძილი ამ ორ პუნქტს შორის (სწორის მიხედვით);

E – არის ტურბულენტური დიფუზიის კოეფიციენტი, რომელიც უდრის:

$$E = \frac{V_{\text{საშ}} H_{\text{საშ}}}{200}$$

$$E = 0,4 \times 0,12/200 = 0,00024$$

$V_{\text{საშ}}$ ,  $H_{\text{საშ}}$  – საანგარიშო მონაკვეთზე მდინარის საშუალო სიჩქარე და სიღრმე.

შესაბამისად,  $C_{\text{ზ.დ.ფ.}}$  თითოეული ნივთიერებისათვის იქნება:

$$C_{\text{შეწ.ნაწ.}} = 39,04 \text{ მგ/ლ.}$$

$$C_{\text{ფბმ}} = 266.9 \text{ მგ 02/ლ;}$$

$$C_{\text{ფქმ}} = 1460.6 \text{ მგ/ლ;}$$

$$*C_{\text{ამონ. აზოტ}} = 0,39 \text{ მგ/ლ;}$$

$$C_{\text{ნიტრიტები}} = 2328,3 \text{ მგ/ლ;}$$

$$C_{\text{ნიტრატები}} = 170.97 \text{ მგ/ლ;}$$

$$C_{\text{საერთო ფოსფორი}} = 48,73 \text{ მგ/ლ;}$$

$$C_{\text{სულფ}} = 23830,2 \text{ მგ/ლ;}$$

$$C_{\text{ქლორიდები}} = 17951.1 \text{ მგ/ლ;}$$

$$C_{\text{ციან}} = 5,2 \text{ მგ/ლ;}$$

$$C_{\text{ფენოლი}} = 0.052 \text{ მგ/ლ;}$$

$$C_{\text{კადმიუმი}} = 0,0316 \text{ მგ/ლ;}$$

$$C_{\text{ქრომი}} = 5,16 \text{ მგ/ლ;}$$

$$C_{\text{ტყვია}} = 1,414 \text{ მგ/ლ;}$$

$$C_{\text{ბარიუმი}} = 0,733 \text{ მგ/ლ;}$$

$$C_{\text{დარიზხანი}} = 2,373 \text{ მგ/ლ;}$$

$$C_{\text{სპილენძი}} = 51,976 \text{ მგ/ლ;}$$

$$C_{\text{ნიკელი}} = 5,2 \text{ მგ/ლ;}$$

$$C_{\text{სელენი}} = 0,0418 \text{ მგ/ლ;}$$

$$C_{\text{თუთია}} = 52 \text{ მგ/ლ;}$$

$$C_{\text{ვერცხლისწყალი}} = 0,025 \text{ მგ/ლ;}$$

$$C_{\text{ნავთობპროდუქტები}} = 11,02 \text{ მგ/ლ.}$$

\*  $C_{NH4N} = 0.39$ , რადგან  $C_{ფ}$  – მდინარე უმჩარაში/უთუორში ამონიუმის აზოტის არსებული ფონური კონცენტრაცია =  $0,424$  მგ/ლ, იხ. დანართი 2), რაც აღემატება დადგენილ ზღვ-ას ( $C_{ზღვ}$  ამონიუმის აზოტი. =  $0,39$  მგ/ლ. (საქართველოს მთავრობის 2013 წლის, 31 დეკემბრის, №414 დადგენილებით დამტკიცებული "ტექნიკური რეგლამენტის ზედაპირული წყლის ობიექტებში ჩამდინარე წყლებთან ერთად ჩაშვებულ დამაბინძურებელ ნივთიერებათა ზღვრულად დასაშვები ჩაშვების (ზდჩ) ნორმების გაანგარიშების შესახებ", მუხლი 3, პუნქტი 6-ს შესაბამისად, იმ შემთხვევაში, როდესაც წყლის ობიექტში დამაბინძურებელ ნივთიერებათა ფონური კონცენტრაციები აღემატება ზღვრულად დასაშვებ კონცენტრაციებს, ზდჩ-ის ნორმები დგინდება ზღვრულად დასაშვები კონცენტრაციების დონეზე. ამ პუნქტიდან, გამომდინარე ამონიუმის აზოტის კონცენტრაცია ჩამდინარე წყალში გაწმენდის შემდეგ იქნება  $0,39$  მგ/ლ), ანუ:  $C_{NH4N} = 0.39$  მგ/ლ).

მხედველობაშია მისაღები საქართველოს კანონის „წყლის შესახებ“ მუხლი 18. პ. 3-ის მიხედვით: „ახალი თუ რეკონსტრუირებული საწარმოს, ნაგებობის და სხვა ობიექტის დაპროექტების, მშენებლობისა და ექსპლუატაციის დროს, აგრეთვე ახალი ტექნოლოგიური პროცესების დანერგვისას უზრუნველყოფილი უნდა იქნეს შემდეგი ძირითადი პირობების დაცვა:

ა) წყლის ობიექტში ჩასაშვები ჩამდინარე წყლის გაწმენდა დადგენილ ნორმამდე“.

ამასთან ერთად საქართველოს მთავრობის 2013 წლის, 31 დეკემბრის, №414 დადგენილებით დამტკიცებული "ტექნიკური რეგლამენტის ზედაპირული წყლის ობიექტებში ჩამდინარე წყლებთან ერთად ჩაშვებულ დამაბინძურებელ ნივთიერებათა ზღვრულად დასაშვები ჩაშვების (ზდჩ) ნორმების გაანგარიშების შესახებ", მუხლი 3, პუნქტი 7-ს შესაბამისად, იმ შემთხვევაში, თუ ჩამდინარე წყლებთან ერთად ჩაშვებულ დამაბინძურებელ ნივთიერებათა ფაქტობრივი რაოდენობა ნაკლებია გაანგარიშებულ ზდჩ-ზე, მაშინ ზდჩ-ის ნორმად მიიღება ფაქტობრივი ჩაშვება, ანუ პროექტით გათვალისწინებული გამწმენდი ნაგებობის პარამეტრები გაწმენდის შემდეგ.

პროექტით გათვალისწინებული გამწმენდი ნაგებობის პარამეტრები გაწმენდის შემდეგ მოყვანილია ქვემოთ ცხრილში 9.3. მ

ცხრილი 9.3 გამონაჟონის შემადგენლობა, გაწმენდა და გამონაგარიშებული ზდჩ

ა	ბ	გ	დ	ე-1	ე-2	ვ
პარამეტრები	აბრ.	ერთეული	გამონაჟონის მაქს. კონცენტრაციები	ჩამდინარე ფილტრატის მიღწევადი ხარისხი 2-საფეხურიან უკუოსმოსის სისტემაში გაწმენდის <sup>2</sup> -ს შემდეგ	მიღწევადი ხარისხი უკუოსმოსის შემდეგ იონ-მიმოცვლის სისტემით და აქტივირებული ნახშირბადით გაწმენდის შემდეგ	გამონაგარიშებული ზდჩ ნორმები მდინარე უმჩარასთვის/ უთუორისთვის
ჟანგბადის ქიმიური მოთხოვნა.	COD	მგ/ლ	20 000	80	60	1 460.60

<sup>2</sup> როგორც ნავარაუდევია, გასაწმენდი გამონაჟონის ხარჯი იქნება  $120$  მ<sup>3</sup>/დღეში. გაწმენდის შემდეგ ჩამდინარე ფილტრატის -  $90$  მ<sup>3</sup>/დღეში, ხოლო ნარჩენის (რომელიც ნაგავსაყრელზე დაბრუნდება) -  $30$  მ<sup>3</sup>/დღეში.

ა	ბ	გ	დ	ე-1	ე-2	ვ
პარამეტრები	აბრ.	ერთე ული	გამონაჯონის მაქს. კონცენტრაც იები	ჩამდინარე ფილტრატის მიღწევადი ხარისხი 2-საფეხურიან უკუოსმოსის სისტემაში გაწმენდის <sup>2</sup> -ს შემდეგ	მიღწევადი ხარისხი უკუოსმოსის შემდეგ იონ-მიმოცვლის სისტემით და აქტივირებული ნახშირბადით გაწმენდის შემდეგ	გამონაგა- რიშებული ზღრ ნორმები მდინარე უმწარასთვის/ უთუორისთვის
ჟანგბადის ბიოლ. მოთხოვნ.	BOD <sub>5</sub>	მგ/ლ	7 000.0	30	20	266.90
ჯამური შეწ. ნაწილაკები	SS	მგ/ლ		39,04		39.04
ჯამური ფოსფორი	TP	მგ/ლ	10	0.1	0.1	48.73
ამონიუმი	NH <sub>4</sub> -N	მგ/ლ	666	10	0.39	0.39, რადგან ფონური კონც. აჭარბებს ზღვ-ს
ნიტრიტი	NO <sub>2</sub> -N	მგ/ლ	5	2	2	2 328.30
ნიტრატი	NO <sub>3</sub> -N	მგ/ლ	500	15	15	170.97
სულფატი	SO <sub>4</sub> --	მგ/ლ	400.0	5	5	23 830.2
ქლორიდი	Cl-	მგ/ლ	15 000	1 200	1 200	1 7951.1
სელენი	Se--	მგ/ლ	1.0	0.03	0.03	0.0418
დარიშხანი	As	მგ/ლ	10.0	0.1	0.05	2.373
ბარიუმი	Ba++	მგ/ლ	0.3	0.1	0.1	0.733
კადმიუმი	Cd	მგ/ლ	0.2	0.01	0.01	0.0316
ქრომი	Cr+6	მგ/ლ	10	0.1	0.1	5.16
სპილენძი	Cu++	მგ/ლ	100	0.50	0.5	51.976
ციანიდი	CN	მგ/ლ	10	0.10	0.1	5.2
ვერცხლისწყ.	Hg	მგ/ლ	0.10	0.005	0.005	0.0250
ნიკელი	Ni++	მგ/ლ	20	0.1	0.1	5.20
ტყვია	Pb	მგ/ლ	6	0.03	0.03	1.414
თუთია	Zn++	მგ/ლ	100	0.5	0.5	52.0
ფენოლები	Phenol	მგ/ლ	0.17	0.052	0.052	0.052
ნავთობპრო	Oilprod	მგ/ლ	5	4	4	11.02

ა	ბ	გ	დ	ე-1	ე-2	ვ
პარამეტრები	აბრ.	ერთე ული	გამონაჯონის მაქს. კონცენტრაც იები	ჩამდინარე ფილტრატის მიღწევადი ხარისხი 2-საფეხურიან უკუოსმოსის სისტემაში გაწმენდის <sup>2</sup> -ს შემდეგ	მიღწევადი ხარისხი უკუოსმოსის შემდეგ იონ-მიმოცვლის სისტემით და აქტივირებული ნახშირბადით გაწმენდის შემდეგ	გამონაგა- რიშებული ზღრ ნორმები მდინარე უმჩარასთვის/ უთუორისთვის
დუქტები	ucts/BT X					

ზემოთ აღნიშნული #414 დადგენილებით დამტკიცებული "ტექნიკური რეგლამენტის ზედაპირული წყლის ობიექტებში ჩამდინარე წყლებთან ერთად ჩაშვებულ დამაბინძურებელ ნივთიერებათა ზღვრულად დასაშვები ჩაშვების (ზდრ) ნორმების გაანგარიშების შესახებ", მუხლი 3, პუნქტი 7-ს შესაბამისად და გამწმენდი ნაგებობის პარამეტრებიდან გამომდინარე, დამაბინძურებელი ნივთიერებების ზღვრულად დასაშვები ჩაშვების კონცენტრაციები ჩამდინარე წყალში გაწმენდის შემდეგ დგინდება ქვემოთ მოყვანილ დონეებზე:

$C_{\text{მეწ.ნაწ.}} = 39,04 \text{ მგ/ლ.}$

$C_{\text{უმ}} = 20 \text{ მგ } O_2/\text{ლ.};$

$C_{\text{ქქმ}} = 60 \text{ მგ/ლ.};$

\* $C_{\text{ამონ. აზოტ}} = 0,39 \text{ მგ/ლ.};$

$C_{\text{საერთო ფოსფორი}} = 0.1 \text{ მგ/ლ.};$

$C_{\text{ქლორიდები}} = 1200 \text{ მგ/ლ.};$

$C_{\text{ციან}} = 0,1 \text{ მგ/ლ.};$

$C_{\text{კადმიუმი}} = 0,01 \text{ მგ/ლ.};$

$C_{\text{ქრომი}} = 0,1 \text{ მგ/ლ.};$

$C_{\text{ტყვია}} = 0,03 \text{ მგ/ლ.};$

$C_{\text{ბარიუმი}} = 0,1 \text{ მგ/ლ.};$

$C_{\text{დარიშხანი}} = 0,05 \text{ მგ/ლ.};$

$C_{\text{ნიკელი}} = 0.1 \text{ მგ/ლ.};$

$C_{\text{სელენი}} = 0,03 \text{ მგ/ლ.};$

$C_{\text{ვერცხლისწყალი}} = 0,005 \text{ მგ/ლ.};$

$C_{\text{ნავთობპროდუქტ.}} = 4,0 \text{ მგ/ლ.};$

$C_{\text{ფენოლი}} = 0,052 \text{ მგ/ლ.};$

ამასთან ერთად ნიტრიტების, ნიტრატების, სულფატების, სპილენძის და თუთიის ზღვრულად დასაშვები ჩაშვების კონცენტრაციების დადგენა უნდა მოხდეს ამ ნივთიერებების ზდკ-ების დონეზე, შესაბამისად, 3,3 მგ/ლ, 45 მგ/ლ, 500 მგ/ლ, 1 მგ/ლ და 1 მგ/ლ, რადგან გამწმენდი ნაგებობის საპროექტო პარამეტრები ამ ნივთიერებების მიმართ უფრო მკაცრია, ვიდრე ეს დადგენილია ზედაპირული წყლებისათვის დადგენილი ზღვრულად დასაშვები კონცენტრაციების (ზდკ) მიხედვით, კერძოდ:

$C_{\text{ნიტრიტი}} = 3,3 \text{ მგ/ლ.};$

$C_{\text{ნიტრატი}} = 45 \text{ მგ/ლ.};$

$C_{\text{სულფ}} = 500 \text{ მგ/ლ.};$



$$C_{\text{სპილენძი}} = 1,0 \text{ მგ/ლ};$$

$$C_{\text{თუთია}} = 1,0 \text{ მგ/ლ};$$

როგორც ზემოთ აღინიშნა, ზ.დ.ჩ.-ის ნორმებად დგინდება ზემოთ მოყვანილი ჩამდინარე წყლების დასაშვები კონცენტრაციების ( $C_{\text{ზ.დ.ჩ.}}$ ) მნიშვნელობებისა და ჩამდინარე წყლების საათური და წლიური ხარჯის მიხედვით.

ზ.დ.ჩ.-ის ნორმა წყალსარგებლობის ყველა კატეგორიისთვის განისაზღვრება ფორმულით:

$$\text{ზ.დ.ჩ.} = C_{\text{ზ.დ.ჩ.}} \times q_{\text{სთ.}}$$

პ. 8.2.2.3.-ის მიხედვით ვიღებთ გამონაჟონი) ჩამდინარე წყლების საათურ და წლიურ ხარჯს:

$$q_{\text{სთ.}} = 3,75 \text{ მ}^3/\text{სთ}; q_{\text{წელ.}} = 32850 \text{ მ}^3/\text{წელ.}$$

შესაბამისად, ზდჩ-ს ნორმა თითოეული ნივთიერებისათვის იქნება:

$$\text{ზდჩ}_{\text{შუქ. ნაწ.}} = 39,04 \text{ მგ/ლ} \times 3,75 \text{ მ}^3/\text{სთ} = 146,4 \text{ გ/სთ.}$$

$$\text{ზდჩ}_{\text{ჟგმ}} = 20 \text{ მგ } O_2/\text{ლ} \times 3,75 \text{ მ}^3/\text{სთ} = 75,0 \text{ გ/სთ.}$$

$$\text{ზდჩ}_{\text{ჟქმ}} = 60 \text{ მგ/ლ} \times 3,75 \text{ მ}^3/\text{სთ} = 225,0 \text{ გ/სთ.}$$

$$\text{ზდჩ}_{\text{ამონ. აზოტი}} = 0,39 \text{ მგ/ლ} \times 3,75 \text{ მ}^3/\text{სთ} = 1,463 \text{ გ/სთ.}$$

$$\text{ზდჩ}_{\text{ნიტრიტები}} = 20 \text{ მგ/ლ} \times 3,75 \text{ მ}^3/\text{სთ} = 75 \text{ გ/სთ.}$$

$$\text{ზდჩ}_{\text{ნიტრატები}} = 45,0 \text{ მგ/ლ} \times 3,75 \text{ მ}^3/\text{სთ} = 168,75 \text{ გ/სთ.}$$

$$\text{ზდჩ}_{\text{საერთო ფოსფორი}} = 0,1 \text{ მგ/ლ} \times 3,75 \text{ მ}^3/\text{სთ} = 0,375 \text{ გ/სთ.}$$

$$\text{ზდჩ}_{\text{სულფ.}} = 500 \times 3,75 \text{ მ}^3/\text{სთ} = 1875$$

გ/სთ.

$$\text{ზდჩ}_{\text{ქლორ.}} = 1200 \text{ მგ/ლ} \times 3,75 \text{ მ}^3/\text{სთ} = 4500 \text{ გ/სთ.}$$

$$\text{ზდჩ}_{\text{ციან.}} = 0,1 \text{ მგ/ლ} \times 3,75 \text{ მ}^3/\text{სთ} = 0,375 \text{ გ/სთ.}$$

$$\text{ზდჩ}_{\text{ფენოლი}} = 0,052 \text{ მგ/ლ} \times 3,75 \text{ მ}^3/\text{სთ} = 0,195 \text{ გ/სთ.}$$

$$\text{ზდჩ}_{\text{კადმიუმი}} = 0,01 \text{ მგ/ლ} \times 3,75 \text{ მ}^3/\text{სთ} = 0,0375 \text{ გ/სთ.}$$

$$\text{ზდჩ}_{\text{ქრომი}} = 0,1 \text{ მგ/ლ} \times 3,75 \text{ მ}^3/\text{სთ} = 0,375 \text{ გ/სთ.}$$

$$\text{ზდჩ}_{\text{ტყვია}} = 0,03 \text{ მგ/ლ} \times 3,75 \text{ მ}^3/\text{სთ} = 0,1125 \text{ გ/სთ.}$$

$$\text{ზდჩ}_{\text{ზარიუმი}} = 0,1 \text{ მგ/ლ} \times 3,75 \text{ მ}^3/\text{სთ} = 0,375 \text{ გ/სთ.}$$

$$\text{ზდჩ}_{\text{დარიზანი}} = 0,05 \text{ მგ/ლ} \times 3,75 \text{ მ}^3/\text{სთ} = 0,1875 \text{ გ/სთ.}$$

$$\text{ზდჩ}_{\text{სპილენძი}} = 1,0 \text{ მგ/ლ} \times 3,75 \text{ მ}^3/\text{სთ} = 3,75 \text{ გ/სთ.}$$

$$\text{ზდჩ}_{\text{ნიკელი}} = 0,1 \text{ მგ/ლ} \times 3,75 \text{ მ}^3/\text{სთ} = 0,375 \text{ გ/სთ.}$$

$$\text{ზდჩ}_{\text{სელენი}} = 0,03 \text{ მგ/ლ} \times 3,75 \text{ მ}^3/\text{სთ} = 0,1125 \text{ გ/სთ.}$$

$$\text{ზდჩ}_{\text{თუთია}} = 1,0 \text{ მგ/ლ} \times 3,75 \text{ მ}^3/\text{სთ} = 3,75 \text{ გ/სთ.}$$

$$\text{ზდჩ}_{\text{ვერცხლისწყალი}} = 0,005 \text{ მგ/ლ} \times 3,75 \text{ მ}^3/\text{სთ} = 0,01875 \text{ გ/სთ.}$$

$$\text{ზდჩ}_{\text{ნავთობპროდუქტები}} = 4,0 \text{ მგ/ლ} \times 3,75 \text{ მ}^3/\text{სთ} = 15,0 \text{ გ/სთ.}$$

ჩაშვების წლიური ლიმიტი თითოეული ნივთიერებისათვის განისაზღვრება ფორმულით:

$$L = (C_{\text{ზ.დ.ჩ.}} \times q_{\text{წელ.}}) \times 10^{-6} = \dots\dots \text{ ტ/წელ.}$$

შესაბამისად, ჩაშვების წლიური ლიმიტი თითოეული ნივთიერებისათვის იქნება:

$$\begin{aligned} L_{\text{შენაწ.}} &= (39,04 \text{ მგ/ლ} \times 32850 \text{ მ}^3/\text{წელ}) \times 10^{-6} = 1,282 \text{ ტ/წელ}; \\ L_{\text{შბმ}} &= (20 \text{ მგ/ლ} \times 32850 \text{ მ}^3/\text{წელ}) \times 10^{-6} = 0,657 \text{ ტ/წელ}; \\ L_{\text{ქქმ}} &= (60 \text{ მგ/ლ} \times 32850 \text{ მ}^3/\text{წელ}) \times 10^{-6} = 1,971 \text{ ტ/წელ}; \\ L_{\text{ამონ. აზოტ}} &= (0,39 \text{ მგ/ლ} \times 32850 \text{ მ}^3/\text{წელ}) \times 10^{-6} = 0,0128 \text{ ტ/წელ}; \\ L_{\text{ნიტრატები}} &= (20 \text{ მგ/ლ} \times 32850 \text{ მ}^3/\text{წელ}) \times 10^{-6} = 0,657 \text{ ტ/წელ}; \\ L_{\text{ნიტრატები}} &= (45,0 \text{ მგ/ლ} \times 32850 \text{ მ}^3/\text{წელ}) \times 10^{-6} = 1,478 \text{ ტ/წელ}; \\ L_{\text{საერთო ფოსფორი}} &= (0,1 \text{ მგ/ლ} \times 32850 \text{ მ}^3/\text{წელ}) \times 10^{-6} = 0,00329 \text{ ტ/წელ}; \\ L_{\text{სულფ}} &= (500 \text{ მგ/ლ} \times 32850 \text{ მ}^3/\text{წელ}) \times 10^{-6} = 16,425 \text{ ტ/წელ}; \\ L_{\text{ქლორიდები}} &= (1200 \text{ მგ/ლ} \times 32850 \text{ მ}^3/\text{წელ}) \times 10^{-6} = 39,42 \text{ ტ/წელ}; \\ L_{\text{ციან}} &= (0,1 \text{ მგ/ლ} \times 32850 \text{ მ}^3/\text{წელ}) \times 10^{-6} = 0,00329 \text{ ტ/წელ}; \\ L_{\text{ფენოლი}} &= (0,052 \text{ მგ/ლ} \times 32850 \text{ მ}^3/\text{წელ}) \times 10^{-6} = 0,00171 \text{ ტ/წელ}; \\ L_{\text{კადმიუმი}} &= (0,001 \text{ მგ/ლ} \times 32850 \text{ მ}^3/\text{წელ}) \times 10^{-6} = 0,000033 \text{ ტ/წელ}; \\ L_{\text{ქრომი}} &= (0,1 \text{ მგ/ლ} \times 32850 \text{ მ}^3/\text{წელ}) \times 10^{-6} = 0,00329 \text{ ტ/წელ}; \\ L_{\text{ტყვია}} &= (0,03 \text{ მგ/ლ} \times 32850 \text{ მ}^3/\text{წელ}) \times 10^{-6} = 0,00099 \text{ ტ/წელ}; \\ L_{\text{ბარიუმი}} &= (0,1 \text{ მგ/ლ} \times 32850 \text{ მ}^3/\text{წელ}) \times 10^{-6} = 0,00329 \text{ ტ/წელ}; \\ L_{\text{დარიშხანი}} &= (0,05 \text{ მგ/ლ} \times 32850 \text{ მ}^3/\text{წელ}) \times 10^{-6} = 0,00164 \text{ ტ/წელ}; \\ L_{\text{სპილენძი}} &= (1,0 \text{ მგ/ლ} \times 32850 \text{ მ}^3/\text{წელ}) \times 10^{-6} = 0,0329 \text{ ტ/წელ}; \\ L_{\text{ნიკელი}} &= (0,1 \text{ მგ/ლ} \times 32850 \text{ მ}^3/\text{წელ}) \times 10^{-6} = 0,00329 \text{ ტ/წელ}; \\ L_{\text{სელენი}} &= (0,03 \text{ მგ/ლ} \times 32850 \text{ მ}^3/\text{წელ}) \times 10^{-6} = 0,00099 \text{ ტ/წელ}; \\ L_{\text{თუთია}} &= (1,0 \text{ მგ/ლ} \times 32850 \text{ მ}^3/\text{წელ}) \times 10^{-6} = 0,033 \text{ ტ/წელ}; \\ L_{\text{გერცხლისწყალი}} &= (0,005 \text{ მგ/ლ} \times 32850 \text{ მ}^3/\text{წელ}) \times 10^{-6} = 0,000164 \text{ ტ/წელ.} \\ L_{\text{ნავთობპროდუქტები}} &= (4,0 \text{ მგ/ლ} \times 32850 \text{ მ}^3/\text{წელ}) \times 10^{-6} = 0,1314 \text{ ტ/წელ.} \end{aligned}$$

## 10. ავარიული სიტუაციების პრევენცია

საპროექტო სამეგრელო-ზემო სვანეთის რეგიონული არასახიფათო მყარი ნარჩენების ახალი ნაგავსაყრელის საქმიანობის გაანალიზების საფუძველზე ჩამოყალიბებული იქნა ავარიული სიტუაციების წარმოქმნის შესაძლო ვარიანტები, რომლის მიხედვითაც უზრუნველყოფილი უნდა იქნას ავარიების თავიდან აცილება.

საწარმოს საქმიანობისას მოსალოდნელი ავარიული სიტუაციებია:

- საშიში ნივთიერებების გაჟონვა ან დაღვრა;
- უსაფრთხოებასთან დაკავშირებული შემთხვევები;
- რთული მეტეოპირობები;
- სტიქიური უბედურება.

განისაზღვრება პასუხისმგებლობის ზონა, რომელშიც უნდა გაკონტროლდეს საშიში გაჟონვით გამოწვეული ზემოქმედების შედეგების სალიკვიდაციო ღონისძიებების შესრულება. ავარიული გაჟონვის დროს პრევენციის და გარემოში მოხვედრის შემთხვევაში შედეგების ლიკვიდაციისათვის. ადმინისტრაცია ვალდებულია შეიმუშაოს ავარიული (ექსტრენალური) სიტუაციებზე რეაგირების გეგმა.

არაგეგმიური ოპერირების პირობებისათვის, როგორცაა, მაგალითად, უკუოსმოსის დანადგარის მწყობრიდან გამოსვლა, გამონაჟონისა და სანიაღვრე წყლების საყოვნებელ ავზებს დამატებითი ბუფერული/საყოვნებელი მოცულობა გააჩნია. RO-დან გამოსული დამუშავებული გამონაჟონი შეიძლება გადაიტუმბოს ნედლი გამონაჟონის ავზში.

## 11. ზ.დ.ჩ.-ის ნორმების დასაცავად და ზედაპირული წყლის ობიექტების ჩამდინარე წყლებით დაბინძურების თავიდან აცილების აუცილებელ ღონისძიებათა გეგმა

ღონისძიებების დასახელება	რეალიზაციის ვადები	შემსრულებელი ორგანიზაცია	წყალდაცვითი შედეგი (ეფექტი)
1. როგორც მშენებლობის, ისე ოპერირების ეტაპზე სამეურნეო-საყოფაცხოვრებო ჩამდინარე წყლების შესაგროვებელი მოცულობის პერმეტულობის პერიოდული შემოწმება და შესაბამისი ხელშეკრულების გაფორმება გაერთიანებული წყალმომარაგების კომპანიის ზუგდიდის სერვისცენტრთან დაგროვილი წყლების პერიოდულად გასატანად, საასენიზაციო მანქანების საშუალებით.	მშენებლობის ეტაპის დაწყებამდე	შპს „საქართველოს მყარი ნარჩენების მართვის კომპანია“	ზედაპირული წყლის ობიექტების დაბინძურების თავიდან აცილება
2. როგორც მშენებლობის, ისე ოპერირების ეტაპზე საწვავ/საპოხი მასალების სამარაგო რეზერვუარების განთავსების ტერიტორიის შემოზღუდვით სითხეგაუმტარი ეკრანით ისე, რომ შემოზღუდვის მოცულობა არ უნდა იყოს რეზერვუარების საერთო მოცულობის 110%-ზე ნაკლები.	შესაბამისად მშენებლობის და ოპერირების ეტაპების დაწყებამდე	----- „-----“	----- „-----“
3. უკუოსმოსის გამწმენდი დანადგარის ტექნიკური მომსახურება ეფექტური მუშაობის უზრუნველყოფა.	ექსპლუატაცი აში შესვლის შემდეგ	----- „-----“	----- „-----“
4. მიღებული იქნას ზომები ნებისმიერი დიფუზური ჩაშვების თავიდან ასაცილებლად.	მუდმივად	----- „-----“	----- „-----“
5. ჩამდინარე წყლების ხარისხის სისტემატური მონიტორინგის დაწესება.	ექსპლუატაცი აში შესვლის შემდეგ	----- „-----“	----- „-----“

შპს „საქართველოს მყარი ნარჩენების მართვის კომპანია“-ს დირექტორი

გიორგი შუხოშვილი

“ “ \_\_\_\_\_ 2022 წ.

## 12. ზდჩ-ს ნორმების დაცვაზე კონტროლი

ზდჩ-ს ნორმების დაცვაზე ლაბორატორიული კონტროლი ტარდება საკუთარი ლაბორატორიის ძალებით ან სხვა კომპეტენტური ლაბორატორიის ძალებით (ხელშეკრულების საფუძველზე).

აღნიშნული კონტროლი მოიცავს დამაბინძურებელ ნივთიერებათა კონცენტრაციების განსაზღვრას ჩამდინარე წყლებში.

წყლის მონიტორინგის პროგრამა მოცემულია ცხრილში 11.1.

წყლის მონიტორინგის პროგრამა

ცხრილი 11.1.

ინგრედიენტი	სინჯის აღების პერიოდულობა
<b>წერტილი №1 (საწარმო-სანიაღვრე ჩამდინარე წყლები)</b>	
შეწონილი ნაწილაკები Suspended solids	ყოველკვარტალურად
ჟმ <sub>20</sub> . BOD <sub>20</sub> .	ყოველკვარტალურად
ჟმ COD	ყოველკვარტალურად
ამონიუმის აზოტი Ammonia	ყოველკვარტალურად
ნიტრიტები Nitrites	ყოველკვარტალურად
ნიტრატები Nitrates	ყოველკვარტალურად
საერთო ფოსფორი P-total	ყოველკვარტალურად
სულფატები Sulphates	ყოველკვარტალურად
ქლორიდები Chlorides	ყოველკვარტალურად
ციანიდები Cyanides	ყოველკვარტალურად
ფენოლები Phenols	ყოველკვარტალურად
კადმიუმი Cd	ყოველკვარტალურად
ქრომი Cr	ყოველკვარტალურად
ტყვია Pb	ყოველკვარტალურად
ბარიუმი Ba	ყოველკვარტალურად
დარიშხანი As	ყოველკვარტალურად
სპილენძი Cu	ყოველკვარტალურად
ნიკელი Ni	ყოველკვარტალურად
სელენი Se	ყოველკვარტალურად
თუთია Zn	ყოველკვარტალურად
ვერცხლისწყალი Hg	ყოველკვარტალურად
ნავთობპროდუქტები TPH	ყოველკვარტალურად

### წყალმოსარგებლე ვალდებულია:

ჩამდინარე წყლების დასაშვები ჩაშვებების დონის გადაჭარბების შემთხვევების შესახებ მდგომარეობის გამოსასწორებლად გატარებულ ღონისძიებებთან პარალელურად საწარმოს კოორდინატორმა გარემოს დაცვის სფეროში (პასუხისმგებელმა პირმა) დაუყოვნებლივ უნდა აცნობოს საქართველოს გარემოს დაცვისა და სოფლის მეურნეობის სამინისტროს.

ინფორმაციაში აღინიშნება დარღვევის მიზეზები და მათ აღსაკვეთად ჩატარებული ღონისძიებები, აგრეთვე ავარიული სიტუაციების და მათთან დაკავშირებული წყლის ობიექტის დაბინძურების ექსტრემალური დონეები.



### 13. ლ ი ტ ე რ ა ტ უ რ ა

24 საქართველოს კანონი «გარემოს დაცვის შესახებ» (1996წ.);

25 საქართველოს კანონი “წყლის შესახებ” (1997);

26 საქართველოს კანონი „გარემოსდაცვითი შეფასების კოდექსი“

27 “საქართველოს ზედაპირული წყლების დაბინძურებისაგან დაცვის ტექნიკური რეგლამენტი”, რომელიც დამტკიცებულია საქართველოს მთავრობის 2013 წლის 31 დეკემბრის №425 დადგენილებით;

28 “ტექნიკური რეგლამენტი ზედაპირული წყლის ობიექტებში ჩამდინარე წყლებთან ერთად ჩაშვებულ დამაბინძურებელ ნივთიერებათა ზღვრულად დასაშვები ჩაშვების (ზდჩ) ნორმების გაანგარიშების შესახებ”, რომელიც დამტკიცებულია საქართველოს მთავრობის 2013 წლის, 31 დეკემბრის, №414 დადგენილებით;

29 Ресурсы поверхностных вод СССР, т.9, Ленинград, 1974;

30 Sourcebook of Alternative Technologies for Freshwater Augmentation in East and Central Europe, UNEP, Institute for Ecology of Industrial Areas, 1996;

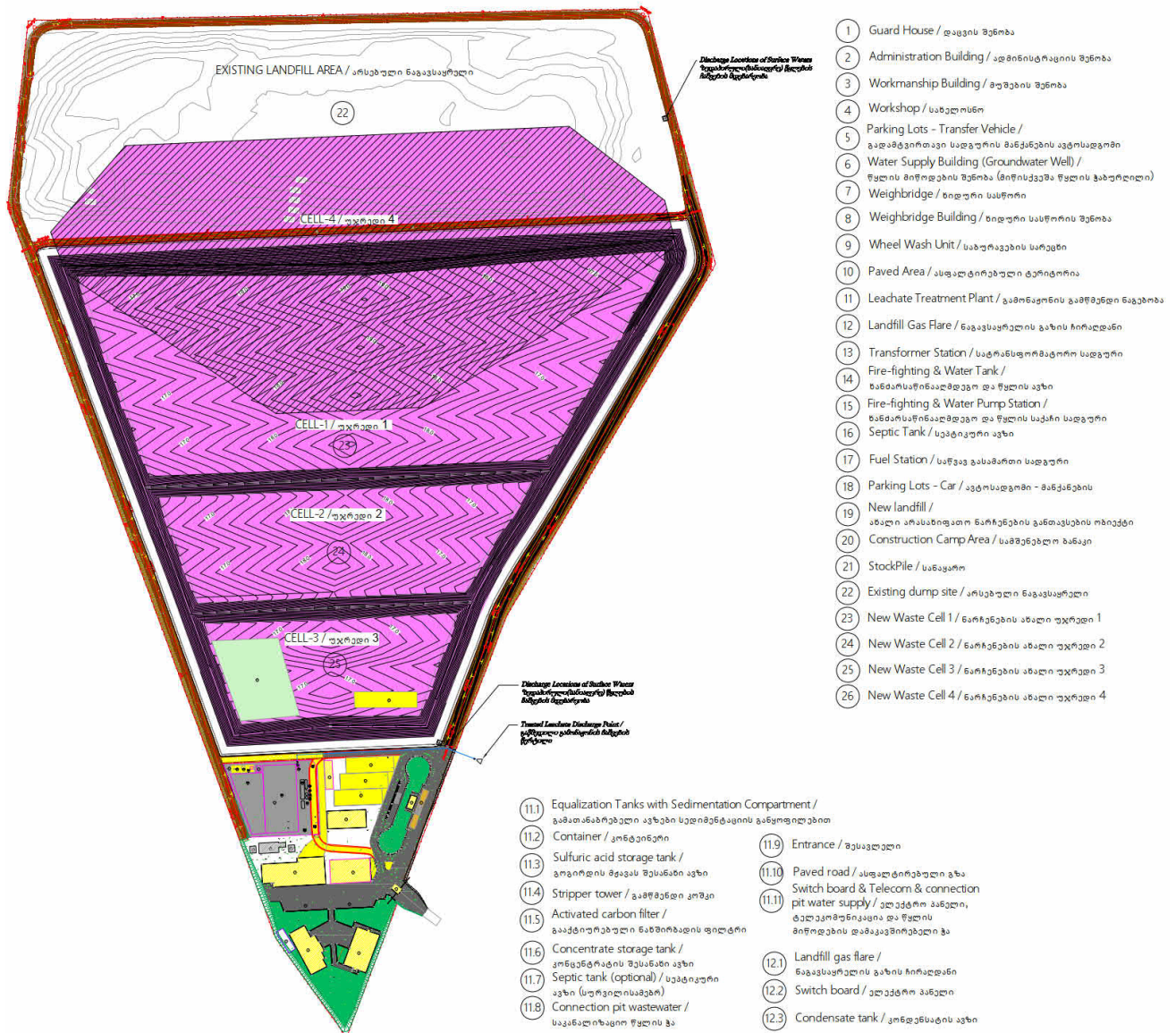


## 14. დანართები

დანართი 1. ზუგდიდის ახალი არასახიფათო ნარჩენების განთავსების ობიექტის სიტუაციური გეგმა ჩამდინარე წყლების ჩაშვების წერტილის დატანით



**დანართი 2. გენერალური გეგმა გამონაჟონი და სანიაღვრე წყლების ჩაშვების წერტილების დატანით**







### დანართი 3. მდინარე უმჩარას/უთუორის წყლის მონიტორინგის შედეგები



გარემოს ეროვნული სააგენტო  
გარემოს დაბინძურების მონიტორინგის დეპარტამენტი  
[www.epa.gov.ge](http://www.epa.gov.ge)

ატმოსფერული ჰაერის, წყლისა და  
წიაღის ანალიზის ლაბორატორია  
მარშალ გელოვანის გამზ. №6, თბილისი საქართველო, 0159

#### - გამოცდის ოქმი – №22 - 2021

რეგისტრირებული სინჯის ნომერი: N87  
გამოცდის ოქმის გვერდების რიცხვი: 1-3/18  
დამკვეთის სახელი: შპს „სონდერს გრუპ“  
დამკვეთის მისამართი: ქ.თბილისი, აკაზხევის გამზ. №148  
ტელ., ელ. ფოსტა: (+99532)  
შემოტანის მიერ მიცემული ეტიკეტი: №1  
სინჯის აღწერა და იდენტიფიკაცია (მატრიცა, ფორმა): ზედაპირული წყალი  
სინჯი აღებული იქნა (მიერ): სერგო ხაცვა, გიგლა მორგოშია, ზადრი ცატავა  
სინჯის მიღების თარიღი: 08.02.2021  
გამოცდის ჩატარების თარიღი: 08.02.2021 – 26.02.2021  
გამოცდის ოქმის გაცემის თარიღი: 26.02.2021

N87 (1) ზუგდიდი, ცაიში - მდ.უთუორი ზედა (ნაგავსაყრელის წერტილი)  
X-0727765 Y-4698153

№	ინტენდიტები	ერთეული	შედეგები	ზღვ*	მეთოდები
1	ელექტროგამტარობა	μsms/cm	535		Conductivity meter HI 8033
2	ფშპ	მგ/ლ	0,89	6,0	ISO 5815-1:2010
3	ფშპ	მგ/ლ	1,98	30,0	ISO 6060:2010
4	ამონიუმის	მგ/ლ	0,424	0,39	ISO 7150-1:2010
5	ნიტრიტები	მგ/ლ	0,016	3,3	ISO 10304-1:2007
6	ნიტრატები	მგ/ლ	0,280	45	ISO 10304-1:2007
7	სოლფატები	მგ/ლ	33,27	500	ISO 10304-1:2007
8	ქლორიდები	მგ/ლ	5,27	350	ISO 10304-1:2007
9	პიდროკარბონატები	მგ/ლ	222,04		ტიტრიმეტრული
10	ციანიდები	მგ/ლ	არ აღმოჩნდა	0,1	სპექტროფოტომეტრული
11	ფენოლები	მგ/ლ	არ აღმოჩნდა	0,1	ISO 6439:1990
12	E.Coli	1ლ-ში	9040	5000	ISO 9308-3
13	ტოტალური კოლიფორმები	1ლ-ში	10630		
14	ფეკალური სტრეპტოკოკები	1ლ-ში	7440		

ზღვ\* - ზღვრულად დასაშვები კონცენტრაცია ზედაპირული წყლის ტექნიკური რეგლამენტის შესაბამისად  
(საქართველოს მთავრობის დადგენილება №425, 2013 წლის 31 დეკემბერი, ქ. თბილისი)

შენიშვნა: ატმოსფერული ჰაერის, წყლისა და წიაღის ანალიზის ლაბორატორიის მიერ დამკვეთის/ დაინტერესებული პირის პრეტენზიის განხილვა ან/და სინჯის განმეორებითი ანალიზის ჩატარება შესაძლოა განხორციელდეს გამოცდის ოქმის გაცემიდან არაუმეტეს 14 კალენდარული დღის განმავლობაში.

შედეგები ეკუთვნის მხოლოდ წარმოდგენილ ნიმუშს.

შემსრულებლები:

მ.კილიტაშვილი

მ.ხვედელიანი

ს.ხმადაშვილი

ნ.ქორჭილა

ლაბორატორიის უფროსის მოვალეობის შემსრულებელი:

ე.ბაქრაძე



გარემოს ეროვნული სააგენტო  
გარემოს დაბინძურების მონიტორინგის დეპარტამენტი  
[www.mepn.gov.ge](http://www.mepn.gov.ge)



ატმოსფერული ჰაერის, წყლისა და  
ნიადაგის ანალიზის ლაბორატორია  
მარშალ გელაშვილის გამზ. №6, თბილისი საქართველო, 0159

## - გამოცდის ოქმი - №22ა - 2021

რეგისტრირებული სინჯის ნომერი: №87  
გამოცდის ოქმის გვერდების რიცხვი: 1  
დამკვეთის სახელი: შპს „სონდერს გრუპ“  
დამკვეთის მისამართი: ქ.თბილისი, ა.ყაზბეგის გამზ. №148  
ტელ. ელ. ფოსტა: (+99532)  
შემოტანის მიერ მიცემული ეტიკეტი: №1  
სინჯის აღწერა და იდენტიფიკაცია (მატრიცა, ფორმა): ზედაპირული წყალი  
სინჯი აღებული იქნა (მიერ): სერგო ხადავა, გიგლა მორგოშია, ზადრი ცაბავა  
სინჯის მიღების თარიღი: 08.02.2021  
გამოცდის ჩატარების თარიღი: 08.02.2021 – 26.02.2021  
გამოცდის ოქმის გაცემის თარიღი: 26.02.2021

№87 (1) ზუგდიდი, ცაიში - მდ.უთური ზედა (ნაგავსაყრელის წერტილი)  
X-0727765 Y-4698153

№	გაზომილი პარამეტრები	ერთეული	გაზომვის შედეგები	ზღვ*	გამოყენებული მეთოდი
1	pH		8,08	6,5-8,5	ISO 10523:2010
2	კადმიუმი	მგ/ლ	0,0004	0,001	ISO 11885:2007
3	ქრომი		0,0009	0,1	
4	ტყვია		0,0029	0,03	
5	დარიშხანი		0,0045	0,05	
6	სპილენძი		0,0016	1,0	
7	ბარიუმი		0,0867	0,1	
8	ნიკელი		0,0001	0,1	
9	სელენი		0,0002	0,001	
10	თუთია		0,0010	1,0	
11	ვერცხლისწყალი		<0,00002	0,0005	

ზღვ\* - ზღვრულად დასაშვები კონცენტრაცია ზედაპირული წყლის ტექნიკური რეგლამენტის შესაბამისად  
(საქართველოს მთავრობის დადგენილება №425, 2013 წლის 31 დეკემბერი, ქ. თბილისი)

შენიშვნა: ატმოსფერული ჰაერის, წყლისა და ნიადაგის ანალიზის ლაბორატორიის მიერ დამკვეთის/ დაინტერესებული პირის პრეტენზიის განხილვა ან/და სინჯის განმეორებითი ანალიზის ჩატარება შესაძლოა განხორციელდეს გამოცდის ოქმის გაცემიდან არაუმეტეს 14 კალენდარული დღის განმავლობაში.

შედეგები ეკუთვნის მხოლოდ წარმოდგენილ ნიმუშს.

შემსრულებლები:

ს.ხმიადაშვილი

ლ.სალამაშვილი

ლაბორატორიის უფროსის მოვალეობის შემსრულებელი:

ე.ბაქრაძე





გარემოს ეროვნული სააგენტო  
გარემოს დაზიანებების მონიტორინგის დეპარტამენტი  
[www.epn.gov.ge](http://www.epn.gov.ge)

ატმოსფერული ჰაერის, წყლისა და  
ნიადაგის ანალიზის ლაბორატორია  
მარშალ გელაძის გამზ. N6, თბილისი საქართველო, 0159

## - გამოცდის ოქმი – №22 - 2021

რეგისტრირებული სინჯის ნომერი: N87  
გამოცდის ოქმის გვერდების რიცხვი: 1-3/18  
დამკვეთის სახელი: შპს „სონდერს გრუპ“  
დამკვეთის მისამართი: ქ.თბილისი, აყაზბეგის გამზ. N148  
ტელ., ელ. ფოსტა: (+99532)  
შემომტანის მიერ მიცემული ეტიკეტი: N1  
სინჯის აღწერა და იდენტიფიკაცია (მატრიცა, ფორმა): ზედაპირული წყალი  
სინჯი აღებული იქნა (მიერ): სერგო ხაჩავა, გიგლა შორგოშია, ბადრი ცაბავა  
სინჯის მიღების თარიღი: 08.02.2021  
გამოცდის ჩატარების თარიღი: 08.02.2021 – 26.02.2021  
გამოცდის ოქმის გაცემის თარიღი: 26.02.2021

N87 (1) ზუგდიდი, ცაიში - მდ.უთური ზედა (ნაგავსაყრელის წერტილი)  
X-0727765 Y-4698153  
პესტიციდები

№	ინგრედიენტები	ერთეული	შედეგები	მეთოდი
1	2,4,5,6-Tetrachloro-m-xylene	მგ/ლ	ND	EPA 8081A
2	a-HCH		ND	
3	b-HCH		ND	
4	g-HCH		ND	
5	d-HCH		ND	
6	heptachlor		ND	
7	aldrin		ND	
8	heptachlor epoxide		ND	
9	trans/cis-chlordane		ND	
10	endosulfan-alpha		ND	
11	a-chlordane		ND	
12	dieldrin		ND	
13	DDE		ND	
14	endrin		ND	
15	endosulfan-beta		ND	
16	DDD		ND	
17	endrin aldehyde		ND	
18	endosulfan sulfate		ND	
19	DDT		ND	
20	endrine ketone		ND	
21	methoxychlor		ND	
22	decachlorobiphenyl		ND	

**შენიშვნა:** ატმოსფერული ჰაერის, წყლისა და ნიადაგის ანალიზის ლაბორატორიის მიერ დამკვეთის/ დაინტერესებული პირის პრეტენზიის განხილვა ან/და სინჯის განმეორებითი ანალიზის ჩატარება შესაძლოა განხორციელდეს გამოცდის ოქმის გაცემიდან არაუმეტეს 14 კალენდარული დღის განმავლობაში.

შედეგები ეკუთვნის მხოლოდ წარმოდგენილ ნიმუშს.

შემსრულებელი:

მ.ხვედელიანი

*მ.ხვედელიანი*

ლაბორატორიის უფროსის მოვალეობის შემსრულებელი:

*გ.ბაქრაძე*

გ.ბაქრაძე



გარემოს ეროვნული სააგენტო  
გარემოს დამაბინძურების მონიტორინგის დეპარტამენტი  
[www.epm.gov.ge](http://www.epm.gov.ge)

ატმოსფერული ჰაერის, წყლისა და  
ნიადაგის ანალიზის ლაბორატორია  
მარშალ გელაშვილის გამზ. N6, თბილისი საქართველო, 0159

## - გამოცდის ოქმი – №22 - 2021

რეგისტრირებული სინჯის ნომერი: №87  
გამოცდის ოქმის გვერდების რიცხვი: 1-3/18  
დამკვეთის სახელი: შპს „სონდერს გრუპ“  
დამკვეთის მისამართი: ქ.თბილისი, ა.ყაზბეგის გამზ. №148  
ტელ., ელ. ფოსტა: (+99532)  
შემომტანის მიერ მიცემული ეტიკეტი: №1  
სინჯის აღწერა და იდენტიფიკაცია (მატრიცა, ფორმა): ზედაპირული წყალი  
სინჯი აღებული იქნა (მიერ): სერგო ხაცავა, გიგლა მორგოშია, ბადრი ცატავა  
სინჯის მიღების თარიღი: 08.02.2021  
გამოცდის ჩატარების თარიღი: 08.02.2021 – 26.02.2021  
გამოცდის ოქმის გაცემის თარიღი: 26.02.2021

№87 (1) ზუგდიდი, ცაიში - მდ.უთუორი ზედა (ნაგავსაყრელის წერტილი)  
X-0727765 Y-4698153  
PAH

№	ინგრედიენტები	ერთეული	შედეგები	მეთოდი
1	Naphtalene	მკგ/ლ	ND	GC/MS
2	Acenaphthylene		ND	
3	Acenaphthene		ND	
4	Fluorene		ND	
5	Phenanthrene		ND	
6	Anthracene		ND	
7	Fluoranthene		ND	
8	Benz(a)Anthracene		ND	
9	Chrysene		ND	
10	Benzo(b)Fluoranthene		ND	
11	Benzo(k) Fluoranthene		ND	
12	Benzo(a)Pirene		ND	
13	Benzo(ghi)Pirene		ND	
14	Dibenz(a,h)Anthracene		ND	
15	Indeno[1,2,3-cd]pyrene		ND	
16	Pyrene		ND	

**შენიშვნა:** ატმოსფერული ჰაერის, წყლისა და ნიადაგის ანალიზის ლაბორატორიის მიერ დამკვეთის/ დაინტერესებული პირის პრეტენზიის განხილვა ან/და სინჯის განმეორებითი ანალიზის ჩატარება შესაძლოა განხორციელდეს გამოცდის ოქმის გაცემიდან არაუმეტეს 14 კალენდარული დღის განმავლობაში.

შედეგები ეკუთვნის მხოლოდ წარმოდგენილ ნიმუშს.

შემსრულებლები:

ე.ქიტოშვილი

ლაბორატორიის უფროსის მოვალეობის შემსრულებელი:

ე.ბაქრაძე



დანართი 4. მდ. უმზარას/უტუორის წყლის დამატებითი კვლევის შედეგები

საქართველო  
შპს "გრინტექსი"



GEORGIA  
"GREENTECs" LTD

საქართველო, 0131, თბილისი, გ. ბრტყინვალეს ქ. 21, ბ.12, ტელ: 595-30-01-24, E-mail: [waterdept\\_imt@yahoo.com](mailto:waterdept_imt@yahoo.com)  
12, №21, G. Brtskinvale str, Tbilisi, 0131, Georgia, Tel (+995) 595-30-01-24, E-mail: [waterdept\\_imt@yahoo.com](mailto:waterdept_imt@yahoo.com)

მდინარე უმზარა/უტუორის წყლის კვლევის შედეგები

2021 წ. 10 ნოემბერი

ზედაპირული წყლის ობიექტი - მდ. უმზარა/უტუორი;

წყლის სინჯის აღების კოორდინატები:

X-727765; Y-4698153.

მცურავი მინარეები - არა ;

pH - 7,9 ;

შეწონილი ნაწილაკები - 18,63 მგ/ლ;

ნავთობპროდუქტები - 0,09 მგ/ლ.

საერთო ფოსფორი - 0,21 მგ/ლ.

განსაზღვრის მეთოდები - გრავიმეტრული (ПНД 14.1:2.4.254-2009);

ISO 6878 - 2004.

შპს "გრინტექსი"-ს  
დირექტორი



ი. მცხვეთაძე