



შპს „საქართველოს გაერთიანებული წყალმომარაგების კომპანია“



დაბა აბასთუმანში 3042 მ<sup>3</sup>/დღ.ლ წარმადობის ჩამდინარე წყლების გამწმენდი ნაგებობის  
მშენებლობა და ექსპლუატაცია

გარემოზე ზემოქმედების შეფასების ანგარიში

მომზადებულია: შპს „არქ დიზაინ მშენი“- ს მიერ  
დირექტორი: გოჩა გორდეზიანი  
ხელმოწერა:

ქ. თბილისი, 2021 წელი

კონსულტანტების ნუსხა, რომელებიც მონაწილეობდნენ გზს ანგარიშის მომზადებაში

სახელი, გვარი	პოზიცია	ხელმოწერა
გოჩა გორდუზიანი	ტექნოლოგიური პროცესი, პროექტის აღწერილობა	
თინათინ ჟიჟიაშვილი	გარემოს დაცვის სპეციალისტი	

## ს ა რ ჩ ე ვ ი

1.	შესავალი.....	9
1.1	ზოგადი მიმოხილვა .....	9
1.2	გზშ-ს ანგარიშის მომზადების საფუძველი .....	10
1.3	გზშ-ს მომზადების მიზანი.....	10
2.	საკანონმდებლო ჩარჩო დოკუმენტები.....	12
2.1	საქართველოს გარემოსდაცვითი კანონმდებლობა.....	12
2.2	საქართველოს გარემოსდაცვითი სტანდარტები.....	13
2.3	საერთაშორისო ხელშეკრულებები.....	15
3.	პროექტის საჭიროების დასაბუთება .....	16
4.	წყალარინების სისტემის არსებული მდგომარეობა, დაგეგმილი პროექტის აღწერა .....	17
5.	წყალარინების სისტემის საპროექტო წარმადობა და სიმძლავრე.....	18
6.	გამწმენდი ნაგებობის ტექნოლოგიური სქემა.....	21
6.1	ჩამდინარე წყლების გაწმენდის პროცესის დეტალური აღწერა .....	21
6.2	გამწმენდი ნაგებობის მუშაობის მოდელირება .....	22
6.3	გამოყენებული მათემატიკური მოდელები .....	23
6.4	მოდელირებისას გამოყენებული პარამეტრები.....	23
6.5	მოდელირების შედეგები .....	23
6.5.1	ნიტრიფიკაცია.....	23
6.5.2	დენიტრიფიკაცია.....	25
6.5.3	ფოსფორის ბიოლოგიური მოშორება .....	25
6.5.4	ჭარბი ლამის წარმოება, სტაბილიზაცია, გაუწყლოვება, დასაწყობება და გატანა.....	25
6.5.5	ჟანგბადზე და ჰაერზე მოთხოვნა .....	26
7.	ინფრასტრუქტურული ობიექტების, მათ შორის რეაქტორებისა და სალექარების აღწერა.....	28
8.	საკანალიზაციო სისტემისა და გამწმენდი ნაგებობის განთავსების ალტერნატიული ვარიანტების განხილვა.....	44
8.1	არაქმედების ალტერნატივა .....	44
8.2	გამწმენდი ნაგებობის განთავსების ალტერნატივები .....	45

8.3	ტექნოლოგიური ალტერნატიული ვარიანტები.....	47
9.	გამწმენდი ნაგებობის განთავსებისა და წყალჩაშვების წერტილების ტერიტორიები და შესაბამისი GIS კოორდინატები.....	49
10.	გაბიონის მოწყობა.....	53
10.1	ნაპირსამაგრი ნაგებობის (გაბიონის) სქემა.....	55
11.	წყალარინების ქსელი .....	57
11.1	ინფილტრაციის კოეფიციენტის საანგარიშო მაჩვენებელი .....	57
11.2	მილსადენების ჰიდრავლიკური გაანგარიშება.....	57
11.3	მინიმალური და მაქსიმალური სიჩქარეები თვითდენით მილსადენებში .....	59
11.4	წყალარინების თვითდენითი მილების მინიმალური ქანობები.....	60
11.5	წყალარინების თვითდენითი მილების შევსება.....	61
11.6	მილსადენების ჩაღრმავება.....	61
11.7	ჭებს შორის დაშორება .....	61
11.8	სათვალთვალო ჭის დიამეტრები .....	62
11.9	ნაგებობების კონსტრუქციული კრიტერიუმები .....	63
11.10	კოლექტორების განლაგების მეთოდოლოგია .....	63
12.	სამშენებლო სამუშაოების აღწერა.....	63
13.	მისასვლელი გზები .....	64
14.	სამშენებლო ბანაკი .....	65
15.	ნიადაგის მოხსნა-დასაწყობება .....	66
16.	ფუჭი ქანების მოხსნა-დასაწყობება .....	68
17.	გამწმენდი ნაგებობის მშენებლობისა და ექსპლუატაციის ეტაპზე დასაქმებული ადამიანების რაოდენობა და სამუშაო გრაფიკი .....	68
18.	ხანძარსაწინააღმდეგო ღონისძიებები.....	68
19.	წყალმომარაგება და ჩამდინარე წყლები .....	69
19.1	მშენებლობის ეტაპი.....	69
19.2	ექსპლუატაციის ეტაპი .....	71
20.	ზოგადი ინფორმაცია დაგეგმილი საქმიანობის განხორციელების ადგილის შესახებ.....	77
20.1	პროექტის განხორციელების რეგიონის მოკლე დახასიათება.....	71

20.2	ადიგენის მუნიციპალიტეტში ისტორიული და არქიტექტურულ-კულტურული ძეგლები.....	72
20.3	არსებული სოციალური გარემო .....	77
20.4	კლიმატი და მეტეოროლოგია.....	78
20.5	დაცული ტერიტორიები და ბიოლოგიური გარემო .....	82
20.6	მდ. ოცხეს იქტოფაუნა.....	84
21.	გეოლოგია.....	85
21.1	საკვლევი ტერიტორიის საინჟინრო-გეოლოგიური პირობები .....	85
21.2	რელიეფი, გომორფოლოგია .....	88
21.3	ტექტონიკა.....	89
21.4	სეისმურობა.....	89
21.5	ჰიდროგეოლოგიური პირობები.....	90
21.6	წყალარინების გამწმენდი ნაგებობის მოწყობის საინჟინრო-გეოლოგიური პირობების შეფასება.....	92
21.6.1	საინჟინრო-გეოლოგიური დასკვები და რეკომენდაციები.....	93
21.7	წყალარინების სისტემის მშენებლობის საინჟინრო გეოლოგიური კვლევა.....	97
20.	მდ. ოცხეს ჰიდროლოგიური დახასიათება.....	120
20.1	მდინარე ოცხეს წყლის მაქსიმალური ხარჯები.....	121
21.	ატმოსფერული ჰაერის დაბინძურების მდგომარეობა.....	127
22.	მდ. ოცხეს წყლის ხარისხობრივი მდგომარეობა.....	130
23.	დაბა აბასთუმანში ნიადაგის დაბინძურების მდგომარეობა.....	130
24.	გარემოზე ზემოქმედების შეფასება და შემარბილებელი ღონისძიებები .....	133
24.1	ზემოქმედება ატმოსფერული ჰაერის ხარისხზე.....	133
24.1.1	მშენებლობის ეტაპი.....	133
24.1.1.1	ემისია საგზაო-სამშენებლო მანქანის (ექსკავატორი) მუშაობისას.....	133
24.1.1.2	ემისია საგზაო-სამშენებლო მანქანის (ბულდოზერი) მუშაობისას.....	137
24.1.1.3	ემისია შედუღების სამუშაოებიდან.....	137
24.1.2	ექსპლუატაციის ეტაპი .....	142
24.2	ზემოქმედება ნიადაგის ნაყოფიერ ფენაზე.....	147
24.2.1	მშენებლობის ეტაპი.....	147
24.2.2	ექსპლუატაციის ეტაპი .....	148

24.2.3	შემარბილებელი ღონისძიებები .....	148
25.	ხმაურის გავრცელება და მოსალოდნელი ზემოქმედება.....	150
25.1	ხმაურის გავრცელება მშენებლობის ეტაპზე .....	155
25.2	ხმაურის გავრცელება ექსპლუატაციის ეტაპზე.....	156
25.3	შემარბილებელი ღონისძიებები .....	156
26.	საკანალიზაციო სისტემისა და გამწმენდი ნაგებობის მოწყობისა და ექსპლუატაციის ეტაპზე გეოლოგიურ გარემოზე ზემოქმედება და საშიში გეოდინამიკური პროცესები.....	157
27.	ზემოქმედება მიწისქვეშა გრუნტის წყლებზე.....	158
28.	ზემოქმედება ზედაპირულ წყლის ობიექტზე.....	159
29.	ბიოლოგიურ გარემოზე ზემოქმედება და ზემოქმედების შეფასება გამწმენდი ნაგებობის მოწყობისა და ექსპლუატაციის ეტაპზე.....	162
29.1	ზემოქმედება მცენარეულ საფარზე და ცხოველთა სამყაროზე.....	162
29.2	ზემოქმედება მდინარის იხტიოფაუნაზე.....	162
29.3	ზემოქმედება ბორჯომ-ხარაგაულის დაცულ ტერიტორიაზე და შესაბამისი შემარბილებელი ღონისძიებები .....	163
30.	მოსალოდნელი ნარჩენების სახეები და მისი წარმოქმნით და გავრცელებით მოსალოდნელი ზემოქმედება.....	163
31.	ნარჩენების მართვის გეგმა .....	167
32.	ზემოქმედების შეფასება სოციალურ-ეკონომიკურ გარემოზე, ზემოქმედების დახასიათება .....	172
32.1	ზემოქმედება მიწის საკუთრებასა და გამოყენებაზე.....	172
32.2	ჯანმრთელობასა და უსაფრთხოებასთან დაკავშირებული რისკები.....	173
32.3	ზემოქმედება დასაქმებაზე და ეკონომიკურ საქმიანობაზე.....	173
32.4	ზემოქმედება სატრანსპორტო ინფრასტრუქტურაზე .....	174
32.5	გამწმენდი ნაგებობის ექსპლუატაციის შედეგად გამოწვეული დადებითი ზემოქმედებები სოციალურ-ეკონომიკურ გარემოზე .....	175
32.6	ზემოქმედება ისტორიულ-კულტურულ და არქეოლოგიურ ძეგლებზე .....	175
33.	გარემოზე ზემოქმედების შემარბილებელი ღონისძიებები.....	176
33.1	მშენებლობის და ექსპლუატაციის პროცესში მოსალოდნელი ზემოქმედებების შემარბილებელი ღონისძიებები .....	176

33.1.1	შემარბილებელი ღონისძიებების გეგმა - მშენებლობის ეტაპი .....	177
33.1.2	შემარბილებელი ღონისძიებები - ექსპლუატაციის ეტაპი.....	182
34.	გარემოსდაცვითი მონიტორინგის გეგმა.....	185
34.1	მონიტორინგის გეგმა - მშენებლობის ეტაპი .....	186
34.2	მონიტორინგის გეგმა - ექსპლუატაციის ეტაპი .....	190
35.	შესაძლო ავარიული სიტუაციები.....	193
36.	ავარიულ სიტუაციებზე რეაგირების გეგმა .....	194
36.1	ავარიულ სიტუაციებზე რეაგირების გეგმის მიზნები და ამოცანები.....	194
36.2	პროექტის განხორციელების დროს მოსალოდნელი ავარიული სიტუაციების სახეები.....	195
36.3	ხანძარი/აფეთქება .....	195
36.4	საშიში ნივთიერებების მ.შ. ნავთობპროდუქტების ზალპური დაღვრა .....	196
36.5	გამწმენდი ნაგებობის დაზიანება და საკანალიზაციო წყლების ავარიული ჩაშვება.....	196
36.6	პერსონალის ტრავმები და მათი ჯანმრთელობის უსაფრთხოებასთან დაკავშირებული რისკები....	196
36.7	სატრანსპორტო შემთხვევები.....	197
36.8	ბუნებრივი ხასიათის ავარიული სიტუაციები .....	197
36.9	ავარიული სიტუაციების წარმოქმნის ძირითადი პრევენციული ღონისძიებები .....	197
36.10	ინციდენტის სავარაუდო მასშტაბები.....	200
37.	ავარიულ სიტუაციებზე რეაგირება.....	200
37.1	რეაგირება ხანძრის შემთხვევაში.....	200
37.2	რეაგირება საშიში ნივთიერებების დაღვრის შემთხვევაში .....	202
38.	გამწმენდი ნაგებობის ექსპლუატაციის შეწყვეტის შემთხვევაში გარემოს წინააღმდეგ მდგომარეობამდე აღდგენის გზებისა და საშუალებების განსაზღვრა.....	205
38.1	გამწმენდი ნაგებობის მოკლევადიანი გაჩერება ან რემონტი .....	205
38.2	გამწმენდი ნაგებობის ექსპლუატაციის ხანგრძლივი შეწყვეტა ან კონსერვაცია.....	205
38.3	გამწმენდი ნაგებობის ლიკვიდაცია.....	206
39.	სკოპინგის ეტაპზე საზოგადოების ინფორმირებისა და მათ მიერ წარმოდგენილი მოსაზრებებისა და შენიშვნების შეფასება.....	206
40.	დასკვნები .....	207
41.	საქმიანობის განხორციელების პროცესში გასატარებელი ძირითადი გარემოსდაცვითი	

	დონისპიებები: .....	208
42.	გამოყენებული ლიტერატურა .....	210
43.	დანართი 1 - პროექტის ზემოქმედების შეფასება „ზურმუხტის ქსელი“ - ს კანდიდატ უბანზე: „ბორჯომ-ხარაგაული“ .....	213
44.	დანართი 2 - გამწმენდი ნაგებობის გენ. გეგმა .....	226
45.	დანართი 3 - მიმოწერა კულტურული მემკვიდრეობის დაცვის ეროვნულ სააგენტოსთან.....	227
46.	დანართი 4 - საპროექტო გამწმენდი ნაგებობის რენდერები .....	231
47.	დანართი 5 - წყალარინების ქსელის დერეფანში საჭირო სპეციალური ჭრების ნებართვა .....	232
48.	დანართი 6 - ტყეკაფის უწყისები.....	234
49.	დანართი 7 - სკოპინგის დასკვნით გათვალისწინებული საკითხების ცხრილი.....	236
50.	დანართი 8 - ამონაწერები საჯარო რეესტრიდან.....	240
51.	დანართი 9 - მყარი ნარჩენების მართვის კომპანიის წერილი .....	246
52.	დანართი 10 - საინჟინრო-გეოლოგიური კვლევა შურფებით და ანალიზებით.....	247



## 1. შესავალი

### 1.1 ზოგადი მიმოხილვა

შპს „საქართველოს გაერთიანებული წყალმომარაგების კომპანია“ წარმოადგენს სახელმწიფოს 100% წილობრივი მონაწილეობით დაფუძნებულ საზოგადოებას, რომელიც შეიქმნა საქართველოს ეკონომიკური განვითარების მინისტრის 2010 წლის 11 იანვრის #1-1/13 ბრძანების საფუძველზე. კომპანია წყალმომარაგებისა და წყალარინების ქსელით მომსახურებას ახორციელებს მთელი საქართველოს მასშტაბით, ურბანული ტიპის დასახლებებისთვის ქ. თბილისის, ქ. მცხეთის, ქ. რუსთავისა და აჭარის ავტონომიური რესპუბლიკის გარდა. კომპანიის ძირითადი საქმიანობაა: წყლის მოპოვება, დამუშავება და მიწოდება აბონენტებისათვის. ასევე, წყალმომარაგებისა და წყალარინების სისტემის პროექტირება, მშენებლობა, მონტაჟი, შეკეთება და ექსპლუატაცია.

ამ ეტაპზე, დაბა აბასთუმნის წყალარინების სისტემის გაუმჯობესების მიზნით, კომპანია გეგმავს ჩამდინარე წყლების გამწმენდი სისტემის მშენებლობას, რომელიც ითვალისწინებს წყალარინების ქსელის, მაგისტრალური კოლექტორისა და ჩამდინარე წყლების ბიოლოგიური გამწმენდი ნაგებობის მშენებლობას.

ამასთანავე, გამწმენდი ნაგებობის, მდინარის წყლისგან წარეცხვის თავიდან აცილების მიზნით დაგეგმილია ნაპისამაგრი ნაგებობის მოწყობა მდ. ოცხეს გასწვრივ, მდინარესა და გამწმენდ ნაგებობას შორის.

პროექტის განხორციელება მნიშვნელოვნად გააუმჯობესებს დაბა აბასთუმნის ჩამდინარე წყლების არინების არსებულ მდგომარეობას, რის შედეგადაც თავიდან იქნება აცილებული ზედაპირული და მიწისქვეშა წყლების, ასევე ნიადაგის დაბინძურება. გაუმჯობესდება ადგილობრივი მოსახლეობის სანიტარული მდგომარეობა. პროექტის განხორციელება დადებით ზეგავლენას იქონიებს ტურისტული პოტენციალის განვითარებაზეც.

პროექტის მიხედვით, ჩამდინარე წყლების გამწმენდი ნაგებობის წარმადობა შეადგენს 3042 მ<sup>3</sup>/დღ.ღ-ში და გათვალისწინებულია 7 000 სულ მოსახლეზე. გაწმენდილი ჩამდინარე წყლის ჩაშვება დაგეგმილია მდ. ოცხეში, ერთ წერტილში.

## 1.2 გზშ-ს ანგარიშის მომზადების საფუძველი

ზემოაღნიშნული საქმიანობა განეკუთვნება საქართველოს კანონის „გარემოსდაცვითი შეფასების კოდექსი“-ს მე-2 დანართის 10.6 პუნქტით განსაზღვრულ საქმიანობას.

„გარემოსდაცვითი შეფასების კოდექსის“ თანახმად, გარემოზე ზემოქმედების შეფასების პროცედურა არის შესაბამის კვლევებზე დაყრდნობით, გარემოზე შესაძლო ზემოქმედების გამოვლენისა და შესწავლის პროცედურა იმ დაგეგმილი საქმიანობისთვის, რომელმაც შესაძლოა მნიშვნელოვანი ზემოქმედება მოახდინოს გარემოზე და რომელიც მიეკუთვნება ამ კოდექსის I დანართით გათვალისწინებულ საქმიანობას და სკრინინგის გადაწყვეტილების შესაბამისად, ამავე კოდექსის II დანართით გათვალისწინებულ საქმიანობას.

გარემოზე ზემოქმედების შეფასება მოიცავს სკოპინგს, გზშ-ის ანგარიშის მომზადებას, საზოგადოების მონაწილეობას, უფლებამოსილ ადმინისტრაციულ ორგანოებთან კონსულტაციების გამართვას, მიღებული შედეგების შეფასების საფუძველზე ექსპერტიზის დასკვნის მომზადებას და მის მხედველობაში მიღებას ამ კოდექსით გათვალისწინებული გარემოსდაცვითი გადაწყვეტილების გაცემისას ან/და საქართველოს კანონმდებლობით განსაზღვრული შესაბამისი აღმჭურველი ადმინისტრაციულ-სამართლებრივი აქტის გამოცემისას.

ზემოაღნიშნულ პროექტთან დაკავშირებით გარემოსდაცვითი შეფასების კოდექსის მოთხოვნების შესაბამისად ჩატარდა სკოპინგის პროცედურა და საქართველოს გარემოს დაცვისა და სოფლის მეურნეობის მინისტრის 2019 წლის 23 მაისის №2-445 ბრძანების საფუძველზე გაიცა სკოპინგის დასკვნა №45 (18.04.2019).

## 1.3 გზშ-ს მომზადების მიზანი

გზშ-ის მიზნების მიღწევისთვის უპირველეს ამოცანას წარმოადგენს დაგეგმილი საქმიანობის სპეციფიკის გათვალისწინებით, გარემოს ობიექტებზე მოსალოდნელი ნეგატიური ზემოქმედების სახეების განსაზღვრა, რაოდენობრივი შეფასება და მათი სივრცობრივი საზღვრების დადგენა, ასევე ზემოქმედების შემცირებისკენ ან აღმოფხვრისკენ მიმართული კონკრეტული შემარბილებელი ღონისძიებების შემუშავება.

დასახული ამოცანების გადაჭრის და საქართველოს საკანონმდებლო მოთხოვნების დაკმაყოფილების

მიზნით წინამდებარე დოკუმენტის შემუშავების პროცესში შესრულდა შემდეგი სახის სამუშაოები:

- J შესწავლილი იქნა საპროექტო ბიოლოგიური გამწმენდი ნაგებობის ტექნიკური მახასიათებლები და ტექნოლოგიური ციკლი;
- J შესწავლილი იქნა დაგეგმილი საქმიანობისთვის შერჩეული ტერიტორიის და რაიონის გარემოს არსებული მდგომარეობა;
- J განხილული იქნა პროექტის განხორციელების ადგილმდებარეობის, ასევე დაგეგმილი საქმიანობის ტექნოლოგიური ალტერნატივები და დასაბუთდა შერჩეული ალტერნატიული ვარიანტის უპირატესობები;
- J შეგროვილი ინფორმაციის საფუძველზე განისაზღვრა პროექტის განხორციელებისა და ექსპლუატაციის პროცესში მოსალოდნელი ემისიების სახეობები და რაოდენობა, გარემოს ობიექტებზე ზემოქმედების რისკები;
- J შემუშავდა გარემოზე მოსალოდნელი ზემოქმედების შერბილების ღონისძიებათა გეგმა, გარემოსდაცვითი მონიტორინგის გეგმა, ავარიულ სიტუაციებზე რეაგირების გეგმა, ნარჩენების მართვის გეგმა.

ცნობები საქმიანობის განმახორციელებლისა და იმ საკონსულტაციო ორგანიზაციის შესახებ, რომელიც მონაწილეობდა გზშ-ს ანგარიშის მომზადებაში, მოცემულია ცხრილში №1

ცხრილი №1

საქმიანობის განმახორციელებელი	შპს „საქართველოს გაერთიანებული წყალმომარაგების კომპანია“
კომპანიის იურიდიული მისამართი	ქ. თბილისი, ვაჟა ფშაველას გამზ. 76ბ
კომპანიის საიდენტიფიკაციო ნომერი	412670097
კომპანიის ხელმძღვანელი	გრიგოლ მანდარია
საქმიანობის სახე	წყალარინების სისტემებისა და ჩამდინარე წყლების გამწმენდი ნაგებობის მშენებლობა და ექსპლუატაცია
საქმიანობის განხორციელების ადგილმდებარეობა	დაბა აბასთუმანი
გზშ ანგარიშის მომამზადებელი კომპანია	შპს „არქ დიზაინ მშენი“
დირექტორი	გოჩა გორდეზიანი

## 2. საკანონმდებლო ჩარჩო დოკუმენტები

### 2.1 საქართველოს გარემოსდაცვითი კანონმდებლობა

საქართველოს გარემოსდაცვითი კანონმდებლობა მოიცავს კონსტიტუციას, გარემოსდაცვით კანონებს, საერთაშორისო შეთანხმებებს, კანონქვემდებარე ნორმატიულ აქტებს, პრეზიდენტის ბრძანებულებებს, მინისტრთა კაბინეტის დადგენილებებს, მინისტრების ბრძანებებს, ინსტრუქციებს, რეგულაციებს და სხვა. საქართველოს რატიფიცირებული აქვს რამოდენიმე გარემოსდაცვითი საერთაშორისო კონვენცია.

საპროექტო გამწმენდი ნაგებობის მშენებლობისა და ექსპლუატაციის პროექტის გარემოზე ზემოქმედების შეფასების პროცესში გათვალისწინებული უნდა იქნას შემდეგი გარემოსდაცვითი კანონების მოთხოვნები (ცხრილი №2).

#### ცხრილი №2

მიღების წელი	კანონის დასახელება	სარეგისტრაციო კოდი
1994	საქართველოს კანონი ნიადაგის დაცვის შესახებ	370010000.05.001.018678
1995	საქართველოს კონსტიტუცია	010010000.01.001.016012
1996	საქართველოს კანონი გარემოს დაცვის შესახებ	360000000.05.001.018613
1997	საქართველოს კანონი ცხოველთა სამყაროს შესახებ	410000000.05.001.018606
1997	საქართველოს კანონი წყლის შესახებ	400000000.05.001.018653
1999	საქართველოს კანონი ატმოსფერული ჰაერის დაცვის შესახებ	420000000.05.001.018620
1999	საქართველოს ტყის კოდექსი	390000000.05.001.018603
1999	საქართველოს კანონი საშიში ნივთიერებებით გამოწვეული ზიანის ანაზღაურების შესახებ	040160050.05.001.018679

2003	საქართველოს წითელი ნუსხის და წითელი წიგნის შესახებ	360060000.05.001.018650
2003	საქართველოს კანონი ნიადაგების კონსერვაციისა და ნაყოფიერების აღდგენა-გაუმჯობესების შესახებ	370010000.05.001.018641
2014	საქართველოს კანონი სამოქალაქო უსაფრთხოების შესახებ	130000000.05.001.01860
2007	საქართველოს კანონი საზოგადოებრივი ჯანმრთელობის შესახებ	470000000.05.001.018607
2014	ნარჩენების მართვის კოდექსი	360160000.05.001.018604
2017	გარემოსდაცვითი შეფასების კოდექსი	360160000.05.001.018605

## 2.2 საქართველოს გარემოსდაცვითი სტანდარტები

წინამდებარე გარემოზე ზემოქმედების შეფასების ანგარიშის დამუშავების პროცესში გარემო ობიექტების (ნიადაგი, წყალი, ჰაერი) ხარისხის შეფასებისათვის გამოყენებული იქნა შემდეგი გარემოსდაცვითი სტანდარტები (ცხრილი №3)

ცხრილი №3

მიღების თარიღი	ნორმატიული დოკუმენტის დასახელება	სარეგისტრაციო კოდი
31/12/2013	ტექნიკური რეგლამენტი - „დაბინძურების სტაციონარული წყაროებიდან ატმოსფერულ ჰაერში გაფრქვევების ფაქტობრივი რაოდენობის განსაზღვრის ინსტრუმენტული მეთოდის, დაბინძურების სტაციონარული წყაროებიდან ატმოსფერულ ჰაერში გაფრქვევების ფაქტობრივი რაოდენობის დამდგენი სპეციალური გამზომ-საკონტროლო აპარატურის სტანდარტული ჩამონათვალისა და დაბინძურების	300160070.10.003.017660

	სტაციონარული წყაროებიდან ტექნოლოგიური პროცესების მიხედვით ატმოსფერულ ჰაერში გაფრქვევების ფაქტობრივი რაოდენობის საანგარიშო მეთოდისა, დამტკიცებულია საქართველოს მთავრობის №435 დადგენილებით	
31/12/2013	ტექნიკური რეგლამენტი - „ატმოსფერულ ჰაერში მავნე ნივთიერებათა ზღვრულად დასაშვები გაფრქვევის ნორმების გაანგარიშების მეთოდისა“, დამტკიცებულია საქართველოს მთავრობის №408 დადგენილებით.	300160070.10.003.017622
3/1/2014	ტექნიკური რეგლამენტი - „აირმტვერდამჭერი მოწყობილობის ექსპლუატაციის შესახებ“ დამტკიცებულია საქართველოს მთავრობის №21 დადგენილებით.	300160070.10.003.017590
2014	ტექნიკური რეგლამენტი - „ზედაპირული წყლის ობიექტებში ჩამდინარე წყლებთან ერთად ჩაშვებულ დამაბინძურებელ ნივთიერებათა ზღვრულად დასაშვები ჩაშვების (ზდჩ) ნორმების გაანგარიშების შესახებ ტექნიკური რეგლამენტის დამტკიცების თაობაზე“, დამტკიცებულია საქართველოს მთავრობის №414 დადგენილებით.	300160070.10.003.017621
31/12/2013	ტექნიკური რეგლამენტი - „საქართველოს ზედაპირული წყლების დაბინძურებისაგან დაცვის შესახებ“, დამტკიცებულია საქართველოს მთავრობის №425 დადგენილებით.	300160070.10.003.017650
3/1/2014	ტექნიკური რეგლამენტი - „არახელსაყრელ მეტეოროლოგიურ პირობებში ატმოსფერული ჰაერის დაცვის შესახებ“, დამტკიცებულია საქართველოს მთავრობის №8 დადგენილებით.	300160070.10.003.017603
2014	გარემოსდაცვითი ტექნიკური რეგლამენტი - დამტკიცებული საქართველოს მთავრობის №17 დადგენილებით.	300160070.10.003.017608
2014	ტექნიკური რეგლამენტი - „საქართველოს ტერიტორიაზე რადიაციული უსაფრთხოების ნორმების შესახებ“, დამტკიცებულია საქართველოს მთავრობის №28 დადგენილებით.	300160070.10.003.017585
14/01/2014	ტექნიკური რეგლამენტის - „გარემოსთვის მიყენებული ზიანის განსაზღვრის (გამოანგარიშების)	300160070.10.003.017673

	მეთოდისა, დამტკიცებულია საქართველოს მთავრობის №54 დადგენილებით.	
31/12/2013	ტექნიკური რეგლამენტი - „კარიერების უსაფრთხოების შესახებ“, დამტკიცებულია საქართველოს მთავრობის №450 დადგენილებით.	300160070.10.003.017633
1/12/2013	ტექნიკური რეგლამენტი - „ნიადაგის ნაყოფიერი ფენის მოხსნის, შენახვის, გამოყენებისა და რეკულტივაციის შესახებ“, დამტკიცებულია საქართველოს მთავრობის №424 დადგენილებით.	300160070.10.003.017647
15.01.2014	ტექნიკური რეგლამენტი - სასმელი წყლის შესახებ დამტკიცებულია საქართველოს მთავრობის №58 დადგენილებით.	300160070.10.003.017676
31/12/2013	ტექნიკური რეგლამენტი - „წყალდაცვითი ზოლის შესახებ“, დამტკიცებულია საქართველოს მთავრობის №440 დადგენილებით.	300160070.10.003.017640
4/8/2015	ტექნიკური რეგლამენტი - „კომპანიის ნარჩენების მართვის გეგმის განხილვისა და შეთანხმების წესი“. დამტკიცებულია საქართველოს გარემოსა და ბუნებრივი რესურსების დაცვის მინისტრის №211 ბრძანებით	360160000.22.023.016334
17/08/2015	ტექნიკური რეგლამენტი - „სახეობებისა და მახასიათებლების მიხედვით ნარჩენების ნუსხის განსაზღვრისა და კლასიფიკაციის შესახებ“. დამტკიცებულია საქართველოს მთავრობის N426 დადგენილებით.	300230000.10.003.018812
1/8/2016	საქართველოს მთავრობის 2015 წლის 11 აგვისტოს №422 დადგენილება „ნარჩენების აღრიცხვის წარმოების, ანგარიშგების განხორციელების ფორმისა და შინაარსის შესახებ“.	360100000.10.003.018808

### 2.3 საერთაშორისო ხელშეკრულებები

საქართველო მიერთებულია მრავალ საერთაშორისო კონვენციას და ხელშეკრულებას, რომელთაგან გარემოზე ზემოქმედების შეფასების პროცესში მნიშვნელოვანია შემდეგი:

- )] ბუნებისა და ბიომრავალფეროვნების დაცვა:
- )] კონვენცია ბიომრავალფეროვნების შესახებ, რიო დე ჟანეირო, 1992 წ;

- )] კონვენცია საერთაშორისო მნიშვნელობის ჭარბტენიანი, განსაკუთრებით წყლის ფრინველთა საბინადროდ ვარგისი ტერიტორიების შესახებ, რამსარი 1971 წ;
- )] კონვენცია გადაშენების პირას მყოფი ველური ფაუნისა და ფლორის სახეობებით საერთაშორისო ვაჭრობის შესახებ (CITES), ვაშინგტონი, 1973 წ;
- )] ბონის კონვენცია ველური ცხოველების მიგრაციული სახეობების დაცვის შესახებ, 1983 წ.
- )] **კლიმატის ცვლილება:**
  - გაეროს კლიმატის ცვლილების ჩარჩო კონვენცია, ნიუ-იორკი, 1994 წ;
  - მონრეალის ოქმი ოზონის შრის დამზღველ ნივთიერებათა შესახებ, მონრეალი, 1987;
  - ვენის კონვენცია ოზონის შრის დაცვის შესახებ, 1985 წ;
  - კიოტოს ოქმი, კიოტო, 1997 წ;
  - გაეროს კონვენცია გაუდაბნოების წინააღმდეგ ბრძოლის შესახებ, პარიზი 1994.
- )] **დაბინძურება და ეკოლოგიური საფრთხეები**
  - ევროპის და ხმელთაშუა ზღვის ქვეყნების ხელშეკრულება მნიშვნელოვანი კატასტროფების შესახებ, 1987 წ.
- )] **კულტურული მემკვიდრეობა:**
  - კონვენცია ევროპის კულტურული მემკვიდრეობის დაცვის შესახებ;
  - კონვენცია ევროპის არქეოლოგიური მემკვიდრეობის დაცვის შესახებ
- )] **საჯარო ინფორმაცია**
  - კონვენცია გარემოს დაცვით საკითხებთან დაკავშირებული ინფორმაციის ხელმისაწვდომობის, გადაწყვეტილებების მიღების პროცესში საზოგადოების მონაწილეობისა და ამ სფეროში მართლმსაჯულების საკითხებზე ხელმისაწვდომობის შესახებ (ორჰუსის კონვენცია, 1998 წ.).

### 3. პროექტის საჭიროების დასაბუთება

დაბა აბასთუმნის წყალარინების სისტემებისა და ჩამდინარე წყლების გამწმენდი ნაგებობების მშენებლობის პროექტი წარმოადგენს სახელმწიფოებრივი მნიშვნელობის პროექტს.

ამჟამად დაბა აბასთუმანს არ გააჩნია ჩამდინარე წყლების გამწმენდი ნაგებობა და დაბინძურებული სამეურნეო-სყოფაცხოვრებო ჩამდინარე წყლები ჩაედინება ზედაპირული წყლის ობიექტში.

ტურისტული პოტენციალის ზრდის გათვალისწინებითა და ადგილობრივი მაცხოვრებლების ცხოვრების დონის გაუმჯობესების მიზნით მიღებული იქნა გადაწყვეტილება დაბა აბასთუმანის,



ასევე „ობსერვატორიის“, „აღობილისა“ და „არაზინდოს“ დასახლებების წყალარინების სისტემებით უზრუნველყოფის შესახებ. პროექტის განხორციელებით თავიდან იქნება აცილებული მდ. ოცხეს დაბინძურება.

დაბა აბასთუმნის წყალარინების პროექტის შემუშავებამდე, გათვალისწინებული იქნა:

- )/ რელიეფი;
- )/ მეტეოროლოგიური პირობები, განსაკუთრებით ზამთარის პერიოდში;
- )/ კერძო საკუთრებები;
- )/ არსებული ძველი საკანალიზაციო ქსელი, რომელიც რეაბილიტაციის შემდეგ შესაძლებელია ინტეგრირებული იქნეს პროექტში;

ზემოჩამოთვლილი გარემოებების გათვალისწინებით, პროექტის საბოლოო ვარიანტის შემუშავებამდე და მის განსახორციელებლად საუკეთესო ალტერნატივის შესარჩევად რამდენიმე ვარიანტის დამუშავებამდე შეფასდა არსებული საკანალიზაციო ქსელის მდგომარეობა. გარდა ამისა, გამწმენდი ნაგებობის საპროექტო წარმადობის შესარჩევად გამოთვლილი იქნა წყალმოხმარებაზე და შესაბამისად წყალარინებაზე მოთხოვნილება, როგორც მოსახლეობის, ასევე ტურისტული პოტენციალის ზრდის გათვალისწინებით.

#### **4. წყალარინების სისტემის არსებული მდგომარეობა, დაგეგმილი პროექტის აღწერა**

შპს „საქართველოს გაერთიანებული წყალმომარაგების კომპანია“ დაბა აბასთუმნის წყალარინების სისტემის გაუმჯობესების მიზნით, გეგმავს ჩამდინარე წყლების გამწმენდი სისტემის მშენებლობას, რომელიც ითვალისწინებს წყალარინების ქსელის, მაგისტრალური კოლექტორისა და ჩამდინარე წყლების ბიოლოგიური გამწმენდი ნაგებობის მშენებლობას.

პროექტის განხორციელება მნიშვნელოვნად გააუმჯობესებს დაბა აბასთუმნის ჩამდინარე წყლების არინების არსებულ მდგომარეობას, რის შედეგადაც თავიდან იქნება აცილებული ზედაპირული და მიწისქვეშა წყლების, ასევე ნიადაგის დაბინძურება. გაუმჯობესდება ადგილობრივი მოსახლეობის სანიტარული მდგომარეობა. პროექტის განხორციელება დადებით ზეგავლენას იქონიებს ტურისტული პოტენციალის განვითარებაზეც.

პროექტის მიხედვით, ჩამდინარე წყლების გამწმენდი ნაგებობის წარმადობა შეადგენს 3042 მ<sup>3</sup>/დღ.ღ-ში და გათვალისწინებულია 7 000 სულ მოსახლეზე. გაწმენდილი ჩამდინარე წყლის ჩაშვება დაგეგმილია მდ. ოცხეში, ერთ წერტილში.

პროექტის მიხედვით, კურორტ აბასთუმნის წყალარინების ქსელი უშუალოდ აბასთუმნის მოსახლეობის გარდა მოიცავს „ობსერვატორიის“, „აღობილისა“ და „არაზინდოს“ დასახლებებს. დღეის მდგომარეობით არსებული კოლექტორების მნიშვნელოვანი ნაწილი ამორტიზებულია, ხოლო გამწმენდი ნაგებობები სრულად გაუქმებულია.

არსებული საკანალიზაციო ქსელის კვლევის შედეგების მიხედვით, არსებული შემკრები კოლექტორებიდან რეაბილიტაციას დაექვემდებარება ჯამურად დაახლოებით 3 კმ სიგრძის მონაკვეთი, ხოლო დანარჩენ პერიმეტრზე საჭიროა ახალი შემკრები კოლექტორების განთავსება.

არსებული საკანალიზაციო სისტემა მოწყობილია სხვადასხვა ზომის პოლიეთილენისა და მეტალის მილებით. აზბესტშემცველი მასალები გამოყენებული არ არის.

აბასთუმნის წყალარინების პროექტი ითვალისწინებს კურორტ აბასთუმანში ახალი ბიოლოგიური გამწმენდი ნაგებობის და ახალი კოლექტორის მშენებლობას, ასევე არსებული შემკრები კოლექტორების რეაბილიტაციას.

პროექტი ასევე ითვალისწინებს ნაპირსამაგრი გაბიონის მოწყობას მდ. ოცხეს ნაპირზე, რათა წყალმოვარდნის შემთხვევაში თავიდან იქნეს აცილებული გამწმენდი ნაგებობის დაზიანება.

როგორც უკვე აღინიშნა, არსებული შემკრები კოლექტორებიდან რეაბილიტაციას დაექვემდებარება ჯამურად დაახლოებით 3 კმ სიგრძის მონაკვეთი, ხოლო ახალი შემკრები კოლექტორების საერთო სიგრძე 16 კმ. იქნება, რომელიც მოწყობილი იქნება პოლიეთილენის მილებით. გამწმენდი ნაგებობა განთავსდება მდ. ოცხეს მარჯვენა ნაპირზე და გაწმენდილი ჩამდინარე წყლები ჩაშვებული იქნება მდ. ოცხეში.

## **5. წყალარინების სისტემის საპროექტო წარმადობა და სიმძლავრე**

მოსახლეობის საანგარიშო რაოდენობა 2018 წლის მონაცემებით, ტურისტების გათვალისწინებით შეადგენს 5140 ადამიანს, ხოლო, 2040 წლისთვის ეს რაოდენობა გაიზრდება 7 000-მდე (ასევე ტურისტების გათვალისწინებით).

დღეისათვის, წყალარინების მაქსიმალური დღიური ხარჯი შეადგენს 2675მ<sup>3</sup>/დღ, ხოლო საპროექტო გამწმენდი ნაგებობა გათვლილია 2040 წლის ზრდის მონაცემების გათვალისწინებით, რაც ამ დროისთვის შეადგენს 3042მ<sup>3</sup>/დღ ხარჯს.

შესაბამისად, მაქსიმალური საათური ხარჯი 2040 წლისთვის იქნება 190მ<sup>3</sup>/სთ.

ჩამდინარე წყლების მაქსიმალური დასაშვები კონცენტრაციები გამწმენდ ნაგებობაზე მათი გაწმენდის შემდეგ მოცემულია ცხრილში:

პარამეტრები	კონცენტრაცია გ/მ3
შეწონილი ნაწილაკები	35
ჟბმ	25
ჟქმ	125
საერთო აზოტი	15
ფოსფორი	2

დაბა აბასთუმნის წყლისა და კანალიზაციის ხარჯების ანგარიში მოცემულია ცხრილში #5.

**ცხრილი #5 – დაბა აბასთუმნის წყლისა და კანალიზაციის ხარჯების ანგარიში**

დაბა აბასთუმნის წყლის და კანალიზაციის ხარჯების ანგარიში			
აღწერილობა	ერთეული	წელი	
		2018	2040
<b>წყალმომარაგება</b>			
მაცხოვრებლები (მუდმივი)	კაცზე	1,148	1,500
ტურისტები	კაცზე	5,000	5,500
ხვედრითი მოთხოვნა წყალზე (სგწკ-ს მიხედვით)	ლ/(ს*დ)	180	180
კომერციული დაწესებულებების მინ. მოხმარება სულ	%	21%	21%
არსებული ქსელის ნაწილი (ოშპიტელის ქსელი %)	%	25%	25%
ახალი ქსელის ნაწილი (დანარჩენი ქსელი %)	%	75%	75%
არსებული ქსელის დანაკარგები	%	40%	10%
ახალი ქსელის დანაკარგები	%	25%	3%
რეალური დანაკარგები (გაჟონვები, არს. ქსელი )დამატ.	%	29%	20%
მაგისტრალის დანაკარგები სულ	%	3%	5%
ხილული დანაკარგები	%	3%	5%
წყლის გაწმენდაზე ტექნიკური მოთხოვნა სულ	%	0%	0%
<b>ხვედრითი მოთხოვნა წყალზე სულ</b>	<b>ლ/(ს*დ)</b>	<b>280</b>	<b>272</b>

დღიური მოთხოვნა წყალზე (ქვეჯამი)	მ <sup>3</sup> /დღ	1,724	1,905
მრეწველობისა და მსხვილი მომხმარებლების წყლის მოთხოვნა	მ <sup>3</sup> /დღ		
მუშა დრო	სთ/დღ	12	12
ქვეჯამი – დღიური წყალმოთხოვნილება (საწარმოები)	მ <sup>3</sup> /დღ	0	0
სულ წყალმოთხოვნილება (საშუალო)	მ <sup>3</sup> /დღ	1,724	1,905
დღიური მოთხოვნის პიკ-ფაქტორი	-	2.00	2.00
საათობრივი მოთხოვნის პიკ-ფაქტორი	-	4.50	4.50
მაქსიმალური დღიური მოთხოვნა წყალზე	მ <sup>3</sup> /დღ	3,129	3,558
		36	41
მაქსიმალური საათობრივი მოთხოვნა წყალზე	მ <sup>3</sup> /სთ	323	357
საშუალოდ საათობრივი წყლის მოთხოვნა	მ <sup>3</sup> /სთ	108	119
მაქს. ხვედრითი მოთხოვნა წყალზე (მაცხოვრებლები)	ლ/(კაცზე*დღ)	457	472
წყლის რეზერვუარი			
მოცულობის გაანგარიშება, სახანძრო რეზერვი 424 მ <sup>3</sup>	სთ/დღ	15	15
არსებული მოცულობა, წყალშემკრები აუზის ფართობი	მ <sup>3</sup>	100	100
საჭირო მოცულობა საცხოვრებელ ზონაში	მ <sup>3</sup>	2,097	2,318
რეზერვუარის საჭირო საერთო მოცულობის (დაახლოებით).	მ <sup>3</sup>	2,000	2,300
წყალარინება (ავტონომიური საკანალიზაციო სისტემა)			
მიერთებებით დაფარვის მაჩვენებელი		95%	95%
ჩამდინარე წყლების და წყალმომარების მოცულობების ფარდობა		90%	90%
შედეგობრივი ჩამდინარე წყლების ხარჯი (საშუალო)	მ <sup>3</sup> /დღ	1,145	1,306
საწარმოების ჩამდინარე წყლები	მ <sup>3</sup> /დღ	0	0
მოსახლეობის ექვივალენტი	PE	0	0
პიკური დატვირთვის კოეფიციენტი	სთ/დღ	16	16
ჯამური ჩამდინარე წყლების ხარჯი (საშუალო)	მ <sup>3</sup> /დღ	1,145	1,306
სისტემაში შემოდწ. წყალი (0,06მ3/დღეში/ჭაზე)			
ჭების მიახ. რაოდენობა	ცალი		600

პიკური დატვირთვის კოეფიციენტი ჩამდინარე წყლისთვის	-	3.0	3.0
საშუალო დღიური ხარჯი	შ/დღ	1,145	1,306
მაქსიმალური დღიური ხარჯი	შ/დღ	2,675	3,042
საათობრივი ხარჯი (საშუალო)	შ/სთ	48	54
საათობრივი ხარჯი (მაქს.)	შ/სთ	72	190

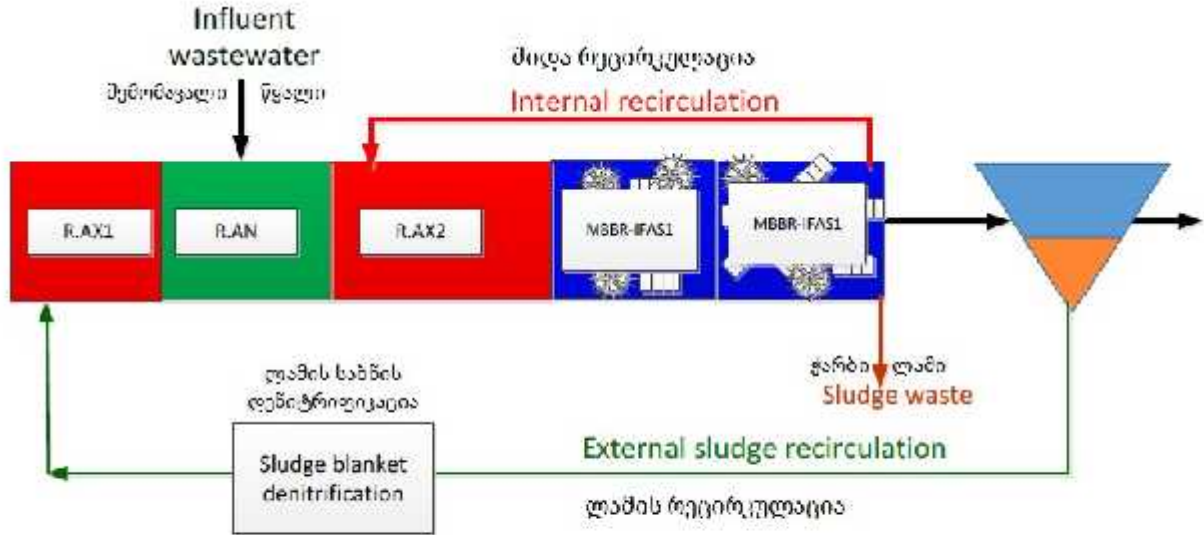
## 6. გამწმენდი ნაგებობის ტექნოლოგიური სქემა

### 6.1 ჩამდინარე წყლების გაწმენდის პროცესის დეტალური აღწერა

გამწმენდი ნაგებობა შედგება მიმდევრობით განლაგებული 5 რეაქტორისაგან:

1. გამწმენდის სათავეში განთავსებულია ანოქსიური რეაქტორი (R.AX1), რომელშიც ბიომასა შეწონილ (შეტივენარებულ) მდგომარეობაშია. რეაქტორი ახდენს ნიტრატების დენიტრიფიკაციას, რომელიც ლამის (გარე) რეცირკულაციის ნაკადშია;
2. (R.AN) რეაქტორი მკაცრ ანაერობულ პირობებში მოქმედებს. მასში ჩაედინება შემომავალი ჩამდინარე წყალი. ანაერობულ პირობებში ხდება ფოსფორის ბიოლოგიური მოშორება.
3. მთავარი (R.AX2) ანოქსიური რეაქტორი ახდენს ნიტრატების მოშორებას შიდა რეცირკულაციით შემოსულ ნაკადში.
4. გამწმენდის აერობული ნაწილში ხორციელდება ორგანული ნაერთების მოშორება და ნიტრიფიკაცია. იგი იყოფა ორ იდენტურად MBBR-IFAS სერია (MBBR-IFAS1 y MBBR-IFAS2), რომელიც შევსებულია ყუდეთი (ყუდე, ან ბიოყუდე- პლასტიკის მცირე ზომის სხეული, რომელზედაც ბაქტერიები იწყებენ გამრავლებას). ყუდეს კუთრი ზედაპირის ფართობი შეადგენს 900 მ<sup>2</sup> / მ<sup>3</sup>. ყუდეთი რეაქტორების მოცულობის შევსება ხდება 50%-მდე.
5. იმისათვის, რომ ლამის საბანში არ მოხდეს დენიტრიფიკაცია, რაც დალექვას შეუშლის ხელს, ლამი გარე რეცირკულაციით გადაიტუმბება სალექრიდან პირველ ანოქსურ რეაქტორში (R.AX1).

იოჰანესბურგის კონფიგურაცია გამოირჩევა ჩამდინარე წყლიდან ბიოლოგიური მეთოდებით აზოტისა და ფოსფორის ეფექტური მოშორებით.



### Johannesburg MBBR-IFAS configuration

იოჰანესბურგის კონფიგურაცია MBBR-IFAS პროცესისათვის

### სურ - ტექნოლოგიური სქემა

#### 6.2 გამწმენდი ნაგებობის მუშაობის მოდელირება

მოდელირების მიზნები

მოდელირების მიზანია გამწმენდის შემდეგი პარამეტრების დადგენა:

1. რეაქტორებისა და ბიოყუდეს ოპტიმალური მოცულობების დადგენა MBBR-IFAS პროცესისათვის, რათა გაწმენდილი წყლის პარამეტრები აკმაყოფილებდეს დადგენილ მოთხოვნებს;
2. ოპტიმალური სამუშაო პარამეტრების დადგენა, როგორცაა რეციკლაციის ნაკადები, ჭარბი ღამის ნაკადი (მოშორება), აერობულ რეაქტორებში გახსნილი ჟანგბადის კონცენტრაციები;
3. ღამის დღიური გამომუშავება, მოთხოვნა ჟანგბადზე და ჰაერზე.

ჩატარებულია ორთავე სცენარისათვის (მშრალი და სველი დღე) გამწმენდის მუშაობის კომპიუტერული მოდელირება, რომლებმაც დააზუსტა სხვადასხვა რეაქტორებისა ბიოყუდეს (ყუდეს) საჭირო მოცულობები.

### **6.3 გამოყენებული მათემატიკური მოდელები**

MCB (Mixed-Culture Biofilms) – colloid მოდელი. ამ მოდელის მიხედვით, შემომავალი წყლის კოლოიდური შეწონილი ნაწილაკების ნაწილი ურთირთქმედებს ბიოფილტრსა (ბიოყუდე) და რეაქტორში არსებულ შეწონილ ლამთან.

MBBR-IFAS პროცესის დროს აქტიური ლამის კონცენტრაცია რეაქტორებში მერყეობს 3000-4000 მგ/ლ ფარგლებში. შესაბამისად შემოსულ კოლოიდებს შეწონილი ლამი თითქმის მთლიანად შთანთქავს.

ბიოქიმიურ მოდელად გამოყენებულია ASM2d, რომელიც IWA (საერთაშორისო წყლის ასოციაცია) პუბლიკაციებშია <https://www.iwapublishing.com/books/9781900222242/activated-sludge-models>.

### **6.4 მოდელირებისას გამოყენებული პარამეტრები**

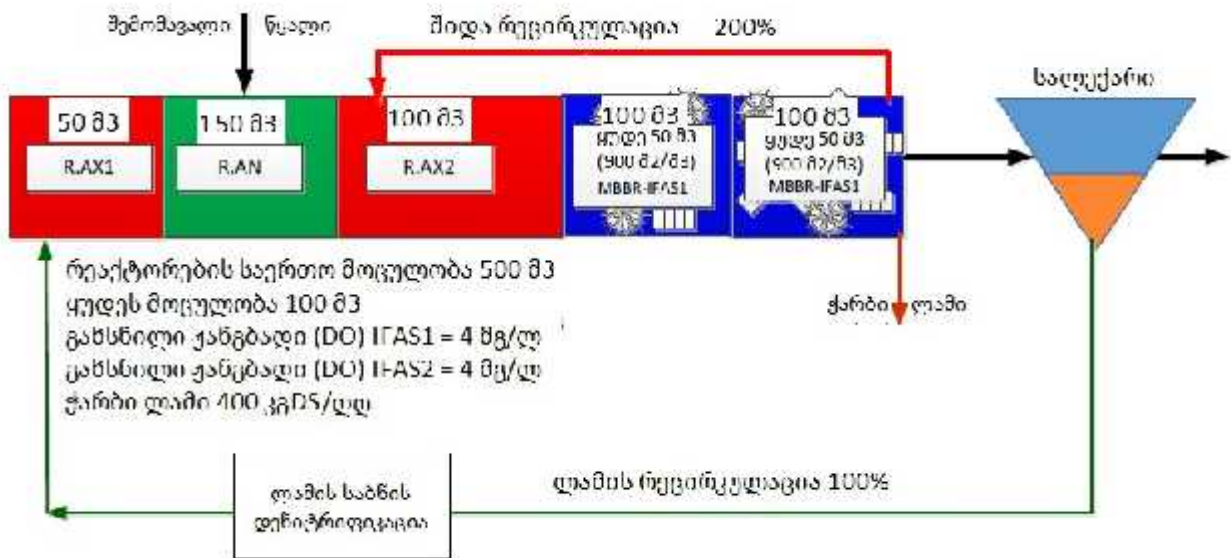
წყლის ტემპერატურად მიჩნეულია 10°C წვიმიან დღეს და 15°C მშრალ დღეს ჭარბი ლამის მოშორება ისეა გათვლილი, რომ შეწონილი ლამის კონცენტრაცია რეაქტორებში მერყეოდეს 3000-3500 მგ/ლ ფარგლებში.

ჟანგბადზე მოთხოვნა დათვლილია 20°C და 25°C მშრალ და წვიმიან ამინდებში და გამრავლებულია 1,5 მამრავლზე, რითაც პიკური საათობრივი დატვირთვებია გათვალისწინებული. ჰაერის ხარჯი გათვლილია იმ პირობით, რომ წყლის სვეტი 6 მეტრია და მსხვილშტა ჰაერსაბერი სისტემაა გამოყენებული.

### **6.5 მოდელირების შედეგები**

#### **6.5.1 ნიტრიფიკაცია**

სურათიდან ჩანს, რომ MBBR-IFAS მოცულობა შეადგენს 200 მ<sup>3</sup>, რომელიც ორ თანაბარ ნაწილადაა დაყოფილი და ყუდეს შევსება არის 50%. ყუდეს კუთრი ზედაპირის ფართობია 900 მ<sup>2</sup>/მ<sup>3</sup>, გახსნილი ჟანგბადის კონცენტრაციაა 4 მგ/ლ.



საპროექტო ავზების მოცულობა შესაძლოა გაზრდილი იყოს, რაც მხოლოდ გააუმჯობესებს მოდელირების შედეგებს. მოდელირების შედეგების ამონაწერი მოცემულია შემდეგ ცხრილში

	მშრალი ამინდი	წვიმიანი ამინდი
გამომავალი NH <sub>4</sub> -N (მგ/ლ)	1,3	2,4
გამომავალი NO <sub>3</sub> -N (მგ/ლ)	6,3	4,8
გამომავალი საერთო აზოტი TN (მგ/ლ)*	10,6	10,2
გამომავალი PO <sub>4</sub> -P (მგ/ლ)	0,1	0,3
გამომავალი საერთო ფოსფორი TP (მგ/ლ)**	1,5	1,7
ლამის კონცენტრაცია MLSS (მგ/ლ)	3186	3309
ქარბი ლამის (მშრალი) წარმოება (კგDS/დღ)***	382	397
ჟანგბადზე მოთხოვნა (კგO <sub>2</sub> /დღ)	632	654
ჰაერზე მოთხოვნა (Nმ <sup>3</sup> /სთ)	1070	1311

\*- ორგანული აზოტი მიჩნეულია 3 მგ/ლ

\*\* - ორგანული ფოსფორი მიჩნეულია 1,6 მგ/ლ

\*\*\*- არაა გათვალისწინებული მყარი ნაწილაკები, რომლებიც გამავალ წყალშია



### 6.5.2 დენიტრიფიკაცია

პირველი და მეორე ანოქსური ავზები (R.AX1 - 50 მ<sup>3</sup> ; R.AX2 - 100 მ<sup>3</sup>) გამომავალ წყალში უზრუნველყოფენ ნიტრატების (NO<sub>3</sub>-N) 6,3 მგ/ლ (მშრალი ამინდი) და 4,8 მგ/ლ (სველი ამინდი) შემცველობას, თუ კი გარე რეცირკულაციის ნაკადია 100%, ხოლო შიდა - 200%. შეფასებებით გამომავალ წყალში საერთო აზოტის კონცენტრაცია მერყეობს 10-11 მგ/ლ ფარგლებში, რაც 15 მგ/ლ ნაკლებია.

### 6.5.3 ფოსფორის ბიოლოგიური მოშორება

ანაერობული რეაქტორი (R.AN - 150 მ<sup>3</sup>) გამავალ წყალში უზრუნველყოფს ორთოფოსფატების შემცველობას არაუმეტეს 0,1 მგ/ლ მშრალი ამინდში და 0,3 მგ/ლ სველ ამინდში. ამიტომ, შეფასებებით მიიღება, რომ გამავალ წყალში ფოსფორის შემცველობა იქნება 1,5-1,7 მგ/ლ ფარგლებში, რაც დასახულ მიზანზე (2 მგ/ლ) ნაკლებია. ამისდა მიუხედავად, მიზანშეწონილია FeCl<sub>3</sub> დოზირების სისტემის მოწყობა, როგორც ფოსფორის მოშორების დამატებითი შესაძლებლობა.

### 6.5.4 ჭარბი ლამის წარმოება, სტაბილიზაცია, გაუწყლოვება, დასაწყობება და გატანა

ჭარბი ლამის ამოღება ხდება ყოველდღიურად ან საჭიროებისამებრ. ლამი გადაიტუმბება ლამის სტაბილიზაციის ავზში (140 მ<sup>3</sup>), სადაც ხდება მისი აქტიური აერაცია ჭავლური ტიპის აერატორის საშუალებით.

სტაბილიზებული ლამი გადაიტუმბება ლამის გაუწყლოვების სისტემაში, რომლიდანაც მიიღება 25% DS გაუწყლოვებული ლამი.

გაუწყლოვებული ლამი გადაიტუმბება ლამის შესანახ ბუნკერში (Silo). ბუნკერის ტევადობაა 30-32 მ<sup>3</sup>, რაც უზრუნველყოფს არანაკლებ 20 დღიანი წარმოებული ლამის შენახვას.

ბუნკერიდან დროდადრო ლამი სატვირთო თვითმცლელით გადადის მყარი ნარჩენების პოლიგონზე. ლამის დასაწყობების ბუნკერი მოცემულია გენ. გეგმაზე, რომელიც წარმოდგენილია დანართის სახით. მისი განთავსების მიახლოებითი კოორდინატებია:

#	X	Y
1	32040403.20	4621397.47

## **ბიოლოგიური გაწმენდის პროცესის გაშვების ეტაპი**

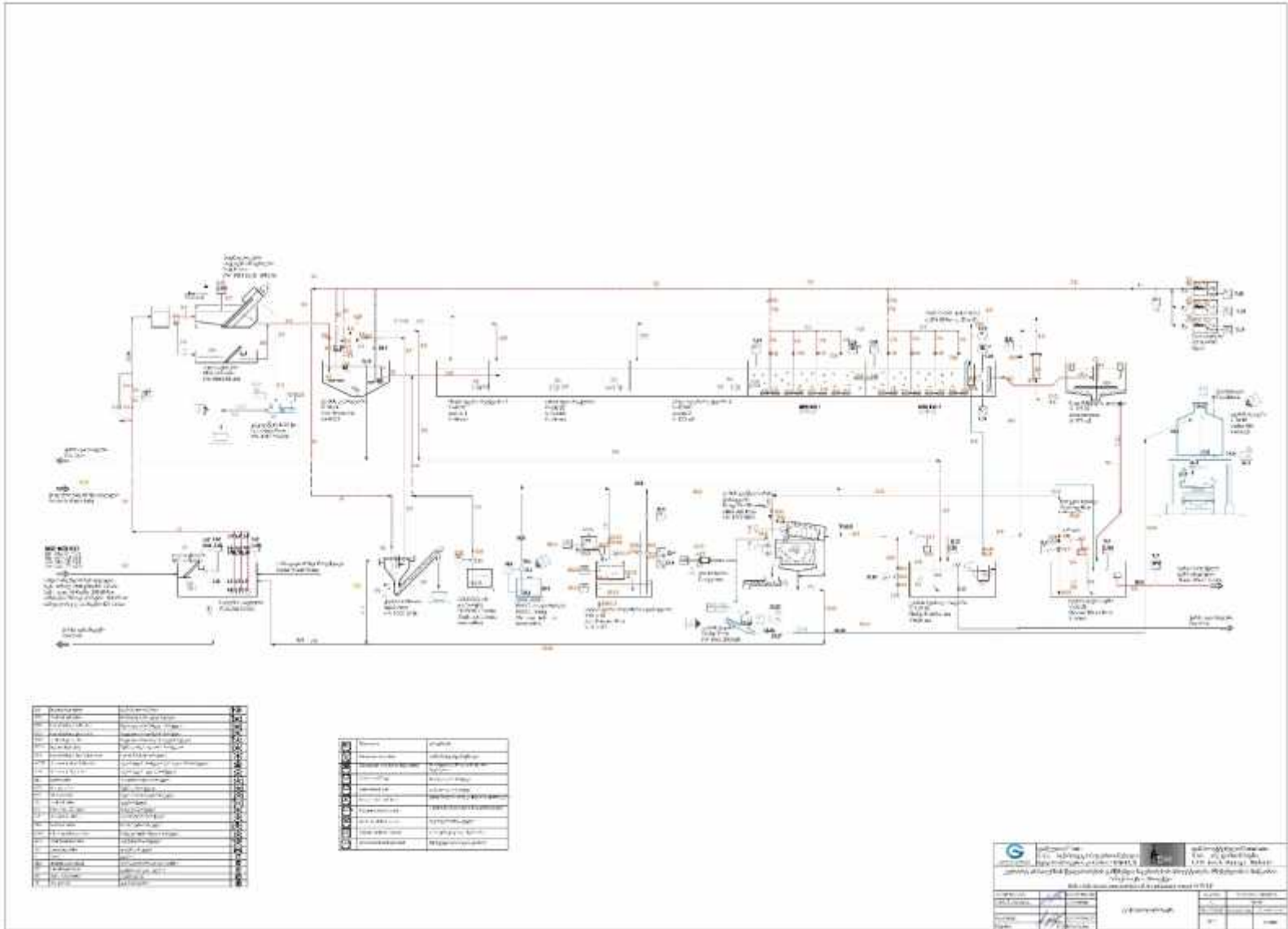
ჩამდინარე წყლების გამწმენდი ნაგებობის ბიოლოგიური დანადგარის ტექნოლოგიური ციკლის გამართვის სამუშაოები ითვალისწინებს ჩამდინარე წყლების ხარჯის თანდათანობით გაზრდას, რათა მოხდეს აქტიური ლამის კონცენტრაციის ზრდა ბიორეაქტორში მის საპროექტო პარამეტრებამდე მისაყვანად. ამ პერიოდში ჩამდინარე (საკანალიზაციო) წყლების ნაწილი, მიმღები კამერისა და მექანიკური გაწმენდის დანადგარებში გაწმენდის პროცესის გავლის შემდგომ, ავარიული გადამღვრელით ჩაედინება მიმღები ზედაპირული წყლის პროექტით გათვალისწინებულ წყალჩაშვების წერტილში.

აქტიური ლამის კონცენტრაციის ზრდა ბიორეაქტორში დამოკიდებულია სხვადასხვა გარემოებებზე, კერძოდ, წყლის ტემპერატურაზე, დაბინძურების ხარისხობრივ მაჩვენებლებზე და შემომავალი წყლის ხარჯზე. აღნიშნული ფაქტორებიდან გამომდინარე სტაბილური პროცესის მიღწევა შეუძლებელია პროცესის დაწყებისთანავე და ამას სჭირდება გარკვეული დრო. ეს პროცესი გრძელდება ორიდან სამ თვემდე. ამ დრომდე, მიმდინარეობს ჩამდინარე წყლების მხოლოდ მექანიკური გაწმენდის პროცესი.

### **6.5.5 ჟანგბადზე და ჰაერზე მოთხოვნა**

მშრალ და სველ ამინდებში ჟანგბადზე მოთხოვნა 1,5 პიკური თანამამრავლის გათვალისწინებით იქნება შესაბამისად 630 და 650 კგO<sub>2</sub>/დღ. შესაბამისი ჰაერის მოთხოვნის სიდიდეებია 1100 და 1300 Nმ<sup>3</sup>/სთ.

გამწმენდი ნაგებობის ტექნოლოგიური სქემა



## 7. ინფრასტრუქტურული ობიექტების, მათ შორის რეაქტორებისა და სალექარების აღწერა

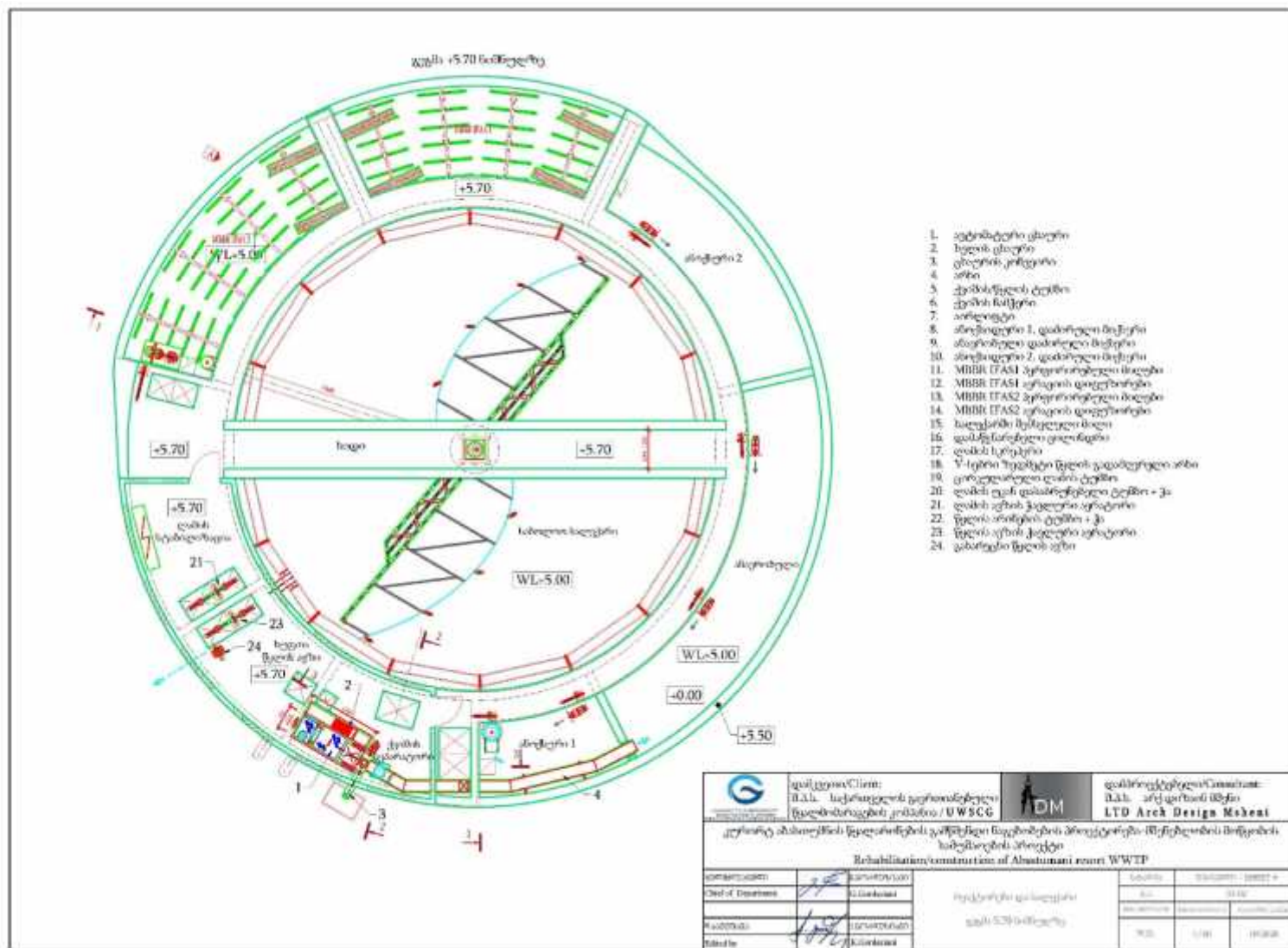
საპროექტო ტერიტორიაზე განთავსდება ისეთი ინფრასტრუქტურული ობიექტები, როგორცაა საწარმოო შენობა, გაუწლოვანებული ლამის ბუნკერი და ასევე რეაქტორები და სალექარი.

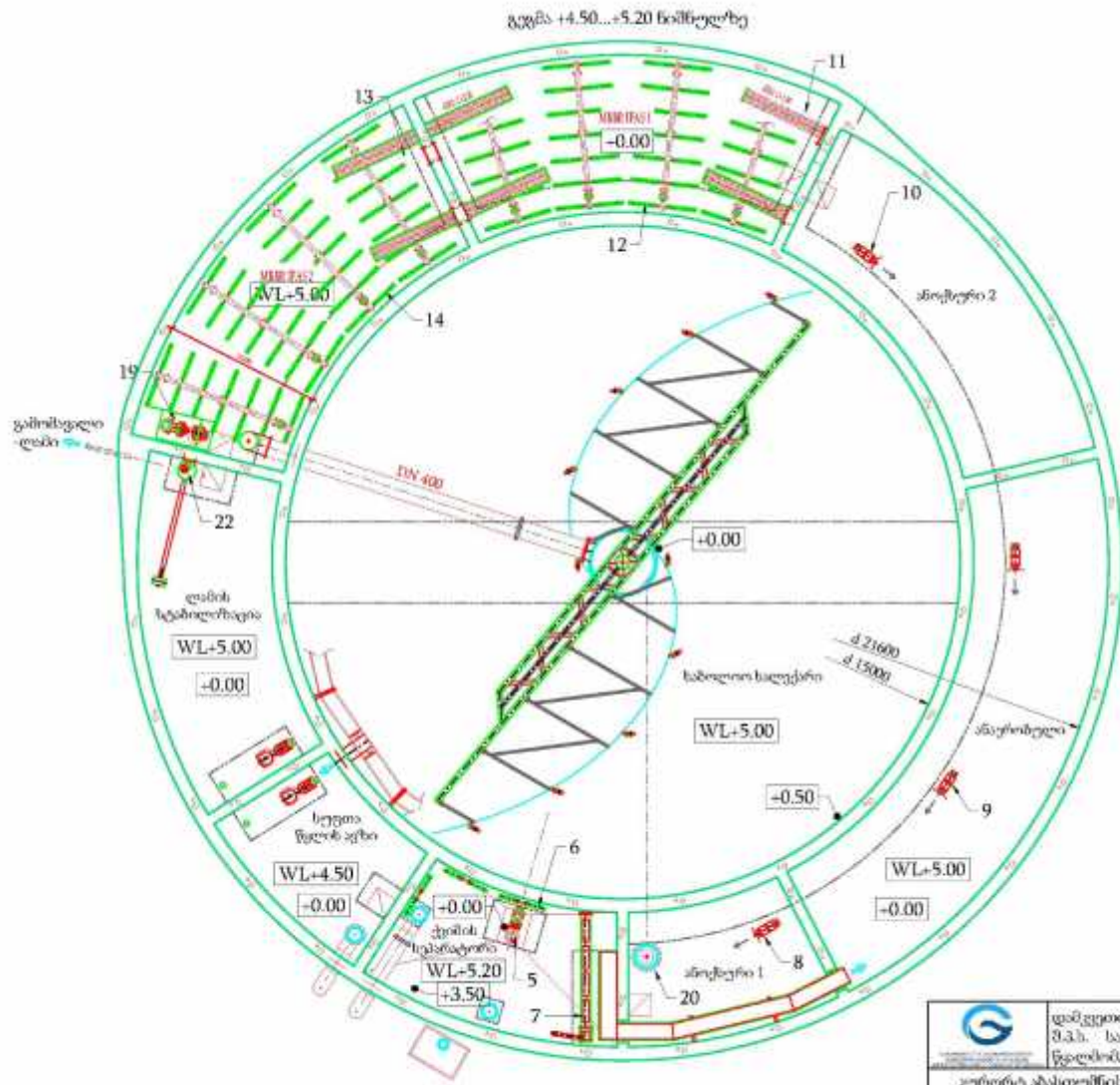
საწარმოო შენობა მოიცავს სარემონტო სახელოსნოს, სათავსოს, ჰაერშემბერი მოწყობილობების ოთახს, ლაბორატორიას, საკონტროლო ხელსაწყოების ოთახს, ელექტრო მოწყობილობების ოთახს და ასევე შემომსვლელი გაუწმენდავი ჩამდინარე წყლის სატუმბო სადგურს.

თავის მხრივ, ჰაერშემბერი მოწყობილობების ოთახი აღჭურვილია 3 ცალი აერაციის ჰაერშემბერით და პოლიმერის ავტომატური შემრევი დანადგარით. შემომსვლელი გაუწმენდავი ჩამდინარე წყლის სატუმბო სადგური მოიცავს შემდეგ ტექნოლოგიურ დანადგარებს: ხელის ცხაური, ჩაძირული შემრევი, 3 ცალი ჩაძირული ტუმბო, 3 ცალი  $Fe_2(SO_4)$  -ის ტუმბო დოზატორი, ლამის გადამქაჩი ტუმბო, ავტომატური პოლიმერის შემრევი დანადგარი, ქვიშის სეპარატორი, ჰაერშემბერი.

ინფრასტრუქტურული ობიექტების, მათ შორის რეაქტორების და სალექარების შესახებ ინფორმაცია წარმოდგენილია ქვემოთ მოცემულ ტექნოლოგიურ სქემებში.

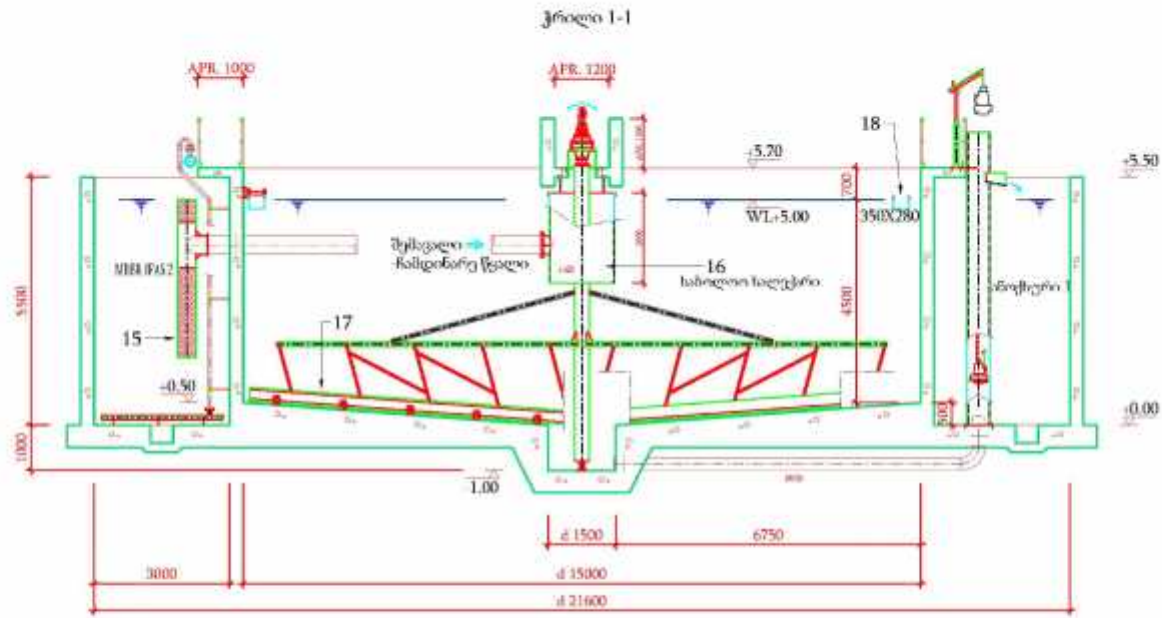
# რეაქტორებისა და სალექარების ტექნოლოგიური სქემები





1. ავთვისტური ცხაური
2. ხელის ცხაური
3. ცხურის კონცეფია
4. არხი
5. ტემის/წყლის ტუმბო
6. ტემის ჩამქერი
7. აირდიფტა
8. ანოქსიდური 1, დაძირული მქერი
9. ანოქსიდური 2, დაძირული მქერი
10. ანოქსიდური 2, დაძირული მქერი
11. MBBR IFAS1 პერფორირებული მადები
12. MBBR IFAS2 პერფორირებული მადები
13. MBBR IFAS2 პერფორირებული მადები
14. MBBR IFAS2 პერფორირებული მადები
15. საღებავი მუხვული მდი
16. დასაწყობი კლინდრა
17. ღამის სკრეპერი
18. V სტრუქტურა ზედატეი წყლის გადასვრული არხი
19. ცირკულაციული ღამის ტუმბო
20. ღამის უკან დასაბრუნებელი ტუმბო + ჯა
21. ღამის ავზის ქველური აერატორი
22. წყლის არხების ტუმბო + ჯა
23. წყლის ავზის ქველური აერატორი
24. განაწილები წყლის ავზი

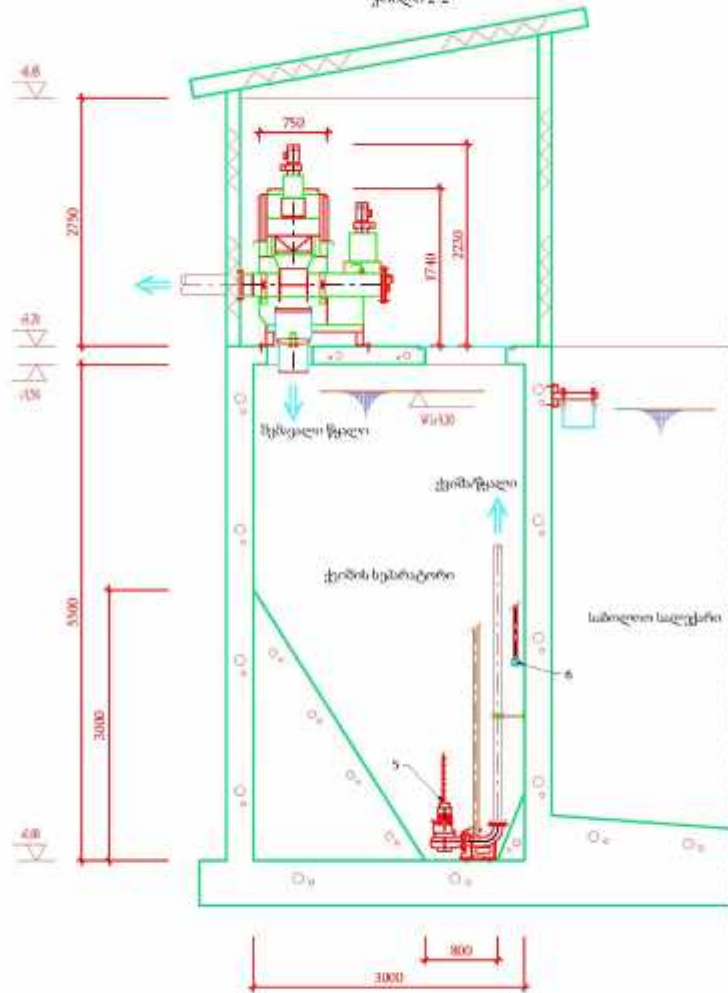
 დამკვეთი/Client: შ.პ.ს. საქართველოს ეკონომიკური წარმომართვის კომპანია / UWSCG	 დამსრუტებელი/Consultant: შ.პ.ს. არქ დაზის მშენი LTD Arch Design Msheni			
		კურორტ აბასთუმანის წყალარინების განსუქნეი ნაქობების პროექტირება-მშენებლობის მარეციის სამუშაოების პროექტი <b>Rehabilitation/construction of Abastumani resort WWTP</b>		
ხელმძღვანელი Chief of Department	ს.გონკიანი S. Gonkiani	პროექტირება დასაწყისში გეგმა +4.50...5.20 ნაწილებზე	სკალია შ.პ.ს.	მშენებლობის დასაწყისი / 2023
რედაქტორი Edited by	ს.გონკიანი S. Gonkiani		1:1000	2023



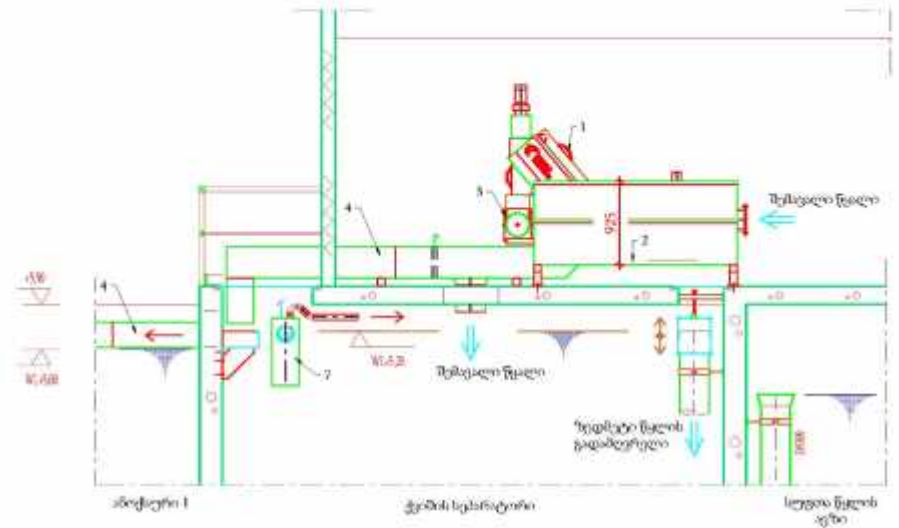
1. ავტომატური ცხაური
2. ხელის ცხაური
3. ცხარის კონვეიერი
4. არხი
5. ქვიშისწყლის ტუმბო
6. ქვიშის ჩაქვიერი
7. აირლოფტი
8. ანოქსიდური 1, დაძირული მიქერი
9. ანაერობული დაძირული მიქერი
10. ანოქსიდური 2, დაძირული მიქერი
11. MBBR IFAS1 პერფორირებული მძლები
12. MBBR IFAS1 აერაციის დიფუზორები
13. MBBR IFAS2 პერფორირებული მძლები
14. MBBR IFAS2 აერაციის დიფუზორები
15. საღებავში შესვლილი მძლი
16. დამაწმენებელი ცილინდრი
17. ლამის სკრეპერი
18. V-სებრი ზედმეტი წყლის გადამღერი არხი
19. ცირკულარული ლამის ტუმბო
20. ლამის უკან დასაზრუნებელი ტუმბო - ჰა
21. ლამის ავზის ქვედაფი აერატორი
22. წყლის არხების ტუმბო - ჰა
23. წყლის ავზის ქვედაფი აერატორი
24. გასარევი წყლის ავზი

	დამკვეთი/Client: შ.პ.ს. საქართველოს გეოინჟინერული წყალმომარაგების კომპანია / UWSCG		დამპროექტებელი/Consultant: შ.პ.ს. არქ დაზის მშენი LTD Arch Design Msheni	
	გეოინჟინერული წყალმომარაგების განსუქნა ნაკლებების პროექტირება-მშენებლობის მიქციების სამუშაოების პროექტი Rehabilitation/construction of Abastumani resort WWTP			
ხელმძღვანელი Chief of Department	G. Gorkeliani	პროექტირება დასაზრუნებელი შრილი 1-1	საკანონი No.	მუშაობის / შრილი 10-04
რედაქტორი Edited by	G. Gorkeliani		W.D.	2008

ქროლი 2-2



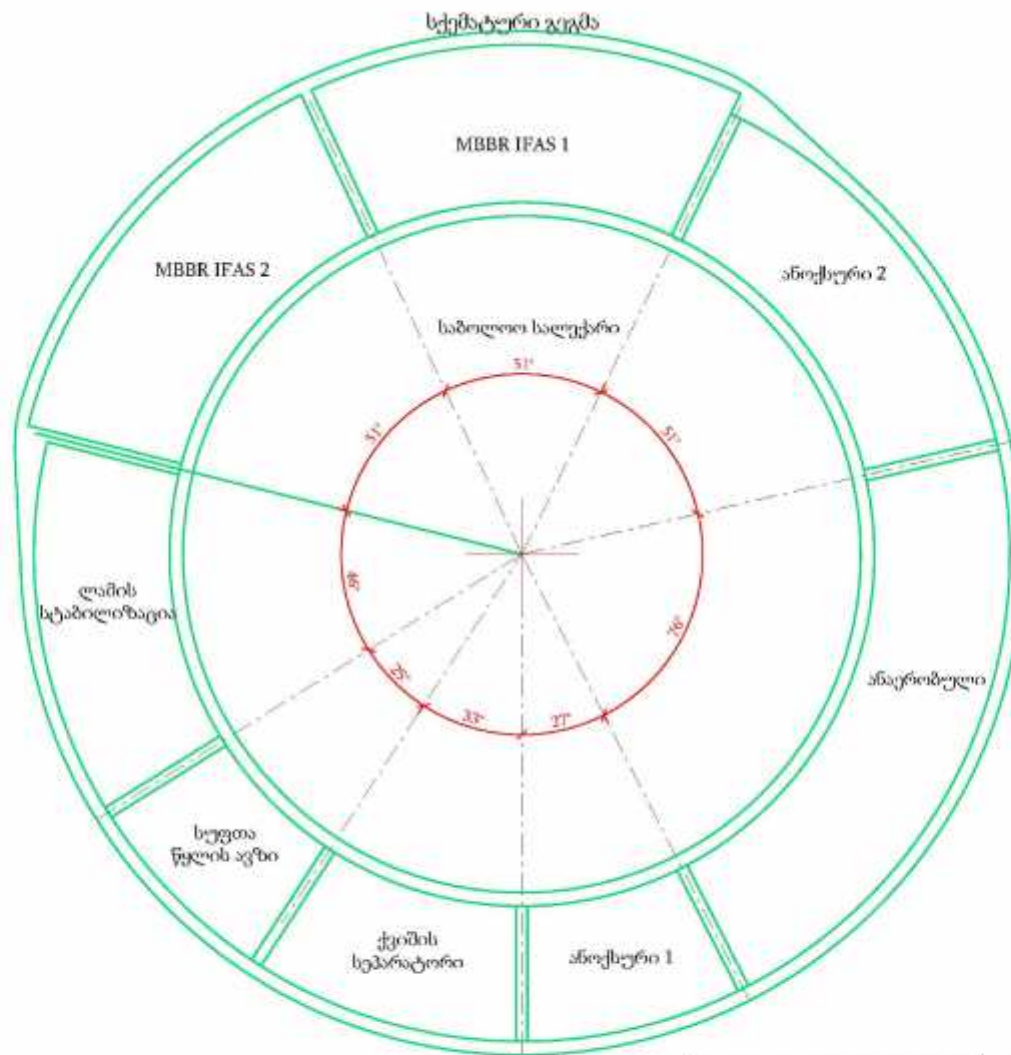
ქროლი 3-3



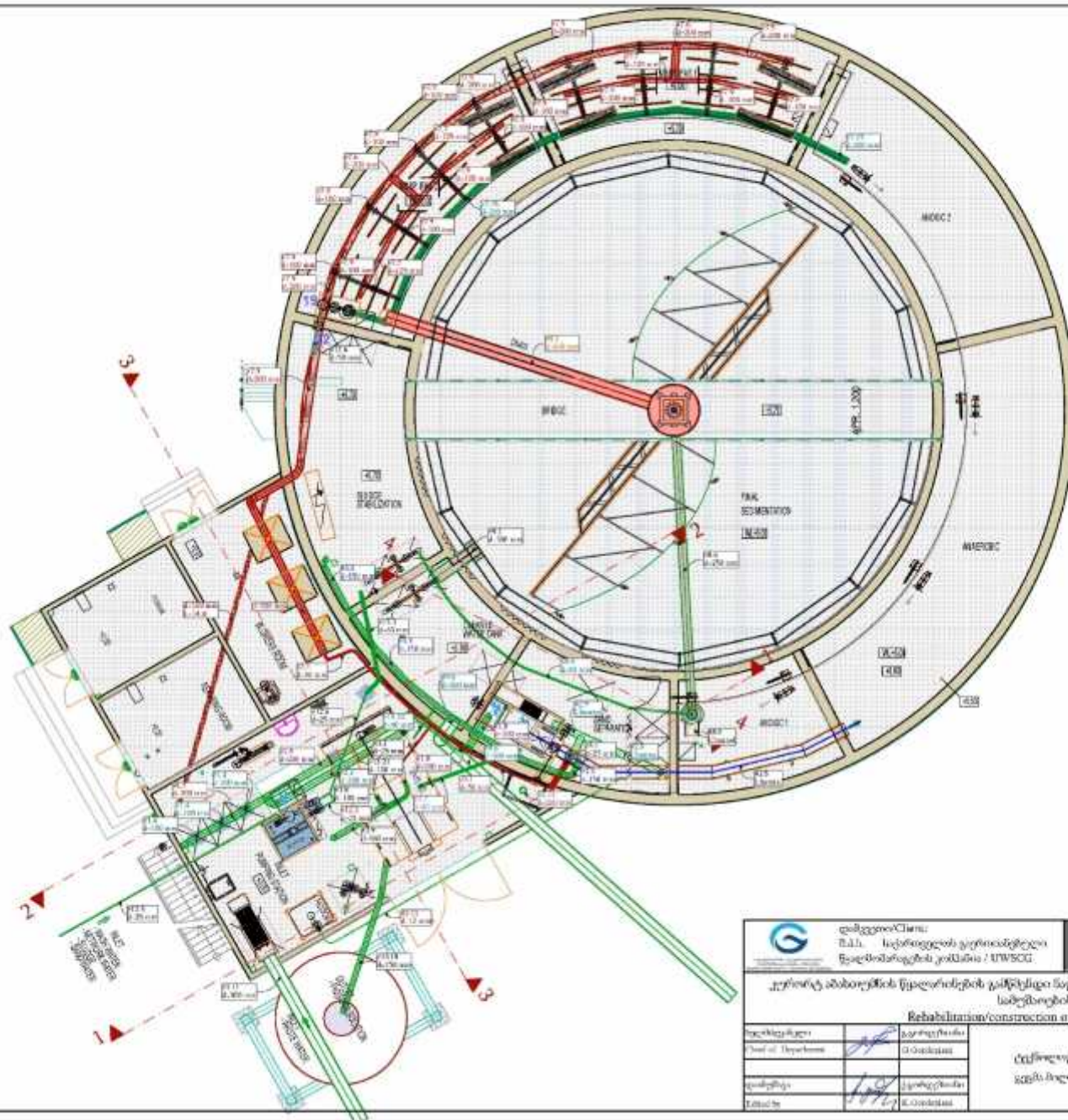
1. აერობული ტანკი
2. აერობული ტანკი
3. ტანკის კონკრეტი
4. არხი
5. ქვიშის/წყლის ტუმბო
6. ქვიშის/წყლის ტუმბო
7. აირლიფტი
8. ანოქსიდური 1, დაბრუნებული მიქსერი
9. ანოქსიდური დაბრუნებული მიქსერი
10. ანოქსიდური 2, დაბრუნებული მიქსერი
11. MBBR IFAS1 პერფორირებული მილები
12. MBBR IFAS1 პერფორირებული მილები
13. MBBR IFAS2 პერფორირებული მილები
14. MBBR IFAS2 პერფორირებული მილები
15. საფუძვლის მუხლგული მილი
16. დასაწყობებული ცილინდრი
17. ღამის სკოტერი
18. V-სებრი ზედმტვი წყლის გადასვლილი არხი
19. ცენტრალური ღამის ტუმბო
20. ღამის უკან დასაბრუნებელი ტუმბო - ქა
21. ღამის აფხის ქვედალი აერატორი
22. წყლის არხების ტუმბო - ქა
23. წყლის აფხის ქვედალი აერატორი
24. განსრეცხი წყლის აფხი

	დამკვეთი/Client: შ.პ.ს. საქართველოს გაერთიანებული წყალმომარაგების კომპანია / UWSCG		დამსრულებელი/Consultant: შ.პ.ს. არქ დაზაინ მშენი LTD Arch Design Msheni
	გეოგრაფიკული მდებარეობის მითითება/Location: ქ. აბასთუმანის რაიონი, აბასთუმანის მუნიციპალიტეტი		
Rehabilitation/construction of Abastumani resort WWTP			
ხელმძღვანელი Chief of Department	ხელმოწერა/Signature 	შექმნილი დოკუმენტი ქროლი 2-2 და ქროლი 3-3	თარიღი/Date: 01-05
რედაქტორი Edited by	ხელმოწერა/Signature 		თარიღი/Date: 01-05









 დამკვეთი/Client: შ.პ.ს. საქართველოს გარემოსწავლად წარდგომარეობის კომპანია / UWSCG	 დამპროექტებელი/Consultant: შ.პ.ს. არქ დაზის მშენი LTD Arch Design Msheni	გურორტ აბასთუმანის წყალარინების განსუხევი ნაგებობების პროექტირება-მშენებლობის მშენებლობის მშენებლობის სამუშაოების პროექტი Rehabilitation/construction of Abastumani resort WWTP	
		სტრუქტურული გარეშა Chief of Department	სტრუქტურული გარეშა G. Gorkeliani
რაოდენობა Sheet No.	საპროექტო 1	W/D	10-06 04/2021



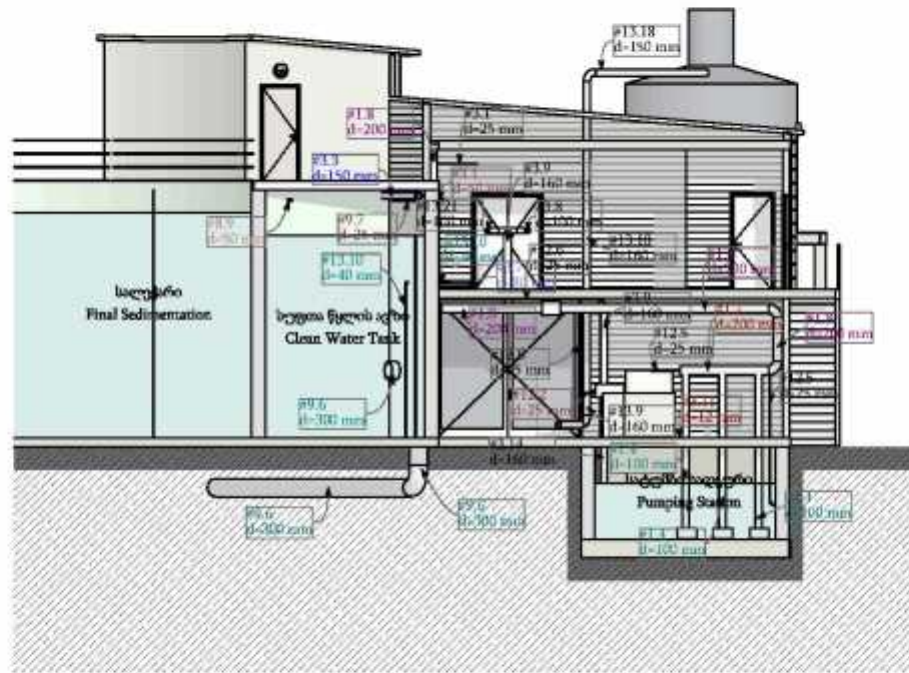
 დასველი/Client: შ.პ.ს. საქართველოს ეკონომიკური წარმატების კომანდა / UWSOG	 დაპროექტებელი/Consultant: შ.პ.ს. არქიტექტურის LTD Arch Design Makhs	აბაშის რაიონის წყალმომარაგების გაუმჯობესების პროექტის რეაბილიტაციის სამუშაოების პროექტი Rehabilitation/construction of Abashvili resort WWTP		
		თარიღი/Date: 01.06.2020	გვერდი/Sheet: 03/03	
დამსახურებული/Author: შ.პ.ს.	დაამუშავა/Checked: შ.პ.ს.	ტექნიკური ნაწილი ექვთიმე მამუკაძის დანართი	სტადია/Stage: W/D	მუშაოს/შედეგის 03/2020



ტექნოლოგიური ნაწილი  
ჭრილი 1-1  
მიღების დატანით



 დასველი/Client: შ.პ.ს. სასაზღვროს ეკონომიკური წყალმომარაგების კომპანია / DWSCG		 დამპროექტებელი/Consultant: შ.პ.ს. არქ დიზაინ მშენ LTD Arch Design Msheni		
კურორტ აბასთუმანის წყლარინების გამწმენდი ნაგებობების პროექტირება-მშენებლობის ნაწილის სამუშაოების პროექტი Rehabilitation/construction of Abastumani resort WWTP				
ხელმძღვანელი Chief of Department	 O. Gvishiani	ტექნოლოგიური ნაწილი ჭრილი 1-1 მიღების დატანით	სტადია S.2	დოკუმენტი / SHEET # T01-02
დათქმა Drawn by	 K. Gvishiani		ცხრილი/STAGE საპროექტო / PROJECT DATE W.1 1:500 10/2020	

ტექნოლოგიური ნაწილი  
ჭრილი 2-2  
მიღების დატანით



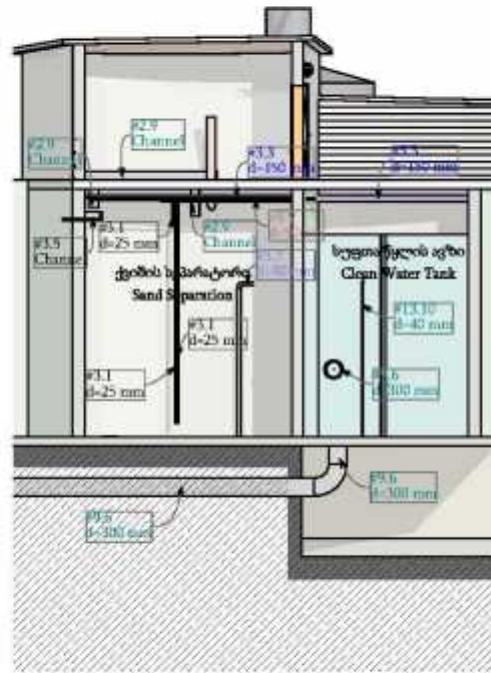
 დასახელება/სახელი: შ.პ.ს. საგარეო უსაფრთხოების უსაფრთხოების კომპანია / UWSCG		 დამარტებელი/სახელი: შ.პ.ს. არქ დიზაინ მშენი LTD Arch Design Msheni		
კურორტ აბასთუმანის წყლარინების გამწვანდა ნაგებობების პროექტირება-მშენებლობის ნაწილის სამუშაოს პროექტი Rehabilitation/construction of Abastumani resort WWTP				
დარღვევა/ Chief of Department	გ. გარეუხანი G. Garievan	ტექნოლოგიური ნაწილი ჭრილი 2-2 მიღების დატანით	სტადია S.2	ფურცელი / SHEET # T03-04
დამატება/ Edited by	მ. გარეუხანი M. Garievan		ტაბლიცა W.1	საგნობრივი 1:500





ბენზოლოგიური ნაწილი  
 კრილი 3-3  
 მიღების დატანით



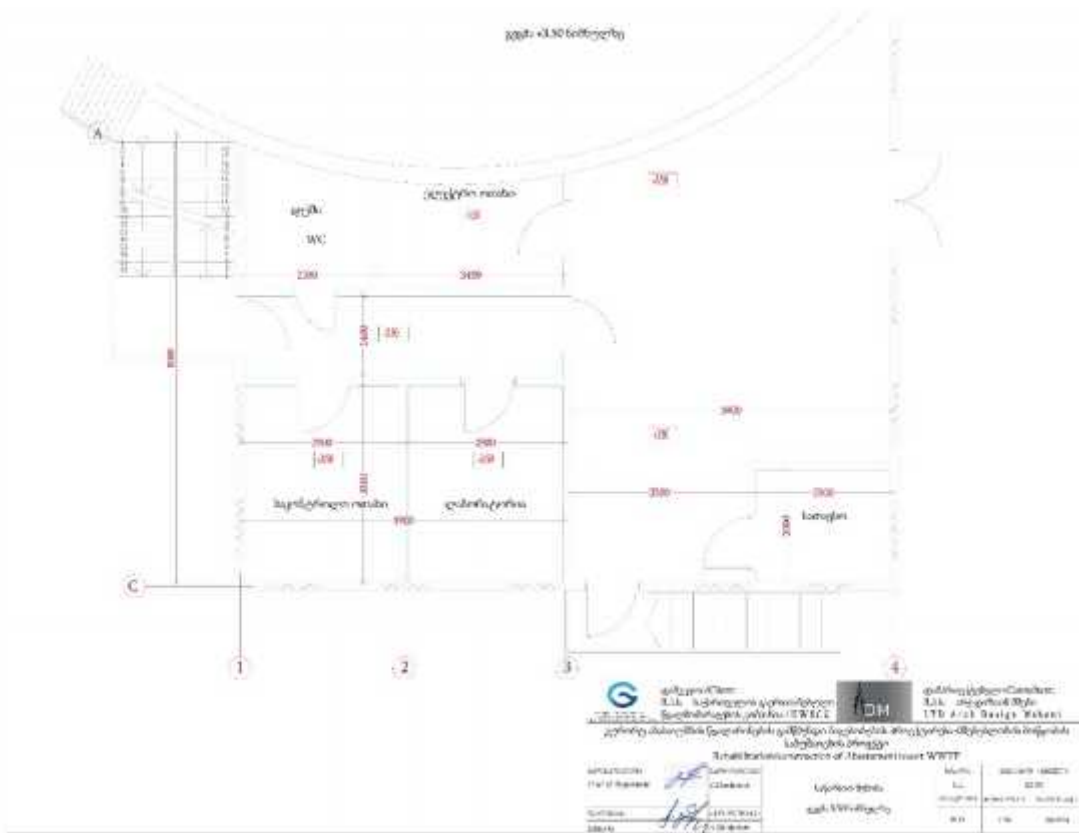
 დასრულებულია: შ.პ.ს. საქართველოს გარემოსდაცვითი წყალმომარაგების კომპანია / DWSCG		 დამარტოვებელი/Consultant: შ.პ.ს. არქ დიზაინ მშენი LTD Arch Design Msheni			
კურორტ აბასთუმანის წვდომის უზრუნველყოფის პროექტი სამუშაოების პროექტი Rehabilitation/Construction of Abastumani resort WWTP					
საქართველო	საგარეო ურთიერთობების	ბენზოლოგიური ნაწილი კრილი 3-3 მიღების დატანით	საინჟინერო	ფურცელი / SHEET #	
საგარეო ურთიერთობების	საგარეო ურთიერთობების		ს.ა.	შ.პ.ს.	
დასრულებულია	საინჟინერო		კვანძის ტიპი	თარიღი DATE	
ს.ა.	ს.ა.		რ.ა.	1:100	03.03.2020

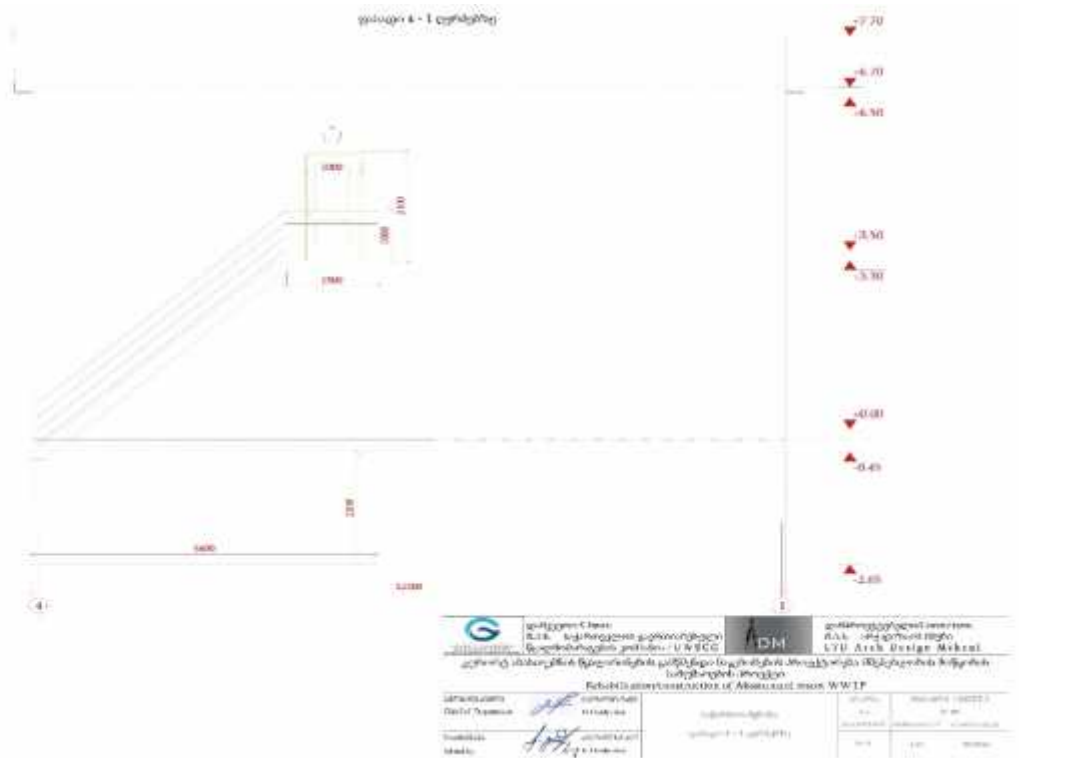
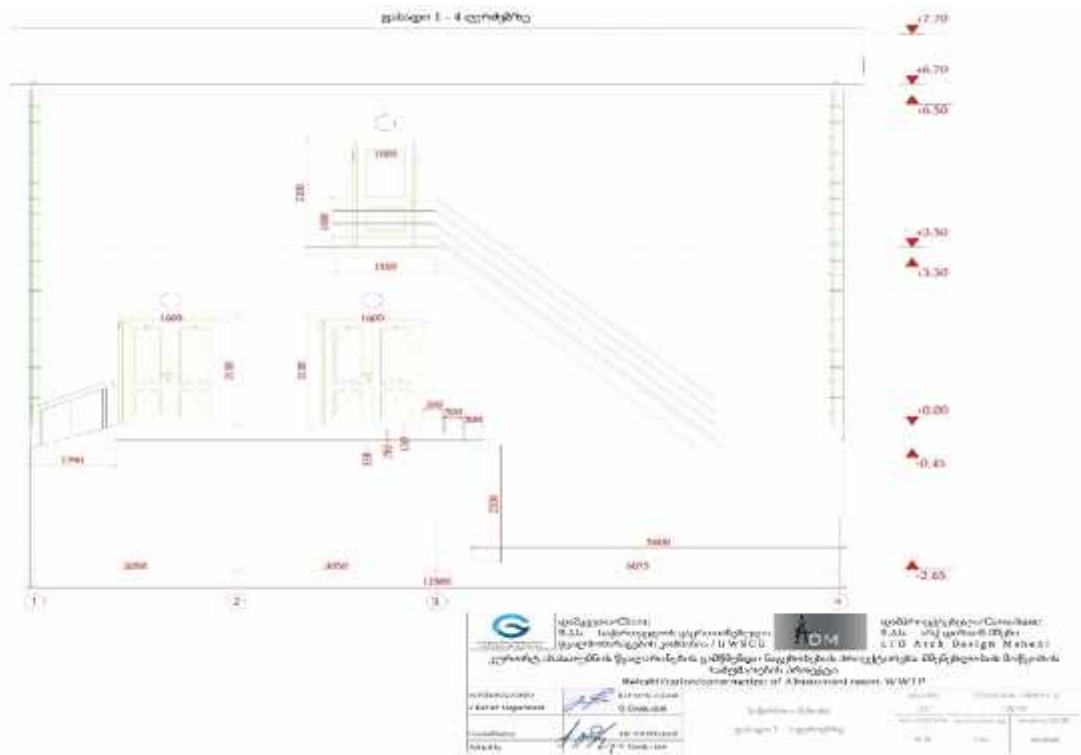
ტექნოლოგიური ნაწილი  
 კვილი 4-4  
 მიღების დატანით



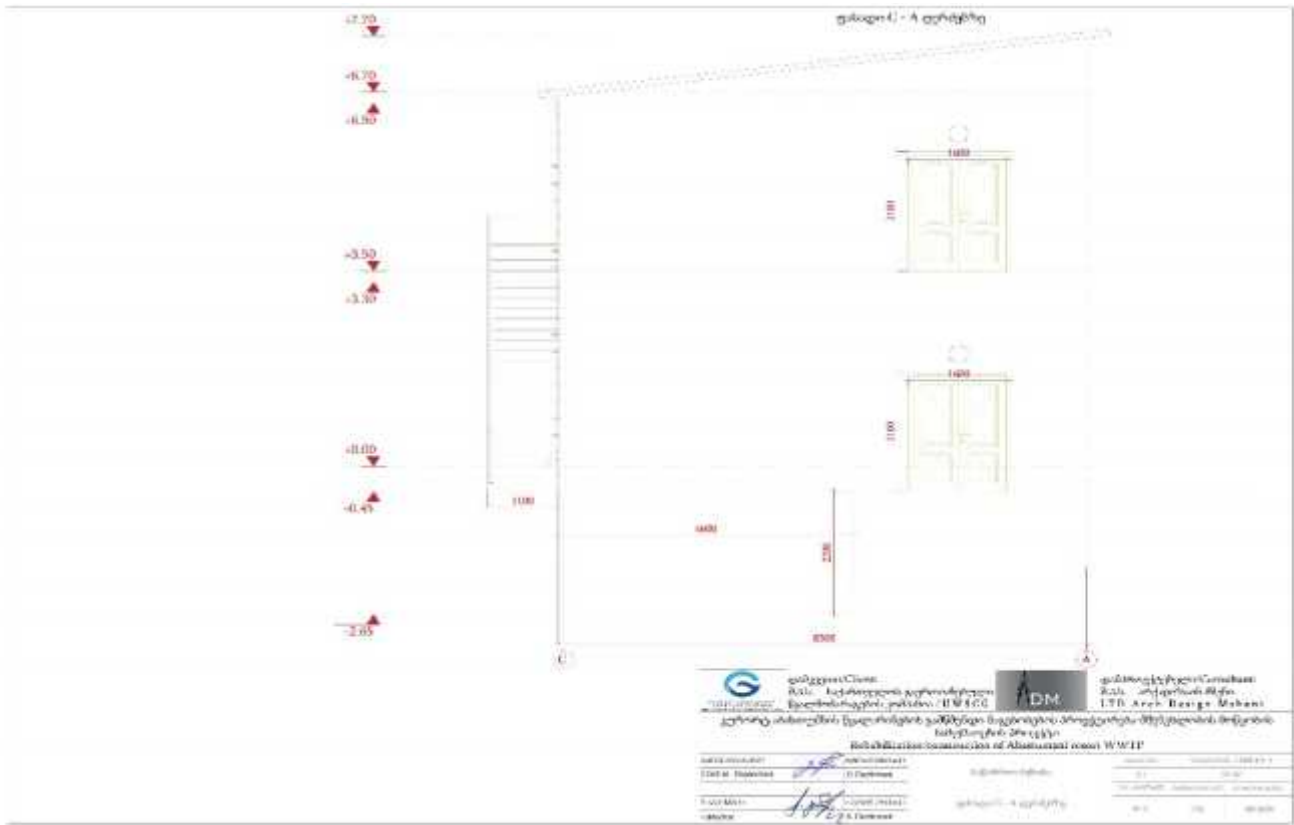
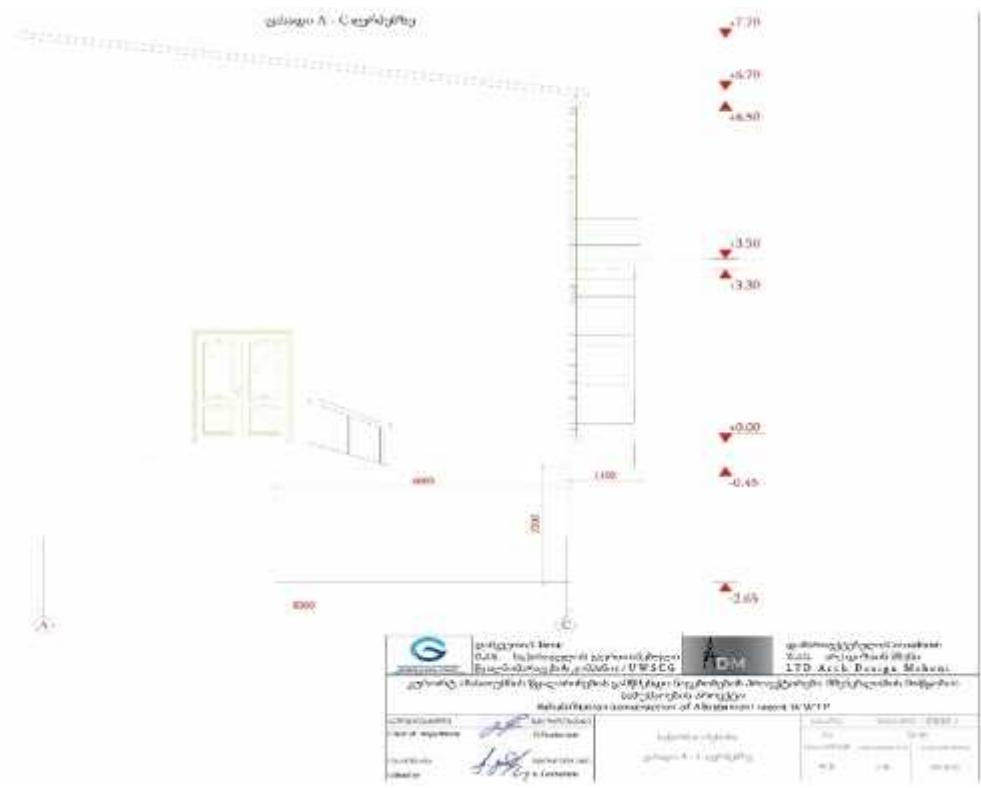
 დასველი/Client: შ.პ.ს. საერთაშორისო გეოინჟინერული წყალმომარაგების კომპანია / UWSCG		 დამარეგულირებელი/Consultant: შ.პ.ს. არქ დიზაინ მშენი LTD Arch Design Msheni		
კურორტ აბასთუმანის წყლარინების გამწვანდა ნაგებობების პროექტირება-მშენებლობის ნაწილის სამუშაოების პროექტი <b>Rehabilitation/construction of Abastumani resort WWTP</b>				
ხელმძღვანელი Chief of Department	 O. Gvartsiava	ტექნოლოგიური ნაწილი კვილი 4-4 მიღების დატანით	სტადია S.2	ფურცელი / SHEET # T03-06
დათქმა Drawn by	 O. Gvartsiava		ტაბლა/TALE W.1	რაგონის/NO 1-00

საწარმოო შენობის სქემა



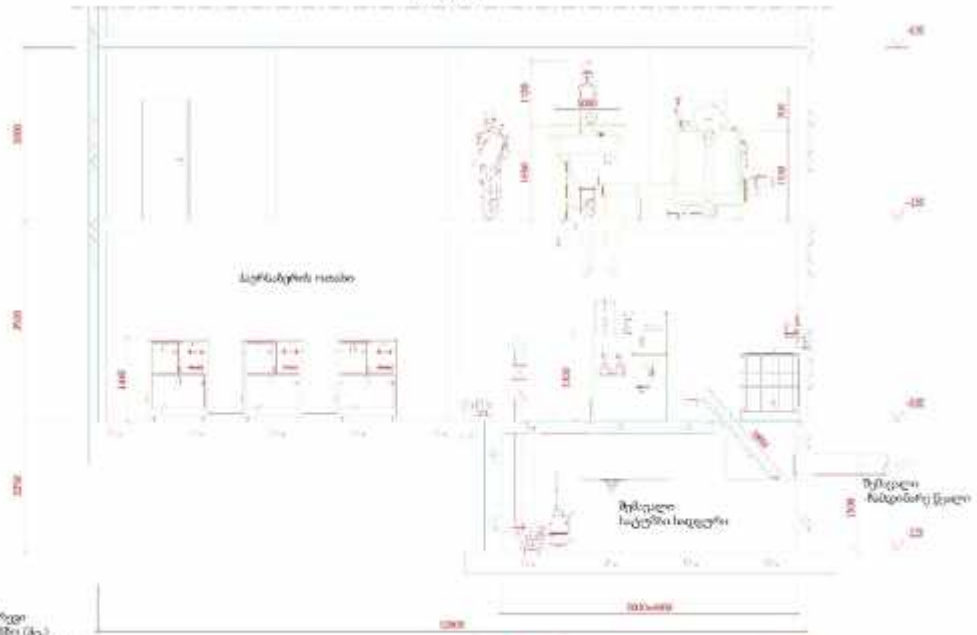








Ճիշակ 1-1



ձևակերպում

1. Խցանի ընկերակ
2. Գտնուցանող սեղան
3. Գտնուցանող շղթիկ (ՍԳ)
4. ԲԱՏՈՒՄ շղթիկի ցուցանիշներ
5. Կենտրոնական սանիտար (ՍԳ)
6. Գտնուցանող
7. Կենտրոնական սանիտարի ցուցանիշներ ցուցանող
8. Կենտրոնական սանիտարի ցուցանիշներ
9. Կենտրոնական
10. Կենտրոնական սանիտարի ցուցանիշներ
11. Կենտրոնական սանիտարի ցուցանիշներ
12. Կենտրոնական

**ԳԱՆՏՎԱՅԻՆ ՄԱՍ**  
 ԳԱՆՏՎԱՅԻՆ ՄԱՍ  
 ԳԱՆՏՎԱՅԻՆ ՄԱՍ  
 ԳԱՆՏՎԱՅԻՆ ՄԱՍ  
 ԳԱՆՏՎԱՅԻՆ ՄԱՍ
 

**ԳԱՆՏՎԱՅԻՆ ՄԱՍ**  
 ԳԱՆՏՎԱՅԻՆ ՄԱՍ  
 ԳԱՆՏՎԱՅԻՆ ՄԱՍ  
 ԳԱՆՏՎԱՅԻՆ ՄԱՍ  
 ԳԱՆՏՎԱՅԻՆ ՄԱՍ

**Ռեկոնստրուկցիոնալ Ամենադրամա Վճար**

ՍՊԵՐԱՆՈՒՄ	ԿԱՐՏԱՆԱԾ	ՎԵՐՄԱՆԱԾ	ՎԵՐՄԱՆԱԾ
ՍՊԵՐԱՆՈՒՄ	ԿԱՐՏԱՆԱԾ	ՎԵՐՄԱՆԱԾ	ՎԵՐՄԱՆԱԾ
ՍՊԵՐԱՆՈՒՄ	ԿԱՐՏԱՆԱԾ	ՎԵՐՄԱՆԱԾ	ՎԵՐՄԱՆԱԾ
ՍՊԵՐԱՆՈՒՄ	ԿԱՐՏԱՆԱԾ	ՎԵՐՄԱՆԱԾ	ՎԵՐՄԱՆԱԾ

Ճիշակ 2-2



ձևակերպում

1. Խցանի ընկերակ
2. Գտնուցանող սեղան
3. Գտնուցանող շղթիկ (ՍԳ)
4. ԲԱՏՈՒՄ շղթիկի ցուցանիշներ
5. Կենտրոնական սանիտար (ՍԳ)
6. Գտնուցանող
7. Կենտրոնական սանիտարի ցուցանիշներ ցուցանող
8. Կենտրոնական սանիտարի ցուցանիշներ
9. Կենտրոնական
10. Կենտրոնական սանիտարի ցուցանիշներ
11. Կենտրոնական սանիտարի ցուցանիշներ
12. Կենտրոնական

**ԳԱՆՏՎԱՅԻՆ ՄԱՍ**  
 ԳԱՆՏՎԱՅԻՆ ՄԱՍ  
 ԳԱՆՏՎԱՅԻՆ ՄԱՍ  
 ԳԱՆՏՎԱՅԻՆ ՄԱՍ  
 ԳԱՆՏՎԱՅԻՆ ՄԱՍ
 

**ԳԱՆՏՎԱՅԻՆ ՄԱՍ**  
 ԳԱՆՏՎԱՅԻՆ ՄԱՍ  
 ԳԱՆՏՎԱՅԻՆ ՄԱՍ  
 ԳԱՆՏՎԱՅԻՆ ՄԱՍ  
 ԳԱՆՏՎԱՅԻՆ ՄԱՍ

**Ռեկոնստրուկցիոնալ Ամենադրամա Վճար**

ՍՊԵՐԱՆՈՒՄ	ԿԱՐՏԱՆԱԾ	ՎԵՐՄԱՆԱԾ	ՎԵՐՄԱՆԱԾ
ՍՊԵՐԱՆՈՒՄ	ԿԱՐՏԱՆԱԾ	ՎԵՐՄԱՆԱԾ	ՎԵՐՄԱՆԱԾ
ՍՊԵՐԱՆՈՒՄ	ԿԱՐՏԱՆԱԾ	ՎԵՐՄԱՆԱԾ	ՎԵՐՄԱՆԱԾ
ՍՊԵՐԱՆՈՒՄ	ԿԱՐՏԱՆԱԾ	ՎԵՐՄԱՆԱԾ	ՎԵՐՄԱՆԱԾ

## 8. საკანალიზაციო სისტემისა და გამწმენდი ნაგებობის განთავსების ალტერნატიული ვარიანტების განხილვა

„გარემოსდაცვითი შეფასების კოდექსის“ მიხედვით სხვა საკითხებთან ერთად გარემოზე ზემოქმედების შეფასების ანგარიში უნდა მოიცავდეს პროექტის განხორციელების ალტერნატიული ვარიანტების ანალიზს, შერჩევას და ახალი ვარიანტების ფორმირებას. დაგეგმილი საქმიანობის სპეციფიკიდან გამომდინარე განხილული იქნა შემდეგი ალტერნატიული ვარიანტები:

- 1) არაქმედების ალტერნატივა;
- 2) გამწმენდი ნაგებობის განთავსების ტერიტორიის ალტერნატივები;
- 3) ტექნოლოგიური ალტერნატივები.

### 8.1 არაქმედების ალტერნატივა

არაქმედების, ანუ ნულოვანი ალტერნატივა გულისხმობს პროექტის განხორციელებაზე უარის თქმას, რაც იმას ნიშნავს, რომ დაბა აბასთუმნის და მისი მიმდებარე დასახლებული პუნქტების სამეურნეო-საყოფაცხოვრებო ჩამდინარე წყლების მართვის საკითხი გადაუჭრელი დარჩება.

დაბა აბასთუმანში წლების მანძილზე მოგვარებას საჭიროებს ჩამდინარე წყლების არინების საკითხი, რაც მოსახლეობის დიდ უკმაყოფილებას იწვევს და აფერხებს რაიონის სოციალურ-ეკონომიკურ განვითარებას.

ჩამდინარე წყლების არინების და გაწმენდის სათანადო ინფრასტრუქტურის შექმნა მნიშვნელოვან დადებით გავლენას მოახდენს დასახლებული პუნქტების შემდგომი განვითარების, ტურისტული პოტენციალის გაზრდის თუ ადგილობრივი მოსახლეობის ცხოვრების დონის ამაღლების თვალსაზრისით. შესაბამისად, პროექტის განხორციელება მთლიანად ქვეყნის სოციალურ-ეკონომიკურ განვითარებაში მნიშვნელოვან წვლილს შეიტანს.

დაბა აბასთუმნის წყალარინებისა და ჩამდინარე წყლების გამწმენდი ნაგებობის მშენებლობის და ექსპლუატაციის პროექტი მნიშვნელოვანი კომპონენტია. პროექტის განხორციელება, შეიძლება ჩაითვალოს რეგიონალური მასშტაბის მნიშვნელოვან გარემოსდაცვით ღონისძიებად, რომელიც პრაქტიკულად გადაჭრის არსებულ არადამაკმაყოფილებელ მდგომარეობას.

გამწმენდი ნაგებობის ექსპლუატაციაში შესვლის შემდგომ მოხდება აბასთუმნისა და მიმდებარე დასახლებული პუნქტების სამეურნეო-ფეკალური წყლების ორგანიზებული შეგროვება. გამწმენდი ნაგებობა უზრუნველყოფს საკანალიზაციო წყლების ნორმატიულ დონემდე გაწმენდას, რის შემდგომაც გაწმენდილი ჩამდინარე წყლები ჩაშვებული იქნება ზედაპირული წყლის ობიექტის ერთ წერტილში. ჩამდინარე წყლების გაუმჯობესებული მართვის შედეგად მოხდება მიმდებარე წყალსატევებისა და ნიადაგის, ასევე სასოფლო-სამეურნეო სავარგულების დაბინძურების რისკების მინიმუმამდე შემცირება, რასაც უდიდესი მნიშვნელობა აქვს როგორც ბიოლოგიური გარემოს დაცვის, ასევე დასახლებული პუნქტების შემდგომი სოციალური პირობების განვითარების კუთხით.

პროექტის განხორციელების შედეგად მოსალოდნელი ნეგატიური ასპექტებიდან აღსანიშნავია მშენებლობის დროს ზემოქმედება ბიოლოგიურ გარემოზე, ნიადაგის, ატმოსფერული ჰაერის და წყლის ხარისხზე და ა.შ. თუმცა, სათანადო შემარბილებელი ღონისძიებების გატარების შემთხვევაში შესაძლებელი იქნება ზემოქმედებათა დიდი ნაწილის მასშტაბების შემცირება, ზოგიერთ შემთხვევაში ნულამდე დაყვანაც. გარდა ამისა ზემოქმედებათა უმეტესი ნაწილი მოსალოდნელია მშენებლობის ფაზაზე, რომელიც არ გაგრძელდება ხანგრძლივი პერიოდის განმავლობაში. ყოველივე აღნიშნულიდან გამომდინარე შეიძლება გაკეთდეს დასკვნა: პროექტის განუხორციელებლობის შემთხვევაში ვერ მოხერხდება ჩამდინარე წყლების ნორმირებული გაწმენდა და ზედაპირული წყლების დაბინძურების რისკების მინიმუმამდე შემცირება. რაციონალური საპროექტო გადაწყვეტილებების და შესაბამისი შემარბილებელი ღონისძიებების გათვალისწინებით წყალარინების სისტემისა და ჩამდინარე წყლების გამწმენდი ნაგებობის მშენებლობა და ექსპლუატაცია გაცილებით მნიშვნელოვან ეკოლოგიურ და ეკონომიკურ სარგებელს გამოიწვევს, ვიდრე პროექტის განუხორციელებლობა. შესაბამისად არაქმედების ალტერნატივა უგულვებელყოფილი იქნა.

## **8.2 გამწმენდი ნაგებობის განთავსების ალტერნატივები**

ჩამდინარე წყლების გამწმენდი ნაგებობის განსათავსებლად ტერიტორიის შერჩევა მოხდა რამდენიმე ალტერნატიული ვარიანტის შედარებითი ანალიზის საფუძველზე. ნულოვანი ალტერნატივის გარდა, ზემოაღნიშნული კრიტერიუმების გათვალისწინებით, განხილვას დაექვემდებარა ორი ალტერნატიული ტერიტორია, კერძოდ:

**ალტერნატივა 1** - ითვალისწინებდა დაბა აბასთუმანში ან მის მიმდებარედ ახალი ტერიტორიის შერჩევას. გარდა იმისა, რომ საჭირო იყო დამატებითი ფინანსების გამოყოფა, ასევე გასათვალისწინებელია ის გარემოება, რომ აბასთუმნის ტერიტორიის დიდი ნაწილი კერძო საკუთრებაშია. შესაბამისად, საჭირო გახდებოდა მიწის გამოსყიდვის პროცედურა კერძო მესაკუთრეებისგან;

**ალტერნატივა 2** - ითვალისწინებს გამწმენდი ნაგებობის მშენებლობას მდ. ოცხეს მარჯვენა ნაპირზე, სახელმწიფო საკუთრებაში არსებულ ტერიტორიაზე, რომელიც წარმოადგენდა სსიპ ეროვნულ სატყეო სააგენტოს მართვას დაქვემდებარებულ ტერიტორიას და რომელზეც კომპანიის მიერ უკვე გავლილია ამორიცხვის პროცედურები და ტერიტორია გადაცემულია სახელმწიფოსთვის. ტერიტორიაზე არ გვხვდება მცენარეული საფარი. აღნიშნული ალტერნატივის განხორციელების შემთხვევაში საჭირო არ იქნება სოციალური ან/და ეკონომიკური განსახლება. გარდა ამისა, ტერიტორიის მდებარეობიდან გამომდინარე, უზრუნველყოფილი იქნება აბასთუმნის სრული დასახლების წყალარინების სისტემაში ჩართვა და ასევე მომსახურებას მიიღებს „ალობილისა“ და „არაზინდოს“ მოსახლეობა.

პირველი ალტერნატივა უარყოფილ იქნა, იმის გამო, რომ ახალი მიწის გამოყოფა მნიშვნელოვნად გაზრდის საპროექტო ხარჯებს, ასევე, ადგილი ექნება სოციალური ან/და ეკონომიკური განსახლებას.

ხოლო, რაც შეეხება მეორე ალტერნატივას, გამწმენდი ნაგებობის ტერიტორია საკმაო მანძილით არის დაშორებული დასახლებული პუნქტიდან.

გარდა ამისა, ტერიტორია, არ გამოირჩევა მცენარეული საფარის მრავალფეროვნებით და შესაბამისად პროექტის განხორციელება არ ითვალისწინებს მცენარეულ საფარზე ზემოქმედებას. ვიზუალური შეფასებით, ტერიტორიაზე არ ფიქსირდება კულტურული მემკვიდრეობის ძეგლი.

რაც შეეხება მისასვლელ გზებს, ამ შემთხვევაშიც დამატებითი მისასვლელი გზების მშენებლობა საჭირო არ იქნება. გამწმენდი ნაგებობის ტერიტორიამდე მისასვლელი გრუნტის გზების ტექნიკური მდგომარეობა დამაკმაყოფილებელია. ტექნიკის და სატრანსპორტო საშუალებების შეუფერხებლად გადაადგილებისთვის საჭირო იქნება მცირე მასშტაბის დაზიანებების აღდგენა, ვაკისის მოსწორება ბულდოზერით და ორმოების ამოვსება ბალასტით. ახალი გზების გაყვანა გათვალისწინებული არ არის

მისასვლელი გზების ფაქტორის მხედველობაში მიღებით, მცენარეული საფარის არარსებობით, ზემოქმედების ყველაზე დაბალი ხარისხით გამოირჩევა მეორე ალტერნატიული ვარიანტი.

აქვე გასათვალისწინებელია ის გარემოებაც, რომ ამ ვარიანტის განხორციელების შემთხვევაში არ იქნება ტერიტორიის შესყიდვის და დამატებითი ეკონომიკური განსახლების საჭიროება, რაც ასევე მნიშვნელოვანია სოციალური და ეკონომიკური თვალსაზრისით.

ყოველივე ზემოაღნიშნულის გათვალისწინებით, ჩამდინარე წყლების გამწმენდი ნაგებობის მშენებლობისათვის უპირატესობა მიენიჭა მეორე ალტერნატიულ ვარიანტს.

### **8.3 ტექნოლოგიური ალტერნატიული ვარიანტები**

დაბა აბასთუმნის ბიოლოგიური გამწმენდი ნაგებობაში ტექნოლოგიური ალტერნატივის შესარჩევად განიხილებოდა:

- )] ჩამდინარე წყლების ბიოლოგიური დამუშავება აქტიური ლამის მეთოდით;
- )] ჩამდინარე წყლების დამუშავება ინტეგრირებული სივრცითი-კონიუგირებული ბაქტერიული სისტემის (ISBS) ბიოტექნოლოგიით.
- )] ჩამდინარე წყლების დამუშავება იოჰანესბურგის კონფიგურაციით და MBBR-IFAS პროცესით.

ჩამდინარე წყლების ბიოლოგიური დამუშავება აქტიური ლამის მეთოდით კარგად აპრობირებული და ეფექტური მეთოდია, თუმცა მისი ტექნოლოგია მოითხოვს:

- )] მექანიკური დამუშავების უბნის მოწყობას;
- )] აერობული კამერის მოწყობას;
- )] ანოქსიკური კამერის მოწყობას;
- )] სალექარი კამერის მოწყობას;
- )] შლამის სტაბილიზაციის ავზის მოწყობას;
- )] შლამის გაუწყლოების უბნის მოწყობას;
- )] შლამის განთავსების უბნის მოწყობას.

ჩამდინარე წყლების ბიოლოგიური დამუშავების აქტიური ლამის მეთოდის ძირითადი უარყოფითი მხარეა ტექნოლოგიური უბნების მოსაწყობად დიდი ფართობის ათვისება.

რაც შეეხება ჩამდინარე წყლების დამუშავება ინტეგრირებული სივრცითი-კონიუგირებული ბაქტერიული სისტემის (ISBS) ბიოტექნოლოგიას, მისი მნიშვნელოვანი უპირატესობებია:

- )] ტექნოლოგია გამოიყენება როგორც დაბინძურების დაბალი, ასევე მაღალი შემცველობისას;
- )] ჭარბი აქტიური ლამის დაგროვება ნაკლებია სხვა არსებულ ტექნოლოგიებთან შედარებით;
- )] დამატებითი სისტემები ჭარბი აქტიური ლამის რეცირკულაციისთვის საჭირო არ არის;
- )] ჭარბი აქტიური ლამის წმენდა არ არის აუცილებელი;
- )] ჩამდინარე წყლების წმენდის დრო მნიშვნელოვნად მცირდება;
- )] სამშენებლო ტერიტორია არ არის დიდი.

ISBS ტექნოლოგიას გააჩნია გარკვეული უარყოფითი თვისებებიც:

- )] ISBS ტექნოლოგია მოითხოვს ქიმიური რეაგენტების დოზირებას ფოსფორის მოსაშორებლად, რაც მკვეთრად ზრდის გამწმენდის მიმდინარე დანახარჯებს;
- )] ელექტროენერჯიის კუთრი ხარჯი (1 მ3-ზე) აღემატება სხვა გავრცელებული მეთოდების ხარჯებს
- )] შეუძლებელია წარმადობის გაზრდა სამშენებლო და ტექნოლოგიური ინვესტიციის გაზრდის გარეშე;

ჩამდინარე წყლების დამუშავება იოჰანესბურგის კონფიგურაციით MBBR-IFAS პროცესისათვის გამოირჩევა ყველა იმ უპირატესობებით, რაც გააჩნია ISBS ტექნოლოგიას. დამატებით, მას გააჩნია სხვა უკეთესი თვისებებიც:

- )] ფოსფორის მოშორება ხდება ბიოლოგიური მეთოდით და შესაბამისად გამწმენდი არ საჭიროებს ქიმიური რეაგენტების ხარჯს;
- )] ნაკლებ ჰაერს მოიხმარს, ვიდრე ISBS ტექნოლოგიის გამწმენდი. შესაბამისად, მიმდინარე ელექტროენერჯიის ხარჯი უფრო მცირეა;
- )] იმ შემთხვევაში, თუ საჭიროა გამწმენდის წარმადობის ზრდა, საკმარისია ყუდესა და ჰაერსაბურების დამატება, ხოლო სალექარში ლამელას ფირფიტების ჩაწყობა. დამატებითი სამშენებლო სამუშაოები საჭირო არაა.

აღნიშნულის გათვალისწინებით, უპირატესობა მიენიჭა ჩამდინარე წყლების დამუშავების იოჰანესბურგის კონფიგურაციით MBBR-IFAS პროცესს.



**9. გამწმენდი ნაგებობის განთავსებისა და წყალჩაშვების წერტილების ტერიტორიები და შესაბამისი GIS კოორდინატები**

პროექტით გათვალისწინებული ჩამდინარე წყლების გამწმენდი ნაგებობის მშენებლობისათვის შერჩეული ტერიტორია მდებარეობს დაბა აბასთუმანში მდ. ოცხეს ნაპირზე. გამწმენდის შემდეგ, ჩამდინარე წყლების ჩაშვება მოხდება მდინარე ოცხეში.

გამწმენდი ნაგებობის მშენებლობისთვის გამოყოფილი ტერიტორია წარმოადგენს სახელმწიფო საკუთრებას. ამ ეტაპზე მიმდინარეობს მიწის კომპანიის კაპიტალში შემოტანის პროცედურები. მიწის საკადასტრო კოდეზია: 61.23.21.756; 61.23.21.755 და 61.23.21.781.

**გამწმენდი ნაგებობის GIS კოორდინატები**

X	Y	ფართობი (მ <sup>3</sup> )
320406.5	4621402.8	3353
320420.7	4621402.0	
320429.7	4621393.9	
320461.4	4621323.9	
320405.3	4621315.3	
320393.9	4621389.0	



**სურათი №1-2 - გამწმენდი ნაგებობის განთავსების ტერიტორია**

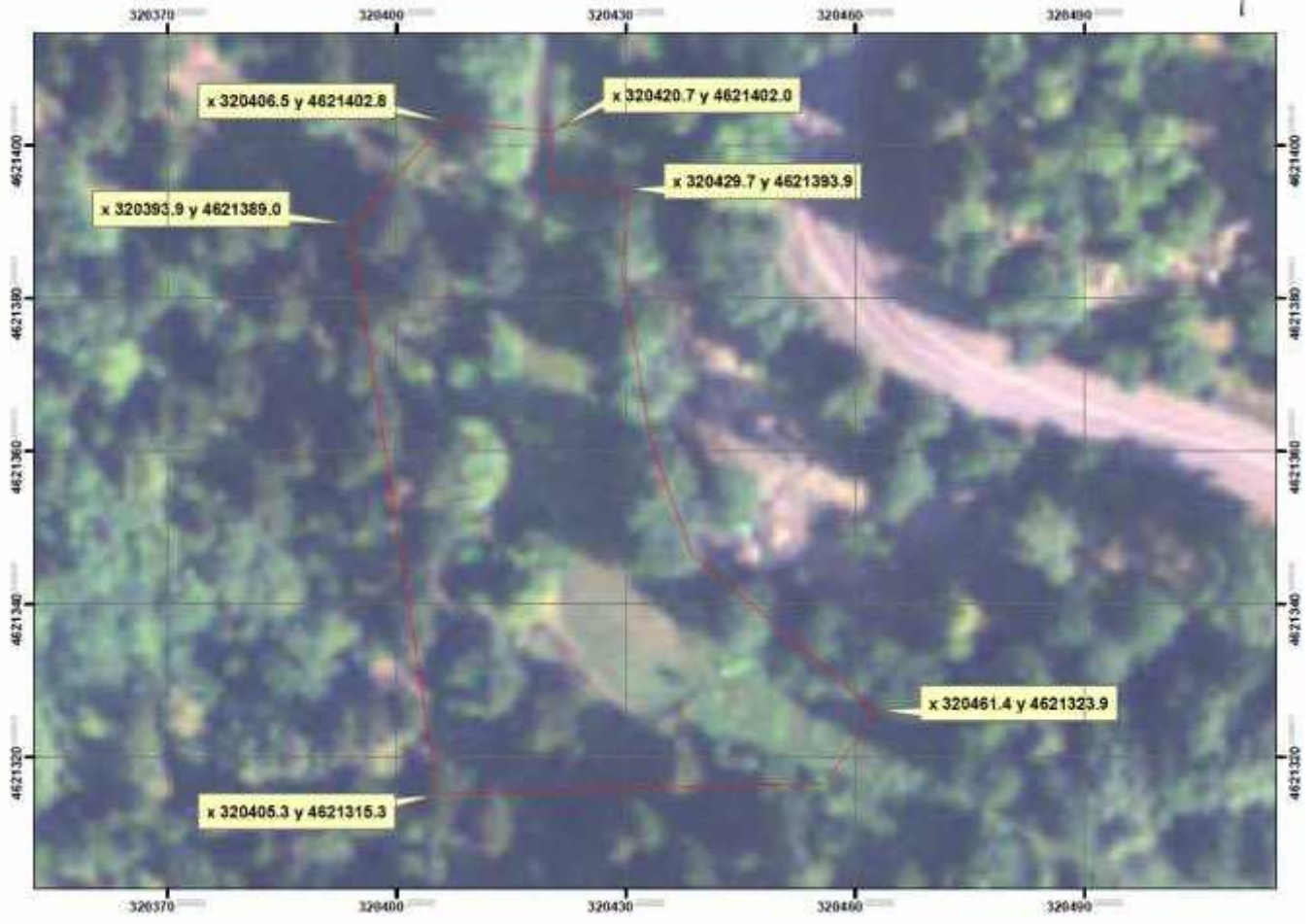
მდ. ოცხეში წყალჩაშვების წერტილის GIS კოორდინატები

X	Y
320433	4621370



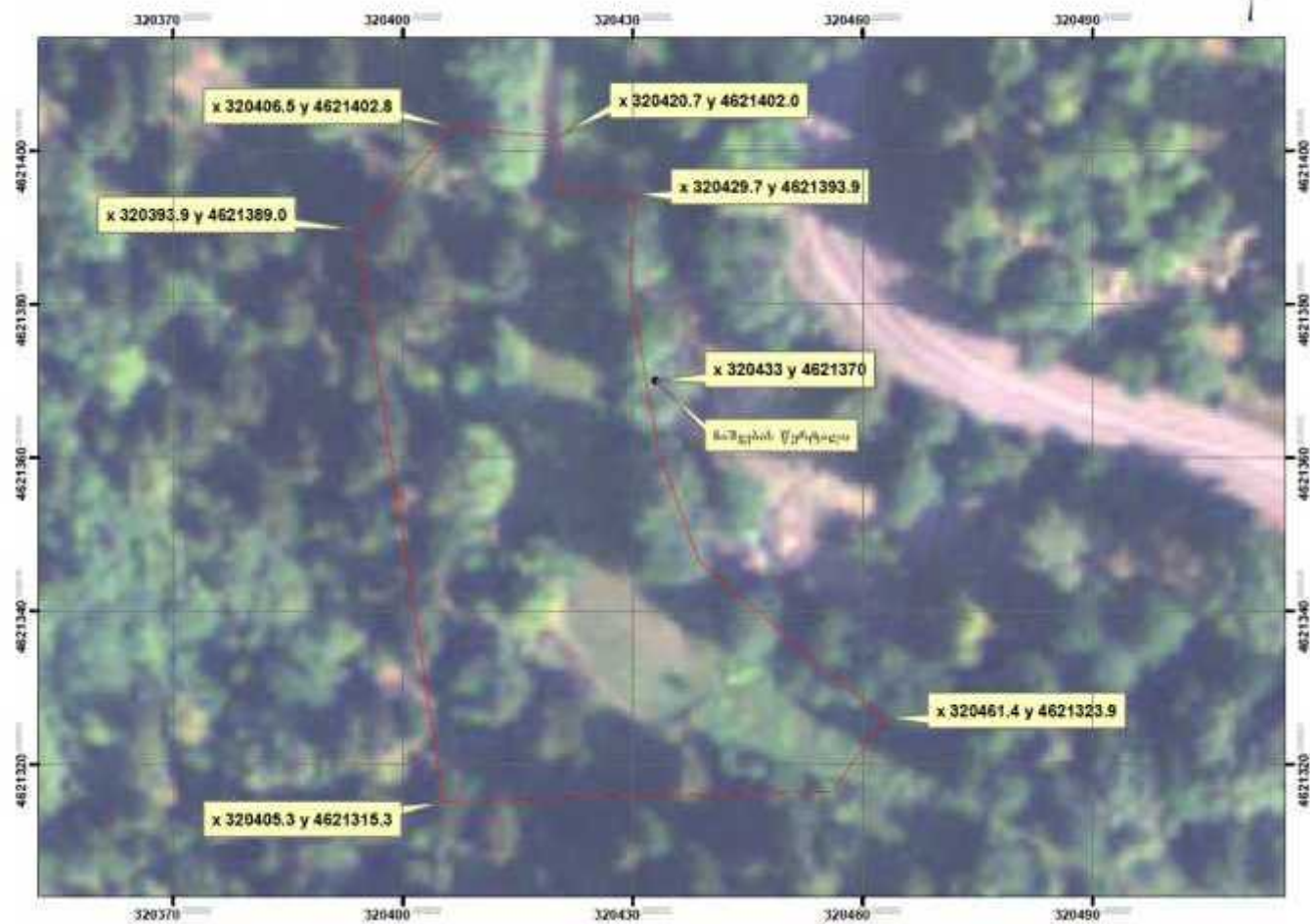
სურათი №3-4 – მდ. ოცხეში წყალჩაშვების წერტილის მიმდებარე ტერიტორია

აღასოქმანა, ნამდინარე წყლების გამწმენდი ნაგებობის საპროექტო ტერიტორია



სურათი №5 - გამწმენდი ნაგებობის განთავსების სიტუაციური რუკა

აბასთუმანის რაიონის სასაზღვრო საზღვრების გამწვანების პროექტის საპროექტო ტერიტორია



სურათი №6 - გამწვანების პროექტის განთავსების სიტუაციური რუკა წყალჩაშების ქუჩის მითითებით

## 10. გაბიონის მოწყობა

როგორც უკვე აღინიშნა, პროექტი ითვალისწინებს ნაპირსამაგრი გაბიონის მოწყობას, ვინაიდან მდ. ოცხეს ადიდების და წყალმოვარდნის შემთხვევაში საფრთხე არ შეექმნას გამწმენდ ნაგებობას. გაბიონის მოწყობა განხორციელდება გამწმენდი ნაგებობის ტერიტორიის სამშენებლოდ მოწყობის პარალელურად და გასტანს მცირე ხანს.

ნაპირსამაგრი გაბიონის მოწყობის პროცესში მოხსნილი გრუნტი დასაწყობდება იქვე, საპროექტო გამწმენდი ნაგებობის ტერიტორიაზე დროებით, ხოლო გაბიონის მშენებლობის დასრულების შემდგომ იმავე გრუნტით განხორციელდება უკუყრილის მოწყობა.

ნაპირსამაგრი გაბიონისთვის გათვალისწინებულია სხვადასხვა ზომის ყუთების მოწყობა. ყუთები მოწყობილი იქნება ქვებით, რომელთაც სამშენებლო კომპანია შეიძენს უახლოესი ლიცენზირებული მომპოვებელი საწარმოდან.

დაგეგმილი საქმიანობის სპეციფიკიდან გამომდინარე არ განიხილება მდინარე ოცხეზე ისეთი ზემოქმედება როგორცაა წყლის დებეტის ცვლილება, მდინარეთა ნატანის გადაადგილების შეზღუდვა, შესაბამისად სამუშაოების განხორციელების პერიოდში ზედაპირული წყლის დაბინძურების რისკი მნიშვნელოვნად დამოკიდებულია მშენებლის მიერ გათვალისწინებული ღონისძიებების შესრულებაზე, ნარჩენების სწორად მართვაზე, სამშენებლო ტექნიკის გამართულობის კონტროლზე და ა. შ.

მშენებლობის ეტაპზე წყლის გარემოს (ზედაპირული წყლები და გრუნტის წყლები) დაბინძურება დაკავშირებული იქნება ძირითადად გაუთვალისწინებელ შემთხვევებთან და დაუდევრობასთან (ნავთობპროდუქტების შემთხვევითი დაღვრა, ნარჩენების არასწორი მართვა და სხვ.). თუმცა, სამუშაოების განმავლობაში განხორციელდება სამშენებლო ტექნიკის და დანადგარების რეგულარული შემოწმება, რათა არ მოხდეს გარემოს დაბინძურება ზეთებითა და საპოხი საშუალებებით. სატრანსპორტო საშუალებები შემოწმდება ყოველდღიურად, ხოლო მათი გამართვა საწვავით და ზეთით განხორციელდება წინასწარ გამოყოფილ ადგილებში.

მდინარის სანაპირო ზოლი, სადაც იგეგმება გაბიონის მოწყობა საინჟინრო-გეოლოგიური თვალსაზრისით მდგრადია. მშენებლობის ეტაპზე გეოდინამიკურ პროცესებთან დაკავშირებული საგულისხმო რისკები მოსალოდნელი არ არის.

გაბიონის განთავსება დაგეგმილია გამწმენდ ნაგებობასა და მდ. ოცხეს შორის. შესაბამისად, ნაპირსამაგრი ნაგებობისა და გამწმენდი ნაგებობის გარემოს ფონური მდგომარეობა ერთი და იგივეა.

გაბიონის მოწყობის სამუშაოების განსახორციელებლად გამოყენებული იქნება გამწმენდი ნაგებობის მშენებლობისთვის განკუთვნილი ტექნიკა.

10.1 ნაპირსამაგრი ნაგებობის (გაბიონის) სქემა

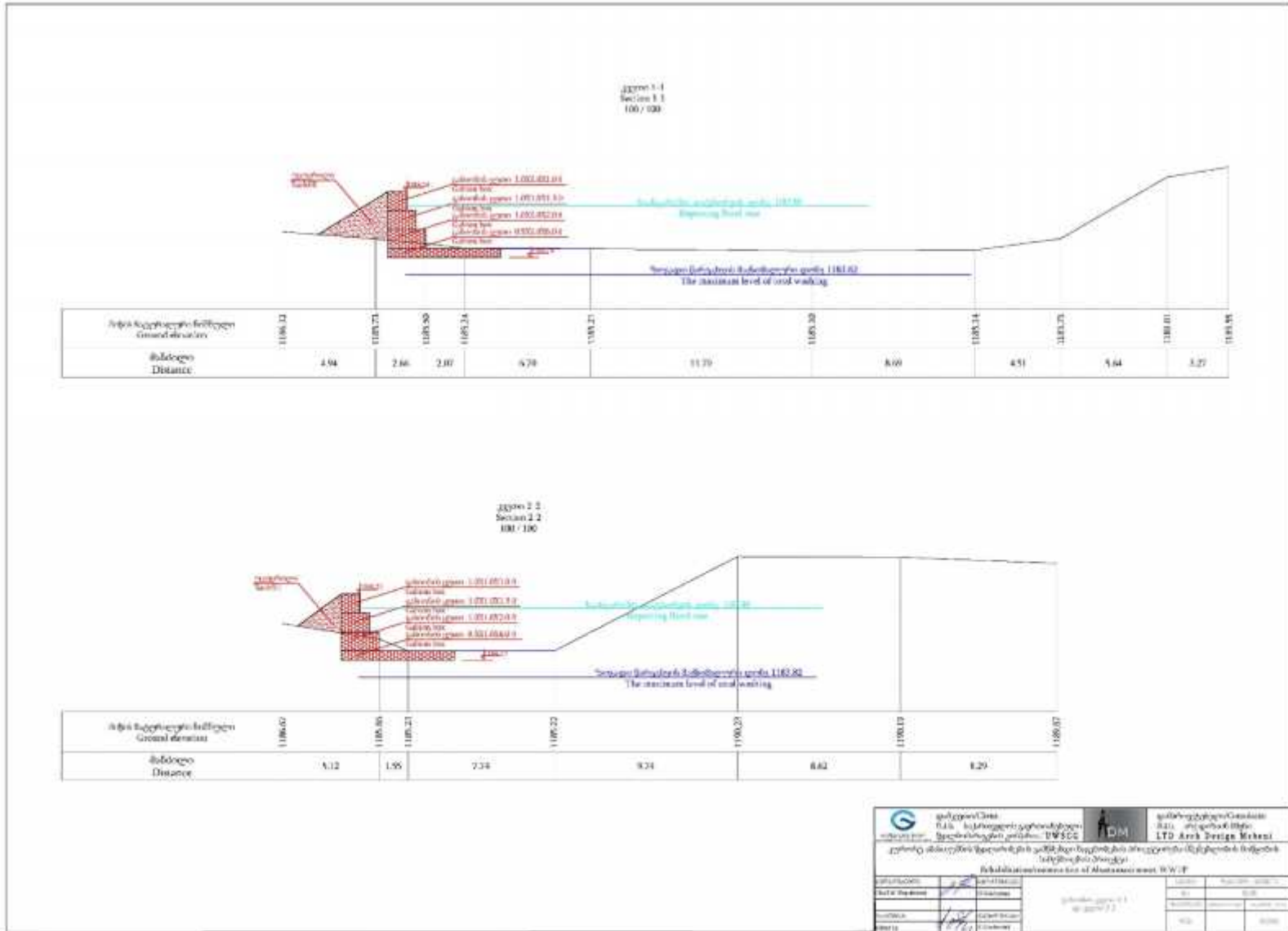


Figure 3.3  
Section 3-3  
100 / 100

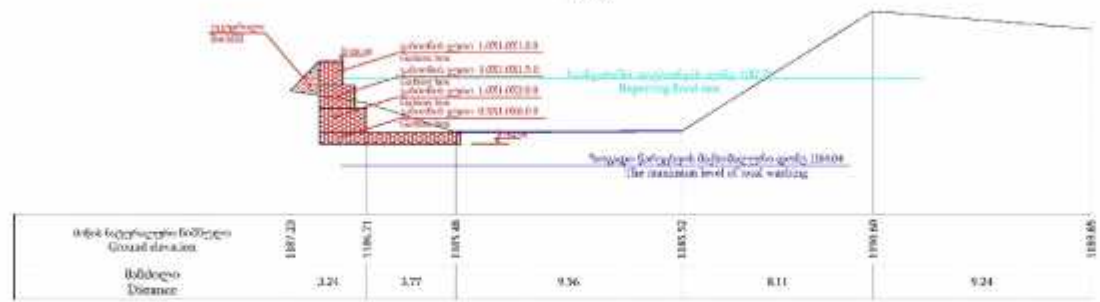
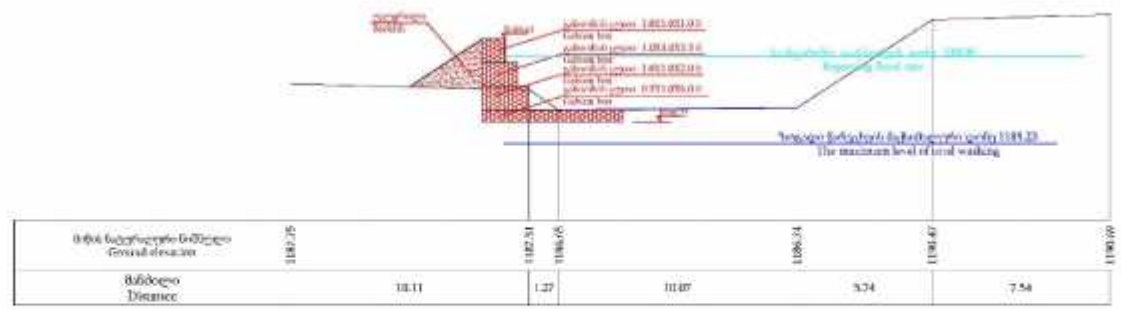


Figure 4.4  
Section 4-4  
100 / 100



	M. S. KAYA Director General		M. S. KAYA Director General
	M. S. KAYA Director General		M. S. KAYA Director General
Ministry of Water Resources and Electricity / Turkey Ministry of Environment, Urbanization and Climate Change / Turkey			
Rehabilitation and Maintenance of Abant Dam WWP			
Date: 10.11.2023	Scale: 1/100	Drawing No: 100/100	Sheet No: 1/1
Design: M. S. KAYA	Check: M. S. KAYA	Date: 10.11.2023	Scale: 1/100



## 11. წყალარინების ქსელი

წყალმოთხოვნილების კვლევასთან ერთად ჩატარდა წყალარინების ქსელის ჩაღრმავების დონეების, მილსადენების დიამეტრის, მინიმალური ქანობების ჰიდრავლიკური კვლევები.

### 11.1 ინფილტრაციის კოეფიციენტის საანგარიშო მაჩვენებელი

დაბა აბასთუმნის გეოლოგიური კვლევებიდან გამომდინარე, წყალარინების ქსელის ჩაღრმავების დონეზე ძირითადად მშრალი გრუნტებია, რის გამოც გრუნტის წყლის ინფილტრაცია მოსალოდნელი არ არის.

ქსელში ატმოსფერული ნალექის მოხვედრა შესაძლებელია მოხდეს ჰის სახურავებიდან მხოლოდ ნიაღვრული წვიმების დროს. ამის გამო, მისი წილი ჩამდინარე წყლის მთლიან რაოდენობაში უმნიშვნელოა და გათვალისწინებულია მიღებულ ნორმატივებში.

### 11.2 მილსადენების ჰიდრავლიკური გაანგარიშება

მილსადენების ჰიდრავლიკური გაანგარიშებისთვის გამოიყენება შემდეგი პარამეტრები და ფორმულები:

ჩამდინარე წყლის ხარჯი

$$q = \omega \times v$$

სადაც,

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

$\omega$  - მილის კვეთის ფართი, მ<sup>2</sup>;

$v$  - მილში წყლის მოძრაობის სიჩქარე, მ/წმ, რომელიც გამოითვლება ფორმულით

$$v = c\sqrt{R}, \text{ მ/წმ}$$

სადაც  $R$  - ჰიდრავლიური რადიუსია, მ;

$i$  - ჰიდრავლიური ქანობი;

$c$  - კოეფიციენტი, რომელიც დამოკიდებულია ჰიდრავლიურ რადიუსზე და მილსადენის სველი პერიმეტრის ხორკლიანობაზე და გამოითვლება ფორმულით

$$c = \frac{1}{n} \times R^{\frac{1}{6}}$$

ხორკლიანობის კოეფიციენტი  $n$  თვითდენით კოლექტორებში მიიღება  $n = 0.01$ .

მოცემულ შემთხვევაში, ქსელის ჰიდრავლიკური ანგარიში ჩატარდა EPA SWMM 5.1 კომპიუტერული პროგრამით. EPA სანიაღვრე წყლების მართვის მოდელი (SWMM) გამოიყენება წყლის ჩამონადენის რაოდენობისა და ხარისხის ერთჯერადი ან გრძელვადიანი სიმულაციებისათვის უმთავრესად ურბანულ დასახლებებში. თუმცა, ასევე, ის გამოიყენება დრენაჟის სისტემებისათვისაც არაურბანულ ზონებში. მსოფლიოს მასშტაბით ეს პროგრამა გამოიყენება სანიაღვრე წყლების ჩამონადენის, კომბინირებული და განცალკევებული კანალიზაციის სისტემისა და სხვა სადრენაჟო სისტემების დაგეგმარებისათვის, ანალიზისა და პროექტირებისათვის.

ჰიდრავლიკური ანგარიშისათვის გამოყენებულია მანინგის განტოლება:

$$v = KR_h^{2/3} J_E^{1/2}$$

სადაც,

$K$  მანინგის კოეფიციენტი, რომელიც გამოსახება მეტრებში და ხარისხად  $1/3$  წამში ( $m^{1/3}/წმ$ );

$R_h$  ჰიდრავლიკური რადიუსი, გამოსახული მეტრებში ( $m$ );

$J_E$  ჰიდრავლიკური ქანობი (ენერჯის დანაკარგი ერთეულ სიგრძეზე), განზომილების გარეშე.

შენიშვნა:  $K$  ამ განტოლებაში უდრის  $1/n$ , სადაც  $n$  მანინგის ხორკლიანობის კოეფიციენტი.

მანინგის ხორკლიანობის კოეფიციენტი ( $n$ )

ახალი პოლიეთილენის მილებისათვის:  $n=0.01$ .

კანალიზაციის ქსელის საერთო სიგრძე (გამომყვანების ჩათვლით) შეადგენს დაახლოებით 19 კმ-ს. დიამეტრების მიხედვით მილსადენების სიგრძეებია -  $d=300$  მმ - 2270 მ;  $d=250$  მმ - 5040 მ;  $d=200$  მმ - 9380 მ და  $d=150$  მმ (ეზოს ქსელები და გამომყვანები) – 1980 მ.

ქუჩის კოლექტორის მინიმალური დიამეტრი ნორმების მოთხოვნის შესაბამისად მიღებულია 200 მმ, რომლის გამტარუნარიანობა ხშირად ბევრად აღემატება მაქსიმალურ საანგარიშო ხარჯებს. ასეთი სისტემა წარმოადგენს ე.წ. არასაანგარიშო უბნების ერთობლიობას, ამიტომ მისი ჰიდრავლიკური

განგარიშება აზრს კარგავს. მცირე ხარჯების გამო კოლექტორებში შეუძლებელი იქნება არადამლექი სიჩქარეების მიღწევა, რის გამოც ისინი პერიოდულად უნდა გაიწმინდოს.

კანალიზაციის ქსელების მინიმალური ჩაღრმავებები შეადგენს 0,9 მ-ს (შენობების ინდივიდუალურ გამოყვანებზე და ეზოს ქსელებში ზოგან დადის 0,6±0,7 მ-მდე). მაქსიმალური ჩაღრმავება არ აღემატება 5 მ-ს. კოლექტორების მასალად პროექტით რეკომენდირებულია, გოფირებული პლასტმასის მილები. ქსელზე გათვალისწინებულია კანალიზაციის სათვალთვალო ჭები, რკინაბეტონის რგოლებით. ჭის ქვედა ნაწილში ეწყობა მონოლითური ბეტონის ღარები. ჭები აღჭურვილია თუჯის ხუფებით.

კოლექტორების მიერ მდინარის გადაკვეთის ადგილებში მილსადენებს უკეთდებათ ფოლადის გარცმის მილები.

საქართველო ტოპოგრაფიულ რუკებზე (შედგენილი 1950÷1980 წლებში) მდინარე ოცხე მოიხსენიება დასახელებით მდ. აბასთუმანი. შესაბამისად 1969 წლის ჰიდრომეტეოროლოგიურ გამომცემლობის მიერ გამოქვეყნებულ ანგარიშებში მაქსიმალური და მინიმალური ხარჯები მოყვანილია მდ. აბასთუმნის სახელით. სადამკვირვებლო პუნქტი #283 ფუნქციონირებდა 1935÷1965 წლებში აბასთუმნის დასახლების ქვემოთ, ამჟამად კანალიზაციის წყლების გამწმენდისათვის შერჩეული ტერიტორიის გასწვრივ.

ამ პოსტის მიერ ჩატარებული 30 წლიანი დაკვირვებების საფუძველზე დადგენილი იქნა მდ. ოცხის მაქსიმალური საანგარიშო ხარჯები პროცენტული უზრუნველყოფების მიხედვით: Q1%=36,1 მ<sup>3</sup>/წმ, Q2%=32,0 მ<sup>3</sup>/წმ, Q5%=26,6 მ<sup>3</sup>/წმ, Q10%=22,3 მ<sup>3</sup>/წმ.

კანალიზაციის გამწმენდი ნაგებობის ტერიტორიის დაცვის მიზნით პროექტი ითვალისწინებს მდ. ოცხის მარჯვენა ნაპირის გასწვრივ ნაპირდამცავი რკინაბეტონის კედლის მოწყობას სიგრძით 80 მ, რომლის საანგარიშო პარამეტრები აღებულია მდინარის მაქსიმალური ხარჯის Q=36,1 მ<sup>3</sup>/წმ გატარების გათვალისწინებით.

### **11.3 მინიმალური და მაქსიმალური სიჩქარეები თვითდენით მილსადენებში**

ქალაქის წყალარინების ქსელებში სიმარტივისა და გამძლეობის გამო ძირითადად გამოიყენება გოფირებული HDPE მილები. ამის გარდა შესაძლებელია სხვა მასალის მილების გამოყენებაც. ქუჩის ქსელებში მინიმალური დასაშვები დიამეტრია 200 მმ, ხოლო ეზოს ქსელებში - 150 მმ.

ქსელში მინიმალური დასაშვები სიჩქარე უნდა იყოს არანაკლებ 0,7 მ/წმ, როცა მილის დიამეტრია 200 მმ, დიამეტრის ზრდასთან ერთად იზრდება მინიმალური სიჩქარეც (იხ. ცხრილი 8).

ცხრილი №8

დიამეტრი, მმ	მინიმალური სიჩქარე $v_{min}$ H/D შევსების დროს			
	0,6	0,7	0,75	0,8
150-250	0,7	-	-	-
300-400	-	0,8	-	-
450-500	-	-	0,9	-
600-800	-	-	1	-
900	-	-	1,15	-
1000-1200	-	-	-	1,15
1500	-	-	-	1,3
1500 მეტი	-	-	-	1,5

როდესაც შეუძლებელია მინიმალური გამრეცხი სიჩქარის უზრუნველყოფა, მაშინ კოლექტორის უბნის საწყისში, სათვალთვალო ჭიდან, საჭიროების შემთხვევაში, უნდა მოხდეს მისი გარეცხვა. ასეთ უბნებს არასაანგარიშო უბნები ეწოდებათ. ლითონის მილში დასაშვები მაქსიმალური სიჩქარეა 8 მ/წმ, ხოლო არალითონის მილში - 4 მ/წმ.

#### 11.4 წყლარინების თვითდენითი მიღების მინიმალური ქანობები

მილსადენების მინიმალური ქანობები დამოკიდებულია დიამეტრზე და მიიღება მიახლოებითი ფორმულით

$$i_{min} = \frac{1}{d}$$

სადაც მილის დიამეტრი მმ-შია გამოსახული.

### 11.5 წყალარინების თვითდენითი მილების შევსება

წყალარინების თვითდენით მილებში ჩამდინარე წყლის მაქსიმალური შევსება H/D დიამეტრების მიხედვით მოცემულია მე-9 ცხრილში.

ცხრილი №9

d	H/D
125 მმ	0,5 d
150-300 მმ	0,6 d
350-450 მმ	0,7 d
500-900 მმ	0,75 d
900 მმ-ზე მეტი	0,8 d

### 11.6 მილსადენების ჩაღრმავება

კურორტ აბასთუმანში გრუნტის გაყინვის სიღრმე ტოლია 1.19, მაშინ მილის ძირამდე ჩაღრმავება უნდა იყოს არანაკლებ 0,9 მეტრისა. ამასთან მანძილი მიწის ზედაპირისა და მილის თაღს შორის არ უნდა იყოს 0,7 მეტრზე ნაკლები.

მილსადენების მაქსიმალური ჩაღრმავება, პრაქტიკიდან გამომდინარე, ღია მეთოდით ტრანშეის დამუშავებისას, არ აღემატება 5-6 მეტრს.

კონკრეტულად, კურორტ აბასთუმნის შემთხვევაში, რელიეფის დიდი ქანობის გამო, მილის ჩაღრმავება არ იქნება 3-4 მეტრზე მეტი.

### 11.7 ჭებს შორის დაშორება

კანალიზაციის კოლექტორებში ჭების მოწყობა სავალდებულოა:

) გვერდითი მიერთების ადგილებში;

- ⌋ დიამეტრის ცვლის ადგილებში;
- ⌋ ჰორიზონტალური მოხვევისა და ვერტიკალური ქანობის ტეხვის ადგილებში;
- ⌋ სწორხაზოვან უბნებში ჭებს შორის მაქსიმალური მანძილი დამოკიდებულია კოლექტორის დიამეტრზე და განისაზღვრება ცხრილი 10-ის მიხედვით.

**ცხრილი №10**

მილის დიამეტრი DN-მმ	მაქსიმალური დაშორება ჭებს შორის (მ)
150	35
200-450	50
500-600	75
700-900	100
1000-1400	150
1500-2000	200
2000-ზე მეტი	200-300

### 11.8 სათვალთვალო ჭის დიამეტრები

ჭის დიამეტრი დამოკიდებულია კვანძის უდიდესი კოლექტორის დიამეტრზე და მიიღება ცხრილი 11-ის მიხედვით.

**ცხრილი №11**

მილის დიამეტრი DN-მმ	ჭის შიდა დიამეტრი - მმ
200-600	1000
700	1250

800-1000	1500
1200	2000

შენიშვნები:

- ⌋ 150 მმ-მდე და 1,2 მ-მდე ჩაღრმავების მილსადენებისათვის დასაშვებია 700 მმ დიამეტრის ჭის მოწყობა.
- ⌋ 3 მეტრზე მეტი ჩაღრმავებისას ეწყობა არანაკლებ 1500 მმ დიამეტრის ჭა.

### 11.9 ნაგებობების კონსტრუქციული კრიტერიუმები

წყალარინების ობიექტებში (ჭები, სატუმბო სადგურები, გამწმენდი ნაგებობები და სხვა) გამოიყენება ბეტონი C-25/30 ან C30/37 (XC1, XA1, XM2, XF1). კომპონენტების კლასიფიკაციის მიხედვით ბეტონის შრის მინიმალური სისქე მიიღება  $C_{req} \geq 25$  მმ. ტექნიკური სტანდარტია EN205-1.

### 11.10 კოლექტორების განლაგების მეთოდოლოგია

საქართველოში მოქმედი ნორმატივების თანახმად წყალსადენისა და წყალარინების მილების პარალელური ჩალაგებისას მათ კედლებს შორის სუფთა მანძილი უნდა იყოს არანაკლებ 1,5 მეტრისა, როცა წყალსადენის დიამეტრია  $d \leq 200$  მმ, ხოლო უფრო დიდი დიამეტრისას - არანაკლებ 3 მ.

წყალსადენის მილი განთავსებული უნდა იყოს 0,4 მეტრით მაღლა წყალარინების მილთან შედარებით.

## 12. სამშენებლო სამუშაოების აღწერა

სამშენებლო სამუშაოების დაწყებამდე განხორციელდება შერჩეული ტერიტორიების მომზადება, რაც გულისხმობს ტერიტორიების ბალახეული საფარისგან გასუფთავებას.

სამშენებლო მოედნებამდე მისასვლელად არსებობს გრუნტის გზები, რომლებიც დამაკმაყოფილებელ მდგომარეობაშია და შესაბამისად, პროექტი არ მოითხოვს ახალი მისასვლელი გზების მოწყობას.

მოსამზადებელ სამუშაოებში ასევე გათვალისწინებულია სამშენებლო ბანაკის მოწყობა, მშენებლობისათვის საჭირო დანადგარ მექანიზმების მობილიზაცია და სხვ.

სამშენებლო სამუშაოები მოიცავს მიწის სამუშაოებს, კერძოდ, ახალი შენობა-ნაგებობის ფუნდამენტების მომზადებას, მილსადენებისთვის თხრილების გაყვანას, გამწმენდი ნაგებობების

ტექნოლოგიური ობიექტების სამშენებლო სამუშაოებს, ნაპირსამაგრი გაბიონის მოწყობას მდინარის ნაპირზე.

სამშენებლო სამუშაოების დასრულების შემდგომ, განხორციელდება დაზიანებული ტერიტორიების სარეკულტივაციო სამუშაოები.

### 13. მისასვლელი გზები

საპროექტო ტერიტორია მდებარეობს ცენტრალური სავალი გზის მოპირდაპირედ, მდინარე ოცხეს გვერდით. ობიექტზე მოსახვედრად საჭიროა მდინარის გადაკვეთა ხიდის საშუალებით. ამ ეტაპზე ობიექტის მიმდებარედ არსებობს გადასასვლელი ხიდი. სკოპინგის ანგარიშის შესაბამისად, დაგეგმილი იყო ახალი დროებითი ხიდის მოწყობა მდინარე ოცხეზე, თუმცა არსებული ხიდის ტექნიკური შემოწმების შედეგად დადგინდა, რომ შესაძლებელი იქნება მისი გამოყენება სამშენებლო ტექნიკის გადასადგილებლად. ამასთანავე, მშენებელი კონტრაქტორი განახორციელებს აღნიშნული ხიდის შეკეთებით სამუშაოებს, რომელიც იქნება მცირე მასშტაბის. შესაბამისად, დროებითი გადასასვლელი ხიდის მოწყობა მდინარე ოცხეზე საჭირო აღარ გახდება, როგორც ეს იყო მითითებული სკოპინგის ანგარიშში.

არსებულ გადასასვლელ ხიდამდე და ხიდის გადაკვეთის შემდეგ ობიექტამდე მისასვლელი გზების ტექნიკური მდგომარეობა დამაკმაყოფილებელია და ახალი გზების გაყვანა გათვალისწინებული არ არის.





საპროექტო გამწმენდ ნაგებობასთან მისასვლელი არსებული ხიდი

#### 14. სამშენებლო ბანაკი

სამშენებლო ბანაკისთვის ტერიტორიას შეარჩევს სამშენებლო სამუშაოების განმახორციელებელი კონტრაქტორ-მშენებელი. სამშენებლო ბანაკის მდებარეობას მნიშვნელოვანი ადგილი უკავია პროექტის განხორციელებისას, შესაბამისად, მნიშვნელოვანია ისეთი ტერიტორიის შერჩევა რომელიც მინიმუმამდე შეამცირებს ნეგატიურ ზემოქმედებას, როგორც გარემოზე და ადამიანების ჯანმრთელობასა და უსაფრთხოებაზე, ასევე, სატრანსპორტო გადაადგილების კუთხით. აქედან გამომდინარე ტერიტორიის შერჩევისას გათვალისწინებული უნდა იქნეს შემდეგი ძირითად რეკომენდაციები:

- ⌋ ტერიტორიის რელიეფი, რომელიც ხელს არ შეუშლის ინფრასტრუქტურის მოწყობას და არ გამოიწვევს მასშტაბური მიწის სამუშაოების განხორციელებას;
- ⌋ ხელსაყრელი საინჟინრო - გეოლოგიური პირობები;

- J ბანაკი უნდა მოეწყოს სამშენებლო უბნებთან ახლოს, რათა სამშენებლო ტექნიკის გადაადგილებამ არ გამოიწვიოს სატრანსპორტო მიმოსვლის შეფერხება;
- J სამშენებლო ბანაკი არ უნდა მოეწყოს დასახლებულ პუნქტთან ახლოს, რათა თავიდან იქნეს აცილებული მოსახლეობის შეწუხება ხმაურით, ატმოსფერულ ჰაერში მავნე ნივთიერებების გავრცელებით და ასევე მძიმე ტექნიკის გადაადგილებით;
- J სამშენებლო ბანაკისთვის განკუთვნილი ტერიტორია არ უნდა იყოს დაფარული მცენარეული საფარით, რათა თავიდან იქნეს აცილებულ ბიოლოგიურ საფარზე ზემოქმედება;
- J სასურველია ისეთი ტერიტორიის შერჩევა, რომელიც ღარიბი იქნება ნიადაგის ნაყოფიერი ფენით, თუმცა იმ შემთხვევაში თუ ტერიტორია დაფარული იქნება ნაყოფიერი ფენით, საჭიროა მისი მოხსნა და კანონით დადგენილი ნორმების შესაბამისად მართვა;

სამშენებლო ბანაკის შემადგენლობაში შევა შემდეგი ინფრასტრუქტურულ ობიექტები:

- J ავტოსადგომი;
- J სასაწყობო მეურნეობა;
- J საოფისე ოთახი;
- J მუშა-მოსამსახურეთა ტანსაცმლის გამოსაცვლელი ოთახი;
- J მოსასვენებელი ოთახი;
- J საპირფარეშო;

სამშენებლო სამუშაოებისათვის საჭირო ინერტული მასალების და მზა ბეტონის ხსნარის შემოტანა მოხდება რაიონში მოქმედი ფიზიკური და იურიდიული პირების საწარმოებიდან. თუმცა იმ შემთხვევაში თუ კონტრაქტორი საჭიროდ ჩათვლის, შესაძლებელია მოაწყოს მცირე ზომის სამსხვრევ-დამხარისხებელი დანადგარი ან/და ბეტონის კვანძი სამშენებლო ბანაკის ტერიტორიაზე. ასეთი საჭიროების შემთხვევაში იგი ვალდებული იქნება გაიაროს კანონით დადგენილი პროცედურები. სამშენებლო ბანაკის ტერიტორიაზე წყლის მართვის საკითხებს გადაწყვიტავს მშენებელი კონტრაქტორი.

### **15. ნიადაგის მოხსნა-დასაწყობება**

ტერიტორია, სადაც დაგეგმილია გამწმენდი ნაგებობის მოწყობა თავისუფალია ხე-მცენარეებისგან. თუმცა ნიადაგი დაფარულია ბალახოვანი მცენარეებით. სამშენებლო სამუშაოების დაწყებამდე საჭირო იქნება ნიადაგის ნაყოფიერი ფენის მოხსნა და დასაწყობება.

იმისათვის, რომ სამშენებლო სამუშაოების განხორციელების პერიოდში თავიდან იქნეს აცილებული ნიადაგის ნაყოფიერი ფენის დაზიანება, საჭიროა ნიადაგის ნაყოფიერი ფენის მოხსნა ტერიტორიის სრულ ფართობზე.

იქიდან გამომდინარე, რომ გამწმენდი ნაგებობისთვის გამოყოფილი მიწა მცირე ზომისაა, პროექტი თვალისწინებს მის სრულ ათვისებას, შესაბამისად, მოხსნილი ნიადაგი სამშენებლო სამუშაოების დასრულების შემდეგ დასაწყობება კონსერვაციის მიზნით.

ნიადაგის მოხსნა, დასაწყობება, და კონსერვაცია განხორციელდება საქართველოს მთავრობის 2013 წლის 31 დეკემბრის 415 დადგენილებით დამტკიცებული „ნიადაგის ნაყოფიერების დონის განსაზღვრის“ და „ნიადაგის კონსერვაციისა და ნაყოფიერების მონიტორინგის“ ტექნიკური რეგლამენტით გათვალისწინებული პირობებისა და ასევე „ნიადაგის ნაყოფიერი ფენის მოხსნის, შენახვის, გამოყენებისა და რეკულტივაციის შესახებ“ ტექნიკური რეგლამენტის შესაბამისად.

ნიადაგის ნაყოფიერი ფენის მოხსნა განხორციელდება სამშენებლო სამუშაოების დაწყებამდე, მოსამზადებელი სამუშაოების ეტაპზე. გამწმენდი ნაგებობის მოწყობის შემდეგ ტერიტორიის გარკვეული ნაწილის ზედაპირი მოშანდაკდება ბეტონის ფენით.

ნიადაგის ნაყოფიერი ფენის მოხსნა მოხდება 3000 მ<sup>2</sup> ფართობზე (ტერიტორია მოიცავს როგორც გამწმენდი ნაგებობის საპროექტო ტერიტორიას, ასევე კოლექტორების ტერიტორიებსაც). ნაყოფიერი ფენის საშუალო სიმძლავრის (15 სმ) გათვალისწინებით, მოსახსნელი ნაყოფიერი ფენის მოცულობა დაახლოებით იქნება:

$$3000 \times 0.15 = 450 \text{ მ}^3$$

მოხსნილი ნიადაგი დასაწყობდება საპროექტო, სამშენებლო ტერიტორიაზე ცალკე გამოყოფილ ფართობზე, რომელიც დაცული იქნება გარე ფაქტორების ზემოქმედებისგან. ნიადაგის განსათავსებლად შერჩეული უბანი ზედაპირული წყლის ობიექტიდან დაშორებული იქნება;

ნიადაგის ნაყოფიერი ფენის განთავსება მოხდება შესაბამისი წესების დაცვით: ნაყარის სიმაღლე არ აღემატება 2 მ-ს; ნაყარის ფერდებს მიეცემა შესაბამისი დახრის (45°) კუთხე; დაცული იქნება სამუშაო მოედნების საზღვრები მოსაზღვრე უბნების შესაძლო დაბინძურების, ნიადაგის ნაყოფიერი ფენის დაზიანების და ნიადაგის ეროზიის თავიდან აცილების მიზნით;

სამშენებლო სამუშაოების დასრულების შემდეგ ნიადაგის ნაყოფიერი ფენა დარჩება ობიექტის ტერიტორიაზე და მოთხოვნის არსებობის შემთხვევაში, საქართველოს გარემოს დაცვისა და სოფლის მეურნეობის სამინისტროსთან შეთანხმების საფუძველზე მოხდება მისი მიზნობრივი გადაცემა მომთხოვნისათვის.

#### **16. ფუჭი ქანების მოხსნა-დასაწყობება**

საპროექტო გამწმენდი ნაგებობის მშენებლობის პროცესში წარმოქმნილი ფუჭი ქანები დასაწყობდება, საპროექტო ტერიტორიაზევე, თუმცა იქიდან გამომდინარე, რომ საპროექტო ტერიტორიის ფართობი არის საკმაოდ მცირე ზომის, იქ დიდი ხნით ფუჭი ქანების დასაწყობება გათვალისწინებული არ არის და დაგეგმილია მისი ტერიტორიიდან გატანა ინტენსიურად. წარმოქმნილი ფუჭი ქანები გატანილ იქნება მუნიციპალიტეტში არსებულ ნაგავსაყრელზე, მუნიციპალიტეტთან წინასწარ გაფორმებული შეთანხმების შესაბამისად.

რაც შეეხება, წყალარინების ქსელის მოწყობის პროცესში წარმოქმნილ ქანებს, მისი გამოყენება მოხდება მიწების ჩალაგების შემდეგ ამოსავსებად.

#### **17. გამწმენდი ნაგებობის მშენებლობისა და ექსპლუატაციის ეტაპზე დასაქმებული ადამიანების რაოდენობა და სამუშაო გრაფიკი**

გამწმენდი ნაგებობის სამშენებლო სამუშაოების ხანგრძლივობა დაახლოებით 2 წელს შეადგენს, წელიწადში 250 სამუშაო დღიანი გრაფიკით. მშენებლობის დროს დასაქმებული იქნება დაახლოებით 50-70 ადამიანი.

რაც შეეხება ექსპლუატაციის ეტაპს, ობიექტის სპეციფიკადან გამომდინარე, გამწმენდი ნაგებობა იმუშავებს 24 საათიანი სამუშაო გრაფიკით. ობიექტის ექსპლუატაციის დროს დასაქმდება დაახლოებით 5-10 ადამიანი.

#### **18. ხანძარსაწინააღმდეგო ღონისძიებები**

ხანძრის აღმოცენება - გავრცელების რისკების მინიმიზაციის მიზნით დაგეგმილი ღონისძიებებიდან მნიშვნელოვანია:

- )/ ელექტრომოწყობილობის ტექნიკური გამართულობის კონტროლი;
- )/ ხანძარქრობის ტექნიკური საშუალებების განთავსება ხანძრის რისკის მქონე სამუშაო ადგილებზე,

- J გამწმენდი ნაგებობის მომსახურე პერსონალის პერიოდული სწავლება და ტესტირება სახანძრო უსაფრთხოების საკითხებზე;
- J სახანძრო უსაფრთხოების საკითხებზე პასუხისმგებელი პირის გამოყოფა.
- J აღსანიშნავია ის ფაქტი, რომ გამწმენდი ნაგებობის ექსპლუატაციის სპეციფიკური პირობების გათვალისწინებით ხანძრის აღმოცენება-გავრცელების რისკი არ იქნება მაღალი.

## 19. წყალმომარაგება და ჩამდინარე წყლები

### 19.1 მშენებლობის ეტაპი

სამშენებლო სამუშაოების შესრულების პერიოდში წყლის გამოყენება საჭირო იქნება როგორც სასმელ-სამეურნეო დანიშნულებით, ასევე ტექნიკური მიზნებისათვის.

სასმელ-სამეურნეო დანიშნულების წყალმომარაგება განხორციელდება არსებული წყალმომარაგების სისტემიდან ან პერიოდულად შემოიტანილი იქნება ავტოცისტერნებით.

სამშენებლო ბანაკზე მოეწყობა წყლის სამარაგო რეზერვუარი, საიდანაც წყალმომარაგების შიდა სისტემის საშუალებით წყალი მიეწოდება ბანაკის ცალკეულ ობიექტებს.

მშენებლობის ეტაპზე ტექნიკური წალმომარაგების საკითხებს გადაჭრის მშენებელი კონტრაქტორი.

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

მშენებლობის ეტაპზე დასაქმებული იქნება დაახლოებით 50-70 ადამიანი, ხოლო ერთ მომუშავეზე დღის განმავლობაში გათვალისწინებული სასმელ-სამეურნეო დანიშნულების წყლის საანგარიშო ხარჯი შეადგენს 25 ლიტრს.

წელიწადში 250 სამუშაო დღის და ერთცვლიანი სამუშაო გრაფიკის გათვალისწინებით წლის განმავლობაში სასმელად გამოსაყენებელი წყლის საანგარიშო ხარჯი იქნება:

$$70 \times 25 = 1750 \text{ ლ/დღ, ანუ } 1.75 \text{ მ}^3/\text{დღ};$$

$$1.75 \text{ მ}^3/\text{დღ} \times 250 \text{ დღ/წელ} = 437.5 \text{ მ}^3/\text{წელ}.$$

ვინაიდან სამშენებლო სამუშაოების წარმოების ხანგრძლივობა შეადგენს 2 წელიწადს, მშენებლობის ეტაპზე დახარჯული სასმელ-სამეურნეო დანიშნულების წყლის რაოდენობა იქნება:

$$437.5 \text{ მ}^3/\text{წელ} \times 2 \text{ წელ} = 875 \text{ მ}^3$$

მშენებლობის ეტაპზე ასევე გათვალისწინებული იქნება საშხაპეების მოწყობა. ერთ საშხაპე წერტილზე საჭირო წყლის დღიური რაოდენობა შეადგენს 500 ლიტრს (0,5 მ<sup>3</sup>). არნიშნულიდან გამომდინარე, წლის განმავლობაში ერთ საშხაპეში გამოყენებული წყლის რაოდენობა შეადგენს:

$$0,5 \text{ მ}^3/\text{დღ} \times 250 \text{ დღ}/\text{წელ} = 125 \text{ მ}^3/\text{წელ}$$

სამშენებლო სამუშაოები იგეგმება 2 წლის განმავლობაში, სამშენებლო სამუშაოების ეტაპზე ერთ საშხაპეში დახარჯული წყლის რაოდენობა იქნება:

$$125 \text{ მ}^3/\text{წელ} \times 2 \text{ წელ} = 250 \text{ მ}^3$$

მშენებლობის ეტაპზე გათვალისწინებული იქნება 2 ცალი საშხაპის მოწყობა, მშენებლობის ეტაპზე საშხაპეებში გამოყენებული წყლის რაოდენობა იქნება:

$$2 \times 250 \text{ მ}^3 = 500 \text{ მ}^3$$

მშენებლობის ეტაპზე სასმელ-სამეურნეო დანიშნულებით გამოყენებული წყლის რაოდენობა შეადგენს:

$$875 \text{ მ}^3 + 500 \text{ მ}^3 = 1375 \text{ მ}^3$$

სასმელ-სამეურნეო წყლების შეგროვებისთვის გათვალისწინებულია დაახლოებით 20-25 მ<sup>3</sup> ტევადობის ჰერმეტიკული საასენიზაციო ორმოს მოწყობა, რომელიც პერიოდულად გაიწმინდება საასენიზაციო მანქანით.

სამეურნეო-ფეკალური ჩამდინარე წყლების რაოდენობის მიახლოებითი რაოდენობის გაანგარიშება წარმოებს გამოყენებული სასმელ-სამეურნეო წყლის 5%-იანი დანაკარგის გათვალისწინებით. აქედან გამომდინარე სამშენებლო სამუშაოების პროცესში წარმოქმნილი სამეურნეო-ფეკალური წყლების რაოდენობა იქნება:

$$1375 \text{ მ}^3 \times 0,95 \approx 1306.25 \text{ მ}^3/\text{წელ}.$$

## 19.2 ექსპლუატაციის ეტაპი

ექსპლუატაციის ეტაპზე ობიექტის წყალმომარაგება მოხდება ადგილობრივი წყალმომარაგების ქსელის გამოყენებით ან შემოტანილი იქნება ბუტილირებული წყალი.

ექსპლუატაციის ეტაპზე დასაქმებულთა რაოდენობა იქნება 5-10 ადამიანი. გამწმენდი ნაგებობების ექსპლუატაციის ეტაპზე წარმოქმნილი სამეურნეო-ჩამდინარე წყლების შესაგროვებლად, გამწმენდი ნაგებობის ტერიტორიაზე მოეწყობა დაახლოებით 20 მ<sup>3</sup> მოცულობის სეპტიკი და მასში შეგროვილი ჩამდინარე წყლები, გაწმენდის მიზნით გადაიტუმბება ამავე გამწმენდ ნაგებობაში.

დასაქმებული პერსონალის და გამწმენდი ნაგებობის სამუშაო რეჟიმის გათვალისწინებით, ექსპლუატაციის ეტაპზე, წლის განმავლობაში წარმოქმნილი ჩამდინარე წყლების მაქსიმალური რაოდენობა იქნება:

$$10 \times 0,25 \text{ მ}^3 \times 365 \text{ დღე} = 912.5 \text{ მ}^3/\text{წელ}$$

## 19.3 პროექტის განხორციელების რეგიონის მოკლე დახასიათება

დაბა აბასთუმანი მდებარეობს სამხრეთ საქართველოში, ადიგენის მუნიციპალიტეტში, მესხეთის ქედის სამხრეთ კალთაზე, მდინარე ოცხის ხეობაში. ადიგენიდან დაშორებულია 25, ხოლო ახალციხიდან 28 კილომეტრით. აბასთუმანში განთავსებულია ტუბსანატორიუმები, აბასთუმნის ასტროფიზიკური ობსერვატორია, კულტურის, განათლებისა და ჯანდაცვის ობიექტები.



დაბა აბასთუმანი ქვეყნის ერთ-ერთი ყველაზე ცნობილი სამთობალნეოლოგიური კურორტია, რომელიც გეოგრაფიულად მდებარეობს აჭარა-იმერეთის უღელტეხილის ერთ-ერთ ნაწილში, მარადმწვანე ხეობაში. იგი განლაგებულია მესხეთის ქედის სამხრეთითა და ფერსათის მთის აღმოსავლეთით ზღვის დონიდან 1275-1340 მ სიმაღლეზე.

დაბა აბასთუმანი ქ. თბილისიდან დაშორებულია 260 კმ-ით. დაბაში გადის ზეკარის გადასასვლელით იმერეთთან დამაკავშირებელი საავტომობილო გზა. დაბა აბასთუმნიდან კურორტი საირმე ზეკარის უღელტეხილის გავლით 90 კმ-ითაა დაშორებული.

დაბა აბასთუმანს ესაზღვრება ბორჯომ-ხარაგაულის ეროვნული პარკის უკიდურესი დასავლეთი შესასვლელი და საგუშაგო.

#### 19.4 ადიგენის მუნიციპალიტეტში ისტორიული და არქიტექტურულ-კულტურული ძეგლები

ადიგენის მუნიციპალიტეტი მდიდარია სხვადასხვა ისტორიული და კულტურული ღირსშესანიშნაობებით. მუნიციპალიტეტის ტერიტორიაზე 88 ისტორიული ძეგლია აღრიცხული. მათ შორისაა მართლმადიდებლური და კათოლიკური ეკლესიები, ციხე-კოშკები. განსაკუთრებით მნიშვნელოვანი ძეგლებია: ზარზმის მონასტერი, იჯარეთის მონასტერი, ჭულე, ოქროსციხე, ზანავის ციხე, ოძრხე. ბუნების ძეგლებია გოდერძის გაქვავებული ტყე და ბენარის ფაუნა.

	ისტორიული და ბუნებრივი ძეგლის დასახელება	მდებარეობა (დასახლებული პუნქტი)	აგების მიახლოებითი თარიღი	მანძილი მუნიციპალიტეტიდან	მანძილი სამანქანო გზიდან კმ	ქვეითად და ფეხით სავალი გზა კმ
1	აბასთუმნის პარკი	აბასთუმანი	XIX საუკუნის ბოლოს	29	-	-
2	„ახალი ზარზმის“ ეკლესია	აბასთუმანი	1889-1902 წწ	29	-	-
3	თამარის ციხე	აბასთუმანი	IX-XI ს.ს.	28	28	2კმ აბასთუმანი
4	„მელნისის ციხე“	აბასთუმანი	განვით. შუა საუკუნე	27	27	4კმ აბასთუმნიდან
5	თამარის ხიდი მდინარე ოცხეზე	აბასთუმანი	IX-XI ს.ს.	22	22	0,3 კმ ცენტრამდე



6	სამონასტრო კომპლექსი	აბასთუმანი	განვით. შუა საუკუნე	23	23	1,5 კმ ცენტრ. გზიდან.
7	„მახვილოს ციხე“		განვით. შუა საუკუნე	21	21	5 კმ ცენტრ. გზიდან.
8	ეკლესია	აბასთუმნის ყოფილი სამხედრო ყაზარმებთან	XIX საუკუნე	22	22	
9	ნაეკლესიარები კურცხანის ხეობაში „ჩილდარი“, „ტამლარ კუცხარი“, „ხათუნ ბეგლარი“ და სხვა	მდ. კურცხანის ხეობა	ადრინდელი შუა საუკუნეები	20	20	10 კმ ცენტრ. გზიდან.
10	ეკლესია	არალი	გვიან. შუა საუკუნეები	18	18	
11	სტელა (ქვის სვეტი)	არალი	ადრ. შუა საუკუნეები	18	18	
12	ეკლესია კათოლიკური	არალი	შუა საუკუნე	18	18	
13	ეკლესიის ნანგრევები	შოლავერი	განვ. შუა საუკუნეები	10	10	1 კმ ცენტრ. გზიდან
14	„ზადენ“ გორის სამარხი ბენარის ფაუნა	ბენარა	ბრინჯაოს ხანა	13	13	2 კმ ცენტრ. გზიდან
15	ეკლესია	ბოლაჯური	XIII საუკუნე	10	10	2 კმ ცენტრ. გზიდან
16	ნაეკლესიარი	ბოლაჯურის სამხრეთით	განვ. შუა საუკუნეები	10	10	1,5კმ ცენტრ. გზიდან
17	„ოქროს ციხე“	ბოლაჯურის ჩრდილოეთით	შუა საუკუნე	15	15	1 კმ ცენტრ. გზიდან
18	ეკლესია (სასაფლაოზე)	ბოლაჯური	XX საუკუნის ბოლო	11	11	
19	შოშხოთის ეკლესია	გორგული	ადრ. შუა საუკუნე	2	2	1კმ ცენტრ. გზიდან
20	ნაეკლესიარი	ს.გორგულის სამხერთ-დასავლეთით	გვ. შუა საუკუნე	2,5	2,5	1,5კმ ცენტრ. გზიდან

21	იჯარეთის მონასტერი	იჯარეთი	განვ. შუა საუკუნე XIII საუკუნე	3	3	
22	ნაეკლესიარი	სოფ. ადიგენი		1	1	
23	ღვთისმშობლის ეკლესიის ნანგრევები	ქიქინეთის ჩრდილო აღმოსავლეთით	განვ. შუა საუკუნე	2	20	1კმ ცენტრ. გზიდან
24	ქიქინეთის ციხე (თამარის)	ქიქინეთის ჩრდილო დასავლეთით	XVI საუკუნე	20	20	20კმ ცენტრ. გზიდან
25	ეკლესიის ნანგრევი	ქიქინეთის ნასოფლარი თუთაჯვარი	შუა საუკუნე	21	21	
26	ჯამი (ყოფილი ეკლესია)	წახანი	XV საუკუნე	17	17	
27	მარიამობის ეკლესია ნანგრევები	წახანი	შუა საუკუნე	17	17	
28	ეკლესიის ნანგრევები	ხარჯამი	შუა საუკუნე	16	16	2 კმ ცენტრ. გზიდან
29	ეკლესიის ნანგრევები	ნასოფლარი „ჭიხელი“	შუა საუკუნე	20	20	3 კმ ქიქინეთიდან
30	ზანავის ციხე	პატარა ზანავი	განვ. შუა საუკუნე	5	5	0,8 კმ ცენტრ. გზიდან
31	ნაეკლესიარი	დიდი ზანავი	შუა საუკუნე	4	4	1 კმ ცენტრ. გზიდან
32	ჭულეს სამონასტრო კომპლექსი	ზანავი	XIV საუკუნე	6	6	
33	ნაეკლესიარი	წრე	შუა საუკუნე	1	1	
34	ახალი ეკლესია	წრე	XXI საუკუნე	1	1	
35	ნაეკლესიარი	ლელიონის აღმოსავლეთით 1 კმ- ზე	ადრ. შუა საუკუნე	5	5	0,7 კმ ცენტრ. გზიდან
36	ეკლესიის ნანგრევები	ამხერი	შუა საუკუნე	6	6	
37	ზარზმის მონასტერი	ზარზმა	XII- XIV საუკუნე	7	7	
38	თამარის წყარო	ზარზმა	XIV საუკუნე	6	6	0,5 კმ ცენტრ. გზიდან
39	ეკლესიის ნანგრევები	არზნე	შუა საუკუნე	6	6	

40	„ჩაკიდულას ეკლესიის ნანგრევები“	უტყისუბანი	შუა საუკუნე	18	18	
41	ქაცარაულის ეკლესიის ნანგრევები	უტყისუბანი	შუა საუკუნე	18	18	12 კმ ცენტრ. გზიდან
42	გაქვავებულის ტყის მასივი (გოდერძის)	უტყისუბანი მდ. მინძეს ხეობაში	ქვის ხანა	20	20	2 კმ ცენტრ. გზიდან
43	გოდერძის ეკლესიის ნანგრევები	ნასოფლარი გოდერძი	შუა საუკუნე	18	18	12 კმ ცენტრ. გზიდან
44	კოშკის ნანგრევები	კეხოვანი	გვ. შუა საუკუნე	14	14	
45	ნაეკლესიარი	კეხოვანი	განვ. შუა საუკუნე	14	14	
46	ეკლესიის ნანგრევები	კიკიბო	შუა საუკუნე	24	24	0,3 კმ ცენტრ. გზიდან
47	ციხის ნანგრევები	კიკიბო	შუა საუკუნე	24	24	0,5 კმ ცენტრ. გზიდან
48	კოშკი	ჭექლა	შუა საუკუნე	14	14	1,5 კმ ცენტრ. გზიდან
49	ნაეკლესიარი	ღაღვის	შუა საუკუნე	25	25	3 კმ ცენტრ. გზიდან
50	ნაეკლესიარი	ქვედა ღაღვის ნასოფლარი	შუა საუკუნე	25	25	5 კმ ცენტრ. გზიდან
51	ღაღვის ციხე	ღაღვის ნასოფლარი	შუა საუკუნე	25	25	4 კმ ცენტრ. გზიდან
52	ნაეკლესიარი	ქვაბიჯვარში ნასოფლარი	შუა საუკუნე	23	23	1 კმ ცენტრ. გზიდან
53	ეკლესიის ნანგრევები	ზედუბანი	შუა საუკუნე	15	15	
54	ეკლესიის ნანგრევები	ღორთუბანი	შუა საუკუნე	15	15	
55	ციხის ნანგრევები	ციხისუბანი	შუა საუკუნე	17	17	
56	ქვაბი ჯვარის ეკლესიის ნანგრევები	ნასოფლარი ქვაბი ჯვარის	შუა საუკუნე	11	11	
57	ეკლესიის ნანგრევები	აფიეთი	შუა საუკუნე	13	13	
58	საირმის ნაეკლესიარი	საირმე	შუა საუკუნე	11	11	
59	ჭექლის ეკლესია	ჭექლა	შუა საუკუნე	13	13	

60	ღვთისმშობლის მიძინების ეკლესია	უღე	1904-1912წწ	12	12	
61	ღვთისმშობლის ეკლესია	უღე	XIV-XVI საუკუნე	12	12	
62	„შუშან ქალის“ ეკლესიის ნანგრევები	უღე	განვ. შუა საუკუნე	12	12	
63	ეკლესიის ნანგრევები	უღე	შუა საუკუნე	12	12	0,4 კმ ცენტრ. გზიდან
64	ეკლესიის ნანგრევები	უღე	შუა საუკუნე	10	10	0,2 კმ ცენტრ. გზიდან
65	ეკლესიის ნანგრევები	უღე	შუა საუკუნე	12	12	0,1კმ ცენტრ. გზიდან
66	კათოლიკური ეკლესია	უღე	1998	12	12	
67	„უღეს განძი“ ექსპონატები ინახება ხელოვნების სახ. და ახალციხის მუზეუმში	უღე	ჩვენს წ-მდე XII-XIII საუკუნე	12	12	
68	„ციხე-კოშკი“ ხანდაკის ციხე	უღე დასავლეთი	შუა საუკუნე	12	12	0,4 კმ ცენტრ. გზიდან
69	ნაეკლესიარი	უღე სამხრეთით ტბასთან	შუა საუკუნე	14	14	
70	ეკლესიის ნანგრევები	უღე სამხრეთით	შუა საუკუნე	14	14	1კმ ცენტრ. გზიდან
71	ეკლესია ბუზმარეთის აღდგენილი 1999	უღე სამხრეთით	შუა საუკუნე	17	17	
72	ეკლესია ბუზმარეთის აღდგენილი 2007წ	უღე სამხრეთით	შუა საუკუნე	17	17	2კმ ცენტრ. გზიდან
73	ზაზალოს ციხე	ზაზალო	ადრ. შუა საუკუნე		25	0,3 კმ ცენტრ. გზიდან
74	წყისის ნაეკლესიარი	უღე სამხრეთით	შუა საუკუნე	15	15	
75	ზაზალოს ნაეკლესიარი	ზაზალო	შუა საუკუნე	24	24	
76	ხვანის ნაეკლესიარი	უღე ნასოფლარი ხვანა	შუა საუკუნე			

77	ნაეკლესიარი	ზემო ენთელი	შუა საუკუნე	15	15	1,5 კმ ცენტრ. გზიდან
78	ნაეკლესიარი	შოყა დასავლეთით	განვ. შუა საუკუნე	15	15	1 კმ ცენტრ. გზიდან
79	ნაეკლესიარი	ფხერო აღმოსავლეთით	შუა საუკუნე	16	16	0,5 კმ ცენტრ. გზიდან
80	ეკლესიის ნანგრევი სასაფლაოზე	ჩორჩანი	შუა საუკუნე	2,5	2,5	

## 20. ზოგადი ინფორმაცია დაგეგმილი საქმიანობის განხორციელების ადგილის შესახებ

### 20.1 არსებული სოციალური გარემო

რაიონის ძირითად ეკონომიკურ საქმიანობას სოფლის მეურნეობა წარმოადგენს, რომელშიც სოფლის მოსახლეობის აბსოლუტური უმრავლესობაა ჩართული.

სასოფლო-სამეურნეო დანიშნულების მიწებიდან – 5192 ჰა–ს სახნავ-სათესი სავარგულები შეადგენს, რომელიც სრულად არის ათვისებული. 4321 ჰა – სათიბია, 22523 ჰა – სამოვარი, 870 ჰა – ხეხილის ბაღები. რაიონში ტყის ფონდის საერთო ფართი 37 887 ჰა–ს შეადგენს.

მუნიციპალიტეტში განვითარებულია მეცხოველეობა, მეფრინველეობა და თევზჭერა. რაიონში მეცხოველეობასა და მეფრინველეობასთან ერთად მეფუტკრეობაც არის განვითარებული. რაიონში 1450 სკა ფუტკარია. დ. ადიგენში ფუნქციონირებს „ადიგენის მეფუტკრეთა კავშირი“, რომელიც შეიქმნა 2002 წელს არასამთავრობო ორგანიზაცია „ქეას“ დახმარებით. იგი კონსულტაციების სახით დახმარებას უწევს რაიონში მოღვაწე მეფუტკრეებს.

მუნიციპალიტეტის ტერიტორიაზე ფუნქციონირებს 8 სკოლამდელ აღზრდის დაწესებულება (დ. ადიგენის, სოფ. უდეს №1 და №2, არალის, ბოლაჯურის, ზარზმის, ვარხანის და დ. აბასთუმნის) და 25 სკოლა.

ადიგენის მუნიციპალიტეტში მდებარეობს ცნობილი სამეცნიერო ცენტრი აბასთუმანი. მეცნიერ გლაზენაპის გამოკვლევებზე დაყრდნობით, ცნობილია, რომ 1930-31 წლებში შუა აზიისა და ყარაბაღის პარალელურად, მთიანი რაიონების ატმოსფერული რეჟიმის შესასწავლად სამთო ასტრონომიული ობსერვატორიის შექმნასთან დაკავშირებით, საქართველოში ჩამოვიდა საგანგებო ექსპედიცია რუსი

ასტრონომების ვ.ს. მოშკოვას, ბ.ვ. ნუმეროვისა და ვ.ბ.ნიკონოვის შემადგენლობით. გამოკვლევები ჩატარდა ცივგომბორზე, შუამთაში, ბაკურიანში, ცემში, წალვერსა და აბასთუმნის მიდამოებში. აღნიშნული ექსპედიციის მუშაობის შედეგად დადასტურდა, რომ აბასთუმანში მართლაც უნიკალური პირობებია ასტრონომიული კვლევებისათვის და აღნიშნულის გათვალისწინებით 1932 წელს დაარსდა აბასთუმნის ასტროფიზიკური ობსერვატორია, რომელიც საბოლოოდ 1937 წელს, მთა ყანობილზე, 1700 მეტრის სიმაღლეზე, იქნა გატანილი.

## 20.2 კლიმატი და მეტეოროლოგია

კურორტ აბასთუმნის რელიეფი მთაგორიანია, კლიმატი საშუალო მთის (ქვედა სარტყელი). ზამთარი ცივი, თოვლიანი. თოვლის საფარი მდგრადი, შუა დეკემბრიდან მარტის თვის მეორე დეკადის ბოლომდე. ზაფხული ზომიერად თბილი. აგვისტოს საშუალო ტემპერატურა +27 °C. ნალექების წლიური რაოდენობა: 688 მმ. ჰაერის საშუალო წლიური ფარდობითი ტენიანობა: 77%. მზის ნათების ხანგრძლივობა წელიწადში: 1967 სთ.

დაბა აბასთუმანში ზღვის დონიდან სიმაღლის ცვალებადობა შეადგენს 1 200 მ-ზე მეტს და მისი გეოგრაფიული მდებარეობა მოიცავს სამ განსხვავებულ კლიმატურ ზონას:

- ┌ ნოტიო კოლხური;
- ┌ ზომიერი ცენტრალურ კავკასიური;
- ┌ მშრალი კონტინენტურ კავკასიური.

ზემოთ ჩამოთვლილი კლიმატური ზონები განაპირობებენ ფართო კლიმატურ დიაპაზონს. აჭარა-იმერეთის ქედის საშუალო წლიური ნალექი შეადგენს 1 200-1 400 მმ, მაშინ როცა რეგიონის აღმოსავლეთ ნაწილში ნალექების რაოდენობა დაახლოებით 600 მმ-ია. მსგავსი ცვლილებები შეინიშნება საშუალო ტემპერატურის მაჩვენებლებშიც.

ტერიტორიაზე მთისათვის დამახასიათებელი კლიმატია ცივი დიდთოვლიანი ზამთრით და გრძელი თბილი ზაფხულით. დაბალ სარტყლებში 450-1 100 მ ფარგლებში ზაფხულის ხანგრძლივობა შეადგენს 3,5 თვეს, უფრო მაღალ სარტყლებში, 1 300 მ-ზე მაღლა, ზაფხული გრძელდება მხოლოდ ორი თვე. დაბალ ზონაში ზაფხულის მაქსიმალური ტემპერატურა აღწევს 36 °C და მინიმალური 9 °C-ს. წლიური

ნალექების რაოდენობა ცვალებადობს 550-დან 800 მმ-მდე. დაბალ ზონებში თოვლის საფარი წელიწადში 70-80 დღეს შეადგენს, საშუალო დაქანების ფერდობებზე 110-155 დღეს, ხოლო უფრო მაღლა კი 150-155 დღეს. აჭარა-იმერეთისა და თრიალეთის (1 800-2 100 მ) წყალგამყოფი ქედებისათვის დამახასიათებელია მაღალი მთის მშრალი კლიმატი ცივი ზამთრითა და გრძელი გრილი ზაფხულით. ყველაზე თბილი თვე არის აგვისტო.

სამშენებლო კლიმატური დარაიონების მიხედვით აბასთუმანი განეკუთვნება I კლიმატურ და I გ კლიმატურ ქვე რაიონს.

ცხრილი N12- სამშენებლო-კლიმატური რაიონების მახასიათებლები

პუნქტის დასახელება	კლიმატური რაიონები	კლიმატური ქვერაიონები	იანვრის საშუალო ტემპერატურა, °C	ზამთრის 3 თვის ქარის საშუალო სიჩქარე, მ/წ	ივლისის საშუალო ტემპერატურა, °C	ივლისის ფარდობითი ტენიანობა, %
აბასთუმანი	I	Iგ	-4-დან -14-მდე	-	+12-დან +21-მდე	-

ცხრილი N 13 - ჰაერის ტემპერატურა

№	პუნქტების დასახელება	გარე ჰაერის ტემპერატურა, 0 C																				პერიოდი <80C საშუალო თვიური ტემპერატურით	საშუალო ტემპერატურა 13 საათზე	
		თვის საშუალო												წლის საშუალო	აბსოლუტური მინიმუმი	აბსოლუტური მაქსიმუმი	ყველაზე ცხელი თვის საშუალო მაქსიმუმი	ყველაზე ცივი თვის საშუალო	ყველაზე ცივი თვის საშუალო	ყველაზე ცივი პერიოდის საშუალო				
		იანვარი	თებერვალი	მარტი	აპრილი	მაისი	ივნისი	ივლისი	აგვისტო	სექტემბერი	ოქტომბერი	ნოემბერი	დეკემბერი								ხანგრძლივობა			
1	აბასთუმანი	-5,4	-3,6	0,2	5,8	11,0	14,2	17,2	18,3	13,2	7,8	2,2	-2,7	6,4	-32	37	25,9	-13	-17	-5,4	194	-0,2	-1,1	23,9

ცხრილი N 6 - ჰაერის ტემპერატურის ამპლიტუდა

№	პუნქტების დასახელება	თვის საშუალო, 0 C												თვის მაქსიმალური, 0 C											
		იანვარი	თებერვალი	მარტი	აპრილი	მაისი	ივნისი	ივლისი	აგვისტო	სექტემბერი	ოქტომბერი	ნოემბერი	დეკემბერი	იანვარი	თებერვალი	მარტი	აპრილი	მაისი	ივნისი	ივლისი	აგვისტო	სექტემბერი	ოქტომბერი	ნოემბერი	დეკემბერი
1	აბასთუმანი	9,9	10,4	11,9	14,4	14,6	15,2	14,4	15,4	15,7	14,6	11,4	9,7	20,2	21,7	23,0	25,3	26,9	27,0	25,8	28,2	28,4	26,4	23,1	19,4

ცხრილი N 14 - ჰაერის ფარდობითი ტენიანობა

N	პუნქტების დასახელება	გარე ჰაერის ფარდობითი ტენიანობა, %												საშ. ფარდ. ტენიანობა 13 საათზე		ფარდ. ტენიანობის საშ. დღელამური ამპლიტუდა		
		იანვარი	თებერვალი	მარტი	აპრილი	მაისი	ივნისი	ივლისი	აგვისტო	სექტემბერი	ოქტომბერი	ნოემბერი	დეკემბერი	წლის საშუალო	ყველაზე ცივი თვის	ყველაზე ცხელი თვის	ყველაზე ცივი თვის	ყველაზე ცხელი თვის
1	აბასთუმანი	83	80	76	72	73	74	73	72	76	78	83	84	77	64	45	28	43



ცხრილი N 15 - ნალექების რაოდენობა

N	პუნქტების დასახელება	ნალექების რაოდენობა წელიწადში, მმ	ნალექების დღეღამური მაქსიმუმი, მმ
1	აბასთუმანი	647	85

ცხრილი N 16 - თოვლის საფარი

N	პუნქტების დასახელება	თოვლის საფარის წონა, კგ	თოვლის საფარის დღეთა რიცხვი	თოვლის საფარის წყალშემცველობა, მმ
1	აბასთუმანი	0,82	101	914

ცხრილი N 17 - ქარის მახასიათებლები

N	პუნქტების დასახელება	ქარის უდიდესი სიჩქარე შესაძლებელი 1,5,10,15,20 წელიწადში ერთხელ, მ/წმ					ქარის მიმართულების განმეორებადობა (%) იანვარი, ივლისი								ქარის საშუალო, უდიდესი და უმცირესი სიჩქარე, მ/წმ		ქარის მიმართულებისა და შტილის განმეორებადობა (%) წელიწადში								
		1	5	10	15	20	ჩ	ჩა	ა	სა	ს	სდ	დ	ჩდ	იანვარი	ივლისი	ჩ	ჩა	ა	სა	ს	სდ	დ	ჩდ	შტილი
1	აბასთუმანი	4	19	21	23	24	25/37	8/7	1/1	4/3	38/86	20/11	1/1	3/14	1,9/0,1	1,9/0,3	31	8	2	4	34	13	1	7	62

ცხრილი N 18 - გრუნტების სეზონური გაყინვის ნორმატიული სიღრმე, სმ

N	პუნქტების დასახელება	თიხვანი და თიხნარი	წვრილი და მტვრისებრი ქვიშის ქვიშნარი	მსხვილი და საშ. სიმსხვილის ხრეშისებური ქვიშის	მსხვილნატები
1	აბასთუმანი	79	95	103	119

### 20.3 დაცული ტერიტორიები და ბიოლოგიური გარემო

საპროექტო ტერიტორიასთან უახლოესი დაცული ტერიტორიაა ბორჯომ-ხარაგაულის დაცული ტერიტორიები, რომელიც აკრავს დაბა აბასთუმანს და განსაზღვრავს მის ბიოლოგიურ მრავალფეროვნებას.

ბორჯომ-ხარაგაულის დაცული ტერიტორიები მდებარეობს კავკასიის ყელის ცენტრალურ ნაწილში და მოიცავს მცირე კავკასიონის მთების აღმოსავლეთ ნაწილს. ბორჯომ-ხარაგაულის ეროვნული პარკი და ბორჯომის სახელმწიფო ნაკრძალი ქმნიან მომიჯნავე ტერიტორიებს, რომლებსაც სამხრეთ-აღმოსავლეთით ესაზღვრება მდინარე მტკვარი და თბილისი-ახალციხის საავტომობილო და სარკინიგზო გზა, ჩრდილოეთით იგი ვრცელდება აჭარა-იმერეთის ქედზე მდინარე წყალწითელის ხეობაში და 30 კილომეტრზე აღმოსავლეთიდან დასავლეთამდე. ნეძვის აღკვეთილი მდებარეობს მდინარე მტკვრის მარჯვენა ნაპირზე ბორჯომ-ხარაგაულის ეროვნული პარკის სამხრეთ-აღმოსავლეთ საზღვართან.

ბორჯომ-ხარაგაულის ეროვნული პარკის მთავარი სიმდიდრე ტყეა (ტერიტორიის 75%). აქ დაცულია კავკასიის შერეული ტყეების ხელუხლებელი მონაკვეთების დიდი ფართობები; გვხვდება უნიკალური, რელიქტური კოლხური ტყეების ფრაგმენტები. პარკის დაახლოებით მეოთხედი სუბალპურ და ალპურ მდელოებს, ასევე, დეკიანს (რელიქტური კავკასიური როდოდენდრონის არყებს) უჭირავს. ამასთან, აქ არის თავმოყრილი წმინდა ნაძვნარების (*Picea*) და ფიჭვნარების (*Pinus*) მასივები, რომლებიც ზღვის დონიდან 1400-1800 მ-ის ფარგლებშია გავრცელებული. ყველა ტყის შემქმნელი წიწვოვანი კავკასიის ენდემია: აღმოსავლური ნაძვი (*Picea orientalis*), კავკასიური სოჭი (*Abies nordmanianna*) და კავკასიური ფიჭვი (*Pinus kochiana*). ფართოფოთლოვანებიდან ქვედა სარტყლებში ქართული მუხა (*Quercus iberica*) და რცხილა ჭარბობს (*Carpinus caucasica*), ზედა სარტყლებში – წიფელი (*Fagus orientalis*); ხშირია საქართველოს წითელ ნუსხაში შეტანილი წაბლი (*Castanea sativa*) და სხვ. ეს სახეობების სხვადასხვა სარტყლებსა და ჰაბიტატებში მრავალგვარ კომბინაციებს ქმნიან. ტერიტორიაზე აქა-იქ გვხვდება სუბალპური ტანბრეცილი არყნარებიც (*Betula litwinowii*).

საქართველოს წითელ ნუსხაში შეტანილ ხემცენარეთა სახეობებიდან, წაბლის გარდა, გვხვდება უხრავი (*Ostrya carpinifolia*), ჯონჯოლი (*Staphylea colchica*), აღმოსავლური მუხა (*Quercus macranthera*), შიშველი თელადუმა (*Ulmus glabra*).

დაცული ტერიტორიების მდებარეობამ ირანულ-ანატოლიური ეკორეგიონების ზღვარზე, გამოიწვია მისი სამხრეთული სახეობებით სიმდიდრე, როგორცაა: კავკასიური აკაკი (*Celtis caucasica*), ხუჭუჭა მაჩიტა (*Campanula crispa*), ცრუადმოსავლური ყაყაჩო (*Papaver pseudoorientalis*) და სხვ.

ტყე და მაღალმთა განსაკუთრებულად მდიდარია რელიქტური, ენდემური, იშვიათი და მოწყვლადი არა მხოლოდ ფლორის, არამედ ფაუნის სახეობებითაც. ბორჯომ-ხარაგაულის ეროვნული პარკის ტერიტორიაზე აღრიცხულია 64 სახეობის ძუძუმწოვარი, საიდანაც 11 კავკასიის ენდემია და 8 სახეობა საქართველოს წითელს ნუსხაშია შესული. აქ 217 სახეობის გადამფრენი და მოზუდარი ფრინველი გვხვდება, მათგან 13 სახეობა საქართველოს წითელ ნუსხაშია შეტანილი. დაცული ტერიტორიის ტენიან ტყეებში რეპტილიების 30 სახეობა ბინადრობს, რომელთაგან 3 დასავლეთ კავკასიის ენდემია, და 2 სახეობა წითელ ნუსხაშია შეტანილი. მნიშვნელოვანი სახეობებია კავკასიური როჭო (*Tetrao mlodosiewiczi*), რობერტის მემინდვრია (*Chinomys roberti*).

ბორჯომ-ხარაგაულის დაცულ ტერიტორიებზე გავრცელებულია ენდემური სახეობები: კავკასიური სალამანდრა (*Mertensiella caucasica*), კავკასიური ჯვარულა (*Pelodytes caucasica*), აჭარული ხვლიკი (*Darevskia mixta*), კავკასიური გველგესლა (*Vipera kaznakovi*) და სხვა.

დაცულ ტერიტორიებზე შენარჩუნებულია იშვიათი თუ გადაშენების საფრთხის წინაშე მყოფი, საქართველოს წითელ ნუსხაში შეტანილი მსხვილი ძუძუმწოვრების და ფრინველების ისეთი სახეობები და ქვესახეობები, როგორცაა: კავკასიური კეთილშობილი ირემი (*Cervus elaphus*), მურა დათვი (*Ursus arctos*), ფოცხვერი (*Lynx lynx*), კავკასიური არჩვი (*Rupicapra rupicapra*), ევროპული მაჩქათელა (*Barbastella barbastellus*), გიგანტური მელამურა (*nyctalus lasiopterus*); კავკასიური ციყვი (*Sciurus anomalus*), კავკასიური წავი (*Lutra lutra*), თეთრკუდა არწივი (*Haliaeetus albicilla*), სვავი (*Aegypius monachus*), მთის არწივი (*Aquila chrysaetus fulva*), ქორცქვიტა (*Accipiter brevipes*), ველის კაკაჩა (*Buteo rufinus*), კასპიური შურთხი (*Tetraogallus caspius*), კავკასიური როჭო და სხვ. ტყეში ასევე ბინადრობს: გარეული ღორი (*Sus scrofa*), შველი (*Capreolus capreolus*), მგელი (*Canis lupus*), ტყის კატა (*Felis silvestris*). ბორჯომ-ხარაგაულის ეროვნულ პარკში აღრიცხულია ღამურების 20 სახეობა.

დაცული ტერიტორიების დიდი ფართობი შედარებით ნაკლებადაა სახეცვლილი ანთროპოგენური ზემოქმედების შედეგად და ქმნის უწყვეტ, ხელუხლებელ ტერიტორიას, პირველ რიგში მთის ტყეებს, რომლებიც მცენარეულ და ცხოველთა თანასაზოგადოებასთან და მათთან ასოცირებულ ეკოსისტემებთან ერთად უმეტესად ბუნებრივ მდგომარეობაშია შენარჩუნებული. ამ ველური ბუნების საერთაშორისო მნიშვნელობა აღიარებულ იქნა PAN Park-ების ორგანიზაციის მიერ 2007 წელს, რის შედეგადაც ბორჯომ-ხარაგაულის დაცული ტერიტორიები წარმოადგენს PAN Park -ების ქსელის ნაწილს, რომელშიც შედის ევროპაში ბუნების ყველაზე ხელუხლებელ ფართობები.

მთისა და ტყის ლანდშაფტები წარმოადგენს ბორჯომ-ხარაგაულის დაცული ტერიტორიების ერთ-ერთ განსაკუთრებულ ფასეულობას. ბორჯომ-ხარაგაულის ეროვნული პარკის მთები ვრცელი და ხელუხლებელი ტყის სარტყლის გავლით, სწრაფად და შთამბეჭდავად მიემართებიან 2 500- მეტრზე მაღლა, ტყე ზღვის დონიდან სიმაღლის ზრდასთან ერთად შესაბამისად იცვლება. უმაღლესი მწვერვალი ეროვნულ პარკში არის სამეცხვარეო, 2 642 მ (მიმდებარე რეგიონში უმაღლესი მწვერვალი არის შავნაბადა, 2 920 მ). ეროვნულ პარკში არის კიდევ სხვა მწვერვალები, რომელთა სიმაღლეც აღემატება 2 500 მ-ს. რელიეფი ძირითადად წარმოდგენილია ციცაბო ხეობებითა და მრავალრიცხოვანი ჩანჩქერებით.

უშუალოდ საპროექტო ტერიტორიაზე არ არის გავრცელებული ხე-მცენარეები და აქ ბიომრავალფეროვნება წარმოდგენილია მხოლოდ ბალახეული საფარით. საპროექტო ტერიტორია განიცდის ძლიერ ანთროპოგენულ ზემოქმედებას და აღნიშნული ზემოქმედება განაპირობებს ტერიტორიაზე ფაუნის წარმომადგენლების ნაკლებობას.

#### **20.4 მდ. ოცხეს იქტოფაუნა**

საპროექტო ტერიტორია ესაზღვრება მდინარე ოცხეს. გარდა ამისა, გაწმენდილი ჩამდინარე წყლის ჩაშვება დაგეგმილია მდ. ოცხეში.

აღსანიშნავია, ის გარემოება, რომ ამ დრომდე მდინარე ოცხეში წყალჩაშვება ხდებოდა გაუწმინდავად, რაც იწვევდა მდინარის დაბინძურებას და იქ არსებულ ბიომრავალფეროვნებაზე ნეგატიურ ზემოქმედებას.

გამწმენდი ნაგებობის მშენებლობა დადებით ზეგავლენას იქონიებს მდინარის წყლის ხარისხზე, რაც თავისთავად დადებითად აისახება იხტიოფაუნაზე.

პროექტის გარემოზე ზემოქმედების შეფასების პროცესში, განხორციელდა მდინარის იხტიოფაუნის შესწავლა. შესწავლა განხორციელდა გამოკითხვის მეთოდით და ასევე საკონტროლო ჭერებით.

არსებული ინფორმაციით, მდ, ოცხეში ძირითადად ბინადრობს მდ. მტკვარში გავრცელებული თევზები, როგორცაა კალმახი, წვერა, მურწა.

**ნაკადულის კალმახი (*Salmo trutta fario*)** საქართველოში ბინადრობს მთის ცივ, ჩქარ, მდინარეებში, სუბალპურ და ზოგჯერ ალპურ ზონაშიც, იშვითად ბარის მდინარეებშიც.

ნაკადულის კალმახისთვის ოპტიმალური ტემპერატურა 14–18 °C–ია. გამრავლების პერიოდი სხვადასხვა წყალსატევებში სხვადასხვაა და სექტემბრიდან თებერვლამდე გრძელდება, წყლის ტემპერატურის 3–10 °C–ის დროს.

ნაკადულის კალმახის შეფერილობა ცვალებადია. ზურგი მოყავისფრო-მომწვანო აქვს; გვერდები მოყვითალო-მომწვანო. შავი და წითელი ხალებით დაწინწკლული. მუცლის მხარე მოთეთრო-მორუხო ფერისაა. მოყვითალო ელფერით. მამრები მდედრებისაგან განსხვავდებიან მომცრო ზომით. დიდი თავით და ყბებზე კბილების სიმრავლით. ნაკადულის კალმახი იშვიათად მაგრამ. ზოგჯერ 1 მ-მდე იზრდება. წონით 20 კგ-მდე. ძირითადად კი. 20-30 სმ-მდე და წონით 0.2-0.4 კგ-მდე.

საპროექტო გამწმენდი ნაგებობის მიმდებარედ საველე კვლევისას კალმახის სახეობა არ დაფიქსირებულა.

## 21. გეოლოგია

### 21.1 საკვლევი ტერიტორიის საინჟინრო-გეოლოგიური პირობები

დამკვეთის მოთხოვნის შესაბამისად, 2020 წლის ივნისის თვეში ჩატარდა საინჟინრო-გეოლოგიური კვლევა. კვლევის მიზანს წარმოადგენდა საკვლევი ტერიტორიის საინჟინრო-გეოლოგიური პირობების დადგენა და ფუძე გრუნტების მზიდუნარიანობის შესწავლა.

საშენებლო ნორმების და წესების (ს.ნ. და წ. 1.02.07.87 საინჟინრო გამოკვლევები მშენებლობისათვის) მოთხოვნის შესაბამისად შესრულდა შემდეგი სახის და მოცულობის სამუშაოები:

1. მოხდა საკვლევი ტერიტორიის ვიზუალური შესწავლა;
2. მოძიებული იქნა და დამუშავდა რაიონის შესახებ არსებული ფონდური და ლიტერატურული მასალა;
3. გრუნტის ლითოლოგიური ჭრილის და მათი ფიზიკურ-მექანიკური მახასიათებლების დადგენის მიზნით გაიჭრა 10 შურფი საერთო სიღრმით 54,0 გრმ.მ;
4. აღებული იქნა სამი დარღვეული სტრუქტურის და ერთი წყლის ნიმუშები;
5. აღებულ გრუნტის ნიმუშებიდა შერჩევის გზით, ერთზე და წყლის ნიმუშზე ჩატარდა სათანადო ლაბორატორიული კვლევები;
5. გრუნტის ლაბორატორიული კვლევა ჩატარდა შპს „საინჟინრო“ გეოტექნიკურ ლაბორატორიაში, ნ. ხმელაძის ხელმძღვანელობით, ხოლო წყლის ქიმიური ანალიზი ჩატარდა სტუ-ს საინჟინრო-გეოლოგიის და ჰიდროგეოლოგიის კათედრის ლაბორატორიაში მ. მარდაშოვას მიერ;
6. საველე, ლაბორატორიული და ფონდური მასალების დამუშავების შედეგად შედგა აღნიშნული საინჟინრო – გეოლოგიური დასკვნა;

დაბა აბასთუმანი თბილისიდან 210 კმ დაშორებით, მესხეთის ქედის ერთ-ერთ განშტოებაზე, მდინარე ოცხეს ხეობაში, ზღვის დონიდან 1270-1340 მეტრ სიმაღლეზე მდებარეობს. აბასთუმანი ზომიერად მშრალი კურორტების რიცხვს მიეკუთვნება. ხეობის თითქმის ვერტიკალურად აზიდული ფერდობები დაფარულია წიწვოვანი ტყით, რომელშიც ფიჭვი დომინირებს.

საკვლევი ტერიტორია მდებარეობს ადიგენის რაიონის დაბა აბასთუმანში მდ. ოცხეს და კურცხანას შესართავის სამხრეთით 0,35კმ-ში, სასაფლაოების მიმდებარედ, მდ. ოცხეს მაჯვენა მხარის ჭალის ზედა I ტერასაზე. გამოყოფილი ნაკვეთის წვეროების კორდინატებია: 1. X=320450; Y=4621320; აბსოლუტური სიმაღლე 1185,5მ. 2. X=320421; Y=4621402; აბსოლუტური სიმაღლე 1187,8მ. 3. X=320394; Y=4621389; აბსოლუტური სიმაღლე 1191მ. 4. X=320403; Y=4621318; აბსოლუტური სიმაღლე 1190მ. ნაკვეთი შემოსაზღვრულია: ჩრდილო-აღმოსავლეთიდან და სამხრეთ-დასავლეთიდან თავისუფალი ნაკვეთებით,

აღმოსავლეთიდან ესაზღვრება მდ. ოცხეს კალაპოტი, დასავლეთიდან კი შემოსაზღვრულია აგან-თაფას ქედის ჩრდილო აღმოსავლეთი ფერდობის ქვედა ნაწილით.

სამშენებლო კლიმატოლოგიის მიხედვით (პნ 01.05.08) საკვლევი უბანი შედის I-გ რაიონში, ცივი ზამთარით და გრილი ზაფხული. ჰაერის საშუალო წლიური ტემპერატურა 6,5°C. წლის ყველაზე ცივი თვე იანვარია, საშუალო ტემპერატურით -5,4°C, აბსოლუტური მინიმუმია - 32°C. ყველაზე თბილი თვე აგვისტოა, საშუალო ტემპერატურა 18,3°C. აბსოლუტური მაქსიმუმით 37,00°C. საშუალო წლიური ფარდობითი ტენიანობა 77%, მაქსიმალური ფიქსირდება დეკემბერში (84%), მინიმალური აგვისტოში (72%). მოსული ატმოსფერული ნალექების ჯამი 647მმ. დღე-ღამური ატმოსფერული ნალექის მაქსიმუმი 85მმ-ია. ირიბი წვიმების რაოდენობა 62მმ. თბილი პერიოდისათვის მოდის 41 და თვის მაქსიმუმი შეადგენს 14მმ-ს. თოვლის საფარიანი დღეთა რაოდენობა საშუალოდ 101 დღეა. თოვლის წონა 0,82კპა-ია. თოვლის წყალშემცველობა 914მმ. წლის განმავლობაში უფრო გაბატონებულია ჩრდილოეთის (31%) და სამხრეთის (34%) მიმართულების ქარები, ნაკლებად ინტენსიურია სამხრეთ-დასავლეთის (13%) და ჩრდილო-აღმოსავლეთის (8%) მიმართულების ქარები. ქარზე დაკვირვებათა საერთო რიცხვის 63% მოდის შტილზე. ქარის წნევის ნორმატიული მნიშვნელობებია 5 წელიწადში ერთხელ 0,23; 15 წელიწადში – 0,30კპა. ქარის უდიდესი სიჩქარე შესაძლებელია 1, 5, 10, 15 და 20 წელწადში ერთხელ, შესაბამისად 14,19, 21, 23 და 24მ/წმ. გრუნტის სეზონური გაყინვის ნორმატიული სიღრმე თიხოვან და თიხნარ გრუნტში 79; წვრილ და მტვრისებრ ქვიშაში და ქვიშნარში 95; მსხვილ და საშუალო სიმსხვილის და ხრემისებრ ქვიშაში 105; მსხვილნატეხოვან გრუნტში 119 სმ.

სრული გეოლოგიური ანგარიში შურფებთან და წყლის ანალიზებთან ერთად წარმოდგენილია წინამდებარე დოკუმენტის მე-4 დანართში.

## 21.2 რელიეფი, გეომორფოლოგია

საკვლევ ტერიტორია გეომორფოლოგიურად მოქცეულია მცირე კავკასიონის აჭარა-თრიალეთის ნაოჭა სისტემაში და მოიცავს აჭარა-იმერეთის ქედის სამხრეთ ფერდობს, რომელიც წარმოადგენს ახალციხის ქვაბულის ჩრდილოეთ ფრთას. ახალციხის ქვაბული გარშემორტყმულია ჩრდილოეთიდან აჭარა-იმერეთის, აღმოსავლეთიდან თრიალეთის ქედის დასავლეთი დაბოლოებით, სამხრეთიდან ერუშეთის მთიანეთით და დასავლეთიდან არსიანის ქედით. ქვაბულის ძირზე მოედინება მდ. ქვაბლიანი, რომლის მარცხენა შენაკადია მდ. ოცხე. მდინარე მერიდიანული მიმართულებისაა და კვეთს რა აჭარა-იმერეთის ქედის სამხრეთ ფერდობს ქმნის ვიწრო ხეობას, სადაც გაშენებულია დაბა აბასთუმანი. საკვლევ ტერიტორია მდებარებს დაბა აბასთუმნის სამხრეთით მდინარეების ოცხეს და კურცხანას შეერთების სამხრეთით. აქ მდინარის ხეობა ასიმეტრიულია, მისი მარცხენა ფერდობი, რომელიც ერწყმის არგან-თაფას ქედის აღმოსავლეთ ფერდობს, იგი იფრო ციცაბოა, ვიდრე მარცხენა ფერდობი. ამ ტერიტორიაზე მდინარის მაცხენა მხარეს ფრაგმენტულად გავრცელებულია ჭალისზედა I ტერასა, რომლის ზედაპირი სუსტად დახრილია მდინარის კალაპოტისკენ.

მდინარე ოცხე სათავეს იღებს აჭარა-იმერეთის ქედის თხემიდან მ. დიდმაღალას (2588,2მ.) სამხრეთ ფერდობიდან, ერთვის მდ. ქვაბლიანს მარცხენა მხრიდან ს. არალის მიდამოებში. მდინარის სიგრძე 27კმ. წყალშემკრები აუზის ფართობი 165კმ<sup>2</sup>. მდინარე სოფ. აბასთუმნამდე მოედინება ღრმა V- ბურ ხეობაში, ადგილებში ქმნის ვიწრო კანიონისმაგვარ მონაკვეთებს. ქვემოთ კი უმეტესად მოედინება ყუთისმაგვარ ხეობაში. ჭალა ორმხრივია წყვეტილი და მორიგეობენ ნაპირებს შორის. დინების ქვედა დინებაში, ფერდობები დატერასებულია სხვადასხვა სიმაღლის ტერასული საფეხურებით. საკვლევ ტერიტორია მდებარეობს მდინარის მარჯვენა მხარის ჭალისზედა I ტერასაზე. ტერასის ზედაპირი სწორია, მცირედი დახრილობით სამხრეთ-დასავლეთის მიმართულებით, ტერიტორიაზე და მის მიმდებარე გავრცელებულის მრავალწლიური წიწვიანი და ფოთლოვანი ხეები. საკვლევ უბნზე და მის მიმდებარე ტერიტორიაზე საშიში გეოდინამიური პროცესების გავრცელება, განვითარების კვალი არ ფიქსირდება.



### 21.3 ტექტონიკა

ტექტონიკური თვალსაზრისით საკვლევი უბანი და მისი მიმდებარე ტერიტორია მოქცეულია აჭარათრიალეთი ნაოჭა სისტემის, ცენტრალურ აბასთუმან - ბოშურის ქვეზონაში, რომელის სამხრეთის მიმართულებით გადადის ახალციხის ქვაბულის სინკლინურ სტრუქტურაში. გეოლოგიურად აგებულია პალეოგენური, ნეოგენური და მეოთხეული ნალექებით.

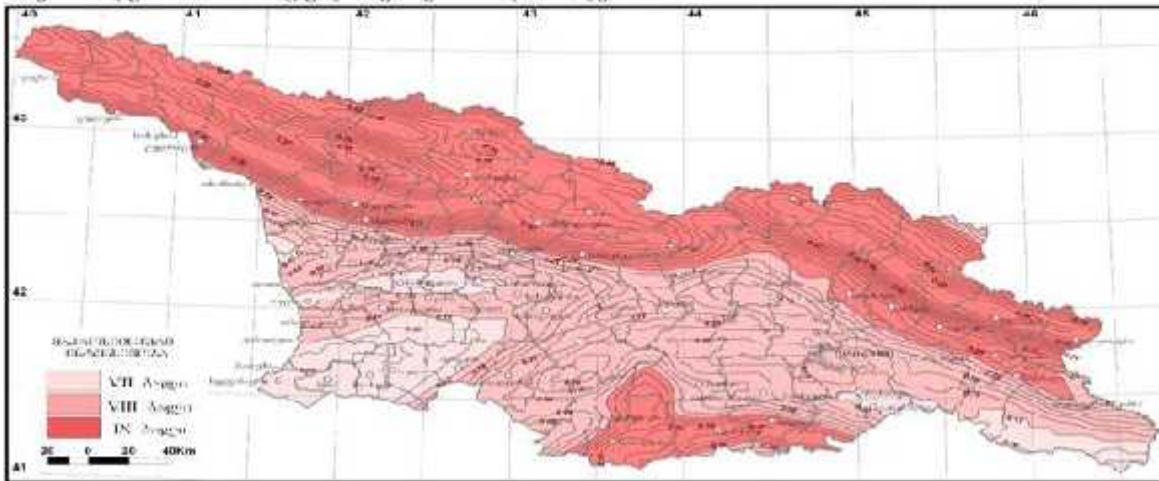
შუა ეოცენური (Pg22) ნალექები გავრცელებულია მესხეთის ქედზე და მის სამხრეთ ფერდობზე და წარმოდგენილია ტუფოგენური ნალექებით: ტუფებით, ტუფოქვიშაქვებით და ტუფობრექჩიებით. ანდეზიტური ლავების შუა განფენებით. ქვედა მიოცენ-ოლიგოცენური და ზედა ეოცენური (Pg23+N11 ) ნალექები გავრცელებულია ქვაბულის ძირსა და მიმდებარე ფერდობებზე და წარმოდგენილია: თიხებით, ქვიშაქვების შუა შრეებით.

### 21.4 სეისმურობა

საქართველოს ტერიტორია, როგორც კავკასიის სეისმოაქტიური რეგიონის შემადგენელი ნაწილი, მიეკუთვნება ხმელთაშუა ზღვის სეისმურ სარტყელს და მდებარეობს სეისმური აქტივობის ზომიერ ზონაში.

სამშენებლო ნორმების და წესების „სეისმომდეგი მშენებლობა“ (პნ. 01. 01-09) დანართი 1-ის მიხედვით საკვლევი უბანი განეკუთვნება 8 ბალიან სეისმური საშიშროების ზონას, ხოლო უბნის ამგები გრუნტები, სეისმური თვისებებიდან გამომდინარე, ამავე ნორმების ცხრილი № 1-ის მიხედვით, განეკუთვნებიან II კატეგორიას, ამიტომ უბნის სეისმურობად მიღებული იქნას 8 ბალი. სეისმურობის უგანზომილებო კოეფიციენტი  $A=0,12$ .

საბუნების ისტორიის რუკა  
მაქსიმალური პორიზონტულ აქტივობა და ბალებში



საქართველოს სეისმური დარაიონების რუკა

## 21.5 ჰიდროგეოლოგიური პირობები

ჰიდროგეოლოგიური დარაიონების (ბუაჩიძე ი. მ. 1970 წ.) მიხედვით საკვლევი უბანი და მიმდებარე ტერიტორია მოქცეულია ახალციხის არტეზიული აუზის რაიონში, ნაპრალოვანი წყლების გავრცელების ფარგლებში. საკვლევი უბნის და მის მიმდებარე ტერიტორიის ფარგლებში გამოიყოფა შემდეგი წყალშემცველი ჰორიზონტები და წყალგაუმტარი ფენა:

1. თანამედროვე ასაკის ალუვიური ნალექების (aQIV) წყალშემცველი ჰორიზონტი გავრცელებულია მდინარეთა ხეობების ჭალებში და დაბალ ტერასებზე. ლითოლოგიურად წარმოდგენილია კარგად დამრგვალებული ლოდნარი, კაჭარ-კენჭნარი ქვიშა ხრეშოვანის და ქვიშნარის შემავსებლით;
2. ქვედა მიოცენურ-ოლიგოცენურ-ზედა ეოცენური ასაკის (N11+Pg23) ნალექები პრაქტიკულად წარმოადგენს წყალგაუმტარ ფენას წარმოდგენილია თიხებით ქვიშაქვების შუა შრეებით, ცალკეულ ადგილებში გვხვდება, შუა შრეების ქვიშაქვებში, მცირე დებიტიანი (0,01-0,02ლ/წმ) წყაროები.
3. შუა ეოცენური (Pg22) წყალშემცველი ჰორიზონტი წარმოდგენილია შრეობრივი და მასიური ტუფებით, ტუფობრექციებით და ტუფოკონგლომერატებით, ანდეზიტური ლავების განფენებით,

ქიმიური შემადგენლობის მიხედვით, ჰიდროკარბონარულ-კალციუმიანია, საერთო მინერალიზაციით 0,34გ/ლ.

4. საკვლევ უბანზე ჩვენს მიერ გაბურღულ ჭაბურღილებში გრუნტის წყლის გამოსავლები ფიქსირდება 1,6-2,7მ. სიღრმიდან. წყალი ქიმიური ანალიზის მიხედვით ჰიდროკარბონატულ-სულფატურ- ქლორიდულ-ნატრიომ-კალციუმიანია. მინერალიზაცია 0,54გ/ლ; წყალბად-იონის მაჩვენებელი PH=6,55; სიხისტე 4,05 მლგ.ექვ./ლ
5. ჰავა კონტინენტურია: ზამთარი - ცივი და მცირეთოვლიანი, ზაფხული - ცხელი და ხანგრძლივი. საკვლევ ტერიტორია, სამშენებლო-კლიმატური დარაიონების სქემის მიხედვით, მიეკუთვნება I გ-ს.

ჰორიზონტალურ ზედაპირზე მზის პირდაპირი S და ჯამური რადიაცია Q, კვტ.სთ/მ<sup>2</sup>:

	იანვარი	აპრილი	ივლისი	ოქტომბერი
S	21	67	115	57
Q	58	144	190	103

მზის პირდაპირი S და ჯამური Q რადიაცია ჰორიზონტალურ და ალფა კუთხით დახრილი სამხრეთის ორიენტაციის ზედაპირზე, კვტ.სთ/მ<sup>2</sup> დღეში.

იანვრის თვის საშუალო ტემპერატურაა -5,40C; ივლისის თვისა - +17,20C-მდე. წლის საშუალო ტემპერატურაა +6,40C; აბსოლუტური მინიმუმია -190C, აბსოლუტური მაქსიმუმი - +390C. ყველაზე ცხელი თვის საშუალო მაქსიმუმია +25,90C, ყველაზე ცივი თვის საშუალო - 5,40C.

ჰაერის ფარდობითი ტენიანობის წლიური საშუალო უდრის 77%; ყველაზე ცივი თვის საშუალოა 64%, ყველაზე ცხელი თვის - 45 %. ნალექების წლიური რაოდენობა შეადგენს 647მმ-ს, დღელამური მაქსიმუმი კი - 85მმ.

## 21.6 წყალარინების გამწმენდი ნაგებობის მოწყობის საინჟინრო-გეოლოგიური პირობების შეფასება

საკვლევი უბნის ვიზუალური დათვალიერებით დადგინდა, რომ საშიში გეოდინამიური პროცესების ჩასახვა-განვითარების კვალი არ ფიქსირდება, უბანი მდგრადია და მშენებლობებისათვის მისაღებია. გეომორფოლოგიური, ჰიდროგეოლოგიური და საინჟინრო-გეოლოგიური პირობების სირთულიდან გამომდინარე (ს.ნ. და წ. 1.02.07.87 დანართი 10) სამშენებლო მოედნი მიეკუთვნება II (საშულო სირთულის) კატეგორიას. საშულო სირთულე მინიჭებული აწვს, გეოლოგიურ ჭრილში ორზე მეტი ლითოლოგიური შრის გამოყოფის გამო.

საველე, ფონდური და ლაბორატორიული მასალების განზოგადოების საფუძველზე, საკვლევ ტერიტორიაზე გამოიყოფა სამი ფენა, რომელთა დახასიათება მოცემულია ქვემოთ:

1. ფენა #1 - ნიადაგის საფარი წარმოდგენილია მოყავისფრო შეფერილობის თიხნარით, ღორღის და კენჭის ჩანართებით. სიმძლავრე 0,7-0,8მ;
2. ფენა #2 - დელუვიური წარმოშობის მსხვილნატეხოვანი გრუნტი წარმოდგენილია საშუალოდ დამუშავებული ლოდნრით, მსხვილი ღორღით, თიხნარის და ხვინჭის შემავსებლით. სიმძლავრე 1,7-3,9 მ;
3. ფენა №3 - ალუვიური წარმოშობის მსხვილნატეხოვანი გრუნტი წარმოდგენილია კარგად დამრგვალებული კაჭარ-კენჭნარით, ხრეშის და მსხვილი ქვიშის შემავსებლით, გრუნტი 3-4,5მ. სიღრმიდან გაწყლოვანებულია;

ლაბორატორიული კვლევების მიხედვით მსხვილნატეხოვანი გრუნტის გრანულომეტრიული შემადგენლობა ასეთია: >40მმ.-71,3%; 40-20მმ.- 20,9%; 20-10მმ.-2,8%; 10-5მმ. -1,5%; 5-2მმ.-1,4% და 2-1მმ.- 2,1%.

მსხვილ ნატეხოვანი გრუნტის მექანიკური მახასიათებლები მიღებულია სამშენებლო ნორმების და წესების, ს.ნ. და წ. პნ.02.01.08 „შენობების და ნაგებობების ფუძეები“, დანართი 2 ცხრილი 1-ის მიხედვით გრუნტის კუთრი შეჭიდულობა  $C_n=1კპა(0,01კგმ/სმ^2)$ ; შიგა ხახუნის კუთხე  $\phi=400$ ; დეფორმაციის მოდული  $E=40მპა(400კგმ/სმ^2)$ ; დანართი 3 და ცხრილი 1-ის მიხედვით, გრუნტის პირობითი საანგარიშო წინაღობა  $R_0=600კპა(6,0კგმ/სმ^2)$ ; ჰუასონის კოეფიციენტი  $\mu=0,27$ .

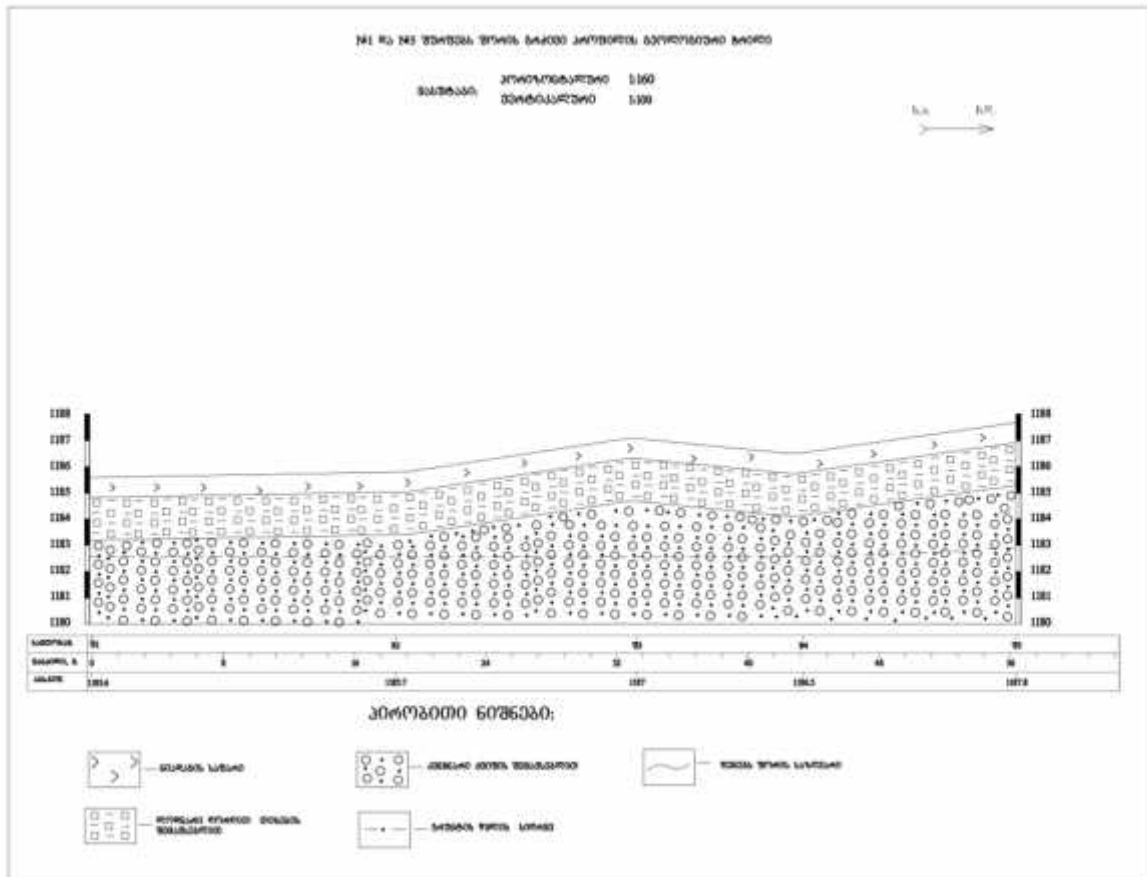
ზემოთ აღნიშნულიდან გამომდინარე, შეიძლება დავასკვნათ, რომ საკვლევ უბანზე, გამოიყოფა ერთი საინჟინრო-გეოლოგიური ელემენტი (სგე) სგე I – მსხვილნატეხოვანი გრუნტი.

### 21.6.1 საინჟინრო-გეოლოგიური დასკვები და რეკომენდაციები

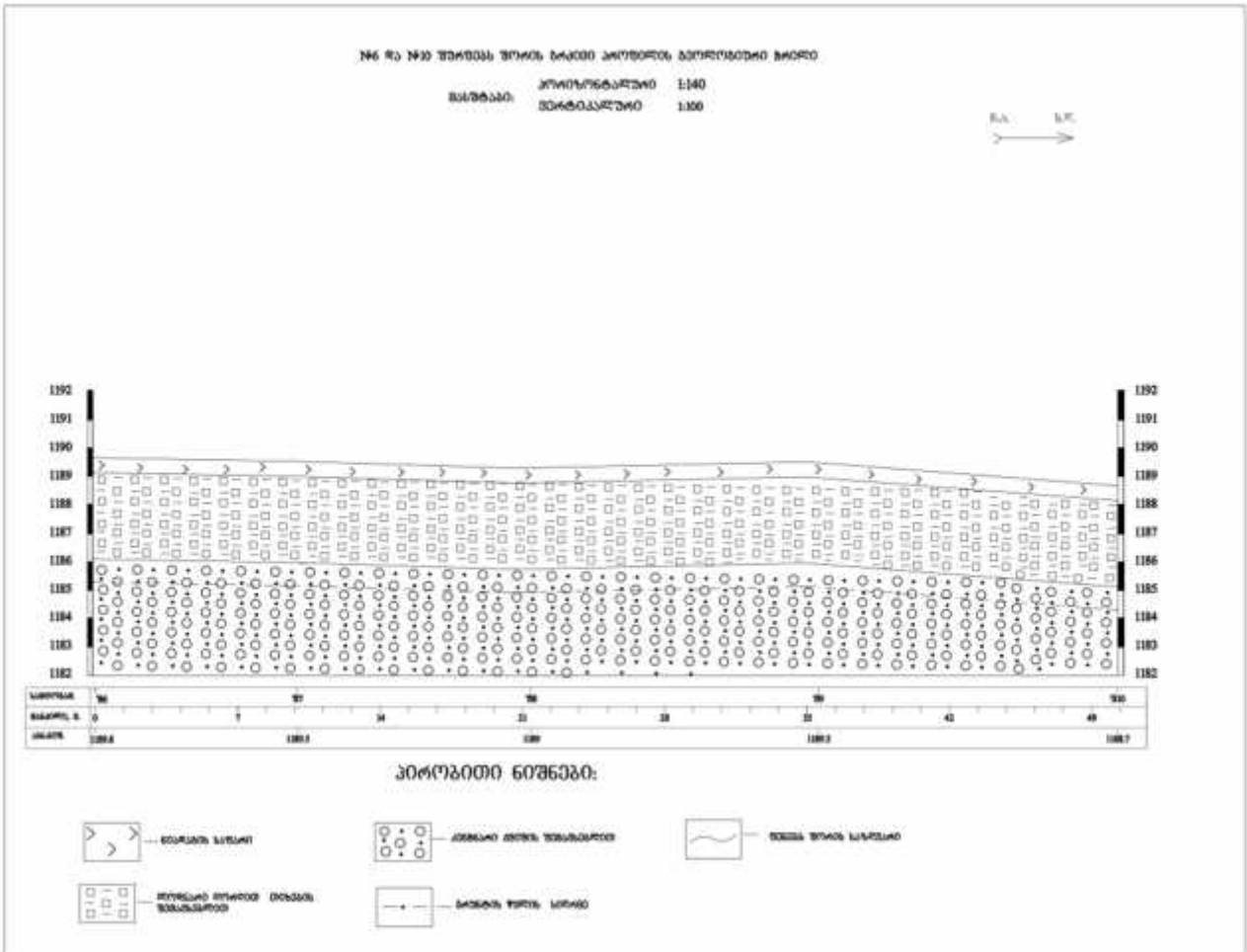
1. საპროექტო ტერიტორია მდებარეობს ადიგენის რაიონის დაბა აბასთუმანში მდ. ოცხეს და კურცხანას შესართავის სამხრეთით 0,35კმ-ში, სასაფლაოების მიმდებარედ, მდ. ოცხეს მარჯვენა მხარის ჭალის ზედა I ტერასაზე;
2. საპროექტო ნორმების „სამშენებლო კლიმატოლოგიის“ (პნ 01.05.08) მიხედვით, სამშენებლო უბანი შედის I-გ რაიონში, ცივი ზამთარით და გრილი ზაფხული. გრუნტის სეზონური გაყინვის ნორმატიული სიღრმე თიხოვან და თიხნარ გრუნტში 79; წვრილ და მტვრისებრ ქვიშაში და ქვიშნარში 95; მსხვილ და საშუალო სიმსხვილის და ხრემისებრ ქვიშაში 105; მსხვილნატეხოვან გრუნტში 119 სმ;
3. გეომორფოლოგიური დარაიონების მიხედვით მოქცეულია აჭარა-თრიალეთის ნაოჭა სისტემის, ახალციხის ქვაბულში და მოიცავს ქვაბულის ჩრდოლოეთ ფრთას, რომელიც ერწყმის აჭარა-იმერეთის ქედის სამხრეთ ფერდობს;
4. ტექტონიკური თვალსაზრისით საკვლევ უბანი და მისი მიმდებარე ტერიტორია მოქცეულია აჭარა-თრიალეთი ნაოჭა სისტემი, ცენტრალურ, აბასთუმან- ბოშურის ქვეზონაში, რომელის სამხრეთის მიმართულებით გადადის ახალციხის ქვაბულის სინკლინურ სტრუქტურაში;
5. გეოლოგიურად აგებულია პალეოგენური, ნეოგენური და მეოთხეული ნალექებით. პალეოგენი წარმოდგენილია ტუფოგენური ნალექებით ანდეზიტური განფენებით, ნეოგენი გავრცელებულია ქვაბულის მთისწინა ზოლში და წარმოდგენილი თიხებით და ქვიშაქვებით. მეოთხეული ნალექები გავრცელებულია ყველგან, ფერდობებზე დელუვიურ-პროლუვიური შლეიფების სახით, ხოლო მდინარეთა კალაპოტსა და ჭალებში ალუვიური ნალექებით, რომლებიც წარმოდგენილია მსხვილნატეხოვანი გრუნტით;
6. სამშენებლო ნორმების და წესების „სეისმური მშენებლობა“ (პნ. 01. 01–09) დანართი 1–ის მიხედვით საკვლევ უბანი განეკუთვნება 8 ბალიან სეისმური საშიშროების ზონას, ხოლო უბნის ამგები გრუნტები, სეისმური თვისებებიდან გამომდინარე, ამავე ნორმები ცხრილი № 1–ის მიხედვით,

- განეკუთვნებიან II კატეგორიას, ამიტომ უბნის სეისმურობად მიღებული იქნას 8 ბალი. სეისმურობის უგანზომილებო კოეფიციენტი  $A=0,12$ ;
7. საკვლევ უბანზე ჩვენს მიერ გაყვანილ შურფებში გრუნტის წყლის გამოსავლები ფიქსირდება 3-4,5მ. სიღრმიდან. წყალი ქიმიური ანალიზის მოხედვით ჰიდროკარბონატულ-სულფატურ-ქლორიდულ-ნატრიუმ-კალციუმიანია. მინერალიზაცია 0,54გ/ლ; წყალბად-იონის მაჩვენებელი  $PH=6,55$ ; სიხისტე 4,05 მლგ.ექვ./ლ;
  8. წყალი, აგრესიულობის მიხედვით, არა აგრესიულია პორტლადცემენტზე (სახ. სტანდარტი 10178-76 და 22266-76) დამზარებულ არცერთი მარკის ბეტონის მიმართ. არმატურის მიმართ არა აგრესიული მუდმივი დაძირვის დროს და სუსტად აგრესიულია დროებითი დასველების პირობებში;
  9. საშიში გეოდინამიური პროცესების ჩასახვა-განვითარების კვალი არ ფიქსირდება, უბანი მდგრადია და მშენებლობებისათვის მისაღებია;
  10. გეომორფოლოგიური, ჰიდროგეოლოგიური და საინჟინრო-გეოლოგიური პირობების სირთულიდან გამომდინარე, სამშენებლო მოედანი მიეკუთვნება II (საშულო სირთულის) კატეგორიას;
  11. საკვლევ უბანზე შენობის დაფუძნების სიღრმეზე გამოიყოფა ერთი საინჟინრო-გეოლოგიური ელემენტი სგე – I მსხვილნატეხოვანი გრუნტი;
  12. ფუძე გრუნტების აუცილებელი საანგარიშო-ნორმატიული მნიშვნელობებია: მსხვილნატეხოვანი გრუნტის სიმკვრივე  $\rho=2,05$ გ/სმ<sup>3</sup>; გრუნტის კუთრი შეჭიდულობა  $C_n=1$ კპა(0,01კგმ/სმ<sup>2</sup>); შიგა ხახუნის კუთხე  $\phi=400$ ; დეფორმაციის მოდული  $E=40$ მპა (400კგმ/სმ<sup>2</sup>); გრუნტის პირობითი საანგარიშო წინაღობა  $R_0=600$ კპა(6,0კგმ/სმ<sup>2</sup>); პუასონის კოეფიციენტი  $\mu=0,27$ ;
  13. მსხვილნატეხოვანი (ლოდნარის) გრუნტის გავრცელების გამო რეკომენდირებული საძირკვლის კონსტრუქციად მიღებული იყოს არმირებული ფილა. რომლის ზომებს განსაზღვრავს კონსტრუქტორი;
  14. საძირკვლეს ჩაღრმავება სეზონური ჩაყინვიდან გამომდინარე უნდა მოხდეს მინიმუმ 120სმ-ზე;
  15. მოსწორება, მოშანდაკებისთვის სასურველია საძირკვლის ძირში მოეწყოს საშუალო ზომის ღორღის (კენჭის) ფენა, სიმძლავრით 0,1-0,2მ. და დაიტკეპნოს;

16. საძირკველში წყლის ჩაჟონვის თავიდან აცილების მიზნით საჭიროა შენობის მთელ პერიმეტრზე მოწყობილი იქნეს წყალსარინები;
17. გრუნტის დამუშავების სიძნელის ს.ნ. და წ. IV-5-82-ის მიხედვით: ნიადაგის საფარი მიეკუთვნება 9ბ რიგს, დამუშავების სამივე ხერხით II კატეგორიას; მსხვილნატეხოვანი გრუნტი მიეკუთვნება ნ.ვ რიგს დამუშავების სამივე ხერხით IV-VII კატეგორიას
18. ქვაბულის ფერდოს ქანობი მიღებული იქნეს სნ და წ 3. 02. 01-87 § 3.11; § 3,15 და სნ და წ III-4-80 მე-9 თავის მოთხოვნების შესაბამისად;
19. ქვაბულის ფერდო მშრალ გრუნტში სუსტად მდგრადია, გრუნტის წყლის სიახლოვეს არა მდგრადია.



გეოლოგიური ჭრილი 1-5 შურფებს შორის



**გეოლოგიური ჭრილი 6-10 შერევის შორის**



## 21.7 წყალარინების სისტემის მშენებლობის საინჟინრო გეოლოგიური კვლევა

წყალარინების სისტემის მშენებლობის საინჟინრო გეოლოგიური კვლევის მიზნით გამყვანი კოლექტორის ტრასის გასწვრივ გაყვანილ იქნა შურფი, თითოეული 0,5-2,5 გრძივი მეტრი სიღრმის:

**შურფი #1, X=318934,8; Y=4624825,5; Z=1576მ;**

- ┆ 0,0-0,5მ - ნიადაგის შრე, ქვიშნარი მონაცრისფრო-ყავისფერი, ღორღისა და ხვინჭის ჩანართებით, 40%-მდე;
- ┆ 0,5-2,0მ - ლოდნარ-ღორღნარ-ხვინჭნარი ქვიშნარის შემავსებლით;
- ┆ 2,0-2,5მ - აჭარა-თრიალეთის ზონა - ბაზალტური შედგენილობის ტუფი, კლდოვანი, ძლიერ გამოფიტული, ნაპრალოვანი - შუა ეოცენის ქვედა ნაწილი (ლიკანისა და ქვაბისხევის წყება);
- ┆ წყალგამოვლინება არ შეინიშნება.

**შურფი #2, X=318848,1; Y=4624900,1; Z=1571მ;**

- ┆ 0,0-0,6მ - ტექნოგენური გრუნტი;
- ┆ 0,6-1,5მ - ლოდნარ-ღორღნარ-ხვინჭნარი ქვიშნარისა და თიხნარის შემავსებლით;
- ┆ 1,5-2,0მ - ბაზალტური შედგენილობის ტუფი, კლდოვანი, ძლიერ გამოფიტული, ნაპრალოვანი - შუა ეოცენის ქვედა ნაწილი;
- ┆ წყალგამოვლინება არ შეინიშნება.

**შურფი #3, X=318739,1; Y=4624887,5; Z=1576მ;**

- ┆ 0,0-0,3მ - ტექნოგენური გრუნტი;
- ┆ 0,3-1,2მ - ლოდნარ-ღორღნარი ქვიშნარის შემავსებლით;
- ┆ 1,2-2,0მ - ტუფოქვიშაქვა კლდოვანი, ძლიერ გამოფიტული, ნაპრალოვანი - შუა ეოცენის ქვედა ნაწილი;
- ┆ წყალგამოვლინება არ შეინიშნება.

**შურფი #4, X=318621,2; Y=4624951,9; Z=1569მ;**

- ⌋ 0,0-0,4მ - ტექნოგენური გრუნტი;
- ⌋ 0,4-1,5მ - ლოდნარ-ლორღნარი ქვიშნარის შემავსებლით;
- ⌋ 1,5-2,0მ - ტუფოქვიშაქვა კლდოვანი, ძლიერ გამოფიტული, ნაპრალოვანი - შუა ეოცენის ქვედა ნაწილი;
- ⌋ წყალგამოვლინება არ შეინიშნება.

**შურფი #5, X=318616,5; Y=4625058,3; Z=1544მ;**

- ⌋ 0,0-0,5 - ტექნოგენური გრუნტი;
- ⌋ 0,5-1,5მ - ლოდნარ-ლორღნარ-ხვინჭნარი ქვიშნარისა და თიხნარის შემავსებლით;
- ⌋ 1,5-2,0მ - ბაზალტური შედგენილობის ტუფი, კლდოვანი, ძლიერ გამოფიტული, ნაპრალოვანი - შუა ეოცენის ქვედა ნაწილი;
- ⌋ წყალგამოვლინება არ შეინიშნება.

**შურფი #6, X=318625,9; Y=4625080,8; Z=1536მ;**

- ⌋ 0,0-0,4მ - ტექნოგენური გრუნტი;
- ⌋ 0,4-1,5მ - ლოდნარ-ლორღნარი ქვიშნარის შემავსებლით;
- ⌋ 1,5-2,0მ - ტუფოქვიშაქვა კლდოვანი, ძლიერ გამოფიტული, ნაპრალოვანი - შუა ეოცენის ქვედა ნაწილი;
- ⌋ წყალგამოვლინება არ შეინიშნება.

**შურფი #7, X=318641,2; Y=4625090,3; Z=1531მ;**

- ⌋ 0,0-0,4მ - ნიადაგის შრე, ქვიშნარი მონაცრისფრო-ყავისფერი, ღორღისა და ხვინჭის ჩანართებით, 40%-მდე;
- ⌋ 0,4-2,0მ - ლოდნარ-ლორღნარ-ხვინჭნარი ქვიშნარის შემავსებლით;
- ⌋ 2,0-2,5მ - აჭარა-თრიალეთის ზონა - ბაზალტური შედგენილობის ტუფი, კლდოვანი, ძლიერ გამოფიტული, ნაპრალოვანი - შუა ეოცენის ქვედა ნაწილი (ლიკანისა და ქვაბისხევის წყება);
- ⌋ წყალგამოვლინება არ შეინიშნება.

**შურფი #8, X=318604,6; Y=4625153,9; Z=1525მ;**

- ⌋ 0,0-0,4მ - ტექნოგენური გრუნტი;
- ⌋ 0,4-1,0მ - ლოდნარ-ლორდნარი ქვიშნარის შემავსებლით;
- ⌋ 1,0-2,0მ - ტუფოქვიშაქვა კლდოვანი, ძლიერ გამოფიტული, ნაპრალოვანი - შუა ეოცენის ქვედა ნაწილი;
- ⌋ წყალგამოვლინება არ შეინიშნება.

**შურფი #9, X=318631,1; Y=4625220,0; Z=1512მ;**

- ⌋ 0,0-0,3მ - ტექნოგენური გრუნტი;
- ⌋ 0,3-1,3მ - ლოდნარ-ლორდნარი ქვიშნარის შემავსებლით;
- ⌋ 1,3-2,0მ - ტუფოქვიშაქვა კლდოვანი, ძლიერ გამოფიტული, ნაპრალოვანი - შუა ეოცენის ქვედა ნაწილი;
- ⌋ წყალგამოვლინება არ შეინიშნება.

**შურფი #10, X=318722,8; Y=4625121,9; Z=1509მ;**

- ⌋ 0,0-0,2მ - ტექნოგენური გრუნტი;
- ⌋ 0,2-1,0მ - ლოდნარ-ლორდნარი ქვიშნარის შემავსებლით;
- ⌋ 1,0-1,5მ - ტუფოქვიშაქვა კლდოვანი, ძლიერ გამოფიტული, ნაპრალოვანი - შუა ეოცენის ქვედა ნაწილი;
- ⌋ წყალგამოვლინება არ შეინიშნება.

**შურფი #11, X=318762,5; Y=4625249,9; Z=1482მ;**

- ⌋ 0,0-0,4მ - ტექნოგენური გრუნტი;
- ⌋ 0,4-1,5მ - ლოდნარ-ლორდნარი ქვიშნარის შემავსებლით;
- ⌋ 1,5-2,0მ - ტუფოქვიშაქვა კლდოვანი, ძლიერ გამოფიტული, ნაპრალოვანი - შუა ეოცენის ქვედა ნაწილი;

) წყალგამოვლინება არ შეინიშნება.

**შურფი #12**, X=318921,9; Y=4625349,6; Z=1467მ;

- ) 0,0-0,4მ - ნიადაგის შრე, ქვიშნარი მონაცრისფრო-ყავისფერი, ღორღისა და ხვინჭის ჩანართებით, 40%-მდე;
- ) 0,4-2,0მ - ლოდნარ-ღორღნარ-ხვინჭნარი ქვიშნარის შემავსებლით;
- ) 2,0-2,5მ - აჭარა-თრიალეთის ზონა - ბაზალტური შედგენილობის ტუფი, კლდოვანი, ძლიერ გამოფიტული, ნაპრალოვანი - შუა ეოცენის ქვედა ნაწილი (ლიკანისა და ქვაბისხევის წყება);
- ) წყალგამოვლინება არ შეინიშნება.

**შურფი #13**, X=319002,2; Y=4625345,6; Z=1457მ;

- ) 0,0-0,5მ - ტექნოგენური შრე;
- ) 0,5-1,0მ - ლოდნარ-ღორღნარი ქვიშნარის შემავსებლით;
- ) 1,0-2,0მ - ტუფოქვიშაქვა კლდოვანი, ძლიერ გამოფიტული, ნაპრალოვანი - შუა ეოცენის ქვედა ნაწილი;
- ) წყალგამოვლინება არ შეინიშნება.

**შურფი #14**, X=319092,9; Y=4625238,9; Z=1424მ;

- ) 0,0-0,4მ - ნიადაგის შრე;
- ) 0,4-1,5მ - ლოდნარ-ღორღნარი ქვიშნარის შემავსებლით;
- ) 1,5-2,0მ - ტუფოქვიშაქვა კლდოვანი, ძლიერ გამოფიტული, ნაპრალოვანი - შუა ეოცენის ქვედა ნაწილი;
- ) წყალგამოვლინება არ შეინიშნება.

**შურფი #15**, X=319276,5; Y=4625225,5; Z=1388მ;

- ) 0,0-0,5მ - ნიადაგის შრე, ქვიშნარი მონაცრისფრო-ყავისფერი, ღორღისა და ხვინჭის ჩანართებით, 40%-მდე;

- ⌋ 0,5-1,8მ - ლოდნარ-ლორდნარ-ხვინჭნარი ქვიშნარის შემავსებლით;
- ⌋ 1,8-2,5მ - აჭარა-თრიალეთის ზონა - ბაზალტური შედგენილობის ტუფი, კლდოვანი, ძლიერ გამოფიტული, ნაპრალოვანი - შუა ეოცენის ქვედა ნაწილი (ლიკანისა და ქვაბისხევის წყება);
- ⌋ წყალგამოვლინება არ შეინიშნება.

**შურფი #16, X=319385,1; Y=4625267,1; Z=1364მ;**

- ⌋ 0,0-0,5მ - ნიადაგის შრე;
- ⌋ 0,5-1,0მ - ლოდნარ-ლორდნარი ქვიშნარის შემავსებლით;
- ⌋ 1,0-2,0მ - ტუფოქვიშაქვა კლდოვანი, ძლიერ გამოფიტული, ნაპრალოვანი - შუა ეოცენის ქვედა ნაწილი;
- ⌋ წყალგამოვლინება არ შეინიშნება.

**შურფი #17, X=319485,8; Y=4625300,5; Z=1338მ;**

- ⌋ 0,0-0,5მ - ნიადაგის შრე;
- ⌋ 0,5-1,0მ - ლოდნარ-ლორდნარი ქვიშნარის შემავსებლით;
- ⌋ 1,0-1,5მ - ტუფოქვიშაქვა კლდოვანი, ძლიერ გამოფიტული, ნაპრალოვანი - შუა ეოცენის ქვედა ნაწილი;
- ⌋ წყალგამოვლინება არ შეინიშნება.

**შურფი #18, X=319570,6; Y=4625300,0; Z=1317მ;**

- ⌋ 0,0-0,4მ - ნიადაგის შრე, ქვიშნარი მონაცრისფრო-ყავისფერი, ღორღისა და ხვინჭის ჩანართებით, 40%-მდე;
- ⌋ 0,4-1,5მ - ლოდნარ-ლორდნარ-ხვინჭნარი ქვიშნარის შემავსებლით;
- ⌋ 1,5-2,0მ - აჭარა-თრიალეთის ზონა - ბაზალტური შედგენილობის ტუფი, კლდოვანი, ძლიერ გამოფიტული, ნაპრალოვანი - შუა ეოცენის ქვედა ნაწილი (ლიკანისა და ქვაბისხევის წყება);
- ⌋ წყალგამოვლინება არ შეინიშნება.

**შურფი #19**, X=319636,1; Y=4625258,3; Z=1310მ;

- ⌋ 0,0-0,4მ - ტექნოგენური გრუნტი;
- ⌋ 0,4-1,0მ - ლოდნარ-ლორდნარი ქვიშნარის შემავსებლით;
- ⌋ 1,0-2,0მ - ტუფოქვიშაქვა კლდოვანი, ძლიერ გამოფიტული, ნაპრალოვანი - შუა ეოცენის ქვედა ნაწილი;
- ⌋ წყალგამოვლინება არ შეინიშნება.

**შურფი #20**, X=319710,4; Y=4625226,5; Z=1305მ;

- ⌋ 0,0-0,4მ - ტექნოგენური გრუნტი;
- ⌋ 0,4-1,0მ - ლოდნარ-ლორდნარი ქვიშნარის შემავსებლით;
- ⌋ 1,0-2,0მ - ტუფოქვიშაქვა კლდოვანი, ძლიერ გამოფიტული, ნაპრალოვანი - შუა ეოცენის ქვედა ნაწილი;
- ⌋ წყალგამოვლინება არ შეინიშნება.

**შურფი #21**, X=319687,3; Y=4625028.1; Z=1303მ;

- ⌋ 0,0-0,3მ - ტექნოგენური გრუნტი;
- ⌋ 0,3-1,3მ - ლოდნარ-ლორდნარი ქვიშნარის შემავსებლით;
- ⌋ 1,3-2,0მ - ტუფოქვიშაქვა კლდოვანი, ძლიერ გამოფიტული, ნაპრალოვანი - შუა ეოცენის ქვედა ნაწილი;
- ⌋ წყალგამოვლინება არ შეინიშნება.

**შურფი #22**, X=319714.8; Y=4624882.0; Z=1296მ;

- ⌋ 0,0-0,4მ - ტექნოგენური გრუნტი;
- ⌋ 0,4-1,2მ - ლოდნარ-ლორდნარი ქვიშნარის შემავსებლით;
- ⌋ 1,2-1,8მ - ტუფოქვიშაქვა კლდოვანი, ძლიერ გამოფიტული, ნაპრალოვანი - შუა ეოცენის ქვედა ნაწილი;

) წყალგამოვლინება არ შეინიშნება.

**შურფი #23, X=319784.1; Y=4624730.8; Z=1297მ;**

) 0,0-0,5მ - ტექნოგენური გრუნტი;

) 0,5-1,2მ - ლოდნარ-ლორღნარი ქვიშნარის შემავსებლით;

) 1,2-2,0მ - ტუფოქვიშაქვა კლდოვანი, ძლიერ გამოფიტული, ნაპრალოვანი - შუა ეოცენის ქვედა ნაწილი;

) წყალგამოვლინება არ შეინიშნება.

**შურფი #24, X=319806,6; Y=4624546,7; Z=1291მ;**

) 0,0-0,4მ - ტექნოგენური გრუნტი;

) 0,4-2,0მ - ლოდნარ-ლორღნარ-ხვინჭნარი ქვიშნარის შემავსებლით;

) 2,0-2,5მ - ტუფოქვიშაქვა ძლიერ გამოფიტული, ნაპრალოვანი;

) წყალგამოვლინება არ შეინიშნება.

**შურფი #25, X=319934.3; Y=4624094; Z=1287მ;**

) 0,0-0,5მ - ტექნოგენური შრე;

) 0,5-1,0მ - ლოდნარ-ლორღნარი ქვიშნარის შემავსებლით;

) 1,0-2,0მ - ტუფოქვიშაქვა კლდოვანი, ძლიერ გამოფიტული, ნაპრალოვანი - შუა ეოცენის ქვედა ნაწილი;

) წყალგამოვლინება არ შეინიშნება.

) 0,0-0,4მ - ნიადაგის შრე, ქვიშნარი მონაცრისფრო-ყავისფერი, ღორღისა და ხვინჭის ჩანართებით, 40%-მდე;

) 0,4-1,5მ - ლოდნარ-ლორღნარ-ხვინჭნარი ქვიშნარის შემავსებლით;

) 1,5-2,0მ - აჭარა-თრიალეთის ზონა - ბაზალტური შედგენილობის ტუფი, კლდოვანი, ძლიერ გამოფიტული, ნაპრალოვანი - შუა ეოცენის ქვედა ნაწილი (ლიკანისა და ქვაბისხევის წყება);

) წყალგამოვლინება არ შეინიშნება.

**შურფი #19**, X=319636,1; Y=4625258,3; Z=1310მ;

- ⌋ 0,0-0,4მ - ტექნოგენური გრუნტი;
- ⌋ 0,4-1,0მ - ლოდნარ-ლორდნარი ქვიშნარის შემავსებლით;
- ⌋ 1,0-2,0მ - ტუფოქვიშაქვა კლდოვანი, ძლიერ გამოფიტული, ნაპრალოვანი - შუა ეოცენის ქვედა ნაწილი;
- ⌋ წყალგამოვლინება არ შეინიშნება.

**შურფი #20**, X=319710,4; Y=4625226,5; Z=1305მ;

- ⌋ 0,0-0,4მ - ტექნოგენური გრუნტი;
- ⌋ 0,4-1,0მ - ლოდნარ-ლორდნარი ქვიშნარის შემავსებლით;
- ⌋ 1,0-2,0მ - ტუფოქვიშაქვა კლდოვანი, ძლიერ გამოფიტული, ნაპრალოვანი - შუა ეოცენის ქვედა ნაწილი;
- ⌋ წყალგამოვლინება არ შეინიშნება.

**შურფი #21**, X=319687,3; Y=4625028.1; Z=1303მ;

- ⌋ 0,0-0,3მ - ტექნოგენური გრუნტი;
- ⌋ 0,3-1,3მ - ლოდნარ-ლორდნარი ქვიშნარის შემავსებლით;
- ⌋ 1,3-2,0მ - ტუფოქვიშაქვა კლდოვანი, ძლიერ გამოფიტული, ნაპრალოვანი - შუა ეოცენის ქვედა ნაწილი;
- ⌋ წყალგამოვლინება არ შეინიშნება.

**შურფი #22**, X=319714.8; Y=4624882.0; Z=1296მ;

- ⌋ 0,0-0,4მ - ტექნოგენური გრუნტი;
- ⌋ 0,4-1,2მ - ლოდნარ-ლორდნარი ქვიშნარის შემავსებლით;
- ⌋ 1,2-1,8მ - ტუფოქვიშაქვა კლდოვანი, ძლიერ გამოფიტული, ნაპრალოვანი - შუა ეოცენის ქვედა ნაწილი;



) წყალგამოვლინება არ შეინიშნება.

**შურფი #23, X=319784.1; Y=4624730.8; Z=1297მ;**

) 0,0-0,5მ - ტექნოგენური გრუნტი;

) 0,5-1,2მ - ლოდნარ-ლორღნარი ქვიშნარის შემავსებლით;

) 1,2-2,0მ - ტუფოქვიშაქვა კლდოვანი, ძლიერ გამოფიტული, ნაპრალოვანი - შუა ეოცენის ქვედა ნაწილი;

) წყალგამოვლინება არ შეინიშნება.

**შურფი #24, X=319806,6; Y=4624546,7; Z=1291მ;**

) 0,0-0,4მ - ტექნოგენური გრუნტი;

) 0,4-2,0მ - ლოდნარ-ლორღნარ-ხვინჭნარი ქვიშნარის შემავსებლით;

) 2,0-2,5მ - ტუფოქვიშაქვა ძლიერ გამოფიტული, ნაპრალოვანი;

) წყალგამოვლინება არ შეინიშნება.

**შურფი #25, X=319934.3; Y=4624094; Z=1287მ;**

) 0,0-0,5მ - ტექნოგენური შრე;

) 0,5-1,0მ - ლოდნარ-ლორღნარი ქვიშნარის შემავსებლით;

) 1,0-2,0მ - ტუფოქვიშაქვა კლდოვანი, ძლიერ გამოფიტული, ნაპრალოვანი - შუა ეოცენის ქვედა ნაწილი;

) წყალგამოვლინება არ შეინიშნება.

**შურფი #26, X=319982.0; Y=4623916.7;**

) 0,0-0,4მ - ნიადაგის შრე;

) 0,4-1,5მ - ლოდნარ-ლორღნარი ქვიშნარის შემავსებლით;

) 1,5-2,0მ - ტუფოქვიშაქვა კლდოვანი, ძლიერ გამოფიტული, ნაპრალოვანი - შუა ეოცენის ქვედა ნაწილი;

) წყალგამოვლინება არ შეინიშნება.

**შურფი #27, X=319982.0; Y=4623916.7;**

- ) 0,0-0,5მ - ნიადაგის შრე, ქვიშნარი მონაცრისფრო-ყავისფერი, ღორღისა და ხვინჭის ჩანართებით, 40%-მდე;
- ) 0,5-1,8მ - ლოდნარ-ღორღნარ-ხვინჭნარი ქვიშნარის შემავსებლით;
- ) 1,8-2,5მ - ტუფობრეჭიები გამოფიტული;
- ) წყალგამოვლინება არ შეინიშნება.

**შურფი #28, X=319939,1; Y=4623727,1;**

- ) 0,0-0,5მ - ტექნოგენური შრე;
- ) 0,5-1,0მ - ლოდნარ-ღორღნარი ქვიშნარის შემავსებლით;
- ) 1,0-2,0მ - ტუფოქვიშაქვა კლდოვანი, ძლიერ გამოფიტული, ნაპრალოვანი - შუა ეოცენის ქვედა ნაწილი;
- ) წყალგამოვლინება არ შეინიშნება.

**შურფი #29, X=319908.5; Y=4623560.7;**

- ) 0,0-0,5მ - ტექნოგენური შრე;
- ) 0,5-1,0მ - ლოდნარ-ღორღნარი ქვიშნარის შემავსებლით;
- ) 1,0-1,5მ - ტუფოქვიშაქვა კლდოვანი, ძლიერ გამოფიტული, ნაპრალოვანი - შუა ეოცენის ქვედა ნაწილი;
- ) წყალგამოვლინება არ შეინიშნება.

**შურფი #30, X=319849.6; Y=4623411.2;**

- ) 0,0-0,4მ - ნიადაგის შრე, ქვიშნარი მონაცრისფრო-ყავისფერი, ღორღისა და ხვინჭის ჩანართებით, 40%-მდე;
- ) 0,4-1,5მ - ლოდნარ-ღორღნარ-ხვინჭნარი ქვიშნარის შემავსებლით;

- 1,5-2,0მ - ტუფოქვიშაქვები ძლიერ გამოფიტული, ნაპრალოვანი;
- წყალგამოვლინება არ შეინიშნება.

**შურფი #31, X=319950,3; Y=4623226,5;**

- 0,0-0,5მ - ტექნოგენური გრუნტი;
- 0,5-1,0მ - ლოდნარ-ლორდნარი ქვიშნარის შემავსებლით;
- 1,0-2,0მ - ტუფოქვიშაქვა კლდოვანი, ძლიერ გამოფიტული, ნაპრალოვანი - შუა ეოცენის ქვედა ნაწილი;
- წყალგამოვლინება არ შეინიშნება.

**შურფი #32, X=320047.2; Y=4623027.3;**

- 0,0-0,4მ - ტექნოგენური გრუნტი;
- 0,4-1,2მ - ლოდნარ-ლორდნარი ქვიშნარის შემავსებლით;
- 1,2-2,0მ - ტუფოქვიშაქვა კლდოვანი, ძლიერ გამოფიტული, ნაპრალოვანი - შუა ეოცენის ქვედა ნაწილი;
- წყალგამოვლინება არ შეინიშნება.

**შურფი #33, X=320047.7; Y=4622790.8;**

- 0,0-0,3მ - ტექნოგენური გრუნტი;
- 0,3-1,1მ - ლოდნარ-ლორდნარი ქვიშნარის შემავსებლით;
- 1,1-1,8მ - ტუფოქვიშაქვა კლდოვანი, ძლიერ გამოფიტული, ნაპრალოვანი - შუა ეოცენის ქვედა ნაწილი;
- წყალგამოვლინება არ შეინიშნება.

**შურფი #34, X=320057.1; Y=4622585.3;**

- 0,0-0,4მ - ტექნოგენური გრუნტი;
- 0,4-1,2მ - ლოდნარ-ლორდნარი ქვიშნარის შემავსებლით;

- ⌋ 1,2-1,8მ - ტუფოქვიშაქვა კლდოვანი, ძლიერ გამოფიტული, ნაპრალოვანი - შუა ეოცენის ქვედა ნაწილი;
- ⌋ წყალგამოვლინება არ შეინიშნება.

**შურფი #35, X=320091.7; Y=4622449.2;**

- ⌋ 0,0-0,5მ - ტექნოგენური გრუნტი;
- ⌋ 0,5-1,5მ - ლოდნარ-ლორღნარი ქვიშნარის შემავსებლით;
- ⌋ 1,5-2,0მ - ტუფოქვიშაქვა კლდოვანი, ძლიერ გამოფიტული, ნაპრალოვანი - შუა ეოცენის ქვედა ნაწილი;
- ⌋ წყალგამოვლინება არ შეინიშნება.

**შურფი #36, X=320188.2; Y=4622255.5;**

- ⌋ 0,0-0,4მ - ტექნოგენური გრუნტი;
- ⌋ 0,4-2,0მ - ლოდნარ-ლორღნარ-ხვინჭნარი ქვიშნარის შემავსებლით;
- ⌋ 2,0-2,5მ - ტუფოქვიშაქვა ძლიერ გამოფიტული, ნაპრალოვანი;
- ⌋ წყალგამოვლინება არ შეინიშნება.

**შურფი #37, X=320242.9; Y=4622068.3;**

- ⌋ 0,0-0,5მ - ტექნოგენური შრე;
- ⌋ 0,5-1,0მ - ლოდნარ-ლორღნარი ქვიშნარის შემავსებლით;
- ⌋ 1,0-2,0მ - ტუფოქვიშაქვა კლდოვანი, ძლიერ გამოფიტული, ნაპრალოვანი - შუა ეოცენის ქვედა ნაწილი;
- ⌋ წყალგამოვლინება არ შეინიშნება.

**შურფი #38, X=320277.3; Y=4621866.8;**

- ⌋ 0,0-0,4მ - ტექნოგენური შრე;
- ⌋ 0,4-1,5მ - ლოდნარ-ლორღნარი ქვიშნარის შემავსებლით;

- ⌋ 1,5-2,0მ - ტუფოქვიშაქვა კლდოვანი, ძლიერ გამოფიტული, ნაპრალოვანი - შუა ეოცენის ქვედა ნაწილი;
- ⌋ წყალგამოვლინება არ შეინიშნება.

**შურფი #39, X=320414; Y=4621476.0;**

- ⌋ 0,0-0,5მ - ტექნოგენური შრე;
- ⌋ 0,5-1,8მ - ლოდნარ-ლორღნარ-ხვინჭნარი ქვიშნარის შემავსებლით;
- ⌋ 1,8-2,5მ - ტუფობრექიები გამოფიტული, ნაპრალოვანი;
- ⌋ წყალგამოვლინება არ შეინიშნება.

**შურფი #40, X=320082.2; Y=4626641.3;**

- ⌋ 0,0-0,4მ - ტექნოგენური შრე;
- ⌋ 0,4-0,9მ - ლოდნარ-ლორღნარი ქვიშნარის შემავსებლით;
- ⌋ 0,9-1,5მ - ტუფოქვიშაქვა ძლიერ გამოფიტული, ნაპრალოვანი;
- ⌋ წყალგამოვლინება არ შეინიშნება.

**შურფი #41, X=320041,8; Y=4626542.3;**

- ⌋ 0,0-0,5მ - ტექნოგენური შრე;
- ⌋ 0,5-1,0მ - ლოდნარ-ლორღნარი ქვიშნარის შემავსებლით;
- ⌋ 1,0-1,2მ - ტუფოქვიშაქვა კლდოვანი, ძლიერ გამოფიტული, ნაპრალოვანი - შუა ეოცენის ქვედა ნაწილი;
- ⌋ წყალგამოვლინება არ შეინიშნება.

**შურფი #42, X=320009.8; Y=4626397.4;**

- ⌋ 0,0-0,5მ - ტექნოგენური შრე;
- ⌋ 0,5-1,0მ - ლოდნარ-ლორღნარი ქვიშნარის შემავსებლით;

- ⌋ 1,0-1,3მ - ტუფოქვიშაქვა კლდოვანი, ძლიერ გამოფიტული, ნაპრალოვანი - შუა ეოცენის ქვედა ნაწილი;
- ⌋ წყალგამოვლინება არ შეინიშნება.

**შურფი #43, X=319991.4; Y=4626217.7;**

- ⌋ 0,0-0,4მ - ტექტოგენური შრე;
- ⌋ 0,4-1,5მ - ლოდნარ-ლორღნარ-ხვინჭნარი ქვიშნარის შემავსებლით;
- ⌋ 1,5-1,8მ - ტუფოქვიშაქვები ძლიერ გამოფიტული, ნაპრალოვანი;
- ⌋ წყალგამოვლინება არ შეინიშნება.

**შურფი #44, X=319889.7; Y=4626135.0;**

- ⌋ 0,0-0,5მ - ტექნოგენური გრუნტი;
- ⌋ 0,5-1,0მ - ლოდნარ-ლორღნარი ქვიშნარის შემავსებლით;
- ⌋ 1,0-1,2მ - ტუფოქვიშაქვა კლდოვანი, ძლიერ გამოფიტული, ნაპრალოვანი - შუა ეოცენის ქვედა ნაწილი;
- ⌋ წყალგამოვლინება არ შეინიშნება.

**შურფი #45, X=319936.7; Y=4625972.3;**

- ⌋ 0,0-0,4მ - ტექნოგენური გრუნტი;
- ⌋ 0,4-1,2მ - ლოდნარ-ლორღნარი ქვიშნარის შემავსებლით;
- ⌋ 1,2-1,5მ - ტუფოქვიშაქვა კლდოვანი, ძლიერ გამოფიტული, ნაპრალოვანი - შუა ეოცენის ქვედა ნაწილი;
- ⌋ წყალგამოვლინება არ შეინიშნება.

**შურფი #46, X=319863.2; Y=4625723.5;**

- ⌋ 0,0-0,3მ - ტექნოგენური გრუნტი;
- ⌋ 0,3-1,1მ - ლოდნარ-ლორღნარი ქვიშნარის შემავსებლით;

- ⌋ 1,1-1,8მ - ტუფოქვიშაქვა კლდოვანი, ძლიერ გამოფიტული, ნაპრალოვანი - შუა ეოცენის ქვედა ნაწილი;
- ⌋ წყალგამოვლინება არ შეინიშნება.

**შურფი #47, X=319742.4; Y=4625567.4;**

- ⌋ 0,0-0,5მ - ტექნოგენური შრე;
- ⌋ 0,5-1,0მ - ლოდნარ-ლორღნარი ქვიშნარის შემავსებლით;
- ⌋ 1,0-1,3მ - ტუფოქვიშაქვა კლდოვანი, ძლიერ გამოფიტული, ნაპრალოვანი - შუა ეოცენის ქვედა ნაწილი;
- ⌋ წყალგამოვლინება არ შეინიშნება.

**შურფი #48, X=319662.5; Y=4625408.5;**

- ⌋ 0,0-0,4მ - ტექტოგენური შრე;
- ⌋ 0,4-1,5მ - ლოდნარ-ლორღნარ-ხვინჭნარი ქვიშნარის შემავსებლით;
- ⌋ 1,5-1,8მ - ტუფოქვიშაქვები ძლიერ გამოფიტული, ნაპრალოვანი;
- ⌋ წყალგამოვლინება არ შეინიშნება.

**შურფი #49, X=320011.7; Y=4626565.1;**

- ⌋ 0,0-0,4მ - ტექნოგენური გრუნტი;
- ⌋ 0,4-2,0მ - ლოდნარ-ლორღნარ-ხვინჭნარი ქვიშნარის შემავსებლით;
- ⌋ 2,0-2,5მ - ტუფოქვიშაქვა ძლიერ გამოფიტული, ნაპრალოვანი;
- ⌋ წყალგამოვლინება არ შეინიშნება.

**შურფი #50, X=319916.3; Y=4626524.7;**

- ⌋ 0,0-0,5მ - ტექნოგენური შრე;
- ⌋ 0,5-1,0მ - ლოდნარ-ლორღნარი ქვიშნარის შემავსებლით;

- ⌋ 1,0-2,0მ - ტუფოქვიშაქვა კლდოვანი, ძლიერ გამოფიტული, ნაპრალოვანი - შუა ეოცენის ქვედა ნაწილი;
- ⌋ წყალგამოვლინება არ შეინიშნება.

**შურფი #51, X=320001.1; Y=4626517.4;**

- ⌋ 0,0-0,4მ - ტექნოგენური შრე;
- ⌋ 0,4-1,5მ - ლოდნარ-ლორღნარი ქვიშნარის შემავსებლით;
- ⌋ 1,5-2,0მ - ტუფოქვიშაქვა კლდოვანი, ძლიერ გამოფიტული, ნაპრალოვანი - შუა ეოცენის ქვედა ნაწილი;
- ⌋ წყალგამოვლინება არ შეინიშნება.

**შურფი #52, X=319958.6; Y=4626290,3;**

- ⌋ 0,0-0,5მ - ტექნოგენური შრე;
- ⌋ 0,5-1,8მ - ლოდნარ-ლორღნარ-ხვინჭნარი ქვიშნარის შემავსებლით;
- ⌋ 1,8-2,0მ - ტუფობრექჩია გამოფიტული, ნაპრალოვანი;
- ⌋ წყალგამოვლინება არ შეინიშნება.

**შურფი #53, X=319894.2; Y=4626078.9;**

- ⌋ 0,0-0,5მ - ტექნოგენური შრე;
- ⌋ 0,5-1,0მ - ლოდნარ-ლორღნარი ქვიშნარის შემავსებლით;
- ⌋ 1,0-2,0მ - ტუფოქვიშაქვა კლდოვანი, ძლიერ გამოფიტული, ნაპრალოვანი - შუა ეოცენის ქვედა ნაწილი;
- ⌋ წყალგამოვლინება არ შეინიშნება.

**შურფი #54, X=319937.3; Y=4626044.9;**

- ⌋ 0,0-0,5მ - ტექნოგენური შრე;
- ⌋ 0,5-1,0მ - ლოდნარ-ლორღნარი ქვიშნარის შემავსებლით;



- ⌋ 1,0-1,5მ - ტუფოქვიშაქვა კლდოვანი, ძლიერ გამოფიტული, ნაპრალოვანი - შუა ეოცენის ქვედა ნაწილი;
- ⌋ წყალგამოვლინება არ შეინიშნება.

**შურფი #55, X=319888.7; Y=4626004;**

- ⌋ 0,0-0,5მ - ტექნოგენური შრე;
- ⌋ 0,5-1,0მ - ლოდნარ-ლორღნარი ქვიშნარის შემავსებლით;
- ⌋ 1,0-2,0მ - ტუფოქვიშაქვა კლდოვანი, ძლიერ გამოფიტული, ნაპრალოვანი - შუა ეოცენის ქვედა ნაწილი;
- ⌋ წყალგამოვლინება არ შეინიშნება.

**შურფი #56, X=319861.0; Y=4625857.6;**

- ⌋ 0,0-0,4მ - ტექნოგენური შრე;
- ⌋ 0,4-1,5მ - ლოდნარ-ლორღნარი ქვიშნარის შემავსებლით;
- ⌋ 1,5-2,0მ - ტუფოქვიშაქვა კლდოვანი, ძლიერ გამოფიტული, ნაპრალოვანი - შუა ეოცენის ქვედა ნაწილი;
- ⌋ წყალგამოვლინება არ შეინიშნება.

**შურფი #57, X=319645.3; Y=4625404.5;**

- ⌋ 0,0-0,5მ - ტექნოგენური შრე;
- ⌋ 0,5-1,8მ - ლოდნარ-ლორღნარ-ხვინჭნარი ქვიშნარის შემავსებლით;
- ⌋ 1,8-2,5მ - ტუფობრექჩიები გამოფიტული, ნაპრალოვანი;
- ⌋ წყალგამოვლინება არ შეინიშნება.

**შურფი #58, X=319749.9; Y=4625237.2;**

- ⌋ 0,0-0,4მ - ტექნოგენური შრე;
- ⌋ 0,4-0,9მ - ლოდნარ-ლორღნარი ქვიშნარის შემავსებლით;

- ⌋ 0,9-1,5მ - ტუფოქვიშაქვა ძლიერ გამოფიტული, ნაპრალოვანი;
- ⌋ წყალგამოვლინება არ შეინიშნება.

**შურფი #58, X=319731.0; Y=4624952.7;**

- ⌋ 0,0-0,5მ - ტექნოგენური შრე;
- ⌋ 0,5-1,0მ - ლოდნარ-ლორღნარი ქვიშნარის შემავსებლით;
- ⌋ 1,0-1,2მ - ტუფოქვიშაქვა კლდოვანი, ძლიერ გამოფიტული, ნაპრალოვანი - შუა ეოცენის ქვედა ნაწილი;
- ⌋ წყალგამოვლინება არ შეინიშნება.

**შურფი #59, X=319797.4; Y=4624977.0;**

- ⌋ 0,0-0,5მ - ტექნოგენური შრე;
- ⌋ 0,5-1,0მ - ლოდნარ-ლორღნარი ქვიშნარის შემავსებლით;
- ⌋ 1,0-1,3მ - ტუფოქვიშაქვა კლდოვანი, ძლიერ გამოფიტული, ნაპრალოვანი - შუა ეოცენის ქვედა ნაწილი;
- ⌋ წყალგამოვლინება არ შეინიშნება.

**შურფი #60, X=319720.7; Y=4624726.5;**

- ⌋ 0,0-0,4მ - ტექტოგენური შრე;
- ⌋ 0,4-1,5მ - ლოდნარ-ლორღნარ-ხვინჭნარი ქვიშნარის შემავსებლით;
- ⌋ 1,5-1,8მ - ტუფოქვიშაქვები ძლიერ გამოფიტული, ნაპრალოვანი;
- ⌋ წყალგამოვლინება არ შეინიშნება.

**შურფი #61, X=319771.1; Y=4624560.7;**

- ⌋ 0,0-0,5მ - ტექნოგენური გრუნტი;
- ⌋ 0,5-1,0მ - ლოდნარ-ლორღნარი ქვიშნარის შემავსებლით;

- ⌋ 1,0-1,2მ - ტუფოქვიშაქვა კლდოვანი, ძლიერ გამოფიტული, ნაპრალოვანი - შუა ეოცენის ქვედა ნაწილი;
- ⌋ წყალგამოვლინება არ შეინიშნება.

**შურფი #62**, X=319889.9; Y=4624552.0;

- ⌋ 0,0-0,5მ - ტექნოგენური შრე;
- ⌋ 0,5-1,8მ - ლოდნარ-ლორღნარ-ხვინჭნარი ქვიშნარის შემავსებლით;
- ⌋ 1,8-2,0მ - ტუფობრექია გამოფიტული, ნაპრალოვანი;
- ⌋ წყალგამოვლინება არ შეინიშნება.

**შურფი #63**, X=319853.9; Y=4624581.7;

- ⌋ 0,0-0,5მ - ტექნოგენური შრე;
- ⌋ 0,5-1,0მ - ლოდნარ-ლორღნარი ქვიშნარის შემავსებლით;
- ⌋ 1,0-2,0მ - ტუფოქვიშაქვა კლდოვანი, ძლიერ გამოფიტული, ნაპრალოვანი - შუა ეოცენის ქვედა ნაწილი;
- ⌋ წყალგამოვლინება არ შეინიშნება.

**შურფი #64**, X=319804.9; Y=4624461.0;

- ⌋ 0,0-0,5მ - ტექნოგენური შრე;
- ⌋ 0,5-1,0მ - ლოდნარ-ლორღნარი ქვიშნარის შემავსებლით;
- ⌋ 1,0-1,5მ - ტუფოქვიშაქვა კლდოვანი, ძლიერ გამოფიტული, ნაპრალოვანი - შუა ეოცენის ქვედა ნაწილი;
- ⌋ წყალგამოვლინება არ შეინიშნება.

**შურფი #65**, X=319930.8; Y=4623316.9;

- ⌋ 0,0-0,5მ - ტექნოგენური შრე;
- ⌋ 0,5-1,0მ - ლოდნარ-ლორღნარი ქვიშნარის შემავსებლით;

- ⌋ 1,0-2,0მ - ტუფოქვიშაქვა კლდოვანი, ძლიერ გამოფიტული, ნაპრალოვანი - შუა ეოცენის ქვედა ნაწილი;
- ⌋ წყალგამოვლინება არ შეინიშნება.

**შურფი #66**, X=319896.6; Y=4623467.8;

- ⌋ 0,0-0,4მ - ტექნოგენური შრე;
- ⌋ 0,4-1,5მ - ლოდნარ-ლორღნარი ქვიშნარის შემავსებლით;
- ⌋ 1,5-2,0მ - ტუფოქვიშაქვა კლდოვანი, ძლიერ გამოფიტული, ნაპრალოვანი - შუა ეოცენის ქვედა ნაწილი;
- ⌋ წყალგამოვლინება არ შეინიშნება.

**შურფი #67**, X=319930.8; Y=4623316;

- ⌋ 0,0-0,5მ - ტექნოგენური შრე;
- ⌋ 0,5-1,8მ - ლოდნარ-ლორღნარ-ხვინჭნარი ქვიშნარის შემავსებლით;
- ⌋ 1,8-2,5მ - ტუფობრექჩიები გამოფიტული, ნაპრალოვანი;
- ⌋ წყალგამოვლინება არ შეინიშნება.

**შურფი #68**, X=319903.8; Y=4623268.8;

- ⌋ 0,0-0,4მ - ტექნოგენური შრე;
- ⌋ 0,4-0,9მ - ლოდნარ-ლორღნარი ქვიშნარის შემავსებლით;
- ⌋ 0,9-1,5მ - ტუფოქვიშაქვა ძლიერ გამოფიტული, ნაპრალოვანი;
- ⌋ წყალგამოვლინება არ შეინიშნება.

**შურფი #69**, X=320008.3; Y=4623040.7;

- ⌋ 0,0-0,3მ - ტექნოგენური გრუნტი;
- ⌋ 0,3-1,1მ - ლოდნარ-ლორღნარი ქვიშნარის შემავსებლით;

- ⌋ 1,1-1,8მ - ტუფოქვიშაქვა კლდოვანი, ძლიერ გამოფიტული, ნაპრალოვანი - შუა ეოცენის ქვედა ნაწილი;
- ⌋ წყალგამოვლინება არ შეინიშნება.

**შურფი #70, X=320087.2; Y=4622973.3;**

- ⌋ 0,0-0,5მ - ტექნოგენური შრე;
- ⌋ 0,5-1,0მ - ლოდნარ-ლორღნარი ქვიშნარის შემავსებლით;
- ⌋ 1,0-1,3მ - ტუფოქვიშაქვა კლდოვანი, ძლიერ გამოფიტული, ნაპრალოვანი - შუა ეოცენის ქვედა ნაწილი;
- ⌋ წყალგამოვლინება არ შეინიშნება.

**შურფი #71, X=320029.4; Y=4622984.5;**

- ⌋ 0,0-0,4მ - ტექტოგენური შრე;
- ⌋ 0,4-1,5მ - ლოდნარ-ლორღნარ-ხვინჭნარი ქვიშნარის შემავსებლით;
- ⌋ 1,5-1,8მ - ტუფოქვიშაქვები ძლიერ გამოფიტული, ნაპრალოვანი;
- ⌋ წყალგამოვლინება არ შეინიშნება.

**შურფი #72, X=320023.3; Y=4622867.5;**

- ⌋ 0,0-0,4მ - ტექნოგენური გრუნტი;
- ⌋ 0,4-2,0მ - ლოდნარ-ლორღნარ-ხვინჭნარი ქვიშნარის შემავსებლით;
- ⌋ 2,0-2,5მ - ტუფოქვიშაქვა ძლიერ გამოფიტული, ნაპრალოვანი;
- ⌋ წყალგამოვლინება არ შეინიშნება.

**შურფი #73, X=320023.5; Y=4622723.9;**

- ⌋ 0,0-0,5მ - ტექნოგენური შრე;
- ⌋ 0,5-1,0მ - ლოდნარ-ლორღნარი ქვიშნარის შემავსებლით;

- ⌋ 1,0-2,0მ - ტუფოქვიშაქვა კლდოვანი, ძლიერ გამოფიტული, ნაპრალოვანი - შუა ეოცენის ქვედა ნაწილი;
- ⌋ წყალგამოვლინება არ შეინიშნება.

**შურფი #74, X=320034.5; Y=4622513.5;**

- ⌋ 0,0-0,5მ - ტექნოგენური გრუნტი;
- ⌋ 0,5-1,5მ - ლოდნარ-ლორღნარი ქვიშნარის შემავსებლით;
- ⌋ 1,5-2,0მ - ტუფოქვიშაქვა კლდოვანი, ძლიერ გამოფიტული, ნაპრალოვანი - შუა ეოცენის ქვედა ნაწილი;
- ⌋ წყალგამოვლინება არ შეინიშნება.

**შურფი #75, X=320032.0; Y=4622455.0;**

- ⌋ 0,0-0,4მ - ტექნოგენური გრუნტი;
- ⌋ 0,4-2,0მ - ლოდნარ-ლორღნარ-ხვინჭნარი ქვიშნარის შემავსებლით;
- ⌋ 2,0-2,5მ - ტუფოქვიშაქვა ძლიერ გამოფიტული, ნაპრალოვანი;
- ⌋ წყალგამოვლინება არ შეინიშნება.

**შურფი #76, X=320068.0; Y=4622341.9;**

- ⌋ 0,0-0,5მ - ტექნოგენური შრე;
- ⌋ 0,5-1,0მ - ლოდნარ-ლორღნარი ქვიშნარის შემავსებლით;
- ⌋ 1,0-2,0მ - ტუფოქვიშაქვა კლდოვანი, ძლიერ გამოფიტული, ნაპრალოვანი - შუა ეოცენის ქვედა ნაწილი;
- ⌋ წყალგამოვლინება არ შეინიშნება.

**შურფი #77, X=320192.3; Y=4622332.5;**

- ⌋ 0,0-0,4მ - ტექნოგენური შრე;
- ⌋ 0,4-1,5მ - ლოდნარ-ლორღნარი ქვიშნარის შემავსებლით;

- ⌋ 1,5-2,0მ - ტუფოქვიშაქვა კლდოვანი, ძლიერ გამოფიტული, ნაპრალოვანი - შუა ეოცენის ქვედა ნაწილი;
- ⌋ წყალგამოვლინება არ შეინიშნება.

**შურფი #78, X=320414; Y=4621476.0;**

- ⌋ 0,0-0,5მ - ტექნოგენური შრე;
- ⌋ 0,5-1,8მ - ლოდნარ-ლორღნარ-ხვინჭნარი ქვიშნარის შემავსებლით;
- ⌋ 1,8-2,5მ - ტუფობრექიები გამოფიტული, ნაპრალოვანი;
- ⌋ წყალგამოვლინება არ შეინიშნება.

**შურფი #79, X=320161.2; Y=4622201.8;**

- ⌋ 0,0-0,4მ - ტექნოგენური შრე;
- ⌋ 0,4-0,9მ - ლოდნარ-ლორღნარი ქვიშნარის შემავსებლით;
- ⌋ 0,9-1,5მ - ტუფოქვიშაქვა ძლიერ გამოფიტული, ნაპრალოვანი;
- ⌋ წყალგამოვლინება არ შეინიშნება.

**შურფი #80, X=320323.3; Y=4621806.0;**

- ⌋ 0,0-0,5მ - ტექნოგენური შრე;
- ⌋ 0,5-1,0მ - ლოდნარ-ლორღნარი ქვიშნარის შემავსებლით;
- ⌋ 1,0-1,2მ - ტუფოქვიშაქვა კლდოვანი, ძლიერ გამოფიტული, ნაპრალოვანი - შუა ეოცენის ქვედა ნაწილი;
- ⌋ წყალგამოვლინება არ შეინიშნება

წყალარინების სამშენებლო ტრასების საინჟინრო გეოლოგიური კვლევების შედეგად გამოვლინდა ოთხი საინჟინრო გეოლოგიური ელემენტი (სგე):

- სგე #1 - ნიადაგის შრე - გეოლოგიური ინდექსი - Q4, სიმკვრივე - 1400კგ/მ<sup>3</sup>, დამუშავების ჯგუფი - 93, კატეგორია - II; ფერდოს დროებითი ქანობია 1:1;

- სგე #2 – ტექნოგენური შრე - გეოლოგიური ინდექსი - Q4, სიმკვრივე - 1750კგ/მ<sup>3</sup>, დამუშავების კატეგორია - IV; ფერდოს დროებითი ქანობი - 1:1;
- სგე #3 - ლოდნარ-ლორდნარ-ხვინჭნარი თიხნარის შემავსებლით; სიმკვრივე - 1950კგ/მ<sup>3</sup>, დამუშავების ჯგუფი - 33ბ, დამუშავების კატეგორია - IV, გრუნტის საანგარიშო წინაღობა R0=4,5 კგ/სმ<sup>2</sup>; ფერდოს დროებითი ქანობი უდრის: 3მ-მდე - 1:1; 5 მ-მდე - 1:1,5.
- სგე #4 - ტუფოქვიშაქვა კლდოვანი, საშუალოდ და ძლიერ გამოფიტული, ნაპრალოვანი; სიმკვრივე - 2600კგ/მ<sup>3</sup>, დამუშავების ჯგუფი - 19, დამუშავების კატეგორია - VII, ფერდოს დროებითი ქანობი - 1:1.

**20. მდ. ოცხეს ჰიდროლოგიური დახასიათება**

მდინარე აბასთუმანი, იგივე ოცხე, სათავეს იღებს ორი მდინარის - ალიბერის და ბარათხევის შეერთებით 1490 მეტრის სიამღლეზე და ერთვის მდ. ქობლიანს მარცხენა მხრიდან მისი შესართავიდან 1,2 კმ-ში. მდინარე ოცხეს სიგრძე მდ. ალიბერის სათავიდან საპროექტო გამწმენდი ნაგებობის უბნამდე 17,9 კმ, საერთო ვარდნა 1250 მ, საშუალო ქანობი 70,0; წყალმემკრები აუზის ფართობი კი 180 კმ<sup>2</sup>-ია. მისი ძირითადი შენაკადებია ალიბერი, ბარათხევი და კურცხანა.

მდინარის აუზი მდებარეობს მესხეთის ქედის სამხრეთ ფერდობზე და ძლიერ დანაწევრებულია შენაკადებისა და მცირე ხეობების ღრმად ჩაჭრილი ხეობებით. აუზის გეოლოგიურ აგებულებაში მონაწილეობას იღებენ ქვიშაქვები, გაბრო-დიორიტები, დიორიტები და კონგლომერატები, რომლებიც გადაფარულია ყავისფერი და ყომრალი ნიადაგებით. მდინარე აბასთუმნის აუზში, ისევე როგორც მთელ განსახილველ ტერიტორიაზე გავრცელებულია ხშირი მარადმწვანე (ნაძვი, ფიჭვი) ტყე, რომელსაც აუზის დაახლოებით 90% უკავია. აუზის ზედა ზონაში, 2100 მეტრის ზევით, გვხვდება ალპური მდელოები.



მდინარის ხეობა მდ. ალიბერის სათავიდან მდ. კურცხანას შესართვამდე V-ს ფორმისაა. მცირე სიგანის ტერასები გვხვდება მხოლოდ კურორტ აბასთუმნის ტერიტორიაზე. იმავე უბანზე მდინარეს გააჩნია უმნიშვნელო სიგანისა და სიმაღლის ჭალა.

მდინარე საზრდოობს თოვლის, წვიმის და გრუნტის წყლებით. მისი წყლიანობის რეჟიმი ხასიათდება თოვლის დნობით გამოწვეული გაზაფხულის წყალდიდობით, წვიმებით გამოწვეული შემოდგომის წყალმოვარდნებით, ზაფხულის არამდგრადი და ზამთრის შედარებით მდგრადი წყალმცირობით. მდინარე გამოიყენება ირიგაციული დანიშნულებით.

### 20.1 მდინარე ოცხეს წყლის მაქსიმალური ხარჯები

მდინარე ოცხეს ჩამონადენი შეისწავლებოდა კურორტ აბასთუმანში 1936-დან 1990 წლის ჩათვლით. ამიტომ, საპროექტო გამწმენდი ნაგებობის კვეთში, წყლის მაქსიმალური ხარჯების დასადგენად ანალოგად გამოყენებულია წყლის მაქსიმალურ ხარჯებზე დაკვირვების 55 წლიანი უწყვეტი რიგით მიღებული სხვადასხვა უზრუნველყოფის ხარჯები.

დაკვირვების 55 წლიანი მონაცემების მიხედვით მდ. აბასთუმნის მაქსიმალური ხარჯები 3/ს აბასთუმნის კვეთში მერყეობდნენ 4,72 მ<sup>3</sup>/წმ-დან (1967 წ) 37,6 მ<sup>3</sup>/წმ-მდე (1968 წ). დაკვირვების 55 წლიანი მონაცემების ვარიაციული რიგი დამუშავებულია საქართველოში მოქმედი C2.01.14-83-ის მოთხოვნების საფუძველზე, რომელიც ძალაში რჩება საქართველოს ეკონომიკისა და მდგრადი განვითარების მინისტრის 2011 წლის 18 თებერვლის №1-1/251 ბრძანებით „საქართველოს ტერიტორიაზე ტექნიკური ზედამხედველობისა და სამშენებლო სფეროში 1992 წლამდე მოქმედი ნორმების, წესების და ტექნიკური რეგულირების სხვა დოკუმენტების გამოყენების შესახებ”.

აღნიშნული 55 წლიანი მონაცემების ვარიაციული რიგის სტატისტიკური დამუშავების შედეგად მომენტების მეთოდით, მიღებულია განაწილების მრუდის შემდეგი პარამეტრები:

- 1) მაქსიმალური ხარჯების საშუალო მრავალწლიური სიდიდე  $Q_0=12.3$  მ<sup>3</sup>/წმ;
- 2) ვარიაციის კოეფიციენტი  $C_v=0.53$ ;
- 3) ასიმეტრიის კოეფიციენტი კი აღებულია მაქსიმალური ხარჯებისთვის მიღებული  $C_s = 4C_v=2.12$ -ის ტოლია;

დადგენილია ვარიაციული რიგის რეპრეზენტატიულობის შესაფასებელი პარამეტრები, რაც მისაღებ ფარგლებშია, რადგან მაქსიმალური ხარჯების საშუალო მრავალწლიური სიდიდის შეფარდებითი საშუალო კვადრატული ცდომილება  $\%C_0=7,15\%$ , რაც ნაკლებია 10%-ზე და ვარიაციის კოეფიციენტის შეფარდებითი საშუალო კვადრატული ცდომილება  $\%C_v=10.79\%$ -ს, რაც ნაკლებია 15%-ზე.

ამრიგად, მიღებული პარამეტრების ცდომილება დასაშვებ ფარგლებშია და შესაძლებელია მათი ჩათვლა რეპრეზენტატიულად, ანუ დამაჯერებლად სანდოდ.

მიღებული პარამეტრებისა და სამპარამეტრიანი გამა-განაწილების ორდინატების მეშვეობით დადგენილია მდ. აბასთუმნის სხვადასხვა უზრუნველყოფის მაქსიმალური ხარჯების სიდიდეები ჰ/ს აბასთუმნის კვეთში.

გადასვლა ანალოგიდან (ჰ/ს აბასთუმანი) საპროექტო გამწმენდი ნაგებობის კვეთში, განხორციელებულია გადამყვანი კოეფიციენტის მეშვეობით, რომლის სიდიდე მიიღება ქვემოთ მოყვანილი გამოსახულებით.

$$K \times \left( \frac{F_{sapr.}}{F_{an.}} \right)^N$$

სადაც  $F_{sapr.}$  - მდინარის წყალშემკრებია აუზის ფართობებია საპროექტო კვეთში.

სადაც  $F_{sapr.} = 180 \text{ კმ}^2\text{-ს};$

$F_{an.}$  - მდინარის წყალშემკრები აუზის ფართობია ანალოგის, ანუ ჰ/ს აბასთუმნის კვეთში, რაც ტოლია

$$F_{an.} = 99,0 \text{ კმ}^2\text{-ის};$$

*N* - რედუქციის ხარისხის მაჩვენებელია, რაც მაქსიმალური ხარჯების შემთხვევაში 0,50-ის ტოლია.

მოცემული რიცხვითი სიდიდეების შეყვანით ზემოთ წარმოდგენილ გამოსახულებაში მიიღება ანალოგიდან (ჰ/ს აბასთუმანი) საპროექტო კვეთში გადამყვანი კოეფიციენტის სიდიდე, რაც ტოლია 1,348-ის. ჰ/ს აბასთუმნის კვეთში დადგენილი მაქსიმალური ხარჯების გადამრავლებით გადამყვანი კოეფიციენტებზე მიიღება მდ. აბასთუმნის მაქსიმალური ხარჯები საპროექტო გამწმენდი ნაგებობის კვეთში.

მდინარე აბასთუმნის წყლის მაქსიმალური ხარჯები, დადგენილი ანალოგის მეთოდით, მოცემულია ქვემოთ, #12 ცხრილში.

მდინარე აბასთუმნის წყლის მაქსიმალური ხარჯები დადგენილი ანალოგის მეთოდით

კვეთი	$F$ კმ <sup>2</sup>	$Q_0$ მ <sup>3</sup> /წმ	$C_v$	$C_s$	$K$	უზრუნველყოფა $P$ %				
						0,5	1	2	5	10
ანალოგი	99.0	12.3	0.53	2.12	–	40.5	35.4	31.6	24.5	20.3
საპროექტო	180	16.6	–	–	1.348	54.6	47.7	42.6	33.0	27.4

როგორც წარმოდგენილი ცხრილიდან ჩანს, მდ. ოცხეს წყლის მაქსიმალური ხარჯები არარეალურად დაბალია მის მეზობლად არსებული, იმავე წყალშემკრები აუზის მქონე მდინარეების მაქსიმალურ ხარჯებთან შედარებით, რაც შესაძლებელია აიხსნას წყლის რეალური მაქსიმალური ხარჯების დაკვირვებებს შორის ან დაკვირვებების არ არსებობის პერიოდში გავლით და შესაბამისად მათი აღურიცხველობით.

ამიტომ, მდ. ოცხეს წყლის მაქსიმალური ხარჯები საპროექტო კვეთში დადგენილია მეთოდით, რომელიც მოცემულია „კავკასიის პირობებში მდინარეთა მაქსიმალური ჩამონადენის საანგარიშო ტექნიკურ მითითებაში“.

აღსანიშნავია, რომ შემოთავაზებული მეთოდი წყლის მაქსიმალური ხარჯების 10-15%-ით მაღალ მნიშვნელობებს იძლევა, ვიდრე იმავე ტექნიკურ მითითებაში მოცემული დეტალური მეთოდი და СНиПС2.01.14-83-ში („Определение расчетных Гидрологических Характеристик“) მოცემული ზღვრული

ინტენსივობისა და რედუქციული ფორმულები, რომლებიც გამოყვანილია ყოფილი სსრ კავშირის მდინარეებისთვის გასული საუკუნის 60-იან წლებში. ზღვრული ინტენსივობისა და რედუქციული ფორმულები არ ითვალისწინებენ ბოლო ათწლეულების განმავლობაში მიმდინარე კლიმატის გლობალურ ცვლილებებს და მასთან დაკავშირებულ ნალექების გაზრდილ ინტენსივობას, რაც შესაბამისად აისახება აღნიშნული ფორმულებით მიღებული ხარჯების დაბალ სიდიდეებზე. კლიმატის გლობალური ცვლილებების ფონზე ნალექების გაზრდილი ინტენსივობისა და შესაბამისად მაქსიმალური ხარჯების გაზრდილი მაჩვენებლების გათვალისწინებით, მიღებული იქნა გადაწყვეტილება წყლის მაქსიმალური ხარჯების საანგარიშო სიდიდეების დადგენის შესახებ ტექნიკურ მითითებაში მოცემული მეთოდით. აღნიშნული მეთოდი კარგად აპრობირებულია საქართველოს პირობებში და პრაქტიკული გამოცდილებიდან გამომდინარე აკამყოფილებს კლიმატის ცვლილებებით გამოწვეულ თანამედროვე პირობებს.

აღნიშნული მეთოდის თანახმად, წყლის მაქსიმალური ხარჯების სიდიდეები იმ მდინარეებზე და ხეობებზე, რომელთა წყალშემკრები აუზის ფართობი არ აღემატება 300 კმ<sup>2</sup>-ს, იანგარიშება ფორმულით, რომელსაც შემდეგი სახე გააჩნია:

$$Q_{XR} = \frac{F^{2/3} K^{1.35} \Phi^{0.38} i^{-0.125}}{fL \Gamma 10A^{0.44}} \sigma \left[ \frac{m^3}{წმ} \right]$$

სადაც  $R$  - რაიონული პარამეტრია. მისი მნიშვნელობა აღმოსავლეთ საქართველოს პირობებში მიღებულია 1,15-ის ტოლი;

$F$  - წყალშემკრები აუზის ფართობია საპროექტო კვეთში კმ<sup>2</sup>-ში.

$K$  - რაიონის კლიმატური კოეფიციენტი, რომლის მნიშვნელობა აიღება სპეციალური რუკიდან;

$\Phi$  - განმეორადობაა წლებში;

$i$  - მდინარის კალაპოტის გაწონასწორებული ქანობია ერთეულებში სათავიდან საპროექტო კვეთამდე;

$L$  - მდინარის სიგრძეა სათავიდან საპროექტო კვეთამდე კმ-ში;

σ - მდინარის აუზში არსებული ნიადაგის საფარველის მახასიათებელი კოეფიციენტი. მისი მნიშვნელობა აიღება სპეციალური რუკიდან და შესაბამისი ცხრილიდან;

⇐ აუზის ტყიანობის კოეფიციენტი, რომლის სიდიდე იანგარიშება გამოსახულებით:

$$X = \frac{1}{1 + \Gamma_{0,2} \frac{F_t}{F}}$$

აქ Ft - აუზის ტყით დაფარული ფართობია %-ში, რაც ჩვენს შემთხვევაში ტოლია 90%-ის, აქედან ⇐=0,85-ს;

Ω აუზის ფორმის კოეფიციენტი. მისი მნიშვნელობა მიიღება გამოსახულებით:

$$\Omega = X_{0,25} \frac{B_{max}}{B_{sas}} \Gamma_{0,75}$$

სადაც, B<sub>max</sub> - აუზის მაქსიმალური სიგანეა კმ-ში;

B<sub>sas</sub> - აუზის საშუალო სიგანეა კმ-ში; მისი მნიშვნელობა მიიღება დამოკიდებულებით

$$B = \frac{F}{L}$$

მდინარე ოცხეს წყლის მაქსიმალური ხარჯების საანგარიშოდ საჭირო მორფომეტრიული ელემენტების მნიშვნელობები, დადგენილი 1:25000 მასშტაბის ტოპოგრაფიული რუკის მიხედვით, ასევე ზემოთ მოყვანილი ფორმულით გაანგარიშებული 200 წლიანი, 100 წლიანი, 50 წლიანი, 20 წლიანი და 10 წლიანი განმეორებადობის წყლის მაქსიმალური ხარჯების სიდიდეები, მოცემულია ქვემოთ, ცხრილში.

**მდინარე აბასთუმნის წყლის მაქსიმალური ხარჯები მ3/წმ-ში**

კვეთი	F კმ <sup>2</sup>	L კმ	i კალ.	⇐	Ω	K	σ	მაქსიმალური ხარჯები				
								ØX	ØX	ØX	ØX	ØX
								200	100	50	20	10
საპროექტო	180	17.9	0.070	0.85	1.00	4.50	1.00	265	225	170	120	93,0

## წყლის მაქსიმალური დონეები

მდინარე აბასთუმნის (ოცხეს) წყლის მაქსიმალური ხარჯების შესაბამისი დონეების დადგენის მიზნით, საპროექტო გამწმენდი ნაგებობის უბანზე გადაღებული იქნა მდინარის კალაპოტის განივი კვეთები, რომელთა საფუძველზე განხორციელდა წყლის მაქსიმალურ ხარჯებსა და დონეებს შორის  $Q \propto H$  დამოკიდებულების მრუდების აგება. აღნიშნული მრუდები ერთმანეთთან შებმულია ორ საანგარიშო კვეთს შორის ნაკადის ჰიდრაულიკური ქანობის შერჩევის გზით. კვეთში ნაკადის საშუალო სიჩქარე საანგარიშგებია შეზღუდვის ცნობილი ფორმულით.

ქვემოთ მოცემულ ცხრილში, მოყვანილია მდ. აბასთუმნის წყლის მაქსიმალური ხარჯების შესაბამისი დონეების ნიშნულები საპროექტო უბანზე.

### მდინარე აბასთუმნის (ოცხეს) მაქსიმალური დონეები საპროექტო უბანზე

განივის №	მანძილი განივებს შორის მ-ში	წყლის ნაპირის ნიშნული მ.აბს.	ფსკერის უდაბლესი ნიშნული მ.აბს.	წ. მ. დ.				
				ØX200 წყლს, Q=265 მ³/წმ	ØX100 წყლს, Q=225 მ³/წმ	ØX50 წყლს, Q=170 მ³/წმ	ØX20 წყლს, Q=120 მ³/წმ	ØX10 წყლს, Q=93,0 მ³/წმ
1	50	1186.70	1186.37	1190.00	1189.70	1189.30	1188.90	1188.60
2		1185.50	1184.86	1189.50	1189.20	1188.80	1188.20	1187.90
3		1185.24	1184.73	1189.20	1188.90	1188.50	1188.00	1187.60
4		1185.22	1184.72	1188.90	1188.60	1188.20	1187.70	1187.30

მდინარის ჰიდრაულიკური ელემენტები, რომელთა საფუძველზე განხორციელდა წყლის მაქსიმალურ ხარჯებსა და დონეებს შორის  $Q \propto H$  დამოკიდებულების მრუდების აგება საპროექტო ტერიტორიის კვეთში, მოცემულია ქვემოთ ცხრილში.

### მდინარე აბასთუმნის (ოცხეს) ჰიდრაულიკური ელემენტები

ნიშნულები მ.აბს.	კვეთის ელემენტები	კვეთის ფართობი მ²	ნაკადის სიგანე მ	საშუალო სიღრმე მ	ნაკადის ქანობი	ნაკადის სიჩქარე მ/წმ	წყლის ხარჯი Q მ³/წმ
განივი №4							
1185.22	კალაპოტი	2.59	7.74	0.33	0.0099	0.99	2.56
1186.50	კალაპოტი	17.3	15.3	1.13	0.0099	2.25	38.9
1187.50	კალაპოტი	34.7	19.5	1.78	0.0099	3.05	106
1188.50	კალაპოტი	56.0	23.0	2.43	0.0099	3.76	211
1189.00	კალაპოტი	67.8	24.0	2.82	0.0099	4.15	281
განივი №2 L=100 მ							
1185.50	კალაპოტი	4.10	9.56	0.43	0.0028	0.63	2.58
1186.50	კალაპოტი	15.4	13.1	1.18	0.0045	1.56	24.0
1187.50	კალაპოტი	31.6	19.2	1.64	0.0052	2.09	66.0
1188.50	კალაპოტი	52.8	23.2	2.28	0.0058	2.75	145

1189.50	კალაპოტი	77.9	27.0	2.88	0.0062	3.33	259
განივი №1 L=50 მ							
1186.70	კალაპოტი	2.23	10.1	0.22	0.0240	1.17	2.61
1187.50	კალაპოტი	11.2	12.2	0.92	0.0177	2.62	29.3
1188.50	კალაპოტი	31.6	28.7	1.10	0.0149	2.72	86.0
1189.50	კალაპოტი	63.0	34.0	1.85	0.0100	3.15	198
1190.00	კალაპოტი	80.0	34.0	2.35	0.0085	3.40	272

### კალაპოტის მოსალოდნელი ზოგადი გარეცხვის სიღრმე

მდინარე აბასთუმანი (ოცხე) შეუსწავლელია კალაპოტური პროცესების თვალსაზრისით. ამიტომ, მისი კალაპოტის მოსალოდნელი ზოგადი გარეცხვის მაქსიმალური სიღრმე საპროექტო უბანზე დადგენილია მეთოდით, რომელიც მოცემულია ვ. ლაშქენკოვის მონოგრაფიაში „ჰიდროკვანძების ბიეფებში მდინარეთა კალაპოტების დეფორმაციების პროგნოზირება“ (ლენინგრადი, 1979 წ).

აღნიშნული მეთოდის თანახმად, თავდაპირველად განისაზღვრება კალაპოტის ზოგადი გარეცხვის საშუალო სიღრმე შესაბამისი ფორმულით. რის შესაბამისადაც, მდ. აბასთუმნის (ოცხეს) კალაპოტის მოსალოდნელი ზოგადი გარეცხვის მაქსიმალური სიღრმე საპროექტო გამწმენდი ნაგებობის უბანზე მიიღება 5,65 მეტრის ტოლი.

კალაპოტის მიღებული ზოგადი გარეცხვის მაქსიმალური სიღრმე უნდა გადაიზომოს მდ. აბასთუმნის 100 წლიანი განმეორებადობის წყლის მაქსიმალური ხარჯის შესაბამისი დონის ნიშნულიდან ქვემოთ. აქვე აღსანიშნავია, რომ ზემოთ მოყვანილი მეთოდით კალაპოტის ზოგადი გარეცხვის სიღრმე იანგარიშება მხოლოდ ალუვიურ კალაპოტებში წყლის მაქსიმალური ხარჯების გავლისას. მეთოდი არ ითვალისწინებს მდინარეების სიღრმული ეროზიის პარამეტრების დადგენას ძირითად, კლდოვან ქანებში, სადაც სიღრმული ეროზიის განვითარება მეტად ხანგრძლივი პროცესია. ამრიგად, თუ პროექტით დაგეგმილი ნაპირსამაგრი ნაგებობის საფუძველში დაფიქსირდება ძირითადი ქანები გარეცხვის სიღრმეზე მაღლა, ნაგებობა უნდა დაეფუძნოს ძირითად ქანებს.

### 21. ატმოსფერული ჰაერის დაბინძურების მდგომარეობა

საქართველოს მსხვილ ინდუსტრიულ ცენტრებში, სხვადასხვა პერიოდებში ფუნქციონირებდა ატმოსფერული ჰაერის დაბინძურებაზე რეგულარულ დაკვირვებათა ქსელის საგუშაგოები (პოსტები) და მათზე წარმოებდა რიგი მავნე ნივთიერებების ატმოსფერული კონცენტრაციების ყოველდღიური სამჯერადი გაზომვა, ხოლო იმ დასახლებული პუნქტებისათვის, სადაც აღნიშნული მიმართულებით გაზომვები არ ტარდებოდა, დაბინძურების შესაბამისი მონაცემების დადგენა

ხორციელდებოდა მოსახლეობის რაოდენობაზე დაყრდნობის საფუძველზე, ქვეყანაში მიღებული მეთოდური რეკომენდაციების შესაბამისად. უკანასკნელ წლებში მნიშვნელოვნად შეიზღუდა სრულყოფილი დაკვირვებების წარმოების შესაძლებლობა. ამასთან აღსანიშნავია ისიც, რომ ქვეყანაში საგრძნობლად დაეცა ადგილობრივი სამრეწველო პოტენციალი და შესაბამისად, ბუნებრივ გარემოზე ზემოქმედების ჯამური მახასიათებლების მნიშვნელობებიც. აქედან გამომდინარე, გარკვეულწილად, მიზანშეწონილია ადრინდელი რეკომენდაციებით განსაზღვრული მონაცემებით სარგებლობა, გარემოს პოტენციური დაბინძურების მახასიათებლების დასადგენად – დასახლებული პუნქტის ინფრასტრუქტურის არსებული მდგომარეობის განვითარების პერსპექტივით, იმაზე გაანგარიშებით, რომ რეალურად შესაძლებელია ადრინდელი პერიოდისათვის უკვე მიღწეული გარემოს დაბინძურების მაჩვენებლების მიღება – შეჩერებული ან უმოქმედო საწარმოო პოტენციალის სრული ამოქმედების შემთხვევისათვის.

ჰაერის დაბინძურებაზე გავლენის მქონე მეტეოპარამეტრებისა და სხვა ძირითადი მახასიათებლების მნიშვნელობები მოცემულია ცხრილ 19-ში.

აღსანიშნავია, რომ მავნე ნივთიერებების საშუალო კონცენტრაციების მნიშვნელობებთან ერთად, ატმოსფერული ჰაერის დაბინძურების დონის მახასიათებლის მიზნით გამოიყენება კონკრეტული ადგილმდებარეობის ატმოსფეროში მავნე ნივთიერებების ფონური კონცენტრაციები – დამაბინძურებელი ნივთიერებების კონცენტრაციათა ის მაქსიმალური მნიშვნელობები, რომელზე გადამეტებათა დაკვირვებების რაოდენობა არის მრავალწლიანი(არანაკლებ 5 წლის პერიოდის) რეგულარული დაკვირვებების მთლიანი რაოდენობის 5%-ის ფარგლებში. ფონური კონცენტრაციების მნიშვნელობები განისაზღვრება ცალ-ცალკე შტილისათვის(ქარის სიჩქარის მნიშვნელობა დიაპაზონში 0-2მ/წმ, რომელიც ხასიათდება დაბინძურების ერთ-ერთი ყველაზე არასასურველი ეფექტით) და ქარის სხვადასხვა გაბატონებული მიმართულებებისათვის. სამწუხაროდ, ყველა დასახლებულ ტერიტორიებზე არ ხერხდება სრულფასოვანი რეგულარული დაკვირვებების ორგანიზაცია და შესაბამისად, ატმოსფერული ჰაერის დაბინძურების დონის ფაქტობრივი მნიშვნელობების განსაზღვრა. იმის გამო, რომ როგორც წესი, შედარებით პატარა ქალაქებში და მცირემოსახლეობიან დასახლებულ პუნქტებში ატმოსფერული ჰაერის დაბინძურებაზე დაკვირვებები პრაქტიკულად არ ტარდება. ასეთი ტერიტორიებისათვის, მავნე ნივთიერებებით ადგილმდებარეობის ატმოსფერული ჰაერის ფონური დაბინძურების მახასიათებლების დადგენა ხდება ქვეყანაში მიღებული წესით, რომელიც ეფუძნება დასახლებულ ტერიტორიაზე მოსახლეობის საერთო რაოდენობის მაჩვენებელს და ითვალისწინებს იმ ზოგად საწარმოო და საყოფაცხოვრებო მომსახურების ინფრასტრუქტურას, რომლის ფუნქციონირებაც მეტ-ნაკლებად დამახასიათებელია შესაბამისი დასახლებებისათვის (ცხრილი 20).



**ცხრილი №19- ატმოსფეროში დამაბინძურებელი ნივთიერებების გაბნევის პირობების გამსაზღვრელი მეტეოროლოგიური მახასიათებლები და კოეფიციენტები**

მახასიათებლების დასახელება	მახასიათებლის მნიშვნელობა
ატმოსფეროს ტემპერატურული სტრატეფიკაციის კოეფიციენტი	200
რელიეფის კოეფიციენტი	1,0
წლის ყველაზე ცხელი თვისას ჰაერის საშუალო ტემპერატურა	17.3
წლის ყველაზე ცივი თვისას ჰაერის საშუალო ტემპერატურა	-5.4
საშუალო ქართა ვარდის მდგენელები, %	
ჩრდილოეთი	31
ჩრდილო-აღმოსავლეთი	8
აღმოსავლეთი	2
სამხრეთ-აღმოსავლეთი	4
სამხრეთი	34
სამხრეთ-დასავლეთი	13
დასავლეთი	1
ჩრდილო-დასავლეთი	7
შტელი	62
ქარის სიჩქარე (მრავალწლიურ დაკვირვებათა გასაშუალოებით), რომლის გადაჭარბების განმეორადობაა 5%, მ/წმ	3.9

**ცხრილი №20 - ფონური კონცენტრაციებისათვის დადგენილი მნიშვნელობები დასახლებული ტერიტორიებისათვის მოსახლეობის რაოდენობის მიხედვით**

მოსახლეობის რიცხვი (ათასი მოსახლე)	მავნე ნივთიერება			
	მტვერი	გოგირდის დიოქსიდი	აზოტის დიოქსიდი	ნახშირჟანგი
ნაკლები 10-ზე	0	0	0	0
10-50	0.1	0.02	0.008	0.4
50-125	0.15	0.05	0.015	0.8

125-250	0,2	0.05	0.03	1.5
---------	-----	------	------	-----

რადგან ობიექტის განლაგების ადგილი არ წარმოადგენს ქალაქის ტიპის დასახლებას, აქედან გამომდინარე გარემოს დაბინძურების ფონურ მაჩვენებლად შეიძლება ვისარგებლოთ ცხრილი 5.10.2 ის 0-10 ათას მოსახლეობის შესაბამისი გრაფის მონაცემებით.

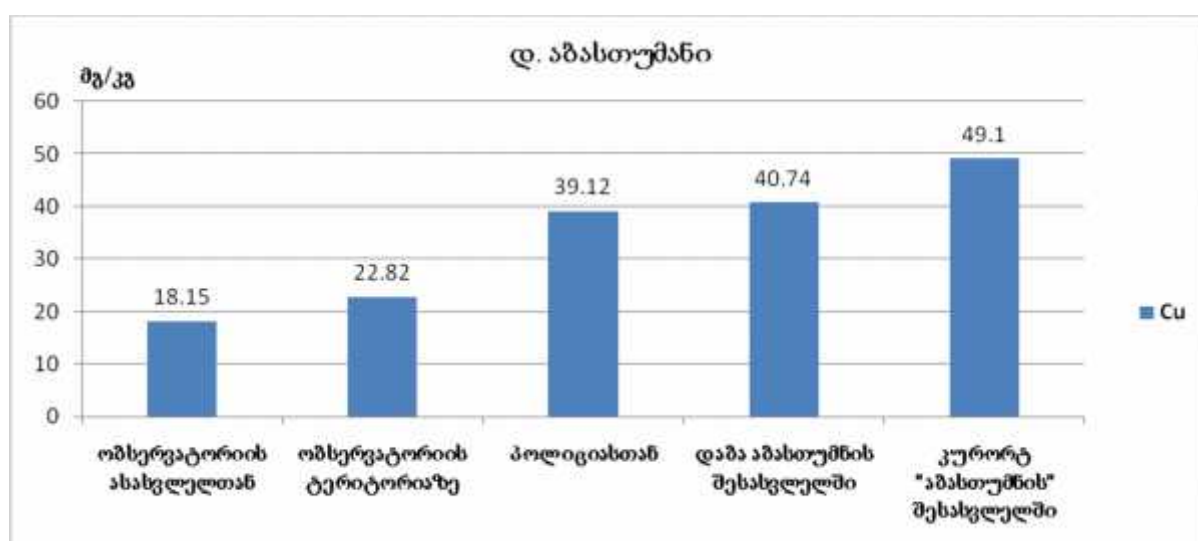
## 22. მდ. ოცხეს წყლის ხარისხობრივი მდგომარეობა

გარემოს ეროვნული სააგენტოს მიერ მდ. ოცხეს წყალზე დაკვირვება წარმოებდა 1 კვეთზე დაბა აბასთუმანთან. სულ აღებული იქნა 4 სინჯი. სააგენტოს მონაცემების მიხედვით ჟანგბადის შემცველობა არის დამაკმაყოფილებელი. ჟმპ იცვლებოდა 0.65-1.04 მგ/ლ-ის ფარგლებში. ამონიუმის აზოტის შემცველობა მერყეობდა 0.078-0.279 მგN/ლ-ის ფარგლებში და მისმა საშუალო წლიურმა კონცენტრაციამ შეადგინა 0.216 მგN/ლ. მინერალიზაცია იცვლებოდა 144.37-252.82 მგ/ლ-ის ფარგლებში. მაქსიმალური მნიშვნელობა 252.82 მგ/ლ აღინიშნა სექტემბრის თვეში. ნიტრატისა და ნიტრიტის აზოტის, ფოსფატების, სულფატების, ქლორიდების, კალციუმის, კალიუმის, ნატრიუმის, თუთიის, სპილენძის, ტყვიის, რკინის, მაგნიუმისა და მანგანუმის კონცენტრაციები არ აღემატებოდა ზღვრულად დასაშვებ კონცენტრაციებს.

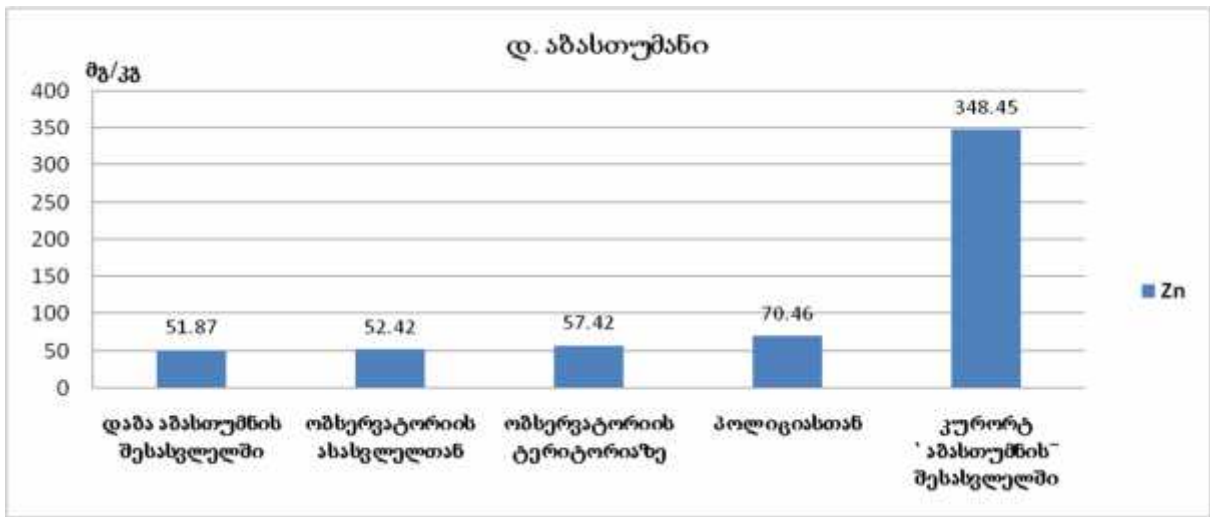
## 23. დაბა აბასთუმანში ნიადაგის დაბინძურების მდგომარეობა

დ. აბასთუმნის ტერიტორიაზე 2017 წელს სსიპ გარემოს ეროვნული სააგენტოს მიერ აღებული იქნა ნიადაგის 5 სინჯი. სინჯის აღების ადგილები, შესაბამისი კოორდინატები და ანალიზების შედეგად მიღებული კონცენტრაციები მოცემულია ცხრილში. როგორც ცხრილიდან ჩანს, სპილენძის შემცველობა მერყეობდა 18.15 მგ/კგ - 49.10 მგ/კგ-ის ფარგლებში (გრაფიკი 1), ხოლო თუთიის - 51.87 მგ/კგ - 348.45 მგ/კგ-ის ფარგლებში (გრაფიკი 2), ორივე ამ ლითონის მაქსიმალური მნიშვნელობები სპილენძის - 49.10 მგ/კგ და თუთიის - 348.45 დაფიქსირდა კურორტ აბასთუმნის შესასვლელში. ტყვიის შემცველობა მერყეობდა 5.52 მგ/კგ - 18.15 მგ/კგ-ის ფარგლებში (გრაფიკი 3), მისი მაქსიმალური მნიშვნელობა 18.15 მგ/კგ დაფიქსირდა ობსერვატორიის ასასვლელთან და ის არ აღემატებოდა შესაბამის ზღვრულად დასაშვებ მნიშვნელობას. მანგანუმის კონცენტრაციები მერყეობდა - 180.95 მგ/კგ - 495.99 მგ/კგ-ის ფარგლებში (გრაფიკი 4). მისი მაქსიმალური მნიშვნელობა 495,99 მგ/კგ დაფიქსირდა კურორტ აბასთუმნის შესასვლელში. რკინის შემცველობა მერყეობდა-0.66 % - 2.02 %-ის ფარგლებში (გრაფიკი 5). მისი მაქსიმალური მნიშვნელობა 2.02 % ასევე დაფიქსირდა დაბა აბასთუმნის შესასვლელში.

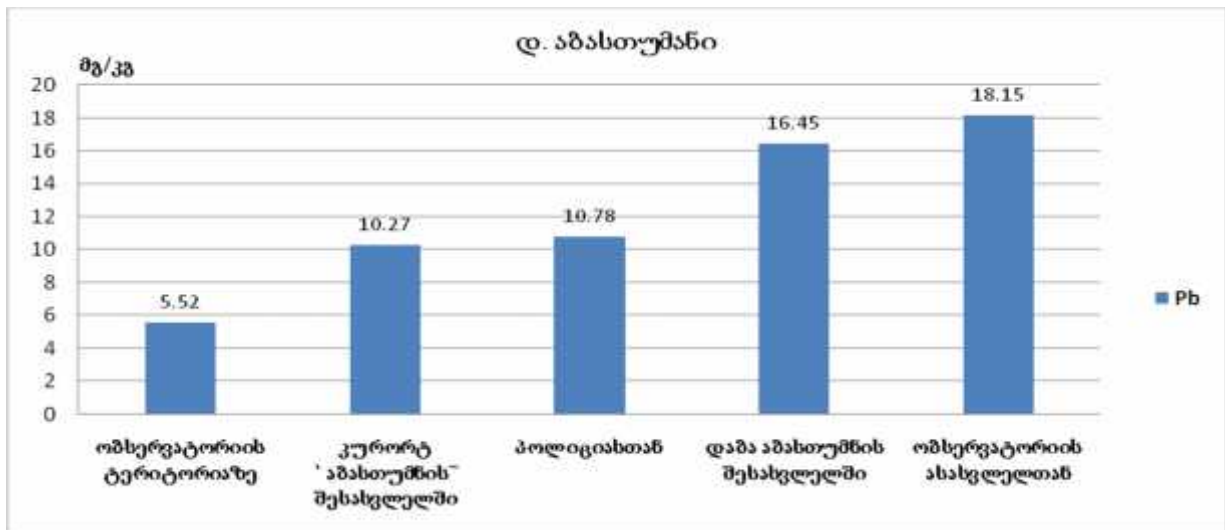
№	პუნქტი	გრძედი	განედი	Cu	Zn	Pb	Mn	Fe	pH
				მგ/კგ				%	
1	დაბა აბასთუმნის შესასვლელში	X 0320464	Y 4619428	40.74	51.87	16.45	489.63	2.02	7.54
2	კურორტ აბასთუმნის შესასვლელში	X 0320050	Y 4622620	49.10	348.45	10.27	495.99	1.40	7.41
3	პოლიციასთან	X 0319722	Y 4625158	39.12	70.46	10.78	270.06	1.22	7.15
4	ობსერვატორიის ასასვლელთან	X 0319816	Y 4625771	18.15	52.42	18.15	180.95	0.66	7.05
5	ობსერვატორიის ტერიტორიაზე	X 0318561	Y 4624821	22.82	57.42	5.52	240.97	0.75	6.81



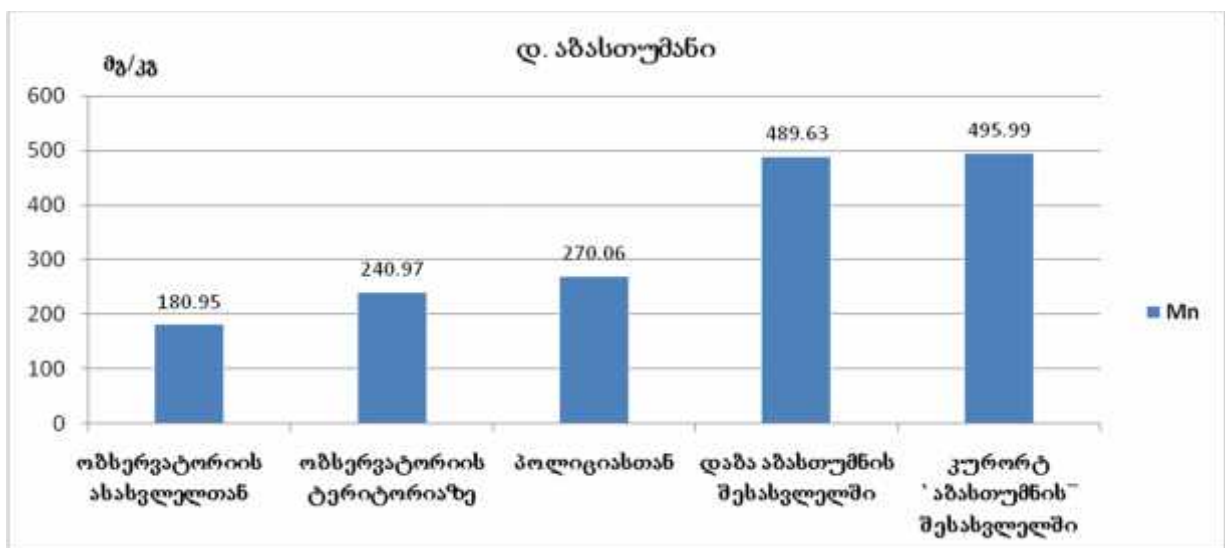
გრაფიკი 1. სპილენძის შემცველობა დ. აბასთუმანში აღებულ ნიადაგის სინჯებში, მგ/კგ



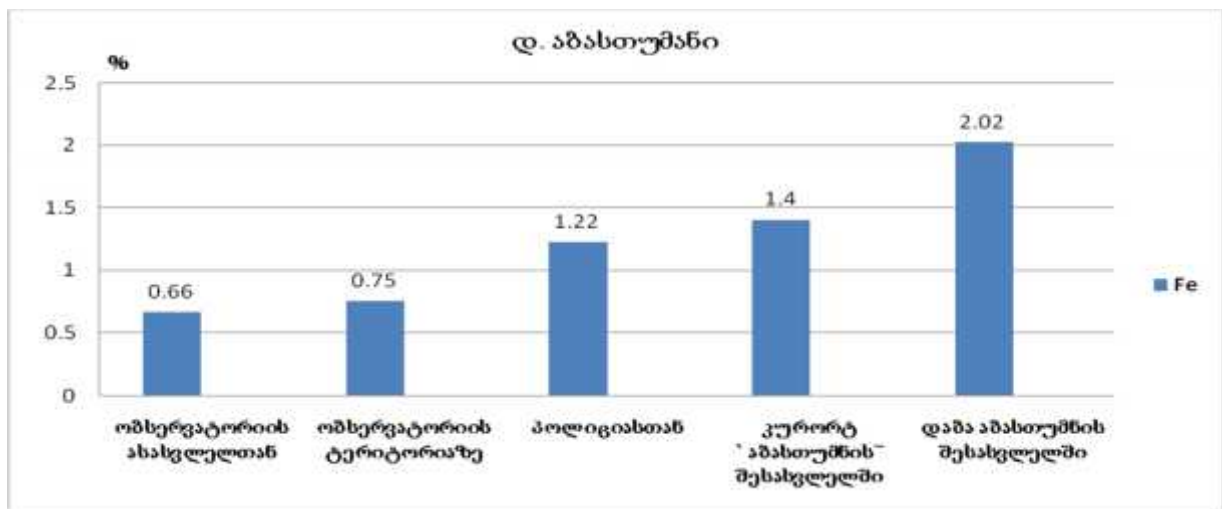
გრაფიკი 2. თუთიის შემცველობა დ. აბასთუმანში აღებულ ნიადაგის სინჯებში, მგ/კგ



გრაფიკი 3. ტყვიის შემცველობა დ. აბასთუმანში აღებულ ნიადაგის სინჯებში, მგ/კგ



გრაფიკი 4. მანგანუმის შემცველობა დ. აბასთუმანში აღებულ ნიადაგის სინჯებში, მგ/კგ



გრაფიკი 5. რკინის შემცველობა დ. აბასთუმანში აღებულ ნიადაგის სინჯებში, %

## 24. გარემოზე ზემოქმედების შეფასება და შემარბილებელი ღონისძიებები

### 24.1 ზემოქმედება ატმოსფერული ჰაერის ხარისხზე

#### 24.1.1 მშენებლობის ეტაპი

ატმოსფერული ჰაერის შესაძლო დაბინძურების ხარისხის შეფასებისათვის გამოყენებულია მიდგომა, სადაც გათვალისწინებულია ტიპური სამშენებლო ტექნიკის ფუნქციონირება.

აღნიშნულ სამუშაოთა ნუსხიდან შეფასებულია და გაანგარიშებულია მოსალოდნელი ემისიები ატმოსფერულ ჰაერში ისეთი ტექნოლოგიური პროცესებიდან, როგორცაა მიწის სამუშაოების შესრულება. ამ ოპერაციების განხორციელებისათვის გათვალისწინებულია მთელი რიგი მანქანა-მექანიზმების ექსპლუატაცია და სხვა საჭირო მატერიალური რესურსების გამოყენება მათ შორის შედუღების ელექტროდების ჩათვლით.

გამომდინარე ზემოთაღნიშნულიდან იდენტიფიცირებულია დაბინძურების შემდეგი ძირითადი წყაროები: ექსკავატორი, ბულდოზერი. ეს მექანიზმები მუშაობენ საწვავის გამოყენებით და მათი გამონაბოლქვი შეფასებულია საექსპლუატაციო სიმძლავრის, ხოლო გაფრქვევები საშემდუღებლო ოპერაციებიდან მასალების ხარჯის გათვალისწინებით მოქმედ ნორმატიულ და საცნობარო დოკუმენტაციაზე დაყრდნობით.

##### 24.1.1.1 ემისია საგზაო-სამშენებლო მანქანის (ექსკავატორი) მუშაობისას

დამაბინძურებელ ნივთიერებათა გამოყოფის წყაროს წარმოადგენს საგზაო-სამშენებლო მანქანების ძრავები მუშაობისას დატვირთვისა და უქმი სვლის რეჟიმში.

გაანგარიშება შესრულებულია შემდეგი მეთოდური მითითებების თანახმად [7,8].

დამაბინძურებელ ნივთიერებათა ემისიის რაოდენობრივი და თვისობრივი მახასიათებლები საგზაო-სამშენებლო მანქანებიდან მოცემულია ცხრილში 24.

**ცხრილი №24 - დამაბინძურებელ ნივთიერებათა ემისიის რაოდენობრივი და თვისობრივი მახასიათებლები საგზაო-სამშენებლო მანქანებიდან**

დამაბინძურებელი ნივთიერება		მაქსიმალური ემისია, გ/წმ	წლიური ემისია, ტ/წელ
კოდი	დასახელება		
301	აზოტის დიოქსიდი (აზოტის (IV) ოქსიდი)	0,0327924	0,140718
304	აზოტის (II) ოქსიდი	0,0053272	0,02286
328	ჭვარტლი	0,0045017	0,019316
330	გოგირდის დიოქსიდი	0,00332	0,0142335
337	ნახშირბადის ოქსიდი	0,0273783	0,1170125
2732	ნახშირწყალბადების ნავთის ფრაქცია	0,0077372	0,033154

განგარიშება შესრულებულია საგზაო-სამშენებლო მანქანების (სსმ) სამუშაო მოედნის გარემო ტემპერატურის პირობებში. სამუშაო დღეების რ-ბა-150.

საწყისი მონაცემები დამაბინძურებელ ნივთიერებათა გამოყოფის განგარიშებისათვის მოცემულია ცხრილში 25.

**ცხრილი №25 - განგარიშების საწყისი მონაცემები**

საგზაო-სამშენებლო მანქანების (სსმ) დასახელება	უქმი სვლის რეჟიმზე, წთ;	რ-ბა	ერთი მანქანის მუშაობის დრო							მუშა დღეების რ-ბა
			დღეში, სთ				30 წთ-ში, წთ			
			სულ	დატვირთვის გარეშე	დატვირთვით	უქმი სვლა	დატვირთვის გარეშე	დატვირთვით	უქმი სვლა	
	მუხლუხა სსმ, სიმძლავრით 61-100 კვტ(83-136 ცხ.ძ)	1 (1)	8	3,5	3,2	1,3	13	12	5	150

მიღებული პირობითი აღნიშვნები, საანგარიშო ფორმულები, აგრეთვე საანგარიშო პარამეტრები და მათი დასაბუთება მოცემულია ქვემოთ:

i-ური ნივთიერების მაქსიმალური ერთჯერადი ემისია ხორციელდება ფორმულით:

$$G_i = \sum_{k=1}^k (m_{DB} ik \cdot t_{DB} + 1,3 \cdot m_{DB} ik \cdot t_{HAГP} + m_{XX} ik \cdot t_{XX}) \cdot N_k / 1800, \text{ გ/წმ};$$

სადაც

$m_{DB} ik$  – k-ური ჯგუფისათვის i-ური ნივთიერების კუთრი ემისია მანქანის მოძრაობისას დატვირთვის გარეშე, გ/წთ;

$1,3 \cdot m_{DB} ik$  – k-ური ჯგუფისათვის i-ური ნივთიერების კუთრი ემისია მანქანის მოძრაობისას დატვირთვით, გ/წთ;

$m_{DB} ik$  – k-ური ჯგუფისათვის i-ური ნივთიერების კუთრი ემისია მანქანის მოძრაობისას უქმი სვლის რეჟიმზე, გ/წთ;

$t_{DB}$  – მანქანის მოძრაობის დრო 30 წთ-იან ინტერვალში დატვირთვის გარეშე, წთ;

$t_{HAГP}$  – მანქანის მოძრაობის დრო 30 წთ-იან ინტერვალში დატვირთვით, წთ;

$t_{XX}$  – მანქანის მოძრაობის დრო 30 წთ-იან ინტერვალში უქმი სვლის რეჟიმზე, წთ;

$N_k$  – k-ური ჯგუფის მანქანების რ-ბა, რომლებიც მუშაობენ ერთდროულად 30 წთ-იან ინტერვალში.

i-ური ნივთიერების ჯამური ემისია საგზაო მანქანებიდან გაიანგარიშება ფორმულით:

$$M_i = \sum_{k=1}^k (m_{DB} ik \cdot t'_{DB} + 1,3 \cdot m_{DB} ik \cdot t'_{HAГP} + m_{XX} ik \cdot t'_{XX}) \cdot 10^{-6}, \text{ ტ/წელ};$$

სადაც  $t'_{DB}$  – k-ური ჯგუფის მანქანების მოძრაობის ჯამური დრო დატვირთვის გარეშე, წთ;

$t'_{HAГP}$  – k-ური ჯგუფის მანქანების მოძრაობის ჯამური დრო დატვირთვით, წთ;

$t'_{XX}$  – k-ური ჯგუფის მანქანების მოძრაობის ჯამური დრო უქმი სვლის რეჟიმზე, წთ;

დამაბინძურებელ ნივთიერებათა კუთრი ემისია საგზაო-სამშენებლო მანქანების მუშაობისას, მოცემულია ცხრილში 26.

**ცხრილი №26 - დამაბინძურებელ ნივთიერებათა კუთრი ემისია**

**საგზაო-სამშენებლო მანქანების მუშაობისას, გ/წთ**

საგზაო-სამშენებლო მანქანების (სსმ) ტიპი	დამაბინძურებელი ნივთიერება	მოძრაობა	უქმი სვლა
მუხლუხა სსმ, სიმძლავრით 61-100 კვტ(83-136 ცხ.ძ)	აზოტის დიოქსიდი (აზოტის (IV) ოქსიდი)	1,976	0,384
	აზოტის (II) ოქსიდი	0,321	0,0624

	ქვარტილი	0,27	0,06
	გოგირდის დიოქსიდი	0,19	0,097
	ნახშირბადის ოქსიდი	1,29	2,4
	ნახშირწყალბადების ნავთის ფრაქცია	0,43	0,3

დამაბინძურებელ ნივთიერებათა წლიური და მაქსიმალური ერთჯერადი ემისიის გაანგარიშება მოცემულია ქვემოთ.

$$G301 = (1,976 \cdot 12 + 1,3 \cdot 1,976 \cdot 13 + 0,384 \cdot 5) \cdot 1/1800 = 0,0327924 \text{ გ/წმ};$$

$$M301 = (1,976 \cdot 1 \cdot 150 \cdot 3,5 \cdot 60 + 1,3 \cdot 1,976 \cdot 1 \cdot 150 \cdot 3,2 \cdot 60 + 0,384 \cdot 1 \cdot 150 \cdot 1,3 \cdot 60) \cdot 10^{-6} = 0,140718 \text{ ტ/წელ};$$

$$G304 = (0,321 \cdot 12 + 1,3 \cdot 0,321 \cdot 13 + 0,0624 \cdot 5) \cdot 1/1800 = 0,0053272 \text{ გ/წმ};$$

$$M304 = (0,321 \cdot 1 \cdot 150 \cdot 3,5 \cdot 60 + 1,3 \cdot 0,321 \cdot 1 \cdot 150 \cdot 3,2 \cdot 60 + 0,0624 \cdot 1 \cdot 150 \cdot 1,3 \cdot 60) \cdot 10^{-6} = 0,02286 \text{ ტ/წელ};$$

$$G328 = (0,27 \cdot 12 + 1,3 \cdot 0,27 \cdot 13 + 0,06 \cdot 5) \cdot 1/1800 = 0,0045017 \text{ გ/წმ};$$

$$M328 = (0,27 \cdot 1 \cdot 150 \cdot 3,5 \cdot 60 + 1,3 \cdot 0,27 \cdot 1 \cdot 150 \cdot 3,2 \cdot 60 + 0,06 \cdot 1 \cdot 150 \cdot 1,3 \cdot 60) \cdot 10^{-6} = 0,019316 \text{ ტ/წელ};$$

$$G330 = (0,19 \cdot 12 + 1,3 \cdot 0,19 \cdot 13 + 0,097 \cdot 5) \cdot 1/1800 = 0,00332 \text{ გ/წმ};$$

$$M330 = (0,19 \cdot 1 \cdot 150 \cdot 3,5 \cdot 60 + 1,3 \cdot 0,19 \cdot 1 \cdot 150 \cdot 3,2 \cdot 60 + 0,097 \cdot 1 \cdot 150 \cdot 1,3 \cdot 60) \cdot 10^{-6} = 0,0142335 \text{ ტ/წელ};$$

$$G337 = (1,29 \cdot 12 + 1,3 \cdot 1,29 \cdot 13 + 2,4 \cdot 5) \cdot 1/1800 = 0,0273783 \text{ გ/წმ};$$

$$M337 = (1,29 \cdot 1 \cdot 150 \cdot 3,5 \cdot 60 + 1,3 \cdot 1,29 \cdot 1 \cdot 150 \cdot 3,2 \cdot 60 + 2,4 \cdot 1 \cdot 150 \cdot 1,3 \cdot 60) \cdot 10^{-6} = 0,1170125 \text{ ტ/წელ};$$

$$G2732 = (0,43 \cdot 12 + 1,3 \cdot 0,43 \cdot 13 + 0,3 \cdot 5) \cdot 1/1800 = 0,0077372 \text{ გ/წმ};$$

$$M2732 = (0,43 \cdot 1 \cdot 150 \cdot 3,5 \cdot 60 + 1,3 \cdot 0,43 \cdot 1 \cdot 150 \cdot 3,2 \cdot 60 + 0,3 \cdot 1 \cdot 150 \cdot 1,3 \cdot 60) \cdot 10^{-6} = 0,033154 \text{ ტ/წელ}.$$

ერთციცხვიანი ექსკავატორის მუშაობისას მტვრის მაქსიმალური ერთჯერადი გაფრქვევა განისაზღვრება ფორმულით:

$$M = Q_{\text{ექს}} \times E \times K_{\text{ექს}} \times K1 \times K2 \times N/T_{\text{ეც}}, \text{ გ/წმ, სადაც:}$$

$$Q_{\text{ექს}} = \text{მტვრის კუთრი გამოყოფა } 1\text{მ}^3 \text{ გადატვირთული მასალისგან, გ/მ}^3 \text{ [7,8]}$$

$$E - \text{ციცხვის ტევადობა, მ}^3 \text{ [0,7-1]}$$

$$K_{\text{ექს}} - \text{ექსკავაციის კოეფიციენტი. [0,91]}$$

$$K1 - \text{ქარის სიჩქარის კოეფ. (K1=1,2);}$$

$$K2 - \text{ტენიანობის კოეფ. (K2=0,2);}$$

$$N - \text{ერთდროულად მომუშვე ტექნიკის რ-ბა (ერთეული);}$$



T<sub>ეც</sub> -ექსკავატორის ციკლის დრო, წმ. [30]

$$M = Q_{\text{ექს}} \times E \times K_j \times K_1 \times K_2 \times N / T_{\text{ეც}} = 4,8 * 1 * 0,91 * 1,2 * 0,2 * 1 / 30 = 0,035 \text{ გ/წმ.}$$

ერთციცხვიანი ექსკავატორის მუშაობისას მტვრის ჯამური გაფრქვევა განისაზღვრება ფორმულით:

$$G = M \times 3600 \times T \times 10^{-6} = 0,035 \times 3600 \text{ წმ} \times 8 \text{ სთ} \times 150 \text{ დღ} \times 10^{-6} = 0,1515 \text{ ტ/წელ.}$$

#### 24.1.1.2 ემისია საგზაო-სამშენებლო მანქანის (ბულდოზერი) მუშაობისას

აირადი ნივთიერებების გაფრქვევა იდენტურია რაც ექსკავატორის, ხოლო შეწონილი ნაწილაკების მაქსიმალური ემისია გაიანგარიშება შემდეგნაირად: [7,8]

$$G = (Q_{\text{ბულ}} \times Q_{\text{სიმ}} \times V \times K_1 \times K_2 \times N) / (T_{\text{ბც}} \times K_{\text{გკ}}), \text{ გ/წმ;}$$

სადაც:

Q<sub>ბულ</sub> – მტვრის კუთრი გამოყოფა 1ტ. გადასატანი მასალისაგან, გ/ტ -0,74

Q<sub>სიმ</sub> - ქანის სიმკვრივე (ტ/მ<sup>3</sup>-1,6).

K<sub>1</sub> - ქარის სიჩქარის კოეფ. (K<sub>1</sub>=1,2);

K<sub>2</sub> - ტენიანობის კოეფ. (K<sub>2</sub>=0,2);

N-ერთდროულად მომუშვე ტექნიკის რ-ბა (ერთეული);

V \_ პრიზმის გადაადგილების მოცულობა (მ<sup>3</sup>) 3,5

T<sub>ბც</sub> \_ ბულდოზერის ციკლის დრო, წმ, 80.

K<sub>გკ</sub> - ქანის გაფხვიერების კოეფ. (K<sub>გკ</sub> -1,15)

$$G = (Q_{\text{ბულ}} \times Q_{\text{სიმ}} \times V \times K_1 \times K_2 \times N) / (T_{\text{ბც}} \times K_{\text{გკ}}) = 0,74 * 1,6 * 3,5 * 1,2 * 0,2 * 1 / (80 * 1,15) = 0,011 \text{ გ/წმ}$$

ბულდოზერის მუშაობისას მტვრის ჯამური გაფრქვევა განისაზღვრება ფორმულით:

$$G = M \times 3600 \times T \times 10^{-6} = 0,011 \times 3600 \text{ წმ} \times 8 \text{ სთ} \times 150 \text{ დღ} \times 10^{-6} = 0,0475 \text{ ტ/წელ.}$$

#### 24.1.1.3 ემისია შედუღების სამუშაოებიდან

გაანგარიშება შესრულებულია შემდეგი მეთოდური მითითებების თანახმად [6].

შედუღების პროცესში დამაბინძურებელ ნივთიერებათა გამოყოფის (ემისიის) განსაზღვრისათვის გამოიყენება საანგარიშო მეთოდები დამაბინძურებელ ნივთიერებათა კუთრი გამოყოფის (გამოყენებული ელექტროდის ერთეულ მასაზე გადაანგარიშებით) დახმარებით.

შედულების პროცესში ატმოსფერულ ჰაერში გაიფრქვევა შედულების აეროზოლი, მეტალის ოქსიდები და აგრეთვე აირადი შენაერთები, რომელთა რაოდენობრივი მახასიათებლები დამოკიდებულია ელექტროდების შემადგენლობაში არსებულ ელემენტებზე.

დამაბინძურებელ ნივთიერებათა გამოყოფის გაანგარიშება შესრულებულია [6]-ს შესაბამისად. დამაბინძურებელ ნივთიერებათა გამოყოფის რაოდენობრივი და თვისობრივი მახასიათებლები მოცემულია ცხრილში 27.

**ცხრილი №27 - დამაბინძურებელ ნივთიერებათა გამოყოფის რაოდენობრივი და თვისობრივი მახასიათებლები**

დამაბინძურებელი ნივთიერება		მაქსიმალური ერთჯერადი ემისია, გ/წმ	წლიური ემისია, ტ/წელ
კოდი	დასახელება		
123	რკინის ოქსიდი	0,0010096	0,00218075
143	მანგანუმი და მისი ნაერთები	0,0000869	0,0001877
301	აზოტის დიოქსიდი	0,0002833	0,000612
304	აზოტის ოქსიდი	0,000046	0,00009945
337	ნახშირბადის ოქსიდი	0,0031403	0,006783
342	აირადი ფტორიდები	0,0001771	0,0003825
344	ძნელად ხსნადი ფტორიდები	0,0003117	0,0006732
2908	არაორგანული მტვერი(70-20% SiO <sub>2</sub> )	0,0001322	0,0002556

საწყისი მონაცემები გამოყოფის გაანგარიშებისათვის მოცემულია ცხრილში 28.

**ცხრილი №28**

დასახელება	საანგარიშო პარამეტრი		
	მახასიათებლები, აღნიშვნა	ერთეული	მნიშვნელობა
ელექტრო რკალური შედუღება ერთეულოვანი ელექტროდებით УОИИ-13/45			

	დამაბინძურებელ ნივთიერებათა ("x") გამოყოფის კუთრი მაჩვენებლები სახარჯი მასალის ერთეულ მასაზე Kxm:		
123	რკინის ოქსიდი	გ/კგ	10,69
143	მანგანუმი და მისი ნაერთები	გ/კგ	0,92
301	აზოტის დიოქსიდი	გ/კგ	1,2
304	აზოტის ოქსიდი	გ/კგ	0,195
337	ნახშირბადის ოქსიდი	გ/კგ	13,3
342	ფტორიდები	გ/კგ	0,75
344	ძნელად ხსნადი ფტორიდები	გ/კგ	3,3
2908	არაორგანული მტვერი(70-20% SiO2)	გ/კგ	1,4
	ერთი გამოყენებული ელექტროდის ნარჩენის ნორმატივი , no	%	15
	გამოყენებული ელექტროდის წლიური ხარჯი, B''	კგ	600
	გამოყენებული ელექტროდის ხარჯი ინტენსიური მუშაობისას, B'	კგ	1
	ინტენსიური მუშაობის დრო, τ	სთ	1
	მუშაობის ერთდროულობა	-	კი

მიღებული პირობითი აღნიშვნები, საანგარიშო ფორმულები, აგრეთვე საანგარიშო პარამეტრები და მათი დასაბუთება მოცემულია ქვემოთ.

დამაბინძურებელ ნივთიერებათა რ-ბა, რომლებიც გამოიყოფა ატმოსფერულ ჰაერში ელექტროდებით შედუღების პროცესში, განისაზღვრება ფორმულით:

$$M_{bi} = B \cdot K_{xm} \cdot (1 - no / 100) \cdot 10^{-3}, \text{ კგ/სთ} \quad \text{სადაც,}$$

B - ელექტროდების ხარჯი, (კგ/სთ);

"x" დამაბინძურებელ ნივთიერებათა კუთრი გამოყოფა ელექტროდის ერთეული მასის Kxm - ის ხარჯზე, გ/კგ;

no - გამოყენებული ელექტროდის ნარჩენის ნორმატივი %.

როდესაც ტექნოლოგიური დანადგარი აღჭურვილია ადგილობრივი ამწოვით, დამაბინძურებელ ნივთიერებათა ემისია ამ მოწყობილობიდან ტოლია გამოყოფილ დამაბინძურებელ ნივთიერებათა მასა გამრავლებული ადგილობრივი ამწოვის ეფექტურობაზე (ერთეულის წილებში). დამაბინძურებელ ნივთიერებათა წლიური ემისია ელექტროდების გამოყენებისას გაიანგარიშება ფორმულით:

$$M = B'' \cdot K_{xm} \cdot (1 - n_o / 100) \cdot \eta \cdot 10^{-6}, \text{ ტ/წელ}$$

სადაც

$B''$  - ელექტროდების წლიური ხარჯი, კგ/წელ;

$\eta$  - ადგილობრივი ამწოვის ეფექტურობა (ერთეულის წილებში)

მაქსიმალური ემისია გაიანგარიშება ფორმულით:

$$G = 103 \cdot M_{bi} \cdot \eta / 3600, \text{ გ/წმ}$$

ატმოსფერულ ჰაერში დამაბინძურებელ ნივთიერებათა მაქსიმალური ერთჯერადი და წლიური გამოყოფის გაანგარიშება მოცემულია ქვემოთ.

ელექტრო რკალური შედუღება ერთეულოვანი ელექტროდებით УОНИ-13/45

$$B = 1 / 1 = 1 \text{ კგ/სთ};$$

123. რკინის ოქსიდი

$$M_{bi} = 1 \cdot 10,69 \cdot (1 - 15 / 100) \cdot 10^{-3} = 0,0090865 \text{ კგ/სთ};$$

$$M = 600 \cdot 10,69 \cdot (1 - 15 / 100) \cdot 0,4 \cdot 10^{-6} = 0,00218075 \text{ ტ/წელ};$$

$$G = 103 \cdot 0,0090865 \cdot 0,4 / 3600 = 0,0010096 \text{ გ/წმ}.$$

143. მანგანუმი და მისი ნაერთები

$$M_{bi} = 1 \cdot 0,92 \cdot (1 - 15 / 100) \cdot 10^{-3} = 0,000782 \text{ კგ/სთ};$$

$$M = 600 \cdot 0,92 \cdot (1 - 15 / 100) \cdot 0,4 \cdot 10^{-6} = 0,0001877 \text{ ტ/წელ};$$

$$G = 103 \cdot 0,000782 \cdot 0,4 / 3600 = 0,0000869 \text{ გ/წმ}.$$

301. აზოტის დიოქსიდი

$$M_{bi} = 1 \cdot 1,2 \cdot (1 - 15 / 100) \cdot 10^{-3} = 0,00102 \text{ კგ/სთ};$$

$$M = 600 \cdot 1,2 \cdot (1 - 15 / 100) \cdot 1 \cdot 10^{-6} = 0,000612 \text{ ტ/წელ};$$

$$G = 103 \cdot 0,00102 \cdot 1 / 3600 = 0,0002833 \text{ გ/წმ.}$$

304. აზოტის ოქსიდი

$$M_{bi} = 1 \cdot 0,195 \cdot (1 - 15 / 100) \cdot 10^{-3} = 0,0001658 \text{ კგ/სთ;}$$

$$M = 600 \cdot 0,195 \cdot (1 - 15 / 100) \cdot 1 \cdot 10^{-6} = 0,00009945 \text{ ტ/წელ;}$$

$$G = 103 \cdot 0,0001658 \cdot 1 / 3600 = 0,000046 \text{ გ/წმ.}$$

337. ნახშირბადის ოქსიდი

$$M_{bi} = 1 \cdot 13,3 \cdot (1 - 15 / 100) \cdot 10^{-3} = 0,011305 \text{ კგ/სთ;}$$

$$M = 600 \cdot 13,3 \cdot (1 - 15 / 100) \cdot 1 \cdot 10^{-6} = 0,006783 \text{ ტ/წელ;}$$

$$G = 103 \cdot 0,011305 \cdot 1 / 3600 = 0,0031403 \text{ გ/წმ.}$$

342. აირადი ფტორიდები

$$M_{bi} = 1 \cdot 0,75 \cdot (1 - 15 / 100) \cdot 10^{-3} = 0,0006375 \text{ კგ/სთ;}$$

$$M = 600 \cdot 0,75 \cdot (1 - 15 / 100) \cdot 1 \cdot 10^{-6} = 0,0003825 \text{ ტ/წელ;}$$

$$G = 103 \cdot 0,0006375 \cdot 1 / 3600 = 0,0001771 \text{ გ/წმ.}$$

344. ძნელად ხსნადი ფტორიდები

$$M_{bi} = 1 \cdot 3,3 \cdot (1 - 15 / 100) \cdot 10^{-3} = 0,002805 \text{ კგ/სთ;}$$

$$M = 600 \cdot 3,3 \cdot (1 - 15 / 100) \cdot 0,4 \cdot 10^{-6} = 0,0006732 \text{ ტ/წელ;}$$

$$G = 103 \cdot 0,002805 \cdot 0,4 / 3600 = 0,0003117 \text{ გ/წმ.}$$

2908. არაორგანული მტვერი ( 70-20% SiO<sub>2</sub>)

$$M_{bi} = 1 \cdot 1,4 \cdot (1 - 15 / 100) \cdot 10^{-3} = 0,00119 \text{ კგ/სთ;}$$

$$M = 600 \cdot 1,4 \cdot (1 - 15 / 100) \cdot 0,4 \cdot 10^{-6} = 0,0002556 \text{ ტ/წელ;}$$

$$G = 103 \cdot 0,00119 \cdot 0,4 / 3600 = 0,0001322 \text{ გ/წმ;}$$

ვინაიდან ზემოთ აღნიშნული ტექნიკა არ წარმოადგენს სტაციონარულ წყაროებს (ისინი წარმოადგენენ მოძრავ წყაროებს) ამიტომ მათ მიერ ატმოსფერულ ჰაერში გამოყოფილი მავნე ნივთიერებებზე არ დგინდება გაფრქვევის ნორმები, ასევე არ ხორციელდება მიწისპირა კონცენტრაციების ანგარიში პროგრამული საშუალებით - „ეკოლოგი“.

## 24.1.2 ექსპლოატაციის ეტაპი

### ატმოსფერულ ჰაერში გაფრქვეულ მავნე ნივთიერებათა რაოდენობის ანგარიში

ატმოსფერული ჰაერის დაბინძურება მოსალოდნელია ჩამდინარე წყლების გამწმენდის ტექნოლოგიური პროცესიდან გამომდინარე, რომლის დროსაც წყლის ზედაპირიდან და მისი აორთქლებისას ხდება დამაბინძურებელი ნივთიერებების გაფრქვევა ჰაერში, აღნიშნული გაფრქვევები წარმოადგენენ ატმოსფერულ ჰაერში მავნე ნივთიერებათა გამოყოფის სტაციონარულ წყაროებს.

გაფრქვევის წყაროებია: მიმღები კამერა, აერაციული ქვიშის დამჭერი, პირველადი სალექარი(სატუმბი სადგურით), აეროტენკი, საბოლოო სადიმენტაციო ტენკი (წყლიანი შლამის რეზერვუარი) წინასწარი შემასქელებელი (მეორადი დამლექი), წინასწარი მექანიკური შემასქელებელი (შლამ დამკუმშავი), ლამის საცავი, ნალექის დამტკეპნი (ლამის გაუწყლოება). (გ-1) წინამდებარე დოკუმენტში გაანგარიშება შესრულებულია საანგარიშო მეთოდის [2, 3, 10] გამოყენებით.

ჯამური რაოდენობა  $i$ -ური დამაბინძურებელი ნივთიერებისა, რომელიც გამოიყოფა დროის ერთეულში ატმოსფერულ ჰაერში ცალკეული მოწყობილობიდან, აერაციული გამწმენდი წყლის ზედაპირიდან, გაიანგარიშება ფორმულით [10]

$$M_{ic} = M_{iB} + M_{is}, \text{ გ/წმ}$$

სადაც,

$M_{iB}$  - არის რაოდენობა  $i$ -ური დამაბინძურებელი ნივთიერებისა, რომელიც გამოიყოფა დროის ერთეულში აორთქლების შედეგად მოწყობილობის ზედაპირის ფართობიდან (გრ/წმ).

$M_{is}$  - რაოდენობა  $i$ -ური დამაბინძურებელი ნივთიერების, რომელიც გამოიყოფა დროის ერთეულში ცალკეული აერაციული მოწყობილობიდან (გრ/წმ).

$$M_{iB} = 5,47 * 10^{-8} * (1,312+U) * F * C_i * K_2 / m^{0,5} * (t_{\text{ж}}+273) \text{ გ/წმ}$$

სადაც,

$U$  - არის ქარის სიჩქარე მ/წმ.

$F$  - ცალკეული მოწყობილობის სრული ზედაპირის ფართობი  $\text{მ}^2$ ,

$F_0$  - ცალკეული მოწყობილობის ღია ზედაპირის ფართობი  $\text{მ}^2$ ,

$K_2$  - მოწყობილობის გადახურული ზედაპირის თანაფარდობიდან გამომდინარე  $F_0/F$  კოეფიციენტი, რომელიც მიიღება ცხრილის მიხედვით.

$C_i$  -  $i$ -ური დამაბინძურებელი ნივთიერებებისა ნაჯერ ორთქლში არსებული კონცენტრაცია ( $\text{მგ/მ}^3$ )

( $C_i$  - კონცენტრაციის მონაცემების არ არსებობისას შესაძლებელია მისი გამოთვლა)

$$C_i = 120 * (m_i * n_i / 273 + t_{\text{ж}}) * 10^{A-B/(C+t)}$$

სადაც,

$n_i$  - არის დამაბინძურებელი ნივთიერების მოცულობითი წილი გასაწმენდ წყალში .

A,B,C –ანტუანის კონსტანტა

$m_i$  - ფარდობითი მოლეკულური მასა  $i$ -ური დამაბინძურებელი ნივთიერებისა, მოცემულია [10]-ს დანართში.

$t_{\text{ж}}$  - ჩამდინარე წყლის ტემპერატურა, °C, ნაკადის საშუალოსტატისტიკური ტემპერატურა შეადგენს 18 °C,

$$M_{is} = 0.001 \cdot Q_j \cdot C_i, \text{ გ/წმ.}$$

სადაც,

$Q_j$  - გასაწმენდი წყლის აერაციის ჰაერის ხარჯი, ცალკეული  $j$ -ური მოწყობილობისათვის ( $\text{მ}^3/\text{წმ}$ ).

$i$ -ური დამაბინძურებელი ნივთიერების მთლიანი რაოდენობა, რომელიც გამოიყოფა წლიურად, ცალკეული მოწყობილობებიდან, გამოითვლება ფორმულით:

$$M_{ic}^{\text{როდ}} = 0,0036 * M * t, \text{ ტ/წელ.}$$

სადაც,

$t$  - წლიური ხანგრძლივობა მოწყობილობის მუშაობის, სთ.

კოეფიციენტი დაფარული ზედაპირის  $K_2$  განისაზღვრება  $F_0/F$  თანაფარდობით სადაც  $F$ - არის ცალკეული მოწყობილობის სრული ზედაპირის ფართობი, ხოლო  $F_0$  - არის ცალკეული მოწყობილობისა ღია ზედაპირის ფართობი.

### ცხრილი 24.1.1.

$F_0/F$	0,0001	0,001	0,01	0,1	0,5	0,8	>0,8
$K_2$	0	0,01	0,1	0,2	0,3	0,6	1,0

კოეფიციენტ  $K_2$ -ის შუალედური მნიშვნელობა  $F_0/F$  სიდიდისათვის, განისაზღვრება შემდეგი ფორმულის ინტერპოლირებით.

ინტერვალი	ინტერპოლარიზებული ფორმულა $K_2$
$F_0/F \leq 0,0001$	0
$0,0001 < F_0/F \leq 0,01$	$10 \times F_0/F$
$0,01 < F_0/F \leq 0,1$	$(F_0/F + 0,08) / 0,9$
$0,1 < F_0/F \leq 0,5$	$0,25 \times F_0/F + 0,175$

0,5 < F <sub>0</sub> /F <= 0,8	F <sub>0</sub> /F – 0,2
F <sub>0</sub> /F > 0,8	1

ცხრილი 24.1.2. დამაბინძურებელი ნივთიერებების გაფრქვევის საანგარიშო პარამეტრები

დასახელება	მოლეკულური მასა	ანტუნის კონსტანტა		
		A	B	C
აზოტის დიოქსიდი	46,01	20,5324	4141,29	3,65
ამიაკი	17,03	16,9481	2132,50	-32,98
გოგირდწყალბადი	34,08	16,1040	1768,69	-26,06
ნახშირბადის ოქსიდი	28,01	14,3686	530,22	-34,44
მეთანი	16,03	15,2243	897,84	-7,16
მეთილერკაპტანი	48,11	16,1909	2338,38	-34,44
ეთილმერკაპტანი	62,13	16,0077	2497,23	-41,77

ნაჯერ ორთქლში დამაბინძურებელი ნივთიერებების კონცენტრაცია (მგ/მ<sup>3</sup>) აერაციული გამწმენდი მოწყობილობების მოცემულია ცხრილში ცხრილი 24.1.3.

ცხრილი 24.1.3.

№	მოწყობილობის დასახელება	გოგირდწყალბადი	ამიაკი	ეთილმერკაპტანი	მეთილერკაპტანი	ნახშირბადის ოქსიდი	აზოტის დიოქსიდი	მეთანი
1	მიმღებ - გამანაწილებელი კამერა	0,0032	0,022	0,0000021	0,0000037	0,069	0,0036	1,25
2	აერაციული ქვიშადამჭერი	0,0014	0,014	0,0000013	0,0000027	0,065	0,0038	0,19
3	აეროტენკი	0,0012	0,011	0,0000011	0,0000027	0,06	0,0038	0,17
4	პირველადი სალექარი	0,0015	0,012	0,0000018	0,0000035	0,06	0,0036	0,18
5	ლამის საცავი	0,0010	0,01	0,0000013	0,0000027	0,060	0,0038	0,15
6	ნალექის დამტკეპნი - ლამის გაუწყლოება	0,0025	0,017	0,0000016	0,0000034	0,068	0,0032	2,13

**ემისიის გაანგარიშება**

**1. გაფრქვევები ჩამდინარე წყლების გამწმენდი ნაგებობიდან**

ემისიის გაანგარიშება მიმღები კამერიდან: 1

$$M_{301} = 5,47 * 10^{-8} * (1,312+2,0) * 41 * 0,0036 * 1 / 46,01^{0,5} * (18+273) = 0.000001147 \text{ გ/წმ};$$

$$M_{301} = 0.000001147 \text{ გ/წმ} * 3600\text{წმ} * 24\text{სთ} * 365\text{დღ} * 10^{-6} = 0.000036 \text{ ტ/წელ}.$$

$$M_{303} = 5,47 * 10^{-8} * (1,312+2,0) * 41 * 0,022 * 1 / 17,03^{0,5} * (18+273) = 0.00001152 \text{ გ/წმ};$$

$$M_{303} = 0.00001152 \text{ გ/წმ} * 3600\text{წმ} * 24\text{სთ} * 365\text{დღ} * 10^{-6} = 0.0003634 \text{ ტ/წელ}.$$



$$M_{333} = 5,47 * 10^{-8} * (1,312+2,0) * 41 * 0,0032 * 1 / 34,08^{0,5} * (18+273) = 0.000001185 \text{ გ/წმ};$$

$$M_{333} = 0.000001185 \text{ გ/წმ} * 3600\text{წმ} * 24\text{სთ} * 365\text{დღ} * 10^{-6} = 0.00003736 \text{ ტ/წელ}.$$

$$M_{337} = 5,47 * 10^{-8} * (1,312+2,0) * 41 * 0,069 * 1 / 28,01^{0,5} * (18+273) = 0.00002818 \text{ გ/წმ};$$

$$M_{337} = 0.00002818 \text{ გ/წმ} * 3600\text{წმ} * 24\text{სთ} * 365\text{დღ} * 10^{-6} = 0.0008887 \text{ ტ/წელ}.$$

$$M_{410} = 5,47 * 10^{-8} * (1,312+2,0) * 86 * 1.25 * 1 / 16,03^{0,5} * (18+273) = 0.00067496 \text{ გ/წმ};$$

$$M_{410} = 0.00067496 \text{ გ/წმ} * 3600\text{წმ} * 24\text{სთ} * 365\text{დღ} * 10^{-6} = 0.0212855 \text{ ტ/წელ}.$$

$$M_{1715} = 5,47 * 10^{-8} * (1,312+2,0) * 86 * 0,0000037 * 1 / 48,11^{0,5} * (18+273) = 0.00000000115 \text{ გ/წმ};$$

$$M_{1715} = 0.000000002418 \text{ გ/წმ} * 3600\text{წმ} * 24\text{სთ} * 365\text{დღ} * 10^{-6} = 0.00000003626 \text{ ტ/წელ}.$$

$$M_{1728} = 5,47 * 10^{-8} * (1,312+15,9) * 440 * 0,0000021 * 1/62,13^{0,5} * (18+273) = 0.000000000575 \text{ გ/წმ};$$

$$M_{1728} = 0.000000000575 \text{ გ/წმ} * 3600\text{წმ} * 24\text{სთ} * 365\text{დღ} * 10^{-6} = 0.00000001815 \text{ ტ/წელ}.$$

**ემისიის გაანგარიშება აერაციული ქვიშის დამჭერიდან: 2**

$$M_{301} = 5,47 * 10^{-8} * (1,312+2,0) * 30 * 0,0038 * 1 / 46,01^{0,5} * (18+273) = 0.000000886 \text{ გ/წმ};$$

$$M_{301} = 0.000000886 \text{ გ/წმ} * 3600\text{წმ} * 24\text{სთ} * 365\text{დღ} * 10^{-6} = 0.00002794 \text{ ტ/წელ}.$$

$$M_{303} = 5,47 * 10^{-8} * (1,312+2,0) * 30 * 0,014 * 1 / 17,03^{0,5} * (18+273) = 0.000005367 \text{ გ/წმ};$$

$$M_{303} = 0.000005367 \text{ გ/წმ} * 3600\text{წმ} * 24\text{სთ} * 365\text{დღ} * 10^{-6} = 0.0001692 \text{ ტ/წელ}.$$

$$M_{333} = 5,47 * 10^{-8} * (1,312+2,0) * 30 * 0.0014 * 1 / 34,08^{0,5} * (18+273) = 0.000000393 \text{ გ/წმ};$$

$$M_{333} = 0.000000393 \text{ გ/წმ} * 3600\text{წმ} * 24\text{სთ} * 365\text{დღ} * 10^{-6} = 0.00001239 \text{ ტ/წელ}.$$

$$M_{337} = 5,47 * 10^{-8} * (1,312+2,0) * 30 * 0,065 * 1 / 28,01^{0,5} * (18+273) = 0.00001943 \text{ გ/წმ};$$

$$M_{337} = 0.00001943 \text{ გ/წმ} * 3600\text{წმ} * 24\text{სთ} * 365\text{დღ} * 10^{-6} = 0.00061259 \text{ ტ/წელ}.$$

$$M_{410} = 5,47 * 10^{-8} * (1,312+2,0) * 30 * 0.19 * 1 / 16,03^{0,5} * (18+273) = 0.00007507 \text{ გ/წმ};$$

$$M_{410} = 0.00007507 \text{ გ/წმ} * 3600\text{წმ} * 24\text{სთ} * 365\text{დღ} * 10^{-6} = 0.0023674 \text{ ტ/წელ}.$$

$$M_{1715} = 5,47 * 10^{-8} * (1,312+2,0) * 30 * 0,0000027 * 1/48,11^{0,5} * (18+273) = 0.000000000616 \text{ გ/წმ};$$

$$M_{1715} = 0.000000000616 \text{ გ/წმ} * 3600\text{წმ} * 24\text{სთ} * 365\text{დღ} * 10^{-6} = 0.00000001941 \text{ ტ/წელ}.$$

$$M_{1728} = 5,47 * 10^{-8} * (1,312+2,0) * 60 * 0,0000013 * 1/62,13^{0,5} * (18+273) = 0.0000000002609 \text{ გ/წმ};$$

$$M_{1728} = 0.0000000002609 \text{ გ/წმ} * 3600\text{წმ} * 24\text{სთ} * 365\text{დღ} * 10^{-6} = 0.00000000823 \text{ ტ/წელ}.$$

**ემისიის გაანგარიშება ანაერობიული აუზებიდან: 3**

$$M_{IB\ 301} = 5,47 * 10^{-8} * (1,312+2,0) * 500 * 0,0038 * 1 / 46,01^{0,5} * (18+273) = 0.00001477 \text{ გ/წმ};$$

$$M_{is\ 301} = 0,001 * 0,6 * 0,0038 = 0.00000228 \text{ გ/წმ};$$

$$M_{ic^c} = 0.000064976 + 0.00000228 = 0.00001705 \text{ გ/წმ};$$

$$M_{301} = 0.00001705 \text{ გ/წმ} * 3600\text{წმ} * 24\text{სთ} * 365\text{დღ} * 10^{-6} = 0.0005376 \text{ ტ/წელ}.$$

$$M_{303} = 5,47 * 10^{-8} * (1,312+2,0) * 500 * 0,011 * 1 / 17,03^{0,5} * (18+273) = 0.00007028 \text{ გ/წმ};$$

$$M_{is\ 303} = 0,001 * 0,6 * 0,011 = 0.0000066 \text{ გ/წმ};$$

$$M_{ic}^c = 0.00007028 + 0.0000066 = 0.00007688 \text{ გ/წმ};$$

$$M_{303} = 0.00007688 \text{ გ/წმ} * 3600\text{წმ} * 24\text{სთ} * 365\text{დღ} * 10^{-6} = 0.0002424 \text{ ტ/წელ.}$$

$$M_{333} = 5,47 * 10^{-8} * (1,312+2,0) * 500 * 0,0012 * 1 / 34,08^{0,5} * (18+273) = 0.000005418 \text{ გ/წმ};$$

$$M_{is\ 333} = 0,001 * 0,6 * 0,0012 = 0.00000072 \text{ გ/წმ};$$

$$M_{ic}^c = 0.000005418 + 0.00000072 = 0.000006138 \text{ გ/წმ};$$

$$M_{333} = 0.000006138 \text{ გ/წმ} * 3600\text{წმ} * 24\text{სთ} * 365\text{დღ} * 10^{-6} = 0.0001936 \text{ ტ/წელ.}$$

$$M_{337} = 5,47 * 10^{-8} * (1,312+2,0) * 500 * 0,06 * 1 / 28,01^{0,5} * (18+273) = 0.0002989 \text{ გ/წმ};$$

$$M_{is\ 337} = 0,001 * 0,6 * 0,06 = 0.000036 \text{ გ/წმ};$$

$$M_{ic}^c = 0.0002989 + 0.000036 = 0.0003349 \text{ გ/წმ};$$

$$M_{337} = 0.0003349 \text{ გ/წმ} * 3600\text{წმ} * 24\text{სთ} * 365\text{დღ} * 10^{-6} = 0.01056 \text{ ტ/წელ.}$$

$$M_{410} = 5,47 * 10^{-8} * (1,312+2,0) * 500 * 0,17 * 1 / 16,03^{0,5} * (18+273) = 0.001119 \text{ გ/წმ};$$

$$M_{is\ 410} = 0,001 * 0,6 * 0,17 = 0.000102 \text{ გ/წმ};$$

$$M_{ic}^c = 0.001119 + 0.000102 = 0.001121 \text{ გ/წმ};$$

$$M_{410} = 0.001121 \text{ გ/წმ} * 3600\text{წმ} * 24\text{სთ} * 365\text{დღ} * 10^{-6} = 0.03852 \text{ ტ/წელ.}$$

$$M_{1715} = 5,47 * 10^{-8} * (1,312+2,0) * 500 * 0,0000027 * 1/48,11^{0,5} * (18+273) = 0.0000001026 \text{ გ/წმ};$$

$$M_{is\ 1715} = 0,001 * 0,6 * 0,0000027 = 0.0000000162 \text{ გ/წმ};$$

$$M_{ic}^c = 0.0000001026 + 0.0000000162 = 0.0000001188 \text{ გ/წმ};$$

$$M_{1715} = 0.0000001188 \text{ გ/წმ} * 3600\text{წმ} * 24\text{სთ} * 365\text{დღ} * 10^{-6} = 0.0000003747 \text{ ტ/წელ.}$$

$$M_{1728} = 5,47 * 10^{-8} * (1,312+2,0) * 500 * 0,0000011 * 1/62,13^{0,5} * (18+273) = 0.000000003679 \text{ გ/წმ};$$

$$M_{is\ 1728} = 0,001 * 0,6 * 0,0000011 = 0.0000000066 \text{ გ/წმ};$$

$$M_{ic}^c = 0.000000003679 + 0.0000000066 = 0.00000004339 \text{ გ/წმ};$$

$$M_{1728} = 0.00000004339 \text{ გ/წმ} * 3600\text{წმ} * 24\text{სთ} * 365\text{დღ} * 10^{-6} = 0.0000001368 \text{ ტ/წელ.}$$

#### ემისიის განგარიშება ლამის საცავიდან: 4

$$M_{301} = 5.47 * 10^{-8} * (1.312+5.1) * 150 * 0.0038 * 1 / 46.01^{0.5} * (18+273) = 0.000008575 \text{ გ/წმ};$$

$$M_{301} = 0.000008575 \text{ გ/წმ} * 3600\text{წმ} * 24\text{სთ} * 365\text{დღ} * 10^{-6} = 0.0002704 \text{ ტ/წელ.}$$

$$M_{303} = 5.47 * 10^{-8} * (1.312+5.1) * 150 * 0.01 * 1 / 17.03^{0.5} * (18+273) = 0.00003692 \text{ გ/წმ};$$

$$M_{303} = 0.00003692 \text{ გ/წმ} * 3600\text{წმ} * 24\text{სთ} * 365\text{დღ} * 10^{-6} = 0.0011644 \text{ ტ/წელ.}$$

$$M_{333} = 5.47 * 10^{-8} * (1.312+5.1) * 150 * 0.0010 * 1 / 34.08^{0.5} * (18+273) = 0.00000261 \text{ გ/წმ};$$

$$M_{333} = 0.00000261 \text{ გ/წმ} * 3600\text{წმ} * 24\text{სთ} * 365\text{დღ} * 10^{-6} = 0.0000822 \text{ ტ/წელ.}$$

$$M_{337} = 5.47 * 10^{-8} * (1.312+5.1) * 150 * 0.060 * 1 / 28.01^{0.5} * (18+273) = 0.0001735 \text{ გ/წმ};$$

$$M_{337} = 0.0001735 \text{ გ/წმ} * 3600\text{წმ} * 24\text{სთ} * 365\text{დღ} * 10^{-6} = 0.005473 \text{ ტ/წელ.}$$

$$M_{410} = 5.47 * 10^{-8} * (1.312+5.1) * 150 * 0.15 * 1 / 16.03^{0.5} * (18+273) = 0.0005735 \text{ გ/წმ};$$

$$M_{410} = 0.0005735 \text{ გ/წმ} * 3600\text{წმ} * 24\text{სთ} * 365\text{დღ} * 10^{-6} = 0.0180847 \text{ ტ/წელ.}$$

$$M_{1715} = 5.47 * 10^{-8} * (1.312+5.1) * 150 * 0.0000027 * 1/48.11^{0,5} * (18+273) = 0.0000000595 \text{ გ/წმ};$$

$$M_{1715} = 0.0000000595 \text{ გ/წმ} * 3600\text{წმ} * 24\text{სთ} * 365\text{დღ} * 10^{-6} = 0.0000001878 \text{ ტ/წელ.}$$

$$M_{1728} = 5.47 \cdot 10^{-8} \cdot (1.312 + 5.1) \cdot 150 \cdot 0.0000013 \cdot 1/62.13^{0.5} \cdot (18 + 273) = 0.0000000251 \text{ გ/წმ.}$$

$$M_{1728} = 0.0000000251 \text{ გ/წმ} \cdot 3600 \text{ წმ} \cdot 24 \text{ სთ} \cdot 365 \text{ დღ} \cdot 10^{-6} = 0.000000793 \text{ ტ/წელ.}$$

რადგან გამწმენდი ნაგებობიდან მავნე ნივთიერებების გამოყოფის არაორგანიზებული წყაროები განთავსებულია კომპაქტურად ერთ ტერიტორიაზე, ამიტომ ჯამური გაფრქვევების ინტენსივობები დამაბინძურებელი მავნე ნივთიერებებისა მოცემულია ცხრილ 24.2.1-ში.

**ცხრილი 24.2.1 - დამაბინძურებელი ნივთიერებების ჯამური გაფრქვევები:**

კოდი	დასახელება	მაქ. ერთჯერადი გაფრქვევა. გ/წმ	ჯამური გაფრქვევა. ტ/წელ
301	აზოტის დიოქსიდი	0.000027653	0.00087194
303	ამიაკი	0.000130687	0.001939
333	გოგირდწყალბადი	0.000010326	0.00032555
337	ნახშირბადის ოქსიდი	0.00095601	0.030146
410	მეთანი	0.001871036	0.0621731
1715	მეთილერკაპტანი	0.00000001616	0.0000005097
1728	ეთილმერკაპტანი	0.00000000768	0.0000002425

## 24.2 ზემოქმედება ნიადაგის ნაყოფიერ ფენაზე

### 24.2.1 მშენებლობის ეტაპი

გამწმენდი ნაგებობის მშენებლობისთვის შერჩეულ ტერიტორიაზე არსებობს ნიადაგის დეგრადაციის და ნაყოფიერი ფენის დაბინძურების რისკი.

მშენებლობის ეტაპზე საყურადღებოა ნიადაგის ნაყოფიერი ფენის დაზიანება და სტაბილურობის დარღვევის რისკები, რაც ძირითადად მოსალოდნელია მოსამზადებელი და სამშენებლო სამუშაოების დროს (სამშენებლო ბანაკის მოწყობა, სამშენებლო მოედნის მომზადება, ტექნიკის გადაადგილება, მიწის სამუშაოები, დროებითი და მუდმივი ინფრასტრუქტურის მოწყობა და ა.შ.).

მოსამზადებელ ეტაპზე მონიშნება ის ადგილები, სადაც ნიადაგის ნაყოფიერი ფენა არის წარმოდგენილი. ამ უბნებზე მოხდება ნაყოფიერი ფენის მოხსნა, რომელიც სამშენებლო სამუშაოების დასრულებამდე დასაწყობდება წინასწარ შერჩეულ ტერიტორიაზე.

ნიადაგის ნაყოფიერი ფენის მოხსნის და დროებით დასაწყობების პროცესში შესაძლოა ადგილი ჰქონდეს დასაწყობებული ნიადაგის მარაგის ეროზიას წარეცხვის გამო. გარდა ამისა, ნიადაგის ნაყოფიერი ფენის მოხსნამ და ყრილში გადატანამ შეიძლება გამოიწვიოს მისი გარკვეული რაოდენობის დაკარგვა, შეამციროს ნიადაგის ნაყოფიერება, გააღარიბოს თესლის მარაგი, შეცვალოს pH და ზედაპირული შრის ქიმია და სტრუქტურა.

მშენებლობის ეტაპზე ასევე მოსალოდნელია ნიადაგის/გრუნტის დაბინძურების რისკები. ნიადაგის/გრუნტის დაბინძურება მოსალოდნელია როგორც მოსამზადებელი სამუშაოების, ასევე მშენებლობის პროცესში.

მშენებლობის ეტაპზე ნიადაგის/გრუნტის ხარისხზე უარყოფითი ზემოქმედება მოსალოდნელია:

- J საპროექტო ტერიტორიებზე მოქმედი ტექნიკიდან, სატრანსპორტო საშუალებებიდან ან სხვა მექანიზმ-დანადგარებიდან ნავთობპროდუქტების დაღვრის/გაჟონვის შემთხვევაში;
- J ისეთი საშიში ნივთიერებების გამოყენებისას, არასწორი მოხმარების და დაღვრის შემთხვევაში, როგორცაა საღებავები და სხვა ტოქსიკური ნივთიერებები;
- J მშენებლობის პროცესში მოხსნილი ნიადაგის ფენის არასწორი მართვის შემთხვევაში;
- J მშენებლობის პროცესში წარმოქმნილი სამეურნეო-ფეკალური წყლების არასწორი მართვის შემთხვევაში.

#### 24.2.2 ექსპლუატაციის ეტაპი

ექსპლუატაციის ეტაპზე ნიადაგის საფარის მთლიანობასა და სტაბილურობაზე ზემოქმედება ან ნაყოფიერი ფენის დაკარგვა-დაზიანება მოსალოდნელი არ არის. ექსპლუატაციის ფაზაზე ნიადაგის დაბინძურება შესაძლებელია შემდეგი მიზეზებით:

- J გამოყენებული მასალების შენახვა-გამოყენების წესების დარღვევა;
- J საყოფაცხოვრებო და სხვა მყარი ნარჩენების არასწორი მართვა;
- J ავარიული სიტუაციები (ინფრასტრუქტურის დაზიანების შემთხვევაში ჩამდინარე წყლების გამწმენდი ნაგებობის ტერიტორიაზე დაღვრა და გავრცელება);
- J ზემოქმედების რისკები არსებობს ტექნიკური მომსახურების სამუშაოების დროს. სარემონტო-პროფილაქტიკური სამუშაოებისას, ნიადაგის დაბინძურება-დაზიანების რისკების პრევენციის მიზნით საჭიროა მშენებლობის პროცესში განსაზღვრული ღონისძიებების გატარება.

#### 24.2.3 შემარბილებელი ღონისძიებები

მშენებლობის ფაზაზე ნიადაგის დაზიანება-დაბინძურების თავიდან აცილების მიზნით გათვალისწინებული იქნება შემდეგი გარემოსდაცვითი მოთხოვნები:

- J მოიხსნება ნიადაგის ზედაპირული ფენა და დროებითი დასაწყობდება წინასწარ შერჩეულ უბნებზე. ნიადაგი დასაწყობდება ცალკე სანაყაროზე. ნაყარი მაქსიმალურად დაცული იქნება ქარით გაფანტვის და ატმოსფერული ნალექებით გარეცხვისაგან. ნიადაგის

განსათავსებლად შერჩეული უბანი ზედაპირული წყლის ობიექტიდან დაშორებული იქნება მინიმუმ 50 მ მანძილით;

- )] ნიადაგის ნაყოფიერი ფენის სანაყაროები მოეწყობა შესაბამისი წესების დაცვით: ნაყარის სიმაღლე არ აღემატება 2 მ-ს; ნაყარების ფერდებს მიეცემა შესაბამისი დახრის (450) კუთხე; პერიმეტრზე მოეწყობა წყალამრიდი არხები; დასაწყობებული ნიადაგი სამშენებლო სამუშაოების დასრულების შემდგომ გამოყენებული იქნება სარეკულტივაციო სამუშაოებისთვის;
- )] დაცული იქნება სამუშაო მოედნების საზღვრები „მეზობელი“ უბნების შესაძლო დაბინძურების, ნიადაგის ნაყოფიერი ფენის დაზიანების და ნიადაგის ეროზიის თავიდან აცილების მიზნით;
- )] მანქანების და ტექნიკისთვის განსაზღვრული იქნება სამოდრაო გზები (აიკრძალება გზიდან გადასვლა), რათა შემცირდეს ნიადაგის დატკეპნის ალბათობა;
- )] რეგულარულად შემოწმდება მანქანები და დანადგარები. დაზიანების და საწვავის/ზეთის ჟონვის დაფიქსირების შემთხვევაში დაუყოვნებლივ მოხდება დაზიანების შეკეთება. დაზიანებული მანქანები სამუშაო მოედანზე არ დაიშვებიან;
- )] მშენებლობის ეტაპზე წარმოქმნილი ნარჩენები შეგროვდება და დასაწყობდება სპეციალურად გამოყოფილ უბანებზე, სახეობების მიხედვით;
- )] მასალების და ნარჩენების განთავსება მოხდება ისე, რომ ადგილი არ ქონდეს ეროზიას და არ მოხდეს ზედაპირული ჩამონადენით მათი სამშენებლო მოედნიდან გატანა;
- )] უზრუნველყოფილი იქნება წარმოქმნილი სამეურნეო-ფეკალური წყლების სათანადო მართვა, პროექტით გათვალისწინებული პირობების მიხედვით;
- )] საწვავის სამარაგო რეზერვუარის მოწყობის შემთხვევაში, რეზერვუარს ექნება ბეტონის ან თიხის შემოზღუდვა, რომლის შიდა ტევადობა არ იქნება რეზერვუარის მოცულობის 110%-ზე ნაკლები. რეზერვუარის შემოზღუდვის საშუალებით ავარიული დაღვრის შემთხვევაში შესაძლებელი იქნება ნავთობპროდუქტების გავრცელების პრევენცია;
- )] სატრანსპორტო საშუალებების საწვავით გამართვა მოხდება უახლოეს გასამართ სადგურებზე;
- )] საწვავის, ზეთების და სხვა ნივთიერებების დაღვრის შემთხვევაში, მოხდება დაღვრილი მასალის ლოკალიზაცია და დაბინძურებული უბნის დაუყოვნებლივი გაწმენდა. პერსონალი უზრუნველყოფილი იქნება შესაბამისი საშუალებებით (ადსორბენტები, ნიჩბები, სხვა.) და პირადი დაცვის საშუალებებით;
- )] დაბინძურებული ნიადაგი და გრუნტი შემდგომი რემედიაციისათვის ტერიტორიიდან გატანილი იქნება ამ საქმიანობაზე ნებართვის მქონე კონტრაქტორის მიერ;
- )] სამუშაოს დაწყებამდე პერსონალს ჩაუტარდება ინსტრუქტაჟი;

სამშენებლო სამუშაოების დასრულების შემდეგ მოხდება ტერიტორიის გაწმენდა და რეკულტივაციისთვის მომზადება;

## 25. ხმაურის გავრცელება და მოსალოდნელი ზემოქმედება

ხმაურის გავრცელების ზღვრულად დასაშვები დონეები რეგულირდება ტექნიკური რეგლამენტით – „საცხოვრებელი სახლებისა და საზოგადოებრივი/საჯარო დაწესებულებების შენობების სათავსებში და ტერიტორიებზე აკუსტიკური ხმაურის ნორმების შესახებ“ საქართველოს მთავრობის 2017 წლის 15 აგვისტოს #398 დადგენილებით.

ხმაური არის სხვადასხვა სიხშირის და ინტენსივობის ბგერების მოუწესრიგებელი ერთობლიობა, რომელსაც შეუძლია გამოიწვიოს მავნე ზემოქმედება ადამიანის ორგანიზმზე. ხმაურის წყარო შეიძლება იყოს ნებისმიერი პროცესი, რომელსაც მყარ, თხევად ან აიროვან გარემოში შეუძლია გამოიწვიოს წნევა ან მექანიკური რხევები. ხმაურს გააჩნია განსაზღვრული სიხშირე ან სპექტრი, რომელიც გამოისახება ჰერცებში და ბგერითი წნევის დონის ინტენსივობა, რომელიც იზომება დეციბელებში. ადამიანის სმენას შეუძლია გაარჩიოს ბგერის ის სიხშირეები, რომლებიც იცვლებიან 16-დან 20000 ჰერცის ფარგლებში.

ხმაურის გაზომვა, ანალიზი და სპექტრის რეგისტრაცია ხდება სპეციალური იარაღებით, როგორცაა: ხმაურმზომი და დამხმარე ხელსაწყოები (ხმაურის დონის თვითმწერი მაგნიტოფონი, ოსცილოგრაფი, სტატისტიკური გამანაწილებლების ანალიზატორი, დოზიმეტრი და სხვა).

ხმაურის ინტენსივობის (დონის) გასაზომად ასვე რეკომენდირებულია ლოგარითმული სკალის გამოყენება, რომელშიც ყოველი საფეხური 10-ჯერ მეტია წინანდელზე. ხმაურის ორი დონის ასეთ თანაფარდობას უწოდებენ ბელს. ის განისაზღვრება ფორმულით:

$$I_b = I_g(I/I_0) \quad (1)$$

სადაც  $I_b$  – ბგერითი წნევის განსახილველი დონეა, პა;

$I_0$  – ადამიანის ყურის სმენადობის ზღვარია და უდრის 2.10<sup>-5</sup> პა.

ერთიანი და თანაბრადდამორებული წერტილებისათვის ხმაურის ჯამური ( $L_j$ ) დონე გამოითვლება ფორმულით:

$$L_j = L_1 + 10 \lg n, \text{ დბ} \quad (2)$$

სადაც  $L_1$  - ერთი წყაროდან ხმაურის დონეა, დბ ( $1 \text{ დბ} = 10 \text{ პა}$ )

n – ხმაურის წყაროს რიცხვია.

10 lgn არის ხმაურის ერთი წყაროს დონის დანამატი სიდიდე.

ხმაური ინტენსივობის მიხედვით იყოფა სამ ჯგუფად: პირველ ჯგუფს მიეკუთვნება ისეთი ხმაური, რომლის ინტენსივობა აღწევს 80 დბ-ს. ასეთი ინტენსივობის ხმაური ადამიანის ჯანმრთელობისათვის სახიფათო არ არის. მეორე ჯგუფს მიაკუთვნებენ ისეთ ხმაურს, რომლის ინტენსივობა მერყეობს 80-დან 135 დბ. ერთი დღეღამის და მეტი დროის განმავლობაში, ასეთი ხმაურის ზემოქმედება იწვევს ადამიანის სმენის დაქვეითებას, ასევე შრომისუნარიანობის დაწევას 10-30%-ით.

ხმაური, რომლის ინტენსივობა მეტია 135 დბ მიეკუთვნება მესამე ჯგუფს და ყველაზე სახიფათოა. ასეთ ხმაურს იწვევს აირტურბინული გენერატორები (კონტეინერების გარეშე). 135 დბ-ზე მეტი ხმაურის სისტემატური ზემოქმედება (8-12 საათის განმავლობაში) იწვევს ადამიანის ჯანმრთელობის გაუარესებას, შრომის ნაყოფიერების მკვეთრ შემცირებას. ასეთ ხმაურს შეუძლია გამოიწვიოს ლეტალური შემთხვევებიც.

მუდმივ სამუშაოა დგილებში ბგერითი წნევებისა და ხმის წნევის დასაშვები დონეები მოცემულია ცხრილში 29, ხოლო ხმაურის დასაშვები დონეები მიმდებარე ტერიტორიის საცხოვრებელი და საზოგადოებრივი შენობებისათვის მოცემულია ცხრილში 30.

**ცხრილი №29**

დასახელება	ოქტავური ზოლების საშუალო გეომეტრიული სიხშირე, ჰც								ხმაურის დონე, დბ	
	63	125	250	500	1000	2000	4000	8000		
	ბგერითი წნევის დონე, დბ									
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	
1. საწარმოში გარედან შემოჭრილი ხმაურისთვის, რომელმაც შეიძლება										

შეაღწიოს ისეთ ადგილებში ,სადაც განთავსებულია:									
ა) საკონსტრუქტორო ბიურო, კომპიუტერების განთავსებისა და პროგრამისტების სამუშაო ოთახები, ინფორმაციისა და ექსპერიმენტული მასალების თეორიული და ანალიტიკური დამუშავების ოთახები და ა.შ.	71	61	54	49	45	42	40	38	50
ბ) მართვის აპარატის ორგანოები									
გ) დისტანციური დაკვირვების და მართვის კაბინები	79	70	63	58	55	52	50	49	60
დ) იგივე ტელეფონური კავშირის გამოყენებით	94	87	82	78	75	73	71	70	80
	83	74	68	63	60	57	55	54	65
2. საწარმოში წარმოქმნილი ხმაურისთვის, რომელმაც შეიძლება შეაღწიოს ისეთ ადგილებში ,სადაც განთავსებულია:									
ა) ინტელექტუალური და ზუსტი აწყობის სამუშაო ადგილები									



ბ) ლაბორატორია, სხვა სამსახურები	83	74	68	63	60	57	55	54	65
	94	87	82	78	75	73	71	70	80
3. მუდმივი სამუშაო ადგილები საწარმოს საამქროებსა და სხვა ტერიტორიებზე	103	96	91	88	85	83	81	80	90

ცხრილი №30

#	სათავსებისა და ტერიტორიების გამოყენებითი ფუნქციები	დასაშვები ნორმები		
		L დღე (დბA)		L ღამე
		დღე	საღამო	
1	სასწავლო დაწესებულებები და სამკითხველოები	35	35	35
2	სამედიცინო დაწესებულებების სამკურნალო კაბინეტები	40	40	40
3	საცხოვრებელი და საძილე სათავსები	35	30	30
4	სტაციონარული სამედიცინო დაწესებულებები	35	30	30
5	სასტუმროების/ სასტუმრო სახლების/ მოტელი	40	35	35
6	სავაჭრო დარბაზები და მისაღები სათავსები	55	55	55
7	რესტორნების, ბარების, კაფეების დარბაზები		50	50
8	მაყურებლის/მსმენელის დარბაზები და საკრალური სათავსები		30	30
9	სპორტული დარბაზები და აუზები		55	55
10	მცირე ზომის ოფისების ( $\leq 100$ მ <sup>3</sup> ) სამუშაო სათავსები და სათავსები საოფისე ტექნიკის გარეშე		40	40
11	დიდი ზომის ოფისების ( $\geq 100$ მ <sup>3</sup> ) სამუშაო		45	45
12	სათათბირო სათავსები		35	35

13	ტერიტორიები, რომლებიც უშუალოდ ემიჯნებიან დაბალსართულიან (სართულების რაოდენობა ≤6) საცხოვრებელ სახლებს, სამედიცინო დაწესებულებებს,		45	40
14	ტერიტორიები, რომლებიც უშუალოდ ემიჯნებიან მრავალსართულიან საცხოვრებელ სახლებს (სართულების რაოდენობა >6), კულტურულ, საგანმათლებლო, ადმინისტრაციულ და სამეცნიერო დაწესებულებებს		50	45
15	ტერიტორიები, რომლებიც უშუალოდ ემიჯნებიან სასტუმროებს, სავაჭრო, მომსახურების, სპორტულ და საზოგადოებრივ ორგანიზაციებს		55	50

საპროექტო გამწმენდი ნაგებობების შემთხვევაში, უახლოეს საცხოვრებელ სახლებთან ხმაურის დასაშვები ნორმა, ცხრილი 5-ში მოცემული მონაცემების მიხედვით, დღის საათებში შეადგენს 50 დბ-ს, ხოლო ღამის საათებში 40 დბ-ს (ტერიტორიები, რომლებიც უშუალოდ ემიჯნებიან დაბალსართულიან (სართულების რაოდენობა ≤6) საცხოვრებელ სახლებს, სამედიცინო დაწესებულებებს).

საპროექტო ტერიტორიიდან უახლოეს საცხოვრებელ სახლამდე მანძილი შეადგენს 300 მეტრს.

გამწმენდი ნაგებობების მშენებლობის ეტაპზე ხმაურის გავრცელება დაკავშირებული იქნება სამშენებლო სამუშაოების დროს გამოყენებული ტექნიკის და სატრანსპორტო საშუალებების მუშაობასთან.

მოსალოდნელი ზემოქმედებების მასშტაბების და გავრცელების არეალის განსაზღვრისთვის შესრულდა ხმაურის გავრცელების გაანგარიშება, რაც ითვალისწინებს:

- ⌋ ხმაურის წყაროების და მათი მახასიათებლების განსაზღვრას;
- ⌋ საანგარიშო წერტილების შერჩევას;
- ⌋ ხმაურის წყაროებიდან საანგარიშო წერტილებამდე ხმაურის გავრცელების მიმართულების განსაზღვრას და გარემოს ელემენტების აკუსტიკურ გაანგარიშებებს, რომლებიც გავლენას ახდენს ხმაურის გავრცელებაზე (ბუნებრივი ეკრანები, მწვანე ნარგავები და ა.შ.);
- ⌋ საანგარიშო წერტილებში ხმაურის მოსალოდნელი დონეების განსაზღვრას და მათ შედარებას ხმაურის დასაშვებ დონესთან;
- ⌋ საჭიროების შემთხვევაში ხმაურის დონის შემამცირებელი ღონისძიებების შემუშავებას.

## 25.1 ხმაურის გავრცელება მშენებლობის ეტაპზე

გამწმენდი ნაგებობების მოწყობის ეტაპზე გამოყენებული მანქანა-მექანიზმების რაოდენობა დამოკიდებულია ამა თუ იმ უბანზე ჩასატარებელი სამშენებლო სამუშაოების მასშტაბებზე. სამშენებლო უბნებზე გამოყენებული მანქანა-მექანიზმებისთვის რომლებიც წარმოადგენენ ხმაურის გავრცელების წყაროს, მაქსიმალური ხმაურის დონე არ აღემატება 90 დეციბელს, ხოლო ერთდროულად მომუშავე მექანიზმების რაოდენობა არ გადააჭარბებს 3 ერთეულს ( $n=4$ ). ხმაურის ჯამური დონის გამოსათვლელად, მონაცემების მე-2 ფორმულაში შეტანით მივიღებთ:

$$L_{\text{ჯამური}} = 90 \text{ დბ} + 10 \lg 3 = 95 \text{ დბ.}$$

ხმაურის უახლოეს დასახლებულ პუნქტთან გავრცელება გამოითვლება ხმაურისგან დაცვის II-12-77 სამშენებლო წესებისა და ნორმების მე-7 ფორმულით:

$$L = L_p - 15lgr + 10l\Phi - \beta ar/1000 - 10l\Omega \quad (3)$$

სადაც:

$L_p$  – ხმაურის წყაროს სიმძლავრის ოქტავური დონეა;

$\Phi$  – ხმაურის წყაროს მიმართულების ფაქტორია, რომელიც უგანზომილებო ერთეულია და, განისაზღვრება ცდის საშუალებით, ბგერის გამოსხივების სივრცით კუთხესთან მიმართებით;

$r$  – მანძილია ხმაურის წყაროდან საანგარიშო წერტილამდე;

$\Omega$  – ბგერის გამოსხივების სივრცითი კუთხეა, რომელიც ტერიტორიის ზედაპირზე განთავსებისას არის  $2\pi$ ;

$\beta a$  – ატმოსფეროში ბგერის მილევადობაა (დბ/კმ) და მისი მნიშვნელობები მოცემულია II-12-77 სანიტარული წესებისა და ნორმების მე-6 ცხრილში და ტოლია (ცხრილი 31):

### ცხრილი №31

ოქტანური ზოლების საშუალო გეომეტრიული სიდიდე	63	125	250	500	1000	2000	4000	8000
---------------------------------------------------------	----	-----	-----	-----	------	------	------	------

ხმის დახშობის სიდიდეები	0	0,7	1,5	3	6	12	24	48
-------------------------	---	-----	-----	---	---	----	----	----

იმ შემთხვევაში, თუ ხმაურწარმომქმნელ წყაროსა და საანგარიშო წერტილს შორის მანძილი ნაკლებია ან ტოლია 50 მეტრისა, გაანგარიშებაში ბგერის მილევადობის კოეფიციენტი არ მონაწილეობს.

მონაცემების მე-3 ფორმულაში შეტანით, მივიღებთ სამშენებლო უბნებიდან უახლოეს საცხოვრებელ სახლამდე ხმაურის გავრცელების დონის მნიშვნელობას, რომელიც 42 დბ-ია

როგორც ზემოაღნიშნული მონაცემებიდან ჩანს მშენებლობის ეტაპზე ყველა ხმაურწარმომქმნელი წყაროს ერთდროულად მუშაობის შემთხვევაში, უახლოეს რეცეპტორთან (საცხოვრებელ სახლთან) ხმაურის დონე დღის საათებში არ გადააჭარბებს ნორმით დადგენილ მნიშვნელობას.

**25.2 ხმაურის გავრცელება ექსპლუატაციის ეტაპზე**

ექსპლუატაციის ეტაპზე გამწმენდ ნაგებობებზე ხმაურწარმომქმნელი დანადგარებია ჰაერშემბერები, რომელთა რაოდენობა შეადგენს ოთხ ერთეულს. საპასპორტო მონაცემების მიხედვით, თითოეული ჰაერშემბერის ხმაურის დონე შეადგენს 79 დეციბელს.

მონაცემების მე-2 ფორმულაში ჩასმით მივიღებთ:

$$L_{ჯამური} = 79 \text{ დბ} + 10 \lg 4 = 83 \text{ დბ.}$$

აღნიშნული მონაცემის მე-3 ფორმულაში ჩასმით მივიღებთ გამწმენდი ნაგებობებიდან უახლოეს საცხოვრებელ სახლამდე ხმაურის გავრცელების დონის მნიშვნელობას, რომელიც შეადგენს 37 დბ-ს. როგორც მოცემული მონაცემებიდან ჩანს, გამწმენდი ნაგებობების ექსპლუატაციის ეტაპზე ხმაურის დონეების მნიშვნელობების შეესაბამება დღის საათებისთვის განსაზღვრულ ხმაურის დონის ნორმებს.

**25.3 შემარბილებელი ღონისძიებები**

გამწმენდი ნაგებობის მშენებლობის და ექსპლუატაციის ფაზაზე ხმაურის გავრცელების დონეების გამოთვლილი მნიშვნელობების შენარჩუნების მიზნით გატარდება შემდეგი შემარბილებელი ღონისძიებები:

## მშენებლობის ეტაპზე

- J უზრუნველყოფილი იქნება მანქანა-დანადგარების ტექნიკური გამართულობა;
- J ხმაურიანი სამუშაოები იწარმოებს მხოლოდ დღის საათებში;
- J მოხდება ხმაურიანი სამუშაოების შეზღუდვა და დროში გადანაწილება (ხმაურიანი სამუშაოების შესრულება მონაცვლეობით);
- J მნიშვნელოვანი ხმაურიანი სამუშაოების დაწყებამდე მოხდება მიმდებარედ არსებული მოსახლეობის გაფრთხილება და შესაბამისი ახსნა-განმარტებების მიცემა;
- J გენერატორები და სხვა ხმაურიანი დანადგარ-მექანიზმები განლაგდება მგრძნობიარე რეცეპტორებისგან (საცხოვრებელი სახლები/დაცული ტერიტორიის საზღვარი) მაქსიმალურად მოშორებით;
- J მოხდება ხმაურიან სამუშაოებზე დასაქმებული პერსონალის ხშირი ცვლა
- J პერსონალს ჩაუტარდება ინსტრუქტაჟი სამუშაოების დაწყებამდე და შემდგომ 6 თვეში ერთხელ;
- J საჩივრების შემოსვლის შემთხვევაში მოხდება მათი დაფიქსირება/აღრიცხვა და სათანადო რეაგირება;

## ექსპლუატაციის ეტაპზე განხორციელდება შემდეგი შემარბილებელი ღონისძიებები:

- J გამწენდი ნაგებობის ტერიტორიაზე ჰაერშემბერები განთავსდება შენობა-ნაგებობებში, რომლის კედლების წარმოადგენს ეფექტურ ხმაურდამხშობ ბარიერებს;
- J საჭიროებისამებრ, პერსონალი უზრუნველყოფილი იქნება დაცვის საშუალებებით (ყურსაცმები);
- J მოხდება ხმაურიან სამუშაოებზე დასაქმებული პერსონალის ხშირი ცვლა;
- J პერსონალს ჩაუტარდება ინსტრუქტაჟი სამუშაოების დაწყებამდე და შემდგომ 6 თვეში ერთხელ;
- J საჩივრების შემოსვლის შემთხვევაში მოხდება მათი დაფიქსირება/აღრიცხვა და სათანადო რეაგირება.

## 26. საკანალიზაციო სისტემისა და გამწენდი ნაგებობის მოწყობისა და ექსპლუატაციის ეტაპზე გეოლოგიურ გარემოზე ზემოქმედება და საშიში გეოდინამიკური პროცესები

როგორც ტერიტორიაზე ჩატარებულმა საინჟინრო-გეოლოგიურმა კვლევებმა დაადასტურა ობიექტების განთავსებისთვის (გამწენდი ნაგებობა, ნაპირსამაგრი ნაგებობა და წყალარინების ქსელი) შერჩეულ უბნებზე გეოდინამიკური პროცესები და მოვლენები არ შეინიშნება.

აღნიშნულიდან გამომდინარე, სამშენებლო სამუშაოების და ექსპლუატაციის პროცესში სამიში გეოდინამიკური პროცესების განვითარება მოსალოდნელი არ არის და შესაბამისად არ არსებობს შეარბილებელი ღონისძიებების გატარების საჭიროება.

## 27. ზემოქმედება მიწისქვეშა გრუნტის წყლებზე

გამწმენდი ნაგებობების სამშენებლო უბნებზე ჩატარებული საინჟინრო-გეოლოგიური კვლევებით გამოჩნდა, რომ საპროექტო ტერიტორიებზე გრუნტის წყლები არ გამოვლენილა (გამონაკლისია მხოლოდ სასმელი წყლის მომარაგების ქსელის სათავე ნაგებობის ტერიტორია), შესაბამისად, როგორც მშენებლობის ასევე ექსპლუატაციის ეტაპზე გრუნტის წყლებზე ზემოქმედების რისკი ძალიან დაბალია. მიუხედავად ამისა, უზრუნველყოფილი იქნება გარკვეული შემარბილებელი ღონისძიებები.

### შემარბილებელი ღონისძიებები

გრუნტის წყლების დაბინძურების ალბათობის მინიმუმამდე შემცირების მიზნით, გატარდება ნიადაგის და ზედაპირული წყლების ხარისხის დაცვასთან დაკავშირებული ღონისძიებები, კერძოდ:

### მშენებლობის ფაზა:

- ⌋ უზრუნველყოფილი იქნება მანქანა/დანადგარების ტექნიკური გამართულობა. დაზიანების და საწვავის/ზეთის ჟონვის დაფიქსირების შემთხვევაში დაუყოვნებლივ მოხდება დაზიანების შეკეთება. დაზიანებული მანქანები სამუშაო მოედანზე არ დაიშვებიან;
- ⌋ დაცული იქნება სამუშაო დერეფნის საზღვრები „მეზობელი“ უბნების შესაძლო დაბინძურების, ნაყოფიერი ფენის დაზიანების და დატკეპნის პრევენციისთვის;
- ⌋ მანქანა/დანადგარები და პოტენციურად დამაბინძურებელი მასალები განთავსდება ზედაპირული წყლის ობიექტიდან არანაკლებ 50 მ დაშორებით (სადაც ამის საშუალება არსებობს). თუ ეს შეუძლებელია, დამყარდება მუდმივი კონტროლი და გატარდება უსაფრთხოების ზომები წყლის დაბინძურების თავიდან ასაცილებლად;
- ⌋ აიკრძალება მანქანების რეცხვა მდინარეთა კალაპოტებში;
- ⌋ უზრუნველყოფილი იქნება სამშენებლო ბანაკის ტერიტორიაზე და სამშენებლო მოედნებზე წარმოქმნილი დაბინძურებული წყლების სათანადო მართვა;
- ⌋ სანიაღვრე წყლების პოტენციურად დამაბინძურებელი უბნების პერიმეტრზე მოეწყობა სადრენაჟო/წყალამრიდი არხები;

- J ნარჩენების მენეჯმენტის გეგმით გათვალისწინებულ ღონისძიებებზე დაწესდება სისტემატური კონტროლი;
- J სამუშაოს დასრულების შემდეგ გატანილი იქნება ყველა პოტენციური დამაბინძურებელი მასალა;
- J სამუშაოების დასრულების შემდეგ მოხდება ტერიტორიის გაწმენდა და რეკულტივაცია.

### ექსპლუატაციის ფაზა:

გამწმენდი ნაგებობის დანადგარ-მოწყობილობის და ტექნოლოგიური მილსადენების ტექნიკური გამართულობაზე დაწესდება მუდმივი კონტროლი და საჭიროების შემთხვევაში გატარდება შესაბამისი სარემონტო ღონისძიებები;

## 28. ზემოქმედება ზედაპირულ წყლის ობიექტზე

### მშენებლობის ეტაპი

გამწმენდი ნაგებობის სამშენებლო სამუშაოების შესრულების პერიოდში ზემოქმედების ძირითად რეცეპტორს მდ. ოცხე წარმოადგენს. იგი საპროექტო ტერიტორიის მომიჯნავედ გაედინება. სამშენებლო სამუშაოების შესრულების პერიოდში მდ. ოცხეს დაბინძურება შესაძლებელია შემდეგ შემთხვევებში:

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

სამშენებლო სამუშაოების პროცესში ზედაპირული წყლების დაბინძურების რისკი მნიშვნელოვნად დამოკიდებულია მშენებელი კონტრაქტორის მიერ გარემოსდაცვითი მენეჯმენტით გათვალისწინებული ღონისძიებების შესრულებაზე, ასევე ნარჩენების მართვასა და ტექნიკის გამართულობაზე დაწესებული მონიტორინგის ხარისხზე. აღნიშნული კუთხით ასევე მნიშვნელოვანია ნიადაგის დაცვა დაბინძურებისაგან.

პროექტის მიხედვით სამშენებლო ბანაკის ტერიტორიაზე წარმოქმნილი სამეურნეო-ფეკალური წყლების შეგროვებისთვის მოეწყობა საასენიზაციო ორმო, რომელიც პერიოდულად დაიცლება საასენიზაციო მანქანის საშუალებით.

სანიაღვრე წყლების პოტენციურად დამაბინძურებელი უბნები მაქსიმალურად დაცული იქნება ატმოსფერული ნალექებისგან.

ზემოთაღნიშნულიდან გამომდინარე, გამწმენდი ნაგებობების მშენებლობის ფაზაზე წყლის გარემოზე ზემოქმედების რისკი არ იქნება მნიშვნელოვანი.

### **ექსპლუატაციის ეტაპი**

გამწმენდი ნაგებობის ექსპლუატაციის ფაზაზე გაწმენდილი ჩამდინარე წყლების ჩაშვება დაგეგმილია მდ. ოცხეში. შესაბამისად, ზედაპირული წყლის ობიექტების დაბინძურების რისკი დაკავშირებულია გაუწმენდავი ან არასრულყოფილად გაწმენდილი ჩამდინარე წყლების ჩაშვებასთან.

პროექტის მიხედვით შემოთავაზებულია ჩამდინარე წყლების ბიოლოგიური გაწმენდის ეფექტური სისტემები, რომელებიც ექსპლუატაციის წესების დაცვის შემთხვევაში უზრუნველყოფს ჩამდინარე წყლების ნორმირებულ გაწმენდას. შესაბამისად მინიმუმამდე შემცირდება მდინარის წყლის დაბინძურების რისკი. აქვე უნდა აღინიშნოს, რომ ჩამდინარე წყლების შემოთავაზებული ტექნოლოგია უზრუნველყოფს როგორც ორგანული ნივთიერებების დეგრადაციას და ჟბმ-ის და ჟქმ-ის კონცენტრაციების ნორმირებულ მაჩვენებლებამდე შემცირებას, ასევე აქტიური ლამის დეგრადაციასაც.

პროექტის განხორციელება მნიშვნელოვან დადებით ზემოქმედებას მოახდენს მდ. ოცხეს წყლის ხარისხზე, რადგან დღეისათვის მომსახურების ზონაში წარმოქმნილი სამეურნეო-ფეკალური ჩამდინარე წყლები ყოველგვარი გაწმენდა გაუვნებლობის გარეშე ჩაედინება ზედაპირული წყლის ობიექტებში, რაც იწვევს მათ უხეშ დაბინძურებას. საერთო ჯამში პროექტის განხორციელება მაღალ დადებით ზემოქმედებას მოახდენს მდინარის წყლის ხარისხზე.

აღსანიშნავია, რომ გზშ-ს პროცედურის ფარგლებში საქართველოს გარემოს დაცვისა და სოფლის მეურნეობის სამინისტროს შესათანხმებლად წარედგინება „ზედაპირულ წყლის ობიექტში ჩამდინარე წყლებთან ერთად ჩაშვებულ დამაბინძურებელ ნივთიერებათა ზღვრულად დასაშვები ჩაშვების (ზ.დ.ჩ.) ნორმები“.



## შემარბილებელი ღონისძიებები

მშენებლობისა და ექსპლუატაციის ეტაპზე, ზედაპირული წყლების დაბინძურებისგან დაცვის მიზნით:

- )/ უზრუნველყოფილი იქნება მანქანა/დანადგარების ტექნიკური გამართულობა;
- )/ მანქანა/დანადგარების და პოტენციურად დამაბინძურებელი მასალები განთავსდება ზედაპირული წყლის ობიექტიდან არანაკლებ 50 მ დაშორებით. დაწესდება მუდმივი კონტროლი და გატარდება უსაფრთხოების ზომები წყლის დაბინძურების თავიდან ასაცილებლად (განსაკუთრებით სამშენებლო ბანაკზე, გამწმენდი ნაგებობის სამშენებლო მოედანზე);
- )/ აიკრძალება მდინარის კალაპოტების სიახლოვეს მანქანების რეცხვა;
- )/ სამშენებლო ბანაკის ტერიტორიაზე წარმოქმნილი, დაბინძურებული წყლების მართვა მოხდება პროექტით გათვალისწინებული პირობების მიხედვით (სამშენებლო ბანაკსა და სამშენებლო მოედანზე გამოყენებული იქნება საასენიზაციო ორმო, რომელის გასუფთავება მოხდება დროულად);
- )/ ჩამდინარე წყლებთან ერთად ჩაშვებულ დამაბინძურებელ ნივთიერებათა ზღვრულად დასაშვები ჩაშვებების ღონის გადაჭარბების შემთხვევაში მდგომარეობის გამოსასწორებლად ოპერატიულად გატარებული იქნება შესაბამისი ღონისძიებები (გატარდება შესაბამისი სარემონტო-პროფილაქტიკური სამუშაოები). აღნიშნულის პარალელურად გარემოს დაცვის სფეროში პასუხისმგებელი პირი შესაბამის ინფორმაციას დაუყოვნებლივ აცნობებს სამინისტროს. ინფორმაციაში აღინიშნება დარღვევის მიზეზები და მათ აღსაკვეთად ჩატარებული ღონისძიებები, აგრეთვე ავარიული სიტუაციების და მათთან დაკავშირებული წყლის ობიექტის დაბინძურების ექსტრემალური ღონეები;
- )/ ნარჩენების მართვის გეგმით გათვალისწინებულ ღონისძიებებზე დაწესდება სისტემატური კონტროლი;
- )/ დაწესდება გამწმენდი ნაგებობის მუშაობის ეფექტურობის კონტროლი და შესაძლო გაუმართაობის შემთხვევაში გატარდება შესაბამისი მაკორექტირებელი ღონისძიებები;
- )/ საწვავის/ზეთების და სხვა ნივთიერებების შენახვის და გამოყენების წესების დაცვაზე დაწესდება ზედამხედველობა;
- )/ საწვავის/ზეთების ავარიულ დაღვრის შემთხვევაში მოხდება დაბინძურების ლოკალიზაცია და გატარდება ზედაპირულ წყლებში მოხვედრის პრევენციის ღონისძიებები;
- )/ მონიტორინგის გეგმის შესაბამისად განხორციელდება წყლის პერიოდული ლაბორატორიული კვლევები;
- )/ პერსონალს ჩაუტარდება ინსტრუქტაჟი გარემოს დაცვისა და უსაფრთხოების საკითხებზე

## 29. ბიოლოგიურ გარემოზე ზემოქმედება და ზემოქმედების შეფასება გამწმენდი ნეგებობის მოწყობისა და ექსპლუატაციის ეტაპზე

### 29.1 ზემოქმედება მცენარეულ საფარზე და ცხოველთა სამყაროზე

ჩამდინარე წყლების გამწმენდი ნაგებობის პროექტის განხორციელება არ ითვალისწინებს ხე-მცენარეების ჭრას და ცხოველებისთვის საარსებო ტერიტორიების ათვისებას, ამიტომ პროექტი არ ხასიათდება ბიომრავალფეროვნებაზე ზემოქმედების რისკ-ფაქტორებით.

გასათვალისწინებელია ის გარემოება, რომ გამწმენდი ნაგებობისთვის განკუთვნილი ტერიტორია მდებარეობს დაბა აბასთუმნის ცენტრალური გზის გასწვრივ, რომელიც მაღალი ანთროპოგენური ზემოქმედების ქვეშ იმყოფება იქ არსებული სატრანსპორტო მიმოსვლის გამო, რაც არ წარმოადგენს ცხოველებისთვის ხელსაყრელ საცხოვრებელ პირობას.

გარდა ამისა, გზის ეტაპზე, პირველად ტერიტორიის შესწავლა განხორციელდა ზამთრის პერიოდში, მაშინ, როდესაც ტერიტორია დაფარული იყო თოვლის საფარით. საფარზე ცხოველთა რომელიმე სახეობის ნაფეხურები აღმოჩენილი არ ყოფილა, ხოლო, მეორედ ზაფხულის პერიოდში, არც ამ დროს არ ყოფილა ნანახი ცოველთა არცერთი სახეობა ან/და მათი საცხოვრებელი.

რაც შეეხება საკანალიზაციო ქსელის მოწყობის პროცესში ზემოქმედებას მცენარეულ საფარზე, შესაბამისი სპეციალისტების მიერ ჩატარებულია არსებული მცენარეების კვლევა, მომზადებულია შესაბამისი ტყეკაფის აღრიცხვის უწყისი და მოპოვებულია სპეციალური ტყის ჭრის ნებართვები შესაბამისი უწყებებიდან. ტყეკაფის უწყისები, შესაბამისი ნებართვებით წარმოდგენილია დანართის სახით.

აღსანიშნავია ის გარემოებაც, რომ ამ ეტაპზე დაბა აბასთუმანში მიმდინარეობს დაბის რეაბილიტაციისა და სხვადასხვა სახის ინფრასტრუქტურული ობიექტების მშენებლობის პროცესი. ვინაიდან გამწმენდი ნაგებობისთვის განკუთვნილი ტერიტორია ცენტრალური სავალი გზის ნაპირზე მდებარეობს, ამ ეტაპზე აქ მძიმე ტექნიკის გადაადგილებით გამოწვეული ხმაური ხელისშემშლელ ფაქტორს წარმოადგენს ცხოველებისთვის.

### 29.2 ზემოქმედება მდინარის იხტიოფაუნაზე

იქიდან გამომდინარე, რომ სამშენებლო სამუშაოების განხორციელება არ არის გათვალისწინებული მდინარის კალაპოტში, მდინარის იხტიოფაუნაზე ზემოქმედება მოსალოდნელი არ არის. თუმცა მშენებელი კომპანია სამშენებლო სამუშაოებს განხორციელებს

წინამდებარე გზშ დოკუმენტით განსაზღვრული შემარბილებელი ღონისძიებების გათვალისწინებით.

### **29.3 ზემოქმედება ბორჯომ-ხარაგაულის დაცულ ტერიტორიაზე და შესაბამისი შემარბილებელი ღონისძიებები**

საპროექტო გამწმენდი ნაგებობის მშენებლობის პროცესში დაცულ ტერიტორიებზე ზემოქმედებას ადგილი არ ექნება, ვინაიდან საპროექტო ტერიტორია საკმაო მანძილით არის დაშორებული დაცული ტერიტორიებიდან. ხოლო, რაც შეეხება წყალარინების ქსელს, იქიდან გამომდინარე, რომ სამუშაოები მოკლევადიანია და არ არის დიდი მასშტაბის, მისი განხორციელების ეტაპზე დაცულ ტერიტორიებზე ზემოქმედება ასევე არ არის მოსალოდნელი. თუმცა, შესაძლო ზემოქმედების თავიდან აცილების მიზნით დაწესდება მკაცრი კონტროლი ისეთ ასპექტებზე, როგორცაა, უკანონო ჭრა, ნარჩენებით გარემოს დაბინძურება, ავარიული სიტუაციები, ავარიული დაღვრები და ა.შ.

### **30. მოსალოდნელი ნარჩენების სახეები და მისი წარმოქმნით და გავრცელებით მოსალოდნელი ზემოქმედება**

#### **მშენებლობის ეტაპი**

სამშენებლო სამუშაოების ეტაპზე შესაძლებელია წარმოიქმნას შემდეგი სახის როგორც არასახიფათო, ისე სახიფათო ნარჩენები.

არასახიფათო ნარჩენებიდან მოსალოდნელია შემდეგი ნარჩენების წარმოქმნა:

- ⌋ საყოფაცხოვრებო ნარჩენები - რომელიც ძირითადად წარმოიქმნება სამშენებლო ბანაკის ტერიტორიაზე და ძირითადად წარმოადგენს მუშა-მოსამსახურეთა კვების ნარჩენებს. აღნიშნული ნარჩენი შეგროვდება ტერიტორიაზე განთავსებულ საყოფაცხოვრებო ნარჩენების ურნაში და გატანილი იქნება მუნიციპალური სამსახურის მიერ;
- ⌋ ინერტული ნარჩენები - რომლებიც წარმოიქმნება საძირკვლების და ტრანშეების ქვაბულების ამოღებისას. ინერტული ნარჩენები გამოყენებული იქნება სამშენებლო ტერიტორიების და მისასვლელი გზების მოსაშენდაკვლად.
- ⌋ რკინის მასალა ჯართის სახით - რომელიც ჩაბარდება ჯართის მიმღებ პუნქტში;

სახიფათო ნარჩენებიდან შესაძლებელია შემდეგი სახის ნარჩენების წარმოქმნა:

- ⌋ საღებავების ნარჩენები და საღებავების ტარა;

- J სახიფათო ნარჩენებით დაბინძურებული შესაფუთი მასალა;
- J ვადაგასული და მწყობრიდან გამოსული აკუმულატორები;
- J სამშენებლო ტექნიკის და სატრანსპორტო საშუალებების ზეთის ფილტრები და სხვა;
- J საწვავ-საპოხი მასალის ნარჩენები;
- J ნავთობპროდუქტებით დაბინძურებული ჩვრები და სხვა საწმენდი საშუალებები;
- J შედუღების ელექტროდები - 80-100 კგ/წელ;
- J ნავთობპროდუქტების ავარიული დაღვრის შემთხვევაში წარმოქმნილი ნავთობის ნახშირწყალბადებით დაბინძურებული ნიადაგი და გრუნტი

სახიფათო ნარჩენების დროებითი განთავსებისათვის სამშენებლო ბანაკის ტერიტორიაზე უნდა მოეწყოს სპეციალური ოთახი, რომელსაც ექნება სათანადო აღნიშვნა და დაცული იქნება ატმოსფერული ნალექების ზემოქმედებისა და უცხო პირების ხელყოფისაგან. ნარჩენების განთავსება უნდა მოხდეს სპეციალური მარკირებით.

დროებითი განთავსების საწყობიდან ნარჩენების გატანა უნდა მოხდეს დაგროვების შესაბამისად, სახიფათო ნარჩენების გატანაზე სათანადო ნებართვის მქონე კონტრაქტორების საშუალებით.

ადგილზე შესაძლებელია მცირე დაღვრების (საწვავის/ზეთის) შემთხვევაში წარმოქმნილი ნავთობის ნახშირწყალბადებით დაბინძურებული ნიადაგის და გრუნტის (3-5 მ3) რემედიაცია (მაგ. in situ ბიორემედიაცია). დიდი დაღვრების შემთხვევაში საჭიროა დაბინძურებული ნიადაგის და გრუნტის მოხსნა ტერიტორიის გარეთ გატანა და რემედიაცია. დაბინძურების ადგილზე შეტანილი უნდა იქნას ახალი გრუნტი და ჩატარდეს რეკულტივაციის სამუშაოები. მიზანშეწონილია დაბინძურებული ნიადაგის და გრუნტის რემედიაციისათვის გადაეცეს ამ საქმიანობაზე სათანადო ნებართვის მქონე კონტრაქტორს.

ნარჩენების მართვის ზემოთ აღნიშნული პირობების დარღვევამ შესაძლოა გამოიწვიოს რიგი უარყოფითი ზემოქმედებები გარემოს სხვადასხვა რეცეპტორებზე, ასე მაგალითად:

- J ნარჩენების არასწორ მართვას (წყალში გადაყრა, ტერიტორიაზე მიმოფანტვა) შესაძლოა მოყვეს წყლის და ნიადაგის დაბინძურება, ასევე ტერიტორიის სანიტარული მდგომარეობის გაუარესება და უარყოფითი ვიზუალური ცვლილებები;
- J სამშენებლო ნარჩენების და ფუჭი ქანების (ექსკავაციის პროცესში წარმოქმნილი) არასათანადო ადგილას განთავსება შესაძლოა გახდეს გზების ჩახერგვის მიზეზი, შესაძლოა გამოიწვიოს ეროზიული პროცესები და ა.შ.
- J აღნიშნულიდან გამომდინარე აუცილებელია ნარჩენების მართვის პირობების დაცვა და ნარჩენების მართვის გეგმის შესაბამისი ქმედებების განხორციელება.

## ექსპლუატაციის ეტაპი

ნაგებობის ექსპლუატაციის ფაზაზე წარმოქმნილი ნარჩენებიდან აღსანიშნავია საყოფაცხოვრებო და სამეურნეო ნარჩენები და გამწმენდი ნაგებობის ფუნქციონირების პროცესში წარმოქმნილი ნარჩენები.

საყოფაცხოვრებო ნარჩენების ტერიტორიიდან გატანა მოხდება მუნიციპალური სამსახურის მიერ.

ექსპლუატაციის ფაზაზე მოსალოდნელია შემდეგი სახიფათო ნარჩენების წარმოქმნა:

- ⌋ საღებავების ნარჩენები და საღებავების ტარა - 10-20 კგ/წელ;
- ⌋ პოლიეთილენის ნარჩენები (შესაფუთი, ჰერმეტიზაციის მასალა, მილები და სხვ.) - 20 გ/წელ;
- ⌋ ვადაგასული და მწყობრიდან გამოსული აკუმულატორები - 2-3 ერთ/წელ;
- ⌋ სატრანსპორტო საშუალებების ზეთის ფილტრები და სხვა - 4-6 ცალი/წელ;
- ⌋ ნავთობპროდუქტების ნარჩენები, საპოხი მასალები (თხევადი) - 30-50 კგ/წელ;
- ⌋ ნავთობპროდუქტებით დაბინძურებული ჩვრები და სხვა საწმენდი საშუალებები - 10-20 კგ/წელ;
- ⌋ რეზინის გამოყენებული საბურავები - 8-10 ერთ/წელ;
- ⌋ შედუღების ელექტროდები - 5-10 კგ/წელ;
- ⌋ ლუმინესცენტური ნათურები - 10-15 ერთ/წელ;
- ⌋ ლაზერული კარტრიჯები - 10-15 ერთ/წელ;
- ⌋ ნავთობპროდუქტების/ზეთების ავარიული დაღვრის შემთხვევაში წარმოქმნილი ნავთობის ნახშირწყალბადებით დაბინძურებული ნიადაგი და გრუნტი - რაოდენობა დამოკიდებულია დაღვრის მასშტაბებზე.

ტერიტორიიდან სახიფათო ნარჩენების შემდგომი მართვა განხორციელდება ამ საქმიანობაზე სათანადო ნებართვის მქონე კონტრაქტორების საშუალებით.

გამწმენდი ნაგებობის ექსპლუატაციის პროცესში განსაკუთრებულ ყურადღებას საჭიროებს, ფარის სისტემის გისოსებზე დაგროვილი მყარი ნარჩენების მართვის საკითხები.

გისოსებზე დაგროვილი მყარი ნარჩენების დროებითი განთავსება კონტეინერებში, ხოლო დაგროვების შესაბამისად ტერიტორიიდან გატანილი იქნება უახლოეს მუნიციპალურ ნაგავსაყრელზე (იხ. შპს მყარი ნარჩენების მართვის კომპანიის წერილი, დანართი - 9).

## შემარბილებელი ღონისძიებები

მშენებლობის ფაზაზე უზრუნველყოფილი იქნება ნარჩენების მართვის გეგმით გათვალისწინებული ღონისძიებების შესრულება, მათ შორის:

- 1) სამშენებლო ბანაკის ტერიტორიებზე წარმოქმნილი საყოფაცხოვრებო ნარჩენები დაგროვების შესაბამისად გატანილი იქნება ადიგენის მუნიციპალურ ნაგავსაყრელზე;
- 2) სახიფათო ნარჩენების დროებითი განთავსებისათვის სამშენებლო მოედანზე განთავსდება სპეციალური მარკირების მქონე ჰერმეტიკული კონტეინერები, ხოლო სამშენებლო ბანაკის ტერიტორიაზე მოეწყობა სპეციალური სასაწყობო სათავსი;
- 3) ნარჩენების მართვისათვის გამოყოფილი იქნება სათანადო მომზადების მქონე პერსონალი, რომელთაც პერიოდულად ჩაუტარდება სწავლება და ტესტირება;
- 4) სამშენებლო ბანაკიდან სახიფათო ნარჩენების გატანა შემდგომი მართვის მიზნით მოხდება ამ საქმიანობაზე სათანადო ნებართვის მქონე კონტრაქტორის საშუალებით.

ექსპლუატაციის ფაზაზე სახიფათო ნარჩენების დროებითი განთავსებისათვის ნაგებობის ტერიტორიაზე გამოიყოფა სპეციალური სასაწყობო სათავსი, რომელიც მოწყობილი იქნება გარემოსდაცვითი მოთხოვნების დაცვით, კერძოდ: სათავსის იატაკი და კედლები მოპირკეთებული იქნება კერამიკული ფილებით; სათავსის ჭერი შეღებილი იქნება ტენმედეგი საღებავით; სათავსი აღჭურვილი იქნება გამწოვი ვენტილაციით, ხელსაბანით და წყალმიმღები ტრაპით. ნარჩენების განთავსებისათვის მოეწყობა სტელაჟები და თაროები.

ნარჩენების მართვისათვის გამოყოფილი იქნება სათანადო მომზადების მქონე პერსონალი, რომელთაც პერიოდულად ჩაუტარდეს სწავლება და ტესტირება. სახიფათო ნარჩენების გატანა შემდგომი მართვის მიზნით მოხდება ამ საქმიანობაზე სათანადო ნებართვის მქონე კონტრაქტორის საშუალებით. მოხდება ნარჩენების სახეობრივი და რაოდენობრივი აღრიცხვა, რისთვისაც შედგენილი იქნება შესაბამისი ჟურნალი.

### 31. ნარჩენების მართვის გეგმა

#### I - ინფორმაცია ნარჩენების წარმომქმნელის შესახებ

<p><b>კომპანია</b> (დასახელება, საიდენტიფიკაციო ნომერი, რეგისტრაციის ნომერი, თარიღი)</p>	<p>შპს „საქართველოს გაერთიანებული წყალმომარაგების კომპანია“ ს/კ - 412670097</p>
<p><b>წარმომადგენელი</b> (სახელი, პოზიცია, საკონტაქტო ინფორმაცია)</p>	<p>მაკა გოდერძიშვილი გარემოს დაცვისა და ნებართვების დეპარტამენტის უფროსი გარემოსდაცვითი მმართველი; <a href="mailto:m.goderdzishvili@water.gov.ge">m.goderdzishvili@water.gov.ge</a> ტელ: 599229925</p>
<p><b>იურიდიული მისამართი</b> (რეგიონი, მუნიციპალიტეტი, ქალაქი, ქუჩა, ტელეფონი ნომერი, ფაქსი, ელექტრონული ფოსტა)</p>	<p>საქართველო, თბილისი, ვაკე-საბურთალოს რაიონი, ვაჟა-ფშაველას გამზ., №76ბ ტელ: +995 32 2510 284; ვებ გვერდი: <a href="http://www.water.gov.ge">www.water.gov.ge</a></p>
<p><b>ნარჩენების წარმომქმნელის საქმიანობის დეტალური აღწერა</b></p>	<p>შპს „საქართველოს გაერთიანებული წყალმომარაგების კომპანია“ წყალმომარაგებისა და წყალარინების ქსელით მომსახურებას ახორციელებს მთელი საქართველოს მასშტაბით, ურბანული ტიპის დასახლებებისთვის ქ. თბილისის, ქ. მცხეთის, ქ. რუსთავისა და აჭარის ავტონომიური რესპუბლიკის გარდა. კომპანიის ძირითადი საქმიანობაა: წყლის მოპოვება, დამუშავება და მიწოდება აბონენტებისათვის. ასევე, წყალმომარაგებისა და წყალარინების სისტემის პროექტირება, მშენებლობა, მონტაჟი, შეკეთება და ექსპლოატაცია.</p>

II - აღწერილობითი ნაწილი

№	ნარჩენის კოდი	ნარჩენის დასახელება	სახიფათო დიახ/არა	სახიფათოობის მახასიათებელი	ნარჩენების მიახლოებითი რაოდენობა	განზ. ერთეული
1	17 04 05	რკინა და ფოლადი არსებული შენობა-ნაგებობების დემონტაჟის შედეგად წარმოქმნილი რკინისა და ფოლადის ჯართი	არა	-----	1000	კბ
2	20 03 01	შერეული მუნიციპალური ნარჩენები	არა	.....	1000	კბ
3	08 01 11	წარმოქმნილი საღებავების ნარჩენები და საღებავების ტარა	დიახ	H 6	120-150 კ	გ/წელ
4	16 06 01	მშენებლობაში გამოყენებული სატრანსპორტო საშუალებების და სპეცტექნიკის ტყვიის შემცველი აკუმულატორები	დიახ	H 15	10-15	ცალი/წელ
5	12 01 10	ნავთობპროდუქტების ნარჩენები, საპოხი მასალები (თხევადი, რომლებიც წარმოიქმნება	დიახ	H 6	120-150	კბ



		გამოყენებული სატრანსპორტო საშუალებების და სპეცტექნიკის ტექნომსახურებისას				
6	16 01 03	სატრანსპორტო საშუალებების და სპეცტექნიკის გამოყენებული საბურავები	არა	-	20-30	ცალი/წელ
7	17 01 07	სადემონტაჟო სამუშაოებისას წარმოქმნილი ბეტონის ნარჩენები	არა	-	400-500	მ <sup>3</sup>
8	10 03 23	შედულების ელექტროდები	დიახ	H 14	80-100	კვ

### III - დასკვნითი ნაწილი

საქმიანობის პროცესში გათვალისწინებულია ნარჩენების პრევენციის და აღდგენის შემდეგი სახის ღონისძიებები:

- )] ნებისმიერი სახის საწარმოო მასალა, ნივთები ან ნივთიერება ობიექტების ტერიტორიაზე შემოტანილი იქნება იმ რაოდენობით, რაც საჭიროა კომპანიის მიერ განსახორციელებელი სამუშაოების სრულყოფილად წარმართვისათვის. ტერიტორიებზე მასალების ხანგრძლივი დროით დასაწყობება არ მოხდება;
- )] სამშენებლო მასალების, კონსტრუქციების, ტექნოლოგიური პროცესისათვის საჭირო ნივთიერებების დიდი ნაწილი შემოტანილი იქნება მზა სახით;
- )] სამშენებლო მასალების, კონსტრუქციების, ტექნოლოგიური პროცესისათვის საჭირო ნივთების და ნივთიერებების შესყიდვისას უპირატესობა მიენიჭება გარემოსთვის უსაფრთხო და ხარისხიან პროდუქციას;
- )] უპირატესობა მიენიჭება ხელმეორედ გამოყენებად ან გადამუშავებად, ბიოლოგიურად დეგრადირებად ან გარემოსათვის უვნებლად დაშლად ნივთიერებებს, მასალებს და ქიმიურ ნაერთებს;
- )] წარმოქმნილი ნარჩენები შესაძლებლობისამებრ გამოყენებული იქნება ხელმეორედ (მაგ. ლითონის და პლასტმასის მასალები, ბეტონის მასალები და სხვ).

### სეპარირების მეთოდის აღწერა

#### სახიფათო ნარჩენების სხვა ნარჩენებისგან განცალკევება

სამშენებლო ტერიტორიაზე მოხდება ნარჩენების სეპარირებული შეგროვების მეთოდის დანერგვა, რაც გულისხმობს სახიფათო და არასახიფათო ნარჩენების ერთმანეთისგან განცალკევებას. აღნიშნულის უზრუნველყოფის მიზნით დაგეგმილია შემდეგი პროცედურები:

- )] ობიექტის ტერიტორიაზე მოხდება ორი ერთმანეთისგან განსხვავებული კონტეინერის დადგმა, რომელიც იქნება შესაბამისად მარკირებული და ჰერმეტიკულად დახურული;
- )] ერთი მათგანი განკუთვნილი იქნება საყოფაცხოვრებო ნარჩენების შესაგროვებლად;
- )] მეორე - ისეთი მყარი სახიფათო ნარჩენების შესაგროვებლად, როგორცაა: სატრანსპორტო საშუალებების ზეთის ფილტრები, ნავთობპროდუქტებით დაბინძურებული ჩვრები და სხვა საწმენდი საშუალებები, თხევადი მასისგან თავისუფალი საღებავების ტარა, შედუღების ელექტროდები;

- ⌋ ვადაგასული და მწყობრიდან გამოსული აკუმულატორები (ელექტროლიტისაგან დაუცლელი) პირდაპირ გატანილი იქნება სპეციალურად გამოყოფილ, დახურულ შენობაში და განთავსდება სპეციალურ ხის ყუთებში, რომელსაც ექნება ლითონის ქვესადგამი;
- ⌋ თხევადი სახიფათო ნარჩენები (ზეთები, საპოხი მასალები, საღებავების ნარჩენები და სხვ.), ცალცალკე შეგროვდება პლასტმასის ან ლითონის დახურულ კონტეინერებში და გატანილი იქნება დროებითი შენახვის უბანზე;
- ⌋ ნახმარი საბურავები შეგროვდება ნარჩენის წარმოქმნის ადგილზე, მყარი საფარის მქონე ღია მოედანზე;
- ⌋ ხის შესაფუთი მასალები დაგროვდება წარმოქმნის ადგილზე, სპეციალურად გამოყოფილ მოედანზე;
- ⌋ ფერადი და შავი ლითონების ჯართი დაგროვდება ნარჩენების წარმოქმნის ადგილზე სპეციალურად გამოყოფილ მოედანზე;
- ⌋ პოლიეთილენის ნარჩენები (შესაფუთი, ჰერმეტიზაციის მასალა, მილები და სხვ.). დაგროვდება წარმოქმნის ადგილზე, სპეციალურად გამოყოფილ მოედანზე;

აკრძალული იქნება:

- ⌋ მყარი საყოფაცხოვრებო ნარჩენებისათვის განკუთვნილ კონტეინერებში სახიფათო ნარჩენების მოთავსება;
- ⌋ თხევადი სახიფათო ნარჩენების შეგროვება და დასაწყობება ღია, ატმოსფერული ნალექებისგან დაუცველ ტერიტორიაზე;
- ⌋ რეზინის ან სხვა ნარჩენების დაწვა;
- ⌋ ზეთების, საპოხი მასალების, ელექტროლიტის გადაღვრა მდინარეში ან კანალიზაციის სისტემებში ჩაშვება.

### **წარმოქმნილი ნარჩენების დროებითი შენახვის მეთოდები და პირობები**

წარმოქმნილი ნარჩენების დროებითი დასაწყობების უბნებისთვის გათვალისწინებული იქნება შემდეგი პირობების დაცვა:

- ⌋ სახიფათო ნარჩენების განთავსებისთვის კომპანიის საწარმოო ობიექტებზე, განთავსდება, სპეციალურად მარკირებული, ჰერმეტიკული კონტეინერები;
- ⌋ კონტეინერები დაცული იქნება ატმოსფერული ნალექების ზემოქმედებისა და უცხო პირების ხელყოფისაგან;
- ⌋ ტერიტორიის კედლები და იატაკი, სადაც მოხდება კონტეინერების განთავსება მოპირკეთებული იქნება მყარი საფარით;

სახიფათო ნარჩენების უსაფრთხო მართვის ზომებისა და მომუშავე პერსონალის შესაბამისი სწავლების ღონისძიებები;

პერსონალს, რომელსაც შეეხება ექნება სახიფათო ნარჩენებთან ან/და დაკავებულია ნარჩენების მართვის სფეროში (შეგროვება, შენახვა, ტრანსპორტირება, მიღება/ჩაბარება) გავლილი ექნება შესაბამისი სწავლება შრომის, გარემოს დაცვის და პროფესიული უსაფრთხოების საკითხებში;

სამშენებლო ობიექტებზე დასაქმებული პერსონალი უზრუნველყოფილი უნდა იყოს სპეც. ტანსაცმლით, ფეხსაცმლით და ინდივიდუალური დაცვის საშუალებებით. საჭიროების შემთხვევაში, განსაკუთრებით სახიფათო ნარჩენებთან დაკავშირებულ ოპერაციების შესრულების შემდეგ პერსონალის ტანსაცმელი ექვემდებარება სპეციალურ დამუშავებას ან/და შეცვლას ახლით;

სამშენებლო ობიექტებზე დასაქმებული პერსონალი მუდმივად გადის უსაფრთხოების საკითხებთან დაკავშირებით სწავლებებს/ტრენინგებს. დასაქმებულ პერსონალს შეუძლია პირველადი დახმარების აღმოჩენა მოწამვლის ან ტრავმირების შემთხვევაში ნარჩენებთან მუშაობის დროს;

სამუშაოზე არ დაიშვება პირი, რომელსაც არ აქვს გავლილი შესაბამისი მომზადება, არა აქვს სპეცტანსაცმელი, ასევე ავადმყოფობის ნიშნების არსებობის შემთხვევაში;

ნარჩენების რამდენიმე სახის ერთად განთავსების დროს გათვალისწინებული იქნება მათი შეთავსებადობა;

ნარჩენების დაგროვების ადგილებში დაუშვებელია უცხო საგნების, პირადი ტანსაცმლის, სპეცტანსაცმლის, ინდ. დაცვის საშუალებების შენახვა;

## **32. ზემოქმედების შეფასება სოციალურ-ეკონომიკურ გარემოზე, ზემოქმედების დახასიათება**

### **32.1 ზემოქმედება მიწის საკუთრებასა და გამოყენებაზე**

გამწმენდი ნაგებობის განთავსებისთვის შერჩეული ტერიტორია წარმოადგენს სახელმწიფო საკუთრებას.

აღნიშნულიდან გამომდინარე, დაგეგმილი საქმიანობის განხორციელება ფიზიკურ ან ეკონომიკურ განსახლებასთან არ იქნება დაკავშირებული.

### 32.2 ჯანმრთელობასა და უსაფრთხოებასთან დაკავშირებული რისკები

მშენებლობის ეტაპზე, გარდა არაპირდაპირი ზემოქმედებისა (ატმოსფერული ჰაერის ხარისხის გაუარესება, ხმაურის გავრცელება და სხვ, რომლებიც აღწერილია შესაბამის ქვეთავებში), არსებობს ადამიანთა (მოსახლეობა და პროექტის ფარგლებში დასაქმებული პერსონალი) ჯანმრთელობასა და უსაფრთხოებასთან დაკავშირებული ზემოქმედების პირდაპირი რისკები.

პირდაპირი ზემოქმედების რისკი შეიძლება იყოს: სატრანსპორტო საშუალებების დაჯახება, დენის დარტყმა, სიმალიდან ჩამოვარდნა, ტრავმატიზმი სამშენებლო ტექნიკასთან მუშაობისას და სხვ. პირდაპირი ზემოქმედების პრევენციის მიზნით მნიშვნელოვანია უსაფრთხოების ზომების მკაცრი დაცვა და მუდმივი ზედამხედველობა. უსაფრთხოების ზომების დაცვა გულისხმობს:

- ⌋ პერსონალს ჩატარდება ტრენინგები უსაფრთხოებისა და შრომის დაცვის საკითხებზე;
- ⌋ სიმაღლეზე მუშაობისას პერსონალი დაზღვეული იქნება თოკებით და სპეციალური სამაგრებით;
- ⌋ სამშენებლო მოედნებთან და სამშენებლო ბანაკის ტერიტორიაზე მოეწყობა გამაფრთხილებელი, ამკრძალავი და მიმთითებელი ნიშნები;
- ⌋ სატრანსპორტო ოპერაციებისას მაქსიმალურად დაცული იქნება უსაფრთხოების წესები;
- ⌋ სატრანსპორტო ოპერაციებისას მინიმუმამდე შეიზღუდება დასახლებულ პუნქტებში გამავალი გზებით სარგებლობა;
- ⌋ რეგულარულად ჩატარდება რისკის შეფასება ადგილებზე, მოსახლეობისათვის კონკრეტული რისკ-ფაქტორების დასადგენად და ასეთი რისკების შესაბამისი მართვის მიზნით;
- ⌋ მშენებლობაზე დასაქმებული პერსონალი უზრუნველყოფილი იქნება ინდივიდუალური დაცვის საშუალებებით (სპეც-ტანსაცმელი, ჩაფხუტები და სხვ.).

### 32.3 ზემოქმედება დასაქმებაზე და ეკონომიკურ საქმიანობაზე

პროექტის მიმდინარეობის პერიოდში მშენებელი კონტრაქტორის მიერ გამოყენებული იქნება, გარკვეული რაოდენობის ადგილობრივი სპეციალისტები და მუშები, რაც მოსახლეობის დასაქმებაზე დადებითი ზემოქმედებაა.

სამშენებლო სამუშაოების შესრულებისათვის საჭირო იქნება ადგილობრივი წარმოების სამშენებლო მასალების (მაგალითად ინერტული მასალები) გამოყენება, რაც გარკვეულ ზემოქმედებას მოახდენს სამშენებლო მასალების წარმოების ბიზნესის გააქტიურებაზე.

### 32.4 ზემოქმედება სატრანსპორტო ინფრასტრუქტურაზე

სამშენებლო სამუშაოების მიმდინარეობის პროცესში სამშენებლო მასალების და მუშახელის ტრანსპორტირებისათვის გამოყენებული იქნება არსებული საავტომობილო გზები. აღნიშნულის შედეგად მოსალოდნელია გზების საფარის დაზიანება და სატრანსპორტო ნაკადების ზრდა, ასევე გაიზრდება საავტომობილო ავარიების რისკი.

მშენებლობის ეტაპზე, სატრანსპორტო ოპერაციებისას გამოყენებული გზების მთლიანობა შენარჩუნებული იქნება მშენებლობის მთელი ციკლის განმავლობაში. მუშა პერსონალს აკრძალვება გზების ჩახერგვა სამშენებლო და სხვა სახის მასალებით. მშენებლობის დასრულების შემდგომ მოხდება ადგილობრივი გზების მაქსიმალური აღდგენა.

სატრანსპორტო ნაკადების ფონური ინტენსივობის გათვალისწინებით, ადგილობრივ გზებზე გადაადგილების შეზღუდვა (ე.წ. საცობების წარმოქმნა) ნაკლებად მოსალოდნელია. ზემოქმედება შედარებით შესამჩნევი შეიძლება იყოს ასფალტირებულ საავტომობილო გზაზე. განსაკუთრებით უნდა აღინიშნოს მშენებლობის ეტაპის ის პერიოდი, როდესაც მოხდება დანადგარ-მექანიზმების და სამშენებლო მასალების ტერიტორიაზე შემოტანა.

მშენებელი კონტრაქტორი სამშენებლო და სატრანსპორტო სამუშაოებს განახორციელებს, ისე რომ მინიმუმამდე დავიდეს საავტომობილო გზებზე ნეგატიური ზემოქმედებები, კერძოდ:

- )] შერჩეული იქნება სამუშაო უბანზე მისასვლელი ოპტიმალური - შემოვლითი მარშრუტი;
- )] საზოგადოებრივ გზებზე მანქანების გადაადგილება შეძლებისდაგვარად შეიზღუდება;
- )] შეიზღუდება მუხლუხიანი ტექნიკის გადაადგილება;
- )] საჭიროების შემთხვევაში მოსახლეობისთვის მიწოდებული იქნება ინფორმაცია სამუშაოების წარმოების დროის და პერიოდის შესახებ;
- )] მოხდება გზის ყველა დაზიანებული უბნის აღდგენა, რათა ხელმისაწვდომი იყოს მოსახლეობისთვის;
- )] საჭიროების შემთხვევაში საავტომობილო საშუალებების მოძრაობას გააკონტროლებს სპეციალურად გამოყოფილი პერსონალი;
- )] მოხდება საჩივრების დაფიქსირება/აღრიცხვა და სათანადო რეაგირება.
- )] ექსპლუატაციის ეტაპზე ავტოტრანსპორტის მოძრაობა არ იქნება ინტენსიური და სატრანსპორტო ნაკადებზე ზემოქმედება მოსალოდნელი არ არის.

### 32.5 გამწმენდი ნაგებობის ექსპლუატაციის შედეგად გამოწვეული დადებითი ზემოქმედებები სოციალურ-ეკონომიკურ გარემოზე

პროექტის განხორციელების შემთხვევაში მოსალოდნელია მნიშვნელოვანი დადებითი სოციალური ეფექტი, კერძოდ:

- 1) საკანალიზაციო ჩამდინარე წყლების არინების და გაწმენდის საკითხის მოწესრიგება და შესაბამისად დაბა აბასთუმნის სანიტარიულ-ეკოლოგიური მდგომარეობის გაუმჯობესება;
- 2) ზედაპირული წყლის ობიექტებში სამეურნეო-ფეკალური ჩამდინარე წყლების გაწმენდის გარეშე ჩაშვების აღკვეთა, რაც მნიშვნელოვანია ზედაპირული წყლების ხარისხის გაუმჯობესებისათვის. აღნიშნული გარემოება დადებითად აისახება ცხოველთა სამყაროს საარსებო გარემოზე;
- 3) პროექტის განხორციელება უზრუნველყოფს ადგილობრივი ინფრასტრუქტურის მდგრად განვითარებას, რასაც მნიშვნელოვანი როლი ენიჭება აღნიშნული დასახლებებისა და რეგიონის სოციალურ-ეკონომიკური განვითარებისათვის;
- 4) გამწმენდი ნაგებობის ექსპლუატაციის ფაზაზე დასაქმებული იქნება 5-10 ადამიანი, რაც მართალია მცირე, მაგრამ დადებითი ზემოქმედებაა ადგილობრივი მოსახლეობის დასაქმების თვალსაზრისით.

### 32.6 ზემოქმედება ისტორიულ-კულტურულ და არქეოლოგიურ ძეგლებზე

ადიგენის მუნიციპალიტეტში მრავლად არის ისტორიული მნიშვნელობის ძეგლები რაც რეგიონს კიდევ უფრო მიმზიდველს ხდის ტურისტებისთვის.

უშუალოდ სამშენებლო ტერიტორიებზე და მათ სიახლოვეს ისტორიულ-კულტურული და არქეოლოგიური ძეგლების არსებობა დადგენილი არ არის და არც ვიზუალური შეფასებით არ შეინიშნება. აქედან გამომდინარე, ისტორიულ-კულტურულ და არქეოლოგიურ ძეგლებზე, პროექტის ზემოქმედება მოსალოდნელი არ არის.

თუმცა, მიწის სამუშაოების პროცესში, შემთხვევითი არქეოლოგიური აღმოჩენების არსებობისას მყისიერად შეჩერდება სამუშაოები და მოხდება საქართველოს კულტურული მემკვიდრეობის დაცვის ეროვნული სააგენტოს წერილობითი ინფორმირება, ხოლო სამუშაოები განახლდება მათი ოფიციალური ნებართვის საფუძველზე.

ვინაიდან დაბა აბასთუმანში მრავლადაა კულტურული მემკვიდრეობის ძეგლები, ისეთი, მაგალითად როგორცაა ისტორიული ხიდი მდინარე ოცხეზე და შუასაუკუნეების სამონასტრო კომპლექსი, ამ ეტაპზე შპს „საქართველოს გაერთიანებული წყალმომარაგების კომპანია“

ახორციელებს შესაბამის უწყებასთან პროექტის შეთანხმების პროცედურას. პროექტის განხორციელება დაიწყება მხოლოდ საკითხის სრულად შეთანხმების შემდეგ.

საქართველოს კულტურული მემკვიდრეობის დაცვის ეროვნულ სააგენტოსთან მიმოწერის დამადასტურებელი დოკუმენტაცია წარმოდგენილია წინამდებარე დოკუმენტის დანართში.

### **33. გარემოზე ზემოქმედების შემარბილებელი ღონისძიებები ზოგადი მიმოხილვა**

გარემოსდაცვითი ღონისძიებების იერარქია შემდეგნაირად გამოყურება:

- ⌋ ზემოქმედების თავიდან აცილება/პრევენცია;
- ⌋ ზემოქმედების შემცირება;
- ⌋ ზემოქმედების შერბილება;
- ⌋ ზიანის კომპენსაცია.

ზემოქმედების თავიდან აცილება და რისკის შემცირება შესაძლებლობისდაგვარად შეიძლება მიღწეულ იქნას სამშენებლო სამუშაოების წარმოების და ექსპლუატაციისას საუკეთესო პრაქტიკის გამოცდილების გამოყენებით. შემარბილებელი ღონისძიებების ნაწილი გათვალისწინებულია პროექტის შემუშავებისას. თუმცა ვინაიდან ყველა ზემოქმედების თავიდან აცილება შეუძლებელია, პროექტის გარემოსადმი მაქსიმალური უსაფრთხოების უზრუნველსაყოფად სასიცოცხლო ციკლის ყველა ეტაპისთვის და ყველა რეცეპტორისთვის განისაზღვრება შესაბამისი შემარბილებელი ღონისძიებების გეგმა.

გარემოსდაცვითი მონიტორინგის და მენეჯმენტის წარმართვაზე, ასევე ყველა თანდართულ დოკუმენტაციაში (ნარჩენების მართვის გეგმა, ავარიულ სიტუაციებზე რეაგირების გეგმა) განსაზღვრული ვალდებულებების შესრულებაზე პასუხისმგებლობას იღებს საქმიანობის განმახორციელებელი - შპს „საქართველოს გაერთიანებული წყალმომარაგების კომპანია“.

#### **33.1 მშენებლობის და ექსპლუატაციის პროცესში მოსალოდნელი ზემოქმედებების შემარბილებელი ღონისძიებები**

ქვემოთ მოყვანილ ცხრილებში წარმოდგენილია ინფორმაცია პროექტის განხორციელების შედეგად მოსალოდნელი ზემოქმედებების შემარბილებელი ღონისძიებების და საჭირო მონიტორინგის შესახებ.



33.1.1 შემარბილებელი ღონისძიებების გეგმა - მშენებლობის ეპატი

	ზემოქმედების სახე	შემარბილებელი ღონისძიებები
1.	ატმოსფერულ ჰაერში მავნე ნივთიერებების ემისიები	<ul style="list-style-type: none"> <li>)] მანქანა-დანადგარების ტექნიკური გამართულობის უზრუნველყოფა;</li> <li>)] მანქანების ძრავების ჩაქრობა ან მინიმალურ ბრუნზე მუშაობა. როცა არ ხდება მათი გამოყენება;</li> <li>)] ტრანსპორტის მოძრაობის ოპტიმალური სიჩქარის დაცვა;</li> <li>)] მაქსიმალურად შეიზღუდება დასახლებულ პუნქტებში გამავალი საავტომობილო გზებით სარგებლობა;</li> <li>)] სიფრთხილის ზომები იქნება მიღებული (მაგ. დატვირთვა გადმოტვირთვისას დიდი სიმალიდან მასალის დაყრის აკრძალვა) სამუშაოების წარმოებისას;</li> <li>)] დასახლებულ პუნქტებში სამშენებლო სამუშაოების წარმოების დროს, სამუშაო უბნების და გზის ზედაპირების მორწყვა მშრალი ამინდის პირობებში;</li> <li>)] ამტვერებადი მასალების ტრანსპორტირებისას მანქანების ძარის სათანადო გადაფარვა;</li> <li>)] ადვილად ამტვერებადი მასალების ქარით გადატანის პრევენციის მიზნით. მათი დასაწყობების ადგილებში სპეციალური საფარის გამოყენება ან მორწყვა;</li> <li>)] გენერატორების და სხვა დანადგარ-მექანიზმების განლაგება მგრძნობიარე რეცეპტორებისგან (საცხოვრებელი სახლები) მოშორებით;</li> <li>)] პერსონალის ინსტრუქტაჟი;</li> <li>)] საჩივრების დაფიქსირება/აღრიცხვა და სათანადო რეაგირება.</li> </ul>
2.	ატმოსფერულ ჰაერში ხმაურის გავრცელება	<ul style="list-style-type: none"> <li>)] ერთდროულად მომუშავე ხმაურწარმომქმნელი წყაროების რაოდენობის შემცირება;</li> <li>)] მანქანა-დანადგარების ტექნიკური გამართულობის უზრუნველყოფა;</li> <li>)] ხმაურიანი სამუშაოების წარმოება მხოლოდ დღის საათებში;</li> <li>)] ხმაურიანი სამუშაოების წარმოების დაწყებამდე მიმდებარედ არსებული მოსახლეობის გაფრთხილება და შესაბამისი ახსნა-განმარტებების მიცემა (საჭიროების შემთხვევაში);</li> <li>)] გენერატორების და სხვა ხმაურიანი დანადგარ-მექანიზმების განლაგება მგრძნობიარე რეცეპტორებისგან (საცხოვრებელი სახლები) მოშორებით;</li> <li>)] საჭიროებისამებრ პერსონალის უზრუნველყოფა დაცვის საშუალებებით (ყურსაცმეები);</li> <li>)] ხმაურიან სამუშაოებზე დასაქმებული პერსონალის ხშირი ცვლა;</li> <li>)] საჩივრების შემოსვლის შემთხვევაში მათი დაფიქსირება/აღრიცხვა და სათანადო რეაგირება.</li> </ul>
3.	ნიადაგის დაბინძურების და დეგრადაციის რისკი	<ul style="list-style-type: none"> <li>)] წინასწარ მოხსნილი ნიადაგი და მიწის სამუშაოების დროს ამოღებული გრუნტი დასაწყობდება ცალ-ცალკე სანაყაროზე. ნაყარები დაცული იქნება ქარით გაფანტვის და ატმოსფერული ნალექებით</li> </ul>

		<p>გარეცხვისაგან. ნიადაგის/გრუნტის განსათავსებლად შერჩეული უბანი ზედაპირული წყლის ობიექტიდან დაშორებული იქნება მინიმუმ 50 მ მანძილით;</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>)] ნაყარის სიმაღლე არ იქნება 2 მ-ზე მეტი; ნაყარების ფერდებს მიეცემა შესაბამისი დახრის (450) კუთხე; საჭიროების მიხედვით პერიმეტრზე მოეწყობა წყალამრიდი არხები;</li> <li>)] დასაწყობებული გრუნტი გამოყენებული იქნება საძირკვლებში უკუყრილების სახით, ხოლო ნიადაგი სამშენებლო სამუშაოების დასრულების შემდგომ გამოყენებული იქნება სარეკულტივაციო სამუშაოებისთვის;</li> <li>)] მოხდება სამუშაო მოედნების საზღვრების დაცვა „მეზობელი“ უბნების ნაყოფიერი ფენის დაზიანების და ნიადაგის დატკეპნის თავიდან აცილების მიზნით;</li> <li>)] მოხდება მანქანების და ტექნიკისთვის განსაზღვრული სამომდრო გზების დაცვა (გზიდან გადასვლის აკრძალვა), რათა შემცირდეს ნიადაგის დატკეპნის ალბათობა;</li> <li>)] მასალების და ნარჩენების განთავსება მოხდება ისე, რომ ადგილი არ ქონდეს ეროზიას და არ მოხდეს ზედაპირული ჩამონადენით მათი სამშენებლო მოედნიდან გატანა;</li> <li>)] სამშენებლო სამუშაოების დასრულების შემდეგ მოხდება ტერიტორიის გაწმენდა და რეკულტივაციისთვის მომზადება;</li> </ul> <p>ნიადაგის დაბინძურების რისკების შემცირებისთვის მშენებლობის ეტაპზე განხორციელდება შემდეგი სახის ღონისძიებები:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>)] რეგულარულად შემოწმდება მანქანები და დანადგარები. დაზიანების და საწვავის/ზეთის ჟონვის დაფიქსირების შემთხვევაში დაუყოვნებლივ მოხდება დაზიანების შეკეთება. დაზიანებული მანქანები სამუშაო მოედანზე არ დაიშვებიან;</li> <li>)] წარმოქმნილი ნარჩენების შეგროვება და დასაწყობება მოხდება სპეციალურად გამოყოფილ უბანზე;</li> <li>)] გათვალისწინებული იქნება წარმოქმნილი სამეურნეო-ფეკალური წყლების სათანადო მართვა: ფეკალური წყლების შეგროვება მოხდება საასენიზაციო ორმოში, რომელიც დაიცვება შევსებისთანავე;</li> <li>)] სანიაღვრე წყლების პოტენციურად დამაბინძურებელი უბნები (ნარჩენების დასაწყობების ადგილები, წინასწარ მოხსნილი ნიადაგოვანი საფარის ნაყარები, ფუნდამენტების მომზადებისთვის ამოღებული გრუნტის ნაყარები და სხვ.) დაცული იქნება ატმოსფერული ნალექებისგან, კერძოდ: ნაყარების განთავსების უბნების პერიმეტრზე მოეწყობა სადრენაჟო/წყალამრიდი არხები, შემდგომში დაგვარად მოხდება ნარჩენების დასაწყობების ადგილების გადახურვა ფარდულის ტიპის ნაგებობებით, სახიფათო ნარჩენები განთავსდება დახურულ საცავში;</li> <li>)] სამშენებლო მოედნებზე და სამუშაო უბნებზე აკრძალვა მანქანების/ტექნიკის საწვავით გამართვა ან/და ტექმომსახურება. თუ ამის გადაუდებელი საჭიროება იქნა, ეს მოხდება წყლისგან მინიმუმ 50 მ დაშორებით, დაღვრის თავიდან აცილებისთვის განსაზღვრული უსაფრთხოების ღონისძიებების გატარებით;</li> <li>)] დაღვრის შემთხვევაში მოხდება დაღვრილი მასალის ლოკალიზაცია და დაბინძურებული უბნის დაუყოვნებლივი გაწმენდა. პერსონალი უზრუნველყოფილი იქნება შესაბამისი საშუალებებით (ადსორბენტები, ნიჩბები, სხვა.) და პირადი დაცვის საშუალებებით;</li> </ul>
--	--	---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------

		<ul style="list-style-type: none"> <li>) დაბინძურებული ნიადაგი და გრუნტი შემდგომი რემედაციისათვის ტერიტორიიდან გატანილი იქნება ამ საქმიანობაზე ნებართვის მქონე კონტრაქტორის მიერ;</li> <li>) სამუშაოს დაწყებამდე პერსონალს ჩაუტარდება ინსტრუქტაჟი;</li> <li>) სამშენებლო სამუშაოების დასრულების შემდეგ მოხდება ტერიტორიის გაწმენდა და რეკულტივაციისთვის მომზადება.</li> </ul>
4.	ზემოქმედება ზედაპირული წყლის ხარისხზე	<ul style="list-style-type: none"> <li>) მანქანა/დანადგარების ტექნიკური გამართულობის უზრუნველყოფა;</li> <li>) მანქანა/დანადგარების და პოტენციურად დამაბინძურებელი მასალების განთავსება ზედაპირული წყლის ობიექტიდან არანაკლებ 50 მ დაშორებით, ასევე მუდმივი კონტროლის და უსაფრთხოების ზომების გატარება წყლის დაბინძურების თავიდან ასაცილებლად;</li> <li>) მასალების და ნარჩენების სწორი მენეჯმენტი;</li> <li>) სამუშაოს დასრულების შემდეგ ყველა პოტენციური დამაბინძურებელი მასალის გატანა;</li> <li>) საწვავის/საპოხი მასალის დაღვრის შემთხვევაში დაღვრილი პროდუქტის ლოკალიზაცია/გაწმენდა;</li> <li>) ნიადაგის ხარისხის დაცვასთან დაკავშირებული შემარბილებელი ღონისძიებების გატარება;</li> <li>) პერსონალის ინსტრუქტაჟი.</li> </ul>
5.	მიწისქვეშა გრუნტის წყლების დაბინძურების რისკი	<ul style="list-style-type: none"> <li>) რეგულარულად შემოწმდება მანქანები და დანადგარები. დაზიანების და საწვავის/ზეთის ჟონვის დაფიქსირების შემთხვევაში დაუყოვნებლივ მოხდება დაზიანების აღმოფხვრა. დაზიანებული მანქანები სამუშაო მოედანზე არ დაიშვებიან;</li> <li>) წარმოქმნილი ნარჩენების შეგროვდება და დასაწყობდება სპეციალურად გამოყოფილ უბანზე;</li> <li>) სანიაღვრე წყლების პოტენციურად დამაბინძურებელი უბნები დაცული იქნება ატმოსფერული ნალექებისგან;</li> <li>) საწვავით გამართვის უბნები დაფარული იქნება ხრემის ფენით, საწვავით გამართვა განხორციელდება სიფრთხილის ზომების მაქსიმალური დაცვით;</li> <li>) დაღვრის შემთხვევაში, დაუყოვნებლივ მოხდება დაღვრილი მასალის ლოკალიზაცია და დაბინძურებული უბნის გაწმენდა, პერსონალი უზრუნველყოფილი იქნება შესაბამისი საშუალებებით (აბსორბენტები, ნიჩბები, სხვა.) და პირადი დაცვის საშუალებებით;</li> <li>) დაბინძურებული გრუნტი შემდგომი მართვის მოზნით ტერიტორიიდან გატანილი იქნება ამ საქმიანობაზე ნებართვის მქონე კონტრაქტორის მიერ;</li> <li>) სამუშაოს დაწყებამდე პერსონალს ჩაუტარდება ინსტრუქტაჟი;</li> <li>) სამშენებლო სამუშაოების დასრულების შემდეგ სამშენებლო უბნები გაიწმინდება და მომზადდება რეკულტივაციისთვის.</li> </ul>
6.	ზემოქმედება მცენარეულ საფარზე	<ul style="list-style-type: none"> <li>) მშენებლობის პერიოდში მკაცრად გაკონტროლდება დაცული სტატუსის მქონე მცენარეთა ინდივიდების დაცვა დაზიანებისგან.</li> </ul>
7.	ზემოქმედება ფაუნის წარმომადგენლებზე	<ul style="list-style-type: none"> <li>) მიღებული იქნება ზომები სამუშაოების დროს მტვერის რაოდენობის შემცირებისათვის.</li> <li>) მიღებული იქნება ზომები სამუშაოების დროს ხმაურისა და ვიბრაციის დონის შესამცირებლად.</li> <li>) აიკრძალება საყოფაცხოვრებო და სამშენებლო ნარჩენების დაგროვება ღია წესით და მათი ჩაყრა წყალში.</li> </ul>

		<ul style="list-style-type: none"> <li>) აკრძალული იქნება ნავთობპროდუქტებისა და სხვა მომწამლავი ნივთიერებების დაღვრა წყალსა და ნიადაგზე.</li> <li>) მკაცრად გაკონტროლდეს გამოყენებული საპოხი მასალების და გარემოსთვის სხვა მავნე და საშიში ნივთიერებების უტილიზაციის პროცესი.</li> <li>) ორმოები, ტრანშეები და მისთ. შემოზღუდული იქნება რაიმე წინააღმდეგობით ცხოველების შიგ ჩავარდნის თავიდან ასაცილებლად – დიდი ზომის სახეობებისათვის მკვეთრი ფერის ლენტი, მცირე ზომის ცხოველებისათვის ყველანაირი ბრტყელი მასალა – თუნუქი, პოლიეთილენი და სხვ.</li> <li>) ტრანშეებსა და ორმოებში ღამით ცალი მხრით ჩაშვებული იქნება გრძელი ფიცრები ან ხის მორები, იმისთვის, რომ წვრილ ცხოველებს საშუალება ჰქონდეთ ამოვიდნენ.</li> <li>) ორმოები და ტრანშეები შემოწმდება მიწით შევსების წინ.</li> </ul>
8.	ზემოქმედება იქტიოფაუნაზე	<ul style="list-style-type: none"> <li>) მშენებლობის პროცესში მაქსიმალურად მინიმიზებული იქნება მიწის სამუშაოები, როგორც მდინარის წყალდაცვით ზოლში, ასევე მის წყალშემკრებში.</li> <li>) დაიგეგმება მშენებლობის ისეთი რეჟიმი, რაც მინიმუმამდე დაიყვანს მდინარეებში ტრანსპორტის გადაადგილების შემთხვევებს. ამასთან ყოველ ჯერზე გადამოწმდეს ტრანსპორტის ტექნიკური გამართულობა მდინარეში საწვავ-საპოხი ნავთობპროდუქტების მოხვედრის თავიდან აცილების მიზნით.</li> <li>) სამუშაოების წარმოების დამთავრების შემდგომ, მდინარეების წყალშემკრებ ზოლში დაზიანებული ნიადაგის ლოკაციებზე მოხდება აღდგენა/გამწვანების სამუშაოები, რაც შემდგომში შეამცირებს ნიაღვრის წარმოქმნის შესაძლებლობას.</li> </ul>
9.	ნარჩენების წარმოქმნა და გავრცელება	<ul style="list-style-type: none"> <li>) ამოღებული გრუნტი გამოყენებული იქნება პროექტის მიზნებისთვის (უკუყრილების სახით და მისასვლელი გზების ვაკისების მოსაწესრიგებლად);</li> <li>) ჯართი ჩაბარდება შესაბამის ორგანიზაციებს;</li> <li>) საყოფაცხოვრებო ნარჩენები განთავსდეს შესაბამის ნაგავსაყრელზე;</li> <li>) სახიფათო ნარჩენების დროებითი განთავსებისათვის სამშენებლო მოედნებზე განთავსდეს სპეციალური მარკირების მქონე ჰერმეტიკული კონტეინერები;</li> <li>) ნარჩენების მართვისათვის გამოყოფილი იქნას სათანადო მომზადების მქონე პერსონალი. რომელთაც პერიოდულად ჩაუტარდება სწავლება და ტესტირება;</li> <li>) სახიფათო ნარჩენების გატანა შემდგომი მართვის მიზნით მოხდეს მხოლოდ ამ საქმიანობაზე სათანადო ნებართვის მქონე კონტრაქტორის საშუალებით;</li> <li>) სახიფათო ნარჩენების წარმოქმნა, შეგროვება და ტრანსპორტირება, აგრეთვე მათი დამუშავება და დასაწყობება ისე განხორციელდება, რომ უზრუნველყოფილი იქნება გარემოს და ადამიანის ჯანმრთელობის დაცვა.</li> </ul> <p>აიკრძალება:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>) სახიფათო ნარჩენების შესაბამისი ნებართვის მქონე ნარჩენების დამუშავების ობიექტის გარეთ დამუშავება.</li> <li>) სახიფათო ნარჩენების შესაბამისი ნებართვის მქონე ინსინერატორის გამოყენების გარეშე დაწვა;</li> </ul>

		<ul style="list-style-type: none"> <li>) სახიფათო ნარჩენების სხვა სახის სახიფათო ნარჩენებთან ან სხვა ნარჩენებთან, ნივთიერებებთან ან მასალებთან შერევა;</li> </ul>
10.	ზემოქმედება კულტურულ მემკვიდრეობაზე	<ul style="list-style-type: none"> <li>) მშენებლობის ეტაპზე, რაიმე არტეფაქტის აღმოჩენის შემთხვევაში მშენებლობის პროცესი შეჩერდება. აღმოჩენილი უბანი შესწავლილი იქნება ექსპერტ-არქეოლოგების მიერ. აღმოჩენილი არტეფაქტები, საჭიროების შემთხვევაში დაკოსერვდება ან გადატანილი იქნება საცავში. სამშენებლო სამუშაოები განახლება მხოლოდ ნებართვის მიღების შემდეგ.</li> </ul>
11.	ადამიანთა ჯანმრთელობასთან დაკავშირებული რისკები	<ul style="list-style-type: none"> <li>) პერსონალს ჩაუტარდება ტრენინგები უსაფრთხოებისა და შრომის დაცვის საკითხებზე;</li> <li>) დასაქმებული პერსონალი უზრუნველყოფილი იქნება ინდივიდუალური დაცვის საშუალებებით;</li> <li>) ტერიტორიის პერიმეტრზე, ჯანმრთელობისათვის სახიფათო უბნებში და გზებზე მოეწყობა შესაბამისი გამაფრთხილებელი, მიმთითებელი და ამკრძალავი ნიშნები;</li> <li>) მოხდება მიმდებარე მოსახლეობის გაფრთხილება შესაძლო ზემოქმედებასთან დაკავშირებით;</li> <li>) მოხდება ჯანმრთელობისათვის სახიფათო უბნების შემოღობვა;</li> <li>) ჯანმრთელობისათვის სახიფათო უბნებზე განთავსდება სტანდარტული სამედიცინო ყუთები;</li> <li>) უზრუნველყოფილი იქნება მანქანა-დანადგარების ტექნიკური გამართულობა;</li> <li>) სატრანსპორტო ოპერაციებისას მაქსიმალურად დაცული იქნება უსაფრთხოების წესების, შეიზღუდება მოძრაობის სიჩქარეები, მძიმე ტექნიკის გადაადგილებას გააკონტროლებს მედროშე (განსაკუთრებით დასახლებული ზონის ფარგლებში გადაადგილებისას);</li> <li>) მინიმუმამდე შეიზღუდება დასახლებულ პუნქტებში გამავალი გზებით სარგებლობა;</li> <li>) მკაცრად გაკონტროლდება სამუშაო უბნებზე უცხო პირთა უნებართვოდ ან სპეციალური დამცავი საშუალებების გარეშე მოხვედრა და გადაადგილება;</li> <li>) სიმაღლეზე მუშაობისას პერსონალი დაზღვეული იქნება თოკებით და სპეციალური სამაგრებით;</li> <li>) იწარმოებს ინციდენტებისა და უბედური შემთხვევების სააღრიცხვო ჟურნალი;</li> <li>) მშენებელი კომპანია გამოყოფს კვალიფიცირებულ, შესაბამისი ლიცენზიის მქონე უსაფრთხოების მენეჯერს.</li> </ul>
12	ზემოქმედება ბორჯომ-ხარაგაულის დაცულ ტერიტორიაზე	<ul style="list-style-type: none"> <li>) საპროექტო ტერიტორიაზე დაინერგება ნარჩენების სეპარირებული შეგროვების მეთოდი, რათა არ მოხდეს ნარჩენებით დაცული ტერიტორიების დაზიანება;</li> <li>) დაწესდება მკაცრი კონტროლი უკანონო ჭრებზე ან/და სხვაგვარ მოპოვებაზე;</li> <li>) დაწესდება მკაცრი კონტროლი ავარიული სიტუაციების წარმოქმნაზე, ავარიულ დაღვრებზე და სხვა;</li> <li>) დაინერგება ხანძარსაწინააღმდეგო ღონისძიებები;</li> <li>) დასაქმებული პერსონალი გაივლის შესაბამის სწავლებებს, ავარიული სიტუაციების, ხანძრის თავიდან აცილების, უსაფრთხოების საკითხებზე;</li> <li>) მშენებელი კომპანია იხელმძღვანელებს გზშ ანგარიშით გათვალისწინებული ავარიულ სიტუაციებზე რეაგირების გეგმით და ხანძარსაწინააღმდეგო ღონისძიებების გეგმით.</li> </ul>

33.1.2 შემარბილებელი ღონისძიებები - ექსპლუატაციის ეტაპი

	ზემოქმედების სახე	შემარბილებელი ღონისძიებები
1.	ატმოსფერულ ჰაერში მავნე ნივთიერებების ემისიები	<ul style="list-style-type: none"> <li>⌋ ატმოსფერულ ჰაერზე ზემოქმედება მოსალოდნელია მხოლოდ სარემონტო სამუშაოების წარმოებისას, რომელიც არ იქნება მასშტაბური. სარემონტო სამუშაოების შესრულების ეტაპზე გათვალისწინებული იქნება შემდეგი შემარბილებელი ღონისძიებები:</li> <li>⌋ მანქანა-დანადგარების ტექნიკური გამართულობის უზრუნველყოფა;</li> <li>⌋ მანქანების ძრავების ჩაქრობა ან მინიმალურ ბრუნზე მუშაობა. როცა არ ხდება მათი გამოყენება;</li> <li>⌋ ტრანსპორტის მოძრაობის ოპტიმალური სიჩქარის დაცვა;</li> <li>⌋ მაქსიმალურად შეიზღუდება დასახლებულ პუნქტებში გამავალი საავტომობილო გზებით სარგებლობა;</li> <li>⌋ სიფრთხილის ზომები იქნება მიღებული (მაგ. დატვირთვა გადმოტვირთვისას დიდი სიმაღლიდან მასალის დაყრის აკრძალვა) სამუშაოების წარმოებისას;</li> <li>⌋ გენერატორების და სხვა დანადგარ-მექანიზმების განლაგება მგრძნობიარე რეცეპტორებისგან (საცხოვრებელი სახლები) მოშორებით;</li> <li>⌋ პერსონალის ინსტრუქტაჟი;</li> <li>⌋ საჩივრების დაფიქსირება/აღრიცხვა და სათანადო რეაგირება.</li> </ul>
2.	ატმოსფერულ ჰაერში ხმაურის გავრცელება	<ul style="list-style-type: none"> <li>⌋ ატმოსფერულ ჰაერში ხმაურის გავრცელება მოსალოდნელია მხოლოდ სარემონტო სამუშაოების წარმოებისას, რომელიც არ იქნება მასშტაბური. სარემონტო სამუშაოების შესრულების ეტაპზე გათვალისწინებული იქნება შემდეგი შემარბილებელი ღონისძიებები:</li> <li>⌋ მანქანა-დანადგარების ტექნიკური გამართულობის უზრუნველყოფა;</li> <li>⌋ ხმაურიანი სამუშაოების წარმოება მხოლოდ დღის საათებში;</li> <li>⌋ ხმაურიანი სამუშაოების წარმოების დაწყებამდე მიმდებარედ არსებული მოსახლეობის გაფრთხილება და შესაბამისი ახსნა-განმარტებების მიცემა (საჭიროების შემთხვევაში);</li> <li>⌋ საჭიროებისამებრ პერსონალის უზრუნველყოფა დაცვის საშუალებებით (ყურსაცმები);</li> <li>⌋ ხმაურიან სამუშაოებზე დასაქმებული პერსონალის ხშირი ცვლა;</li> <li>⌋ საჩივრების შემოსვლის შემთხვევაში მათი დაფიქსირება/აღრიცხვა და სათანადო რეაგირება.</li> </ul>
3.	საშიში გეოლოგიური პროცესების განვითარების რისკი	<ul style="list-style-type: none"> <li>⌋ ექსპლუატაციის პერიოდში საშიში გეოდინამიური პროცესების განვითარება მოსალოდნელი არ არის.</li> </ul>
5.	ნიადაგის დაბინძურების და დეგრადაციის რისკი	<ul style="list-style-type: none"> <li>⌋ ექსპლუატაციის პერიოდში ნიადაგზე ზემოქმედება მოსალოდნელი არ არის.</li> </ul>
6.	ზემოქმედება ზედაპირული წყლის ხარისხზე	<ul style="list-style-type: none"> <li>⌋ უზრუნველყოფილი იქნება მანქანა/დანადგარების ტექნიკური გამართულობა;</li> </ul>

		<ul style="list-style-type: none"> <li>⌋ ჩამდინარე წყლებთან ერთად ჩაშვებულ დამაბინძურებელ ნივთიერებათა ზღვრულად დასაშვები ჩაშვებების დონის გადაჭარბების შემთხვევაში მდგომარეობის გამოსასწორებლად ოპერატიულად გატარებული იქნება შესაბამისი ღონისძიებები (გატარდება შესაბამისი სარემონტო-პროფილაქტიკური სამუშაოები). აღნიშნულის პარალელურად გარემოს დაცვის სფეროში პასუხისმგებელი პირი შესაბამის ინფორმაციას დაუყოვნებლივ აცნობებს სამინისტროს. ინფორმაციაში აღინიშნება დარღვევის მიზეზები და მათ აღსაკვეთად ჩატარებული ღონისძიებები, აგრეთვე ავარიული სიტუაციების და მათთან დაკავშირებული წყლის ობიექტის დაბინძურების ექსტრემალური დონეები;</li> <li>⌋ ნარჩენების მართვის გეგმით გათვალისწინებულ ღონისძიებებზე დაწესდება სისტემატური კონტროლი;</li> <li>⌋ დაწესდება გამწმენდი ნაგებობის მუშაობის ეფექტურობის კონტროლი და შესაძლო გაუმართაობის შემთხვევაში გატარდება შესაბამისი მაკორექტირებელი ღონისძიებები;</li> <li>⌋ საწვავის/ზეთების და სხვა ნივთიერებების შენახვის და გამოყენების წესების დაცვაზე დაწესდება ზედამხედველობა;</li> <li>⌋ საწვავის/ზეთების ავარიულ დაღვრის შემთხვევაში მოხდება დაბინძურების ლოკალიზაცია და გატარდება ზედაპირულ წყლებში მოხვედრის პრევენციის ღონისძიებები;</li> <li>⌋ მონიტორინგის გეგმის შესაბამისად განხორციელდება წყლის პერიოდული ლაბორატორიული კვლევები;</li> <li>⌋ პერსონალს ჩაუტარდება ინსტრუქტაჟი გარემოს დაცვისა და უსაფრთხოების საკითხებზე.</li> </ul>
7.	მიწისქვეშა გრუნტის წყლების დაბინძურების რისკი	<ul style="list-style-type: none"> <li>⌋ გამწმენდი ნაგებობის დანადგარ-მოწყობილობის და ტექნოლოგიური მილსადენების ტექნიკური გამართულობაზე დაწესდება მუდმივი კონტროლი და საჭიროების შემთხვევაში გატარდება შესაბამისი მაკორექტირებელი ღონისძიებები.</li> </ul>
8.	ზემოქმედება მცენარეულ საფარზე	<ul style="list-style-type: none"> <li>⌋ ექსპლუატაციის ეტაპზე მცენარეულ საფარზე ზემოქმედება მოსალოდნელი არ არის</li> </ul>
9.	ზემოქმედება ფაუნის წარმომადგენლებზე	<ul style="list-style-type: none"> <li>⌋ მიღებული იქნება ზომები სამუშაოების დროს ხმაურისა და ვიბრაციის დონის შესამცირებლად.</li> <li>⌋ აიკრძალება საყოფაცხოვრებო და სამშენებლო ნარჩენების დაგროვება ღია წესით და მათი ჩაყრა წყალში.</li> <li>⌋ აკრძალული იქნება ნავთობპროდუქტებისა და სხვა მომწამლავი ნივთიერებების დაღვრა წყალსა და ნიადაგზე.</li> <li>⌋ მკაცრად გაკონტროლდეს გამოყენებული საპოხი მასალების და გარემოსთვის სხვა მავნე და საშიში ნივთიერებების უტილიზაციის პროცესი.</li> </ul>
9.	ზემოქმედება იქტიოფაუნაზე	<ul style="list-style-type: none"> <li>⌋ საწვავის/ზეთების ავარიულ დაღვრის შემთხვევაში მოხდება დაბინძურების ლოკალიზაცია და გატარდება ზედაპირულ წყლებში მოხვედრის პრევენციის ღონისძიებები;</li> <li>⌋ მონიტორინგის გეგმის შესაბამისად განხორციელდება წყლის პერიოდული ლაბორატორიული კვლევები;</li> </ul>

10.	ნარჩენების წარმოქმნა და გავრცელება	<ul style="list-style-type: none"> <li>)/ გამწმენდი ნაგებობიდან ამოღებული გაუწყლოებული ლამი განთავსდება ნაგავსაყრელზე დაგროვების შესაბამისად;</li> <li>)/ სახიფათო ნარჩენების დროებითი განთავსებისთვის ნაგებობის ტერიტორიაზე მოეწყობა შესაბამისი სასაწყობო ინფრასტრუქტურა;</li> <li>)/ ტერიტორიაზე დაიდგმება შესაბამისი კონტეინერების, საყოფაცხოვრებო ნარჩენების განთავსებისთვის;</li> <li>)/ ნარჩენების მართვისათვის გამოყოფილი იქნება სათანადო მომზადების მქონე პერსონალი, რომელსაც ჩაუტარდება სწავლება და ტესტირება;</li> <li>)/ პერსონალის პერიოდულად ჩაუტარდება ინსტრუქტაჟი;</li> <li>)/ ტერიტორიებიდან სახიფათო ნარჩენების გატანა შემდგომი მართვის მიზნით მოხდეს მხოლოდ ამ საქმიანობაზე სათანადო ნებართვის მქონე კონტრაქტორის საშუალებით.</li> </ul>
11.	ზემოქმედება კულტურულ მემკვიდრეობაზე	<ul style="list-style-type: none"> <li>)/ ექსპლუატაციის ეტაპზე კულტურულ მემკვიდრეობაზე ზემოქმედებას ადგილი არ ექნება.</li> </ul>
12.	მომსახურე პერსონალის ჯანმრთელობასთან დაკავშირებული რისკები	<ul style="list-style-type: none"> <li>)/ პერსონალისთვის ტრეინინგების ჩატარება უსაფრთხოებისა და შრომის დაცვის საკითხებზე;</li> <li>)/ დასაქმებული პერსონალის უზრუნველყოფა ინდივიდუალური დაცვის საშუალებებით;</li> <li>)/ ჯანმრთელობისათვის სახიფათო უბნების შემოღობვა;</li> <li>)/ ნაგებობაზე სამედიცინო ყუთების არსებობა;</li> <li>)/ დანადგარების ტექნიკური გამართულობის უზრუნველყოფა;</li> <li>)/ ნაგებობის ინფრასტრუქტურულ ობიექტებზე უცხო პირთა უნებართვოდ ან სპეციალური დამცავი საშუალებების გარეშე მოხვედრის და გადაადგილების კონტროლი;</li> <li>)/ რისკის შეფასება ადგილებზე, პერსონალისათვის კონკრეტული რისკ-ფაქტორების დასადგენად და ასეთი რისკების შესაბამისი მართვის მიზნით;</li> <li>)/ ინციდენტებისა და უბედური შემთხვევების სააღრიცხვო ჟურნალის წარმოება.</li> <li>)/ წყლისა და ნიადაგის ხარისხის გაუარესების თავიდან აცილების ყველა ღონისძიების გატარება. ხმაურის გავრცელების შემარბილებელი ღონისძიებების გატარება.</li> </ul>



### 34. გარემოსდაცვითი მონიტორინგის გეგმა

გამწმენდი ნაგებობის მშენებლობის და ექსპლუატაციის პროექტის განხორციელების ფარგლებში ეკოლოგიური მონიტორინგის ორგანიზება ითვალისწინებს შემდეგი ამოცანების გადაჭრას:

- ⌋ სამშენებლო სამუშაოების და ექსპლუატაციის დროს მოქმედი გარემოსდაცვითი კანონმდებლობის მოთხოვნათა შესრულების დადასტურება;
- ⌋ რისკებისა და ეკოლოგიური ზემოქმედებების კონტროლირებადობის უზრუნველყოფა;
- ⌋ დაინტერესებული პირების უზრუნველყოფა სათანადო გარემოსდაცვითი ინფორმაციით;
- ⌋ ნეგატიური ზემოქმედების შემამცირებელი/შემარბილებელი ღონისძიებების განხორციელების დადასტურება, მათი ეფექტურობის განსაზღვრა და აუცილებლობის შემთხვევაში მათი კორექტირება;
- ⌋ პროექტის განხორციელების (სამშენებლო სამუშაოები და ექსპლუატაცია) პერიოდში პერმანენტული გარემოსდაცვითი კონტროლი.

გამწმენდი ნაგებობის მშენებლობისას და ექსპლუატაციისას გარემოსდაცვითი მონიტორინგის გეგმა წარმოდგენილია ქვემოთ მოცემულ ცხრილებში.

34.1 მონიტორინგის გეგმა - მშენებლობის ეტაპი

კონტროლის საგანი	კონტროლის/სინჯის აღების წერტილი	მეთოდი	სისშირე/დრო	მიზანი	პასუხისმგებელი პირი
1	2	3	4	5	6
ჰაერი (მტვერი) და გამონაბოლქვი	სამშენებლო ბანაკი; სამშენებლო მოედნები; სამშენებლო მოედნამდე მისასვლელი გზები; უახლოესი რეცეპტორი (საცხოვრებელი ზონა)	მანქანა-დანადგარების ტექნიკური გამართულობის კონტროლი; ინსტრუმენტური გაზომვა	მიწის სამუშაოების წარმოების პროცესში, პერიოდულად მშრალ ამინდში. სამშენებლო სამუშაოების დროს. ინტენსიური სატრანსპორტო ოპერაციებისას მშრალ ამინდში. ტექნიკის გამართულობის შემოწმება-სამუშაოს დაწყებამდე; გაზომვა-საჭიროების შემთხვევაში (საჩივრების შემოსვლის შემდეგ).	ატმოსფერული ჰაერის ხარისხის ნორმატიულთან შესაბამისობის უზრუნველყოფა მოსახლეობის მინიმალური შეშფოთება პერსონალის უსაფრთხოების უზრუნველყოფა მცენარეული საფარის/ფლორის და ფაუნის მინიმალური შეშფოთება	საქმიანობის განმახორციელებელი
ხმაური და ვიბრაცია	<ul style="list-style-type: none"> <li>) სამშენებლო ბანაკი;</li> <li>) სამშენებლო მოედნები;</li> <li>) უახლოესი რეცეპტორი (საცხოვრებელი ზონა)</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>) მანქანა-დანადგარების ტექნიკური გამართულობის კონტროლი;</li> <li>) ინსტრუმენტური გაზომვა.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>) ტექნიკის გამართულობის შემოწმება ყოველდღიურად სამუშაოს დაწყებამდე</li> <li>) ინსტრუმენტური გაზომვა-პერიოდულად და/ან საჩივრების შემოსვლის შემდეგ.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>) უსაფრთხოების ნორმებთან შესაბამისობის უზრუნველყოფა,</li> <li>) პერსონალისთვის კომფორტული სამუშაო პირობების შექმნა</li> <li>) შენობა-ნაგებობების მდგომარეობის შენარჩუნება</li> </ul>	საქმიანობის განმახორციელებელი

				<ul style="list-style-type: none"> <li>⌋ ფაუნის /მოსახლეობის მინიმალური შემფოთება</li> </ul>	
<p>ნიადაგი</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>⌋ სამშენებლო ბანაკი;</li> <li>⌋ სამშენებლო მოედნები;</li> <li>⌋ მასალების და ნარჩენების დასაწყობების ადგილები;</li> <li>⌋ მისასვლელი გზების დერეფანი</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>⌋ კონტროლი, მეთვალყურეობა</li> <li>⌋ მანქანა-დანადგარების ტექნიკური გამართულობის კონტროლი;</li> <li>⌋ ლაბორატორიული კონტროლი</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>⌋ პერიოდული შემოწმება;</li> <li>⌋ შემოწმება სამუშაოს დასრულების შემდეგ.</li> <li>⌋ ლაბორატორიული კვლევა</li> <li>⌋ დამაბინძურებელი ნივთიერებების დაღვრის შემთხვევაში</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>⌋ ნიადაგის სტაბილურობის და ხარისხის შენარჩუნება</li> </ul>	<p>საქმიანობის განმახორციელებელი</p>
<p>წყალი</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>⌋ სამშენებლო ბანაკი;</li> <li>⌋ მდ. ოცხე</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>⌋ ვიზუალური მანქანა-დანადგარების ტექნიკური გამართულობის კონტროლი</li> <li>⌋ მყარი ნარჩენების მენეჯმენტის კონტროლი</li> <li>⌋ სამეურნეო-ფეკალური და სანიაღვრე წყლების მენეჯმენტის კონტროლი</li> <li>⌋ ლაბორატორიული კონტროლი</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>⌋ სამუშაო მოედნის მოწყობის დროს.</li> <li>⌋ სამუშაოების წარმოების პროცესში.</li> <li>⌋ მყარი ნარჩენების ტრანსპორტირების/ დასაწყობების დროს.</li> <li>⌋ ტექნიკის გამართულობის შემოწმება- სამუშაოს დაწყებამდე;</li> <li>⌋ ლაბორატორიული კვლევა- დამაბინძურებელი ნივთიერებების დაღვრის შემთხვევაში.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>⌋ წყლის ხარისხის დაცვის უზრუნველყოფა</li> </ul>	<p>საქმიანობის განმახორციელებელი</p>

მცენარეული საფარი	<ul style="list-style-type: none"> <li>⌋ სამშენებლო ბანაკის და სამშენებლო მოედნების ტერიტორია;</li> <li>⌋ მიმდებარე ტერიტორიები;</li> <li>⌋ მისასვლელი გზის დერეფნები.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>⌋ ვიზუალური კონტროლი;</li> <li>⌋ ინსპექტირება;</li> <li>⌋ ზედამხედველობა სამუშაო საზღვრების დაცვაზე.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>⌋ მუდმივად-მცენარეული საფარის გასუფთავების სამუშაოების შესრულებისას (შესაბამისი კვალიფიკაციის მქონე პერსონალის მიერ);</li> <li>⌋ პერიოდული ინსპექტირება სამუშაო საზღვრების დაცვის მიზნით.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>⌋ მცენარეული საფარის ზედმეტად დაზიანების პრევენცია;</li> <li>⌋ შემარბილებელი ღონისძიებების ეფექტურობის შეფასება.</li> </ul>	საქმიანობის განმახორციელებელი
ცხოველთა სამყარო	<ul style="list-style-type: none"> <li>⌋ სამშენებლო ბანაკის და სამშენებლო მოედნების მიმდებარე ტერიტორია</li> <li>⌋ მისასვლელი გზის დერეფნები.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>⌋ ცხოველთა სახეობებზე დაკვირვება და ფონურ მდგომარეობასთან შედარება;</li> <li>⌋ თხრილების ვიზუალური შემოწმება.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>⌋ ცხოველთა სახეობებზე (მ.შ. წყალთან ახლოს მობინადრე სახეობები)</li> <li>⌋ დაკვირვება-პერიოდულად სამშენებლო სამუშაოების პერიოდში და სამუშაოების დამთავრების შემდგომ;</li> <li>⌋ თხრილების შემოწმება - მათი ამოვსების წინ.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>⌋ ცხოველთა სამყაროზე ნეგატიური ზემოქმედების მინიმოზაცია;</li> <li>⌋ შემარბილებელი ღონისძიებების ეფექტურობის შეფასება</li> </ul>	საქმიანობის განმახორციელებელი
ნარჩენები	<ul style="list-style-type: none"> <li>⌋ სამშენებლო ბანაკის და სამშენებლო</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>⌋ ტერიტორიის ვიზუალური დათვალიერება</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>⌋ პერიოდულად, განსაკუთრებით</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>⌋ ნიადაგის, წყლის ხარისხის დაცვა</li> </ul>	საქმიანობის განმახორციელებელი

	<p>მოედნების მიმდებარე ტერიტორია</p> <p>) ნარჩენების განთავსების უბნები</p>	<p>) ნარჩენების მენეჯმენტის კონტროლი</p>	<p>ქარიანი ამინდის დროს</p>		
<p>შრომის უსაფრთხოება</p>	<p>) სამუშაოთა წარმოების ტერიტორია</p>	<p>) ინსპექტირება</p> <p>) პირადი დაცვის საშუალებების არსებობა და გამართულობის პერიოდული კონტროლი</p>	<p>) პერიოდული კონტროლი სამუშაოს წარმოების პერიოდში</p>	<p>) ჯანდაცვის და უსაფრთხოების ნორმებთან შესაბამისობის უზრუნველყოფა</p> <p>) ტრავმატიზმის თავიდან აცილება/მინიმიზაცია</p>	<p>საქმიანობის განმახორციელებელი</p>

34.2 მონიტორინგის გეგმა - ექსპლუატაციის ეტაპი

კონტროლის საგანი/საკონტროლო ქმედება	კონტროლის/სინჯის აღების წერტილი	მეთოდი	სიხშირე/დრო	მიზანი	პასუხისმგებელი პირი
1	2	3	4	5	6
არასასიამოვნო სუნის გავრცელება	<ul style="list-style-type: none"> <li>) ნაგებობის ტერიტორია</li> <li>) უახლოესი რეცეპტორი (საცხოვრებელი ზონა)</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>) გამწმენდი ნაგებობის დანადგარ-მექანიზმების ტექნიკური გამართულობის კონტროლი;</li> <li>) პერსონალის და მოსახლეობის გამოკითხვა</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>) პერიოდული კონტროლი</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>) პერსონალის, მოსახლეობის მინიმალური შეწუხება</li> </ul>	საქმიანობის განმახორციელებელი
ხმაური	<ul style="list-style-type: none"> <li>) უახლოესი რეცეპტორი (საცხოვრებელი ზონა)</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>) მოწყობილობების ტექნიკური გამართულობის უზრუნველყოფა</li> <li>) ინსტრუმენტური გაზომვა</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>) პერიოდული კონტროლი</li> <li>) ინსტრუმენტური გაზომვა-საჩივრების შემოსვლის შემთხვევაში</li> <li>) ან სარემონტო სამუშაოების შემდეგ</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>) ჯანდაცვის და უსაფრთხოების ნორმებთან შესაბამისობის უზრუნველყოფა</li> <li>) ფაუნაზე მინიმალური გავლენა</li> </ul>	საქმიანობის განმახორციელებელი
ზედაპირული წყლების ხარისხი	<ul style="list-style-type: none"> <li>) მდ. ოცხეს წყალი ჩაშვების წერტილიდან ქვემოთ 200 მ-ის მანძილზე</li> </ul>	<p>მდინარის წყლის ლაბორატორიული ანალიზი შემდეგ პარამეტრებზე:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>) PH</li> <li>) შეწონილი ნაწილაკები;</li> </ul>	კვარტალში ერთხელ	მდინარის წყლის ხარისხის საქართველოს შესაბამის გარემოსდაცვით სტანდარტებთან შესაბამისობა	საქმიანობის განმახორციელებელი

		<ul style="list-style-type: none"> <li>) ჟბმ;</li> <li>) ჟქმ;</li> <li>) საერთო აზოტი;</li> <li>) საერთო ფოსფორი;</li> <li>) ლაქტოზადადებითი ნაწლავის ჩხირი</li> </ul>			
ჩამდინარე წყლის ხარისხი	<ul style="list-style-type: none"> <li>) გაწმენდამდე და გაწმენდის შემდეგ - მდ. ოცხეში ჩაშვებამდე</li> </ul>	მდინარის წყლის ლაბორატორიული ანალიზი შემდეგ პარამეტრებზე:		ჩამდინარე წყლების ნორმირებული გაწმენდა	საქმიანობის განმახორციელებელი
		PH	ყოველდღიურად		
		შეწონილი ნაწილაკები	ყოველდღიურად		
		ჟბმ	ყოველდღიურად		
		ჟქმ	ყოველდღიურად		
		საერთო აზოტი	თვეში ერთხელ		
		საერთო ფოსფორი	თვეში ერთხელ		
		კვარტალში ერთხელ			
ნიადაგის ხარისხი	<ul style="list-style-type: none"> <li>) ნაგებობის ტერიტორია;</li> <li>) ნარჩენების განთავსების უბნები.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>) ვიზუალური კონტროლი</li> <li>) საჭიროების შემთხვევაში ლაბორატორიული ანალიზის ჩატარება</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>) ლაბორატორიული კვლევა დამაბინძურებელი ნივთიერებების ავარიული დაღვრის შემთხვევაში</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>) ნიადაგის ხარისხის დაცვა;</li> <li>) ზედაპირული ჩამონადენით ზედაპირული წყლის დაბინძურების რისკის თავიდან აცილება;</li> <li>) მიწისქვეშა წყლების დაბინძურების თავიდან აცილება.</li> </ul>	საქმიანობის განმახორციელებელი
ბიოლოგიური გარემო	გამწმენდი ნაგებობის მიმდებარე ტერიტორიები	ცხოველთა და ცუული სახეობების კვლევა;	წელიწადში ერთხელ	ხმელეთის და წყლის ეკოსისტემებზე შესაძლო ზემოქმედების იდენტიფიცირება.	საქმიანობის განმახორციელებელი

ნარჩენები	<ul style="list-style-type: none"> <li>) გამწმენდი ნაგებობის ტერიტორია</li> <li>) ნარჩენების განთავსების ტერიტორიები</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>) ტერიტორიის ვიზუალური დათვალიერება</li> <li>) ნარჩენების მენეჯმენტის კონტროლი</li> </ul>	პერიოდულად	ნიადაგის, წყლის გარემოს დაცვა.	საქმიანობის განმახორციელებელი
შრომის უსაფრთხოება	სამუშაოთა წარმოების ტერიტორია	<ul style="list-style-type: none"> <li>) ინსპექტირება</li> <li>) პირადი დაცვის საშუალებების არსებობა და გამართულობის პერიოდული კონტროლი</li> </ul>	პერიოდული კონტროლი სამუშაოს წარმოების პერიოდში	<ul style="list-style-type: none"> <li>) ჯანდაცვის და უსაფრთხოების ნორმებთან შესაბამისობის უზრუნველყოფა</li> <li>) ტრავმატიზმის თავიდან აცილება/მინიმიზაცია</li> </ul>	საქმიანობის განმახორციელებელი



### 35. შესაძლო ავარიული სიტუაციები

გამწმენდი ნაგებობის მშენებლობის პროექტის და ექსპლუატაციის ტექნოლოგიური რეგლამენტის განალიზების საფუძველზე, ჩამოყალიბებული იქნა ავარიული სიტუაციების წარმოქმნის შესაძლო ვარიანტები, რომლის მიხედვითაც უზრუნველყოფილი უნდა იქნეს ავარიების თავიდან აცილება. ავარიების პრევენციული ღონისძიებების შემუშავებამდე უნდა მოხდეს ავარიული რისკ-ფაქტორების შეფასება, რომლის მიზანია ერთის მხრივ ხელი შეუწყოს გადაწყვეტილების მიღებას პროექტის განხორციელების მიზანშეწონილების თვალსაზრისით, მეორეს მხრივ – შექმნას საფუძველი გარემოზე ნეგატიური ზემოქმედების თავიდან ასაცილებელი ან მნიშვნელოვნად შემარბილებელი ღონისძიებების დასადგენად.

გარემოსდაცვითი მიმართულების რეცეპტორებზე ზემოქმედების მოხდენა წარმოადგენს მიზეზ-შედეგობრივი ჯაჭვის ბოლო რგოლს, რომლის ძირითადი კომპონენტებია:

- ┌ ტექნოლოგიური სქემით გათვალისწინებული ცალკეულ სამუშაოებთან დაკავშირებული, რისკის შემცველი სიტუაციების წარმოქმნა (ხანძარი და სხვა);
- ┌ მგრძობიარე რეცეპტორებზე (ატმოსფერული ჰაერი, ნიადაგი, გრუნტი ან ზედაპირული წყლები, ჰაბიტატების ზოგიერთი სახეობები) ნეგატიური ზემოქმედება.

შესაბამისად, ღონისძიებები შესაძლებელია მიმართული იყოს ერთის მხრივ ამ ჯაჭვის ნებისმიერი რგოლის ცდომილების აღბათობის ანუ ზემოქმედების აღბათობის შემცირებისაკენ, მეორეს მხრივ ღონისძიებათა მიზანია ზემოქმედების სიდიდეების მინიმიზაცია. ღონისძიებათა სახეების ყველაზე კარგი მიმართულებაა შესაძლებლობის ფარგლებში ნეგატიური ზემოქმედების ნულამდე დაყვანა.

დაგეგმილი საქმიანობის პროცესში მოსალოდნელი ავარიული სიტუაციები შეიძლება იყოს:

- ┌ ხანძარი (ლანდშაფტური ხანძარი);
- ┌ საშიში ნივთიერებების დაღვრა;
- ┌ გამწმენდი ნაგებობის დაზიანება და საკანალიზაციო წყლების ავარიულ ჩაშვება;
- ┌ უსაფრთხოებასთან დაკავშირებული შემთხვევები;
- ┌ საგზაო შემთხვევები;
- ┌ ბუნებრივი ხასიათის ავარიული სიტუაცია.

გამწმენდი ნაგებობის მშენებლობის და ექსპლუატაციის პროცესში მოსალოდნელ ავარიულ სიტუაციებზე რეაგირების გეგმა მოცემულია ქვემოთ:

### 36. ავარიულ სიტუაციებზე რეაგირების გეგმა

#### 36.1 ავარიულ სიტუაციებზე რეაგირების გეგმის მიზნები და ამოცანები

ავარიულ სიტუაციებზე რეაგირების გეგმის მიზანია ჩამოაყალიბოს და განსაზღვროს სახელმძღვანელო მითითებები ჩამდინარე წყლების გამწმენდი ნაგებობის მშენებელი და ოპერატორი კომპანიის პერსონალისათვის, რათა უზრუნველყოფილი იყოს ნებისმიერი მასშტაბის ტექნოგენურ ავარიებზე და ინციდენტებზე, აგრეთვე სხვა საგანგებო სიტუაციებზე რეაგირების და ლიკვიდაციის პროცესში ჩართული და სხვა მომსახურე პერსონალის ქმედებების რაციონალურად, კოორდინირებულად და ეფექტურად წარმართვა, პერსონალის, მოსახლეობის და გარემოს უსაფრთხოების დაცვა.

ავარიულ სიტუაციებზე რეაგირების გეგმის ამოცანებია:

- 1) დაგეგმილი საქმიანობის დროს (გამწმენდი ნაგებობის მშენებლობა და ექსპლუატაცია), მისი სპეციფიკის გათვალისწინებით მოსალოდნელი ავარიული სახეების განსაზღვრა;
- 2) თითოეული სახის ავარიულ სიტუაციაზე რეაგირების ჯგუფების შემადგენლობის, მათი აღჭურვილობის, ავარიულ სიტუაციაში მოქმედების გეგმის და პასუხისმგებლობების განსაზღვრა;
- 3) შიდა და გარე შეტყობინებების სისტემის, მათი თანმიმდევრობის, შეტყობინების საშუალებების და მეთოდების განსაზღვრა და ავარიული სიტუაციების შესახებ შეტყობინების (ინფორმაციის) გადაცემის უზრუნველყოფა;
- 4) შიდა რესურსების მყისიერად ამოქმედება და საჭიროების შემთხვევაში, დამატებითი რესურსების დადგენილი წესით მობილიზების უზრუნველყოფა და შესაბამისი პროცედურების განსაზღვრა;
- 5) ავარიულ სიტუაციებზე რეაგირების საორგანიზაციო სისტემის მოქმედების უზრუნველყოფა;
- 6) ავარიულ სიტუაციებზე რეაგირების პროცესში საკანონმდებლო, ნორმატიულ და საწარმოო უსაფრთხოების შიდა განაწესის მოთხოვნებთან შესაბამისობის უზრუნველყოფა.

მოსალოდნელი ავარიულ სიტუაციებზე რეაგირების გეგმა ითვალისწინებს საქართველოს კანონების და საკანონმდებლო აქტების მოთხოვნებს.

### 36.2 პროექტის განხორციელების დროს მოსალოდნელი ავარიული სიტუაციების სახეები

დაგეგმილი საქმიანობის სპეციფიკის გათვალისწინებით მოსალოდნელია შემდეგი სახის ავარიები და ავარიული სიტუაციები:

- )] ხანძარი/ აფეთქება;
- )] საშიში ნივთიერებების, მათ შორის ნავთობპროდუქტების დაღვრა;
- )] გამწმენდი ნაგებობის ავარიული დაზიანება და გაუწმენდავი საკანალიზაციო წყლების ავარიული ჩაშვება;
- )] პერსონალის ტრავმები და მათი ჯანმრთელობის უსაფრთხოებასთან დაკავშირებული ინციდენტები;
- )] სატრანსპორტო შემთხვევები;
- )] ბუნებრივი ხასიათის ავარიული სიტუაციები (მარგინალური ამინდის პირობები, მიწისძვრა, წყალმოვარდნა და სხვ.

უნდა აღინიშნოს, რომ ზემოთ ჩამოთვლილი ავარიული სიტუაციები შესაძლოა თანმდევი პროცესი იყოს და ერთი სახის ავარიული სიტუაციის განვითარებამ გამოიწვიოს სხვა სახის ავარიის ინიცირება.

### 36.3 ხანძარი/აფეთქება

ხანძრის აღმოცენება-გავრცელებისა და აფეთქების რისკები არსებობს როგორც ნაგებობის მშენებლობის, ასევე მისი ექსპლუატაციის დროს. პროექტის განხორციელების ადგილმდებარეობის ბუნებრივი პირობებიდან გამომდინარე ავარიის გამომწვევი ფაქტორი ძირითადად შეიძლება იყოს ანთროპოგენური, კერძოდ: მშენებელი ან მომსახურე პერსონალის გულგრილობა და უსაფრთხოების წესების დარღვევა, ნავთობპროდუქტების, ზეთების და სხვა ადვილად აალებადი/ფეთქებადი მასალების შენახვის და გამოყენების წესების დარღვევა და სხვ. თუმცა აფეთქების და ხანძრის გავრცელების პროვოცირება შეიძლება სტიქიურმა მოვლენამაც მოახდინოს (მაგ. მიწისძვრა).

მშენებლობის ეტაპზე ხანძრის განვითარების და აფეთქების რისკების თვალსაზრისით სენსიტიური უბნებია: სამშენებლო ბანაკი, სამშენებლო მოედანი და ადვილად აალებადი და ფეთქებადი მასალების საწყობები.

ხანძრის/აფეთქების თანმდევი პროცესები შეიძლება იყოს:

- )] საშიში ნივთიერებების ზალპური გაფრქვევა / დაღვრა;

- ქ) პერსონალის ან მოსახლეობის ტრავმები და მათი ჯანმრთელობის უსაფრთხოებასთან დაკავშირებული შემთხვევები.

#### **36.4 საშიში ნივთიერებების მ.შ. ნავთობპროდუქტების ზალპური დაღვრა**

ნაგებობის მშენებლობის და ექსპლუატაციის პროცესში ავარიული სიტუაციის განვითარების მიზეზი შეიძლება იყოს ტექნიკის, ზეთშემცველი დანადგარ-მექანიზმების გაუმართაობა და შესაძლებელია ჭურჭლის ჰერმეტიკულობის დარღვევა, რამაც შეიძლება გამოიწვიოს საშიში ნივთიერებების დაღვრა და გავრცელება ნიადაგსა და წყალში.

მშენებლობის პროცესში საშიში ნივთიერებების და ნავთობპროდუქტების დაღვრის თავალსაზრისით სენსიტიური უბანია სამშენებლო ბანაკი და სამშენებლო მოედანი, სადაც ინტენსიურად ხდება ტექნიკისა და დანადგარ-მექანიზმების გამოყენება.

ექსპლუატაციის ეტაპზე მაღალი რისკები არსებობს ზეთების, ნავთობპროდუქტების და სხვა საშიში ნივთიერებების სასაწყობო ტერიტორიები.

ავარიის თანმდევი პროცესები შეიძლება იყოს:

- ქ) ხანძარი/აფეთქება;
- ქ) პერსონალის ან მოსახლეობის მოწამვლა.

#### **36.5 გამწმენდი ნაგებობის დაზიანება და საკანალიზაციო წყლების ავარიული ჩაშვება**

გამწმენდი ნაგებობის ექსპლუატაციის პროცესში ჩამდინარე წყლების ავარიული ჩაშვების მიზეზი შეიძლება გახდეს ტექნიკური გაუმართაობა, მომსახურე პერსონალის უყურადღებობა ან არასაკმარისი ცოდნა, ბუნებრივი კატასტროფები და სხვა.

საკანალიზაციო წყლების ავარიული ჩაშვების შემთხვევაში ადგილი ექნება მდ. ოცხეს უხემ დაბინძურებას, რაც განსაკუთრებულად მნიშვნელოვანი იქნება აქტიური ტურისტული სეზონის პერიოდისათვის.

გარემოზე ნეგატიური ზემოქმედების მინიმიზაციის ძირითადი შემარბილებელი ღონისძიებებია გამწმენდი ნაგებობის ავარიული დაზიანების პრევენცია, ხოლო ავარიის შემთხვევაში დაზიანების ოპერატიული აღდგენა.

#### **36.6 პერსონალის ტრავმები და მათი ჯანმრთელობის უსაფრთხოებასთან დაკავშირებული რისკები**

გარდა სხვა ავარიულ სიტუაციებთან დაკავშირებული ინციდენტებისა მუშახელის ტრავმატიზმი შესაძლოა უკავშირდებოდეს:

- ქ) პროექტისთვის გამოყენებულ მძიმე ტექნიკასთან/მანქანებთან დაკავშირებულ ინციდენტებს;

- ⌋ სიმაღლიდან ჩამოვარდნას;
- ⌋ მოხმარებული ქიმიური ნივთიერებებით მოწამვლას;
- ⌋ დენის დარტყმას ძაბვის ქვეშ მყოფი დანადგარების სიახლოვეს მუშაობისას.

### **36.7 სატრანსპორტო შემთხვევები**

სამშენებლო სამუშაოების დროს გამოყენებული იქნება სატვირთო მანქანები და მძიმე ტექნიკა. საზოგადოებრივი სარგებლობის და მისასვლელ გზებზე მათი გადაადგილებისას მოსალოდნელია:

- ⌋ შეჯახება ადგილობრივი მოსახლეობის სატრანსპორტო საშუალებებთან, უძრავ ქონებასა ან პირუტყვთან;
- ⌋ შეჯახება ადგილობრივ მოსახლეობასთან;
- ⌋ შეჯახება პროექტის მუშახელთან;
- ⌋ შეჯახება პროექტის სხვა ტექნიკასთან;
- ⌋ შეჯახება ადგილობრივი ინფრასტრუქტურის ობიექტთან.

როგორც წესი, ნაგებობის ექსპლუატაციის პროცესში ინტენსიური სატრანსპორტო ოპერაციები არ განხორციელება, შესაბამისად ამ ეტაპზე სატრანსპორტო ავარიების რისკი არ იქნება მაღალი. ავარიის შესაძლო თანმდევი პროცესებიდან აღსანიშნავია:

- ⌋ ხანძარი/აფეთქება;
- ⌋ პერსონალის ან მოსახლეობის ტრავმები და მათი ჯანმრთელობის უსაფრთხოებასთან დაკავშირებული შემთხვევები.

### **36.8 ბუნებრივი ხასიათის ავარიული სიტუაციები**

დაგეგმილი საქმიანობის პროცესში ბუნებრივი ხასიათის ავარიული სიტუაციებზე სათანადო, დროულ და გეგმაზომიერ რეაგირებას უდიდესი მნიშვნელობა ენიჭება, ვინაიდან სტიქიური მოვლენები ნებისმიერი ზემოთჩამოთვლილი ავარიული სიტუაციის მაპროვოცირებელი ფაქტორი შეიძლება გახდეს.

### **36.9 ავარიული სიტუაციების წარმოქმნის ძირითადი პრევენციული ღონისძიებები**

ხანძრის / აფეთქების პრევენციული ღონისძიებები:

- ⌋ პერსონალის პერიოდული სწავლება და ტესტირება ხანძრის პრევენციის საკითხებზე;
- ⌋ ადვილად აალებადი და ფეთქებადსაშიში ნივთიერებების დასაწყობება უსაფრთხო ადგილებში. მათი განთავსების ადგილებში შესაბამისი გამაფრთხილებელი ნიშნების მოწყობა;

- ⌋ ხანძარსაწინააღმდეგო ნორმების დაცვა და მაღალი რისკის მქონე ტერიტორიებზე ქმედითუნარიანი სახანძრო ინვენტარის არსებობა;
- ⌋ ელექტროუსაფრთხოების დაცვა, მეხამრიდების მოწყობა და მათი გამართულობის კონტროლი;
- ⌋ მუშაობის დროს უნებლიედ გაფანტული ხანძარსაშიში, ადვილად აალებადი ნივთიერებები უნდა იყოს ფრთხილად მოგროვილი და მოთავსებული ნარჩენების ყუთში. ის ადგილები, სადაც იყო დარჩენილი ან გაფანტული ხანძარსაშიში ნივთიერებები, უნდა იყოს გულმოდგინედ გაწმენდილი ნარჩენების საბოლოოდ მოცილებამდე.

საშიში ნივთიერებების დაღვრის პრევენციული ღონისძიებები:

- ⌋ ნავთობპროდუქტების და ქიმიური ნივთიერებების შენახვის და გამოყენების წესების დაცვაზე მკაცრი ზედამხედველობა. შენახვამდე უნდა მოწმდებოდეს შესანახი ჭურჭლის ვარგისიანობა;
- ⌋ ნივთიერებების მცირე ჟონვის ფაქტის დაფიქსირებისთანავე სამუშაოების შეწყვეტა / დანადგარ-მექანიზმების მუშაობის შეჩერება და სარემონტო ღონისძიებების გატარება, რათა ინციდენტმა არ მიიღოს მასშტაბური ხასიათი.
- ⌋ გამწმენდი ნაგებობის დაზიანების და საკანალიზაციო წყლების ავარიული ჩაშვების პრევენციული ღონისძიებები:
- ⌋ ნაგებობის ტექნიკური გამართულობის სისტემატური კონტროლი და ექსპლუატაციის წესების დაცვა;
- ⌋ პერსონალის პერიოდული სწავლება და ტესტირება გამწმენდი ნაგებობის ექსპლუატაციის წესების დაცვის და ტექნიკური უსაფრთხოების საკითხებზე;
- ⌋ პერსონალის პერიოდული სწავლება და ტესტირება გარემოსდაცვით საკითხებზე;
- ⌋ ნაგებობის ტექნოლოგიური სისტემების გეგმიური და საჭიროების შემთხვევაში მიმდინარე შეკეთება;
- ⌋ ავარიული სიტუაციების გამომწვევი ტექნიკური გაუმართაობის ოპერატიულად გამოსწორება.

პერსონალის ტრავმატიზმის/დაზიანების პრევენციული ღონისძიებები:

- ⌋ პერსონალის პერიოდული სწავლება და ტესტირება შრომის უსაფრთხოების საკითხებზე;
- ⌋ პერსონალის აღჭურვა ინდივიდუალური დაცვის საშუალებებით;
- ⌋ სახიფათო ზონები უნდა იყოს შემოფარგლული და აღნიშნული, ღამით ადვილად შესამჩნევი (ღამით, შემოღობვის გარდა, საჭიროა ქვაბულების გარშემო მანათლებელი ნიშნების დაყენება);

- )] სიმაღლეზე მუშაობისას პერსონალი დაზღვეული უნდა იყოს სპეციალური თოკებითა და მცველი სარტყელებით;
- )] შესაბამის ადგილებში სამედიცინო ყუთების განლაგება;
- )] სახიფათო ზონებში შესაბამისი გამაფრთხილებელი ნიშნების, ასევე უსაფრთხოების განათების მოწყობა;
- )] უსაფრთხოების განათებამ უნდა უზრუნველყოს მუშა ზედაპირის მინიმალური განათება მუშა განათების ნორმირებული მნიშვნელობის 5%-ის ფარგლებში და არანაკლებ 2 ლუქსისა შენობის შიგნით და 1 ლუქსისა მის გარე პერიმეტრზე;
- )] სპეციალური კადრების მომზადება, რომლებიც გააკონტროლებს სამუშაო უბნებზე უსაფრთხოების ნორმების შესრულების დონეს და დააფიქსირებს უსაფრთხოების ნორმების დარღვევის ფაქტებს.

სატრანსპორტო შემთხვევების პრევენციული ღონისძიებები:

- )] ნებისმიერმა ა/მანქანამ სამუშაოზე გასვლის წინ უნდა გაიაროს ტექნიკური შემოწმება. განსაკუთრებით უნდა შემოწმდეს მუხრუჭები. ა/თვითსაცლელეს უმოწმდება ძარის აწვევის მექანიზმი;
- )] მოძრაობის ოპტიმალური მარშრუტების შერჩევა და მოძრაობის სიჩქარეების შეზღუდვა (ტრანსპორტის მოძრაობის სიჩქარე სამუშაოთა წარმოების ადგილთან არ უნდა აღემატებოდეს სწორ უბნებზე - 10 კმ/სთ, ხოლო მოსახვევებზე - 5 კმ/სთ);
- )] აკრძალულია ექსკავატორების, ამწეების და სხვა მანქანა-მექანიზმების მუშაობა ნებისმიერი ძაბვის, ელექტროგადამცემი ხაზების ქვეშ.
- )] გრუნტის დატვირთვა ა/მანქანებზე დასაშვებია მხოლოდ გვერდითი ან უკანა ბორტის მხრიდან;
- )] ბეტონის ჩამწყობი საშუალებები-ბადები, ბუნკერები, ციცხვი უნდა იყოს აღჭურვილი საკეტებით, ნარევის შემთხვევითი გაცემის თავიდან ასაცილებლად. ბეტონის ნარევის განტვირთვის სიმაღლე არ უნდა აღემატებოდეს 1,0 მ. დასაბეტონებელი ზედაპირის 30° მეტი დახრის შემთხვევაში სამუშაოები სრულდება მცველი სარტყელის გამოყენებით;
- )] მშენებლობისთვის გამოყენებული დროებითი და მუდმივი გზების კეთილმოწყობა და პროექტის მთელი ციკლის განმავლობაში მათი ტექნიკური მდგომარეობის შენარჩუნება;
- )] სამოძრაო გზებზე და სამშენებლო ბანაკებზე გამაფრთხილებელი, ამკრძალავი და მიმთითებელი საგზაო ნიშნების მოწყობა;
- )] სპეციალური და არა გაბარიტული ტექნიკის გადაადგილების დროს ტექნიკის გაცილების უზრუნველყოფა სპეციალურად აღჭურვილი ტექნიკითა და მომზადებული პროფესიონალური პერსონალით (მედროშით).

### 36.10 ინციდენტის სავარაუდო მასშტაბები

ნაგებობის მშენებლობის და ექსპლუატაციის პროცესში მოსალოდნელი ავარიის, ინციდენტის სალიკვიდაციო რესურსების და საკანონმდებლო მოთხოვნების გათვალისწინებით, ავარიები და ავარიული სიტუაციები დაყოფილია რეაგირების 3 ძირითადი დონის მიხედვით.

### 37. ავარიულ სიტუაციებზე რეაგირება

#### 37.1 რეაგირება ხანძრის შემთხვევაში

ხანძრის კერის ან კვამლის აღმომჩენი პირის და მახლობლად მომუშავე პერსონალის სტრატეგიული ქმედებებია:

- ) სამუშაო უბანზე ყველა საქმიანობის შეწყვეტა, გარდა უსაფრთხოების ზომებისა;
- ) სიტუაციის შეფასება, ხანძრის კერის და მიმდებარე ტერიტორიების დაზვერვა;
- ) შეძლებისდაგვარად ტექნიკის და სხვა დანადგარ-მოწყობილობების იმ ადგილებიდან გაყვანა/გატანა, სადაც შესაძლებელია ხანძრის გავრცელება. ელექტრომოწყობილობები უნდა ამოირთოს წრედიდან;
- ) იმ შემთხვევაში თუ ხანძარი მძლავრია და გამწვავებულია ხანძრის კერასთან მიდგომა, მიმდებარედ განლაგებულია რაიმე ხანძარსაშიში ან ფეთქებადსაშიში უბნები/ნივთიერებები, მაშინ:
- ) მოშორდით სახიფათო ზონას;
- ) ევაკუირებისას იმოქმედეთ ნაგებობის ევაკუაციის სქემის/ საევაკუაციო პლაკატების მითითებების მიხედვით;
- ) თუ თქვენ გიწევთ კვამლიანი დახურული სივრცის გადაკვეთა, დაიხარეთ რადგან ჰაერი ყველაზე სუფთა იატაკთანაა, ცხვირზე და პირზე აიფარეთ სველი ნაჭერი;
- ) თუ ვერ ახერხებთ ევაკუაციას აღმოდებული გასასვლელის გამო ხმამაღლა უხმეთ მშველელს;
- ) ავარიის შესახებ შეტყობინება გადაეცით უფროს მენეჯერს/ოპერატორს;
- ) დაელოდეთ სამაშველო რაზმის გამოჩენას და მათი მოსვლისას გადაეცით დეტალური ინფორმაცია ხანძრის მიზეზების და ხანძრის კერის სიახლოვეს არსებული სიტუაციის შესახებ;



- )] იმ შემთხვევაში თუ ხანძარი არ არის მძლავრი, ხანძრის კერა ადვილად მისადგომია და მასთან მიახლოება საფრთხეს არ უქმნის თქვენს ჯანმრთელობას. ამასთან არსებობს მიმდებარე ტერიტორიებზე ხანძრის გავრცელების გარკვეული რისკები, მაშინ იმოქმედეთ შემდეგნაირად:
- )] ავარიის შესახებ შეტყობინება გადაეცით უფროს მენეჯერს / ოპერატორს;
- )] მოძებნეთ უახლოესი სახანძრო სტენდი და მოიძარაგეთ საჭირო სახანძრო ინვენტარი (ცეცხლმაქრობი, ნაჯახი, ძალაყინი, ვედრო და სხვ);
- )] ეცადეთ ხანძრის კერის ლიკვიდაცია მოახდინოთ ცეცხლმაქრობით, ცეცხლმაქრობზე წარმოდგენილი ინსტრუქციის მიხედვით;
- )] იმ შემთხვევაში თუ უბანზე არ არსებობს სახანძრო სტენდი, მაშინ ხანძრის კერის ლიკვიდაციისთვის გამოიყენეთ ქვიშა, წყალი ან გადააფარეთ ნაკლებად აალებადი სქელი ქსოვილი;
- )] იმ შემთხვევაში თუ ხანძრის კერის სიახლოვეს განლაგებულია წრედში ჩართული ელექტროდანადგარები წყლის გამოყენება დაუშვებელია;
- )] დახურულ სივრცეში ხანძრის შემთხვევაში ნუ გაანიავებთ ოთახს (განსაკუთრებული საჭიროების გარდა), რადგან სუფთა ჰაერი უფრო მეტად უწყობს ხელს წვას და ხანძრის მასშტაბების ზრდას.

ხანძრის შემთხვევაში უბნის მენეჯერის/უფროსი ოპერატორის სტრატეგიული ქმედებებია:

- )] დეტალური ინფორმაციის მოგროვება ხანძრის კერის ადგილმდებარეობის, მიმდებარედ არსებული/დასაწყობებული დანადგარ-მექანიზმების და ნივთიერებების შესახებ და სხვ;
- )] სხვა პერსონალის და სახანძრო სამსახურის ინფორმირება;
- )] ინციდენტის ადგილზე მისვლა და სიტუაციის დაზვერვა, რისკების გაანალიზება და ხანძრის სავარაუდო მასშტაბების (I, II ან III დონე) შეფასება;
- )] მთელს პერსონალს ეთხოვოს მანქანებისა და უბანზე არსებული ხანძარსაქრობი აღჭურვილობის გამოყენება;
- )] პერსონალის ქმედებების გაკონტროლება და ხელმძღვანელობა.
- )] ხანძრის შემთხვევაში სამშენებლო სამუშაოების მენეჯერის/ნაგებობის უფროსის სტრატეგიული ქმედებებია:
- )] სახანძრო სამსახურის ინფორმირება;
- )] H&SE ოფიცერთან ერთად შიდა პერსონალის ქმედებების გაკონტროლება და ხელმძღვანელობა ადგილობრივი ან რეგიონალური სახანძრო რაზმის გამოჩენამდე (ამის შემდეგ შტატს ხელმძღვანელობს სახანძრო რაზმის ხელმძღვანელი);

- ⌋ სახანძრო რაზმის ქმედებების ხელშეწყობა (შესაძლოა საჭირო გახდეს უბანზე არარსებული სპეციალური აღჭურვილობა და სხვ.);
- ⌋ ინციდენტის დასრულების შემდგომ H&SE ოფიცერთან ერთად ავარიის შედეგების სალიკვიდაციო ღონისძიებების გატარება;
- ⌋ ანგარიშის მომზადება და სამშენებლო სამუშაოების მწარმოებელი კომპანიისთვის/ნაგებობის ოპერატორი კომპანიისთვის მიწოდება.

ლანდშაფტური ხანძრის შემთხვევაში ხანძრის სალიკვიდაციო ღონისძიებებში მონაწილეობას ღებულობს საგანგებო ვითარების სამსახურები. ასევე ნაგებობის პერსონალი, საჭიროების შემთხვევაში ადგილობრივი მოსახლეობაც. ტყის ხანძრის ჩაქრობისას, ზემოთ წარმოდგენილი მითითებების გარდა გამოიყენება შემდეგი ძირითადი მიდგომები:

- ⌋ ტყის ხანძრის ქვედა საზღვრების დაფეროვნა მწვანე ტოტებით, ცოცხებითა და ტომრის ნაჭრებით;
- ⌋ ტყის დაბალი ხანძრის საზღვრებზე მიწის დაყრა ნიჩბებით ან ბარებით;
- ⌋ დამაბრკოლებელი ზოლის ან არხის გაყვანა რათა შევაჩეროთ ხანძრის გავრცელება;
- ⌋ დამაბრკოლებელი არხის მოწყობა უნდა მოხდეს სამშენებლო ბანაკების, სამშენებლო უბნების და კერძოდ ამ ტერიტორიებზე განლაგებული ადვილად აალებადი და ფეთქებადი ნივთიერებების მიმართულებით ხანძრის გავრცელების საშიშროების შემთხვევაში.

### **37.2 რეაგირება საშიში ნივთიერებების დაღვრის შემთხვევაში**

- ⌋ წინამდებარე ქვეთავში განხილულია მხოლოდ I და II დონის ავარიული სიტუაციებზე რეაგირების სტრატეგია. საშიში ნივთიერებების დაღვრის რეაგირების სახეებს მნიშვნელოვნად განსაზღვრავს მიწის ზედაპირის სახე. აგრეთვე, მისი პირვანდელი მდგომარეობა. შესაბამისად ავარიებზე რეაგირება წარმოდგენილია შემდეგი სცენარებისთვის:
  - ⌋ საშიში ნივთიერებების დაღვრა შეუღწევად ზედაპირზე (ასფალტის, ბეტონის საფარი);
  - ⌋ საშიში ნივთიერებების დაღვრა შეღწევად ზედაპირზე (ხრეში, ნიადაგი, ბალახოვანი საფარი);
  - ⌋ საშიში ნივთიერებების მდინარეში ჩაღვრა.

შეუღწევად ზედაპირზე საშიში ნივთიერებების (ძირითადად ნავთობპროდუქტები) დაღვრის შემთხვევაში საჭიროა შემდეგი სტრატეგიული ქმედებების განხორციელება:

- ⌋ ინფორმაციის გადაცემა სხვა პერსონალისთვის და სამაშველო რაზმისთვის;
- ⌋ უბანზე მომუშავე ყველა დანადგარ-მექანიზმის გაჩერება;

- J დაბინძურების წყაროს გადაკეცვა (არსებობის შემთხვევაში);
- J ეთხოვოს პერსონალს ავარიაზე რეაგირებისათვის საჭირო აღჭურვილობის და ინდივიდუალური დაცვის საშუალებების მობილიზება;
- J მოხდეს სამეურნეო-ფეკალური კანალიზაციის სისტემის შესასვლელების (ჭების ხუფები) ბლოკირება;
- J საჭიროების შემთხვევაში საჭიროა შესაფერისი შეუღწევადი მასალისაგან (ქვიშის ტომრები, პლასტმასის ფურცლები, პოლიეთილენის აკეები და სხვ.) გადასაკეტი ბარიერების მოწყობა ისე, რომ მოხდეს დაღვრილი ნივთიერებების შეკავება ან გადაადგილების შეზღუდვა;
- J ბარიერები უნდა აიგოს ნალის ფორმით, ისე, რომ გახსნილი მხარე მიმართული იყოს ნივთიერებების დინების შემხვედრად;
- J მოხდეს დაღვრილი ნავთობპროდუქტების შეგროვება ცოცხებისა და ტილოების გამოყენებით;
- J დაღვრილი ნავთობპროდუქტების შესაშრობად საჭიროა შთანმთქმელი (აბსორბენტული) საფენების გამოყენება;
- J მოაგროვეთ ნავთობპროდუქტები ისე, რომ შესაძლებელი იყოს მისი კონტეინერში (ჭურჭელში) შეგროვება და შემდგომი გადატანა.
- J ნავთობის შეწოვის შემდეგ საფენები უნდა მოთავსდეს პოლიეთილენის ტომრებში (საჭიროების შემთხვევაში შესაძლებელია საფენების ხელმეორე გამოყენება);
- J მოედანი სრულიად უნდა გაიწმინდოს ნარჩენი ნავთობპროდუქტებისგან, რათა გამოირიცხოს მომავალში წვიმის წყლებით დამაბინძურებლების წარეცხვა;
- J გაწმენდის ოპერაციების დამთავრების შემდეგ ყველა საწმენდი მასალა უნდა შეგროვდეს, შეიფუტოს და დასაწყობდეს შესაბამისად დაცულ ადგილებში.

შეღწევად ზედაპირზე ნავთობპროდუქტების დაღვრის შემთხვევაში საჭიროა შემდეგი სტრატეგიული ქმედებების განხორციელება:

- J ინფორმაციის გადაცემა სხვა პერსონალისთვის და სამაშველო რაზმისთვის;
- J უბანზე მომუშავე ყველა დანადგარ-მექანიზმის გაჩერება;
- J ეთხოვოს პერსონალს ავარიაზე რეაგირებისათვის საჭირო აღჭურვილობის და ინდივიდუალური დაცვის საშუალებების მობილიზება;
- J მოხდეს სამეურნეო-ფეკალური კანალიზაციის სისტემის შესასვლელების (ჭების ხუფები) ბლოკირება;
- J შთანმთქმელები უნდა დაეწყოს ერთად ისე, რომ შეიქმნას უწყვეტი ბარიერი (ზღუდე) მოძრავი ნავთობპროდუქტების წინა კიდის პირისპირ. ბარიერის ბოლოები უნდა მოიხაროს წინისკენ, რათა მან ნალის ფორმა მიიღოს;

- ⌋ დაღვრილი ნავთობპროდუქტების შეკავების ადგილი უნდა დაიფაროს პოლიეთილენის აპკის ფურცლებით, რათა არ მოხდეს ნავთობის შეღწევა ნიადაგის ქვედა ფენებში;
- ⌋ აღსანიშნავია, რომ თუ შეუძლებელია შემაკავებელი პოლიეთილენის ფურცლების დაფენა, მაშინ ბარიერების მოწყობა გამოიწვევს ნავთობის დაგროვებას ერთ ადგილზე, რაც თავის მხრივ გამოიწვევს ამ ადგილზე ნიადაგის გაჯერებას ნავთობით, ნავთობპროდუქტების შეღწევას ნიადაგის უფრო ქვედა ფენებში;
- ⌋ დაღვრილი ნავთობპროდუქტების შესაშრობად საჭიროა შთანმთქმელი (აბსორბენტული) საფენების გამოყენება;
- ⌋ მოაგროვეთ ნავთობი ისე, რომ შესაძლებელი იყოს მისი კონტეინერში (ჭურჭელში) შეგროვება და შემდგომი გადატანა;
- ⌋ ნავთობის შეწოვის შემდეგ საფენები უნდა მოთავსდეს პოლიეთილენის ტომრებში (საჭიროების შემთხვევაში შესაძლებელია საფენების ხელმეორე გამოყენება);
- ⌋ მოედანი სრულიად უნდა გაიწმინდოს ნარჩენი ნავთობპროდუქტებისგან, რათა გამოირიცხოს მომავალში წვიმის წყლებით დამაბინძურებლების წარეცხვა ან ნიადაგის ღრმა ფენებში გადაადგილება;
- ⌋ გაწმენდის ოპერაციების დამთავრების შემდეგ ყველა საწმენდი მასალა უნდა შეგროვდეს, შეიფუტოს და დასაწყობდეს შესაბამისად დაცულ ადგილებში;
- ⌋ მიწის ზედაპირზე არსებული მცენარეულობის და ნიადაგის ზედა ფენის დამუშავება უნდა დაიწყოს დაბინძურების წყაროს მოცილებისთანავე ან გაჟონვის შეწყვეტისთანავე; როგორც კი მოცილებული იქნება მთელი გაჟონილი ნავთობპროდუქტები, სამშენებლო სამუშაოების მენეჯერის / ნაგებობის უფროსის მითითებისა და შესაბამისი კომპეტენციის მქონე მოწვეული სპეციალისტის ზედამხედველობით უნდა დაიწყოს დაბინძურებული ნიადაგის მოცილება და მისთვის სარემედიაციო სამუშაოების ჩატარება.

მდინარეში/საწრეტ არხებში ნავთობპროდუქტების დაღვრის შემთხვევაში საჭიროა შემდეგი სტრატეგიული ქმედებების განხორციელება:

- ⌋ ინფორმაციის გადაცემა სხვა პერსონალისთვის და სამაშველო რაზმისთვის;
- ⌋ მდინარეში ჩაღვრის შემთხვევაში ქვედა ბიეფში მოსახლეობის ინფორმირება;
- ⌋ უბანზე მომუშავე ყველა დანადგარ-მექანიზმის გაჩერება;
- ⌋ დაბინძურების წყაროს გადაკეტვა (არსებობის შემთხვევაში);
- ⌋ ეთხოვოს პერსონალს ავარიაზე რეაგირებისათვის საჭირო აღჭურვილობის და ინდივიდუალური დაცვის საშუალებების მობილიზება;
- ⌋ მდინარის სანაპირო ცელით გასუფთავდეს მცენარეულობისაგან;

- ⌋ დაუყოვნებლივ მოხდეს მდინარის დაბინძურებული მონაკვეთის გადაღობვა ხის დაფებით ან სამდინარო ბონებით. დამატებითი საჭიროების შემთხვევაში შესაძლებელია მიწით გავსებული ტომრების გამოყენება;
- ⌋ მდინარის ზედაპირზე შეგროვებული ნავთობპროდუქტების ამოღება მოხდეს საასენიზაციო მანქანებით; ნაპირზე დაღვრილი ნავთობპროდუქტების შესაშრობად გამოყენებული უნდა იქნეს შთანძოქმელი (აბსორბენტული) საფენები;
- ⌋ ნავთობის შეწოვის შემდეგ საფენები მოთავსდეს ნარჩენების განსათავსებელ პოლიეთილენის ტომრებში.

### **38. გამწმენდი ნაგებობის ექსპლუატაციის შეწყვეტის შემთხვევაში გარემოს წინანდელ მდგომარეობამდე აღდგენის გზებისა და საშუალებების განსაზღვრა**

#### **38.1 გამწმენდი ნაგებობის მოკლევადიანი გაჩერება ან რემონტი**

გამწმენდი ნაგებობების ექსპლუატაციის დროებითი გაჩერების ან არსებული ობიექტების რემონტის (მიმდინარე და კაპიტალური) შემთხვევაში, საექსპლუატაციო სამსახური შეიმუშავებს საქმიანობის დროებით შეჩერებასთან ან რემონტთან დაკავშირებულ ოპერატიულ გეგმას, რომელიც პირველ რიგში მოიცავს უსაფრთხოების მოთხოვნებს და შეთანხმებული იქნება ადგილობრივ თვითმართველობასთან და ყველა დაინტერესებულ იურიდიულ პირთან. გეგმაში გათვალისწინებული იქნება მუნიციპალური ჩამდინარე წყლების არინების ალტერნატიული გზები.

#### **38.2 გამწმენდი ნაგებობის ექსპლუატაციის ხანგრძლივი შეწყვეტა ან კონსერვაცია**

გამწმენდი ნაგებობის ექსპლუატაციის ხანგრძლივი შეწყვეტის ან კონსერვაციის შემთხვევაში, შექმნება სალიკვიდაციო ორგანო, რომელიც დაამუშავებს ექსპლუატაციის ხანგრძლივი შეწყვეტის ან კონსერვაციის გეგმას. ექსპლუატაციის ხანგრძლივი შეწყვეტის ან კონსერვაციის გეგმა შეთანხმებული იქნება უფლებამოსილ ორგანოებთან. გეგმის ძირითად შინაარსს წარმოადგენს უსაფრთხოების მოთხოვნები.

საქმიანობის შეწყვეტამდე გატარდება შემდეგი სახის ღონისძიებები:

- ⌋ ტერიტორიის შიდა აუდიტის ჩატარება – ინფრასტრუქტურის ტექნიკური მდგომარეობის დაფიქსირება, ავარიული რისკების და გარემოსდაცვითი თვალსაზრისით პრობლემატური უბნების გამოვლენა და პრობლემის გადაწყვეტა;
- ⌋ დამხმარე ინფრასტრუქტურის დროებითი დემობილიზაცია – სასაწყობო მეურნეობის შეძლებისდაგვარად გამოთავისუფლება დასაწყობებული მასალისაგან, ნარჩენებისგან,

ტექნიკისა და სატრანსპორტო საშუალებების განთავსებისთვის სპეციალური ტერიტორიის გამოყოფა;

) ტერიტორიის გარე პერიმეტრის გამაფრთხილებელი და ამკრძალავი ნიშნებით უზრუნველყოფა.

### **38.3 გამწმენდი ნაგებობის ლიკვიდაცია**

გამწმენდი ნაგებობის ლიკვიდაციის შემთხვევაში, გარემოს წინანდელ მდგომარეობამდე აღდგენის გზებისა და საშუალებების განსაზღვრისათვის გათვალისწინებული იქნება სპეციალური პროექტის დამუშავება.

აღნიშნული პროექტის დამუშავებაზე პასუხისმგებელია ოპერატორი კომპანიის ხელმძღვანელობა. არსებული წესის მიხედვით ობიექტის გაუქმების სპეციალური პროექტი შეთანხმებული იქნება უფლებამოსილი ორგანოების მიერ და ინფორმაცია მიეწოდება ყველა დაინტერესებულ ფიზიკურ და იურიდიული პირს.

პროექტი გაითვალისწინებს ტექნოლოგიური პროცესების შეწყვეტის წესებს და რიგითობას, შენობა-ნაგებობების და მოწყობილობების დემონტაჟს, სადემონტაჟო სამუშაოების ჩატარების წესებს და პირობებს, უსაფრთხოების დაცვის და გარემოსდაცვითი ღონისძიებებს, საშიში ნარჩენების გაუვნებლობის და განთავსების წესებს და პირობებს, სარეკულტივაციო სამუშაოებს და სხვა.

### **39. სკოპინგის ეტაპზე საზოგადოების ინფორმირებისა და მათ მიერ წარმოდგენილი მოსაზრებებისა და შენიშვნების შეფასება**

წინამდებარე გზის ანგარიშის მომზადებას წინ უძღვის სკრინინგისა და სკოპინგის პროცედურები. საქართველოს „გარემოსდაცვითი შეფასების კოდექსის“ მე-8 მუხლი ითვალისწინებს სკოპინგის ეტაპზე საზოგადოებისა და სხვა დაინტერესებული წრეების ჩართულობას. აღნიშნული კოდექსის პირობების გათვალისწინებით საქართველოს გარემოს დაცვისა და სოფლის მეურნეობის სამინისტროს მიერ დანიშნული იქნა შპს „საქართველოს გაერთიანებული წყალმომარაგების კომპანიის“ დაბა აბასთუმნის საკანალიზაციო სისტემებისა და ჩამდინარე წყლების გამწმენდი ნაგებობის სკოპინგის ანგარიშის საჯარო განხილვა. საჯარო განხილვის შესახებ ინფორმაცია, სკოპინგის განცხადებასთან და სკოპინგის ანგარიშთან ერთად გამოქვეყნებული იქნა სამინისტროს

ვებ გვერდზე: [www.mepa.gov.ge](http://www.mepa.gov.ge) და ასევე დაბა აბასთუმნის ადმინისტრაციული შენობისა და სკოლის საინფორმაციო დაფაზე.

(საჯარო განხილვის ლინკი - <https://mepa.gov.ge/Ge/PublicInformation/12463>)

დაგეგმილი საქმიანობის სკოპინგის ანგარიშის საჯარო განხილვა ჩატარდა 2019 წლის 1 აპრილს, დაბა აბასთუმნის საჯარო სკოლის შენობაში.

საჯარო განხილვა ჩატარა საქართველოს გარემოს დაცვისა და სოფლის მეურნეობის სამინისტროს გარემოსდაცვითი შეფასების დეპარტამენტის თანამშრომელმა.

განხილვას ესწრებოდნენ: შპს „საქართველოს გაერთიანებული წყალმომარაგების კომპანიის“ წარმომადგენლები; სკოპინგის ანგარიშის მომამზადებელი საკონსულტაციო კომპანიის შპს „მუნიციპალპროექტი“-ს წარმომადგენლები; დაბა აბასთუმნი ადმინისტრაციული ორგანოს წარმომადგენლები; სკოლის მასწავლებლები და ადგილობრივი მოსახლეობის წარმომადგენლები.

საჯარო განხილვის მსვლელობს დროს დაგეგმილ საქმიანობასთან დაკავშირებით შენიშვნები არ გამოთქმულა არც ზეპირი და არც წერილობითი ფორმით.

#### 40. დასკვნები

გამწმენდი ნაგებობის მშენებლობის და ექსპლუატაციის პერიოდში გარემოზე მოსალოდნელი ზემოქმედების შეფასების წინამდებარე ანგარიშის მომზადებისას შემუშავდა შემდეგი ძირითადი დასკვნები:

დასკვნები:

- 1) პროექტის მიხედვით შემოთავაზებული ჩამდინარე წყლების გამწმენდი ნაგებობები ეფექტური სისტემებია და მისი განხორციელების შემთხვევაში უზრუნველყოფილი იქნება დაბა აბასთუმნის საკანალიზაციო ჩამდინარე წყლების ნორმირებული გაწმენდა.
- 2) დაგეგმილი საქმიანობის განხორციელების შემთხვევაში მინიმუმამდე შემცირდება მდ.ოცხეში გაუწმენდავი ჩამდინარე წყლების ჩაშვება, რაც მნიშვნელოვანია ადგილობრივი წყლის ობიექტების ხარისხის გაუმჯობესებისათვის;
- 3) ჩამდინარე წყლების გამწმენდი ნაგებობის პროექტის განხორციელება უზრუნველყოფს ადგილობრივი ინფრასტრუქტურის მდგრად განვითარებას, რასაც მნიშვნელოვანი როლი ენიჭება რეგიონის სოციალურ-ეკონომიკური განვითარებისათვის;

- J გამწმენდი ნაგებობის მშენებლობის და ექსპლუატაციის ფაზებზე შეიქმნება გარკვეული რაოდენობის სამუშაო ადგილები, რაც მნიშვნელოვანია ადგილობრივი მოსახლეობის დასაქმების თვალსაზრისით;
- J გარემოზე ზემოქმედების შეფასების პროცესში ჩატარებული გაანგარიშების შედეგების მიხედვით, ნაგებობის მშენებლობის და ექსპლუატაციის ფაზებზე ატმოსფერულ ჰაერის ხარისხის გაუარესებასთან დაკავშირებული ზემოქმედება არ იქნება მნიშვნელოვანი;
- J ჩატარებული გაანგარიშებების მიხედვით ნაგებობის მშენებლობის პროცესში ხმაურის გავრცელებით გამოწვეული ზემოქმედება ადგილობრივ მოსახლეობაზე მოსალოდნელი არ არის.
- J შესაბამისი შემარბილებელი ღონისძიებების გატარების და ექსპლუატაციის პირობების დაცვის შემთხვევაში მშენებლობის და ექსპლუატაციის ფაზებზე წყლის გარემოზე ზემოქმედების რისკი არ არის მაღალი. წყლის გარემოზე ზემოქმედების თვალსაზრისით გამწმენდი ნაგებობის ექსპლუატაციაში გადაცემა დადებითი გარემოსდაცვითი ეფექტის მატარებელია;
- J ტერიტორიის ფარგლებში ჩატარებული საინჟინრო-გეოლოგიური კვლევებით დადგინდა რომ, მის ფარგლებში საშიში პროცესების განვითარების რისკები არ არსებობს და ამ მხრივ შემარბილებელი ღონისძიებების გატარება საჭირო არ არის;
- J გამწმენდი ნაგებობის მშენებლობის ფაზაზე საჭირო იქნება საპროექტო ტერიტორიებზე წარმოდგენილი ბალახეული საფარის გასუფთავება.
- J საპროექტო ტერიტორიებზე და მის მიმდებარე უბნებზე რაიმე ისტორიულ-კულტურული ძეგლების არსებობა არ ფიქსირდება და მათზე ნეგატიური ზემოქმედება მოსალოდნელი არ არის;
- J ნაგებობის მშენებლობისთვის გამოყოფილი ტერიტორია წარმოადგენს სახელმწიფო საკუთრებას პროექტის განხორციელება ფიზიკურ და ეკონომიკურ განსახლებასთან დაკავშირებული არ არის;
- J ნაგებობის მშენებლობისთვის შესაძლებელია გამოყენებული იქნეს ადგილობრივი ბუნებრივი რესურსები (ქვიშა-ხრემის მარაგები, წყლის რესურსები სასმელ-სამეურნეო და ტექნიკური მიზნებისთვის და სხვ.), რაც ასევე საყურადღებოა ადგილობრივ გარემოზე ზემოქმედების თვალსაზრისით.

**41. საქმიანობის განხორციელების პროცესში გასატარებელი ძირითადი გარემოსდაცვითი ღონისძიებები:**

- J სამუშაოების განმახორციელებელი კომპანია და მშენებელი კონტრაქტორი დაამყარებენ მკაცრ კონტროლს გარემოზე ზემოქმედების შეფასების ანგარიშში მოცემული შემარბილებელი ღონისძიებების შესრულებაზე;



- ) მშენებლობაზე და შემდგომ ექსპლუატაციაზე დასაქმებული პერსონალს პერიოდულად ჩაუტარდება სწავლება და ტესტირება გარემოს დაცვისა და პროფესიული უსაფრთხოების საკითხებზე;
- ) მშენებლობაზე და ექსპლუატაციაზე დასაქმებული პერსონალი უზრუნველყოფილი იქნება ინდივიდუალური დაცვის საშუალებებით;
- ) საპროექტო დოკუმენტაციაში გათვალისწინებული იქნება სამშენებლო ბანაკის და სამშენებლო მოედნის რეკულტივაციის სამუშაოები;
- ) სამშენებლო ბანაკის ტერიტორიაზე საწვავის სამარაგო რეზერვუარის მოწყობის შემთხვევაში, რეზერვუარს ექნება ბეტონის ან თიხის შემოზღუდვა, რომლის შიდა ტევადობა არ იქნება ის 110%-ზე ნაკლები. რეზერვუარის შემოზღუდვის საშუალებით ავარიული დაღვრის შემთხვევაში შესაძლებელია ნავთობპროდუქტების გავრცელების პრევენცია;
- ) სახიფათო ნარჩენების დროებითი განთავსებისათვის მოეწყობა შესაბამისი სასაწყობო სათავსო მშენებლობისას - სამშენებლო ბანაკის ტერიტორიაზე, ხოლო ექსპლუატაციისას - გამწმენდი ნაგებობის ტერიტორიაზე; სახიფათო ნარჩენების სათავსო მოეწყობა შემდეგი პირობების გათვალისწინებით:
- ) საცავს ექნება წყალგაუმტარი იატაკი;
- ) საცავის ჭერი შეღებილი იქნება ტენმედეგი საღებავით;
- ) საცავის შიგნით ნარჩენების განთავსებისათვის მოეწყობა სტელაჟები და თაროები;
- ) საცავი აღჭურვილი იქნება შემდეგი საშუალებებით: შიდა და გარე განათების სისტემებით, გამწოვი სავენტილაციო სისტემით, ხელსაბანით და ონკანით ტერიტორიის მორწყვა-მორეცხვისათვის, წყალმიმღები ტრაპით, სახანძრო სტენდით, გამაფრთხილებელი და ამკრძალავი ნიშნებით.
- ) მშენებლობის და ექსპლუატაციის პროცესში წარმოქმნილი სახიფათო ნარჩენების ტერიტორიიდან გატანა და შემდგომი მართვა მოხდება ამ საქმიანობაზე სათანადო ნებართვის მქონე კონტრაქტორების საშუალებით;
- ) გამწმენდი სისტემების ტექნიკური გამართულობის და ჩამდინარე წყლების გაწმენდის ეფექტურობის კონტროლის მიზნით დაწესდება სისტემატური მონიტორინგი. პერიოდულად ჩატარდება მოსახლეობის და პერსონალის გამოკითხვა არასასიამოვნო სუნის გავრცელების პრევენციის ღონისძიებების ეფექტურობის შეფასებისათვის.

#### 42. გამოყენებული ლიტერატურა

1. საქართველოს კანონი „გარემოსდაცვითი შეფასების კოდექსი“.
2. საქართველოს კანონი „ატმოსფერული ჰაერის დაცვის შესახებ“.
3. საქართველოს მთავრობის 2014 წლის 6 იანვრის დადგენილება № 42 „ატმოსფერული ჰაერის დაბინძურების სტაციონარული წყაროების ინვენტარიზაციის ტექნიკური რეგლამენტის დამტკიცების შესახებ“
4. საქართველოს მთავრობის 2013 წლის 31 დეკემბრის №408 დადგენილება „ატმოსფერულ ჰაერში მავნე ნივთიერებათა ზღვრულად დასაშვები გაფრქვევის ნორმების გაანგარიშების ტექნიკური რეგლამენტის დამტკიცების თაობაზე“.
5. საქართველოს შრომის, ჯანმრთელობისა და სოციალური დაცვის მინისტრის 2003 წლის 24 თებერვლის ბრძანება №38/ნ «გარემოს ხარისხობრივი მდგომარეობის ნორმების დამტკიცების შესახებ».
6. საქართველოს ეკონომიკური განვითარების მინისტრის 2008 წლის 25 აგვისტოს ბრძანება №1-1/1743 „დაპროექტების ნორმების-„სამშენებლო კლიმატოლოგია“.
7. საქართველოს მთავრობის 2013 წლის 31 დეკემბრის დადგენილება № 435 „დაბინძურების სტაციონარული წყაროებიდან ატმოსფერულ ჰაერში გაფრქვევების ფაქტობრივი რაოდენობის განსაზღვრის ინსტრუმენტული მეთოდის, დაბინძურების სტაციონარული წყაროებიდან ატმოსფერულ ჰაერში გაფრქვევების ფაქტობრივი რაოდენობის დამდგენი სპეციალური გამზომ-საკონტროლო აპარატურის სტანდარტული ჩამონათვალისა და დაბინძურების სტაციონარული წყაროებიდან ტექნოლოგიური პროცესების მიხედვით ატმოსფერულ ჰაერში გაფრქვევების ფაქტობრივი რაოდენობის საანგარიშო მეთოდის შესახებ ტექნიკური რეგლამენტის დამტკიცების თაობაზე“.
8. «Методическое пособие по расчету, нормированию и контролю выбросов загрязняющих веществ в атмосферный воздух», СПб., 2005.
9. “Расчета количества загрязняющих веществ выделяющихся в атмосферный воздух от неорганизованных источников загрязнения станций аэрации сточных вод “ Москва 1994 год.
10. УПРЗА ЭКОЛОГ, версия 3.00 ФИРМА "ИНТЕГРАЛ" Санкт-Петербург 2001-2005 г.
11. საქართველოს კანონი "ატმოსფერული ჰაერის დაცვის შესახებ". საქართველოს პარლამენტის ნორმატიული აქტები გარემოს დაცვის სფეროში. ასოციაცია "სამართლებრივი საზოგადოება", თბილისი, 2000.

12. საქართველოს კანონი "წყლის შესახებ". საქართველოს პარლამენტის ნორმატიული აქტები გარემოს დაცვის სფეროში. ასოციაცია "სამართლებრივი საზოგადოება", თბილისი, 2000.
13. ატმოსფერულ ჰაერში დამაბინძურებელ ნივთიერებათა ზღვრულად დასაშვები გაფრქვევის ნორმების გაანგარიშების მეთოდისა. საქართველოს ბუნებრივი რესურსებისა და გარემოს დაცვის სამინისტრო, თბილისი, 1999.
14. კლიმატის ცნობარი – ჰაერი, ნიადაგი, ტემპერატურა. მე-14 გამოშვება, ჰიდრომეტგამი.
15. კლიმატის ცნობარი – ქარი. მე-14 გამოშვება, ჰიდრომეტგამი. სნწ II-7-81\*. მშენებლობა სეისმურ რაიონებში. სნწ 2.01.02-85\*.
16. სანიტარიული წესები და ნორმები – «ჰიგიენური მოთხოვნები სასმელი წყალმომარაგების ცენტრალიზებული სისტემების წყლის ხარისხისადმი. ხარისხის კონტროლი» (სანწდან 2.1.4.000 \_ 00).
17. სანიტარიული წესები და ნორმები – «ჰიგიენური მოთხოვნები არაცენტრალიზებული წყალმომარაგების წყლის ხარისხისადმი. წყაროების სანიტარიული დაცვა» (სანწდან 2.1.4. 000 \_ 00).
18. სანიტარიული წესები და ნორმები – «წყალმომარაგების წყაროებისა და სასმელ-სამეურნეო დანიშნულების წყალსადენების სანიტარიული დაცვის ზონები» (სანწდან 2.1.4. 000 \_ 00).
19. სანიტარიული წესები და ნორმები – «ზედაპირული წყლების გაბინძურებისაგან დაცვის შესახებ» (სანწდან 2.1.5. 000 \_ 00).
20. მეთოდური მითითება – «წყალმომარაგების სისტემებში გამოყენებული მასალების, რეაგენტების, მოწყობილობებისა და ტექნოლოგიების ჰიგიენური შეფასების შესახებ» (მმ მმ 007-04).
21. გოსტი 17.1.3.03\_77 "ცენტრალიზებული სასმელ \_ სამეურნეო წყალმომარაგების წყაროები.
22. შერჩევის წესები და ჰიგიენური და ტექნიკური მოთხოვნები». დებულება "გარემოში მავნე ნივთიერებათა ემისიისა და მიკროორგანიზმებით გარემოს დაბინძურების ზღვრულად დასაშვები ნორმების შესახებ", 1997 წელი.
23. დებულება "მავნე ნივთიერების წლიური გაფრქვევის ზღვრული მნიშვნელობისა და მავნე ნივთიერების წლიური გაფრქვევის დროებით შეთანხმებული მნიშვნელობის გაანგარიშების მეთოდისა და ლიმიტის შევსების წესის შესახებ", 2000 წელი.
24. დებულება "დაბინძურების სტაციონარული ობიექტების იდენტიფიკაციისა და ინვენტარიზაციის წესის შესახებ", 2001 წელი.

25. ინსტრუქცია "არახელსაყრელ მეტეოროლოგიურ პირობებში ატმოსფერული ჰაერის დაცვის წესების შესახებ", 2002 წელი.
26. ინსტრუქცია "ავარიის შედეგად ატმოსფერულ ჰაერში მავნე ნივთიერებათა ავარიული გაფრქვევის შემთხვევაში ატმოსფერული ჰაერის დაცვის წესების შესახებ", 2002 წელი.
27. დასახლებული ადგილების წყალმომარაგებისა და წყალგამყვანი სისტემების ტექნიკური ექსპლოატაციის წესები, თბილისი 2000 წ.
28. მეთოდური მითითებები «დასახლებული ადგილების ნიადაგების მდგომარეობის ჰიგიენური შეფასების შესახებ» (მმ 2.1.7.003-02).
29. [www.geostat.ge](http://www.geostat.ge)

43. დანართი 1 - პროექტის ზემოქმედების შეფასება „ზურმუხტის ქსელი“ - ს კანდიდატ უბანზე:  
„ბორჯომ-ხარაგაული“

პროექტის ზემოქმედების შეფასება „ზურმუხტის ქსელი“ - ს კანდიდატ უბანზე:  
„ბორჯომ-ხარაგაული“

კოდი: GE0000010

## შესავალი

წინამდებარე დოკუმენტი მომზადებულია შპს „საქართველოს გაერთიანებული წყალმომარაგების კომპანიის“ მიერ დაბა აბასთუმანში ჩამდინარე წყლების სისტემებისა და გამწმენდი ნაგებობის მშენებლობის პროექტის განხორციელებისთვის, რომელიც ასევე ითვალისწინებს ნაპირსამაგრი გაბიონის მოწყობას.

აღნიშნულ პროექტზე, საქართველოს გარემოს დაცვისა და სოფლის მეურნეობის სამინისტროს მიერ გაცემული სკოპინგის №45 (18.04.2019) დასკვნის შესაბამისად, ვინაიდან საკანალიზაციო ქსელი კვეთს „ევროპული ველური ბუნების და ბუნებრივი ჰაბიტატების დაცვის შესახებ“ (ბერნის) კონვენციის შესაბამისად შექმნილ „ზურმუხტის ქსელის“ კანდიდატ უბანს „ბორჯომ-ხარაგაული GE0000010“-ს გზშ-ს ეტაპზე მოთხოვნილი იქნა ზურმუხტის ქსელის საიტზე ზეგავლენის, ე.წ მიზანშეწონილობის შეფასება.

აღნიშნული მოთხოვნის შესრულების მიზნით მომზადდა წინამდებარე დოკუმენტი, რომელიც წარმოადგენს დაბა აბასთუმანის წყალარინების სისტემების მშენებლობის პროექტის ზემოქმედების შეფასებას (ე.წ. „მიზანშეწონილობის შეფასება“) „ზურმუხტის ქსელი“-ს კანდიდატ უბანზე: „ბორჯომ-ხარაგაული“ (კოდი: GE0000010).

შეფასების პროცესში გათვალისწინებული იქნა „ზურმუხტის ქსელი“-ს კანდიდატი უბნის ნომინირების მიზანი და „სტანდარტული მონაცემთა ფორმის“ მიხედვით უბანზე გამოყოფილი ჰაბიტატების ტიპები და ცხოველთა/მცენარეთა სახეობები. დადგინდა საპროექტო დერეფნის ფარგლებში ზურმუხტის კანდიდატ უბანზე იდენტიფიცირებული ჰაბიტატების გავრცელება, შეფასდა ამ ჰაბიტატების მოწყვლადობა და არსებული მდგომარეობა; განისაზღვრა ეს ჰაბიტატები რამდენად კრიტიკული და უნიკალურია არეალში გავრცელებული სახეობებისთვის და რამდენად იმოქმედებს პროექტის განხორციელება ეკოსისტემის მთლიანობაზე/არსებულ ბუნებრივ მდგომარეობაზე.

## პროექტის მოკლე აღწერილობა

შპს „საქართველოს გაერთიანებული წყალმომარაგების კომპანია“ დაბა აბასთუმანის წყალარინების სისტემის გაუმჯობესების მიზნით, გეგმავს ჩამდინარე წყლების გამწმენდი სისტემის მშენებლობას, რომელიც ითვალისწინებს წყალარინების ქსელის, მაგისტრალური კოლექტორისა და ჩამდინარე წყლების ბიოლოგიური გამწმენდი ნაგებობის მშენებლობას.

პროექტის განხორციელება მნიშვნელოვნად გააუმჯობესებს დაბა აბასთუმანის ჩამდინარე წყლების არინების არსებულ მდგომარეობას, რის შედეგადაც თავიდან იქნება აცილებული

ზედაპირული და მიწისქვეშა წყლების, ასევე ნიადაგის დაბინძურება. გაუმჯობესდება ადგილობრივი მოსახლეობის სანიტარული მდგომარეობა. პროექტის განხორციელება დადებით ზეგავლენას იქონიებს ტურისტული პოტენციალის განვითარებაზეც.

პროექტის მიხედვით, ჩამდინარე წყლების გამწმენდი ნაგებობის წარმადობა შეადგენს 3042 მ<sup>3</sup>/დღ.ღ-ში და გათვალისწინებულია 7 000 სულ მოსახლეზე. გაწმენდილი ჩამდინარე წყლის ჩაშვება დაგეგმილია მდ. ოცხეში, ერთ წერტილში.

### **„ზურმუხტის ქსელი“-ს კანდიდატი უბანი: „ბორჯომ-ხარაგაული“**

#### **ზოგადი მიმოხილვა**

1989 წელს ბერნის კონვენციის (კონვენცია „ევროპის ველური ბუნებისა და ბუნებრივი ჰაბიტატების დაცვის შესახებ“, რომელზედაც საქართველო მიერთებულია 2008 წელს) მხარე ქვეყნებმა ევროპის ბუნებრივი ჰაბიტატების დასაცავად შექმნეს სპეციალური მექანიზმი: „ზურმუხტის ქსელი“. ზურმუხტის ქსელი არის ურთიერთდაკავშირებული ტერიტორიების სისტემა, სადაც ხორციელდება შესაბამისი მართვა, მონიტორინგი და ანგარიშგება. რამდენადაც იგი ბერნის კონვენციის ეგიდით შეიქმნა, მისი მიზანია იმ სახეობებისა და ჰაბიტატების გრძელვადიანი შენარჩუნების უზრუნველყოფა, რომლებიც ამ კონვენციის მიხედვით დაცვის განსაკუთრებულ ღონისძიებებს საჭიროებენ.

ზურმუხტის ქსელი სპეციალური კონსერვაციული მნიშვნელობის ტერიტორიებისაგან შედგება. ეს არის ტერიტორიები, რომლებსაც აქვთ სახარბიელო კონსერვაციული (ეკოლოგიური) სტატუსის შენარჩუნების ან აღდგენის პოტენციალი ისეთი სახეობებისა და ჰაბიტატებისთვის, რომლებიც განეკუთვნება:

- 1) საფრთხის წინაშე მყოფ, ენდემურ, მიგრირებად და ბერნის კონვენციით მკაცრად დაცულ სახეობებს;
- 2) საფრთხის წინაშე მყოფ ან სამაგალითო ჰაბიტატებს და ბერნის კონვენციით მკაცრად დაცულ სხვადასხვა ტიპის ჰაბიტატებისგან შემდგარ მოზაიკურ ჰაბიტატებს;
- 3) მიგრირებად სახეობებს, რომლებიც ევროპული ქვეყნების საერთო ბუნებრივ მემკვიდრეობას წარმოადგენს.

აღსანიშნავია, რომ ბერნის კონვენციის თანახმად, „სპეციალური დაცვის ტერიტორიები“ რომლებიც ქსელის შემადგენელი ნაწილია არ უნდა განვიხილოთ როგორც კლასიკური დაცული ტერიტორიები (ნაკრძალი, ეროვნული პარკი და სხვა). რა თქმა უნდა, თუ მოცემული ქვეყნის მთავრობა საჭიროდ ჩათვლის, მას შეუძლია ამგვარი „ტერიტორიები“-ს დაცულ ტერიტორიებად გამოცხადება, მაგრამ ეს სავალდებულო მოთხოვნა არ არის.

დღეის მდგომარეობის საქართველოს ტერიტორიის ფარგლებში შერჩეულია ან განხილვის პროცესში იმყოფება 58 კანდიდატი უბანი. მათ შორის საპროექტო საკანალიზაციო ქსელის ნაწილი ნაწილი ხვდება კანდიდატი უბანი: „ბორჯომ-ხარაგაული“ - GE0000010 - ის ფარგლებში.

#### **კანდიდატი უბნის დახასიათება**

ზურმუხტის ქსელის კანდიდატი უბანი „ბორჯომ-ხარაგაული“, გადაჭიმულია აღმოსავლეთიდან დასავლეთის მიმართულებით და ძირითადად მოიცავს მესხეთის ქედის აღმოსავლეთ ნაწილს, მდ. მტკვრის ხეობას და თრიალეთის ქედის დასავლეთ ნაწილს.

სარეგისტრაციო კოდი: GE0000010;

ფართობი: 82958 ჰა;

სიგრძე: 61,53 კმ;

ბიოგეოგრაფიული რეგიონი: შავი ზღვა (31,07%) და ალპური (68,92%);

საქართველოს გარემოს დაცვისა და სოფლის მეურნეობის სამინისტროს ინფორმაციით, საპროექტო ტერიტორიის ნაწილი ხვდება ზურმუხტის ქსელის კანდიდატი უბნის ფარგლებში.

**კანდიდატ ზურმუხტოვან უბანზე GE0000010 წარმოდგენილია 11 განსხვავებული ტიპის ჰაბიტატი („სტანდარტული მონაცემთა ფორმის“ მიხედვით). მათი ზოგადი აღწერა მოცემულია ქვემოთ:**

#### D4.1. მდიდარი ტორფიანი და კალციფირებული ჭაობები:

ჭარბწყლიანი, მუდმივად ან სეზონურად წყლით დაფარული მდელოები, ხშირად კალციფირებული წყლის მიწოდებით. აღნიშნული ტიპის ჰაბიტატში დომინირებს მარცვლოვნების, ჭილისებრთა და ისლისებრთა ოჯახის წარმომადგენლები. *Carex spp.*, *Juncus spp.*, *Molinia caerulea*, *Phragmites australis*, *Schoenus spp.*, *Sesleria spp.*

#### E1.2. - მრავალწლოვანი კალციფირებული მდელო და ძირითადი სტეპები:

მრავალწლოვანი მდელო, ხშირად საკვებით ღარიბი და სახეობებით მდიდარი. გავრცელებული კალციფირებულ და სხვა ნემორალურ და სტეპის ძირითად ნიადაგებზე. გავრცელებული მცენარეთა თანასაზოგადოება *Festuco-Brometea*.

#### E3.4. ეუტროფული და მეზოტროფული მდელოები:

ბორეალური და ნემორალური ზონების ეუტროფული და მეზოტროფული მდელოები და ჭაობები, სადაც დომინირებს მარცვლოვანნი, ჭილი და ლელქაში.



E3.5. - ნოტიო ან სველი ოლიგოტროფული მდელო:

ხასიათდება ბორეალური, ნემორალური და სტეპის ზონების საკვებით ღარიბი და ხშირად ტორფიანი ნიადაგებით. ისლის (*Molinia caerulea*) დომინირებით, ასევე ჭილის (*Juncus squarrosus*), მიგვას (*Nardus stricta*), და (*Scirpus cespitosus*) შემცველობით. გავრცელებული მცენარეთა თანასაზოგადოებები - *Molinioncaerulaceae, Juncionsquarrosi, Junco-molinion, Juncionacutiflori*

F7. - ხმელთაშუა ზღვის ეკლიანი ველები:

ფრიგანისებრი, მშრალი კლდოვანი ტერიტორიები, სადაც წარმოდგენილია დაბალი ეკლიანი ბუჩქები, მსგავსი ტიპის ჰაბიტატი ფართოდ გავრცელებულია ხმელთაშუაზღვის და ანატოლიის რეგიონებში ზაფხულ-მშრალი კლიმატით, გვხვდება ზღვის დონიდან მაღალ სიმაღლეებზეც მშრალ მთებზე. აღნიშნული ტიპის ჰაბიტატისათვის ძირითადად დამახასიათებელია *Astragalus* - ის გვარის მცენარეები. გავრცელებული მცენარეთა თანასაზოგადოებები - (*Astragalo-Plantaginetum subulatae; Anthyllionhermanniae, Crithmo-Staticion, Dorycnio-Coridothymoincapitati, Hypericionbalaerici, Launaeioncervicornis, Micromerionjuliannae, Rosmarinionofficinalis Verbascionspinosi*

F9.1. მდინარისპირული ბუჩქნარი:

მდინარისპირა ფართოფოთლოვანი ბუჩქნარი მურყანისა *Alnus spp.* და სხვადასხვა სახეობის ტირიფის დომინირებით: *Salix alba, Salix purpurea, Salix viminalis* რომლებიც 5 მ-ზე დაბალი სიმაღლისაა. მდინარისპირა ქაცვი *Hippophae rhamnoides*.(G1.1).

G1.12. - ჩრდილო-აღმოსავლური სანაპირო ტერიტორიები:

მდინარისპირი, ტბის პირი და ზღვისპირი მურყნარი, ბორეალური არყნარი ან ფიჭვნარი ბორეონემორალური და ბორეოსტეპური ზონები, მაღალი მთების ნემორალური და მათი მთისძირა გავლენის ქვეშ მყოფი რეგიონი. მურყანის *Alnus*; არყის ხის *Betula*; ფიჭვის *Pinus* დომინირებით. ბალახეულ საფარს კი დომინირებენ ნიტროფილური და ჰიგროფილური სახეობები. გავრცელებული მცენარეთა თანასაზოგადოებები - *Alnionincanae, Rosomajalis-Betulionpendilae*

G1.6. წიფლის ტყეები:

დასავლეთ და ცენტრალური ევროპის ტყეები, სადაც დომინირებს წიფელი (*Fagus sylvatica*), და სამხრეთ-აღმოსავლეთ ევროპისა და შავი ზღვის რეგიონის ტყეები, სადაც დომინირებს *Fagus orientalis*. მთისა და შუაზღვისპირეთის მთის ბევრი ფორმაცია წარმოდგენილია შერეული

წიფლნარ-სოჭნარი, ან წიფლნარ-სოჭნარ-ნამცნარი ტყეებით, რომლებიც EUNIS-ში შეტანილია კოდით G4.6.

G3.17 - ბალკანო პონტოური სოჭნარი ტყე:

მუქწიწვიანი ტყე, რომლის ძირითადი შემქმველია სოჭი *Abies nordmanniana* და ნაბვი *Picea orientalis*, ასეთი ტიპის ტყეებში ხშირად შერეულია წიფლნარის ტყესთან *Fagus orientalis*. ჰაბიტატის ეს ტიპი დამახასიათებელია კავკასიის მთიანი რეგიონებისათვის.

G3.4E - პონტოურ - კავკასიური ფიჭვნარი ტყე:

ტყის კომპლექტი, რომელიც გვხვდება კავკასიის და ყირიმის მთიანი რეგიონებში. აღნიშნულ ტყე წარმოდგენილია ფიჭვის დომინირებით *Pinus sylvestris*, *Pinus kochiana*

H1 - მიწისქვეშა გამოქვაბულები, მღვიმეთა სისტემები:

ბუნებრივი გამოქვაბულები, გამოქვაბულთა სისტემები, მიწისქვეშა წყლები ღარიბი სახეობრივი შემადგენლობით სადაც ცხოველების, სოკოების და წყალმცენარეების თანასაზოგადოებები შეზღუდულია. ასეთ გარემოში გვხვდება ორგანიზმები, რომლებიც ფიზიოლოგიურად და ეკოლოგიურად შეგუებულები არიან აღნიშნულ გარემოს.

კანდიდატ ზურმუხტოვან უბანზე წარმოდგენილ ჰაბიტატებში გავრცელებული სახეობები  
(„სტანდარტული მონაცემთა ფორმის“ მიხედვით):

ჯგუფი*	კოდი	მეცნიერული დასახელება	ქართული დასახელება	ჩატარებული კვლევების დროს საპროექტო დერეფანში გამოვლინდა („დიახ“ ან „არა“)
B	A324	Aegithalos caudatus	თოხიტარა	დიახ
B	A223	Aegolius funereus	ბუკიოტი	არა
I	1930	Agriades glandonaquilo	ალპური სარტყლის უხერხემლო	არა
B	A229	Alcedo atthis	ალკუნ	არა
B	A091	Aquila chrysaetos	მთის არწივი	არა
B	A509	Aquila nipalensis	ველი არწივი	არა
B	A089	Aquila pomarina	პატარა მყივანი არწივი	არა
M	1308	Barbastella barbastellus	ევროპული მაჩქათელა	არა
F	1143	Barbus capito	ჭანარი	არა
B	A215	Bubo bubo	ზარნაშო	არა
B	A087	Buteo buteo	კაკაჩა	არა
I	1078	Callimorpha quadripunctaria	დათუნელა	არა
M	1352	Canis lupus	მგელი	არა
B	A224	Caprimulgus europaeus	ჩვეულებრივი უფეხურა	არა
I	1088	Cerambyx cerdo	მუხის დიდი ხარაბუზ	არა
B	A239	Dendrocopos leucotos	თეთრზურგა კოდალა	არა
P	1381	Dicranum viride	ხავსი	არა
B	A236	Dryocopus martius	შავი კოდალა	არა
I	1932	Erebia medusa polaris	ხავერდულა	არა
B	A103	Falco peregrinus	შევარდენი	არა
B	A092	Hieraaetus pennatus	ჩია არწივი	არა
B	A338	Lanius collurio	ჩვეულებრივი ღაჭო	არა
P	1758	Ligularia sibirica	სიბერიული ლიგულარია	არა
I	1043	Lindenia tetraphylla	ნემსიყლაპია	არა
B	A246	Lullula arborea	ტყის ტოროლა	არა
M	1355	Lutra lutra	წავი	არა
I	1060	Lycaena dispar	უხერხემლო	არა
M	1310	Miniopterus schreibersi	ჩვეულებრივი გრძელფრთიანა	არა
M	1321	Myotis emarginatus	მლამიობი	არა
M	1307	Myotis blythii	წვეტყურა მლამიობი	არა
B	A077	Neophron percnopterus	ფასკუნჯი	არა
P	2098	Paeonia tenuifolia	იორდასალამი	არა
B	A072	Pernis apivorus	ბოლოკარკაზი	არა
M	1305	Rhinolophus euryale	ცხვირნალა	არა
M	1304	Rhinolophus ferrumequinum	დიდი ცხვირნალა	არა
M	1303	Rhinolophus hipposideros	მცირე ცხვირნალა	არა
I	1087	Rosalia alpina	ალპური ხარაბუზა	არა
B	A444	Sitta krueperi	შავთავა ცოცია	არა
B	A307	Sylvia nisoria	პატარა მემატლია	არა
A	1171	Triturus karelinii	სავარცხლიანი ტრიტონი	არა
M	1354	Ursus arctos	მურა დათვი	არა
P	2172	Vaccinium arctostaphylos	კავკასიური მოცვი	არა
R	2008	Vipera kaznakovi	კავკასიური გველგესლა	არა

\*ჯგუფი: B = ფრინველი, I = უხერხემლო, M = ძუძუმწოვარი, P = მცენარე, R = ქვეწარმავალი

## კანდიდატ უბანზე ზემოქმედების შეფასება

ზურმუხტის ქსელის კანდიდატი უბნები არ წარმოადგენენ მკაცრად დაცული ტერიტორიების ქსელს და მის სიახლოვეს, ზოგჯერ კი მისი საზღვრების ფარგლებში საქმიანობის განხორციელება დასაშვებია. თუმცა კანდიდატ უბანზე მოსალოდნელი ზემოქმედების არსებობის შემთხვევაში საქმიანობის დაწყებამდე აუცილებელია შესაბამისი კვლევების ჩატარება და ზემოქმედების შეფასება. შეფასების პროცესი ოთხსაფეხურიანია: I. სკოპინგი; II. მიზანშეწონილობის შეფასება; III ალტერნატიული გადაწყვეტილებების შეფასება; IV საქმიანობის განხორციელების აუცილებელი საზოგადოებრივი საჭიროების (IROPI) შეფასება.

იქიდან გამომდინარე, რომ კანდიდატი უბნის ფარგლებში დაგეგმილია მხოლოდ დროებითი სამუშაოები, რაც ითვალისწინებს მხოლოდ ტრანშეის გაყვანას, მილების ჩადებას და დახურვას, საქართველოს გარემოს დაცვისა და სოფლის მეურნეობის სამინისტროს მოთხოვნის საფუძველზე და პროექტის ადგილმდებარეობის და მახასიათებლების გათვალისწინებით, წინამდებარე დოკუმენტში განხორციელდა II საფეხური - „მიზანშეწონილობის შეფასება“.

შესაბამისი განმარტებით „მიზანშეწონილობის შეფასება“ ხორციელდება ცალკე პროექტის, ან სხვა გეგმებთან/პროექტებთან ერთობლივი ზემოქმედების შეფასება საკონსერვაციო უბნის ერთიანობაზე, უბნის სტრუქტურის, ფუნქციისა და საკონსერვაციო ამოცანების კონტექსტში. უარყოფითი ზემოქმედების არსებობის შემთხვევაში ხდება ზემოქმედების შერბილების ვარიანტების შეფასება, რათა განისაზღვროს ნარჩენი უარყოფითი ზემოქმედება უბნის მთლიანობაზე.

## მოსალოდნელი ზემოქმედების სახეები

ვინაიდან პროექტი არ ითვალისწინებს ზურმუხტის ქსელის კანდიდატი უბნის ფართობების სრულ ათვისებას და მისი გამოყენება მოხდება დროებით, მილების ჩასადებად საქმიანობის განხორციელების შედეგად მოსალოდნელია მხოლოდ ირიბი ზემოქმედება.

არაპირდაპირი (ირიბი) ზემოქმედება შეიძლება გამოიხატოს შემდეგი სახით:

- 1) ზურმუხტის ქსელის კანდიდატი უბნის საზღვრებში მოქცეულ ტერიტორიებზე და სახეობებზე საქმიანობასთან დაკავშირებული შემაწუხებელი ფაქტორი და დაბინძურების რისკები;
- 2) ზურმუხტის კანდიდატი უბნის საზღვრებს გარეთ კანდიდატი უბნისთვის დამახასიათებელი (ანალოგიურ) ჰაბიტატებზე ან/და სახეობებზე ზემოქმედება (ჰაბიტატის დაკარგვა-ფრაგმენტაცია, ბერნის კონვენციით დაცული სახეობის გარემოდან ამოღება, დაზიანება-დაღუპვა და სხვ.).

## ირიბი ზემოქმედების შეფასება

### კანდიდატი უბნის საზღვრებში მოქცეულ ტერიტორიებზე ზემოქმედების შეფასება

პროექტის განხორციელების შედეგად კანდიდატი უბნის საზღვრებში მოქცეულ ტერიტორიებზე ზემოქმედება მოსალოდნელია შემდეგი სახით:

- 1) მშენებლობის ფაზაზე მიწის სამუშაოების, ტრანშეის გაყვანით, ტექნიკის და ტრანსპორტის მოქმედებით, დანადგარების ფუნქციონირებით გამოწვეული ხმაურის, ვიბრაციის და ემისიების გავლენა კანდიდატ უბანზე. ექსპლოატაციის ეტაპზე ზემოქმედება მოსალოდნელი არ არის;
- 2) მშენებლობის ფაზაზე კანდიდატი უბნის ნიადაგების და ზედაპირული წყლის დაბინძურების რისკები ზეთების დაღვრის და ნარჩენების არასწორი მართვის შემთხვევაში. ექსპლოატაციის ეტაპზე მსგავს ზემოქმედებას ადგილი არ ექნება;

ჩამოთვლილი ზემოქმედებების შეფასებისას უნდა აღინიშნოს, რომ სამშენებლო სამუშაოთა ხანგრძლივობა და ინტენსივობა არ იქნება მნიშვნელოვანი და სამუშაოების დასრულების შემდგომ ზემოქმედების ძირითადი წყაროები (სამშენებლო ტექნიკა, სამშენებლო მასალები, პერსონალი და სხვ.) შეჩერდება. ექსპლოატაციის ეტაპზე, გაუმჯობესდება ზოგადი გარემოს მდგომარეობა, ვინაიდან თავიდან იქნება აცილებული საკანალიზაციო წყლებით გარემოს დაბინძურება.

საერთო ჯამში პროექტის განხორციელება, რომელიც კანდიდატ უბანზე ითვალისწინებს მხოლოდ საკანალიზაციო მილების ჩადებას ტრანშეებში, რომელიც დროებითი ხასიათისაა, მნიშვნელოვან ზეგავლენას არ მოახდენს ზურმუხტის ქსელის კანდიდატი უბნის ჰაბიტატებზე. აქედან გამომდინარე, დამატებითი შემარბილებელი ღონისძიებების გატარების საჭიროება არ არსებობს. ნეგატიური ზემოქმედების მინიმალურ დონემდე შენარჩუნებისთვის საკმარისი იქნება გზმ-ს ანგარიშის შესაბამისი პარაგრაფებში მოცემული ხმაურის, ემისიების, ავარიული დაღვრების, შემარბილებელი ღონისძიებების და ნიადაგის/წყლის დაბინძურების პრევენციული ღონისძიებების სათანადოდ შესრულება.

### კანდიდატი უბნის საზღვრებს გარეთ ანალოგიურ ჰაბიტატებზე და სახეობებზე ზემოქმედების შეფასება

ჩატარებული კვლევის შედეგად დადგინდა, რომ საპროექტო ტერიტორიის ნაწილი, ზურმუხტის ქსელის კანდიდატი უბნის ფარგლებში არსებული 11 ტიპის ჰაბიტატიდან შეიძლება მივაკუთვნოთ G1.6. წიფლის ტყეებს. აღნიშნული ტიპის ჰაბიტატი განსახილველი ზურმუხტოვანი უბანში დომინანტურია და საკმაოდ ვრცელ ფართობს იკავებს. ჰაბიტატზე

ზემოქმედების შეფასებისას უნდა აღინიშნოს, რომ პროექტის განხორციელება გარემოსდაცვითი თვალსაზრისით დადებითად აისახება ზემოქმედების ქვეშ მოქცეული უბნებზე.

აღსანიშნავია, რომ პროექტის განხორციელება, მცენარეული საფარის ბუნებრივი გარემოდან ამოღებას არ ითვალისწინებს.

#### **პოტენციური ზემოქმედებების შეჯამება**

მოსალოდნელი ზემოქმედებები შეჯამებულია ცხრილში 4.1.2 შეფასება გაკეთებულია იმ ტიპის ჰაბიტატის და სახეობებისთვის, რომლებიც განმეორებითი კვლევების დროს დაფიქსირდა საპროექტო დერეფნის მიმდებარედ ან/და ლანდშაფტური კუთვნილებიდან გამომდინარე შეიძლება მოხვდნენ საპროექტო დერეფანში.

პოტენციური ზემოქმედების დახასიათება ზურმუხტის ქსელის კანდიდატი უბანი „ბორჯომ-ხარაგაული“- ისთვის

დამახასიათებელ ჰაბიტატებზე და სახეობებზე

ჰაბიტატის ტიპი ან სახეობა	ზემოქმედების დახასიათება	ზემოქმედების მნიშვნელობა (მაღალი მნიშვნელობის ან არ არის მნიშვნელოვანი)
G1.6. წიფლის ტყეები	<p>ვინაიდან პროექტი ითვალისწინებს მხოლოდ ტრანშეის გაყვანას და მიწების ჩადებას, რომელიც დროებითი ხასიათისაა და არ გასტანს დიდ ხანს, G1.6. ტიპის ჰაბიტატზე ზემოქმედების მნიშვნელობა იქნება დაბალი. აღსანიშნავია, რომ პროექტი მცენარეების ბუნებრივი გარემოდან ამოღებას არ ითვალისწინებს.</p> <p>აღნიშნულიდან გამომდინარე ჰაბიტატის ტიპზე მნიშვნელოვანი ზემოქმედება მოსალოდნელი არ არის და არ არსებობს ისეთი საკომპენსაციო ღონისძიებების გატარების საჭიროება, როგორცაა მაგ. ჰაბიტატის ჩანაცვლება და სხვ.</p>	არ არის მნიშვნელოვანი
მცირე ზომის ფრინველები: თოხიტარა <i>Aegithalos caudatus</i> ,	ეს სახეობა საქართველოში ფართოდაა გავრცელებული. გარდა ამისა, ამ სახეობის ცხოველქმედებისათვის ხელსაყრელი ჰაბიტატები მრავლადაა თვითონ განსახილველი ზურმუხტოვანი უბნის საზღვრებში და მოიცავს ფართო ტერიტორიებს. მიუხედავად იმისა, რომ პროექტის განხორციელება მის საკონსერვაციო სტატუსს ვერ შეცვლის, საჭიროა სამშენებლო სამუშაოების ზედამხედველობა, რომ მინიმუმამდე დავიდეს ბუდეების დაზიანების რისკები.	არ არის მნიშვნელოვანი
მგელი <i>Canis lupus</i>	საველე კვლევის დროს მგლის კვალი ნანახი ვერ იქნა. საპროექტო ტერიტორია მგელისთვის არ წარმოადგენს უნიკალურ საარსებო გარემოს. პროექტის ტერიტორიის მიღმა მგელისთვის გაცილებით ხელსაყრელი გარემოა.	არ არის მნიშვნელოვანი
მურა დათვი <i>Ursus arctos</i>	საველე კვლევის დროს დათვის არსებობა არ დაფიქსირებულა. საპროექტო ტერიტორია წარმოადგენს სახეცვლილ ლანდშაფტს და შესაბამისად ეს ტერიტორია ვერ იქნება დათვის მნიშვნელოვანი ჰაბიტატი.	არ არის მნიშვნელოვანი
წავი <i>Lutra lutra</i>	წავი წყალთან დაკავშირებული ერთ-ერთი მსხვილი ძუძუმწოვარია, მისთვის საბინადრო გარემოს წარმოადგენს მდინარე, ტბა ან ხელოვნური დაგუბება. მსგავსი გარემო საკანალიზაციო ქსელისთვის განკუთვნილ ტერიტორიაზე არ გვხვდება. ამ მიზეზიდან გამომდინარე საპროექტო ტერიტორია არ წარმოადგენს მნიშვნელოვან ჰაბიტატს.	არ არის მნიშვნელოვანი

კაკასიური მოცვი *Vaccinium arctostaphylos*

ბერნის კონვენციის მუხლი 22-ის მიხედვით, საქართველო უფლებამოსილია არ შეასრულოს კონვენციის მე-5 მუხლის მოთხოვნები საქართველოში გავრცელებულ *Vaccinium arctostaphylos*-თან მიმართებაში, რომელიც დანართი I-ის სახეობაა. ეს სახეობა ფართოდაა გავრცელებული. საპროექტო ტერიტორიაზე აღნიშნული მცენარე ვერ იქნა ნანახი.

არ არის მნიშვნელოვანი



## შემარბილებელი ღონისძიებები

საკანალიზაციო ქსელის მოწყობის ეტაპზე შემარბილებელი ღონისძიებების შესრულებას განსაკუთრებული ყურადღება უნდა მიექცეს იმ მონაკვეთებზე სამუშაოების განხორციელებისას, რომელიც გადის კანდიდატ უბანზე:

- 1) გზმ-ს ანგარიშში მოცემული ემისიების, ხმაურის და ვიბრაციის გავრცელების, ასევე დაბინძურების შემარბილებელი ღონისძიებების გატარება;
- 2) სამუშაო უბნის საზღვრების დაცვა, რათა არ მოხდეს მცენარეთა დაზიანება;
- 3) სამუშაოები, რაც იწვევს ცხოველების შეშფოთებას და დაფრთხობას უნდა განხორციელდეს რაც შეიძლება მოკლე ვადებში;
- 4) სამუშაოების ჩატარების დროს არ მოხდეს ნარჩენების უკონტროლო გადაყრა და გადაღვრა, რადგან არ მოხდეს გარემოს დაბინძურება;

საკანალიზაციო ქსელის მოწყობისთვის განკუთვნილ ტერიტორიაზე ვერ იქნა ნანახი ბერნის კონვენციით დაცული მცენარეთა სახეობები და ცხოველთა მნიშვნელოვანი საბინადრო ადგილები, შესაბამისად, განსაკუთრებული საკომპენსაციო ღონისძიებების გატარება საჭირო არ არის.

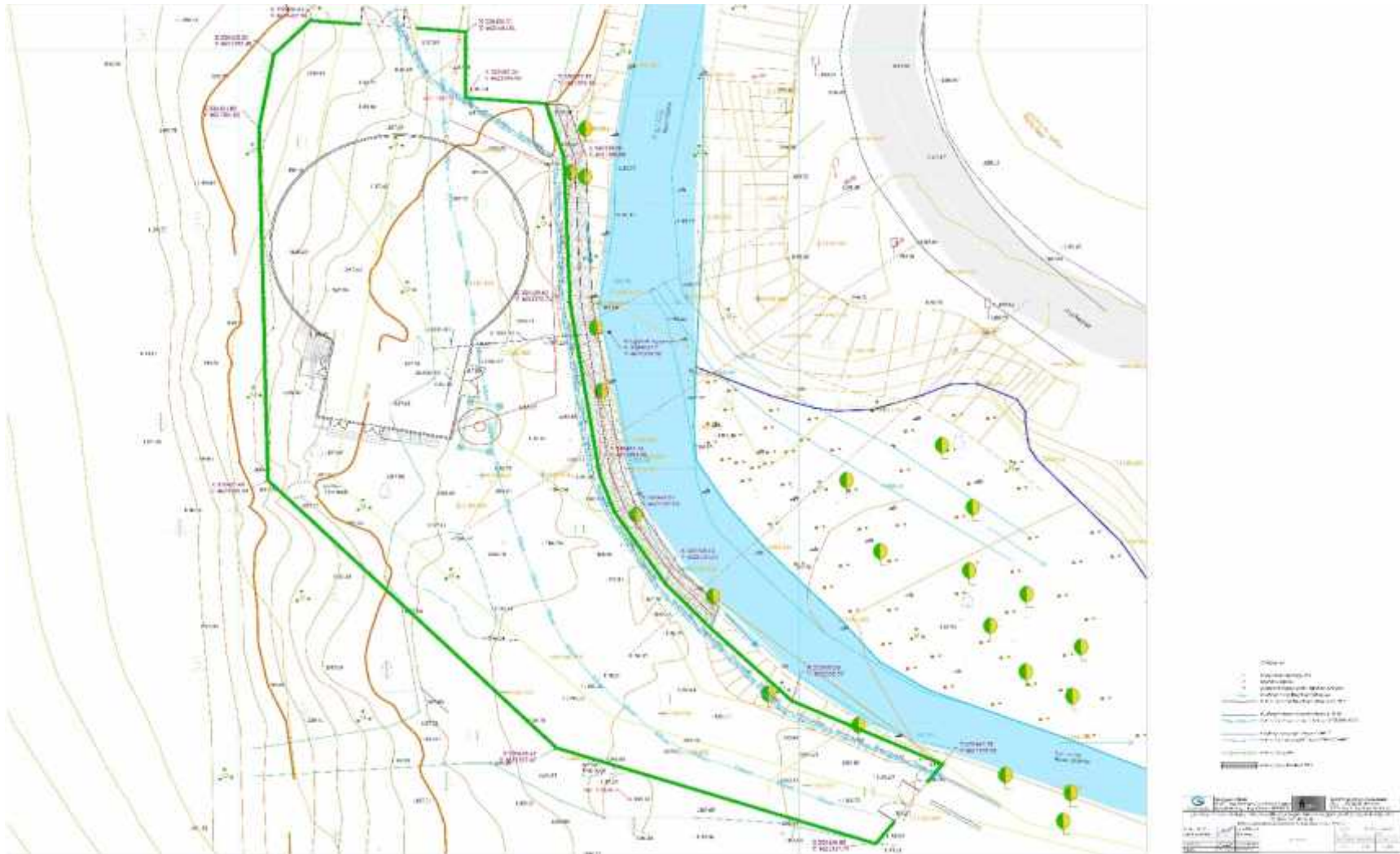
## დასკვნა

საპროექტო დერეფანში შესრულებული კვლევებით დადგინდა, რომ პროექტის განხორციელების არცერთი ეტაპი (მშენებლობა-ექსპლუატაცია) ზურმუხტის ქსელის კანდიდატ უბანზე „ბორჯომ-ხარაგაული“ (კოდი: GE000010) მნიშვნელოვან ზემოქმედებას ვერ მოახდენს. აღნიშნულს პირველ რიგში განაპირობებს ის რომ მნიშვნელოვანი სამშენებლო სამუშაოების განხორციელება ამ უბნებზე დაგეგმილი არ არის. ზეგავლენის დერეფანში და მისი მიმდებარედ არ დაფიქსირებულა კრიტიკული მნიშვნელობის, იშვიათი ჰაბიტატები და სახეობების კონცენტრაციის ადგილები.

პროექტის განხორციელება გარკვეულწილად დადებით ზემოქმედებასაც გამოიწვევს, კერძოდ: პროექტის განხორციელებით თავიდან იქნება აცილებული ნიადაგის, მიწისქვეშა და ზედაპირული წყლების დაბინძურება.

ზემოაღნიშნული ფაქტობრივი გარემოებებიდან გამომდინარე, მნიშვნელოვანი საკომპენსაციო ღონისძიებების გატარება საჭირო არ არის. კანდიდატ უბანზე, კანდიდატი უბნისთვის დამახასიათებელ ჰაბიტატებზე და სახეობებზე ზემოქმედების შემცირებას უზრუნველყოფს გზმ-ს ანგარიშში მოცემული შემარბილებელი ღონისძიებების სათანადო შესრულება და მონიტორინგი.

44. დანართი 2 - გამწმენდი ნაგებობის გენ. გეგმა



45. დანართი 3 - მიმოწერა კულტურული მემკვიდრეობის დაცვის ეროვნულ სააგენტოსთან



საქართველოს გაერთიანებული  
წყარობუნარებახის კომპანია  
UNITED WATER SUPPLY COMPANY OF GEORGIA

N 10876/1  
11/08/2020

10876-1-2-202008111751



საქართველოს კულტურული მემკვიდრეობის დაცვის  
ეროვნული სააგენტოს გენერალურ დირექტორს  
ბატონ ნიკოლოზ ანთიძეს

**ბატონო ნიკოლოზ,**

გაცნობებით, რომ შპს „საქართველოს გაერთიანებული წყალმომარაგების კომპანია“ (შემდგომში-კომპანია) დაგეგმილი აქვს „დაბა აბასთუმანის ჩამდინარე წყლების გამწმენდი ნაგებობის მშენებლობის“ პროექტის განხორციელება, რომლითაც ადიგენის მუნიციპალიტეტის დაბა აბასთუმანში, სსიპ „ეროვნულ სატყეო სააგენტოს“ მართვას დაქვემდებარებული ტერიტორიიდან (სატყეო ფონდი) კომპანიის ინიცირებით ამორიცხულ, მოცემულ ვტაშუ სახელმწიფო საკუთრებაში არსებულ მიწის ნაკვეთებზე (ს/კ 61.23.21.756 და 61.23.21.755) გათვალისწინებულია გამწმენდი ნაგებობის მშენებლობა. ამასთანავე გაცნობებით, რომ კომპანიას დაწესებული აქვს ხსენებული მიწის ნაკვეთების კაპიტალში შემოტანის პროექტები.

აღნიშნული პროექტი, თავის მხრივ გამოიწვევს მაღალი საზოგადოებრივი მნიშვნელობით და სამომავლოდ ხელს შეუწყობს, როგორც ტერიტორიის ეკოლოგიური მდგომარეობის და ადგილობრივი მოსახლეობის სოციალურ-ეკონომიკური პირობების გაუმჯობესებას, ასევე, კურორტის ეკონომიკური პოტენციალის ზრდას.

დანართის სახით წარმოგიდგენთ, საპროექტო დოკუმენტაციას. ვთხოვთ, პროექტის მაღალი საზოგადოებრივი მნიშვნელობის გათვალისწინებით, განიხილოთ და შეითანხმოთ „დაბა აბასთუმანის ჩამდინარე წყლების გამწმენდი ნაგებობის მშენებლობის“ პროექტი.

**დანართი: 1. საპროექტო დოკუმენტაცია.**

ირაკლი ნაცვეტარიძე

დირექტორის მოადგილე ტექნიკურ საკითხებში

ხელმძღვანელობა





საქართველოს  
გაერთიანებული წყალმომარაგების კომპანიის  
დირექტორის მოადგილეს  
ტექნიკურ საკითხებში  
ბატონ ირაკლი ნაფეტვარიძეს

ბატონო ირაკლი,

თქვენი 2020 წლის 11 აგვისტოს № 10876/1 (შემოს.: № 2964 11.08.2020) კორესპოდენციით გადმოგზავნილი კურორტ აბასთუმნის წყალარინების გამწმენდი ნაგებობების პროექტირება-მშენებლობის პროექტი განხილულ იქნა სააგენტოში. განხილვის შედეგად აღინიშნა, რომ ნარმოსადგენია გამწმენდი ტექნიკური ნაგებობის ვიზუალური სახის ამსახველი მასალა.

ზემოაღნიშნული დოკუმენტაციის ნარმოდგენისთანავე სააგენტო გამოთქვამს შზადყოფნას, მიუბრუნდეს საკითხის განხილვას და მიიღოს შესაბამისი გადაწყვეტილება.

პატივისცემით,

გენერალური დირექტორი

ხელმოწერილია/  
შტამდასტურებულია  
ელექტრონულად 

ნიკოლოზ ანთიძე



საქართველოს გაერთიანებული  
წყალმომარაგების კომპანია  
UNITED WATER SUPPLY COMPANY OF GEORGIA

N 14725/1  
18/09/2020

14725-1-2-202009180903



საქართველოს კულტურული მემკვიდრეობის დაცვის  
ეროვნული სააგენტოს გენერალურ დირექტორს  
ბატონ ნიკოლოზ ანთიძეს

**ბატონო ნიკოლოზ,**

შპს „საქართველოს გაერთიანებული წყალმომარაგების კომპანია“ (შემდგომში - კომპანია) განიხილა თქვენი 2020 წლის 21 აგვისტოს N12/2771 წერილი (კომპანიაში რეგისტრაციის N1/19345), რომლის საპასუხოდაც შეთანხმებში მიზნით, წარმოგიდგინებ „დაბა აბასთუმანის ჩამდინარე წყლების გამწმენდი ნაგებობის მშენებლობის“ პროექტის გენ. გეგმას, ასევე, საპროექტო ნაგებობის განლაგების რეზნდერს და ვთხოვთ, განიხილოთ დანართად წარმოდგენილი დოკუმენტაცია

**დანართი: 1. გამწმენდის ვიზუალური სახის ამსახველი მასალა.**

პატივისცემით,  
ირაკლი ნაფცეტარიძე



დირექტორის მოადგილე ტექნიკურ საკითხებში  
ხელმძღვანელობა

შპს

L.L.C.

სალომეძის ქ. კონსტანსი 0186  
საბა-შენაძის რაიონი, 76ა  
ტელ: (99532) 292060  
ს/კ: 412670097

e-mail: info@wscg.gov.ge  
www.water.gov.ge

76b, Vacha-Pshavele Ave.  
Tbilisi 0186, Georgia  
Tel: (995 32) 2 91 90 60




საქართველოს  
გაერთიანებული წყალმომარაგების კომპანიის  
დირექტორის მოადგილეს  
ტექნიკურ საკითხებში  
ბატონ ირაკლი ნაფეტვარიძეს

ბატონო ირაკლი,

თქვენი 2020 წლის 18 სექტემბრის № 14725/1 (შემოს.: № 3626 18.09.2020) კორესპოდენციით გადმოგზავნილი კურორტ აბასთუმნის წყალარინების გამწმენდი ნაგებობების პროექტირება-მშენებლობის პროექტი, განხილულ იქნა სააგენტოში. აღნიშნულთან დაკავშირებით გაცნობებთ, რომ სააგენტომ დასაშვებად მიიჩნია წარმოდგენილი დოკუმენტაციით გათვალისწინებული სამუშაოების განხორციელება. ამასთან აღნიშნა, რომ მინის სამუშაოები შესასრულებელია არქეოლოგიური მეთვალყურეობით.

პატივისცემით,

გენერალური დირექტორი

ხელმოწერილია/  
შტამბადასმულია  
ელექტრონულად 

ნიკოლოზ ანთიძე

46. დანართი 4 - საპროექტო გამწმენდი ნაგებობის რენდერები



47. დანართი 5 – წყალარინების ქსელის დერეფანში საჭირო სპეციალური ჭრების ნებართვა



საქართველოს იურიდიული პირის -  
დაცული ტერიტორიების სააგენტოს თავმჯდომარის

**ბ რ ძ ა ნ ე ბ ა**

N o-15



22/01/2020

15-0-4-202001221805

**„შპს „საქართველოს გაერთიანებული წყალმომარაგების კომპანიისათვის“ სსიპ დაცული ტერიტორიების სააგენტოს მართვას დაქვემდებარებული ბორჯომ-ხარაგაულის ეროვნული პარკის ტერიტორიაზე მდებარე 10 539 კვ.მ მიწის ფართობზე მიწის სამუშაოების ჩატარების უფლების მინიჭების თაობაზე“ სსიპ დაცული ტერიტორიების სააგენტოს თავმჯდომარის 2020 წლის 21 იანვრის №ო-10 ბრძანებაში ცვლილების შეტანის შესახებ**

საქართველოს ზოგადი ადმინისტრაციული კოდექსის 63-ე მუხლის საფუძველზე,

**ვ ბ რ ძ ა ნ ე ბ ა:**

1. „შპს „საქართველოს გაერთიანებული წყალმომარაგების კომპანიისათვის“ სსიპ დაცული ტერიტორიების სააგენტოს მართვას დაქვემდებარებული ბორჯომ-ხარაგაულის ეროვნული პარკის ტერიტორიაზე მდებარე 10 539 კვ.მ მიწის ფართობზე მიწის სამუშაოების ჩატარების უფლების მინიჭების თაობაზე“ სსიპ დაცული ტერიტორიების სააგენტოს თავმჯდომარის 2020 წლის 21 იანვრის №ო-10 ბრძანებაში შეტანილი იქნა შემდეგი ცვლილება:

ა) ბრძანების სათაური ჩამოყალიბდეს შემდეგი რედაქციით:

„შპს „საქართველოს გაერთიანებული წყალმომარაგების კომპანიისათვის“ სსიპ დაცული ტერიტორიების სააგენტოს მართვას დაქვემდებარებული ბორჯომ-ხარაგაულის ეროვნული პარკის ტერიტორიაზე მდებარე 10 539 კვ.მ მიწის ფართობზე მიწის სამუშაოების და სპეციალური ჭრების ჩატარების უფლების მინიჭების თაობაზე“

ბ) ბრძანების პირველი პუნქტი ჩამოყალიბდეს შემდეგი რედაქციით:

„1. წყლის სათავე წაგებობის, რეზერვუარის და მილსადენის რეაბილიტაციის მიზნით, სსიპ - დაცული ტერიტორიების სააგენტოს მართვას დაქვემდებარებულ ბორჯომ-ხარაგაულის ეროვნული პარკის ტერიტორიაზე მდებარე 10 539 კვ.მ მიწის ფართობზე (ს/კ 61.11.21.276 და 64.33.01.032), მიწის სამუშაოების და სპეციალური ჭრების ჩატარების უფლება მიენიჭოს შპს „საქართველოს გაერთიანებული წყალმომარაგების კომპანიას“.

გ) ბრძანებას დაემატოს შემდეგი შინაარსის „1“ პუნქტი:

„1. შპს „საქართველოს გაერთიანებული წყალმომარაგების კომპანია“ ვალდებულია „ტყითსარგებლობის წესის დამტკიცების შესახებ“ საქართველოს მთავრობის 2010 წლის 20 აგვისტოს №242 დადგენილებით დამტკიცებული „ტყითსარგებლობის წესის“ 27<sup>1</sup> მუხლის მე-5



პუნქტის შესაბამისად, სპეციალური ჭრების შედეგად მოპოვებული მერქნული რესურსი დაუკოტრავი სახით, სახეობების მიხედვით, დაასაწყობოს სსიპ ეროვნული სატყეო სააგენტოს მიერ მითითებულ ტერიტორიაზე და გადასცეს სსიპ ეროვნულ სატყეო სააგენტოს მიღება-ჩაბარების აქტით."

2. ბრძანება ძალაში შევიდეს ხელმოწერისთანავე.

3. ეს ბრძანება შეიძლება გასაჩივრდეს თბილისის საქალაქო სასამართლოში (თბილისი, დავით აღმაშენებლის ხეივანი მე-12 კმ. N6) ოფიციალური წესით გაცნობიდან ერთი თვის ვადაში.

ვალერიან მჭედლიძე

თავმჯდომარე



48. დანართი 6 - ტყეკავის უწყისები

**ტყეკავის კასკორტი**

ტყითსარგებლობის სპეციალური სამსახური მანეთისუბანში ტყითსარგებლობა

ტყითსარგებლებს შპს "ხადათმეწალოს ნაპოთიანებური წმარქონარაგების კომპანია 3. ს/კ 412670097

ტყითსარგებლებს სსიპ მავუნი ტერიტორიების ხაზინატი

ტყითსარგებლის მისამართი

მართვის ორგანო შროჯომ ხარაბაულის მორგებული კარკი სატყრო უბანი აბანთუბის

8. კანტაალონ 52 9. ღობეოი 36-ის ნაწილი 10. ტაოწაოთ 565 კვმ

11. ტყეკავის მორგების მისამართის წარმოგების 10.12.19 12 სოის სახე სკმ. ზრა

13. ტყეკავის მორგება კვარტი კაკანადი 14. ს/კ 56 კ/6 47001011631

15. ხმის რაოო 22 16. სისუოი 03-04 17. სოის % 100 18. ხორგანება 30-40

19. მორაოო აღმ. 20. ს ს რ (მ) 21. რადანება 5 22. მსარუნოიია

23. კოოოოოოოოოოი 1) X 321429.5 1) X 4625671.6  
 2) X 321443.3 2) X 4625680.6  
 3) X 321463.6 3) X 4625634.5  
 4) X 321457.1 4) X 4625631.9

24. ტყეკავის ხახნის (აოოოიის რაოოის) თაოიოი 2019 წლის 10 დეკემბერი

25. ტყეკავის რახნის თაოიოი 2019 წლის 10 დეკემბერი

26. უმარგებლობა

მორგაოო	კოიო	თანოიოი
10	მორყანი	IV

N	კოიო	მორგებოი სო	ხის ხარისხის მორგებოი									სოოოოოი	
			I ხარისხი				II ხარისხი						
			ხმის რაოო მორგება	ღოკაოოი შოი მორგებოი მ3	შეშა მაროიოი ან მ3	ბახნაოი შო მორგებოი მ3	ხმის რაოოოი მორგება	ღოკაოოი შოი მორგებოი მ3	შეშა (პაოოოი) მ3	ბახნაოიოი მორგებოი მ3	ბახნაოიოი მორგებოი სკმ მ3		
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	
	მორყანი	8						3	0.06	0.06	0.12	0.12	
	მორყანი	16						1	0.12	0.02	0.14	0.14	
	მორყანი	20						4	0.84	0.08	0.92	0.92	
	მორყანი	24						3	0.93	0.12	1.05	1.05	
	მორყანი	28						4	1.72	0.2	1.92	1.92	
	მორყანი	32						3	1.71	0.18	1.89	1.89	
	მორყანი	36						3	2.25	0.24	2.49	2.49	
	მორყანი	44						1	1.11	0.12	1.23	1.23	
	მორყანი	სკმ						22	8.74	1.02	9.76	9.76	
	სკმ							22	8.74	1.02	9.76	9.76	

ხელმოწერა: 



49. დანართი 7 - სკოპინგის დასკვნით გათვალისწინებული საკითხების ცხრილი

#	საკითხი	რომელ თავშია გათვალისწინებული
1.	პროექტის საჭიროების დასაბუთება	თავი 3
2.	პროექტის ალტერნატიული ვარიანტები; საკანალიზაციო სისტემისა და გამწმენდი ნაგებობის განთავსების ალტერნატიული ვარიანტები შესაბამისი დასაბუთებით, ასევე არაქმედების ალტერნატივა და გარემოსდაცვითი თვალსაზრისით შერჩეული დასაბუთებული ალტერნატივა	თავი 8
3.	საკანალიზაციო სისტემისა და გამწმენდი ნაგებობის ტექნოლოგიური სქემა	თავი 6
4.	საკანალიზაციო სისტემისა და ჩამდინარე წყლების გამწმენდი ნაგებობის პროექტის აღწერა	თავი 4
5.	საკანალიზაციო სისტემისა და გამწმენდი ნაგებობის სიმძლავრე და წარმადობა	თავი 5
6.	გამწმენდი ნაგებობის ბიორეაქტორის შესახებ დეტალური ინფორმაცია (სიმძლავრე და პარამეტრები)	თავი 5
7.	ჩამდინარე წყლების გაწმენდის პროცესის დეტალური აღწერა	თავი 6.1
8.	გარემოს ფონური მდგომარეობის აღწერა	თავი 20
9.	რელიეფი (გეომორფოლოგია)	თავი 21.2
10.	გეოლოგიური აგებულება და ტექტონიკა	თავი 21.3
11.	სეისმური პირობები	თავი 21.4
12.	ჰიდროგეოლოგიური პირობები	თავი 21.5
13.	საინჟინრო-გეოლოგიური პირობები (საპროექტო ტერიტორიის სივრცეში არსებული საშიში გეოლოგიური პროცესების აღწერა)	თავი 21.6
14.	საშიში გეოლოგიური პროცესების (არსებობის შემთხვევაში) შესაძლო გააქტიურების განსაზღვრა საპროექტო ობიექტის მშენებლობა-ექსპლუატაციის პერიოდში, დამცავი ღონისძიებების მითითებით	თავი 21.6.1 საშიში გეოლოგიური პროცესები არ გამოვლენილა
15.	საპროექტო ტერიტორიაზე დამატებითი ინფრასტრუქტურული ობიექტების აღწერა	თავი 7
16.	სახიდე გადასასვლელის ტექნიკური პარამეტრები, ნახაზები და ინფორმაცია ხიდის მოწყობის სამუშაოების შესახებ (შესასრულებელი სამუშაოების ვადების მითითებით), ასევე ხიდის მშენებლობით გამოწვეული ზემოქმედების შეფასება მდ. ოცხეს იქთიოფაუნაზე	თავი 13 გადაწყდა რომ ახალი ხიდის მშენებლობა საჭირო არ არის და გამოყენებული იქნება არსებული სახიდე გადასასვლელი
17.	წარმოქმნილი ლამის მართვის საკითხების (მათ შორის დასტაბილურება, შესქელება ტრანსპორტირება და გაუწყლოვანება)	თავი 6.5.4
18.	საპროექტო ტერიტორიაზე ლამის დროებითი დასაწყობების ტერიტორიის აღწერა	თავი 6.5.4

19.	გამწმენდის ექსპლუატაციის ეტაპზე წარმოქმნილი ჭარბი ლამის სათავსოს პარამეტრები	თავი 6.5.4 აღწერილია ლამის მართვის საკითხების თავში
20.	ფუჭი ქანების სანაყაროს ადგილის GPS კოორდინატები	თავი 16
21.	არსებული მიწების შედგენილობა და დიამეტრი	თავი 4
22.	ახალი მიწების შედგენილობა	თავი 4
23.	აზბესტის მიწების ნარჩენების დეტალური მართვის საკითხები (ასეთის არსებობის შემთხვევაში);	თავი 4 აზბესტის მიწების ნარჩენი არ წარმოიქმნება
24.	ინფორმაცია მდინარის გადაკვეთის წერტილების შესახებ (არსებობის შემთხვევაში) ტექნიკური გადაწყვეტით და კოორდინატების მითითებით;	არ არის გადაკვეთა
25.	გამწმენდი ნაგებობის ტერიტორიის GIS კოორდინატები;	თავი 9
26.	საპროექტო ტერიტორიაზე დაგეგმილი სალექარების მოწყობის გეგმა, პარამეტრები და გაწმენდის ეფექტურობა	მოცემულია ტექნოლოგიურ აღწერაში, ტექნოლოგიურ სქემებზე და გეგმაზე
27.	ინფორმაცია სამშენებლო ბანაკის შესახებ (მოწყობის ადგილის კოორდინატების მითითებით);	თავი 14
28.	სამშენებლო ბანაკზე გამოყენებული წყლების მართვის საკითხები	თავი 14
29.	დასაქმებული ადამიანების რაოდენობა და სამუშაო გრაფიკი	თავი 17
30.	გამწმენდი ნაგებობის მოწყობის ტერიტორიის საკუთრების ან სარგებლობის დამადასტურებელი დოკუმენტაცია	გზშ-ს დანართი 8
31.	ვინაიდან საპროექტო მონაკვეთი კვეთს ბორჯომ-ხარაგაულის ეროვნული პარკის საზღვრებს (4096.6 მეტრის მონაკვეთს), პროექტის განხორციელებისთვის სპეციალური დანიშნულებით ტყით სარგებლობის მინიჭების თაობაზე შეთანხმების დამადასტურებელი დოკუმენტაცია	გზშ-ს დანართი 5 და 6
32.	მშენებლობისა და ექსპლუატაციის დროს წარმოქმნილი ნარჩენებისა და მათი მართვის აღწერა	თავი 30, 31
33.	საპროექტო ტერიტორიაზე მისასვლელი გზების შესახებ ინფორმაცია	თავი 13
34.	ზემოქმედება ატმოსფერულ ჰაერზე ექსპლუატაციის ეტაპზე, ემისიები, გაფრქვევის წყაროები, გაფრქვეული მავნე ნივთიერებები, გაბნევის ანგარიში და სხვა	თავი 24.1
35.	სუნის გავრცელებასთან დაკავშირებული ზემოქმედება და შესაბამისი შემარბილებელი ღონისძიებები	თავი 34.2 (მონიტორინგის გეგმა)
36.	ხმაურის გავრცელება და მოსალოდნელი ზემოქმედება ექსპლუატაციის ეტაპზე და შესაბამისი შემარბილებელი ღონისძიებები	თავი 25

37.	ზემოქმედება ნიადაგის ნაყოფიერ ფენაზე	თავი 24.2
38.	საკანალიზაციო სისტემისა და გამწმენდი ნაგებობის მოწყობისა და ექსპლუატაციის ეტაპზე გეოლოგიურ გარემოზე ზემოქმედება, საშიში გეოდინამიკური პროცესების განსაზღვრა და შესაბამისი შემარბილებელი ღონისძიებები	თავი 26
39.	ზემოქმედება მიწისქვეშა/გრუნტის წყლებზე და შემარბილებელი ღონისძიებები	თავი 27
40.	ზემოქმედება ზედაპირულ წყლებზე საკანალიზაციო სისტემისა და გამწმენდი ნაგებობის მოწყობისა და ექსპლუატაციის ეტაპზე, ზედაპირული წყლების დაბინძურების რისკები და შესაბამისი შემარბილებელი ღონისძიებები	თავი 28
41.	ბიოლოგიურ გარემოზე ზემოქმედება და ზემოქმედების შეფასება გამწმენდი ნაგებობის მოწყობისა და ექსპლუატაციის ეტაპზე	თავი 29
42.	ზემოქმედება ბორჯომ-ხარაგაულის დაცულ ტერიტორიაზე და შესაბამისი შემარბილებელი ღონისძიებები	თავი 29.3
43.	ზემოქმედება მცენარეულ საფარსა და ჰაბიტატების მთლიანობაზე	თავი 29
44.	სათანადო კვლევაზე დაყრდნობით მომზადებული ინფორმაცია (ფოტომასალასთან ერთად), უშუალოდ პროექტის გავლენის ზონაში არსებულ ცხოველებზე (განსაკუთრებული საერთაშორისო ხელშეკრულებებით და საქართველოს "წითელ ნუსხით" დაცულ სახეობებზე) და ჰაბიტატებზე, მათზე შესაძლო ზემოქმედებაზე, ამ ზემოქმედების თავიდან აცილებასა და საჭიროების შემთხვევაში საკომპენსაციო ღონისძიებებზე	თავი 29
45.	საპროექტო ტერიტორიაზე არსებულ მცენარეებზე და მათზე შესაძლო ზემოქმედება მცენარეთა სახეობების და რაოდენობის მითითებით	თავი 29
46.	ზურმუხტის დამტკიცებულ საიტზე ზეგავლენის შეფასება ე.წ. მიზანშეწონილობის შეფასება, სადაც წარმოდგენილი იქნება ინფორმაცია იმ სახეობებსა და ჰაბიტატებზე შესაძლო ზემოქმედების და ამ ზემოქმედების თავიდან აცილების ქმედებების შესახებ, რომელთა დასაცავად შეიქმნა აღნიშნული დამტკიცებული საიტი (მიუხედავად იმისა, ამორიცხულია თუ არა საპროექტო დერეფანი სახელმწიფო ტყის ფონდის ტერიტორიიდან). ამასთან, საჭიროების შემთხვევაში, კვლევის შედეგებზე დაყრდნობით მომზადებული საკონსერვაციო გეგმის შემუშავება	გზშ-ს დანართი 1
47.	ბიომრავალფეროვნების ცალკეულ კომპონენტებზე ზემოქმედებაზე დაკვირვების საკითხი და ასახვა მონიტორინგის გეგმაში (კვლევის შედეგების საფუძველზე)	თავი 34.1
48.	მცენარეული და ნიადაგის საფარის მოხსნის სამუშაოების, გრუნტის სამუშაოების და სარეკულტივაციო სამუშაოების შესახებ დეტალური ინფორმაცია („ნაყოფიერი ფენის მოხსნის, შენახვის, გამოყენებისა და რეკულტივაციის შესახებ“ ტექნიკური რეგლამენტის მოთხოვნათა დაცვით)	თავი 15

49.	ნარჩენების მართვის საკითხები, ნარჩენების მართვის გეგმა, ნარჩენების წარმოქმნით და გავრცელებით მოსალოდნელი ზემოქმედება	თავი 31
50.	ზემოქმედება და ზემოქმედების შეფასება სოციალურ-ეკონომიკურ გარემოზე, ჯანმრთელობასა და უსაფრთხოებასთან დაკავშირებული რისკებსა და შესაბამისი შემარბილებელი ღონისძიებების შესახებ	თავი 32
51.	წყლის გარემოზე ზემოქმედება და შესაბამისი შემარბილებელი ღონისძიებები	თავი 29.2
52.	ზემოქმედება ისტორიულ-კულტურულ და არქეოლოგიურ ძეგლებზე	თავი 32.6
53.	მიწის სამუშაოების ჩატარების პროცესში შესაძლო გამოვლენილი არქეოლოგიური ობიექტების დაზიანების პრევენციასთან დაკავშირებული ღონისძიებები	თავი 32.6
54.	გამწმენდი ნაგებობის მშენებლობისთვის შერჩეული ტერიტორია ექცევა კულტურული მემკვიდრეობის ძეგლების - ხიდი მდინარე ოცხეზე (12-13 ს.ს.) და სამონასტრო კომპლექსი (განვითარებული შუასაუკუნეები) - ვიზუალური დაცვის არეალში. მემკვიდრეობის ძეგლებსა და კულტურულ ფასეულობებზე (განსაკუთრებით ზემოაღნიშნულ კულტურული მემკვიდრეობის ძეგლებზე) პირდაპირი და არაპირდაპირი ზემოქმედების გამოვლენა, აღწერა და შედეგების შესწავლა	გზშ-ს დანართი 3
55.	საკანალიზაციო სისტემისა და გამწმენდი ნაგებობის მოწყობისა და ექსპლუატაციის ეტაპზე განსახორციელებელი შემარბილებელი ღონისძიებების დეტალური გეგმა	თავი 33.1.1 თავი 33.1.2
56.	საკანალიზაციო სისტემისა და გამწმენდი ნაგებობის მოწყობისა და ექსპლუატაციის ეტაპზე განსახორციელებელი მონიტორინგის გეგმა	თავი 34
57.	ავარიულ სიტუაციებზე რეაგირების დეტალური გეგმა	თავი 35, 36
58.	სკოპინგის ეტაპზე საზოგადოების ინფორმირებისა და მის მიერ წარმოდგენილი მოსაზრებებისა და შენიშვნების შეფასება	თავი 39
59.	გზშ-ს ფარგლებში შემუშავებული ძირითადი დასკვნები და საქმიანობის პროცესში განსახორციელებელი ძირითადი ღონისძიებები	თავი 40
60.	საკანალიზაციო სისტემისა და გამწმენდი ნაგებობის განთავსების ტერიტორიის სიტუაციური სქემა (შესაბამისი აღნიშვნებით, ფოტო მასალა)	თავი 9, სურ.#5
61.	საკანალიზაციო სისტემისა და საპროექტო გამწმენდი ნაგებობის გენ-გეგმა - ექსპლიკაციით	გზშ-ს დანართი 2

50. დანართი 8 - ამონაწერები საჯარო რეესტრიდან



სსიპ "საჯარო რეესტრის სააგენტო" კოდი N 61.23.21.755

ამონაწერი საჯარო რეესტრიდან

გაცემის რეესტრაცია  
N 882020231293 - 29/04/2020 17:42:18

მომხდების თარიღი  
01/05/2020 09:23:56

საკუთრების განყოფილება

ზონა ილენი	სექტორი	კვარტალი	ნაკვეთი	ნაკვეთის საკუთრების ტიპი: საკუთრება ნაკვეთის დანიშნულება: არსისიზოლო სასაქონლო დამუშავებელი ფართობი: 1068.00 კვ.მ. საკვეთის წინა ნომერი:
61	23	21	755	

მისამართი: მუნიციპალიტეტი ილენი, დაბა აბახოუშენი

მესაკუთრის განყოფილება

გაცემის რეესტრაცია : ნომერი 882020231293 , თარიღი 29/04/2020 17:42:18  
უფლების რეესტრაცია: თარიღი 01/05/2020

უფლების დამადასტურებელი დოკუმენტი:

- პრისიფიკატი N1/1-1785 , დამოწმების თარიღი: 29/04/2020 , სსიპ "სახელმწიფო ქონების ეროვნული სააგენტო"

მესაკუთრები:  
სახელმწიფო

მესაკუთრე:  
სახელმწიფო

ილენი:

საგადასახადო გარანტიები:

რეესტრირებული არ არის

იპოთეკა  
ვალდებულება

ვიდეო/აქრბილი:

რეესტრირებული არ არის

მოვალეობა რეესტრირებული:

რეესტრირებული არ არის



*"ფინჯინი პირის მიერ 2 წლამდე ვადას საკომუნიკაციო არხების მოწყობაზე არსებული რეგულაციების, აგრეთვე საკომუნიკაციო წესის განხორციელების 1000 დარბის მიხედვით ვალდებულებების დაკმაყოფილების მიზნით საჯარო რეგისტრაციაში საინფორმაციო წესის მიხედვით წესის 1 პუნქტის მიხედვით აღნიშნული ფინჯინი პირი იმდენ ვადას წარუდგენს რეგულაციების საკომუნიკაციო არხების აღნიშნული ვალდებულების შესრულებით დაკმაყოფილების მიზნით აღნიშნული რეგულაციების დაკმაყოფილების მიზნით აღნიშნული ვადას XVIII თავის მიხედვით."*

- საჯარო რეგისტრაციის განხორციელების მიზნით საინფორმაციო წესის 1 პუნქტის მიხედვით აღნიშნული ვადას წარუდგენს რეგულაციების საკომუნიკაციო არხების აღნიშნული ვალდებულების შესრულების მიზნით აღნიშნული ვადას XVIII თავის მიხედვით.
- საჯარო რეგისტრაციის განხორციელების მიზნით საინფორმაციო წესის 1 პუნქტის მიხედვით აღნიშნული ვადას წარუდგენს რეგულაციების საკომუნიკაციო არხების აღნიშნული ვალდებულების შესრულების მიზნით აღნიშნული ვადას XVIII თავის მიხედვით.
- საჯარო რეგისტრაციის განხორციელების მიზნით საინფორმაციო წესის 1 პუნქტის მიხედვით აღნიშნული ვადას წარუდგენს რეგულაციების საკომუნიკაციო არხების აღნიშნული ვალდებულების შესრულების მიზნით აღნიშნული ვადას XVIII თავის მიხედვით.
- საჯარო რეგისტრაციის განხორციელების მიზნით საინფორმაციო წესის 1 პუნქტის მიხედვით აღნიშნული ვადას წარუდგენს რეგულაციების საკომუნიკაციო არხების აღნიშნული ვალდებულების შესრულების მიზნით აღნიშნული ვადას XVIII თავის მიხედვით.
- საჯარო რეგისტრაციის განხორციელების მიზნით საინფორმაციო წესის 1 პუნქტის მიხედვით აღნიშნული ვადას წარუდგენს რეგულაციების საკომუნიკაციო არხების აღნიშნული ვალდებულების შესრულების მიზნით აღნიშნული ვადას XVIII თავის მიხედვით.



საქართველოს საჯარო რეგისტრის N 61.23.21.756

### ამონაწერი საჯარო რეგისტრიდან

გაცემის რეგისტრაცია  
N 882020231294 - 29/04/2020 17:43:07

მომხდების თარიღი  
01/05/2020 11:28:49

#### საკუთრების განყოფილება

ზონა აღიგანი	სექტორი	კვარტალი	ნაკვეთი	ნაკვეთის საკუთრების ტიპი: საკუთრება ნაკვეთის დანიშნულება: არასასოფლო-სამეურნეო დამუშავებელი ფართობი: 2252.00 კვ.მ. საკვეთის წინა ნომერი:
61	23	21	756	

მასამართლი: ადიღენის მუნიციპალიტეტი დაბა აბახოუხინი

#### მესაკუთრის განყოფილება

გაცემის რეგისტრაცია : ნომერი 882020231294 , თარიღი 29/04/2020 17:43:07  
უფლების რეგისტრაცია: თარიღი 01/05/2020

უფლების დამადასტურებელი დოკუმენტი:

- ბრძანება NI/1-1785 , დამოწმების თარიღი: 29/04/2020 , მისი სახელმწიფო ქონების ეროვნული სააგენტო

მესაკუთრეები:  
სახელმწიფო

მესაკუთრე:  
სახელმწიფო

ბაღყალი:

საჯარო რეგისტრაციის თარიღი:

რეგისტრირებული არ არის

#### იპოთეკა ვაღდებულება

ვაღდები/აკრძალვა:

რეგისტრირებული არ არის

მოვალეობა რეგისტრაცია:

რეგისტრირებული არ არის

\*ფინიკრა პარს მიერ 2 წლიანი ვადით საკრედიტო აღივსება მიღწეულია აქციის რეალიზაციის, აგრეთვე საკრედიტო წესის განხორციელება 1000 ლარის ან მეტი ღირებულების ქონების სასაქონლო მფლობელის საკრედიტო ვადის განხორციელება საინფორმაციო წესის მიხედვით წესის 1 პუნქტით, რის შესახებაც აღნიშნული ფინიკრა პარს იმყოფება წარდგენის დეკლარაციის საკრედიტო ორგანოს, აღნიშნული ვადის განხორციელების შესახებაც წინასწარ საკრედიტო საინფორმაციო ცენტრის, რაც იქნება სასაქონლო რეალიზაციის საკრედიტო საკრედიტო კოდექსის XVIII თავის მიხედვით.\*

- დეკლარაციის სახელის დასაბუთება შესაძლებელია საჯარო რეგისტრის ვებ-გვერდი საინფორმაციო ორგანოს ვებ-გვერდზე [www.napr.gov.ge](http://www.napr.gov.ge);
- ამონაქვანის მიღება შესაძლებელია ვებ-გვერდზე [www.napr.gov.ge](http://www.napr.gov.ge), სესიონის გვერდითაც საინფორმაციო საინსტრუქცია აქციის სახელის და საინფორმაციო ორგანოს ვებ-გვერდზე;
- ამონაქვანის გვერდი საინფორმაციო ორგანოს ვებ-გვერდზე 2 405 405 ან პარალელურად განიხილო ვებ-გვერდზე;
- კონსულტაციის მიღება შესაძლებელია აქციის სახელის ცხელ ხაზზე 2 405 405;
- საჯარო რეგისტრის თანამშრომელი მისთვის უკანონო ქმედების შემთხვევაში დაგვიკავშირდით ცხელ ხაზზე 08 009 009 09
- ინფორმაციის საინფორმაციო ცენტრის საკრედიტო საინფორმაციო ცენტრის ვებ-გვერდზე: [info@napr.gov.ge](http://info@napr.gov.ge)



### ამონაწერი საჯარო რეესტრიდან

განცხადების რეესტრაცია  
N 882020761091 - 13/10/2020 17:16:01

შომხადების თარიღი  
21/10/2020 14:46:53

#### საკუთრების განყოფილება

წინა აღიანი	სექტორი	კვარტალი	ნაკვეთი	ნაკვეთის საკუთრების ტიპი: საკუთრება
61	23	21	781	ნაკვეთის დანიშნულება: არასასოფლო-სამეურნეო დამუშავებელი ფართობი: 33.00 კვ.მ. ნაკვეთის წინა ნომერი: 61.23.21.225;

მასმომხრით: დიბა აბისიუხიანი, ქუჩა რუსთაველი, მამლუბარევი

#### მესაკუთრის განყოფილება

განცხადების რეესტრაცია : ნომერი 882020761091 , თარიღი 13/10/2020 17:16:01  
უფლების რეესტრაცია: თარიღი 21/10/2020

უფლების დამადასტურებელი დოკუმენტი:

- ბრძანება N1/1-3030 , დამოწმების თარიღი:09/10/2020 ,სსიპ სახელმწიფო ქონების ეროვნული სააგენტო
- ბრძანება N1/1-420 , დამოწმების თარიღი:21/02/2017 , სახელმწიფო ქონების ეროვნული სააგენტო

მესაკუთრები:  
სახელმწიფო

მესაკუთრე:  
სახელმწიფო

აღწერა:

#### იპოთეკა

საგადასახადო გარანტიები:

რეესტრირებული არ არის

#### სარგებლობა



51. დანართი 9 - მყარი ნარჩენების მართვის კომპანიის წერილი



N 04/544  
12/11/2020

შპს საქართველოს მყარი ნარჩენების მართვის კომპანია  
SOLID WASTE MANAGEMENT COMPANY OF GEORGIA LTD



544-04-2-202011121610



შპს "ეკოფრე" - ს დირექტორს

ბატონ პაპუნა ჯავახიძეს

ბატონო პაპუნა,

შპს „საქართველოს მყარი ნარჩენების მართვის კომპანია“ განიხილა თქვენი წერილი (#09/11-1, 09/11/2020), რომელიც ეხება შპს „ეკოფრეს“ მიერ დაბა აბასთუმანში 3042 მ<sup>3</sup>/დღ.ღ წარმადობის მქონე ჩამდინარე წყლების ბიოლოგიური გაწმენდი ნაგებობის მშენებლობას და ოპერირების შედეგად მიღებული ლამის უახლოეს არასახიფათო ნაგავსაყრელზე განთავსებას.

აღნიშნულ საკითხთან დაკავშირებით გაცნობებთ, რომ კომპანია თანახმაა გამომშრალი ლამი განთავსოს არსებულ ნაგავსაყრელზე შესაბამისი დოკუმენტის საფუძველზე, რომელშიც ნარჩენის შემადგენლობის, ფიზიკური/ქიმიური მახასიათებლებისა და ეონვადობის არასახიფათო თვისებების დადასტურება მოხდება შესაბამისი ანალიზით, აკრედიტებული ლაბორატორიის მიერ. ზემოაღნიშნული რეგულირდება საქართველოს მთავრობის #421 დადგენილებით „ნაგავსაყრელის მოწყობის, ოპერირების, დახურვისა და შემდგომი მოვლის შესახებ“ (ნაწილი II, პუნქტი 2.2.2). დამატებითი ინფორმაციის მისაღებად საკონტაქტო პირია მუდუა ჩაჩხიანი +995 577 498 512.

პატივისცემით,



საქართველო, 0186, ა.პოლიტკოვსკაიას 14, ტელ: (+995 32) 438 830; mail: [info@waste.gov.ge](mailto:info@waste.gov.ge)

14 A.politkovskaya str, 0186, Tbilisi, Georgia; Tel.: (+995 32) 438 830;

52. დანართი 10 - საინჟინრო-გეოლოგიური კვლევა შურფებით და ანალიზებით