



საქართველოს გაერთიანებული
წყალმომარაგების კომპანია
UNITED WATER SUPPLY COMPANY OF GEORGIA

შპს „საქართველოს გაერთიანებული წყალმომარაგების კომპანია“

**მცხეთის რაიონ სოფ. მუხრანის და სოფ. პატარა ქანდის წყალარინების სისტემებისა და
ჩამდინარე წყლების**

გამწმენდი ნაგებობის მშენებლობა-ექსპლუატაცია

გარემოზე ზემოქმედების შეფასების ანგარიში

მომზადებულია: შპს „მუნიციპალპროექტის“ მიერ

დირექტორი: ნუგზარ არდაზიშვილი

ხელმოწერა:

ქ. თბილისი, 2021 წელი

ს ა რ ჩ ე ვ ი

1.	შესავალი	7
1.1	გზშ-ის ანგარიშის მომზადების საფუძველი.....	8
2.	საკანონმდებლო ჩარხო დოკუმენტები	8
2.1	საქართველოს გარემოსდაცვითი კანონმდებლობა	8
2.2	საქართველოს გარემოსდაცვითი სტანდარტები	10
2.3	საერთაშორისო ხელშეკრულებები.....	11
3.	პროექტის საჭიროების დასაბუთება	12
4.	ინფორმაცია დაგეგმილი საქმიანობის შესახებ	13
4.1	საპროექტო ტერიტორიის ადგილმდებარეობა	13
4.2	სოფ. მუხრანის და პატარა ქანდის მოსახლეობის დინამიკა და ჩამდინარე წყლების ხარჯების გაანგარიშება	16
4.3	წყალარინების ქსელის ჰიდრავლიკური გაანგარიშება და მოწყობა	17
4.4	წყალარინების სისტემის საპროექტო კრიტერიუმები	18
4.5	ჩამდინარე წყლების ჩაშვება	23
5.	მუხრანის მუნიციპალური ჩამდინარე წყლების გამწმენდი ნაგებობის პროექტის აღწერა, შესაბამისი ინფრასტრუქტურა და ზოგადი ტექნოლოგიური პროცესების დახასიათება	24
6.	პროექტის ალტერნატივების განხილვა.....	69
6.1	არაქმედების ალტერნატივა	69
6.2	გამწმენდი ნაგებობის განთავსების ალტერნატივები	71
7.	მისასვლელი გზები	72
8.	სამშენებლო ბანაკი	73
9.	მიწის სამუშაოები, ნიადაგის და ფუჭი ქანების მოხსნა-დასაწყობება	74
10.	გამწმენდი ნაგებობის მშენებლობისა და ექსპლუატაციის ეტაპზე დასაქმებული ადამიანების რაოდენობა და სამუშაო გრაფიკი	75
11.	მშენებლობის პროცესში გამოსაყენებელი ტექნიკის ჩამონათვალი.....	76
12.	წყალმომარაგება და ჩამდინარე წყლები.....	76
12.1	მშენებლობის ეტაპი	76
12.2	ექსპლუატაციის ეტაპი.....	77
13.	ზოგადი ინფორმაცია დაგეგმილი საქმიანობის განხორციელების ადგილის შესახებ ...	78
13.1	გარემოს არსებული მდგომარეობა	78
13.2	მცენარეული საფარი	78
13.3	ცხოველთა სამყარო	81
13.4	იხტიოფაუნა	90
13.5	სეისმურობა	90
13.6	კლიმატურ-მეტეოროლოგიური პირობები	91

13.7 საკვლევი ტერიტორიის ზოგადი გეოლოგიური, ტექტონიკური და ჰიდროგეოლოგიური პირობები	94
13.7.1 რელიეფი (გეომორფოლოგია)	96
13.7.2 ზედა მეოთხეული ლოდნარ-ხვინჭნარი ნალექების წყალშემცველი ჰორიზონტი	100
13.7.3 შუა მეოთხეული ლოდნარ-ხვინჭნარი ნალექების წყალშემცველი ჰორიზონტი...	102
13.7.4 ქვედა მეოთხეული ლოდნარ-ხვინჭნარი ნალექების წყალშემცველი ჰორიზონტი	103
13.7.5 მიოპლიოცენის კონტინენტური ნალექების წყალშემცველი კომპლექსი	103
13.7.6 ზემოქმედება გეოლოგიურ გარემოზე, საკვლევი უბნის საინჟინრო გეოლოგიური კვლევები, საშიში გეოლოგიური პირობები	104
13.8 მდ. ქსანის ზოგადი საინჟინრო ჰიდროლოგიური მახასიათებლები	157
13.9 ბუნებრივი ღელეს მაქსიმალური საანგარიშო ხარჯის განსაზღვრა.....	161
14. ზემოქმედების შეფასება	164
14.1 ზემოქმედება ზედაპირული წყლის ობიექტებზე	164
14.2 ზემოქმედება ატმოსფერულ ჰაერზე.....	165
14.3 ბიოლოგიურ გარემოზე ზემოქმედება და ზემოქმედების შეფასება გამწმენდი ნეგებობის მოწყობისა და ესპლუატაციის ეტაპზე.....	171
14.3.1 ზემოქმედება ცხოველთა სამყაროზე	171
14.4 ზემოქმედება ორნითოფაუნაზე.....	172
14.5 ზემოქმედება მდ. ქსანის იხტოფაუნაზე	173
14.6 ზემოქმედება ნიადაგის და გრუნტის ხარისხზე.....	174
14.7 ზემოქმედება დაცულ ტერიტორიებზე	174
14.8 ზემოქმედება კულტურული მემკვიდრეობის ძეგლებზე.....	174
14.9 სოციალურ გარემოზე მოსალოდნელი ზემოქმედება.....	175
14.10 ხმაურის გავრცელება მოსალოდნელი ზემოქმედება.....	175
14.11 ხმაურის გავრცელება მშენებლობის და ესპლუატაციის ეტაპზე	179
14.12 შემარბილებელი ღონისძიებები მშენებლობის ეტაპზე.....	181
14.13 შემარბილებელი ღონისძიებები ესპლუატაციის ეტაპზე	182
14.14 ნარჩენების მართვის საკითხები, ნარჩენების მართვის გეგმა, ნარჩენების წარმოქმნით და გავრცელებით მოსალოდნელი ზემოქმედება.....	182
14.15 მოსალოდნელი ნარჩენების სახეები და მისი წარმოქმნით და გავრცელებით მოსალოდნელი ზემოქმედება	182
14.16 შემარბილებელი ღონისძიებები.....	184
15. ნარჩენების მართვის გეგმა	186
15.1 სახიფათო ნარჩენების უსაფრთხო მართვის ზომებისა და მომუშავე პერსონალის შესაბამისი სწავლების ღონისძიებები;.....	Error! Bookmark not defined.
16. შესაძლო ავარიული სიტუაციები	200
17. ავარიულ სიტუაციებზე რეაგირების გეგმა	201
17.1 ავარიულ სიტუაციებზე რეაგირების გეგმის მიზნები და ამოცანები	201





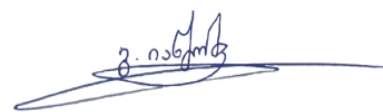
17.2 პროექტის განხორციელების დროს მოსალოდნელი ავარიული სიტუაციების სახეები 202	
17.3 ხანძარი/აფეთქება	202
17.4 საშიში ნივთიერებების მ.შ. ნავთობპროდუქტების ზალპური დაღვრა	203
17.5 გამწმენდი ნაგებობის დაზიანება და საკანალიზაციო წყლების ავარიული ჩაშვება	203
17.6 პერსონალის ტრავმები და მათი ჯანმრთელობის უსაფრთხოებასთან დაკავშირებული რისკები.....	204
17.7 სატრანსპორტო შემთხვევები	204
17.8 ბუნებრივი ხასიათის ავარიული სიტუაციები.....	204
17.9 ავარიული სიტუაციების წარმოქმნის ძირითადი პრევენციული ღონისძიებები	205
17.10 ინციდენტის სავარაუდო მასშტაბები	207
17.11 ავარიულ სიტუაციებზე რეაგირება.....	207
17.11.1 რეაგირება ხანძრის შემთხვევაში	207
17.11.2 რეაგირება საშიში ნივთიერებების დაღვრის შემთხვევაში.....	209
18. გამწმენდი ნაგებობის ექსპლუატაციის შეწყვეტის შემთხვევაში გარემოს წინანდელ მდგომარეობამდე აღდგენის გზებისა და საშუალებების განსაზღვრა	211
18.1 გამწმენდი ნაგებობის მოკლევადიანი გაჩერება ან რემონტი.....	211
18.2 გამწმენდი ნაგებობის ექსპლუატაციის ხანგრძლივი შეწყვეტა ან კონსერვაცია.....	212
18.3 გამწმენდი ნაგებობის ლიკვიდაცია.....	212
19. გარემოზე ზემოქმედების შემარბილებელი ღონისძიებები	213
19.1 ზოგადი მიმოხილვა	213
20. მშენებლობის და ექსპლუატაციის პროცესში მოსალოდნელი ზემოქმედებების შემარბილებელი ღონისძიებები.....	213
20.1 შემარბილებელი ღონისძიებების გეგმა - მშენებლობის ეტაპი.....	215
20.2 შემარბილებელი ღონისძიებები - ექსპლუატაციის ეტაპი	227
21. გარემოსდაცვითი მონიტორინგის გეგმა.....	231
21.1 მონიტორინგის გეგმა - მშენებლობის ეტაპი.....	232
21.2 მონიტორინგის გეგმა - ექსპლუატაციის ეტაპი	233
22. სკოპინგის ეტაპზე საზოგადოების ინფორმირებისა და მათ მიერ წარმოდგენილი მოსაზრებებისა და შენიშვნების შეფასება.....	235
22.1 გზშ-ის პროცესში შემუშავებული დასკვნები და საქმიანობის განხორციელების პროცესში გასატარებელი ძირითადი გარემოსდაცვითი ღონისძიებები/ძირითადი რეკომენდაციები.....	236
22.1.1 დასკვნები.....	236
22.1.2 საქმიანობის განხორციელების პროცესში გასატარებელი ძირითადი გარემოსდაცვითი ღონისძიებები/ძირითადი რეკომენდაციები	237
23. გამოყენებული ლიტერატურა.....	238
24. ინფორმაცია გზშ ანგარიშში განხილული სკოპინგის დასკვნით გათვალისწინებული საკითხების შესახებ	242
25. დანართი 1 - საპროექტო გამწმენდი ნაგებობის გენ. გეგმა.....	248

26. დანართი 2 - მიწის ნაკვეთის ამონაწერი საჯარო რეესტრიდან 249

27. დანართი 3 - მიწის ნაკვეთის საკადასტრო გეგმა 251

28. დანართი 4 - გაბნევის ანგარიშის შედეგები ჩამდინარე წყლების გამწმენდი
ნაგებობიდან, წარმადობით- 2328 მ3დღ/დ. 252

ინფორმაცია საკონსულტაციო კომპანიისა და იმ კონსულტანტების შესახებ, რომლებიც მონაწილეობდნენ გზმ-ის ანგარიშის მომზადებაში

გზმ ანგარიშის მომამზადებელი კომპანია	შპს მუნიციპალპროექტი	
საიდენტიფიკაციო კოდი	405390973	
დირექტორი	ნუგზარ არდაზიშვილი	
მისამართი და საკონტაქტო ინფორმაცია	საქართველო, თბილისი, საბურთალოს რაიონი, იოსელიანის ქ.№37	
ექსპერტები, რომლებიც მონაწილეობდნენ გზმ ანგარიშის მომზადებაში	პოზიცია	ხელმოწერა
თინათინ ჟიჟიაშვილი	გარემოს დაცვის სპეციალისტი	
ნუგზარ არდაზიშვილი	წყლისა და ჩამდინარე წყლების ნაგებობების სპეციალისტი, ტექნოლოგიური პროცესი	
გიული დარციმელია	ატმოსფერული ჰაერის საკითხების სპეციალისტი	
ნიკა პაპოშვილი	ორნითოლოგი	
გიორგი იანუშვილი	ზოოლოგი	

1. შესავალი

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 ექსპლოატაცია.

ამ ეტაპზე, სოფ. მუხრანის და სოფ. პატარა ქანდას წყალარინების სისტემების გაუმჯობესების მიზნით, კომპანია გეგმავს ჩამდინარე წყლების სისტემების მშენებლობას, რომელიც ითვალისწინებს წყალარინების ქსელის, მაგისტრალური კოლექტორისა და ჩამდინარე წყლების ბიოლოგიური გამწმენდი ნაგებობის მშენებლობას.

პროექტის განხორციელების შედეგად მნიშვნელოვნად გაუმჯობესდება მუხრანის ჩამდინარე წყლების არსებული მდგომარეობა, რის შედეგადაც თავიდან იქნება აცილებული ზედაპირული და მიწისქვეშა წყლების, ასევე ნიადაგის დაბინძურება. გაუმჯობესდება ადგილობრივი მოსახლეობის სანიტარული მდგომარეობა. პროექტის განხორციელება დადებით ზეგავლენას იქონიებს ტურისტული თვალსაზრისით.

ვინაიდან, ზემოაღნიშნული საქმიანობა წარმოადგენს საქართველოს კანონის „გარემოსდაცვითი შეფასების კოდექსის“ II დანართის მე-9 პუნქტის, 9.6 ქვეპუნქტით, ასევე მე-10 პუნქტის 10.6 ქვეპუნქტით გათვალისწინებულ საქმიანობას, ამავე კოდექსის მე-7 მუხლის, მე-13 პუნქტის შესაბამისად მიღებულ იქნა გადაწყვეტილება სკრინინგის პროცედურის გარეშე, სკოპინგის განცხადების მომზადების შესახებ.

სკოპინგის დასკვნის მიღების შემდგომ, გარემოსდაცვითი გადაწყვეტილების მიღების მიზნით, მომზადებული იქნა გზმ-ის ანგარიში, ასევე ზედაპირულ წყლებში ჩაშვებულ მავნე ნივთიერებათა ზღვრულად დასაშვები ჩაშვების (ზდჩ) ნორმების პროექტი ჩაშვების ერთი წერტილისათვის (მდ. ქსანი) და ატმოსფერულ ჰაერში მავნე ნივთიერებათა ზღვრულად დასაშვები გაფრქვევის ნორმების პროექტი (ზდგ).

ცნობები საქმიანობის განმახორციელებლის შესახებ მოცემულია ცხრილში N 1.

საქმიანობის განმახორციელებელი	შპს „საქართველოს გაერთიანებული წყალმომარაგების კომპანია“
კომპანიის იურიდიული მისამართი	ანნა პოლიტკოვსკაიას 5, ვაკის რაიონი, ქ. თბილისი, საქართველო
კომპანიის საიდენტიფიკაციო ნომერი	412670097
კომპანიის ხელმძღვანელი	ალექსანდრე თევდორაძე
დაგეგმილი საქმიანობის დასახელება	მცხეთის რაიონის სოფ. მუხრანის და სოფ. პატარა ქანდის წყალარინების სისტემებისა და ჩამდინარე წყლების გამწმენდი ნაგებობის მშენებლობა
საქმიანობის განხორციელების ადგილმდებარეობა	სოფ. ციხისძირის ტერიტორია

1.1 გზმ-ის ანგარიშის მომზადების საფუძველი

ზემოაღნიშნული საქმიანობა განეკუთვნება საქართველოს კანონის „გარემოსდაცვითი შეფასების კოდექსის“ მე-2 დანართის 9.6 და 10.6 პუნქტებით 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, გზმ-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.

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 №2.1).

ცხრილი №2.1

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 №2.2).

ცხრილი №2.2

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 სტაციონარული წყაროებიდან ტექნოლოგიური პროცესების მიხედვით ატმოსფერულ ჰაერში გაფრქვევების ფაქტობრივი რაოდენობის საანგარიშო მეთოდიკა“, დამტკიცებულია საქართველოს მთავრობის №435 დადგენილებით	300160070.10.003.017660
31/12/2013	ტექნიკური რეგლამენტი - „ატმოსფერულ ჰაერში მავნე ნივთიერებათა ზღვრულად დასაშვები გაფრქვევის ნორმების გაანგარიშების მეთოდიკა“, 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 (ზღჩ) 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) მეთოდისა“, დამტკიცებულია საქართველოს მთავრობის №54 დადგენილებით.	300160070.10.003.017673
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 №426 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 ქარბტენიანი, 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 დამშლელ ნივთიერებათა შესახებ, მონრეალი, 1987;
 - ვენის კონვენცია ოზონის შრის დაცვის შესახებ, 1985 წ;
 - კიოტოს ოქმი, კიოტო, 1997 წ;
 - გაეროს კონვენცია გაუდაბნობების 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

მუხრანის წყალარინების სისტემებისა და ჩამდინარე წყლების გამწმენდი ნაგებობის მშენებლობის პროექტი წარმოადგენს სახელმწიფოებრივი მნიშვნელობის პროექტს.

ამჟამად სოფ. მუხრანს და სოფ. პატარა ქანდას არ გააჩნია ჩამდინარე წყლების გამწმენდი ნაგებობა და წყალარინების ქსელი, მოსახლეობას მოწყობილი აქვს ეზოს საპირფარეშოები, შესაბამისად, დაბინძურებული სამეურნეო-სყოფაცხოვრებო ჩამდინარე წყლები ჩაედინება ზედაპირული წყლის ობიექტში.

ადგილობრივი მაცხოვრებლების ცხოვრების დონის გაუმჯობესების მიზნით მიღებული იქნა გადაწყვეტილება სოფ. მუხრანის და სოფ. პატარა ქანდას წყალარინების სისტემებით უზრუნველყოფის შესახებ. პროექტის განხორციელებით თავიდან იქნება აცილებული მდ. ქსნის დაბინძურება.

ზემო ჩამოთვლილი გარემოებების გათვალისწინებით, პროექტის საბოლოო ვარიანტის შემუშავებამდე და მის განსახორციელებლად საუკეთესო ალტერნატივის შესარჩევად რამდენიმე ვარიანტის დამუშავებამდე შეფასდა არსებული მდგომარეობა. გარდა ამისა, გამწმენდი

ნაგებობის საპროექტო წარმადობის შესარჩევად გამოთვლილი იქნა წყალმომარებაზე და შესაბამისად წყალარინებაზე მოთხოვნილება.

4. ინფორმაცია დაგეგმილი საქმიანობის შესახებ

4.1 საპროექტო ტერიტორიის ადგილმდებარეობა

შპს „საქართველოს გაერთიანებული წყალმომარაგების კომპანია“ სოფ. მუხრანის და სოფ. პატარა ქანდის ჩამდინარე წყლების გამწმენდი ნაგებობისა და წყალარინების სისტემების მშენებლობა დაგეგმილი აქვს მცხეთის მუნიციპალიტეტის, კერძოდ კი სოფ. ციხისძირის ტერიტორიაზე, რომელიც ესაზღვრება სოფ. მუხრანს.

სოფ. მუხრანი მდებარეობს აღმოსავლეთ საქართველოში, მცხეთა-მთიანეთის მხარის მცხეთის მუნიციპალიტეტში, მდინარე ქსნის მარცხენა ნაპირას, ზღვის დონიდან 550მ სიმაღლეზე. ქალაქ მცხეთიდან დაშორებულია 23 კილომეტრით.

წყალარინების ობიექტის მომსახურების არეალი მოიცავს სოფ. მუხრანისა და სოფ. პატარა ქანდის მოსახლეობას.

რაც შეეხება წყალარინების ქსელს, მისი მოწყობა ასევე გათვალისწინებულია მხოლოდ სოფლების მუხრანისა და პატარა ქანდისათვის.

სოფ. მუხრანში ცხოვრობს 7844 ადამიანი, ხოლო სოფ. პატარა ქანდაში, სადაც ასევე დაგეგმილია წყალარინების მომსახურებით უზრუნველყოფა ცხოვრობს 550 ადამიანი. ჯამურად 8394 მაცხოვრებელი.

მიწის ნაკვეთი, სადაც დაგეგმილია ახალი გამწმენდი ნაგებობის განთავსება ადმინისტრაციულად ეკუთვნის მცხეთის მუნიციპალიტეტს, კერძოდ კი სოფ. ციხისძირს და ესაზღვრება სოფ. მუხრანს. აღნიშნული ტერიტორია წარმოადგენს სახელმწიფო საკუთრებაში არსებულ, არსასოფლო-სამეურნეო დანიშნულების მქონე მიწის ნაკვეთს, რომლის საკადასტრო კოდია: 72.10.03.338. მიწის საერთო ფართობი შეადგენს 37 641 კვ.მ-ს. აღნიშნული მიწის ფართობიდან, ჩამდინარე წყლების გამწმენდი ნაგებობის მშენებლობისთვის გამოყენებული იქნება დაახლოებით 0,5 ჰა მიწის ფართობი. შპს „საქართველოს გაერთიანებული წყალმომარაგების კომპანია“ განახორციელებს შესაბამის პროცედურებს აღნიშნული ტერიტორიის, კომპანიის კაპიტალში შეტანის მიზნით.

საკანალიზაციო ქსელის მოწყობა ითვალისწინებს საკადასტრო ნაკვეთების საზღვრებს და დაუშვებელია, რომ ქსელის კოლექტორებმა ან მილსადენებმა გადაკვეთონ კერძო საკუთრებაში არსებული ტერიტორიები. ამასთან, პროექტის განხორციელება არსებული საკომუნიკაციო სისტემების გადაკვეთას არ ითვალისწინებს.

საპროექტო ტერიტორიის სიახლოვეს (500 მეტრიან რადიუსში) არ მდებარეობს რაიმე ტიპის საწარმოები. ამასთან, ამ ეტაპზე საქართველოს გარემოს დაცვისა და სოფლის მეურნეობის სამინისტროში წარდგენილი გარემოსდაცვითი დოკუმენტაციების თანახმად, უშუალოდ

პროექტის მიმდებარედ რაიმე ტიპის საწარმოების მოწყობა დაგეგმილი არ არის. შესაბამისად, კუმულაციური ზემოქმედება მოსალოდნელი არ არის. უახლოესი საცხოვრებელი სახლი, საპროექტო ტერიტორიის საკადასტრო საზღვრიდან დაშორებულია დაახლოებით 30 მეტრით, ხოლო უშალოდ გამწმენდი ნაგებობის განთავსების ადგილიდან დაახლოებით 180 მეტრით (ს/კ: 72.10.03.055). ბუნებრივი დელე, სადაც მოხდება ჩამდინარე წყლის ჩაშვება საპროექტო გამწმენდი ნაგებობიდან დაცილებულია დაახლოებით 10 მეტრით. თბილისი-სენაკი-ლესელიძის საავტომობილო გზიდან 370 მეტრით. უახლოესი დაცული ტერიტორია, თბილისის ეროვნული პარკი, საპროექტო ტერიტორიიდან დაცილებულია 13 კილომეტრით.

გამწმენდი ნაგებობისთვის შერჩეული სრული ტერიტორიის, ასევე უშალოდ გამწმენდი ნაგებობის განთავსების ადგილის GPS კოორდინატები მოცემულია სიტუაციურ რუკაზე.



სურ. 1 - საპროექტო გამწმენდი ნაგებობის ტერიტორია



სურ. 2 - საპროექტო ტერიტორიის სიტუაციური ნახაზი

4.2 სოფ. მუხრანის და პატარა ქანდის მოსახლეობის დინამიკა და ჩამდინარე წყლების ხარჯების გაანგარიშება

წყალარინების ქსელისა და გამწმენდი ნაგებობის მოწყობა გათვალისწინებულია მხოლოდ სოფლების მუხრანისა და პატარა ქანდისათვის, რომელთა მოსახლეობის რაოდენობა შეადგენს:

1. სოფ. მუხრანი - 7844 მცხ.
2. სოფ. პატარა ქანდა - 550 მცხ.

ჯამში მოსახლეობის რაოდენობა შეადგენს 8394 მცხოვრებს.

წყალარინების საშუალო დღეღამური ხარჯი გამოითვლება შემდეგნაირად:

$$Q_{\text{დღ}} = Q_{\text{საშ.წყალმ.}} \times 0,9 \times 0,95 \text{ მ}^3/\text{დღ}$$

სადაც $Q_{\text{საშ.წყალმ.}}$ მოცემული სოფლების საშუალო დღეღამური ხარჯია (მიიღება საერთო საშუალო დღეღამური ხარჯიდან ამ სოფლების წილის გათვალისწინებით) და გამოითვლება ფორმულით

$$Q_{\text{საშ.წყალმ.}} = \frac{1,05 Q_{\text{საშ.}}^{\text{მოს.}} \times 8394}{11043} = \frac{1,05 \times 1767 \times 8394}{11043} = 1410 \text{ მ}^3/\text{დღ}$$

სადაც $Q_{\text{საშ.}}^{\text{მოს.}} = 1767 \text{ მ}^3/\text{დღ}$ ყველა სოფლის წყალმომარაგებისთვის საჭირო საშუალო დღეღამური ხარჯია (იხ. წყლის ხარჯების გაანგარიშება).

0,9 კოეფიციენტი, რომელიც ითვალისწინებს სხვაობას წყალმომარაგებისა და წყალარინების ხარჯებს შორის;

0,95 კოეფიციენტი, რომელიც ითვალისწინებს ობიექტების არასრულ კანალიზებას;

1,05 კოეფიციენტი, რომელიც ითვალისწინებს მცირე ფორმის საწარმო-დაწესებულებების ხარჯებს (5%).

მაშინ

$$Q_{\text{დღ}} = 1410 \times 0,90 \times 0,95 = 1206 \text{ მ}^3/\text{დღ}$$

მაქსიმალური დღეღამური ხარჯი გამოითვლება ფორმულით

$$Q_{\text{დღ}}^{\text{მაქ}} = Q_{\text{დღ}} \times K_{\text{დღ}} \text{ მ}^3/\text{დღ}$$

სადაც $K_{\text{დღ}}$ - დღეღამური უთანაბრობის კოეფიციენტი და აიღება კრიტერიუმებში მოყვანილი გრაფიკის მიხედვით $K_{\text{დღ}} = 1,93$ მაშინ

$$Q_{\text{დღ}}^{\text{მაქ}} = 1206 \times 1,93 = 2328 \text{ მ}^3/\text{დღ}$$

მაქსიმალური საათური ხარჯი გამოითვლება ფორმულით

$$q_{\text{მაქ}} = \frac{Q_{\text{დღ}}^{\text{მაქ}} \times K_{\text{სთ}}}{24} \text{ მ}^3/\text{სთ}, \text{ სადაც}$$

$K_{სთ}$ საერთო უთანაბრობის კოეფიციენტი და აიღება იგივე გრაფიკიდან და $K_{სთ} = 3,6$.

$$q^{მაქ} = \frac{1206 \times 3,6}{24} = 181 \text{ მ}^3/\text{სთ} = 50,28 \text{ ლ/წმ}$$

აღნიშნული გათვლებით გამწმენდი ნაგებობის ხარჯები იქნება:

- საშუალო დღე-ღამური ხარჯი -1206 მ³/დღ
- მაქსიმალური დღე-ღამური ხარჯი-2328 მ³/დღ
- საშუალო საათური ხარჯი-50 მ³/სთ=14 ლ/წმ
- მაქსიმალური საათური ხარჯი- 181 მ³/სთ=50 ლ/წმ

4.3 წყალარინების ქსელის ჰიდრავლიკური გაანგარიშება და მოწყობა

სამეურნეო-ფეკალური ჩამდინარე წყლები თვითღენითი კოლექტორების სისტემის და მთავარი გამყვანი კოლექტორის საშუალებით გაიყვანება ჩამდინარე წყლების გამწმენდ ნაგებობებზე (მოცემულ პროექტში გამწმენდი ნაგებობების დამუშავება ხდება კონცეპტუალურ დონეზე), საიდანაც გამწმენდის შემდეგ ჩაიშვება მდინარე ქსანში. როგორც უკვე აღინიშნა, სოფლებს მუხრანსა და პატარა ქანდას არ გააჩნიათ წყალარინების სისტემა ამიტომ, წყალარინების საპროექტო ქსელის მოწყობა ხდება მთლიანად ახლის.

რელიეფის სპეციფიკურობიდან გამომდინარე საჭირო გახდა წყალარინების 3 სატუმბო სადგურის მოწყობა (გამწმენდი ნაგებობების შემადგენლობაში შემავალი სატუმბო სადგურის გარდა). სამივე სადგურის ძირითადი მახასიათებლები ერთნაირია და შეადგენს: ტუმბოს წარმადობა 10 მ³/სთ, დაწნევა - 15 მ. სატუმბოს კორპუსი d=1,5 მ; h=5 მ, SN4.

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

პროგრამა შეიძლება გადმოიწეროს ქვემოთ მითითებული ბმულიდან უფასოდ:
<https://www.pcswm.com/Downloads/USEPASWMM>.

ჰიდრავლიკური გაანგარიშება

ჰიდრავლიკური ანგარიშისათვის გამოყენებულია მანინგის განტოლება:

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

სადაც,

K მანინგის კოეფიციენტი, რომელიც გამოისახება მეტრებში და ხარისხად 1/3 წამში (მ^{1/3}/წმ);

R_h ჰიდრავლიკური რადიუსი, გამოსახული მეტრებში (მ);

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: $n=0.01$.

პროგრამით მიღებული შედეგები შემდგომში უმნიშვნელოდ დაკორექტირდა.

წყალარინების ქსელის საერთო სიგრძე (გამომყვანების ჩათვლით) შეადგენს ~ 33 კმ-ს.

ლიამეტრების მიხედვით მილსადენების სიგრძეებია: $d=400$ მმ - 1149 მ; $d=250$ მმ - 5891 მ; $d=200$

მმ - 71098 მ და $d=150$ მმ (ეზოს ქსელები და გამომყვანები) – 15150 მ.

4.4 წყალარინების სისტემის საპროექტო კრიტერიუმები

სოფ. მუხრანის და სოფ. პატარა ქანდის წყალარინების სისტემის საპროექტო კრიტერიუმები მოყვანილია ცხრილის სახით.

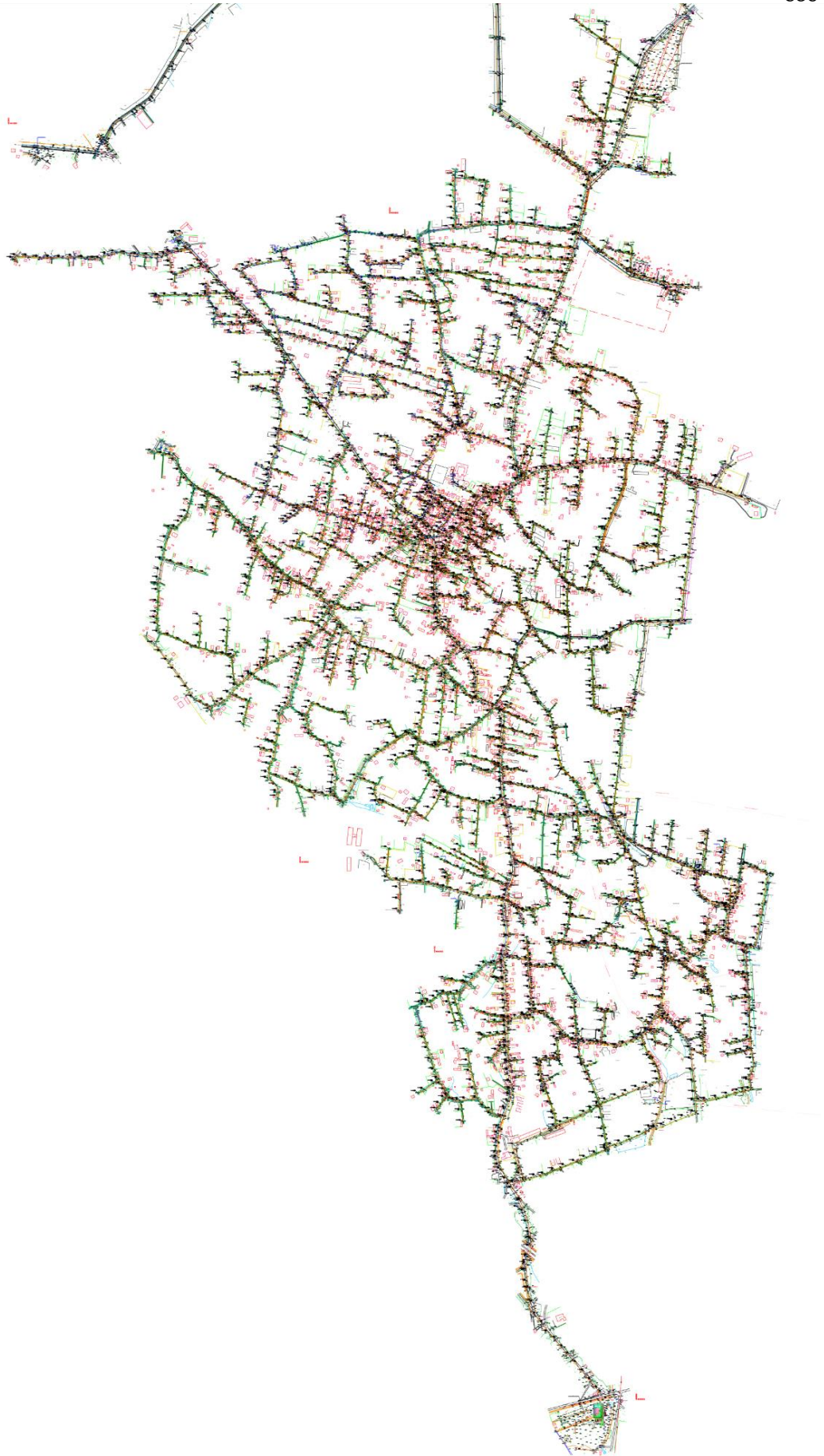
ცხრილი N3 - სოფ. მუხრანის წყალარინების სისტემის საპროექტო კრიტერიუმები

დასახელება	მონაცემები
საპროექტო არეალის დაზუსტებული საზღვრები	
დასახელებული ადგილები	საპროექტო ტერიტორია მოიცავს სოფლებს: მუხრანი და პატარა ქანდა
კრიტერიუმები, რომლებიც გამოყენებულია საპროექტო ხარჯების დასადგენად (ტექნიკური ინსტრუქციები)	
დაერთების კოეფიციენტი	მოსახლეობის 95.0 % (საპროექტო საბოლოო ეტაპი)
ჩამდინარე წყლის/წყლის მოხმარების თანაფარდობა	90.0 %
სანიტარული ხარჯი $Q_{დღ.}^{მაქ.}$	$Q_{დღ.} = Q_{მოს.}^{საშ.} \times 0,95 \times 0,90 \text{ მ}^3/\text{დღ}$ $Q_{დღ.}^{მაქ.} = Q_{დღ.} \times K_{დღ.} \text{ მ}^3/\text{დღ}$
უთანაბრობის კოეფიციენტი	

<p>კოლექტორების განლაგების მეთოდოლოგია</p>	
<p>მთავარი გამყვანი კოლექტორი</p>	<p>გაიყვანება ტერიტორიის უდაბლეს ნიშნულებზე</p>
<p>გვერდითი მიერთებები</p>	<p>კრებს ჩამდინარე წყლებს კვარტლებიდან დაბალი ფერდის გაყოლებით (ტექნიკური ინსტრუქციები)</p>
<p>მილის ჩადების მინიმალური და მაქსიმალური სიღრმეებით CNIIP 2.04.03-85</p>	
<p>მინიმალური სიღრმე</p>	<p>გრუნტის ჩაყინვის სიღრმეს მინუს 0,3 მ, მაგრამ არა უმცირეს 0,7 მ-ისა მილის თალიდან.</p>
<p>მაქსიმალური სიღრმე</p>	<p>ტექნიკო-ეკონომიკური გაანგარიშება</p>
<p>წყალარინების თვითღენითი მილების მინიმალური ქანობები დიამეტრების მიხედვით</p>	
<p>ჰიდრაულიკური ფორმულა საკანალიზაციო მილსადენის პროექტისათვის.</p>	<p>მანინგის განტოლება Colebrook-White - განტოლება (EN 752)</p>
<p>მინიმალური დაქანება უდანაღეჭო მუშაობისთვის</p>	<p>1 / DN (SNIIP 2.04.03-85 და EN 752)</p>
<p>წყალარინების თვითღენითი მილების მაქსიმალური დასაშვები შევსება დიამეტრების მიხედვით</p>	
<p>დიამეტრები მმ 150÷250 300÷400 450÷900</p>	<p>შევსება H/D 0,6 0,7 0,75 (SNIIP 2.04.03-85)</p>
<p>მინიმალური და მაქსიმალური სიჩქარეები წყალარინების თვითღენითი მილებში დიამეტრისა და მასალის მიხედვით</p>	
<p>დიამეტრები მმ 150÷250</p>	<p>მინიმალური სიჩქარეები მ/წმ მილის მასალის მიუხედავად 0,7</p>

300÷400	0,8
450÷500	0,9
ლითონის მილებში არალითონის მილებში	მაქსიმალური დასაშვები სიჩქარეები მ/წმ 8 მ/წმ 4 მ/წმ (SNiP 2.04.03-85)
მილის სიმაღლე	თუჯის მილი ცემენტის სარჩულით და 0.011 - 0.015 საიზოლაციო საფარით ბეტონის მილი 0.011 - 0.015 პლასტმასის მილი(გლუვი) 0.011 - 0.015 მოჭიქული თიხის მილი 0.011 - 0.015 (ტექნიკური ინსტრუქციები)
წყალარინების ქსელი (SNiP 2.04.03-85)	
სადრენაჟო მილის (კოლექტორის) მინიმალური დიამეტრი	200 მმ
მომხმარებლებთან დაერთებების მინიმალური დიამეტრი	150 მმ
ჭების დიამეტრი თვითდინების დრენაჟები(მილები)	მილი ჭა > DN 150 & < DN 600 1000 მმ ≥ DN 600 & ≤ DN 800 1250 მმ ≥ DN 800 & ≤ DN 1000 1500.00 მმ ≥ DN 1000 & ≤ DN 1200 2000.00 მმ მილის სიღრმე > 3.0 მ 1500.00 მმ
შემკრები კამერები (ჭები)	600 - 800 მმ
ჭებს შორის მაქსიმალური მანძილი	≤ 50 მ
შემომავალი საკანალიზაციო მილებისათვის მაქსიმალური ვარდნის სიმაღლე	0.7 - 1.0 მ , სხვა შემთხვევაში გარე ვარდნის მილი (> DN 200)

მასალა	
სადრენაჟო მილი (კოლექტორი), საოჯახო დაერთებები	მაღალი სიმკვრივის პოლიეთილენი (HDPE) (გოფირებული) (EN 13476)
ჭები	ფაბრიკატი, მაღალი სიმკვრივის პოლიეთილენი(HDPE) ჭების წყალგაუმტარი სისტემა DIN EN 1277 და DIN EN 1610, ჭის თავსახურავი to EN 124, გამტ, თუჯი, კატეგორია D 400
წყალარინების ობიექტების (სატუმბი სადგურები და სხვა) კონსტრუქციული კრიტერიუმები: ბეტონის კლასი, არმატურის დამცავი საფარის სისქე.	
ბეტონის მარკა დამცავი ფენის სისქე	M-450, M-500 >35 მმ (ტექნიკური ინსტრუქციები, EN 206-1)
მშენებლობა	
ტესტირება	ტესტირება უნდა ჩატარდეს დადგენილი EN 1610 და EN 805 სტანდარტების მიხედვით, წნევის გათვალისწინებით. ზედაპირული თვითღინებითი მილსადენები უნდა შემოწმდეს "W" პროცედურის შესაბამისად



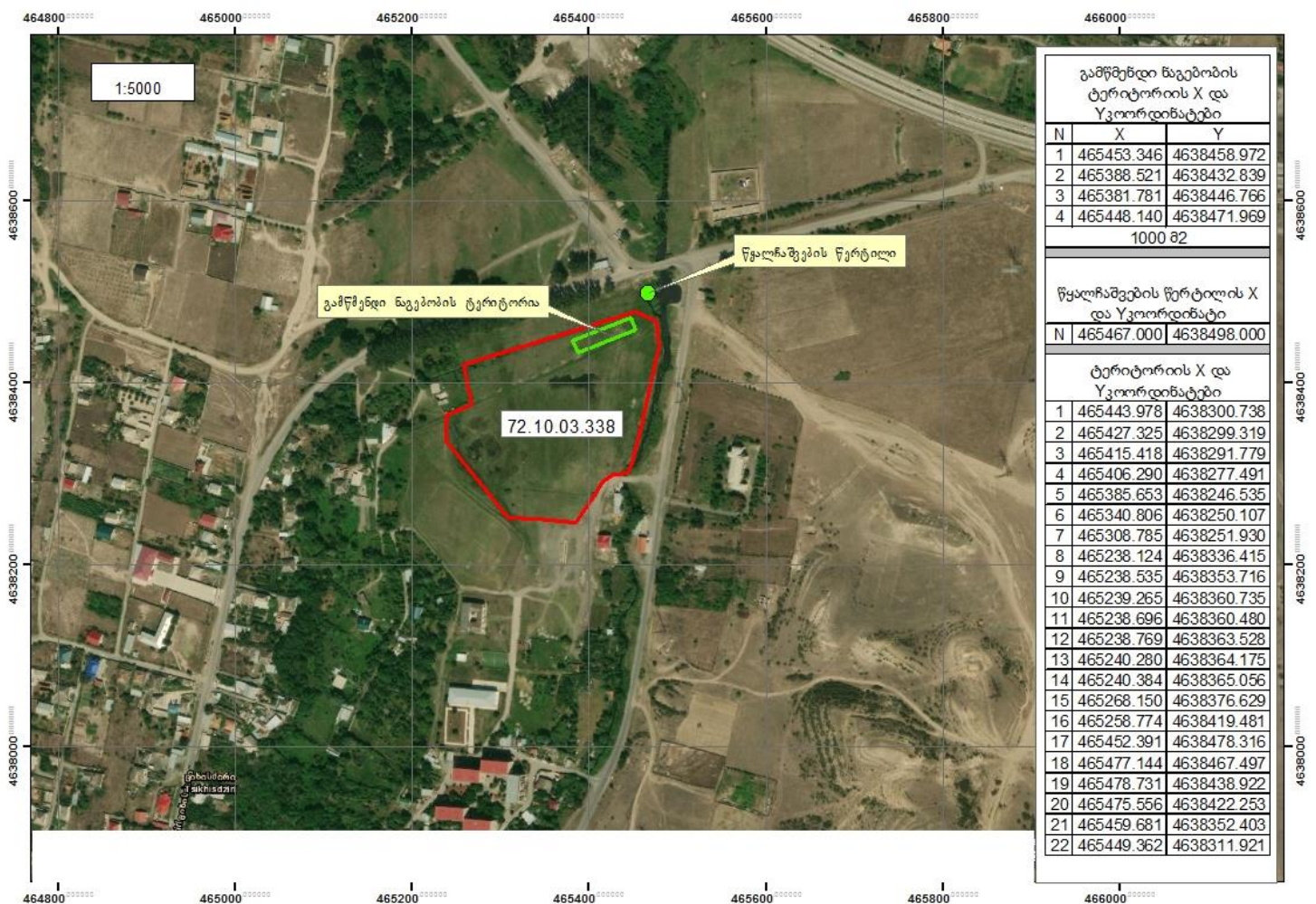
სურ. 3 - საპროექტო საკანალიზაციო ქსელი

4.5 ჩამდინარე წყლების ჩაშვება

ჩამდინარე წყლების გამწმენდი ნაგებობიდან გამოსული გაწმენდილი ჩამდინარე წყლების ჩაშვება მოხდება საპროექტო ტერიტორიის მომიჯნავედ გამავალ ბუნებრივ დელეში, რომელც უერთდება მდინარე ქსანს. ჩამდინარე წყლების ჩაშვების წერტილის კოორდინატებია:

ცხრილი N4 - ჩამდინარე წყლების ჩაშვების წერტილის GPS კოორდინატები

X	Y
465467	4638498



სურ. 4 - ჩამდინარე წყლების გამწმენდი ნაგებობის ტერიტორია წყალჩაშვების წერტილის მითითებით

5. მუხრანის მუნიციპალური ჩამდინარე წყლების გამწმენდი ნაგებობის პროექტის აღწერა, შესაბამისი ინფრასტრუქტურა და ზოგადი ტექნოლოგიური პროცესების დახასიათება

გონივრული სამშენებლო ხარჯის მისადაგების მიზნით აქტივირებული ლამის სისტემის უპირატესობებთან, შემოთავაზებულია ნაგებობის მშენებლობა გაფართოებული აქტივირებული ლამის სისტემის საფუძველზე, კომპაქტური ავზის მშენებლობის, ეფექტური საბარბოტაჟო აერაციის სისტემისა და აქტივირებული ლამის სისტემის საპროცესო უპირატესობების გამოყენებით. სისტემას შეუძლია დააკმაყოფილოს ყველა ეს მოთხოვნა. გარდა ამისა, სისტემა შეირჩა მისი საიმედოობის, შედეგიანი დასუფთავებისა და მისაღები სამშენებლო ღირებულების გამო. ამ ტექნოლოგიას, შემდეგი დადებითი მხარეები აქვს:

- უსაფრთხო ტექნოლოგიური სქემა, მაღალი დონის სტაბილურობა, დასუფთავების საუკეთესო შედეგები;
- მარტივი და საიმედო ტექნოლოგია;
- დაბალი საინვესტიციო ხარჯი (CAPEX);
- დაბალი საექსპლუატაციო და ტექნიკური მომსახურების ხარჯი (OPEX).

ჩამდინარე წყალი თვითღენით შედის მუხრანის გამწმენდი ნაგებობის მიმღებ კამერაში. მოცემულია წმენდის შემდეგი ნაბიჯები:

- შემყვანი სატუმბი სადგური;
- შემყვანი მექანიკური წმენდის სადგური და ქვიშადამჭერი;
- აქტივირებული ლამის აუზი(ASB) აზოტისა და ფოსფორის მოცილებით;
- მეორადი სალექარი;
- ლამის შესანახი აუზი;
- ლამის გაუწყლოვანება.

საწყისი მონაცემები და საბოლოო შედეგები

ტექნოლოგიური სქემის ძირითადი მონაცემებია:

- ჰიდრაულიკური დატვირთვა;
- ჩამდინარე წყლის რაოდენობა და გამწმენდ ნაგებობებზე მოსული წყლის ხარჯი;
- ბიოქიმიური დატვირთვა;
- შემოდინებულ წყალში არსებული ნივთიერებები და მასალები: მკვებავი ნივთიერება (აზოტი, ფოსფორი), ბიოდეგრადირებადი ორგანული ნივთიერებების დატვირთვა (ჟბმს) და ქიმიურად ჟანგვადი დატვირთვა (ქქმ);
- არაორგანული/მინერალური დარტვირთვა;
- გაფილტრვას დაქვემდებარებული შემყვანის მყარი ნივთიერებები (შეწონილი ნაწილაკები);

მოცემული დატვირთვები და კონცენტრაციები განიხილება მუხრანის WWTP-ს დიზაინის დასამუშავებლად. ეს ციფრები ასევე საშუალებას იძლევა შეფასდეს არსებული პროცესის

მიზანშეწონილობა არსებული ჩამდინარე წყლის დასამუშავებლად ATV-A 131-ს, რომელიც თავის თავში გულისხმობს მუნიციპალურ ჩამდინარე წყალს.

ჰიდრაულიკური დატვირთვა

ქვემოთ მოცემულ ცხრილში ნაჩვენებია დასამუშავებელი წყლის რაოდენობა.

ჩამდინარე წყლის რაოდენობა WWTP -ს შემყვანზე

ჩამდინარე წყლის რაოდენობა	დღიური	პიკის ფაქტორი	საათური სველი ამინდი	
	[მ ³ /დღ]	[-]	[მ ³ /სთ]	[ლ/წმ]
მაქს. ხარჯი პირველ ეტაპზე	2,328	1,93	181	50

ბიოქიმიური და მინერალური კონცენტრაციები და დატვირთვები

ბიოქიმიური და მინერალური მნიშვნელობების დატვირთვები და კონცენტრაცია, პირველი ეტაპის ტექნიკური მოთხოვნის შესაბამისად:

ბიოქიმიური და მინერალური კონცენტრაციები და დატვირთვები

ბიოქიმიური და მინერალური კონცენტრაციები და დატვირთვები	[მგ/ლ]	[კგ/დღ]
ჟბმ5	227	528
ჟქმ	454	1057
შეწონილი ნაწილაკები	265	618
სრული აზოტი (N-tot)	42	98
NH4-N	40	93
სრული ფოსფორი(P-tot)	6,8	16

ზოგადი საპროექტო პირობები

წყლის ტემპერატურა დიდ გავლენას ახდენს ბიოლოგიურ პროცესზე, რადგან მიკროორგანიზმების მოძრაობა და ზრდა დამოკიდებულია ამ ფაქტორზე. ამასთან, წყალში

ჟანგბადის ხსნადობა პირდაპირ დამოკიდებულია ტემპერატურასა და წნევაზე. მუხრანის რეგიონისთვის, აქტივირებული ლამის ავზში მინიმალურ ტემპერატურად მოთხოვნისამებრ შეირჩა 12 °C.

სავარაუდოდ, წყალბადი (pH) უკვე გათანაბრებულია აქტიური ლამის ავზში ჩამდინარე წყლის კარგი ტუტიანობის გამო. თუ ბუნებრივი ტუტიანობა შემყვანაზე საკმარისი არ არის, საჭირო იქნება შემყვანზე სოდის დამატება, იმისთვის რომ წყალბადის(pH) მაჩვენებელი შენარჩუნდეს 6,50-ს ზემოთ.

ორგანული დატვირთვების შესამცირებლად მიკროორგანიზმების უნარის შეფასებისას აუცილებელია ჟბმ₅-ისა და მკვებავი ნივთიერებების თანაფარდობის დადგენა. ხელსაყრელი თანაფარდობა არის:

ჟბმ₅ : N : P = 100 : 5 : 1

მუხრანის WWTP-ს ვითარებიდან გამომდინარე გვაქვს:

ჟბმ₅: N : P = 100 : 16 : 3

ამ თანაფარდობით სრულდება სტაბილური ბიოლოგიური პროცესის მოთხოვნები.

იქიდან გამომდინარე რომ, ნაგებობა დაპროექტდება გაფართოებული აერაციითა და ლამის სტაბილიზაციით, ლამის გაუწყლოვანების შედეგად გამოყოფილი წყალი იქნება ნაკლებად დაბინძურებული. გარდა ამისა, მექანიკური დამუშავებისა და ფილტრაციის გამო (მაგ: წვრილი ცხაურა და ქვიშადაჭერი) ორგანულ დატვირთვას შემყვანზე ადგილი არ ჰქონია. ამიტომ წყლის შიდა გადამუშავების მიზნით არ არის აუცილებელი დამატებითი დატვირთვების გათვალისწინება აქტივირებული ლამის ავზში.

ჩამდინარე წყლის ზოგადი მდგომარეობა

ზოგადი პირობა	
ტუტიანობა [mmol/l]	≥ 12
pH [-]	6,5 - 8,5
ტემპერატურა [°C]	12 - 25

გაწმენდილი ჩამდინარე წყლის მნიშვნელობები

საპროცესო გამოთვლები უჩვენებს რომ საპროექტო WWTP-ს შესწევს ამ მნიშვნელობების მიღწევა (მნიშვნელობები მოცემულია მიკროფილტრაციის ეტაპის შემდეგ):

ჩამდინარე წყლის მოთხოვნილი მნიშვნელობები	[მგ/ლ]	
ჟბმ ₅	≤	25
ჟქმ	≤	125
შეწონილი ნაწილაკები	≤	30
სრული აზოტი(N-tot)	≤	15
ორგანული აზოტი(N _{org})	≤	2
სრული ფოსფორი(P-tot)	≤	2

მუხრანის WWTP-ს დიზაინი და პროცესი

შემყვანი სატუმბი სადგური

შემყვანი სატუმბი სადგური მოიცავს წმენდის შემდეგ ნაბიჯებს:

- მსხვილი ცხაურა;
- შემწოვი ტუმბო.

მსხვილი ცხაურა

მსხვილი ნაწილაკების მოსაცილებლად, მიმღები კამერის შემდეგ დამონტაჟდება 1 კალათის ფარი მილების, ტუმბოების, შემრევებისა და აერაციის სისტემის დასაცავად.

ცხაურა ავტომატურად სცილდება და თავსდება კონტეინერში.

მსხვილი ცხაურა – სპეციფიკაცია

მსხვილი ცხაურების რაოდენობა	1 მუშა	ერთეული
მაქსიმალური ხარჯი	50	ლ/წმ
მაქსიმალური ხარჯი	180	მ ³ /სთ
ნახვრეტების სიგანე (დრმულის დიამეტრი)	40	მმ

მსხვილი ცხაურა - ცხაურის მასალის ოდენობა

ცხაურის მასალის სავარაუდო რაოდენობა (გაუწყლოვანებული, 8% მშრალი ნივთიერებით)	5 l/PE*a
--	----------

PE (გამოთვლილი ჟბმ ₅ დატვირთვისა და 60გ ჟბმ ₅ /PE*დღ მნიშვნელობის საფუძველზე)	8814 PE
ცხურის მასალის დღიური რაოდენობა	$\frac{8814 PE * \frac{5l}{PE} * d}{1000 * 365} = 0,12 \text{ } \overline{\text{მ}}^3/\text{დღ}$

შემწოვი ტუმბო

იმისთვის რომ ჩამდინარე წყლებმა გაიაროს წმენდის ეტაპები საჭიროა სატუმბი სადგური. სადგურისთვის გათვალისწინებულია 2+1 ტუმბოს მონტაჟი. ჩამდინარე წყალი შემდგომი წმენდის მიზნით გადაინაცვლებს კომპაქტურ სადგურში.

ტუმბოების რიცხვი	2 მუშა + 1 სათადარიგო	ერთეული
მაქსიმალური ხარჯი	26	ლ/წმ
მაქსიმალური ხარჯი	95	მ ³ /სთ
ტუმბოს დაწნევა	8	მ

წვრილი ცხური და ქვიშაღამჭერი

ჩამდინარე წყალი ჩაივლის კომპაქტურ სადგურს, რომელიც შედგება წვრილი ცხურისა და აერაციული ქვიშასაჭერისგან ზეთის მოცილების სისტემით.

შემშვები ბადის სადგური და ქვიშაღამჭერი გადის წმენდის შემდეგ ნაბიჯებს:

- კომპაქტური სადგური – დაბინძურების მოცილება წვრილი ცხურით
- კომპაქტური სადგური – ქვიშისა და ცხიმის მოცილება

კომპაქტური სადგური – დაბინძურება შეკავებული წვრილი ცხურით

კომპაქტური სადგური - სპეციფიკაცია

წვრილი ცხურის ოდენობა	1 მუშა	ერთეული
მაქსიმალური ხარჯი	50	ლ/წმ
მაქსიმალური ხარჯი	180	მ ³ /სთ
ნახვრეტების სიგანე (ღრმულის დიამეტრი)	6	მმ

ცხურის მოცულობის ეფექტი	40	%
მშრალი ნივთიერებების შემადგენლობა	35	%

წვრილ ცხურაზე გამოყოფილი მასა მკვრივდება კონტეინერში გადანაცვლებამდე. რაც ამცირებს ცხურის მოცულობას და ზრდის მშრალი ნივთიერებების შემცველობას.

ცხრილი ასახავს წვრილი ცხურის ანაცერის ოდენობის გაანგარიშებას:

წვრილი ცხურა - ანაცერი მასალის ოდენობა

ანაცერის სავარაუდო რაოდენობა (გაუწყლოვანებული, 8% ნივთიერებების შემცველობით)	14 L/PE*d
PE (გამოთვლილი ჟბმ ₅ დატვირთვისა და 60გ ჟბმ ₅ /PE*დღ მნიშვნელობის საფუძველზე)	8814 PE
დღიური წყლიანი ანაცერის რაოდენობა	$\frac{8814 PE * \frac{14l}{PE} * d}{1000 * 365} = 0,34 \text{ მ}^3/\text{დღ}$
ანაცერის სიმკვრივე	750 კგ/მ ³
კომპაქტური ანაცერის სიმკვრივე	900 კგ/მ ³
წვრილი ცხურით შეკავებული დაბინძურების მასა	$0,34 \text{ მ}^3/\text{დღ} * 750 \text{ კგ}/\text{მ}^3 = 257 \text{ კგ}/\text{დღ}$
მყარი ნივთიერებების კონცენტრაცია	8 %
ანაცერის კომპაქტურობის მარკა	30 %
ანაცერის მყარი მასა	$257 \text{ კგ}/\text{დღ} * 0,08 = 20 \text{ კგDS}/\text{დღ}$
წვრილი ცხურით შეკავებული დაბინძურების დღიური მასა	$\frac{20.6 \text{ კგDS}/\text{დღ}}{0,30} = 68.6 \text{ კგDS}/\text{დღ}$
დღიური ანაცერის ოდენობა	$\frac{68.6 \text{ კგDS}/\text{დღ}}{900 \text{ კგ}/\text{მ}^3} = 0,08 \text{ მ}^3/\text{დღ}$
დღიური მოტივტივე სითხე ცხურიდან	$0.34 \text{ მ}^3/\text{დღ} - 0,08 \text{ მ}^3/\text{დღ} = 0,3 \text{ მ}^3/\text{დღ}$

საოპერაციო დრო დღეში	4 სთ/დღ
საათური მოტივტივე სითხე ცხაურიდან	$\frac{0,3\text{ }^{\circ}\text{C}/\text{დღ}}{4\text{ სთ}/\text{დღ}} = 0,07\text{ }^{\circ}\text{C}/\text{სთ}$

მოსაცილებელი ქვიშის ოდენობა

ქვიშის კლასიფიკატორი განაცალკევებს ქვიშას წყლისგან. შემომავალი ქვიშის რაოდენობა დამოკიდებულია რეგიონის არსებული კანალიზაციის სისტემაზე და იმ მიდამოში არსებულ ატმოსფერულ ჰაერზე, სადაც WWTP აშენდება.

ქვიშის წარმოება გამოითვლება შემდეგი ვარაუდების საფუძველზე:

ქვიშის რაოდენობის გაანგარიშების პარამეტრი

სავარაუდო ქვიშის რაოდენობა	m_{ST} , მშრალი	8	გ/(PE x დღ)
PE (გამოთვლილი ჟბმ ₅ დატვირთვისა და 60გ ჟბმ ₅ /PE* დღ მნიშვნელობის საფუძველზე)		8814	PE
ქვიშის სიმკვრივე	$P_{\text{ქვიშა}}$	2,60	კგ/ლ
ქვიშის მოცულობითი სიმკვრივე	$P_{\text{ქვ-მოც.სიმკ}}$	1,65	კგ/ლ
წყლის სიმკვრივე	$P_{\text{წყ}}$	1	კგ/ლ
გაწყლოვანებული ქვიშის მშრალი მასის შემადგენლობა	$C_{\text{ქვ-გაწყ}}$	2	%
გაწყლოვანებული ქვიშის მშრალი მასის შემადგენლობა	$C_{\text{ქვ-გაუწყ}}$	40	%

ქვიშისა და მოტივტივე მასის რაოდენობის გაანგარიშება

მშრალი ქვიშის დღიური ოდენობა, $Q_{\text{მშრ.ქვ}}$:	$\frac{8814\text{ PE} * 8\text{ გ}/\text{PE} * \text{დღ}}{1000} = 70.5\text{ კგ}/\text{დღ}$
მშრალი ქვიშისა და გამოსაყოფი წყლის დღიური ოდენობა, $m_{\text{მშრ.ქვ+წყ}}$:	$\frac{70.5\text{ კგ}/\text{დღ}}{0,02} = 3525\text{ კგ}/\text{დღ}$

წყლის დღიური ოდენობა ქვიშა-წყლის შენარევში, $m_{ST, წყ}$:	$3525 \text{ კგ/დღ} - 70.5 \text{ კგ/დღ} = 3455 \text{ კგ/დღ}$
ქვიშის დღიური მოცულობა ქვიშა-წყლის შენარევში (მშრალი ქვიშის მოცულობა), $V_{ST, მშ}$:	$\frac{70.5 \text{ კგ/დღ}}{2,6 \text{ კგ/ლ} * 1000 \text{ ლ/მ}^3} = 0,03 \text{ მ}^3/\text{დღ}$
წყლის დღიური მოცულობა ქვიშა-წყლის შენარევში (წყლის მოცულობა), $V_{წყ}$:	$\frac{3455 \text{ კგ/დღ}}{1000 \text{ კგ/მ}^3} = 3.5 \text{ მ}^3/\text{დღ}$
გამოსაყოფი დღიური მოცულობა, $V_{ST, სველი}$:	$3.5 \text{ მ}^3/\text{დღ} + 0,03 \text{ მ}^3/\text{დღ} = 3.53 \text{ მ}^3/\text{დღ}$
სველი ქვიშის დღიური ოდენობა $Q_{სვე, ქვი}$:	$\frac{70.5 \text{ კგ/დღ}}{0,40} = 176.3 \text{ კგ/დღ}$
მშრალი ქვიშის დღიური მოცულობითი სიმკვრივე, $V_{ST, მშ, სიმკ}$:	$\frac{70.5 \text{ კგ/დღ}}{1,65 \text{ კგ/ლ} * 1000 \text{ ლ/მ}^3} = 0,04 \text{ კგ/დღ}$
გაუწყლოვანებულ ქვიშაში წყლის დღიური მოცულობა, $V_{ST, წყ}$:	$\frac{70.5 \text{ კგ/დღ}}{1000 \text{ კგ/მ}^3} = 0,07 \text{ მ}^3/\text{დღ}$
გაუწყლოვანებული ქვიშის დღიური მოცულობითი სიმკვრივე, $V_{ST, გაუწყ}$:	$0,03 \text{ მ}^3/\text{დღ} + 0,07 \text{ მ}^3/\text{დღ} = 0,10 \text{ მ}^3/\text{დღ}$
დღიური მოტივტივე მასა ქვიშის გაუწყლოვანებიდან:	$3.53 \text{ მ}^3/\text{დღ} - 0,13 \text{ მ}^3/\text{დღ} = 3.4 \text{ მ}^3/\text{დღ}$

აქტივირებული ლამის ხაზი

ქვემოთ წარმოდგენილია ბიოლოგიური პროცესის გაანგარიშება, აღწერა და განმარტებები. მრავალი ფაქტორის გამო, რომლებიც გავლენას ახდენენ ერთმანეთზე, ნაგებობის ბიოლოგიური პროცესი მრავალგზის პროცედურაა. გაანგარიშება ჩატარდა გერმანული სტანდარტის ATV-A 131 შესაბამისად და ასევე მოიცავს ლამის წმენდას.

WWTP-ს ბიოლოგიური პროცესის მიზანია მიკროორგანიზმს მიაწოდოს არსებობის ოპტიმალური პირობები.

აქტივირებული ლამის ხაზი მოიცავს შემდეგ ნაწილებს:

- აქტივირებული ლამის აუზი;
- სალექარი.

მუხრანის WWTP-ს რეკონსტრუქციის საერთო კონცეფცია და ამოცანა პარალელური საოპერაციო ბიოლოგიური ხაზების მშენებლობა შემდეგი მიმდევრობით:

	პირველი ეტაპი
ბიოლოგიური ხაზის სრული ოდენობა, რომელიც მოიცავს:	1
ბიოლოგიური ფოსფორის ავზი	1
აქტივირებული ლამის აუზი	1
სალექრები	1

აქტივირებული ლამის პროცესი

ზოგადად, აქტივირებული ლამის პროცესი მოიცავს ბიოლოგიურ რეაქტორს (აქტივირებული ლამის აუზი) აერაციული მოწყობილობითა და მეორადი სალექრის ავზით, ორივე მიერთებული დაბრუნებული ლამის რეცირკულაციით. აქტივირებული ლამი გავლენას ახდენს წმენდის ყველა პროცესზე. ლამი არის ყავისფერი შეფერილობის, მეტწილად შედგება საპროფიტული ბაქტერიებისგან, ასევე აქვს მნიშვნელოვანი პროტოზოინური ფლორა შემდგარი ამებური, ნაირწამწამიანი, Peritrichs, Vorticellids და სხვა მკვებავი ნაირსახეობისგან.

სხვა მნიშვნელოვან შემადგენელ ნაწილებს წარმოადგენს მოძრავი და ნაკლებად მოძრავი როტფერები. ბიოლოგიური რეაქტორის ზომის განსაზღვრისთვის საჭიროა ლამის ასაკი ცოდნა, რაც დაახლოებით შეესაბამება ბიოლოგიურ რეაქტორში ლამის ნაკადის შენარჩუნების პერიოდს. იგი განისაზღვრება, როგორც ბიოლოგიურ რეაქტორში შეწონილი ნაწილაკების მთლიანი მასის კოეფიციენტი და აქტიური ლამის დღიური მასა.

ამ ბიომასის მიერ წარმოებული აერობული ჰიდროლიზი არის პროცესი, რომელიც ჩნდება ჟანგბადის არსებობით. აერობული პირობების თანახმად, ბაქტერიები მოიხმარენ ორგანულ ნივთიერებებს და გარდაქმნიან მას ნახშირორჟანგად.

აქტიური ლამის ნაგებობები იყენებენ მრავალფეროვან მექანიზმს და პროცესებს გახსნილი ჟანგბადის გამოსაყენებლად ბიოლოგიური ნაწილაკების ზრდისთვის, რაც არსებითად მოაცილებს ორგანულ მასალას. ის ასევე აკავებს გარკვეულ ნაწილაკებს და იდეალურ პირობებში, ამონიუმს გადააქცევს ნიტრატად, ამ უკანასკნელს კი აზოტად.

აზოტის მოცილება ხდება ამონიუმიდან აზოტის ბიოლოგიურად დაჟანგვის გზით, შემდგომ კი ნიტრატად გადაქცევით.

წმენდის ეს პროცესი მიმდინარეობს აქტივირებული ლამის ავზში. ამ ავზში, ბაქტერიების მიერ ნახშირბადის მოცილება ხდება გაფართოებული საბარბოტაჟო აერაციით.

ეს ეტაპი განკუთვნილია კანალიზაციის ბიოლოგიური შემცველობს (ორგანული ნახშირბადის და აზოტის) დეგრადაციისთვის. ბაქტერიები და პროტოზოინური ფლორა მოიხმარენ ბიოდეგრადირებად ხსნად ორგანულ დამაბინძურებლებს (მაგ. შაქრები, ცხიმები, ორგანული მოკლე ჯაჭვიანი ნახშირბადის მოლეკულები და ა.შ) და აერთიანებს ნაკლებად ხსნად ფრაქციებს.

ნახშირბადის ნაერთების დეგრადაციით აშენდება ბიომასა და უჯრედებში შევა არა მხოლოდ აზოტი, არამედ ფოსფორიც.

ავზში აქტიური ბიომასის მხარდაჭერისთვის, გახსნილი ჟანგბადი უნდა იქნას მიწოდებული. ამის მისაღწევად ავზი აღჭურვილი იქნება წვრილბუშტოვანი აერაციის სისტემით, რომელიც დაკიდებულია მოტივტივე ჰაერის გამანაწილებლიდან, საყოველთაოდ ცნობილი, როგორც აერატორის ჯაჭვები. მუდმივი მოძრაობის საშუალებით, აუზში არსებული ჰაერის ნაკადის მეშვეობით, მიიღება ბიომასისა და შემომავალი ჩამდინარე წყლის ერთგვაროვანი ნარევი.

აერატორებს გააჩნიათ მემბრანები, სადაც რუტის ვაკუუმტუმბოს მიერ მოწოდებული შეკუმშული ჰაერი გარდაიქმნება წვრილ ბუშტუკებად ჟანგბადის გადაცემის ეფექტურობის უზრუნველსაყოფად.

ჟანგბადის კონცენტრაცია აერაციულ აუზში გაიზომება უშუალოდ, გახსნილი ჟანგბადის სენსორის საშუალებით. ეს სიგნალი ასევე გააკონტროლებს ჰაერმბერავებს, აქტივირებულ ლამის აუზში ჟანგბადის ზუსტი შემცველობის უზრუნველსაყოფად.

ამ პროცესის დასასრულს, ბიოლოგიური წმენდის 99% შესრულებულია, და ახლა ბიომასის/წყლის ნარევი უნდა განცალკევდეს სალექარში.

სალექარი

აქტივირებული ლამის აუზიდან, წყალი პირდაპირ გადადის სალექარში. სალექარი დაპროექტებულია როგორც ჩადგმული ოთხკუთხა სალექარი, რომელიც პირდაპირ უკავშირდება აქტივირებული ლამის ავზს. ლამის/წყლის ნარევი შედის სალექარში წინა კედელზე არსებული დიობების. ლამისა და დამუშავებული წყლის განცალკევება ხდება სალექარში. ტურბულენტობისგან თავისუფალ გარემოში, ლამი დაილექება აუზის ძირზე, მაშინ როცა დამუშავებული წყალი წამოვა ჩამდინარე წყლის ზედაპირისკენ. დალექილი ლამი იწევს ძირიდან შემწოვი საფხეკის მეშვეობით და თვითდენით მიედინება შემყვანისკენ დაბრუნებული ლამის სახით. სუფთა წყალი ტოვებს სალექარს დაუტბორავი წყალსაშვის მეშვეობით, რომელიც წყლის შესასვლელის მოპირდაპირე კედელზეა განლაგებული. ჩამდინარე წყალი თავს იყრის გამყვან არხში, რომელიც სალექარის ქვემოთ მდებარეობს.

დიზაინის ძირითადი მონაცემები

დიზაინის ძირითადი მონაცემები

წყლის მინიმალური ტემპერატურა ავზში	12	°C
წყლის მაქსიმალური ტემპერატურა ავზში	25	°C
ლამის ასაკი ნიტრიფიკაციისთვის/დენიტრიფიკაციისთვის, ლამის სტაბილიზაცია გამოითვლება შესაბამისად	= 25*1,072 ^(12-T)	დღ

ლამის ასაკი ნიტრიფიკაციისთვის/დენიტრიფიკაციისთვის, ლამის სტაბილიზაცია აქტივირებული ლამის ავზში	min. 25	დღ
ლამის ასაკი აქტივირებული ლამის ავზში	>25	დღ
ლამის შემცველობა აქტივირებული ლამის ავზში	4,0	გ/ლ

ბიოლოგიური წმენდის ეტაპის დიზაინი

საპროცესო გაანგარიშების მიზნით, გამოყენებულია DWA-ATV A 131-ის ბოლო მოქმედი ვერსია (2016 წლის ივნისი).

ქქმ-ს გამოსდა ფრაქციებად დაყოფით

ქქმ არის ყველაზე მნიშვნელოვანი პარამეტრი ჟანგბადის მოთხოვნილების, ლამის წარმოებისა და დენიტრიფიკაციის დიზაინისთვის. ქქმ შეიძლება გაიყოს რამდენიმე ნაწილად. ცხრილში ასახულია ქქმ-ს დაყოფა:

$$C_{\text{ქქმ.შემყ}} = S_{\text{ქქმ,ბიოდეგ.შემყ}} + S_{\text{ქქმ,ინერტ.შემყ}} + X_{\text{ქქმ,ბიოდეგ.შემყ}} + X_{\text{ქქმ,ინერტ.შემყ}} \quad [\text{DWA-A 131, Eq. 2}]$$

ქქმ-ს გამოსდა ფრაქციებად დაყოფით

$C_{\text{ქქმ.შემყ}}$	სრული ქქმ-ს კონცენტრაცია შემყვანზე	454	მგ/ლ
f_s	ინერტული ხსნადი ქქმ-ს თანაფარდობა ($C_{\text{ქქმ.შემყ}}$ -ის 5-10 %)	5	%
$S_{\text{ქქმ.ინერტ.შემყ}}$	ქქმ-ს ინერტული ფრაქცია შემყვანზე (= $f_s \cdot C_{\text{ქქმ.შემყ}}$) [DWA-A 131, Eq. 3]	23	მგ/ლ
$S_{\text{ქქმ.ინერტ.გამყვ}}$	ქქმ-ს ინერტული ფრაქცია გამყვანზე (= $S_{\text{ქქმ.ინერტ.შემყ}}$)	23	მგ/ლ
$X_{\text{შნ.შემყ}}$	სრული შეწონილი ნაწილაკების შემყვანი	265	მგ/ლ
f_B	არაორგანული ფრაქციის თანაფარდობა შეწონილი ნაწილაკების შემყვანზე (20-30%)	30	%

$X_{\text{არაორგ.შვ.შემყ}}$	შეწონილი ნაწილაკების შემყვანის არაორგანული ნაწილი ($= f_B \cdot X_{\text{შვ.შემყ}}$) [DWA-A 131, Eq. 8]	80	მგ/ლ
$X_{\text{ქვმ.შემყ}}$	ქვმ ($= X_{\text{შვ.შემყ}} \cdot 1,6 \cdot (1-f_B)$)	297	მგ/ლ
f_A	საპროცესო ფაქტორი	30	%
$X_{\text{ქვმ.ინერტ.შემყ}}$	ინერტული ქვმ-ს ფრაქციის თანაფარდობა ($= f_A \cdot X_{\text{ქვმ.შემყ}}$) [DWA-A 131, Eq. 4]	90	მგ/ლ
$C_{\text{ქვმ.ბიოდეგ.შემყ}}$	ბიოდეგრადირებული ქვმ-ს შემყვანი ($= C_{\text{ქვმ.შემყ}} - S_{\text{ქვმ,ინერტ.შემყ}} - X_{\text{ქვმ.ინერტ.შემყ}}$) [DWA-A 131, Eq. 5]	341	მგ/ლ
$F_{\text{ქვმ}}$	მარტივად დეგრადირებადი ქვმ-ს ფრაქციის ფაქტორი	20	%
$C_{\text{ქვმ.ბიოდეგრ.მარტ.შემყ}}$	მარტივად დეგრადირებადი ქვმ ($= C_{\text{ქვმ.ბიოდეგ.შემყ}} \cdot f_{\text{ქვმ}}$) [DWA-A 131, Eq. 6]	68	მგ/ლ

ფოსფორის მოცილება

ნორმალური ბიოლოგიური მაჩვენებელი ATV-131-ს მიხედვით არის 0,005 მგP/ლ ერთეულ მგ.ქვმ/ლ-ზე, ხოლო ბიოლოგიური ფოსფორის მაჩვენებელი არის 0,005 მგP/ლ. ამ მაჩვენებლებით ფოსფორის მოცილება გამოითვლება შემდეგნაირად:

$C_{\text{ფოსფ.შემყ}}$	სრული ფოსფორის კონცენტრაცია შემყვანზე	6,8	მგ/ლ
$C_{\text{ფოსფ.გამყვ}}$	სრული ფოსფორის კონცენტრაცია გამყვანზე, მოხოვნილი	2,0	მგ/ლ
$C_{\text{ქვმ.შემყ}}$	სრული ქვმ-ს კონცენტრაცია შემყვანზე	454	მგ/ლ

$$X_{\text{ფოსფ.ბიომასა}} = 0.005 \times C_{\text{ქვმ.შემყ}}$$

$$X_{\text{ფოსფ.ბიოფოსფ}} = 0.005 \times C_{\text{ქმ.შემყ}}$$

$X_{\text{ფოსფ.ბიომასა}}$	ფოსფორის მაჩვენებელი ბიომასაში	2,27	მგ/ლ
$X_{\text{ფოსფ.ბიოფოსფ}}$	ფოსფორის მოცილების თანაფარდობა ბიომასის ბიოლოგიურ მაჩვენებელში	2,27	მგ/ლ

ბიოლოგიური ფოსფორის მოცილების შემდეგ, უნდა ჩატარდეს გამოთვლები დარჩენილი ფოსფორის მოსაცილებლად დამატებითი ფლოკულაციის საჭიროებაზე. გამოთვლებმა აჩვენა ასეთი შედეგი:

$$C_{\text{ფოსფ.შემყ}} - X_{\text{ფოსფ.ბიომასა}} - X_{\text{ფოსფ.ბიოფოსფ}} =$$

$$6,8 \text{ მგ/ლ} - 2,27 \text{ მგ/ლ} - 7,27 \text{ მგ/ლ} = 2,26 \text{ მგ/ლ} > C_{\text{ფოსფ.გამყვ}} (2 \text{ მგ/ლ})$$

აქედან გამომდინარე, მოთხოვნილი ფოსფორის ფლოკულაცია უდრის სხვაობას ბიოლოგიური მოცილების მაჩვენებელსა და მოთხოვნილი გამყვანის მაჩვენებელს შორის, რაც გამოითვლება შემდეგნაირად:

$$X_{\text{ფოსფ. ფლოკულ.}} = 2,26 \text{ მგ/ლ} - 2,0 \text{ მგ/ლ} = 0,26 \text{ მგ/ლ}$$

ფლოკულაციის ძირითადი ზომები

Q	დღიური ხარჯი	2.328	მ ³ /დღ
$X_{\text{ფოსფ.ფლოკულ.}}$	მოსაცილებელი ფოსფორის კონცენტრაცია	0,26	მგ/ლ
	მოსაცილებელი ფოსფორი დღიური ნორმა	0,61	კგP/დღ
	მოთხოვნილი ფლოკულენტი	1,65	კგFe/დღ
	“Fe” კონცენტრაცია ფლოკულენტში	0,130 ¹	კგFe/კგFM
	“Fe” -ს დღიური ოდენობა ფლოკულენტში	12,7	კგFM/დღ

ლამის წარმოება

მოთხოვნილ პროცესსა და წმენდის ეტაპებზე დაყრდნობით ლამის ასაკი უნდა განისაზღვროს შესაბამისად.

ზოგადად, ლამის წარმოება ხდება ნახშირბადის გადამუშავებაზე, ქქმ-ს დეგრადაციასა და ფოსფორის მოცილებაზე დაყრდნობით. იქიდან გამომდინარე, რომ ეს პროცესი არ მოიცავს

ბიოლოგიური ფოსფორის მოცილებას ან ფოსფორის ფლოკულაციას, ლამის წარმოება დამოკიდებული იქნება ძირითადად ჟქმ-ს დეგრადაციაზე. ლამის წარმოება ჟქმ-ს დეგრადაციის მეშვეობით გამოითვლება შერჩეული ლამის ასაკის მიხედვით. გამოთვლები ჩატარდა 2 სხვადასხვა შემთხვევისთვის – ჩამდინარე წყლების ყველაზე დაბალი და ყველაზე მაღალი ტემპერატურისთვის.

ლამის წარმოების ფაქტორები და პარამეტრები ჟქმს-მიხედვით

		დატვირთვა 1	დატვირთვა 2
T	ჩამდინარე წყლის ტემპერატურა აქტივირებული ლამის ავზში	12 °C	25 °C
F _T	ტემპერატურის ფაქტორი (=1,072 ^(T-15)) [DWA-A 131, Eq. 22]	0,81	2,00
t _{TS}	ლამის ასაკი (განმეორებითი გაანგარიშებით შერჩეული)	25,09 d	27,28 d
b	დაშლის ფაქტორი	0,17 ლ/დღ	
Y	დებიტი	0,67 გლამი/გქმ.შემცირებული	
C _{ქმ.ბიოდეგ.შემყ}	ბიოდეგრადირებული ჟქმ-ს შემყვანზე	341 მგ/ლ	
C _{ქმ.დოზირებული}	ჟქმს-ს დამატებითი დოზირება	0 მგ/ლ	

$$X_{\text{ქმ.ბიომას}} = (C_{\text{ქმ.ბიოდეგ.შემყ}} \times Y + C_{\text{ქმ.დოზირ}}) \times \frac{1}{1 + b \times t_{TS} \times F_T} \quad [\text{DWA-A 131, Eq. 21}]$$

ჟქმ ბიომასიდან

		დატვირთვა 1	დატვირთვა 2
X _{ქმ.ბიომას}	ჟქმ ბიომასიდან	51 მგ/ლ	22 მგ/ლ

ენდოგენური დაშლისგან დარჩენილი ინერტული ნივთიერებები მიიღება დაშლილი ბიომასის 20%-ით, შემდეგნაირად:

$$X_{\text{ქმ.ინერტ.ბიომას}} = 0.2 \times X_{\text{ქმ.ბიომას}} \times t_{TS} \times b \times F_T \quad [\text{DWA-A 131, Eq. 23}]$$

		დატვირთვა 1	დატვირთვა 2
$X_{\text{ქვმ.ინერტ.ბიომას}}$	ინერტული ქვმ ნივთიერებათა დაშლიდან	35 მგ/ლ	41 მგ/ლ

გაზომილი ლამი, რომელიც შეიცავს ქვმ-ს 3 ნაწილს:

ჭარბი ლამის წილი როგორც ქვმ

$X_{\text{ქვმ.ინერტ.შემყვ}}$	ინერტული ქვმ-ს ფრაქცია	90 მგ/ლ	90 მგ/ლ
$X_{\text{ქვმ.ბიომას}}$	ქვმ ბიომასიდან	51 მგ/ლ	22 მგ/ლ
$X_{\text{ქვმ.ინერტ.ბიომას}}$	ინერტული ქვმ ნივთიერებათა დაშლიდან	35 მგ/ლ	41 მგ/ლ

$$X_{\text{ქვმ.შნ}} = X_{\text{ქვმ.ინერტ.შემყვ}} + X_{\text{ქვმ.ბიომას}} + X_{\text{ქვმ.ინერტ.ბიომას}}$$

[DWA-A 131, Eq. 19]

ჭარბი ლამი ქვმ-ს სახით - კონცენტრაცია

		დატვირთვა 1	დატვირთვა 2
$X_{\text{ქვმ.შნ}}$	ჭარბი ლამი ქვმ-ს სახით	176 მგ/ლ	153 მგ/ლ

შემყვანის დამატებითი არაორგანული ნივთიერებების გათვალისწინებით, ჭარბი ლამის წარმოება გამოითვლება შემდეგნაირად:

ჭარბი ლამის წილი, როგორც ქვმ, არაორგანული ნივთიერებებით

		დატვირთვა 1	დატვირთვა 2
$X_{\text{ქვმ.ინერტ.შემყვ}}$	ინერტული ქვმ-ს ფრაქცია	90 მგ/ლ	90 მგ/ლ
$X_{\text{ქვმ.ბიომას}}$	ქვმ ბიომასიდან	51 მგ/ლ	22 მგ/ლ
$X_{\text{ქვმ.ინერტ.ბიომას}}$	ინერტული ქვმ ნივთიერებათა დაშლიდან	35 მგ/ლ	41 მგ/ლ
$X_{\text{არაორგ.შნ.შემყვ}}$	შემყვანის შეწონილი ნაწილაკების არაორგანული ნაწილები	80 მგ/ლ	80 მგ/ლ

$$SS_{\text{დღ.ქმ}} = Q_{\text{დღ}} \times \left(\frac{X_{\text{ქმ.ინერტ.შემყ}}}{1.33} + \frac{X_{\text{ქმ.ბიომას}} + X_{\text{ქმ.ინერტ.ბიომას}}}{0.92 \times 1.42} + X_{\text{არაორგ.შნ.შემყ}} \right) / 1000$$

[DWA-A 131, Eq. 25]

ჭარბი ლამის წარმოება ქმ-ზე დაყრდნობით

		დატვირთვა 1	დატვირთვა 2
SS _{დღ.ქმ}	ჭარბი ლამის წარმოება ქმ-ზე დაყრდნობით	431 კგDMS/დღ	412 კგDMS/დღ

ლამის წარმოების სრული მაჩვენებლის გამოსათვლელად დასამატებელი იქნება ლამი ბიოლოგიური ფოსფორიდან და ფლოკულაცია:

ჭარბი ლამის წილი, როგორც ქმ, არაორგანული ნივთიერებებით

		დატვირთვა 1	დატვირთვა 2
SS _{დღ.ქმ}	ჭარბი ლამის წარმოება ქმ-ზე დაყრდნობით	431 კგDMS/დღ	412 კგDMS/დღ
SS _{დღ.ბიოფოსფ}	ლამის წარმოება ბიოლოგიური ფოსფორის მოცილებაზე დაყრდნობით	14 კგDMS/დღ	14 კგDMS/დღ
SS _{დღ.ფლოკ.ფოსფ}	ლამის წარმოება ფოსფორის ფლოკულაციაზე დაყრდნობით	5 კგDMS/დღ	5 კგDMS/დღ

$$SS_{\text{დღ.სრული}} = SS_{\text{დღ.ქმ}} + SS_{\text{დღ.ბიოფოსფ}} + SS_{\text{დღ.ფლოკ.ფოსფ}}$$

		დატვირთვა 1	დატვირთვა 2
SS _{დღ.სრულ}	სრული ჭარბი ლამის წარმოება	450 კგDMS/დღ	431 კგDMS/დღ

სრული ჭარბი ლამის წარმოება**აქტივირებული ლამის აუზის დიზაინი**

ლამის ასაკისა და ჭარბი ლამის წარმოებით შიძლება აქტივირებული ლამის აუზის მოცულობის დაპროექტება. შერეული თხევადი შეწონილი ნაწილაკების მაქსიმალური მაჩვენებელი დამოკიდებულია დაბრუნებული ლამის ხარჯზე, რომლის გამოთვლაც ასახულია სალექრის დიზაინის ნაწილში

		დატვირთვა 1	დატვირთვა 2
$V_{\text{აქტ.ლამ.აუზ}}$	აქტივირებული ლამის აუზის სრული მოცულობა	3,300 მ ³	3,300 მ ³
შერეული თხევადი შეწონილი ნაწილაკი(MLSS)	ლამის კონცენტრაცია აქტივირებული ლამის აუზში	4 გ/ლ	4 გ/ლ

$$t_{TS} = \frac{V_{\text{აქტ.ლამ.აუზ}} \times MLSS}{SS_{\text{დღ.სრულ}}}$$

ლამის ასაკი

		დატვირთვა 1	დატვირთვა 2
t_{TS}	ლამის ასაკი	29 დღ	31 დღ

აქტივირებული ლამის აუზის მოცულობითი დატვირთვა (B_R)

მოცულობითი დატვირთვა განისაზღვრება როგორც ორგანული დატვირთვის თანაფარდობა აუზის მოცულობასთან.

$$B_R = \frac{B_{\text{დღ.ჯგზ}}}{V_{\text{აქტ.ლამ.აუზ}}}$$

აქტივირებული ლამის აუზის მოცულობითი დატვირთვა

$B_{\text{დღ.ჯგზ}}$	ჯგზ სრული დატვირთვა	528 კგჯგზ/დღ
$V_{\text{აქტ.ლამ.აუზ}}$	ყველა აქტივირებული ლამის აუზის მოცულობა	3,300 მ ³
B_R	აქტივირებული ლამის აუზის მოცულობითი დატვირთვა	0,16 კგჯგზ/მ ³ *დღ

აქტივირებული ლამის აუზის ლამის დატვირთვა (B_{TS})

ლამის დატვირთვა განისაზღვრება როგორც ორგანული დატვირთვის თანაფარდობა სრული შერეული თხევადი შეწონილი ნაწილაკთა მოცულობასთან აუზში.

$$B_{TS} = \frac{B_{\text{დღ.ჯგზ}}}{V_{\text{აქტ.ლამ.აუზ}} \times MLSS}$$

B _{დღ.ჟბმ5}	ჟბმ ₅ დატვირთვა	528 კგჟბმ ₅ /დღ
V _{აქტ.ლამ.ავზ}	ყველა აქტივირებული ლამის აუზის მოცულობა	3,300 მ ³
შერეული თხევადი შერონილი ნაწილაკი	შერეული თხევადი შერონილი ნაწილაკები აქტივირებული ლამის ავზში	4 კგ/მ ³
B _{TS}	ლამის დატვირთვა აქტივირებული ლამის ავზში	0,04 კგ ჟბმ ₅ /კგTSxდღ

აზოტის ბალანსი

აზოტის ბალანსი გამოითვლება შემდეგნაირად:

$$S_{NO\ 3.დღ} = C_{აზ.შემყ} - S_{ორგ.აზ.გამყ} - S_{NH\ 4.გამყ} - C_{NO\ 3.გამყ} - X_{ორგ.აზ.ბიომას} - X_{ორგ.აზ.შემყ}$$

[DWA-A 131, Eq. 26]

ქმ ბიომასიდან

		დატვირთვა 1	დატვირთვა 2
X _{ქმ.ბიომას}	ქმ ბიომასიდან	51 მგ/ლ	22 მგ/ლ

$$X_{ორგ.აზ.ბიომას} = 0.07 \times X_{ქმ.ბიომას}$$

აზოტი ბიომასის შემცველობაში

		დატვირთვა 1	დატვირთვა 2
X _{ორგ.აზ.ბიომას}	აზოტი ბიომასის შემცველობაში	3,57 მგ/ლ	1,54 მგ/ლ

გარდა ამისა, აზოტი ინერტულ ფრაქციებთან:

ქმ-ს ინერტული ფრაქცია

		დატვირთვა 1	დატვირთვა 2
X _{ქმ,ინერტ,შემყ}	ქმ-ს ინერტული ფრაქცია	90 მგ/ლ	90 მგ/ლ

$X_{\text{ქმ.ინერტ.ბიომას}}$	ინერტული ქმ ნივთიერებათა დაშლიდან	35 მგ/ლ	41 მგ/ლ
------------------------------	-----------------------------------	---------	---------

$$X_{\text{ორგ.აზ.ინერტ}} = 0.03 \times (X_{\text{ქმ.ინერტ.ბიომას}} + X_{\text{ქმ.ინერტ.შემყ}})$$

აზოტი დაკავშირებული ინერტულ ფრაქციასთან

		დატვირთვა 1	დატვირთვა 2
$X_{\text{ორგ.აზ.ინერტ}}$	აზოტი დაკავშირებული ინერტულ ფრაქციასთან	3,75 მგ/ლ	3,93 მგ/ლ

ქვემოთ ნაჩვენებია აზოტის ბალანსი:

აზოტის ბალანსი

		დატვირთვა 1	დატვირთვა 2
$C_{\text{აზ.შემყ}}$	კელდალის აზოტის კონცენტრაცია მგ/ლ	42	42
$C_{\text{ორგ.აზ.ჩწ}}$	ორგანული აზოტი ჩამდინარე წყალში მგ/ლ	- 2,0	- 2,0
$C_{\text{NH}_4, \text{ჩწ}}$	ამონიუმ-აზოტის კონცენტრაცია ჩამდინარე წყალში მგ/ლ	- 1,0	- 1,0
$C_{\text{NO}_3, \text{ჩწ}}$	ნიტრატ-აზოტის კონცენტრაცია ჩამდინარე წყალში მგ/ლ	- 12,0	- 12,0
$X_{\text{ორგ.აზ.ბიომას}}$	ბიომასაში არსებული აზოტი მგ/ლ	- 3,6	- 1,6
$X_{\text{ორგ.აზ.შემყ}}$	აზოტი დაკავშირებული ინერტულ ფრაქციასთან მგ/ლ	- 3,8	- 3,9
$S_{\text{NO}_3, \text{დღ}}$	= ნიტრატი დენიტრიფიკაციისთვის მგ/ლ	19,6	21,5

$S_{NH_4,N}$	<p>აზოტი ნიტრიფიკაციისთვის</p> <p>(= $C_{აზ.შემყ} - S_{ორგ.აზ.გამყ} - S_{NH_4,გამყ} - X_{ორგ.ბიომას} - X_{ორგ.აზ.შემყ}$)</p>	მგ/ლ	31,6	33,5
--------------	---	------	------	------

ჟანგბადის მოთხოვნის გაანგარიშება

ჟანგბადის მოთხოვნილება გამოითვლება ნახშირბადის მოსაცილებელი რაოდენობის (ენდოგენური რესპირაციის ჩათვლით), ნიტრიფიკაციის მოთხოვნებისა და აგრეთვე დენიტრიფიკაციის პროცესში ჟანგბადის სარგებლის შესაბამისად.

ჟანგბადის მოთხოვნის პარამეტრები ჟმ

		დატვირთვა 1	დატვირთვა 2
$C_{ჟმ.შემყ}$	ჟმ-ს შემყვანის კონცენტრაცია	454 მგ/ლ	454 მგ/ლ
$S_{ჟმ,ინერტ.გამყ}$	ინერტული ჟმ-ს ფრაქციის გამყვანი	23 მგ/ლ	23 მგ/ლ
$X_{ჟმ,შნ}$	ჭარბი ლამი ჟმ-ს სახით	176 მგ/ლ	153 მგ/ლ

$$OU_c = C_{ჟმ.შემყ} - S_{ჟმ,ინერტ.გამყ} - X_{ჟმ,შნ} \quad [DWA-A 131, Eq. 11]$$

ჟანგბადის მოთხოვნა ჟმ-ს მიხედვით

		დატვირთვა 1	დატვირთვა 2
OU_c	ჟანგბადის მოთხოვნა ჟმ-ს მიხედვით	255 მგ/ლ	278 მგ/ლ
$OU_{d,c}$	ჟანგბადის დღიური მოთხოვნა ჟმ-ს მიხედვით	594 კგO ₂ /დღ	647 კგO ₂ /დღ

დენიტრიფიკაციის მოცულობის გაანგარიშება

დენიტრიფიკაციისთვის ბიომასა იყენებს ორგანულ ნაერთს (ჟმ) ნიტრატის აირისებრ აზოტად (N₂) გადასაქცევად. ჟანგბადის სარგებელი ნიტრატიდან - O₂/გ NO₃-N -ის 2,86 გ. ჟანგბადის მოხმარება (O_{V,c,d}) დენიტრიფიკაციის ზონაში გაიანგარიშება პირდაპირ ჟმ-ს ბალანსიდან. ჟანგბადის მოხმარება 0,75-ით უნდა შემცირდეს დენიტრიფიკაციის პროცესში, რათა აზოტთან რეაქციას ნაკლები ეფექტი ჰქონდეს, როგორც ელექტრონის მიმღებს, რომელიც გამრავლებულია

დენიტრიფიკაციის მოცულობის ფრაქციით. დენიტრიფიკაციის პროცესზე დაყრდნობით, ფრაქცია $OV_c = \text{ქმ} (1 - Y)$ მარტივად ლეგრაღირებული ფრაქციისთვის, პირდაპირ ემატება დენიტრიფიკაციას. ქვემოთ მოყვანილი გაანგარიშება უჩვენებს იტერაციის პროცესის შედეგს.

ნაბიჯი 1: მოთხოვნილი მინიმალური ლამის ასაკის გაანგარიშება:

დენიტრიფიკაციის მოცულობის პარამეტრები

		დატვირთვა 1	დატვირთვა 2
T(ტ)	ტემპერატურა	12 °C	25 °C
PF(სფ)	საპროცესო ფაქტორი	1,80	1,80
დენიტრიფიკაცია	$V_D/V_{\text{აქტ.ლამ.ავზ}}$	31 %	31 %

$$SRT_{\text{მინ}} = PF \times 3.4 \times 1.103^{(15-T)} \times \frac{1}{1-(V_D/V_{\text{აქტ.ლამ.ავზ}})} \quad [\text{DWA-A 131, Eq. 16}]$$

საპროექტო ლამის ასაკი

SRT _{მინ}	საპროექტო ლამის ასაკი	11,90 დღ	3,33 დღ
--------------------	-----------------------	----------	---------

ნაბიჯი 2: ჟანგბადის მოთხოვნის გაანგარიშება ანოქსიურ ზონაში:

ჟანგბადის მოთხოვნა ქმ-დან

დენიტრიფიკაცია	$V_D/V_{\text{აქტ.ლამის.ავზ}}$	31 %	31 %
OU _c	ჟანგბადის მოთხოვნა ქმ-დან	255 მგ/ლ	278 მგ/ლ

$$OU_{c,D} = 0.75 \times OU_c \times \frac{V_D}{V_{\text{აქტ.ლამ.ავზ}}} \quad [\text{DWA-A 131, Eq. 32}]$$

ჟანგბადის მოთხოვნა ანოქსიურ ზონაში

OU _{c,D}	ჟანგბადის მოთხოვნა ანოქსიურ ზონაში	55,3 მგ/ლ	60,3 მგ/ლ
-------------------	------------------------------------	-----------	-----------

ნაბიჯი 3: ჟანგბადის მომარაგებისა და მოხმარების შედარება:

ამ ეტაპზე შემადარებელი ფაქტორი (X) განსაზღვრულია. შერჩეული დენიტრიფიკაციის მოცულობა უნდა ადაპტირდეს, რომ შემადარებელი ფაქტორი უდრიდეს $X = 1$.

პარამეტრები - ჟანგბადის მოთხოვნა ანოქსიურ ზონაში, ნიტრატი დენიტრიფიკაციისთვის

$OU_{C,D}$	ჟანგბადის მოთხოვნა ანოქსიურ ზონაში	55,3 მგ/ლ	60,3 მგ/ლ
$S_{NO_3, D}$	ნიტრატი დენიტრიფიკაციისთვის	19,6 მგ/ლ	21,5 მგ/ლ

$$X = \frac{OU_{C,D}}{2.86 \times S_{NO_3, D}}$$

[DWA-A 131, Eq. 34]

შემადარებელი ფაქტორი

X	შემადარებელი ფაქტორი	1,0	1,0
---	----------------------	-----	-----

ეს ნიშნავს, რომ დენიტრიფიკაციის მოცულობა სხვადასხვა ვარიანტისთვის მართებულია და განისაზღვრება:

დენიტრიფიკაციის მოცულობა

		დატვირთვა 1	დატვირთვა 2
დენიტრიფიკაცია	$V_n/V_{\text{აქტ.ლამ.აზ}}$	31 %	31 %

ჟანგბადის მოთხოვნის გაანგარიშება

ჟანგბადის მოთხოვნა ნიტრიფიკაციისთვის

4,3 კგ O_2 ნიტრიფიკაციისთვის საჭიროა ამონიუმის ნიტრატად გადაქცევა. მოთხოვნილი ჟანგბადის რაოდენობა შემდეგნაირად გამოითვლება:

პარამეტრები – დღიური ხარჯი, აზოტი ნიტრიფიკაციისთვის

		დატვირთვა 1	დატვირთვა 2
Q_d	დღიური ხარჯი	2,328 მ ³ /დღ	2,328 მ ³ /დღ
$S_{NH_4, N}$	აზოტი ნიტრიფიკაციისთვის	31,6 მგ/ლ	33,5 მგ/ლ

$$OU_{d, N} = \frac{S_{NH_4, N} \times 4.3 \times Q_d}{1000}$$

[DWA-A 131, Eq. 59]

ჟანგბადის მოთხოვნა ნიტრიფიკაციისთვის

		დატვირთვა 1	დატვირთვა 2
$OU_{d,N}$	ჟანგბადის მოთხოვნა ნიტრიფიკაციისთვის	316 კგO ₂ /დღ	335 კგO ₂ /დღ

ჟანგბადის სარგებელი დენიტრიფიკაციიდან

პარამეტრები – დღიური ხარჯი, ნიტრატი დენიტრიფიკაციისთვის

		დატვირთვა 1	დატვირთვა 2
Q_d	დღიური ხარჯი	2,328 მ ³ /დღ	2,328 მ ³ /დღ
$S_{NO_3,D}$	ნიტრატი დენიტრიფიკაციისთვის	19,6 მგ/ლ	21,5 მგ/ლ

$$OU_{d,D} = \frac{Q_d \times 2.86 \times S_{NO_3,D}}{1000} \quad [DWA-A 131, Eq. 60]$$

ჟანგბადის უპირატესობა დენიტრიფიკაციიდან

		დატვირთვა 1	დატვირთვა 2
$OU_{d,D}$	ჟანგბადის უპირატესობა დენიტრიფიკაციიდან	131 კგO ₂ /დღ	143 კგO ₂ /დღ

ჟანგბადის სრული მოთხოვნა

$$OU_d = OU_{d,c} + OU_{d,N} - OU_{d,D}$$

ჟანგბადის სრული მოთხოვნა

		დატვირთვა 1	დატვირთვა 2
OU_d	ჟანგბადის სრული მოთხოვნა	779 კგO ₂ /დღ	839 კგO ₂ /დღ
$OU_{d,line}$	ჟანგბადის სრული მოთხოვნა თითო ხაზზე	779 კგO ₂ /დღ	839 კგO ₂ /დღ

ა) ჟანგბადის მოთხოვნა ზეგავლენის ფაქტორების გათვალისწინებით

ჟანგბადის მოთხოვნის გაანგარიშებისას ნახშირბადის დატვირთვისა და აზოტის დატვირთვის ზეგავლენის ფაქტორები უნდა იქნას გათვალისწინებული. ვინაიდან, პიკურ ფაქტორს

ერთდროულად ადგილი არ აქვს ჩატარება 2 გაანგარიშება. სხვადასხვა ზეგავლენის ფაქტორების კორექტირების მიხედვით გაანგარიშდება ჟანგბადის სრული მოთხოვნა (ლამის ასაკი, ჟემ-ს დატვირთვა და ტემპერატურა).

- ჟანგბადის მოთხოვნა ჰიკის ფაქტორზე დაყრდნობით ნახშირბადის დეგრადაციისთვის (f_c):

ATV A131-ის მიხედვით, ჰიკური ფაქტორი ნახშირბადის დეგრადაციისთვის შერჩეულია და უდრის f_c=1,13. ჰიკური ფაქტორი აზოტის დეგრადაციისთვის შერჩეულია და უდრის f_N=1,5.

$$OU_{h,fc} = f_c \times (OU_{დღ,ნ} - OU_{დღ,დენიტ}) + f_{აზ} \times OU_{დღ,აზ}$$

ჟანგბადის მოთხოვნა ჰიკურ ფაქტორზე დაყრდნობით(f_c)

		დატვირთვა 1	დატვირთვა 2
OU _{h,fc}	ჟანგბადის მოთხოვნა ნახშირბადის დეგრადაციის ჰიკურ ფაქტორზე დაყრდნობით	996 კგO ₂ /დღ	1396 კგO ₂ /დღ
OU _{h,fc,საზი}	ჟანგბადის მოთხოვნა თითოეულ საზზე, ნახშირბადის დეგრადაციის ჰიკურ ფაქტორზე დაყრდნობით	996 კგO ₂ /დღ	1396 კგO ₂ /დღ

- ჟანგბადის მოთხოვნა ჰიკის ფაქტორზე დაყრდნობით აზოტის დეგრადაციისთვის (f_N):

ATV A131-ის მიხედვით, ჰიკური ფაქტორი აზოტის დეგრადაციისთვის შერჩეულია და უდრის f_N=1,3. ჰიკური ფაქტორი ნახშირბადის დეგრადაციისთვის შერჩეულია და უდრის f_c=1,50

$$OU_{სთ,fაზ} = f_c \times (OU_{დღ,ნ} - OU_{დღ,დენიტ}) + f_{აზ} \times OU_{დღ,აზ}$$

ჟანგბადის მოთხოვნა, ჰიკურ ფაქტორზე დაყრდნობით f_{აზ}

		დატვირთვა 1	დატვირთვა 2
OU _{სთ,აზ}	ჟანგბადის მოთხოვნა აზოტის დეგრადაციის ჰიკურ ფაქტორზე დაყრდნობით	1076 კგO ₂ /დღ	1158 კგO ₂ /დღ
	სულ	45 კგO ₂ /სთ	49 კგO ₂ /სთ
OU _{სთ,აზ,საზი}	ჟანგბადის მოთხოვნა თითოეულ საზზე	1076 კგO ₂ /დღ	1,58 კგO ₂ /დღ
	სულ თითო საზზე	45 კგO ₂ /სთ	49 კგO ₂ /სთ

ჟანგბადის მოთხოვნის უფრო მაღალი მნიშვნელობა გვხვდება აზოტის პიკური მაჩვენებლის გამოყენებისას. აქედან გამომდინარე, ქვემოთ წარმოდგენილი მაჩვენებლები გათვალისწინებულ იქნება აერაციის მოწყობილობის დაპროექტებისას:

ჟანგბადის პიკური მოთხოვნა

OU _{პიკ} = AOR	პიკური სრული ჟანგბადის მოთხოვნა	45 კგO ₂ /სთ	49 კგO ₂ /სთ
OU _{პიკ,ხაზი} = AOR _{ხაზი}	პიკური სრული ჟანგბადის მოთხოვნა თითო ხაზზე	45 კგO ₂ /სთ	49 კგO ₂ /სთ

- ჟანგბადის მოთხოვნის გაანგარიშება გაჯერებულ ჟანგბადზე დაყრდნობით:

ჟანგბადის მოთხოვნა დამოკიდებულია წყლის ტემპერატურაზე ავზებში. ჟანგბადის გაჯერების კონცენტრაცია დამოკიდებულია ტემპერატურაზე. რაც უფრო მაღალია წყლის ტემპერატურა, მით უფრო დაბალი იქნება გაჯერებული ჟანგბადის კონცენტრაცია ჩამდინარე წყალში. ჟანგბადის კონცენტრაცია შერჩეულ ავზში არის 2,0 მგ/ლ.

ბ) ჰაერის მოთხოვნისა და ჰაერსაბერების გაანგარიშება

მოთხოვნა ჰაერზე

		დატვირთვა 1	დატვირთვა 2
OU _{დლ,პიკ} (= AOR)	ჟანგბადის სრული მოთხოვნა	45 კგO ₂ /სთ	49 კგO ₂ /სთ
T	ჩამდინარე წყლის ტემპერატურა	12°C	25°C
H	სიმაღლე ზღვის დონიდან	510 მ	
α	ალფა-ფაქტორი	0,60	
β	ბეტა-ფაქტორი	0,997	
θ	ტეტა-ფაქტორი	1,024	
SOR	სრული ჟანგბადის მოთხოვნის სტანდარტი	97 კგO ₂ /სთ	109 კგO ₂ /სთ
SOR _{ხაზი}	სრული ჟანგბადის მოთხოვნის სტანდარტი თითო ხაზზე	97 კგO ₂ /სთ	109 კგO ₂ /სთ
t _E	ჰაერის ინექციის სიღრმე	3,7 მ	

SSOTR	ჟანგბადის გადაცემის სპეციფიკური სტანდარტული მაჩვენებელი	16 gO ₂ /Nმ ³ მ	
Q _{სრ.ჰაერ}	ჰაერის სრული მოთხოვნა	1645 Nმ ³ /სთ	1824 Nმ ³ /სთ
Q _{ჰაერ.ხაზ}	ჰაერის სრული მოთხოვნა ხაზზე	1654 Nმ ³ /სთ	1824 Nმ ³ /სთ

ავზების აერაცია

საჭირო ჰაერის მოცულობა გადანაწილდება აქტივირებული ლამის ავზში მოტივტივე მემბრანული აერატორის საშუალებით. თითოეული დიფუზორი აღჭურვილია 4 მილით. თითოეული მილის სიგრძეა 1,80 მ და აქტიური მემბრანის სიგრძე თითოეული დიფუზორისთვის არის 7,20 მ.

იმისთვის რომ მივაღწიოთ 31%-იან დენიტრიფიკაციის მოცულობას, 12-იდან 4 მოტივტივე აერატორის ჯაჭვი შეიძლება შემცირდეს ავტომატური ვანტუზით, დენიტრიფიკაციისა და ჟანგბადის რეალურ მოთხოვნილებასთან დაკავშირებული პროგრამის შესაბამისად.

ცხრილში მოცემულია აერაციის სისტემის მიმოხილვა:

აერაციის სისტემის ტექნიკური მონაცემები აქტივირებული ლამის ავზში		
	<u>ახალი ბლოკი</u>	
აერატორის ტიპი	მემბრანა	[-]
დამონტაჟების ტიპი	მოტივტივე	[-]
აერაციული ჯაჭვების რიცხვი თითოეულ ხაზზე	12	[-]
აერატორების რიცხვი თითოეულ ხაზზე	5	[-]
ჰაერის მაქსიმალური მოცულობა	1824	[Nმ ³ /სთ]
ჰაერის მაქსიმალური მოცულობა თითოეულ ხაზზე	1824	[Nმ ³ /სთ]
ცალკეული აერატორის სპეციფიკური დატვირთვა (მემბრანის სრული სიგრძეა 7,2მ)	40	[Nმ ³ /სთ]

დიზაინი მოიცავს 2+1 ჰაერსაბერს მოთხოვნილი ჰაერის ნაკადის მისაწოდებლად აქტივირებული ლამის აუზისათვის.

ტუტიანობის გაანგარიშება

ნიტრიფიკაცია და დენიტრიფიკაცია გავლენას ახდენს ჩამდინარე წყლის pH-ზე. ნიტრიფიკაცია ამცირებს ტუტიანობას, მაშინ როცა დენიტრიფიკაცია ზრდის ტუტიანობას. იმისთვის რომ მივიღოთ pH-ის უსაფრთხო დონე აქტივირებული ლამის ავზში, საჭიროა შემომავალ ჩამდინარე წყალში იყოს საჭირო რაოდენობის ტუტიანობა ქვემოთ მოცემული გაანგარიშების საფუძველზე:

$$S_{KS, შემყვ} - [0,07(S_{NH4, შემყ} - S_{NH4, გამყ} + S_{NO3, გამყ} - S_{NO3, შემყ}) + 0,06 S_{Fe3} + 0,04S_{Fe2} + 0,11 S_{Al3} - 0,03X_{P, ფლოკ}] = 8,12$$

მლმოლი/ლ < ვარაუდით 12 მლმოლი/ლ შემყვანში

სწორედ იმიტომ რომ სავარაუდო შემყვანის მოცულობა არის 12 მლმოლი/ლ, რაც მოთხოვნილ 8,12 მლმოლი/ლ-ზე მაღალია, საჭირო აღარაა სოდის დოზირება შემყვანში.

სალექარი

სალექარს აქვს ოთხკუთხა ფორმა. სალექარი კედლითაა გამოყოფილი აქტივირებული ლამის აუზისგან. ლამის/წყლის შენარევი ჩაედინება სალექარში კედელში არსებული ღიობებიდან. ლამი იღექება თვითღენით. სუფთა წყალი მიედინება ჩამდინარე წყლის ღიობების გავლით სალექრის გარე კედლისკენ. ჰიდრავლიკური ხარჯი სალექრის გავლით არის ვერტიკალურ-ჰორიზონტალური. ლამი ძირიდან გროვდება შემწოვი საფხეკითა და შემწოვი ტუმბოთი და მიედინება უკან შემყვანში თვითღენით. შემწოვი საფხეკი მოძრაობს როგორც ხიდი სალექრის ერთი ბოლოდან მეორეში.

სალექრის პიკური ხარჯი (Qm) 181 მ³/სთ

ყოველი სალექრის პიკური ხარჯი 181 მ³/სთ

ლამის ინდექსი (SVI):	100 ლ/კგ ATV A 131-ის მიხედვით ლამის მოცულობის ინდექსი(SVI) ჩამდინარე წყლის გამწმენდი ნაგებობისთვის ლამის სტაბილიზაციით მაქსიმალურ დიაპაზონშია 100 - 150 ლ/კგ.
ლამის გასქელების დრო (t _{TH})	t _{TH} = 1,8 სთ
ნივთიერებათა კონცენტრაცია ქვედა ლამში (SS _{BS}):	$TS_{BS} = \frac{1000}{SVI} \cdot \sqrt[3]{t_{TH}} = \frac{1000}{100} \cdot \sqrt[3]{1,8} = 12,2g/l$
ნივთიერებათა კონცენტრაცია დაბრუნებულ ლამში (SS _{RS}):	საფხეკი გამოიყენება ლამის სალექარში. დაბრუნებული ლამის კონცენტრაცია გამოითვლება შემდეგნაირად: $SS_{RS} = 0.75 \times SS_{BS} = 0.75 \times 12.2 = 9.12g/l$

<p>დაბრუნებული ლამის ხარჯის თანაფარდობა:</p> <p>დაბრუნებული ლამის ხარჯი:</p> <p>შერეული თხევადი შეწონილი ნაწილაკი აქტიური ლამის აუზში:</p>	<p>$RS = 0,80$</p> <p>$QRS = 0,80 \times Qm = 0,80 \times 181 = 145 \text{ მ}^3/\text{სთ}$</p> <p>$MLSS = \frac{RS \cdot SSRS}{1 + RS} = \frac{0,80 \cdot 9,12}{1 + 0,80} = 4,05 \text{ გ/ლ}$</p>
<p>სალექრის ზედაპირი</p>	<p>შერეული ზედაპირის დატვირთვა = $1 \text{ მ}^3/\text{მ}^2\text{სთ}$</p> <p>სალექრის ზედაპირის ფართობი (A_{ST}) წინასწარ შერჩეული ზედაპირის დატვირთვის მიხედვით:</p> <p>$A_{ST} = \frac{Q_{მაქ}}{qA} = \frac{181 \text{ მ}^3/\text{სთ}}{1,00 \text{ მ}^3/\text{მ}^2\text{სთ}} = 181 \text{ მ}^2$</p> <p>შერჩეული სალექარი: 213 მ^2 თითო ხაზზე.</p> <p>გაანგარიშებული ზედაპირის დატვირთვა:</p> <p>$qA = \frac{Q_{მაქ}}{A_{ST}} = \frac{181 \text{ მ}^3/\text{სთ}}{213 \text{ მ}^2} = 0.85 \text{ მ}^3/\text{მ}^2\text{სთ}$</p>
<p>ლამის მოცულობითი დაწნევის ტანაფარდობა (q_{SV}):</p>	<p>$q_{SV} = \frac{Q_{მ} \cdot \text{მთმნ.აქ.ლამ.აუზ} \cdot \text{ლამ.მოც.ინდ}}{\text{აქტ.ლამ.აუზ}}$</p> <p>$q_{SV} = \frac{181 \text{ მ}^3/\text{სთ} \cdot 4,0 \text{ კგ/მ}^3 \cdot 100 \text{ ლ/კგ}}{228 \text{ მ}^2} = 317 \text{ ლ/მ}^2\text{სთ}$</p> <p>ATV A 131-ის მიხედვით უნდა იყოს $q_{SV} \leq 650 \text{ ლ/მ}^2\text{სთ}$. რაც მიღწეულია $317 \leq 650 \text{ ლ/მ}^2\text{სთ}$.</p>
<p>განზავებული ლამის მოცულობა:</p>	<p>$DSV = \frac{q_{SV}}{qA} = \frac{317}{0,81} = 391 \text{ ლ/მ}^3$</p>

სალექრის სიღრმის გაანგარიშება

სალექრის საჭირო სიღრმე აჯამებს სალექრის თითოეული ცალკეული ზონის სიღრმეს. თითოეულმა ზონამ უნდა შეესრულოს კონკრეტული დავალება დამუშავებული წყლის განაწილებისა და დალექილი ლამის განცალკევების პროცესში. გაანგარიშება წარმოებდა ATV-A 131-ის მიხედვით:

h_1	$= 1,40 \text{ მ}$	დამუშავებული წყლის ზონა
$h_{2,3}$	$h_{2,3} = qA \cdot (1 + RS) \cdot \left[\frac{500}{1000 - DSV} + \frac{DSV}{1100} \right]$ $h_{2,3} = 0.85 \cdot (1 + 0,80) \cdot \left[\frac{500}{1000 - 391} + \frac{391}{1100} \right] = 1.8 \text{ მ}$	[DWA-A 131, Eq. 44] გამოყოფა და მენახვის სიღრმე
h_4	$h_4 = \frac{MLSSASB \cdot qA \cdot (1+RS) \cdot tTh}{SSBS} = \frac{4,0 \cdot 0.85 \cdot (1+0,80) \cdot 1,8}{12,2} = 0.90 \text{ მ}$	[DWA-A 131, Eq. 45] გასქელების სიღრმე
h_{tot}	$htot = h_1 + h_{2,3} + h_4 = 1.40 + 1.8 + 0.90 = 4,9 \text{ მ}$	სალექრის სრული სიღრმე

სალექრის შერჩეული სიღრმეა 4,0 მ.

დაბრუნებული ლამის ტუმბო და ჭარბი ლამის ტუმბო

თითოეულ სალექარს ექნება საკუთარი დაბრუნებული ლამის ტუმბო აქტივირებული ლამის რეცირკულაციისთვის სალექრიდან უკან აქტივირებული ლამის აუზისკენ.

ცხრილი - ჭარბი ლამის პარამეტრები

მნ.დ.სულ		450 კგDMS/დღ	431 კგDMS/დღ
მაქსიმალური ჭარბი ლამის წარმოება (12°C)		450	კგDMS/დღ
მაქსიმალური სრული ჭარბი ლამის წარმოება (7 დღ/კვირაში)		450	კგDMS/დღ
ჭარბი ლამის კონცენტრაცია		9,12	კგ/მ ³

ხიდური მოწყობილობა ჭუჭყის მოსაცილებლად აღჭურვილია 1 შემწოვი მილით, რომელიც მიერთებულია დაბრუნებული ლამის ტუმბოზე. შემწოვილი ლამი ამოიტუმბება დაბრუნებული ლამის არხში სალექართან ერთად და ნაწილობრივ გადამუშავდება აქტივირებული ლამის აუზის შემყვანზე და ნაწილობრივ გადაიღვრება როგორც ნამეტი ლამი საცავისკენ. დაბრუნებული ლამის ტუმბოს მოცულობაა 180 მ³/სთ თითო ხაზზე.

ცხრილი - სალექარი - დაბრუნებული ლამის ტუმბო

თითოეული დაბრუნებული ლამის ტუმბოს მოცულობა	180	მ ³ /სთ
დაბრუნებული ლამის ტუმბოს რაოდენობა	1	-
ტუმბოს სრული აწევის სიმაღლე	≈ 1,0	მ

ჭარბი ლამის ორმო მდებარეობს დაბრუნებული ლამის არხის ბოლოში. ჭარბი ლამი იღვრება ამ ორმოდან ჭარბი ლამის ტუმბოს ოპერირების მთელი დროის განმავლობაში. ეს ნიშნავს რომ ჭარბი ლამის ტუმბო მუშაობს დაბრუნებული ლამის ტუმბოს მუშაობის პერიოდში.

ცხრილი - ჭარბი ლამის ტუმბოები

ბიოლოგიური ჭარბი ლამის დღიური რაოდენობა (5დღ/კვირაში)	630	კგ/დღ
ჭარბი ლამის კონცენტრაცია	9,12	კგ/მ ³
ლამის გამასქელებლის დღიური ხარჯის თანაფარდობა	69	მ ³ /დღ
დამონტაჟებული ჭარბი ლამის ტუმბოს რაოდენობა	1+1	ც
ჭარბი ლამის ტუმბოს მოცულობა	20	მ ³ /სთ
ჭარბი ლამის ტუმბოს დღიური სამუშაო საათები	≈4	სთ

ელექტრომექანიკური მოწყობილობა ბიოლოგიური ხაზის პირველი და მეორე ეტაპებისთვის ნაჩვენებია ქვემოთ:

მოწყობილობა	რაოდენობა
ბიოლოგიური ფოსფორის აუზი	1
შემრევი	1
აქტივირებული ლამის აუზი	1
ჰაერსაბერი	2+1
სალექარი	1
დაბრუნებული ლამის ტუმბო	1

ნამეტი ლამის ტუმბო	1+1
ნაგვის ტუმბო	1

ლამის შესანახი აუზი

მუხრანის WWTP-ს აქვს ერთ წყარო ჭარბი ლამის გასაწმენდად: ნამეტი ლამი, ზოგჯერ მოხსენიებული როგორც “ჭარბი ლამი”, რომელიც მუშავდება მეორადი სალექრის მეშვეობით.

ჭარბი ლამი ამოიტუმბება მეორადი სალექარი ავზიდან ლამის შესანახი ავზისკენ. აუცილებელია რომ ლამის შენახვა მოხდეს 3 დღის განმავლობაში შემრევით აღჭურვილ მოწყობილობაში.

ჭარბი ლამის დღიური რაოდენობა	450	კგ/დღ
ჭარბი ლამის კონცენტრაცია	9,12	კგ/მ ³
ჭარბი ლამის აუზის მოცულობა	148	მ ³
დაყოვნების დრო ლამის გაუწყლოვანებამდე	0,8	სთ

ლამის შესანახი აუზის რაოდენობა:

	რაოდენობა
ლამის შესანახი აუზის რაოდენობა	1

ლამის გაუწყლოვანება ლენტური-ფილტრული წნეხით

ლამი შეიწოვება ლამის ტუმბოს მეშვეობით და გადადის ცენტრიფუგაში. ცენტრიფუგსკენ მიმავალ გზაზე ლამი შეერევა პოლიმერის ნაერთს გაუწყლოვანების ეფექტურობის გასაუმჯობესებლად. მექანიკური დეჰიდრატაციის ნაბიჯები ზრდის ნაერთის შემცველობას 18%-მდე. ლენტური წნეხი შეძლებს ლამის დეჰიდრატაციას 2,0-2,5% ნიშნულიდან 18%-მდე.

ლამის დღიური რაოდენობა კვირაში 7 დღე : 450 კგ/დღ

ლამის დღიური რაოდენობა კვირაში 5 დღე : 630 კგ/დღ

მშრალი მასალის შემცველობა (ლამის აუზის შემდეგ) : 9,12კგ/მ³

ლამის რაოდენობა გამასქელებლის შემდეგ= ლამის

რაოდენობა რომელიც უნდა გაუწყლოვანდეს კვირაში : $\frac{450 \text{ კგ/დღ}}{9,12 \text{ კგ/მ}^3} = 50 \text{ მ}^3/\text{დღ}$

5 დღის განმავლობაში

სამუშაო საათების რაოდენობა დღეში	:	8 სთ/დღ
სამუშაო დღეების რაოდენობა კვირაში სატენდერო სპეციფიკაციის მიხედვით	:	5 დღ/კვირა
დატკეპნილი ლამის სრული რაოდენობა	:	7,3 მ ³ /სთ
ლენტური წნეხის რაოდენობა	:	1
თითოეული ლენტური წნეხის მოცულობა	:	10 მ ³ /სთ
მშრალი მასალის შემცველობა (ლამის გაუწყლოვანების შემდეგ)	:	180 კგ/ტ
ლამის რაოდენობა მისი გაუწყლოვანების შემდეგ კვირაში 5 დღე	:	$\frac{630 \text{ კგ/დღ}}{180 \text{ კგ/ტ}} = 3,5 \text{ ტ/დღ}$
ლამის თვითდენა 18% მშრალი მასით	:	1,1 ტ/მ ³
გაუწყლოვანებული ლამის სრული მოცულობა	:	$\frac{3,5 \text{ ტ/დღ}}{1,1 \text{ ტ/მ}^3} = 3,2 \text{ მ}^3/\text{დღ}$

ლენტური-ფილტრის წნეხისა და ტუმბოების რაოდენობა ქვემოთაა მოცემული:

	რაოდენობა
ლენტური-ფილტრის წნეხის რაოდენობა	1
ლამის ტუმბო	1+1

პოლიმერის დოზირება და პოლიმერული ტუმბო გაუწყლოვანებისთვის

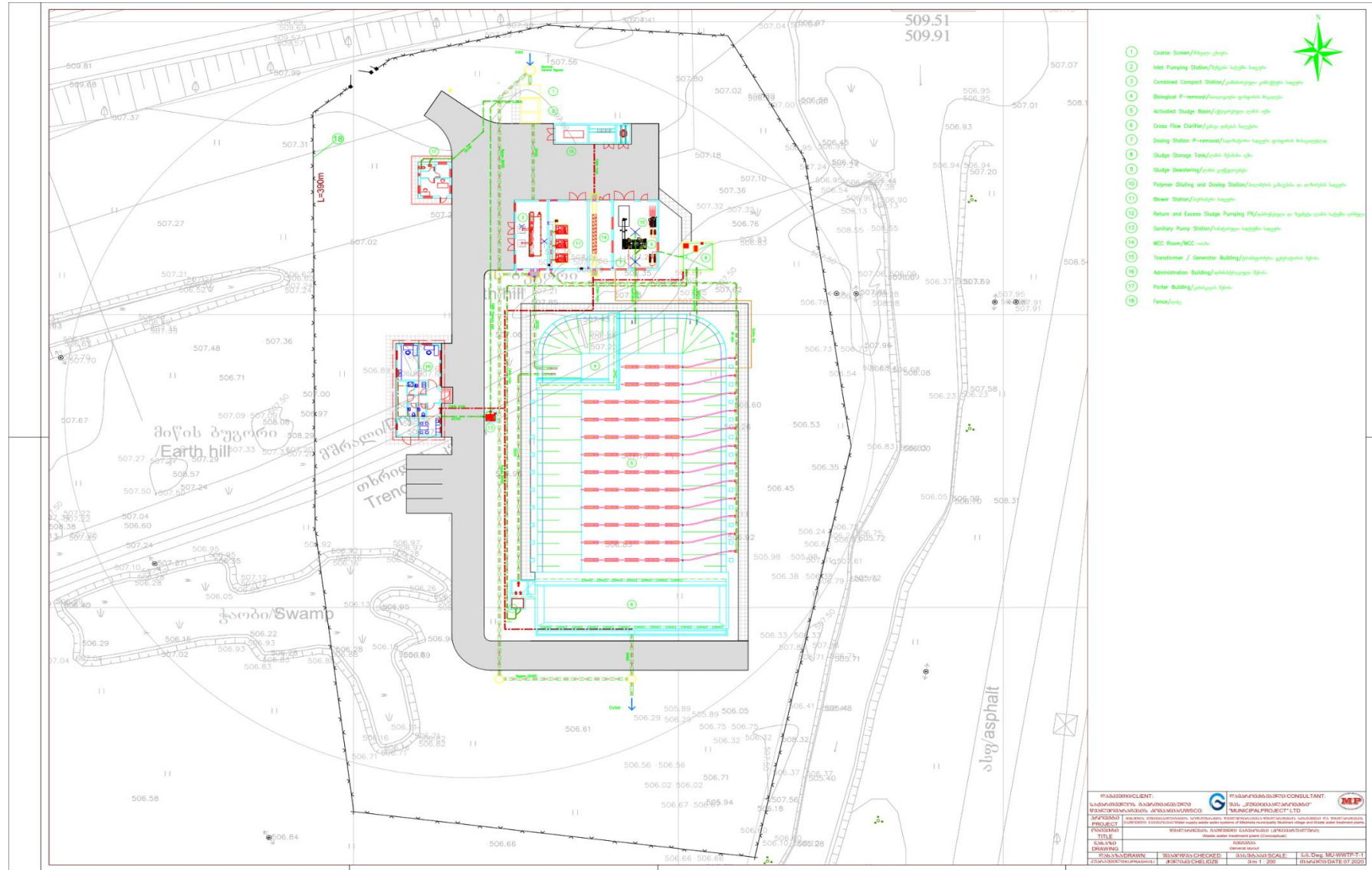
ლამის გაუწყლოვანების სიმძლავრის გასაუმჯობესებლად პოლიმერის ხსნარის დამატება იქნება საჭირო. პოლიმერის ხსნარი იწარმოება ცალკე მდგომი პოლიმერის შემრევი სადგურის მიერ. პოლიმერის რაოდენობა დამოკიდებულია ნამეტ ლამში მშრალი მასის შემცველობაზე. ქვემოთ მოცემულია ლამისა და პოლიმერის მოთხოვნილი რაოდენობა.

M_{DMS}	ჭარბი ლამის რაოდენობა	:	630 კგ/დღ
	SSd 5დღ/ კვირა		
m_p	პოლიმერის მოხმარება	:	8 გ.პოლიმერ/კგDMS

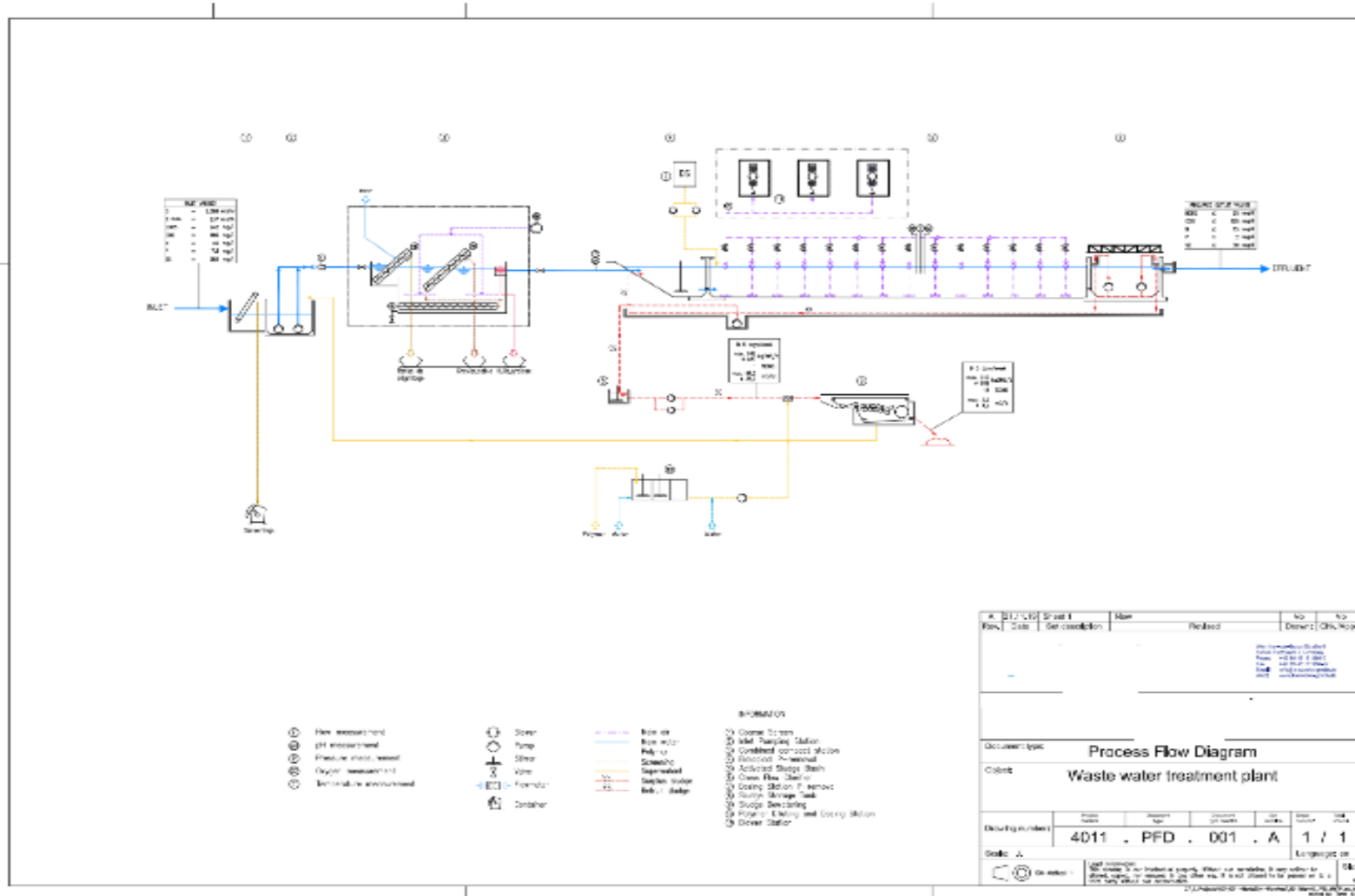
$M_{p,d}$	საჭირო პოლიმერის რაოდენობა 5დღ/კვირაში	:	$\frac{630 \text{ კგ/დღ} \cdot 8 \text{ პოლიმერ/კგTS}}{1000 \text{ გ/კგ}} = 5,1 \text{ კგ/დღ}$
$M_{p,h}$	საჭირო პოლიმერის რაოდენობა საათში (8/დღ)	:	$\frac{5,1 \text{ კგ/დღ}}{8 \text{ სთ/დღ}} = 0,64 \text{ კგ/სთ}$
C_p	მზა ხსნარის კონცენტრაცია	:	0,5 %
Q_p	პოლიმერის ხარჯი	:	$\frac{0,64 \text{ კგ/სთ}}{0,005 \cdot 1000} = 0,13 \text{ მ}^3/\text{სთ}$
$C_{p,d}$	პოლიმერის ხსნარის კონცენტრაცია განზავების შემდეგ	:	0,2 %
$Q_{p,d}$	პოლიმერის ხარჯი განზავების შემდეგ	:	$\frac{0,64 \text{ კგ/სთ}}{0,002 \cdot 1000} = 0,32 \text{ მ}^3/\text{სთ}$

პოლიმერის მომზადების რაოდენობა პირველი და მეორე ეტაპისთვის ქვემოთაა მოცემული:

	რაოდენობა
პოლიმერის მოსამზადებელი სრული რაოდენობა	1
პოლიმერის ტუმბო	1+1
შნეკური ტრანსპორტიორი	1



სურ. 5.1 - საწარმოს გენ გეგმა



სურ. 5.2 - გამწმენდი ნაგებობის ტექნოლოგიური სქემა, წმენდის ეტაპების და მუშაობების მითითებით

სურ. 5.2 - ის ლეგენდა

1. Coarse screen/მსხვილი ეკრანი
2. Inlet pumping station/ძირითადი(მაგისტრალური) სატუმბი სადგური
3. Combined compact station/კომბინირებული კომპაქტური სადგური
4. Biological P-removal/ბიოლოგიური ფოსფორის მოცილება
5. Activated sludge basin/გააქტიურებული ლამის აუზი
6. Cross flow clarifier/გადამკვეთი (ჯვარედინი) დინების გამწმენდი(ფილტრი)
7. Dosing station P-removal/დოზირების სადგურის ფოსფორისგან გათავისუფლება (მოცილება)
8. Sludge storage tank/ლამის მარაგის საცავი
9. Sludge dewatering/ლამის გაუწყლოება
10. Polymer Diluting and dosing station/ პოლიმერის განზავებისა და დოზირების სადგური
11. Blower station/პნევმატური სადგური

5.1 წინასწარი მექანიკური წმენდა

მსხვილი ცხაურა, კალათის ცხაურა

სხვილი კალათის ცხაურა დამონტაჟდება სატუმბი სადგურის შემყვან მილზე. მსხვილი ცხაურა მონტაჟდება შემყვანი ტუმბოსა და წმენდის თანმიმდევრული ნაბიჯების დასაცავად მსხვილი ნაწილაკებით დაცობისგან. კალათის ცხაურა მონტაჟდება შემყვანი მილის ქვემოთ და დაგროვილი მსხვილი ნარჩენებისგან დაცლისა და მათი სტანდარტულ კონტეინერში მოთავსების მიზნით ავტომატურად აიწევა ზემოთ ელექტრო ამწეს მეშვეობით. კალათის ცხაურის ზევით მოქაჩვით შიბერი ვარდება, რაც კეტავს შემყვან მილს კალათის დაცლის პროცესში.



სურ. 6 - კალათის ცხაურის მაგალითი დაცლის პროცესში

შემყვანი ტუმბოები

მსხვილი ცხაურის შემდეგ, ჩამდინარე წყალი მიედინება სატუმბი სადგურისკენ, სადაც ის შემყვანი ტუმბოებით აიქაჩება კომპაქტური სადგურისკენ. ამ საოპერაციო სვლის მიზანია საკმარისი წნევის უზრუნველყოფა რათა წმენდის თითოეულ ეტაპზე თვითდენით მოხდეს ჩამდინარე წყლის ტრანსპორტირება. ტუმბოები დაპროექტებულია ჩასაძირი ცენტრიფუგული ჩამდინარე წყლის ტუმბოების სახით. ტუმბოების ავტომატურ რეჟიმში მუშაობა დამოკიდებული იქნება წყლის შემყვანის ხარისხსა და სატუმბი ორმოს წყლის დონეზე.

კომპაქტური სადგური

შემოთავაზებული კომბინირებული წმენდის სისტემა აერთიანებს ფილტრაციასა და ქვიშის მოცილებას ცხიმის მოცილების ვარიანტის გათვალისწინებით.

ჩამდინარე წყალი შედის ცხურის იმ სექციაში სადაც დინებიდან მოცილებულია ნაწილაკები, რომელიც გარეცხილია, დაკომპლექტებულია და გაუწყლოვანებულია. ნაწილაკების შემადგენლობიდან გამომდინარე, მშრალი ნაწილაკების დაახლოებით 30-40% ან მეტით მოცულობის შემცირება შეიძლება მიღწეულ იქნას ცხურის კონტეინერში გადატანამდე. ცხურების გარეცხვით შეიძლება მიღწეულ იქნას ორგანული გარეცხვის მაჩვენებელი - >90%. ცხურაში დამუშავებული ჩამდინარე წყალი შემდგომ გადაინაცვლებს ჩამტვირთავ სექციაში, სადაც ხდება ქვიშის დალევა. ქვიშა ძირს სცილდება შნეკური ტრანსპორტიორის მეშვეობით და გადაინაცვლებს ქვიშის სალექარში. გაუწყლოვანებასა და კონტეინერში გადატანამდე ის შეიძლება გაირეცხოს.

ორგანული ნარევის ქვიშისგან უკეთესად განცალკევების მიზნით შეიძლება დამონტაჟდეს საჰაერო დიფუზორი, რაც ასევე გააუმჯობესებს ტივტივალობასა და ცხიმის მოცილებას. განცალკევების შემდეგ ცხიმი გადადის ტივტივა კამერაში. თვითმავალი ბარჟა მოაგროვებს ცხიმს და გადაიტანს მას ცხიმის კამერაში.

ეს სისტემა პირდაპირ მონტაჟდება სწორ, მომზადებულ, ჰორიზონტალურ ზედაპირზე. სისტემის დახურული მშენებლობა ხელს უშლის სუნის გავრცელებას. ცხურები და ქვიშა პირდაპირ ინაცვლებს კონტეინერებისკენ.



სურ. 6.1 - ტიპური კომბინირებული ცხურის/ქვიშა/ცხიმის მოცილება

5.2 ბიოლოგიური წმენდა

შემოთავაზებული სისტემა არის აქტივირებული ლამის სისტემა C / N / P (აზოტის (N) და ფოსფორის (P), ნიადაგის ნახშირბადის (C)) -ს მოცილებით. ზოგადად, აქტივირებული ლამის პროცესი აერობული ჩამდინარე წყლის წმენდის გავრცელებული მეთოდია. ამ პროცესის მიზანია აერაციის ავზში არსებული მიკროორგანიზმების მეშვეობით ჩამდინარე წყალში არსებული გახსნილი ორგანული ნივთიერებების რაოდენობის შემცირება. მიკროორგანიზმები გახსნილ ორგანულ ნივთიერებებს გარდაქმნიან საკუთარ

ბიომასად, ნახშირწყალბადოვანი ნივთიერებების, აზოტის შემცველი ნივთიერებების დაქანგვითა და ფოსფატების მოცილებით.

ბიოლოგიური წმენდის ავზი გაყოფილია ბიოლოგიური ფოსფორის მოცილების ავზად (Bio-P), დენიტრიფიკაციის ავზად და აქტივირებული ლამის ავზად (ASB) წვრილბუშტოვანი აერაციის სისტემითა და სალექრით. ეს საფეხურები აგებულია ერთ აუზში, რომელიც არ იკავებს დიდ ფართს.

ბიოლოგიური ფოსფორის მოცილების ავზი

მექანიკურად წინასწარ გაწმენდილი წყალი მიეწოდება ბიოლოგიური ფოსფორის ავზს, სადაც ის შეერევა სალექრიდან დაბრუნებულ ლამს. ავზში არევა ხდება ჩასაძირი ამრევით. შემავალი ჩამდინარე წყლისა და დაბრუნებული ლამის შერევა ანოქსიურ პირობებში გამოიწვევს ჟბმ5/ჟქმ გადატანას ორგანულ მჟავებში, რაც ბაქტერიას აძლევს საშუალებას აქტიური ლამის ავზში აერობული პირობების არსებობისას შეიწოვოს ჩვეულებრივზე მეტი ფოსფორი. წმენდის ამ მეთოდის გამოყენება იძლევა ბიოლოგიური ფოსფორის მოცილების საშუალებას, იმ ქიმიური ნივთიერებების შენახვით, რომელიც ჩვეულებრივ გამოიყენება ფოსფორის მოსაცილებლად.

გათვალისწინებულია რაც შეიძლება მეტი ფოსფორის მოცილება ბიოლოგიურად. დარჩენილი ფოსფორი ამოღებულ იქნება ქიმიური გზებით სადოზატორო ფლოკულანტის გამოყენებით.

თხევადი ფლოკულენტი ინახება ავზში, შემდეგ ხვდება სისტემაში ფოსფორის ფლოკულაციას.

აქტივირებული ლამის ავზი

აერაცია მიმდინარეობს აქტივირებული ლამის ავზში (ASB) ჰაერსაბერებისა და წვრილბუშტოვანი, ადვილად მოსაცილებელი აერაციის სისტემით. შესაძლებელია თითოეული აერატორის გადატანა წყლის ზედაპირზე სისტემის მეშვეობით. სისტემის გამოყენებით ოპერატორს თვითონ შეეძლება ამოატივტივოს აერატორი მისი მემბრანების გაწმენდის მიზნით. ბიოლოგიური პროცესი დაპროექტებულია, როგორც ლამის დაბალი შემცველობის მქონე პროცესი, რომელიც ასევე მოიცავს აზოტის მოცილებასა და ლამის სტაბილიზაციას. დიზაინი შეესაბამება გერმანულ ATV, A131 სტანდარტს.



სურ. 6.2 - მომუშავე ASB აუზის მაგალითი



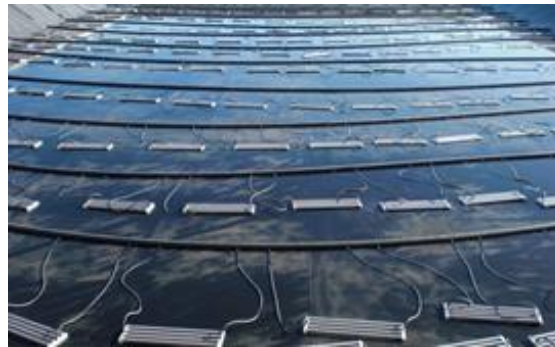
სურ. 6.3 - მარცხენა: აშენებული აუზის ნიმუში დიფუზორის სისტემით. მარჯვენა - აერატორი სარემონტო მდგომარეობაში (ნიმუში)

სალამე მოედანი ბუნებრივ ფუძეზე

აქტივირებული ლამის აუზი აშენდება როგორც მიწური რეზერვუარი HDPE ხაზით. ეს არის აპრობირებული მეთოდი და შესანიშნავი ტექნოლოგია აუზების მშენებლობისთვის. HDPE ბეტონზე უფრო გამძლეა, მას სტრუქტურული დაზიანება ვერ მიადგება, ისე როგორც ბეტონს, სიძველისა და კოროზიიდან გამომდინარე.



სურ. 6.4 - მიწური აუზის მაგალითი, მშენებლობის პროცესში (ნიმუში)



სურ. 6.5 - დასრულებული მიწური აუზის მშენებლობა დიფუზორის სისტემით (ნიმუში)

სალექარი

ბიოლოგიური წმენდა მიმდინარეობს აქტივირებული ლამის აუზის ბოლო ნაწილში, ახლა ბიომასა/წყლის შენარევი განცალკევდება სალექრის ეტაპზე. ის დაპროექტებულია, როგორც განივი დინების ჰორიზონტალური სალექარი. სალექრის შიდა ნაწილში ტურბულენტობა არ შეინიშნება, შესაბამისად ბიოლოგიური მასა და სუფთა წყალი თვითდენით განცალკევდება. ბიომასა, სალექარში შედის გამყოფ კედელში არსებული დიობებით. უკუქცევითი აქტიური ლამი (RAS) თვითდენით მიდის აქტიური ლამის აუზის ან ბიოლოგიური ფოსფორის აუზის შემყვანზე. სუფთა წყალი მიედინება გამყვან არხში და უერთდება სხვა სალექრიდან გამომავალ ჩამდინარე წყლებს საერთო არხში.

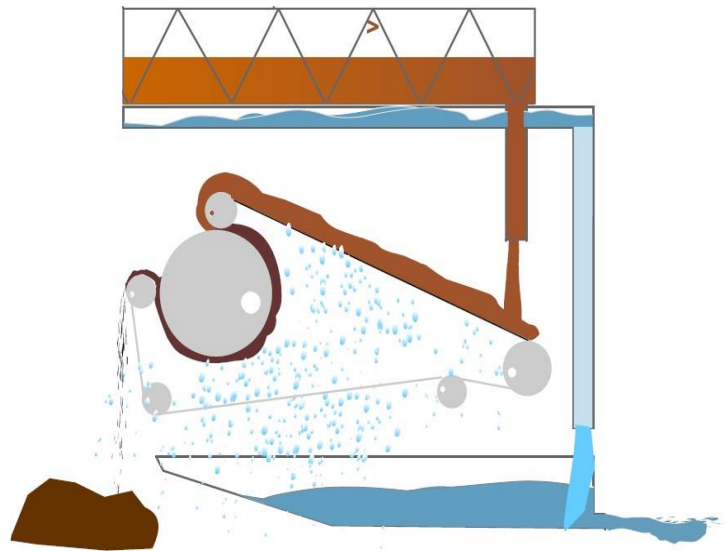


სურ. 6.7 - გამყვანი სალექრისა და საბოლოო ჩამდინარე წყლის ნიმუშები

ლამის გაუწყლოვანება

ზედმეტი ლამი პირველად მიეწოდება ლამის შესანახ (ბუფერული) ავზს. ლამის შესანახი (ბუფერული) ავზიდან შერეული ლამი მიეწოდება გაუწყლოვანების მოწყობილობას - ლენტური წნეხი. პოლიმერი გამოიყენება გაუწყლოვანების პროცესის მხარდასაჭერად. პოლიმერის შემრევი სადგური უზრუნველყოფს პოლიმერის ხსნარის მიწოდებას, რომელიც იტუმბება ლენტური წნეხის ლამის მკვებავ მილში.

შემოთავაზებული ლენტური წნეხი არის 2 ეტაპიანი გაუწყლოვანების მოწყობილობა, პირველი ეტაპი გულისხმობს წინასწარი გაუწყლოვანების მოწყობილობას (გამასქელებელი მოწყობილობა) დამონტაჟებულს ლენტური წნეხის მოწყობილობის თავზე. წინასწარი გაუწყლოვანების მოწყობილობა ზრდის მშრალი მასის შემცველობას 1%-დან 5 %-მდე ლამის ტიპის გათვალისწინებით. ეს გასქელებული ლამი წყალგაცლის მიზნით პირდაპირ გადადის ლენტურ წნეხში ყოველგვარი დამატებითი პოლიმერის დოზირების გარეშე.



სურ. 6.8 - ლენტური წნეხის პრინციპული სქემა წინასწარი გაუწყლოვანების მოწყობილობით



სურ. 6.9 - ლენტური წნეხის მაგალითი.

საკონტროლო სისტემა

მთელი პროცესი კონტროლდება საკონტროლო სისტემით, რომელიც მოიცავს შემდეგ ელემენტებს:

ძირითადი საკონტროლო ოფისი (MCC)

ძრავის მართვის ცენტრი ყველა მოწყობილობისთვის მოიცავს მთავარ გადამრთველს, ავტომატურ გამომრთველს, ძრავის სტარტერს, რელეს, დნობად მცველს, დამცავ ამომრთველებს, ხელით მართვად ამომრთველს, და სხვა.

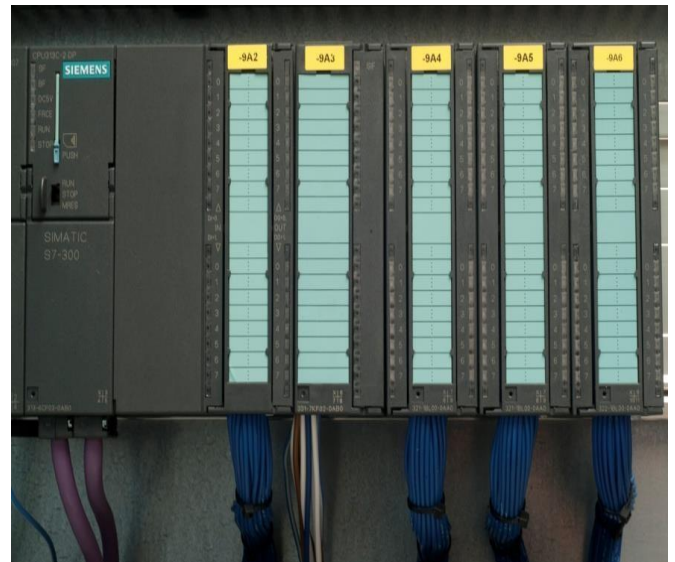
სენსორული პანელი, ინტეგრირებულია MCC-ში, ობიექტის პარამეტრის მართვისათვის.



სურ. 6.10 – MCC პანელის მაგალითი

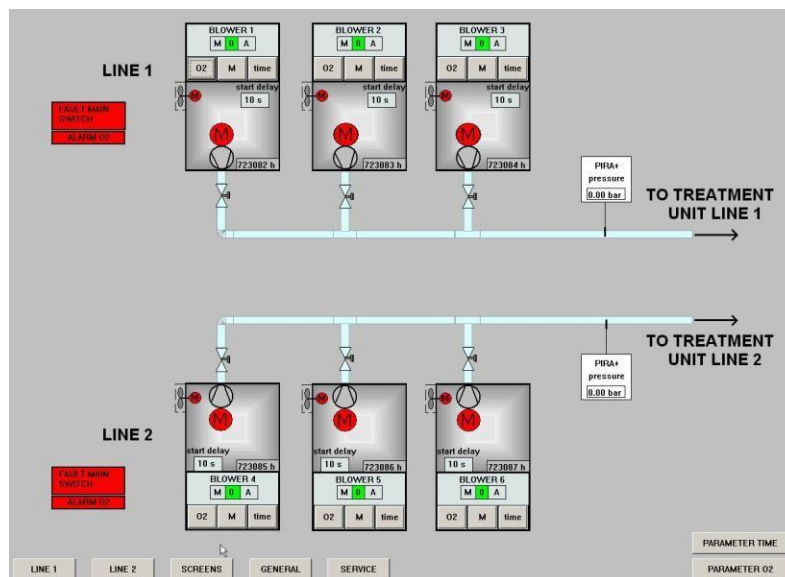
პროგრამირებადი ლოგიკური კონტროლერი (PLC)

ჩამდინარე წყლის გამწმენდი სისტემის ყველა ფუნქციასა და პროცესს აკონტროლებს PLC. მასში შედის ყველა საჭირო I/O-შემყვან/გამყვანი მონაცემთა რიგი, როგორც ანალოგური, ისე ციფრული, და საკომუნიკაციო სახით.



სურ. 6.11 - PLC სისტემის მაგალითი

SCADA და მაჩვენებლები



სურ. 6.12 - SCADA-ს ვიზუალური სქემა და საკონტროლო ფანჯარა კომპიუტერის ეკრანზე

WWTP-ს ძირითადი პარამეტრი იზომება და იწერება. შემდეგი ონლაინ დაშიფრული პარამეტრი გამოყენებული იქნება პროცესის ავტომატურად კონტროლისთვის.

- წყალბადის იონების კონცენტრაციის მაჩვენებელი
- ტემპერატურის მაჩვენებელი
- გახსნილი ჟანგბადის მაჩვენებელი
- ჰაერის წნევა (შემოწმდეს საჰაერო მილის წნევა)

ყველა ონლაინ მაჩვენებელი გრაფიკულად არის ნაჩვენები SCADA სისტემის საშუალებით. PLC/SCADA-ს დამონტაჟებით შესაძლებელია ნაგებობის პროცესის მთლიანი მონიტორინგი და კონტროლი. პარამეტრების შეცვლა შესაძლებელია სენსორული საშუალებით MCC ან SCADA სისტემაში. მთელი აღჭურვილობა კონტროლდება მთავარი საკონტროლო კაბინეტიდან. ნაგებობის მუშაობასთან დაკავშირებული სხვა მნიშვნელოვანი ინფორმაცია უნდა გაიტესტოს ლაბორატორიაში.

ჩამდინარე წყლების გაწმენდის შედეგად წარმოქმნილი ლამის მართვის საკითხები

ჩამდინარე წყლების გამწმენდი ნაგებობის ექსპლუატაციის ეტაპზე ამოღებული ჭარბი ლამი, წარმოქმნის შემთხვევაში, სათანადო დამუშავების (გაუწყლოება, გამოშრობა) შემდეგ, დროებით დასაწყობდება გამწმენდი ნაგებობის ტერიტორიაზე მოწყობილ სპეციალურ ლამის საცავში. დასაწყობებული ლამი, შესაბამისი ლაბორატორიული ანალიზის საფუძველზე, მას შემდეგ, რაც დადგინდება ნარჩენის ფიზიკურ/ქიმიური შემადგენლობა და სახიფათოობის მაჩვენებელი, ექსპლუატაციის ეტაპზე მშს „საქართველოს გაერთიანებული წყალმომარაგების კომპანიის“ ნარჩენების

მართვის გეგმის საფუძველზე, სათანადო კოდის მითითებით (19 03 04* - ნარჩენები, რომლებიც მარკირებულია როგორც სახიფათო ნაწილობრივ სტაბილიზირებული, რომელიც არ არის მოხსენიებული 19 03 08 -ში, ან 20 03 06- ნარჩენები კანალიზაციის გაწმენდისგან) გატანილი იქნება მუნიციპალიტეტის ნაგავსაყრელზე, ან გადაეცემა შესაბამისი ლიცენზიის მქონე კომპანიას (მაგალითად, შპს „სანიტარს“) ინსინერაციისა და შემდგომი განთავსების მიზნით.

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. პროექტის ალტერნატივების განხილვა

„გარემოსდაცვითი შეფასების კოდექსის“ მე-8 მუხლის, მესამე პუნქტის „ა.გ“ ქვეპუნქტის შესაბამისად სხვა საკითხებთან ერთად სკოპინგის ანგარიში უნდა მოიცავდეს დაგეგმილი საქმიანობისა და მისი განხორციელების ადგილის ალტერნატივების შესახებ ინფორმაციას.

დაგეგმილი საქმიანობის სპეციფიკიდან გამომდინარე განხილული იქნა შემდეგი ალტერნატიული ვარიანტები:

- არაქმედების ალტერნატივა;
- გამწმენდი ნაგებობის და საკანალიზაციო სისტემის განთავსების ალტერნატივები;

6.1 არაქმედების ალტერნატივა

არაქმედების, ანუ ნულოვანი ალტერნატივა გულისხმობს პროექტის განხორციელებაზე უარის თქმას, რაც იმას ნიშნავს, რომ მუხრანის საკანალიზაციო ჩამდინარე წყლების მართვის საკითხი გადაუჭრელი დარჩება. მუხრანში წლების მანძილზე გადაუჭრელი იყო საკანალიზაციო წყლების არინების საკითხი,

რაც მოსახლეობის დიდ უკმაყოფილებას იწვევს და აფერხებს სოფლის სოციალურ-ეკონომიკურ განვითარებას.

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

მუხრანის წყალარინებისა და ჩამდინარე წყლების გამწმენდი ნაგებობის მშენებლობის და ექსპლუატაციის პროექტი მნიშვნელოვანი კომპონენტია. პროექტის განხორციელება, შეიძლება ჩაითვალოს მნიშვნელოვან გარემოსდაცვით ღონისძიებად, რომელიც პრაქტიკულად გადაჭრის არსებულ არადამაკმაყოფილებელ მდგომარეობას. ნაგებობის ექსპლუატაციაში შესვლის შემდგომ მოხდება სოფ. მუხრანისა და სოფ. პატარა ქანდის სამეურნეო-ფეკალური წყლების ორგანიზებული შეგროვება. გამწმენდი ნაგებობა უზრუნველყოფს საკანალიზაციო წყლების ნორმატიულ ღონემდე 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 შემოქმედება ნიადაგის, ატმოსფერული ჰაერისა და წყლის ხარისხზე და ა.შ. თუმცა, სათანადო შემარბილებელი ღონისძიებების გატარების შემთხვევაში შესაძლებელი იქნება შემოქმედებათა დიდი ნაწილის მასშტაბების შემცირება, ზოგიერთ შემთხვევაში ნულამდე დაყვანაც. გარდა ამისა შემოქმედებათა უმეტესი ნაწილი მოსალოდნელია მშენებლობის ფაზაზე, რომელიც არ გაგრძელდება ხანგრძლივი პერიოდის განმავლობაში. ყოველივე აღნიშნულიდან გამომდინარე შეიძლება გაკეთდეს დასკვნა: პროექტის განხორციელებლობის 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 განხორციელებლობა. შესაბამისად არაქმედების ალტერნატივა უგულვებელყოფილი იქნა.

6.2 გამწმენდი ნაგებობის განთავსების ალტერნატივები

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

1. **ალტერნატივა 1** - ითვალისწინებდა სოფ. მუხრანში ან მის მიმდებარედ ახალი ტერიტორიის შერჩევას. გარდა იმისა, რომ საჭირო იყო დამატებითი ფინანსების გამოყოფა, ასევე გასათვალისწინებელია ის გარემოება, რომ სოფ. მუხრანის ტერიტორიის დიდი ნაწილი კერძო საკუთრებაშია. შესაბამისად, საჭირო გახდებოდა მიწის გამოსყიდვის პროცედურა კერძო მესაკუთრეებისგან;
2. **ალტერნატივა 2** - ითვალისწინებს გამწმენდი ნაგებობის მშენებლობას სახელმწიფო საკუთრებაში არსებულ მიწის ნაკვეთზე, რომლის კაპიტალში შეტანის პროცედურები განხორციელდება კომპანიის მიერ. შესაბამისად, დამატებითი მიწის გამოყოფა საჭირო არ იქნება. გარდა ამისა, ტერიტორიის მდებარეობიდან გამომდინარე, უზრუნველყოფილი იქნება მუხრანის და სოფ. პატარა ქანდის სრული დასახლების საკანალიზაციო სისტემაში ჩართვა.

პირველი ალტერნატივა უარყოფილ იქნა, იმის გამო, რომ ახალი მიწის გამოყოფა მნიშვნელოვნად გაზრდის საპროექტო ხარჯებს, ასევე, შესაძლებელია ადგილი ქონდეს ფიზიკურ განსახლებას.

ხოლო, რაც შეეხება მეორე ალტერნატივას, ტერიტორია, თავისუფალია მცენარეული საფარისგან და შესაბამისად პროექტის განხორციელება არ ითვალისწინებს მცენარეულ საფარზე ზემოქმედებას. ვიზუალური შეფასებით, ტერიტორიაზე არ ფიქსირდება კულტურული მემკვიდრეობის ძეგლი.

რაც შეეხება მისასვლელ გზებს, ამ შემთხვევაში დამატებითი მისასვლელი გზების მშენებლობა საჭირო არ იქნება. გამწმენდი ნაგებობის ტერიტორია მდებარეობს სოფ. მუხრანისა და სოფ. პატარა ქანდის ძირითადი გზის სიახლოვეს, სოფ. ციხისძირის ტერიტორიაზე. შესაბამისად, მისასვლელი გზის მოწყობა დაგეგმილი არ არის.

მისასვლელი გზების ფაქტორის მხედველობაში მიღებით, მცენარეული საფარის არარსებობით, ზემოქმედების ყველაზე დაბალი ხარისხით გამოირჩევა ეს 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.

7. მისასვლელი გზები

საპროექტო ტერიტორია მდებარეობს მდინარე ქსნის ხეობაში. მისასვლელი გზების ტექნიკური მდგომარეობა დამაკმაყოფილებელია და ახალი გზების გაყვანა გათვალისწინებული არ არის.





სურ. 7- საპროექტო გამწმენდ ნაგებობასთან მისასვლელი გზა

8. 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;
- ბანაკი უნდა მოეწყოს სამშენებლო უბნებთან ახლოს, რათა სამშენებლო ტექნიკის გადაადგილებამ არ გამოიწვიოს სატრანსპორტო მიმოსვლის შეფერხება;
- 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;

- სამშენებლო ბანაკისთვის განკუთვნილი ტერიტორია არ უნდა იყოს დაფარული მცენარეული საფარით, რათა თავიდან იქნეს აცილებულ ბიოლოგიურ საფარზე ზემოქმედება;
- სასურველია ისეთი ტერიტორიის შერჩევა, რომელიც დარიბი 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:

- ავტოსადგომი;
- სასაწყობო მეურნეობა;
- საოფისე ოთახი;
- მუშა-მოსამსახურეთა ტანსაცმლის გამოსაცვლელი ოთახი;
- მოსასვენებელი ოთახი;
- 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 წყალმომრავებისა და წყალარინების საკითხებს გადაწყვეტს მშენებელი კომპანია. წინასწარი ვარაუდით, სასმელი წყალი შემოტანილი იქნება ბუტილიზებული სახით, ხოლო წყალჩაშვება მოხდება სამშენებლო ბანაკისთვის შერჩეულ ტერიტორიაზე მოწყობილ საასენიზაციო ორმოში.

9. მიწის სამუშაოები, ნიადაგის და ფუჭი ქანების მოხსნა-დასაწყობება

ტერიტორია, სადაც დაგეგმილია გამწმენდი ნაგებობის მოწყობა თავისუფალია ხე-მცენარეებისგან. თუმცა ნიადაგი დაფარულია ბალახოვანი საფარით. 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. მოხსნილი ნიადაგის ნაწილი სამშენებლო სამუშაოების დასრულების შემდეგ დაბრუნდება რეკულტივაციის მიზნით, ხოლო ნაწილი დასაწყობდება კონსერვაციის მიზნით. ნიადაგის მოხსნა, დასაწყობება, რეკულტივაცია 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 მომანდაკდება ბეტონის ფენით. როგორც ზემოთ აღინიშნა, ნიადაგის ნაყოფიერი ფენის მოხსნა მოხდება დაახლოებით 5000 მ² ფართობზე. ნაყოფიერი ფენის სუსტი სიმძლავრის (10 სმ) გათვალისწინებით, მოსახსნელი ნაყოფიერი ფენის მოცულობა დაახლოებით იქნება: $5000 \times 0.10 = 500 \text{ მ}^3$ მოხსნის ნიადაგი დასაწყობდება სამშენებლო ტერიტორიაზე ცალკე გამოყოფილ ფართობზე, რომელიც დაცული იქნება გარე ფაქტორების ზემოქმედებისგან. ნიადაგის განსათავსებლად შერჩეული უბანი ზედაპირული წყლის ობიექტიდან დაშორებული იქნება საკმაოდ დიდი მანძილით; 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 მოხდება ნიადაგის ნაყოფიერი ფენის ნაწილის რეკულტივაცია, ხოლო დარჩენილი ნაწილი დარჩება ობიექტის ტერიტორიაზე და მოთხოვნის არსებობის შემთხვევაში, საქართველოს გარემოს დაცვისა და სოფლის მეურნეობის სამინისტროსთან შეთანხმების საფუძველზე მოხდება მისი მიზნობრივი გადაცემა მომთხოვნისათვის.

რაც შეეხება ფუჭ ქანებს, რომელიც შესაძლებელია წარმოიქმნას ექსკავაციის პროცესში მცირე რაოდენობით, აღნიშნული მასალა განთავსებული იქნება საპროექტო გამწმენდი ნაგებობის ტერიტორიაზე დროებით და გამოყენებული იქნება ადგილზევე, ჩაღრმავებების ამოსავსებად.

საკანალიზაციო ქსელის მოწყობის პროცესში მოხსნის ფუჭი ქანები დასაწყობდება ტრანშის გაყოლებაზე და მიწების ჩალაგების შემდეგ გამოყენებული იქნება ტრანშების ამოსავსებად და მიწების დასაფარად. ცალკე ფუჭი ქანების სანაყაროს მოწყობა გათვალისწინებული არ არის.

10. 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.

11. მშენებლობის პროცესში გამოსაყენებელი ტექნიკის ჩამონათვალი

გამწმენდი ნაგებობის მშენებლობის დროს გამოყენებული იქნება მსგავი პროექტებისთვის დამანასიათებელი ტექნიკა. ცხრილში წარმოდგენილია გამოსაყენებელი ტექნიკის სავარაუდო ჩამონათვალი.

#	დასახელება	რაოდენობა
1	ექსკავატორი	2
2	ბორბლიანი მტვირთავი	2
3	ავტოთვითმცლელი	2
4	ტრაქტორი	1
5	ბულდოზერი	1

12. წყალმომარაგება და ჩამდინარე წყლები

12.1 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 შემოტანილი იქნება ავტოცისტერნებით.

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:

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

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

ვინაიდან სამშენებლო სამუშაოების წარმოების ხანგრძლივობა შეადგენს 1 წელიწადს, მშენებლობის ეტაპზე დახარჯული სასმელ-სამეურნეო დანიშნულების წყლის რაოდენობა იქნება:

$$437.5 \text{ მ}^3/\text{წელ} \times 1 \text{ წელ} = 437,5 \text{ მ}^3$$

მშენებლობის ეტაპზე ასევე გათვალისწინებული იქნება საშხაპების მოწყობა. ერთ საშხაპე წერტილზე საჭირო წყლის დღიური რაოდენობა შეადგენს 500 ლიტრს (0,5 მ³). აღნიშნულიდან 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:

$$437,5 \text{ მ}^3 + 500 \text{ მ}^3 = 937.5 \text{ მ}^3$$

სასმელ-სამეურნეო წყლების შეგროვებისთვის გათვალისწინებულია დაახლოებით 20-25 მ³ ტევადობის ჰერმეტიკული საასენიზაციო ორმოს მოწყობა, რომელიც პერიოდულად გაიწმინდება საასენიზაციო მანქანით.

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

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

12.2 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 მ³ 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:

$$10 \times 0,25 \text{ მ}^3 \times 365 \text{ დღე} = 912,5 \text{ მ}^3/\text{წელ}$$

13. ზოგადი ინფორმაცია დაგეგმილი საქმიანობის განხორციელების ადგილის შესახებ

13.1 გარემოს არსებული მდგომარეობა

სოფ. მუხრანი და პატარა ქანდა ადმინისტრაციულად ეკუთვნის მცხეთის მუნიციპალიტეტს, რომელსაც დასავლეთით ესაზღვრება კასპის მუნიციპალიტეტი, ჩრდილოეთით დუშეთისა და თიანეთის მუნიციპალიტეტები, სამხრეთით გარდაბნისა და თეთრი წყაროს მუნიციპალიტეტები და ქალაქი თბილისი. მცხეთის მუნიციპალიტეტის ფართობია 805 კმ². მუნიციპალური და რეგიონის ცენტრია ქალაქი მცხეთა. მცხეთის დედაქალაქად ქვევაში დიდი როლი ითამაშა მისმა ხელსაყრელმა გეოგრაფიულმა მდებარეობამ. აქ იყრიდა თავს გზები დასავლეთ საქართველოდან, მესხეთიდან, სომხეთიდან, ალბანეთიდან, ჩრდილო კავკასიიდან; აქ გადიოდა მსოფლიო მნიშვნელობის სავაჭრო გზები: აბრეშუმის გზა, აქლემის გზა და ცხვრის გზა. მცხეთის მუნიციპალიტეტი მოქცეულია ზომიერად ნოტიო სუბტროპიკული ჰავის ოლქში. მუხრან-საგურამოს ვაკეზე ჰავა ზომიერად ნოტიოა, იცის ცხელი ზაფხული და ზომიერად ცივი ზამთარი. ჰაერის საშუალო წლიური ტემპერატურაა 10,8°C, ნალექიანობა — 590 მმ წელიწადში. მთის ქედებზე კი ჰავა შედარებით გრილია. საშუალო მთის ზონაში კლიმატი ზომიერად ნოტიოა, იცის ზომიერად ცივი ზამთარი და ხანგრძლივი თბილი ზაფხული. მცხეთის მუნიციპალიტეტის მოსახლეობა 2014 მდგომარეობით 47 711 კაცია. მცხეთის მუნიციპალიტეტში 63 დასახლებული პუნქტია, მათ შორის 1 ქალაქი (მცხეთა) და 62 სოფელი.

სოფ. მუხრანი, რომელიც მდებარეობს მცხეთა-მთიანეთის მხარის, მცხეთის მუნიციპალიტეტში, მუხრანის თემში, მდებარეობს მუხრანის ვაკეზე, მდ. ქსნის მარცხენა ნაპირას და ქ. მცხეთიდან დაშორებულია 23 კილომეტრით

13.2 მცენარეული საფარი

დაგეგმილი პროექტის ფარგლებში გათვალისწინებული საკანალიზაციო კოლექტორისა და ქსელის ტრასა წარმოდგენილია გრუნტიანი ზედაპირით და მცენარეულობა არ გვხვდება. ხოლო, რაც შეეხება საპროექტო გამწმენდი ნაგებობის ტერიტორიას, ეს ძირითადად დასარეველიანებულია. კონკრეტულად ამ მონაკვეთში არცერთი მერქიანი მცენარე (შესაბამისად არც წითელი ნუსხის მცენარე) არ გვხვდება.

რაც შეეხება კორდის შემქმნელ, მაგრამ დასარევლიანებულ მცენარეულობას, ძირითადი შემქმნელი სახეობებია: ჩვეულებრივი ნარი (*Cirsium vulgare*) და ბაბუაწვერა (*Taraxacum officinale*).

რაც შეეხება საქართველოს წითელ ნუსხაში შემავალ მცენარეებს, აქ არცერთი სახეობა არ დაფიქსირებულა. აღნიშნულ ტერიტორიაზე პროექტის განხორციელება ბოტანიკური თვალსაზრისით არ გამოიწვევს არანაირ ზიანს, ვინაიდან ამ კონკრეტულ ტერიტორიაზე ბალახოვანი საფარი ისედაც მწირია, ხოლო მოსახლეობის მიერ მიმდებარედ არსებული ნაკვეთების სათიბ-საძოვრებად გამოყენების გამო ტერიტორიის ბოტანიკური გამრავალფეროვნების შესაძლებლობაც მცირეა.



სურ. 13.2 - ტერიტორიის ფოტოები

13.3 ცხოველთა სამყარო

სოფ. მუხრანის ჩამდინარე წყლების გამწმენდი ნაგებობის მშენებლობის პროექტის ფარგლებში, ჩატარებული კვლევის მიზანი იყო საკვლევ ტერიტორიის ფაუნისტური აღწერა. ცხოველთა სახეობრივი შემადგენლობის დადგენა, მშენებლობისა და ექსპლუატაციის პროცესში ცხოველთა მრავალფეროვნებაზე შესაძლო ზემოქმედების განსაზღვრა და შემარბილებელი ღონისძიებების შემუშავება. განსაკუთრებული ყურადღება ექცევა საქართველოს კანონმდებლობით და საერთაშორისო ხელშეკრულებებით დაცულ სახეობებს (წითელ ნუსხებში შეტანილი და სხვა საკონსერვაციო სტატუსის მქონე სახეობები). ასევე ადგილობრივი მოსახლეობისთვის მნიშვნელოვან და ტურისტებისთვის საინტერესო სახეობებს. ფაუნისტური კვლევის შედეგები დაფუძნებულია ლიტერატურულ მონაცემებზე, ცნობილ ფაქტებზე, პროფესიულ გამოცდილებაზე, საკვლევ ტერიტორიის ფარგლებში ჩატარებული საველე სამუშაოების პროცესში მოპოვებულ მასალებზე. კვლევის დროს გამოყენებულია ძირითადად მარშრუტული მეთოდი. საპროექტო ტერიტორიაზე და მის შემოგარენში ვაფიქსირებდით შემხვედრ სახეობებს და ასევე ცხოველქმედების ნიშნების: კვალი, ექსკრემენტები, სოროები, ბეწვი და ა.შ.

ყოველივე ამან საშუალება მოგვცა დაგვედგინა პროექტის არეალში მოხინადრე, სეზონურად და შემთხვევით შემომავალი ცხოველების სახეობრივი შემადგენლობა და გაგვეკეთებინა შესაბამისი დასკვნები.

საკვლევ ტერიტორიაზე გავრცელებული ძუძუმწოვრების დახასიათება

საპროექტო ტერიტორია მდებარეობს მცხეთის მუნიციპალიტეტში მუხრანის ვაკეზე, მდინარე ქსნის მარცხენა ნაპირას კონკრეტულად კი სოფ. მუხრანისა და სოფ. პატარა ქანდას (რუკა.1) ძირითადი გზის სიახლოვეს. იგი მცხეთიდან დაშორებულია 23 კმ-ით. საპროექტო ტერიტორია დატვირთულია ანთროპოგენურად და როგორც ლიტერატურის დამუშავებამ და საველე კვლევამ აჩვენა იგი არ წარმოადგენს ძუძუმწოვრებისთვის მნიშვნელოვან საბინადრო გარემოს, თუმცა ანგარიშში მოვიყვანთ სახეობებს (ცხრილ 13.3.1) რომელიც შესაძლოა შემთხვევით მაინც დაფიქსირდეს საპროექტო ტერიტორიაზე ან მოხვდეს მის მეზობლად.

ლიტერატურული წყაროების მიხედვით პროექტის გავლენის ზონაში შესაძლოა იყოს ძუძუმწოვრების შემდეგი სახეობები (ცხრილი N13.3.1)

№	ქართული დასახელება	ლათინური დასახელება	IUCN	RLG
1	თხუნელა	<i>talpa sp.</i>	LC	NE
2	მემინდვრია	<i>terricola sp.</i>	LC	NE
3	მელა	<i>Vulpes vulpes</i>	LC	LC
4	კვერნა	<i>Martes sp.</i>	LC	LC

5	დედოფალა	<i>Mustela nivalis</i>	LC	LC
6	გარეული კატა	<i>Felis silvestris</i>	LC	LC
7	ზღარბი	<i>Erinaceus concolor</i>	LC	LC
8	გულდენშტადტის თეთრკბილა	<i>Crocidura gueldenstaedti</i>	LC	LC
9	კურდღელი	<i>Lepus europaeus</i>	LC	LC
10	ძილგუდა	<i>Myoxus glis</i>	LC	NE
11	ღნავი	<i>Dryomys nitedula</i>	LC	NE
12	საზოგადოებრივი მემინდვრია	<i>Microtus socialis</i>	LC	LC
13	სახლის თაგვი	<i>Mus musculus</i>	LC	LC
14	ველის თაგვი	<i>Mus macedonicus</i>	LC	NE

NT = Near Threatened - საფრთხესთან მიახლოებული

LC = Least Concern - საჭიროებს ზრუნვას/ საფრთხე არ ემუქრება

VU = Vulnerable - მოწყვლადი

NE = Not evaluated - არ არის შეფასებული

IUCN = IUCN red list - საერთაშორისო წითელი ნუსხა

RLG = Red List of Georgia - ეროვნული წითელი ნუსხა

ამფიბიები

საქართველოს ტერიტორიაზე აღწერილია ამფიბიების 12 სახეობა, აქედან საკვლევ ტერიტორიაზე ლიტერატურული მონაცემებით შესაძლოა შეგვხვდეს 4 სახეობა (ცხრილი N12.3.2).

ცხრილი N12.3.2. სავალე კვლევების დროს დაფიქსირებული და ლიტერატურულ მონაცემებზე დაყრდნობით საპროექტო ტერიტორიაზე გავრცელებული ამფიბიები.

№	სახეობა	Species	English	IUCN Red List	RLG	Coment
1	აღმოსავლური ვასაკა	<i>Hyla orientalis</i>	Shelkovnikov's treefrog	NE	LC	LD/FD
2	მწვანე გომბეშო	<i>Bufo variabilis</i>	Eurasian green toad	DD	LC	LD/FD
3	ტბორის ბაყაყი	<i>Pelophylax ridibundus</i>	Marsh frog	LC	LC	LD/FD

4	მცირეაზიური ტრიტონი	<i>Ommatotriton ophryticus</i>	Northern banded newt	NT	NT	?
---	---------------------	--------------------------------	----------------------	----	----	---

DD = Data deficient - მონაცემები არაა საკმარისი სტატუსის მისანიჭებლად

LC = Least Concern - საჭიროებს ზრუნვას/ საფრთხე არ ემუქრება

NE = Not evaluated - არ არის შეფასებული

NT= Near Threatened - საფრთხესთან მიახლოებული

FD = Field data - საველე მონაცემები

LD= literary data - ლიტერატურული მონაცემები

IUCN = IUCN red list - საერთაშორისო წითელი ნუსხა

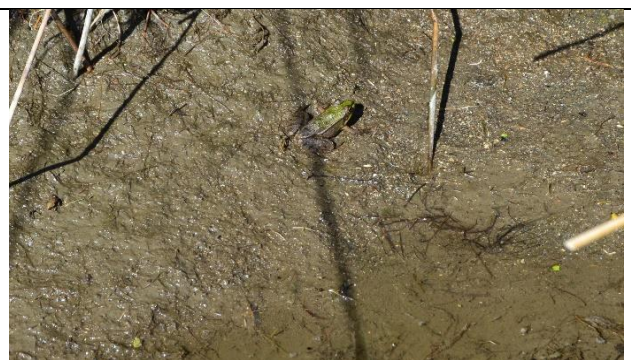
RLG = Red List of Georgia - ეროვნული წითელი ნუსხა

მწვანე გომბეშო - (*Bufo variabilis*) საკვლევ ტერიტორიის მიმდებარედ დასტურდება მისი არსებობა (სურ. 9)

ტბორის ბაყაყი - (*Pelophylax ridibundus*) საკვლევ ტერიტორიაზე შესაძლოა შეგვხვდეს ყველა დროებით გუბურაში. ამფიბებიდან ყველაზე დიდი სიხშირით სწორედ ტბორის ბაყაყი ხასიათდება (სურ. 10)

ჩვეულებრივი ვასაკა - (*Hyla orientalis*) მისი ნახვა ფაქტობრივად ყველგანაა შესაძლებელი, დიდად არც ანთროპოგენური წნეხით წუხდება. ჩვეულებრივი ვასაკას საკვლევ ტერიტორიაზე მოხვედრის ალბათობა მაღალია.

მცირეაზიური ტრიტონი - (*Ommatotriton ophryticus*) საპროექტო ტერიტორიისთვის მისი არსებობა ლიტერატურაში არაა მოხსენიებული. იგი ვერც საველე კვლევის დროს ვნახეთ რადგან ამ სეზონში იგი წყალში აღარაა, თუმცა არსებობს ვარაუდი რომ იგი შესაძლოა საკვლევ ტერიტორიის მიმდებარედ ბინადრობს.



სურ. 13.3.1 მწვანე გომბეშო (*Bufo variabilis*)

სურ. 13.3.2. ტბორის ბაყაყი (*Pelophylax ridibundus*)

ქვეწარმავლები

საქართველოს ტერიტორიაზე აღწერილია ქვეწარმავლების 60-მდე სახეობა, აქედან საკვლევ ტერიტორიაზე ლიტერატურულ მონაცემებზე დაყრდნობით შესაძლოა მოხვდეს 14 სახეობა (ცხრილი N13.3.2).

ცხრილი N13.3.2. სავლეთ კვლევების დროს დაფიქსირებული და ლიტერატურულ მონაცემებზე დაყრდნობით საპროექტო ტერიტორიაზე გავრცელებული ქვეწარმავლები.

№	სახეობა	Species	English	IUCN	RLG	Coment
1	გველხოკერა	<i>Pseudopus apodus</i>	European Glass Lizard	LC	LC	LD/FD
2	ბოხმეჭა	<i>Anguis colchica</i>	Caucasian Slow Worm	NE	LC	FD
3	ჭაობის კუ	<i>Emys orbicularis</i>	European Marsh Turtle	NT	NT	LD
4	კასპიური კუ	<i>Tenuidactylus caspius</i>	Caspian bent-toed gecko	LC	LC	?
5	სპილენძა	<i>Coronella austriaca</i>	Smooth snake	LC	LC	FD
6	წითელმუცელა მუცრაკი	<i>Dolichophis schmidtii</i>	Red-Bellied Racer	LC	LC	LD
7	ჩვეულებრივი ანკარა	<i>Natrix natrix</i>	Grass Snake	LC	LC	LD/FD
8	წყლის ანკარა	<i>Natrix tessellata</i>	Tessellated Water Snake	LC	LC	LD/FD
9	წენგოსფერი მცურავი	<i>Platyceps najadum</i>	Dahl's Whip Snake	LC	LC	LD
10	კატისთვალა გველი	<i>Telescopus fallax</i>	Soosan Snake	LC	LC	LD
11	ამიერკავკასიური მცურავი	<i>Zamenis hohenackeri</i>	Transcaucasian Snake	LC	LC	LD
12	ჯოჯო	<i>Paralaudakia caucasia</i>	Caucasian Agama	LC	LC	LD
13	საშუალო ხვლიკი	<i>Lacerta media</i>	Medium Lizard	LC	LC	?
14	ზოლიანი ხვლიკი	<i>Lacerta strigata</i>	Striped Lizard	LC	LC	LD/FD

DD = Data deficient - მონაცემები არაა საკმარისი სტატუსის მისანიჭებლად

LC = Least Concern - საჭიროებს ზრუნვას/ საფრთხე არ ემუქრება

NE = Not evaluated - არ არის შეფასებული

NT= Near Threatened - საფრთხესთან მიახლოებული

FD = Field data - სავლეთ მონაცემები

LD= literary data - ლიტერატურული მონაცემები

IUCN = IUCN red list - საერთაშორისო წითელი ნუსხა

RLG = Red List of Georgia - ეროვნული წითელი ნუსხა

? = Doubtful - საჭკო

ზოლიანი ხვლიკი - (*Lacerta strigata*) და საშუალო ხვლიკი (*Lacerta media*) საკვლევ ტერიტორიაზე ზოლიანი ხვლიკი ყველაზე დიდი სიხშირით გამოირჩევა, გვხვდება თითქმის ყველა სახის ჰაბიტატში რაც შეეხება საშუალო ხვლიკს ავტორის აზრით იგი შესაძლოა იყოს საპროექტო ტერიტორიისთვის დამახასიათებელი.

გველხოკერა - (*Pseudopus apodus*) და ბოხმეჭა (*Anguis colchica*) (სურ.12) ბოხმეჭისებრთა ოჯახიდან საკვლევ ტერიტორიაზე გვხვდება ორივე წარმომადგენელი.

წითელმუცელა მცურავი - (*Dolichophis schmidtii*) მსგავსი ჰაბიტატებისთვის მისი არსებობა ნორმალურია.

წყლის ანკარა (*Natrix tessellata*) და ჩვეულებრივი ანკარა (*Natrix natrix*) საქართველოში ყველაზე გავრცელებული გველებია, საკვლევ ტერიტორიაზე გველებიდან ყველაზე დიდი სიხშირით სწორედ ეს სახეობები არიან წარმოდგენილნი

სპილენდა (*Coronella austriaca*) ვნახეთ საკვლევ ტერიტორიის მეზობლად წინა წლებში ჩატარებული საველე ექსპედიციის დროს (სურ.11)



სურ.13.3.3 სპილენდა - (*Coronella austriaca*)



სურ.13.3.4 ბოხმეჭა - (*Anguis colchica*)

რაც შეეხება ამიერკავკასიურ მცურავს (*Zamenis hohenackeri*), კატისტვალა გველს (*Telescopus fallax*), წნგოსფერ მცურავს (*Platyceps najadum*), ჯოჯოს (*Paralaudakia caucasia*), კასპიურ კუს (*Tenuidactylus caspius*) და ჭაობის კუს (*Emys orbicularis*) მათი საკვლევ ტერიტორიაზე არსებობა სავარაუდოა, ყველა აქ ჩამოთვლილი სახეობა გვხვდება საპროექტო ტერიტორიის მეზობლად სადაც ჰაბიტატი მიმსგავსებულია და არც რამე გეოგრაფიული ბარიერებით არის გამოყოფილი.

უხერხემლო ცხოველები

საპროექტო ტერიტორიაზე არ გამოვლენილა მნიშვნელოვანი ჰაბიტატები მწერებისათვის, არც რომელიმე სახეობა აღმოჩნდა ლოკალური ენდემი. აღწერილი სახეობებიდან არცერთი არაა შეტანილი საერთაშორისო და წითელ ნუსხაში. დიდი სიხშირით იყო წარმოდგენილი პეპლები, ვნახეთ რამდენიმე ნემსიყლაპია, ობობებზე ინფორმაცია ძირითადად ლიტერატურიდან ამოვიღეთ. ასევე შევხვდა ცრუჭრელურა და ფსტის პეწიანა.

ცხრილი N13.3.3. საველე კვლევების დროს დაფიქსირებული და ლიტერატურულ მონაცემებზე დაყრდნობით საპროექტო ტერიტორიაზე გავრცელებული უხერხემლოები.

№	ქართული დასახელება	ლათინური დასახელება	IUCN	RLG
1	ხოჭო	<i>Tropinota hirta</i>	NE	NE
2	თალგამურას თეთრულა	<i>Pieris napi</i>	LC	NE
3	ფსტის პეწიანა	<i>Capnodis cariosa</i>	NE	NE
4	ნემსიყლაპია	<i>Sympetrum sp.</i>	LC	NE
5	მინდვრის სადაფა	<i>Argynnis paphia</i>	LC	NE
6	იტალიური კალია	<i>Calliptamus italicus</i>	LC	NE
7	სფინქსი	<i>Macroglossum stellatarum</i>	NE	NE
8	ჩოქელა	<i>Mantis religiosa</i>	LC	NE
9	კუსებურასებრნი	<i>Graphosoma lineatum</i>	NE	NE
10	ჯარისჯაცა ბალღინჯო	<i>Pyrrhocoris apterus</i>	NE	NE
11	კომბოსტოს ცისფრულა	<i>Pieris brassicae</i>	LC	NE
12	ნარშავის ფრთაკუთხა	<i>Vanessa cardui</i>	LC	NE
13	ველის სადაფა	<i>Issoria lathonia</i>	LC	NE
14	ბუზმორიელი	<i>Panorpa sp.</i>	NE	NE
15	აისი	<i>Antocharis cardamines</i>	NE	NE
16	აფროსანა	<i>Iphiclides podalirius</i>	LC	LC
17	ლიმონა	<i>Colias sp.</i>	NE	NE
18	ცრუჭრელურა	<i>Amata nigricornis</i>	NE	NE
19	ცისფრულა	<i>Polyommatus sp.</i>	NE	NE
20	ჭრელურა	<i>Zygaena sp.</i>	NE	NE
21	მომწვანო თეთრულა	<i>Pontia daplidice</i>	LC	NE
22	სოფლის დათუნელა	<i>Arctia festiva</i>	NE	NE
23	მურა ცისფერა	<i>Aricia agestis</i>	LC	NE
24	ნემსიყლაპია	<i>Ischnura elegans</i>	LC	LC
25	ნემსიყლაპია	<i>Orthetrum coerulescens</i>	LC	LC
26	ჩვეულებრივი ჩოქელა	<i>Mantis religiosa</i>	LC	NE

27	ბაზი	<i>Bombus terrestris</i>	LC	NE
28	მწვანე ჭიჭინობელა	<i>Cicadella viridis</i>	NE	NE
29	ლუქიანი ჭიჭინობელა	<i>Cercopis intermedia</i>	NE	NE
30	ჩუხჩუხელასებრი	<i>Sphaerophoria scripta</i>	NE	NE
31	წითელმუცელა ხტუნია	<i>Philaeus chrysops</i>	NE	NE
32	კირჩხიბა თობბა	<i>Thomisus onustus</i>	NE	NE
33	თობბა (პიზაურა)	<i>Pisaura mirabilis</i>	NE	NE
34	თობბა	<i>Agelena sp.</i>	NE	NE
35	პაიკულის სტეატოდა	<i>Steatoda paykulliana</i>	NE	NE
36	მომწვანო მიკრომატა	<i>Micrommata virescens</i>	NE	NE
37	ჭრელი მორიელი	<i>mesobuthus eupeus</i>	NE	NE

LC = Least Concern - საჭიროებს ზრუნვას/ საფრთხე არ ემუქრება

NE = Not evaluated - არ არის შეფასებული

IUCN = IUCN red list - საერთაშორისო წითელი ნუსხა

RLG = Red List of Georgia - ეროვნული წითელი ნუსხა



სურ.13.3.5 ფსტის პეწიანა - (*Capnodis cariosa*)



სურ.13.3.6 ცრუჭრელურა - (*Amata nigricornis*)

ორნითოფაუნა

მუხრანის ჩამდინარე წყლების გამწმენდი ნაგებობისა და საკანალიზაციო სისტემების საპროექტო ტერიტორიაზე და მის შემოგარენში (500 მეტრი რადიუსი) წლის სხვადასხვა სეზონზე შესაძლოა შეგვხვდეს მინიმუმ 36 სახეობის ფრინველი. არსებული ლიტერატურის გამოყენებით თითოეულ სახეობას მიენიჭა საკვლევ ტერიტორიაზე ყოფნის სტატუსი და ბუნების დაცვის საერთაშორისო კავშირის და საქართველოს წითელი ნუსხის კონსერვაციული სტატუსები (იხ. ცხრილი N9). საკვლევ ტერიტორიაზე არსებულ/შემხვედრ ფრინველებიდან 42% ბუდობს და გვხვდება მთელი წლის განმავლობაში; 36% გვხვდება მხოლოდ ბუდობის დროს (აპრილი-სექტემბერი); 22% გვხვდება მხოლოდ

საგაზაფხულო (მარტი-მაისი) ან/და საშემოდგომო (აგვისტო-ოქტომბერი) მიგრაციის დროს (დიაგრამა N1).

ცხრილი N13.3.4 საკვლევ ტერიტორიაზე არსებულ ფრინველთა ნუსხა, ყოფნის/არსებობის სტატუსები და ბუნების დაცვის საერთაშორისო კავშირის და საქართველოს წითელი ნუსხის კონსერვაციული სტატუსები.

ქართული სახელწოდება	სამეცნიერო სახელწოდება	ყოფნის სტატუსი	IUCN-ის წითელი ნუსხა	საქართველოს წითელი ნუსხა
ნამგალა	<i>Apus apus</i>	BB	LC	LC
წყრომი	<i>Otus scops</i>	BB	LC	LC
კრაზანაჭამია (ირაო)	<i>Pernis apivorus</i>	M	LC	LC
მიმინო	<i>Accipiter nisus</i>	BB	LC	LC
ძერა	<i>Milvus migrans</i>	M	LC	LC
ჩვეულებრივი კაკაჩა	<i>Buteo buteo</i>	YR-R	LC	LC
ოფოფი	<i>Upupa epops</i>	BB	LC	LC
კვირიონი	<i>Merops apiaster</i>	M	LC	LC
ჩვეულებრივი კირკიტა	<i>Falco tinnunculus</i>	YR-R	LC	LC
ჩვეულებრივი ღაჟო	<i>Lanius collurio</i>	BB	LC	LC
შავშუბლა ღაჟო	<i>Lanius minor</i>	BB	LC	LC
ჩხიკვი	<i>Garrulus glandarius</i>	YR-R	LC	LC
კაჭკაჭი	<i>Pica pica</i>	YR-R	LC	LC
ჭილყვავი	<i>Corvus frugilegus</i>	M	LC	LC
ყვავი	<i>Corvus corone</i>	YR-R	LC	LC
დიდი წიწწივა	<i>Parus major</i>	YR-R	LC	LC
მინდვრის ტოროლა	<i>Alauda arvensis</i>	BB	LC	LC
ქალაქის მერცხალი	<i>Delichon urbicum</i>	BB	LC	LC
სოფლის მერცხალი	<i>Hirundo rustica</i>	BB	LC	LC
თოხიტარა	<i>Aegithalos caudatus</i>	YR-R	LC	LC
შოშია (შროშანი)	<i>Sturnus vulgaris</i>	YR-R	LC	LC
ჩხართვი	<i>Turdus viscivorus</i>	M	LC	LC
წრიპა შაშვი	<i>Turdus philomelos</i>	BB	LC	LC
შავი შაშვი	<i>Turdus merula</i>	YR-R	LC	LC
რუხთავა შაშვი	<i>Turdus pilaris</i>	M	LC	LC
რუხი ბუზიჭერია	<i>Muscicapa striata</i>	BB	LC	LC
გულწითელა	<i>Erithacus rubecula</i>	YR-R	LC	LC
ცისფერგულა	<i>Cyanecula svecica</i>	M	LC	LC
ჩვეულებრივი ბოლოცეცხლა	<i>Phoenicurus phoenicurus</i>	BB	LC	LC
სახლის ბედურა	<i>Passer domesticus</i>	YR-R	LC	LC
ყვითელი ბოლოქანქარა	<i>Motacilla flava</i>	M	LC	LC
თეთრი ბოლოქანქარა	<i>Motacilla alba</i>	YR-R	LC	LC
სკვინჩა (ნიბლია)	<i>Fringilla coelebs</i>	YR-R	LC	LC
მწვანულა	<i>Chloris chloris</i>	YR-R	LC	LC
ჩიტბატონა	<i>Carduelis carduelis</i>	YR-R	LC	LC
მეფეტვია	<i>Emberiza calandra</i>	BB	LC	LC

YR-R = საკვლევ ტერიტორიაზე ფრინველი ბუდობს და გვხვდება მთელი წლის განმავლობაში.

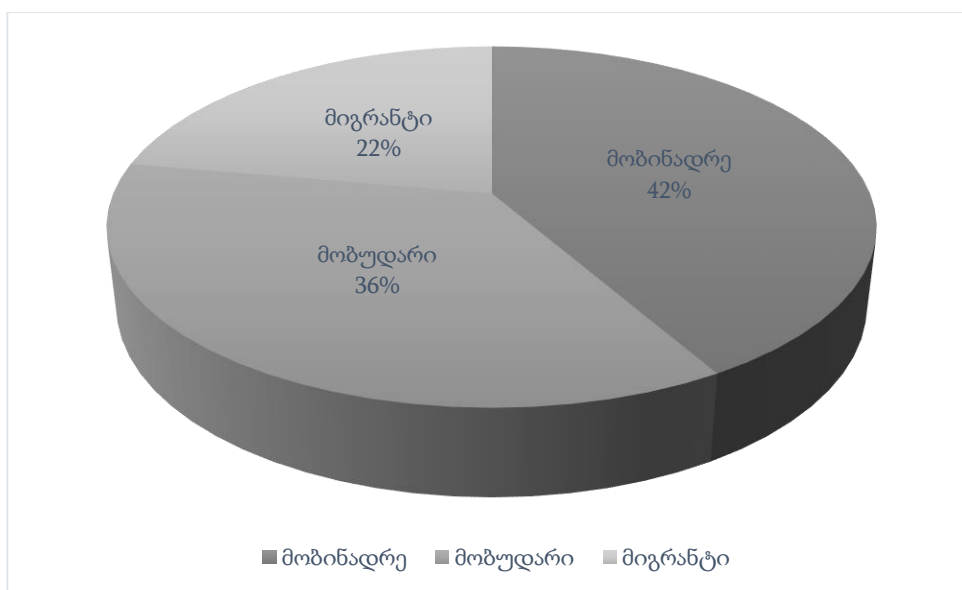
BB = მობუდარი - საკვლევ ტერიტორიაზე ფრინველი გვხვდება მხოლოდ ბუდობის პერიოდში (აპრილი-სექტემბერი).

M = მიგრანტი - საკვლევ ტერიტორიაზე ფრინველი გვხვდება მხოლოდ მიგრაციის დროს (მარტი-მაისი და აგვისტო-ოქტომბერი).

LC = ნაკლებად მოწყვლადი (დღეს არსებული ინფორმაციის საფუძველზე ფრინველი არ ექვემდებარება მოწყვლადობის რომელიმე კატეგორიას).

შენიშვნა: (1) მიგრაციის დროს ადგილობრივი მობუდარი (BB) სახეობების გარდა საპროექტო ტერიტორიაზე შესაძლოა შეგვხვდნენ ჩრდილოეთიდან მოსული სამხრეთით მიგრირებადი იგივე სახეობის ფრინველებიც; (2) საპროექტო ტერიტორიაზე მიგრანტი (M) სახეობები შესაძლებელია ერთეულების სახით შეგვხვდნენ ზამთარშიც. (3) გამომდინარე იქიდან, რომ ჩრდილოეთიდან სამხრეთით მიგრირებადი სახეობებისთვის საქართველო გეოგრაფიულად ხელსაყრელ ტერიტორიას წარმოადგენს, საპროექტო ტერიტორიის საჰაერო სივრცეში მიგრაციის დროს ზოგჯერ შესაძლებელია შეგვხვდეს ქორისნაირთა, შავარდნისნაირთა წეროსნაირთა რიგის წარმომადგენლები, რომლებიც არ არიან ზემოთ მოცემულ ცხრილში შეტანილნი, რადგან ისინი საპროექტო ტერიტორიას რამდენიმე ასულ მეტრზე, შეუჩერებლივ გადაუფრენენ.

დიაგრამა N1. საკვლევ ტერიტორიაზე ყოფნის სტატუსის მიხედვით არსებული ფრინველები. 36 სახეობის ფრინველიდან 15 (42%) - მობინადრეა; 13 (36%) - მობუდარი; 8 (22%) - მიგრანტი.



13.4 იხტიოფაუნა

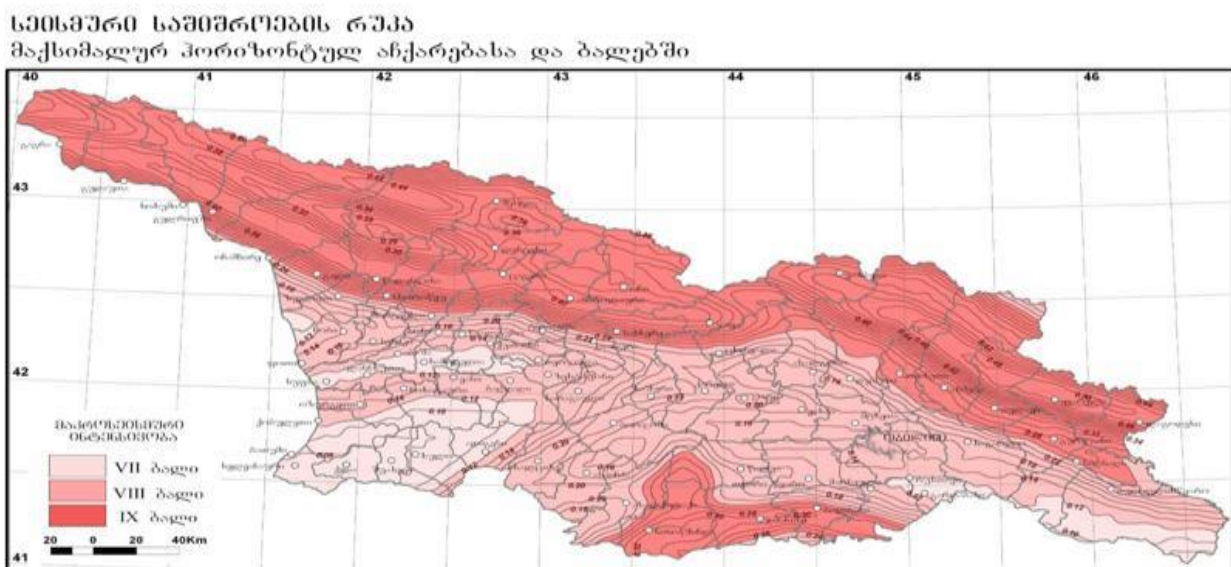
საქართველოში გვხვდება თევზის 167 სახეობა. ინფორმაცია მდ. ქსანში გავრცელებული თევზების შესახებ ეფუძნება ლიტერატურულ მონაცემებს და ადგილობრივ ჯგუფებთან და მეთევზეებთან გასაუბრებებს. მდ. ქსანში შესაძლოა ვნახოთ რამოდენიმე სახეობა, ესენია: ჩვეულებრივი ხრამული, მურწა, ციმორი, მტკვრის წვერა.

პროექტის განხორციელება პოზიტიურ ზემოქმედებას იქონიებს მდ. ქსანის წყლის ხარისხზე და შესაბამისად მასში გავრცელებულ ბიომრავალფეროვნებაზე. იმ გარემოების გათვალისწინებით, რომ დღეს-დღეობით მდინარეში ურბანული ჩამდინარე წყლები გაწმენდის გარეშე ჩაედინება, გამწმენდი ნაგებობების მოწყობა მდ. ქსანის იქტიოფაუნაზე ზემოქმედების შემარბილებელი ღონისძიებაა.

13.5 სეისმურობა

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

საქართველოს ეკონომიკური განვითარების სამინისტროს 2009 წლის 7 ოქტომბრის სამშენებლო ნორმებისა და წესების „სეისმომედეგი მშენებლობა“ (პნ 01.01.09) დამტკიცების შესახებ, საკვლევი ტერიტორია, ზოგადი სეისმური დარაიონების სქემის მიხედვით, განეკუთვნება 8 ბალიან სეისმურ რაიონს, 0,23 სეისმურობის კოეფიციენტი.



სურ. 13.5 - საქართველოს სეისმური დარაიონების რუკა

13.6 კლიმატურ-მეტეოროლოგიური პირობები

სამშენებლო კლიმატური დარაიონების მიხედვით მუხრანი განეკუთვნება II კლიმატურ და IIბ კლიმატურ ქვე რაიონს.

ცხრილი N 13.6.1- 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, %
მუხრანი	II	IIბ	-5-დან -2-მდე	-	+21-დან +25-მდე	-

ცხრილი N 13.6.2 - ჰაერის ტემპერატურა

№	ჰუნქების დასახელება	გარე ჰაერის ტემპერატურა, 0 C													წლის საშუალო მინიმუმი	აბსოლუტური მინიმუმი	აბსოლუტური მაქსიმუმი	ყველაზე ცხელი თვის საშუალო მაქსიმუმი	ყველაზე ცივი თვის საშუალო	ყველაზე ცივი პერიოდის საშუალო	ყველაზე ცივი პერიოდის საშუალო	პერიოდი <8°C საშუალო ტემპერატურით	საშუალო თვიური ტემპერატურა	
		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	მუხრანი	-1,1	0,5	4,9	10,2	15,5	18,9	22,1	22,0	17,7	12,2	6,1	1,0	10,8	-29	39	28,7	-12	-15	-1,1	149	2,2	2,0	27,8

ცხრილი N 13.6.3 - ჰაერის ტემპერატურის ამპლიტუდა

№	ჰუნქების 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	მუხრანი	6,5	7,1	7,7	8,4	8,1	7,9	7,0	7,6	8,3	8,3	7,4	6,5	16,2	16,4	18,0	21,5	22,4	18,2	19,2	18,7	17,4	20,0	15,2	14,7

ცხრილი N 13.6.4 - ჰაერის ფარდობითი ტენიანობა

N	ჰუნქების დასახელება	გარე ჰაერის ფარდობითი ტენიანობა, %													საშ. ფარდ. ტენიანობა 13 საათზე	ფარდ. ტენიანობის საშ. დღეღამური ამპლიტუდა		
		იანვარი	თებერვალი	მარტი	აპრილი	მაისი	ივნისი	ივლისი	აგვისტო	სექტემბერი	ოქტომბერი	ნოემბერი	დეკემბერი	წლის საშუალო			ყველაზე ცივი თვის	ყველაზე ცხელი თვის
1	მუხრანი	80	78	72	67	70	68	65	66	71	76	79	81	73	66	46	25	39

ცხრილი N 13.6.5 - ნალექების რაოდენობა

N	პუნქტების დასახელება	ნალექების რაოდენობა წელიწადში, მმ	ნალექების დღეღამური მაქსიმუმი, მმ
1	მუხრანი	591	87

ცხრილი N 13.6.6 - თოვლის საფარი

N	პუნქტების დასახელება	თოვლის საფარის წონა, კვა	თოვლის საფარის დღეთა რიცხვი	თოვლის საფარის წყალშემცველობა, მმ
1	მუხრანი	0,50	29	-

ცხრილი N 13.6.7 - ქარის მახასიათებლები

N	პუნქტების დასახელება	ქარის უდიდესი სიჩქარე შესაძლებელია 1,5,10,15,20 წელიწადში ერთხელ, მ/წმ					ქარის მიმართულების განმეორებადობა (%) იანვარი, ივლისი							ქარის საშუალო, უდიდესი და უმცირესი სიჩქარე წელიწადში 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	მუხრანი	24	28	30	31	32	4/2	11/4	32/20	3/10	1/3	1/1	31/40	17/20	8,4/0,9	7,6/1,2	2	8	31	7	2	1	32	17	39

ცხრილი N 13.6.8 - გრუნტების სეზონური გაყინვის ნორმატიული სიღრმე, სმ

N	პუნქტების დასახელება	თიხოვანი და თიხნარი	წვრილი და მტვრისებრი ქვიშის ქვიშნარი	მსხვილი და საშ. სიმსხვილის სრემისებური ქვიშის	მსხვილნატეხი
1	მუხრანი	24	29	31	36

13.7 საკვლევი ტერიტორიის ზოგადი გეოლოგიური, ტექტონიკური და ჰიდროგეოლოგიური პირობები

გეოგრაფიულად რაიონი განლაგებულია მუხრანის ველის ცენტრალურ ნაწილში, მისაქციელის ქედის სამხრეთი ფერდობისა და მდინარეებს, არაგვსა და ქსანს შორის მოქცეულ ფართობში. მისაქციელის ქედის სამხრეთი ფერდობის აბსოლუტური ნიშნულები ცვალებადობს 600-800, ხოლო მუხრანის ველისა კი 510-565 მეტრის ფარგლებში.

რაიონი საკმაოდ მჭიდროდაა დასახლებული, განსაკუთრებით მისაქციელის ქედის ფერდობისძირა ზოლი, სადაც ერთიმეორის მიყოლებით, თითქმის გადაბმულად განლაგებულია სოფლები: მუხრანი, ძალისი, წილკანი, ახალუბანი და მისაქციელი.

მოსახლეობის ძირითად საქმიანობას მეცხოველეობა, მევენახეობა და მებაღეობა წარმოადგენს.

საკვლევი ტერიტორიის ჩრდილო პერიფერიაში, მისაქციელის ქედის სამხრეთი ფერდობის ძირში, გადის მაგისტრალური სარწყავი არხი, რომელიც სათავეს იღებს მდინარე არაგვიდან.

ოროგრაფიულად საკვლევ რაიონში გამოიყოფა ორი ერთეული: კავკასიონის სამხრეთი ფერდი და მუხრანის ველი.

კავკასიონის სამხრეთი ფერდის რელიეფი ხასიათდება ციცაბო ფერდობებით, ღრმა და ვიწრო განივი ხეობების სიმრავლით. მუხრანის ველს აქვს გლუვი რელიეფი, სამხრეთისაკენ უმნიშვნელო დაქანებით.

რაიონის მთავარი წყლოვანი არტერიებია მდინარეები არაგვი და ნარეკვაზი. მდ. არაგვის აუზი მდებარეობს დიდი კავკასიონის აღმოსავლეთ ნაწილში, ქართლისა და ლომისის ქედებს შორის. ქართლის ქედი წარმოადგენს მდ.-მდ. არაგვისა და იორის, ხოლო ლომისის ქედი - მდ.-მდ. არაგვისა და ქსნის წყალგამყოფს. რაიონის ჩრდილო საზღვარია კავკასიონის ქედის ცენტრალური ნაწილი. მუხრანის ქედის ჩრდილო ნაწილი შემოსაზღვრულია იალნოს ქედის განშტოებით, რომელთა სიმაღლე 1766 მეტრს აღწევს. მისი გაგრძელებაა განედური მიმართულების ქედი - სათიბის მთა საბადური და დაღმარელის სერი. ამ უკანასკნელს აქვს რამდენიმე განშტოება, რომელთაგან ერთერთის გაგრძელებას წარმოადგენს მისაქციელი-სათიბის ქედი, რომელიც მალღდება აღმოსავლეთიდან დასავლეთისაკენ 960-1000 მეტრამდე.

მდ. არაგვი, წარმოადგენს აღმოსავლეთ საქართველოს ერთ-ერთ მნიშვნელოვან არტერიას. იგი წარმოიქმნება ორი მდინარის, მთიულეთისა და ფშავის არაგვის შეერთებით. თიულეთის არაგვი თავის მხრივ იქმნება თეთრი და შავი არაგვის შეერთებით. ჟინვალის დასახლების ქვემოთ მდ. არაგვი გამოდის მუხრანის ველზე. მას აქვს კარგად გამომუშავებული ჭალა, რომელიც ვიწროვდება მხოლოდ ბულაჩაურის ხიდთან, სოფელ მისაქციელში და საგურამოს ხიდთან. ამ მონაკვეთში მდ. არაგვი ღებულობს წყალუხვ შენაკადებს: საკანაფოს-ხევი, აბანოს-ხევი, თეძამი (მარცხენა), დუშეთის-ხევი და ნარეკვაზი (მარჯვენა). ჟინვალიდან 39 კმ-ში, ქ. მცხეთაში, არაგვი უერთდება მდ. მტკვარს. მდ. არაგვის სიგრძე, სათავიდან შესართავამდე, 112კმ-ია, ხოლო აუზის სრული ფართობი 3000 კმ²-ს შეადგენს.

არაგვი ტიპური მთის მდინარეა, რომლის დაქანება 2681 მეტრს შეადგენს, ხოლო საშუალო სიმაღლე ზღვის დონიდან - 1600 მეტრს.

მდინარე არაგვი იკვებება ატმოსფერული ნალექებით, მყინვარებისა და თოვლის ნაღობი წყლებით. წყალუხვობა იწყება მარტ-აპრილში, მაქსიმუმს აღწევს მაისში.

მდინარე ნარეკვავის რეჟიმისათვის დამახასიათებელია გაზაფხულის წყალდიდობა, რომელიც იწყება მარტის ბოლოს და წყალმცირობა - წლის დანარჩენ პერიოდში. წლიურ ჭრილში ხარჯის მაქსიმუმი აღინიშნება მაისის შუა რიცხვებში და აღწევს წამში 30,3 კუბურ მეტრს, ივლისის დასაწყისიდან კი ფიქსირდება მინიმუმი, რომელიც შეადგენს წამში 1,98 კუბურ მეტრს.

რაიონში გამავალი „მუხრანმშენის“ არხის ხარჯი, რომელიც სათავეს ასევე არაგვის ხეობაში იღებს, შეადგენს წამში 11 კუბურ მეტრს. არხს მრავალი განშტოება გააჩნია.

საქართველოს გეოტექტონიკური დარაიონების სქემის მიხედვით, საკვლევი ტერიტორია განლაგებულია საქართველოს ბელტის აღმოსავლეთი დაძირვის თითქმის ცენტრალურ ნაწილში და წარმოდგენილია წაგრძელებული, ჯამისებრი ფორმის, მოპლიოცენური და მეოთხეული ნალექებით ამოვსებული მუხრანის სინკლინით. მისი სამხრეთი ფრთის ფარგლებში ქანები დახრილია მონოკლინურად ჩრდილოეთისაკენ, დახრის კუთხეების თანდათან შემცირებით; ჩრდილოეთის ფრთა კი გართულებულია საერთო კავკასიური მიმართულების შესხლეტვებით.

სინკლინის ცენტრალურ ნაწილში, როგორც მოპლიოცენური, ისე მეოთხეული ნალექები განლაგებულია თითქმის ჰორიზონტალურად. მუხრანის ველის ფარგლებში გაშიშვლებული ნალექებიდან ყველაზე ძველია ზედა სარმატის ნალექები (ნაცხორის წყება), რომლებიც ჭრილში თანხმობით იცვლებიან მოპლიოცენის მძლავრი კონტინენტური კონგლომერატებით (დუშეთის წყება). უკანასკნელნი ფართო ზოლის სახით ვრცელდებიან აღმოსავლეთიდან დასავლეთის მიმართულებით დეპრესიის ორივე ფრთაში და ქმნიან რელიეფის ყველაზე ამაღლებულ ადგილებს. ლითოლოგიურად ეს ნალექები, ძირითადად წარმოდგენილია ერთგვაროვანი, ცუდად დახარისხებული, სიმტკიცის სხვადასხვა დონით შეცემენტებული კონგლომერატებით, რომლებშიც გვხვდება თიხების, თიხნარებისა და ქვიშაქვების შუაშრეები და ლინზები. წყების საერთო სიმძლავრე 2000 მეტრს აღწევს.

რაიონში ყველაზე ფართოდაა გავრცელებული მეოთხეული (Q_{1+3}) ნალექები, წარმოდგენილი ალუვიური წარმონაქმნებით, რომლებიც ხასიათდებიან ფაციალური ცვალებადობით და განლაგების სხვადასხვა გეოლოგიურ-სტრუქტურული და გეომორფოლოგიური პირობებით. წყების საერთო სიმძლავრე 200-230 მეტრია.

მეოთხეული ნალექებიდან ყველაზე ძველია ბაზალეთის სერიის (Q_1) ფხვიერი კონგლომერატები და კენჭნარ-ბრეშნარები, რომლებითაც ამოვსებულია მუხრანის სინკლინის ქვედა ნაწილი. წყების ზედა ნაწილში გვხვდება ქვიშებისა და თიხნარების მცირე სიმძლავრის (0,5-1,5მ) შუაშრეები და ლინზები.

წყების სიმძლავრე აღემატება 100 მეტრს და მას ზემოდან მოუყვება ანალოგიური ფაციესის შუა მეოთხეული ნალექები, სიმძლავრით 60-80 მეტრი, უფრო ზევით კი განლაგებულია ზედა მეოთხეული ასაკის (Q₃) ალუვიურ-პროლუვიური ნალექების წყება, წარმოდგენილი თიხნარების, ქვიშნარებისა და ქვიშების შემავსებლიანი კენჭნარ-ხრეშნარ-ხვინჭნარით, თიხებისა და ქვიშების შუაშრეებითა და ლინზებით. წყების სიმძლავრე 30-50 მეტრია.

კალაპოტში და ჭალებში ზედა მეოთხეულ ნალექებს ზემოდან ადევს თანამედროვე - ჰოლოცენური (Q₄) კალაპოტისა და ჭალის ალუვიური ნალექები, რომლებიც წარმოდგენილია, ძირითადად, კარგად დახარისხებული ლოდნარ-კაჭარ-კენჭნარ-დორღნარ-ხვინჭნარით, ქვიშებითა და ქვიშნარით. სიმძლავრე უმეტესად 5-10 მეტრია, ზოგჯერ 15 მეტრსაც აღწევს.

საკვლევი უბანი, საქართველოს ჰიდროგეოლოგიური დარაიონების პროფ.იოსებ ბუაჩიძის სქემის მიხედვით, შედის საქართველოს ბელტის არტეზიული აუზების ოლქში და ფოროვანი, ნაპრალოვანი და ნაპრალოვან-კარსტული ქართლის არტეზიული აუზის რაიონში. სტრუქტურულად რაიონი წარმოადგენს მუხრან-ტირიფონის ფართე და დამრეცი სინკლინური დეპრესიის აღმოსავლეთ გაგრძელებას.

13.7.1 რელიეფი (გეომორფოლოგია)

რელიეფის ძირითადი სახეების ფორმირება განპირობებულია რაიონის ლითოლოგიურ-ტექტონიკური თავისებურებებით - მათში მკვეთრადაა ასახული ახალგაზრდა ტექტონიკური მოძრაობები.

რელიეფის დამახასიათებელი ფორმებისა და ტიპების გეომორფოლოგიური თავისებურებებისა და აგრეთვე მათი სივრცობრივი განლაგების მიხედვით, საკვლევი ტერიტორიის ფარგლებში გამოიყოფა შემდეგი გეომორფოლოგიური რაიონები:

1. მძლავრი მეოთხეული ალუვიური ნალექებით დაფარული სინკლინური დეპრესიით წარმოდგენილი მუხრანის აკუმულაციური ვაკე;
2. მდინარე არაგვის ხეობის აკუმულაციურ-ტერასირებული რელიეფი, აგებული მიოპლიოცენურ ნალექებზე განვითარებულ კალაპოტისა და ჭალის, მაღალი ტერასების ალუვიური ნალექებით;

დაბალ და საშუალომთიანი ეროზიულ-დენუდაციური, მეწყრულ-ბორცვოვანი რელიეფი, განვითარებული მიოპლიოცენურ ნალექებზე.

მუხრანის ველი მორფოლოგიურად წარმოადგენს ფართო, ბრტყელფსკერიან ქვაბულს, რომელიც შემოფარგლულია ასიმეტრიული, მუხრანის ვაკის ზედაპირიდან 600-800 მეტრის სიმაღლეზე აზიდული მონოკლინური ქედების მთაგრეხილებით.

მუხრანის ველის ზედაპირის საშუალო ქანობი 0,1-ის ტოლია, ხოლო ჩრდილოეთისაში კი 0,15-ისა. ველის საერთო სიგრძე 30, საშუალო სიგანე კი 7-8 კმ-ია. ფერდის ჰიფსომეტრიულად ყველაზე დაბალ უბანს წარმოადგენს ნატახტრის წყაროების გამოსავლის მიდამოები.

მდ. არაგვის აკუმულაციურ-ტერასირებული ხეობის თანამედროვე მდინარეული ნალექები ავსებენ მდინარის კალაპოტსა და ქალის ტერასებს. უკანასკნელნი განლაგებულნი არიან მდინარის დონიდან 0,5-1,5 მეტრის სიმაღლეზე და წყალდიდობის დროს იტბორებიან. არაგვის ქალის სიგანე მაქსიმუმს (2კმ) მუხრანის ვაკის ფარგლებში აღწევს.

პირველი და მეორე ქალისზედა ტერასები განლაგებული არიან 2-4 და 9-10 მეტრ სიმაღლეებზე და სოფელ მისაქციელიდან დაწყებული ნათლად გამოიყოფიან რელიეფში, მდინარის მთელ სიგრძეზე. მესამე ტერასა (20-25 მ) უშუალოდ ერწყმის მუხრანის ვაკეს.

საკვლევ უბანი, საქართველოს ჰიდროგეოლოგიური დარაიონების პროფ. იოსებ ბუაჩიძის სქემის მიხედვით, მოიცავს საქართველოს ბელტის არტეზიული აუზების ოლქს და ფოროვანი, ნაპრალოვანი და ნაპრალოვან-კარსტული ქართლის არტეზიული აუზის რაიონის აღმოსავლეთ ნაწილს, ანუ მესამე რიგის მუხრანის არტეზიული აუზის ცენტრალურ ნაწილს. სტრუქტურულად რაიონი წარმოადგენს მუხრან-ტირიფონის ფართე და დამრეცი სინკლინური დეპრესიის აღმოსავლეთ გაგრძელებას.

ქვემოთ მოგვყავს საკვლევ რაიონსა და მიმდებარე ტერიტორიებზე გავრცელებული მიწისქვეშა წყლების ჰორიზონტებისა და კომპლექსების დახასიათება:

1. თანამედროვე კალაპოტური და ქალის ალუვიური ნალექების წყალშემცველი ჰორიზონტი - Q₄

ეს ნალექები გავრცელებულია მდ.არაგვისა და შედარებით მსხვილი შენაკადების ხეობებში. ისინი აგებენ როგორც კალაპოტურ და ქალურ, ასევე პირველ ქალისზედა ტერასებსაც. ლითოლოგიურად ისინი წარმოდგენილია კენჭნარებით, რომლებიც შედგება კირქვების, ქვიშაქვების, არგილიტებისა და ფიქლების, იშვიათად ანდეზიტების, დიაბაზებისა და პორფირიტების მონატეხებისაგან. მდ.არაგვის შუა და ზემო დინებაში კენჭის ზომები არ აღემატება 15 სმ-ს; ხშირია კაჭრების ჩანართები; ხოლო ქვემო დინებაში ქარბობს კარგად დამუშავებული და დახარისხებული წვრილკენჭნაროვანი მასალა, თიხნარების, ქვიშნარების, ქვიშებისა და თიხების შემავსებლით. შემავსებელი მასალა ხასიათდება დიდი სხვადასხვაგვარობით, ხრეშნარ-ქვიშოვანიდან თიხოვან-თიხნაროვანამდე.

კენჭნარების შემავსებლის მასალის სხვადასხვაგვარობა განსაზღვრავს მათი წყალგამტარობის სხვადასხვა სიდიდეებს, რის შედეგადაც ალუვიონის წყალშედწევადობა ცალკეულ უბნებზე არაერთნაირია. მთლიანად, ალუვიური კენჭნარები გამოირჩევიან მაღალი წყალშედწევადობით; ფილტრაციის კოეფიციენტები 60-100 მ/დღ-ს შეადგენს.

2. დაუნაწევრებული ძველმეოთხეული ალუვიური ნალექების წყალშემცველი კომპლექსი (Q₃₊₁).

ძველმეოთხეული ნალექები აგებენ მუხრანის ველის ცენტრალურ, დაძირულ ნაწილს. ასევე გავრცელებულია მდ.არაგვის შენაკადების ხეობებში, ძველი ტერასების ნარჩენების სახით. პერიფერიულ ნაწილებში (აღმოსავლეთი და დასავლეთი) ისინი წარმოდგენილია კენჭნარებით, თიხებისა და ქვიშების შუაშრეებით, ხოლო მდ.ნარეკვავის გასწვრივ ჭარბობს თიხები (კენჭნარები და ქვიშები გვხვდება ლინზების სახით). ალუვიური ნალექების გარდა, ფართოდაა წარმოდგენილი პროლუვიური და პროლუვიურ-დელუვიური წარმონაქმნები.

ძველმეოთხეული ალუვიონის ზედაპირული გამოვლინებები გვხვდება ძლიერ იშვიათად; როგორც ჩანს, მათი მნიშვნელოვანი ნაწილი დრენირებულია თანამედროვე ალუვიურ ტერასულ ნალექებში, ან აღწევს არტეზიულ ჰორიზონტებში. წყაროების გამოსავლები (ჩვეულებრივ მცირედებიტიანი, 0,3 ლ/წმ-მდე), განლაგებულია პლატოსებრი ამალეების კიდეებში და დაკავშირებულია ძველმეოთხეული კენჭნარებისა და პლიოცენური ასაკის კონგლომერატების კონტაქტურ ზონასთან. ყველაზე ზემო ნაწილში, მუხრანის ველის ძველმეოთხეულ ნალექებთან დაკავშირებულია გრუნტის წყლების მძლავრი ნაკადები. მიოპლიოცენისა და ძველმეოთხეული ნალექების წყალშემცველი კომპლექსების დაწნევიითი ჰორიზონტების გავრცელების ფართობები იზრდება მდინარეების, არაგვისა და ქსნის ქვემო დინებაში. ხოლო ალუვიური კენჭნარების გრუნტის წყლების ნაკადები იყოფა ორ ნაწილად და წარმოქმნის ორ დამოუკიდებელ აუზს - ქსნისა და მუხრანის. ეს უკანასკნელი, თავის მხრივ, შედგება ნატახტრისა და მუხრანის გრუნტის წყლების ნაკადებისაგან. გრუნტის წყლების განლაგების სიღრმე მერყეობს 20 მ-დან (ველის ჩრდილო ნაწილში) 1 მეტრამდე (ველის სამხრეთ და სამხრეთ-აღმოსავლეთი მიმართულებით). ძველმეოთხეული ალუვიური ნალექების წყალშემცველი კომპლექსის დაწნევიითი წყალშემცველი ფენები დაძირულია მრავალი საძიებო ჭაბურღილით. ბურღვის მონაცემებით, ისინი წარმოდგენილია კენჭნარების, თიხნარებისა და თიხების მორიგეობით. კენჭნარები შედგება კირქვების, იშვიათად ქვიშაქვების მონატუნებისაგან, თიხნარებისა და ქვიშის შემავსებლით. სიღრმის ზრდასთან ერთად იზრდება კენჭების ზომები და ჭარბობს ქვიშის შემავსებელი. თიხებისა და თიხნარების შუაშრეების სიმძლავრე ჭარბობს 3 მეტრს. კენჭნარების, თიხებისა და თიხნარების შრეებრიობა განაპირობებს რამდენიმე დაწნევიითი ჰორიზონტის არსებობას.

ძველმეოთხეული ალუვიონის წყალუხვობა საკმაოდ მაღალია (0,5 ლ/წმ-ზე მეტი). განსახილველი წყალშემცველი კომპლექსი შეიცავს ძირითადად სუბარტეზიულ ჰორიზონტებს. მუხრანის ველის მხოლოდ ცენტრალურ ნაწილში, ასევე დერძული ხაზის სამხრეთით, თიხების მძლავრი შუაშრეების განვითარების ზოლში, მიწისქვეშა წყლებს აქვს დადებითი დონეები. მიწისქვეშა წყლების მოძრაობის გაბატონებული მიმართულებაა სამხრეთ-აღმოსავლეთი, რაც განპირობებულია მუხრანის ველის ძველი ფსკერის ქანობით.

მიწის ზედაპირის, მეოთხეული ნალექების საგების რელიეფისა და სიმძლავრეების ხასიათიდან გამომდინარე, შეიძლება დავასკვნათ, რომ მუხრანის ველის ქვაბული მეოთხეული წყალშემცველი კომპლექსისათვის +480მ ნიშნულის დონეზე წარმოადგენს ჩაკეტილ სინკლინურ სტრუქტურას (რეზერვუარს).

მიუხედავად იმისა, რომ ძველმეოთხეული ნალექების ჰორიზონტი რთული ლითოფაციალური აგებულებისაა, ჭაბურღილების ჭრილების სისტემატიზაცია და ანალიზი, გეოფიზიკური პროფილების მონაცემებთან მათი შეთავსება საშუალებას გვაძლევს წარმოვიდგინოთ მსხვილმარცვლოვანი და თიხური ნალექების სივრცობრივი გავრცელების სურათი. ვერტიკალურ ჭრილში გარკვეული სიცხადით გამოიყოფა სამი წყალშემცველი ჰორიზონტი ან ფენი:

1. ზედა წყალშემცველი ჰორიზონტი, რომლის სიმძლავრე მერყეობს 40-50 მეტრის ფარგლებში და განსაკუთრებულად რთული ფაციალური აგებულებით ხასიათდება მუხრანის ველის ცენტრალურ ნაწილში, მდინარე ნარეკვავის ზეგავლენის რაიონში. მდინარეების, ქსნისა და არაგვის ვაკეების ფარგლებში ჰორიზონტი წარმოდგენილია 20-30 მეტრი სიმძლავრის ქვიშის შემავსებლიანი ლოდნარ-რიყნარის საკმაოდ კარგად გამოხატული ფენით. მისი საგები წარმოდგენილია თიხების, თიხნარებისა და ქვიშნარების შემავსებლიანი რიყნარის ფენით, რომლის სიმძლავრე, ძირითადად 5-20 მეტრის ფარგლებში მერყეობს და სტრატოგრაფიულად ზედა მეოთხეულს მიეკუთვნება.
2. შუა წყალშემცველი ჰორიზონტი განლაგებულია 40-50 მ სიღრმის ქვემოთ და შედგება ორი წყალშემცველი შრისაგან, რომლებიც წარმოდგენილია ქვიშის შემავსებლიანი ლოდნარ-რიყნარით. ველის ცენტრალური ნაწილის ფართზე, შემავსებელში ხშირად გამოერევა ხოლმე საკმაოდ რაოდენობის თიხნარი და თიხოვანი მასალა, რაც საგრძნობლად ამცირებს ფილტრაციულ თვისებებს და შესაბამისად, გაწყლიანებას. წყალშემცველი შრეების სიმძლავრე ცვალებადობს 10-15 მეტრის ფარგლებში. მათ შორის განლაგებულია თიხებისა და თიხებით შევსებული რიყნარის ფენა, რომლის სიმძლავრე, ძირითადად 10-25 მეტრია. შუა ჰორიზონტის საერთო სიმძლავრე 60-80 მეტრია.
3. ქვედა წყალშემცველი ჰორიზონტის სახურავი განლაგებულია 100-120 მეტრ სიღრმეზე. ჰორიზონტი წარმოდგენილია სამი ძირითადი წყალშემცველი შრით, რომელთა სიმძლავრე 10-დან 30 მეტრამდე ფარგლებში მერყეობს. გარდა ამისა, ქსან-არაგვის წყალშუეთში, სოფლების, წეროვანისა და წილკნის მერიდიანებს შორის ჰორიზონტის შუა წყალშემცველი შრის რიყნარი შევსებულია უმეტესად ქვიშნარ-თიხნარით, რის გამოც იგი ამ მონაკვეთში, ძირითადად, სუსტად წყლიანია.

წყალშემცველ შრეებს შორის განლაგებულია წყალგაუმტარი თიხებისა და თიხებით შევსებული რიყნარის ფენები. ამასთან, ხაზგასმით უნდა აღინიშნოს, რომ ჰორიზონტის

ფუძეში, ანუ შედარებით წყალგაუმტარ პლიოცენურ ნალექებთან კონტაქტის ზოლში თითქმის მთელ ფართზე კარგად გამოიყოფა ქვიშითა და ქვიშნარით შევსებული რიყნარის წყალშემცველი ფენა, რომლის სიმძლავრე 10-30 მეტრის ფარგლებში მერყეობს.

ყოველივე აღნიშნული გვაძლევს საფუძველს გავაკეთოთ დასკვნა იმის შესახებ, რომ ფაციალური ცვალებადობის ხასიათისა და იმის გამო, რომ წყალგაუმტარი და შედარებით წყალგამტარი ფენები გავრცელებული არიან მუხრანის ველის ცენტრალური ნაწილის თითქმის მთელ ფართზე, წყალშემცველი ჰორიზონტები და შრეები (გარდა ველის პერიფერიული ნაწილებისა) არ იმყოფებიან ჰიდრავლიკურ კავშირში ერთმანეთთან.

13.7.2 ზედა მეოთხეული ლოდნარ-ხვინჭნარი ნალექების წყალშემცველი ჰორიზონტი

ეს ჰორიზონტი გავრცელებულია მუხრანის ველის თითქმის მთელ ფართზე. მდ. არაგვის ხეობის ფარგლებში განსახილველი წყალშემცველი ჰორიზონტი წარმოდგენილია, ძირითადად ქვიშის შემავსებლიანი ლოდნარ-რიყნარ-ხვინჭნარითა და ქვიშების, ქვიშნარისა და თიხის შემავსებლიანი რიყნარის იშვიათი შუაშრეებითა და ლინზებით. ქვიშის შემავსებლიანი, კარგად წყალგამტარი ლოდნარ-რიყნარ-ხვინჭნარის სიმძლავრე მერყეობს 15-დან 40 მეტრამდე. ამასთან, იზრდება დასავლეთიდან აღმოსავლეთისაკენ და სამხრეთიდან ჩრდილოეთისაკენ. თვით წყალშემცველი ჰორიზონტის სიმძლავრე, ძირითადად 13-დან 25 მეტრამდე მერყეობს და მაქსიმუმს აღწევს სოფ.ნატახტრის მიდამოებში.

ნალექების წყალშემცველობა მაღალია - ჭაბურღილების ხვედრითი დებიტები მერყეობს წამში 3-30 ლიტრის ფარგლებში, ხოლო ფილტრაციის კოეფიციენტის სიდიდე - დღეღამეში 10-დან 500 მეტრამდე. როგორც წყალუხვობა, ისე ფილტრაციის კოეფიციენტის სიდიდე მატულობს ველის ცენტრისაკენ. ნალექების მაღალ წყალუხვობაზე მიუთითებს, აგრეთვე, წყაროების ჩამონადენის მოდული, რომელიც წამში 2 ლიტრს აღწევს 1 კვ.კმ-ზე.

მიწისქვეშა წყლების დონე რელიეფური და ჰიდროგეოლოგიური პირობების შესაბამისად განლაგებულია 1-დან 33 მეტრამდე სიღრმეზე. ამასთან, დადგენილია მიწისქვეშა წყლების დონის ზედაპირის განლაგების ზონალობა: ჩრდილოეთ ნაწილში, სოფ.მისაქციელის მიდამოებში, იქ, სადაც მდ.არაგვი გამოდის მთისწინეთიდან და პირველი ტერასა დაძირვას იწყებს, 505 და 520 ჰიდროიზოჰიფსებს შორის გრუნტის წყლების დონე 20 მეტრზე ღრმადაა განლაგებული; სამხრეთ-დასავლეთისაკენ, სულ მცირე მანძილზე (1-1,5კმ), დონე უკვე 10 მეტრ სიღრმეზეა, ხოლო ამავე მიმართულებით, უფრო შორს დონე თანდათანობით მაღლა იწევს და მდ. ნარეკვავის კალაპოტის ზოლში, ძირითადად 1 მეტრის სიღრმეზეა განლაგებული, ხოლო ნატახტრის წყალსადების უბნის

მიდამოებში უშუალოდ მიწის ზედაპირზე გამოდის მსხვილი დაღმავალი წყაროების ფრონტალური გამოსავლების სახით.

ამგვარად, აღნიშნული ჰორიზონტი სოფ. მისაქციელის მიდამოებში არაგვისაგან იღებს წყალს, ხოლო ნატახტრის სიფონური წყალსაღების უბანზე კი პირიქით - უკანვე უბრუნებს მას.

გამოსოლვის ზონაში მიწისქვეშა წყლების სარკის ზედაპირის ქანობი 0,005-0,007-ია, ჩრდილოეთით (505 ჰიდროიზოჰიფსამდე) უმნიშვნელოდ იზრდება, ხოლო უფრო ჩრდილოეთით კი ადგილი აქვს ქანობის მკვეთრ ზრდას 0,02-მდე.

მდ.არაგვის კალაპოტის გასწვრივ ქანობის მკვეთრი ზრდა მიუთითებს იმაზე, რომ მდ.არაგვი წარმოადგენს ამ ჰორიზონტის კვების ძირითად წყაროს: კვების ეს სიდიდე, გამოთვლილი დარსის ფორმულით, 505 ჰიდროიზოჰიფსის გასწვრივ, შეადგენს 750 ლ/წმ.

ჰორიზონტის მიწისქვეშა წყლების მინერალიზაცია უმეტესად 0,5, ზოგჯერ 0,7 გ/ლ-მდეა, ზომიერი საერთო სიხისტით. საერთო მინერალიზაცია კანონზომიერად იზრდება ჩრდილოეთიდან სამხრეთისაკენ 0,2-დან 0,5 გ/ლ-მდე.

ქიმიური შედგენილობის მიხედვით წყლები, ძირითადად, ჰიდროკარბონატულ-სულფატური კალციუმ-მაგნიუმიანი არიან, იშვიათად სულფატურ-ჰიდროკარბონატული კალციუმ-ნატრიუმიანი ან კალციუმ-მაგნიუმიანი, ქლორის უმნიშვნელო შემცველობით.

ჩრდილოეთიდან სამხრეთისკენ, მიწისქვეშა წყლების მოძრაობის მიმართულებით, საერთო მინერალიზაციის ზრდის კვალობაზე იზრდება სულფატების შემცველობაც.

წყლის სასმელი თვისებები კარგია, იგი ბაქტერიულადაც ძირითადად სუფთაა.

მიწისქვეშა წყლების დონეებისა და წყაროების დებიტების ცვალებადობის რეჟიმი პირდაპირ კავშირშია მდ.არაგვის დონისა და ხარჯის რეჟიმთან. მიწისქვეშა წყლების დონეების ცვალებადობის საშუალო ამპლიტუდა შეადგენს 0,65 მ და თანდათანობით მცირდება მიწისქვეშა წყლების მოძრაობის მიმართულებით, ანუ ჩრდილოეთიდან სამხრეთისაკენ.

წყალშემცველობა ფართე ფარგლებში იცვლება: ხვედრითი დებიტები 0,3-დან 5-6ლ/წმ-მდე; ფილტრაციის კოეფიციენტი დღეღამეში 5-დან 35 მეტრამდე (საშუალო სიდიდე - 30) და მატულობს სიმძლავრეების ზრდის მიმართულებით; მიწისქვეშა წყლების დონის სიღრმე, ძირითადად 1 მეტრია, მაგრამ მუხრანის ველის ჩრდილო ზოლში ცვალებადობს 3-5 და 5-10 მეტრის ფარგლებში. ველის ცენტრალურ, ჰიფსომეტრიულად ყველაზე დაბალ ადგილებში, დონის განლაგების სიღრმე ცვალებადობს 0,5-1,0 მეტრის ფარგლებში, რის გამოც ზოგ შემთხვევაში, გრუნტის წყლების განტვირთვის შედეგად, წარმოიქმნება დაჭაობებული უბნები, ხოლო მიწის ზედაპირთან დონის სიახლოვისას, ინტენსიური აორთქლებისა და წყალში მარილების კონცენტრაციის შედეგად, ხდება ნიადაგების დამარილიანება და მიწისქვეშა წყლების მინერალიზაციის მკვეთრი გაზრდა სულფატების მომატების ხარჯზე.

მიწისქვეშა წყლების ძირითადი მოძრაობა ველის პერიფერიებიდან მის ცენტრისაკენ და ჩრდილო-დასავლეთიდან სამხრეთ-აღმოსავლეთისაკენ ხდება და ძირითადად მდ.ნარეკვავის დინების მიმართულებას ემთხვევა.

13.7.3 შუა მეოთხეული ლოდნარ-ხვინჭნარი ნალექების წყალშემცველი ჰორიზონტი

ეს წყალშემცველი ჰორიზონტი გავრცელებულია მუხრანის არტეზიული აუზის მთელ ტერიტორიაზე, გარდა საგურამოს ველისა.

ისევე, როგორც ზედა მეოთხეული, შუა მეოთხეული ნალექების წყალშემცველი ჰორიზონტების მიწისქვეშა წყლების ნაკადი სოფელ მუხრანის მიდამოებში ორ ნაწილად იყოფა: ძირითადი ნაკადი მოძრაობს მდ. ქსნის დინების მიმართულებით და განიტვირთება მდ.ქსნის კალაპოტსა და ქალებში, სოფლების, პატარა ქანდასა და ციხისძირს შორის, ნაკადის მცირე ნაწილი კი მიედინება სამხრეთ-აღმოსავლეთით, მდინარე არაგვის ველისაკენ.

არაგვის ველის ფარგლებში, შუა მეოთხეულის წყალშემცველი ჰორიზონტი შედგება ორი წყალშემცველი შრისაგან. პირველი მათგანის სიმძლავრე, რომლის სახურავი განლაგებულია 25-30 მეტრის სიღრმეზე, ცვალებადობს 25-30 მეტრის ფარგლებში, ხოლო მეორე განლაგებულია 50-60 მეტრის სიღრმეზე და მისი სიმძლავრე 10-დან 15 მ-მდე იცვლება. ამ შრეებს შორის განლაგებულია თიხებისა და თიხის შემავსებლიანი რიყნარის შედარებით წყალგაუმტარი ფენი, სიმძლავრით 5-დან 10 მ-მდე. სახურავის წყალგაუმტარი თიხის ფენის მსგავსად ეს ფენაც სოფ. ნატახტრის ჩრდილოეთით ისოლება, რის გამოც ზედა და შუა მეოთხეული ნალექების წყალშემცველი ჰორიზონტები ერთმანეთს ერწყმიან.

ორივე წყალშემცველი შრე, ძირითადად, წარმოდგენილია საშუალო რიყნარით, ხვინჭითა და ქვიშით, რომლებშიც არც თუ ისე იშვიათად გამოერევა თიხნარების შუაშრეები და ლინზები. ამასთან, ნათლად შეიმჩნევა, რომ ჩრდილოეთის მიმართულებით რიყნარისა და ხვინჭის მასალა უფრო მსხვილდება და მათი შემავსებელი ძირითადად ქვიშითაა წარმოდგენილი.

აღწერილი ჰორიზონტი ძირითადად წნევიან წყლებს შეიცავს. მისი პიეზომეტრიული ზედაპირი, როგორც წესი 3-6 მეტრის სიღრმეზეა განლაგებული. კვების ძირითადი არე ზედა მეოთხეული წყალშემცველი ჰორიზონტის კვების არეს ემთხვევა - მოიცავს სოფ.მისაქციელის შემოგარენს და მიუყვება ველის ჩრდილო კიდეს. ერთმანეთს ემთხვევა ამ ჰორიზონტების განტვირთვის არეებიც.

წნევიანი წყლების მოძრაობის ძირითადი მიმართულება მდ.არაგვის დინებას იმეორებს; პიეზომეტრიული ზედაპირის ქანობი ამავე მიმართულებით 0,007-ია.

13.7.4 ქვედა მეოთხეული ლოდნარ-ხვინჭნარი ნალექების წყალშემცველი ჰორიზონტი

ჰორიზონტი გავრცელებულია მუხრანის არტეზიული აუზის მთელ ტერიტორიაზე, გარდა საგურამოს ველისა.

მდ. არაგვის ხეობის ფართობზე ჰორიზონტი, ძირითადად, ქვიშისა და ხვინჭის შემავსებლიანი ლოდნარ-რიყნარით არის წარმოდგენილი. მისი სიმძლავრე ცვალებადობს 20-50 მ ფარგლებში და მაქსიმალურ სიდიდეს აღწევს სოფელ მუხრანის მიდამოებში. წყალშემცველი ფენი ჯერ მდ.ნარეკვავის ველის ფარგლებში იყოფა ორ, ხოლო მდ.არაგვის მარჯვენა ნაპირზე კი - სამ წყალშემცველ შრედ.

წყალგაუმტარი ფენები წარმოდგენილია თიხებით, თიხებისა და თიხნარის შემავსებლიანი რიყნარით და მათი სიმძლავრე, ძირითადად, 20-30 მ ფარგლებში მერყეობს. მუხრანის არტეზიული აუზის ჩრდილო და სამხრეთი კიდეების ზოგიერთ უბანზე შუა და მეოთხეული ნალექების წყალშემცველი შრეები ერთმანეთს ერწყმიან და კვების საერთო არე არ გააჩნიათ.

ჰორიზონტზე გაბურღული ჭაბურღილების ხვედრითი დებიტები 0,5-1,0, ზოგჯერ კი 3-4 ლ/წმ აღემატება, თვითდენითი დებიტი კი წამში 1-დან 10 ლიტრამდე მერყეობს. იგი შეიცავს წნევიან წყლებს, რომელთა ფენური წნევა 120-130 მეტრს აღწევს და ჭარბი წნევა ზოგან +15 მ-ს აღემატება. მდ.არაგვის ველის მიდამოებში მისი სიდიდე მხოლოდ რამდენიმე მეტრია და თვითდენიც მინიმალურია.

ჰორიზონტის პიეზომეტრიული ზედაპირი დახრილია მდ.ქსნის დინებისა და სამხრეთ-დასავლეთის მიმართულებით, რის გამოც ისევე, როგორც ზედა და შუა მეოთხეული ნალექების წყალშემცველი შრის შემთხვევაში, ქვედა მეოთხეული ნალექების წყალშემცველი შრის მიწისქვეშა წყლების ნაკადი ორ ნაწილად იყოფა (სოფ. მუხრანის მიდამოებში). ამასთან - ძირითადი ნაკადი მოძრაობს მდ. ქსნის დინების მიმართულებით და განიტვირთება სოფლების, პატარა ქანდასა და ალაიანის მიდამოებში, ხოლო მცირე ნაწილი 9140ლ/წმ-მდე) კი მიემართება მდ. არაგვის ველისაკენ.

13.7.5 მიოპლიოცენის კონტინენტური ნალექების წყალშემცველი კომპლექსი

წყალშემცველ კომპლექსში შედის მდ. არაგვის აუზის ქვემო ნაწილში ფართოდ გავრცელებული ზედა სარმატული და მეოტურ-პონტური კონგლომერატული წყება, რომელშიაც შეინიშნება თიხებისა და ქვიშაქვების ხშირი შუაშრეები. მიოპლიოცენის ნალექები ფართე ზოლებადგ მიუყვება მუხრანისა და ბაზალეთის სინკლინის კიდეებს, წარმოქმნის რა რელიეფის ამალღებულ ფორმებს. აღნიშნული ნალექებიდან წყალშემცველია კონგლომერატების ცალკეული ფენები, რომლებიც ხასიათდებიან მნიშვნელოვანი, თუმცა არაღრმა ნაპრალოვნებით, განსაკუთრებით ტექტონიკური რღვევების

ზონებში (დუშეთი, ბიწმენდი და სხვა). კირიანცემენტის კონგლომერატების განვითარების ცალკეულ უბნებზე შეინიშნება კარსტული გამოვლინებები. კონგლომერატები აგებულია ფლიშური შედგენილობის კენჭებით; იშვიათად გვხვდება კაჟიანი ფიქლებისა და გრანიტოიდებისაგან შემდგარი კენჭები, ზომებით 10-15სმ. მიოპლიოცენის მხოლოდ ზედა ნაწილში, ბოდორნის კონგლომერატებში ქარბობს მსხვილი მონატეხები და კაჭრები. კონგლომერატები ჩვეულებრივ წვრილკენჭოვანია, წარმოადგენენ მასიურ სხეულს. ცალკეული ტექტონიკური ნაპრალები სწრაფად ისოლებიან, ხოლო ინტენსიური მიკრონაპრალოვნება პრაქტიკულად ვერ ახდენს გავლენას ქანების წყალშედწევადობაზე. მიოპლიოცენურ ნალექებთან დაკავშირებული წყაროები ძირითადად განლაგებულია სინკლინური დეპრესიის შიდა კიდეებზე და ხასიათდებიან მცირე ღებიტებით.

ქიმიური შედგენილობის მიხედვით, აქტიური ცირკულაციის ზონის წყლები ჰიდროკარბონატულ-კალციუმიანია, საერთო მინერალიზაციით 1 გ/ლ-მდე; ზოგჯერ დამახასიათებელია მნიშვნელოვანი სულფატურობა, რაც განპირობებულია კონგლომერატების გამოფიტვის ზონის თაბაშირშემცველობასთან.

საძიებო ბურღვის მონაცემებით, ჭაბურღილებში წყლის შემოღინება სუსტია; ამასთანავე, როგორც ირკვევა, კომპლექსის ქვედა ჰორიზონტები უფრო მცირედ წყალშემცველია, ვიდრე ზედა.

მუხრანის ველის ფარგლებში, მიოპლიოცენურ კონგლომერატებში გახსნილია რამდენიმე წყალშემცველი ჰორიზონტი. მიწისქვეშა წყლების პიეზომეტრიული დონეების ანალიზი გვიჩვენებს წნევების ზრდას აუზის კვების არეებიდან მუხრანის დეპრესიის ჩაღრმავების ზოლისაკენ. მიწისქვეშა წყლების მოძრაობის საერთო მიმართულება აღმოსავლეთისკენ ვრცელდება. წყლის მიღება ყველაზე მაღალი დადებითი წნევით შესაძლებელია მდ. არაგვის მარჯვენა სანაპიროზე, მუხრანისა და საგურამოს ველებიდან მომავალი ნაკადების შეერთების ზოლში.

ეს წყალშემცველი კომპლექსი ხასიათდება მცირე საექსპლუატაციო რესურსებით, მაგრამ ამასთანავე, უნდა აღინიშნოს ის ფაქტიც, რომ კომპლექსის წნევია წყლებს უმეტეს შემთხვევაში უფრო მაღალი პიეზომეტრიული წნევები აქვთ, ვიდრე მათზე განლაგებულ მეოთხეული ნალექების წყლებს, რის შედეგადაც ბუნებრივ პირობებში, ცხადია ადგილი აქვს პლიოცენური ნალექების წნევია წყლების გადაღინებას მეოთხეული ასაკის ჰორიზონტებში.

13.7.6 ზემოქმედება გეოლოგიურ გარემოზე, საკვლევი უბნის საინჟინრო გეოლოგიური კვლევები, საშიში გეოლოგიური პირობები

საკვლევი უბნისა და მიმდებარე ტერიტორიების ვიზუალურმა დათვალიერებამ და ფონდური და ლიტერატურული მასალების ანალიზმა გვიჩვენა, რომ საშიში გეოლოგიური პროცესების განვითარების კვალი არ აღინიშნება, უბანი მდგრადია და წყალმომარაგების სისტემების

მშენებლობისათვის დამაკმაყოფილებელ საინჟინრო გეოლოგიურ პირობებში იმყოფება, ხოლო თავისი გეოლოგიური, ჰიდროგეოლოგიური და საინჟინრო გეოლოგიური პირობებიდან გამომდინარე, СНИП 1.02-07-87-ს დანართი 10-ის თანახმად, უბანი განეკუთვნება I (მარტივი) სირთულის კატეგორიას.

საქართველოს ტერიტორიის საინჟინრო გეოლოგიური დარაიონების სქემის მიხედვით, საკვლევი ობიექტი მიეკუთვნება საქართველოს ბელტის აღმოსავლეთ დაძირვის ოლქს, მტკვარ-ალაზნის ღრმულის ფხვიერი და შეკავშირებული მეოთხეული ალუვიურ-პროლუვიური ნალექების რაიონს და მუხრანის ქვაბულის ქვერაიონს.

რეზერვუარის განლაგების ტერიტორია მიეკუთვნება ნეოგენის ნახევრადკლდოვანი და შეკავშირებული ზღვიური და კონტინენტური მოლასური ნალექების რაიონს. ეს რაიონი მოიცავს აღმოსავლეთ საქართველოს დაბალი მთისწინა ქედებისა და ზეგნების სისტემას, რომლებიც აგებულია მძლავრი მოლასური ნალექებით. აღნიშნული ნალექები თითქმის თანაბრადაა წარმოდგენილი შუა და ზედა მიოცენის ზღვიური და კონტინენტური წარმონაქმნებით და კონტინენტური პლიოცენით. ლითოლოგიური შედგენილობის მიხედვით მოლასებს შორის გამოიყოფა ზღვიური და კონტინენტური თაბაშირის შემცველი სუბარგილიტები, კონგლომერატები და ქვიშაქვები, კირიან, კირიან-თიხოვან, თიხოვან-ქვიშოვან, ქვიშოვან თიხოვან და თიხოვან ცემენტზე.

სუბარგილიტები ადვილად იფიტებიან, ქმნიან გამოფიტვის ქერქს, სიმძლავრით 10 მ-მდე; ამ უკანასკნელის გრუნტები გატენიანებისას ღებულობენ დენადი კონსისტენციის ნიშნებს.

კონგლომერატები და ქვიშაქვები კიროვან ცემენტზე გამოირჩევიან მაღალი სიმტკიცითა (800 კგძ/სმ²) და მდგრადობით ფერდობებზე. მნიშვნელოვნად სუსტია კონგლომერატები და ქვიშაქვები ქვიშოვან და თიხოვან ცემენტებზე.

საპროექტო ტერიტორია დაძირულია 6 საძიებო ჭაბურღილით, რომელთა სიღრმე შეადგენს 5.0 მეტრს თითოეული.

ზემოთ აღნიშნული მუხრანის ქვაბული ამოვსებულია მდინარეების - ქსნის, ნარეკვავისა და არაგვის ალუვიური ნატეხოვანი ნალექებით, რომელთაც კვებავს ალუვიონის გრუნტის წყლები. ალუვიურ კენჭნარებზე ზემოდან განლაგებულია დელუვიურ-პროლუვიური წარმოშობის, 15-20 მეტრი სიმძლავრის ლიოსისებური თიხნარები.

ტექნიკური დავალების თანახმად, ობიექტის საინჟინრო გეოლოგიური კვლევის მიზნით ჩატარდა სამშენებლო ტრასებისა და მათი მიმდებარე ტერიტორიების ვიზუალური რეკონოსცირებითი

დათვალიერება, ფონდური და ლიტერატურული მასალების მოძიება, ანალიზი, სავლელ ბურღვითი, ლაბორატორიული სამუშაოები და ანალოგიის მეთოდის გამოყენებით საინჟინრო გეოლოგიური ანგარიშის (დასკვნის) მომზადება.

კვლევის პროცესში საკვლევ უბანზე გრუნტის ან მიწისქვეშა წყლის სხვა სახეობა არ დაფიქსირებულა.

ქვემოთ მოგვყავს გამოყოფილი საინჟინრო გეოლოგიური ელემენტების (სგე) დახასიათება, მათი მშენებლობისთვის საჭირო საანგარიშო პარამეტრების ჩვენებით:

- სგე #1 - ნიადაგის ფენა (ნაწილობრივ დატკეპნილი), გეოლოგიური ინდექსი - Q_4 , სიმკვრივე - 1400 კგ/მ^3 , დამუშავების ჯგუფი - 9^3 , კატეგორია - I- III; 0,0-0,5 მეტრი.

- სგე #1^ა - ტექტოგენური შრე (დატკეპნილი) - დამუშავების კატეგორია - IV – 0,3-0,4მ.

- სგე #2 - თიხნარი ლიოსისებური, ხრეშისა და კენჭის ჩანართებით, 15%-მდე; გეოლოგიური ინდექსი - pdQ_4 , სგე-ის ინდექსი - 2_4^2 , სიმკვრივე 1950 კგ/მ^3 , დამუშავების ჯგუფი - 33^b , კატეგორია - III, გრუნტის საანგარიშო წინაღობა $R_0=1,8 \times 10^5 \text{ პა}$; 0,5-2,0 მ.

აღნიშნული სგე-ები შეადგენს სამუშაოს მთელი მოცულობის 100%-ს.

გრუნტების სეზონური ჩაყინვის სიღრმე უდრის:

- თიხოვანი და თიხნარი - 24 სმ;
- წვრილი და მტვრისებური, ქვიშა და ქვიშნარი - 29 სმ;
- მსხვილი და საშუალო სიმსხოს ხრეშისებური ქვიშა - 31 სმ;
- მსხვილნატეხოვანი - 36 სმ.

სამშენებლო მოედნებზე (რეზერვუარის ტერიტორია, სათავე და გამწმენდი ნაგებობები) და ქსელის ტრასებზე გაყვანილია საინჟინრო გეოლოგიური ჭაბურღილები, თითოეული 2,5-5,0 მეტრი სიღრმის. ლითოლოგიურად ტრასა აგებულია მუქი ყავისფერი ლიოსისებური თიხნარებითა და ქვიშნარებით, კენჭისა და ხრეშის ჩანართებით, 10-15%. დაძიებულ სიღრმემდე გრუნტის წყლების გამოსავლები არ ფიქსირდება.

გამწმენდი ნაგებობის ტერიტორია

ჭაბ.#7 - $X=465510.49$; $Y=4638517.89$.

0,0-0,2მ - ნიადაგის ფენა;

0,2-2,0 მ - თიხნარი მუქი ყავისფერი, კენჭისა და ხრეშის ჩანართებით, 40-50%; თიხნარი ნახევრად მაგარი კონსისტენციისა;

2,0-5,0 მ - კონგლომერატებისა და სუბარგილიტების მორიგეობა (გამოფიტული).

წყალგამოვლინება არ შეინიშნება.

ჭაბ.#8 - $X=465431.54$; $Y=4638460.5$.

0,0-0,4მ - ნიადაგის ფენა;

0,4-1,8 მ - თიხნარი მუქი ყავისფერი, კენჭისა და ხრეშის ჩანარებით, 40-50%; თიხნარი ნახევრად მაგარი კონსისტენციისაა;

1,8-5,0 მ - კონგლომერატებისა და სუბარგილიტების მორიგეობა (გამოფიტული).

წყალგამოვლინება არ შეინიშნება.

ჭაბ.#9 - $X=465447.71$; $Y=4638387.47$.

0,0-0,5მ - ნიადაგის ფენა;

0,5-2,1 მ - თიხნარი მუქი ყავისფერი, კენჭისა და ხრეშის ჩანარებით, 40-50%; თიხნარი ნახევრად მაგარი კონსისტენციისაა;

2,1-5,0 მ - კონგლომერატებისა და სუბარგილიტების მორიგეობა (გამოფიტული).

წყალგამოვლინება არ შეინიშნება.

ჭაბ.#10 - $X=465416.17$; $Y=4638294.24$.

0,0-0,3მ - ნიადაგის ფენა;

0,3-2,0 მ - თიხნარი მუქი ყავისფერი, კენჭისა და ხრეშის ჩანარებით, 40-50%; თიხნარი ნახევრად მაგარი კონსისტენციისაა;

2,0-5,0 მ - კონგლომერატებისა და სუბარგილიტების მორიგეობა (გამოფიტული).

წყალგამოვლინება არ შეინიშნება.

ჭაბ.#11 - $X=465357.89$; $Y=4638360.41$.

0,0-0,2მ - ნიადაგის ფენა;

0,2-1,8 მ - თიხნარი მუქი ყავისფერი, კენჭისა და ხრეშის ჩანარებით, 40-50%; თიხნარი ნახევრად მაგარი კონსისტენციისაა;

1,8-5,0 მ - კონგლომერატებისა და სუბარგილიტების მორიგეობა (გამოფიტული).

წყალგამოვლინება არ შეინიშნება.

ჭაბ.#12 - $X=465262.22$; $Y=4638343.48$.

0,0-0,3მ - ნიადაგის ფენა;

0,3-2,3 მ - თიხნარი მუქი ყავისფერი, კენჭისა და ხრეშის ჩანარებით, 40-50%; თიხნარი ნახევრად მაგარი კონსისტენციისაა;

2,3-5,0 მ - კონგლომერატებისა და სუბარგილიტების მორიგეობა (გამოფიტული).

წყალგამოვლინება არ შეინიშნება.

ჭაბ.#13 - $X=465301.05$; $Y=4638409.8$.

0,0-0,4მ - ნიადაგის ფენა;

0,4-1,8 მ - თიხნარი მუქი ყავისფერი, კენჭისა და ხრეშის ჩანარებით, 40-50%; თიხნარი ნახევრად მაგარი კონსისტენციისა;

1,8-5,0 მ - კონგლომერატებისა და სუბარგილიტების მორიგეობა (გამოფიტული).

წყალგამოვლინება არ შეინიშნება.

ჭაბ.#14 - $X=465328.21$; $Y=4638471.35$.

0,0-0,5მ - ნიადაგის ფენა;

0,5-2,1 მ - თიხნარი მუქი ყავისფერი, კენჭისა და ხრეშის ჩანარებით, 40-50%; თიხნარი ნახევრად მაგარი კონსისტენციისა;

2,1-5,0 მ - კონგლომერატებისა და სუბარგილიტების მორიგეობა (გამოფიტული).

წყალგამოვლინება არ შეინიშნება.

საკანალიზაციო ქსელი

ჭაბ.#15 – $X=463377.33$; $Y=4647276.48$

0,0-0,6 – ნიადაგის შრე - ქვიშნარი ბალახის ფესვების ჩანარებით;

0,6-2,5 - თიხნარი ლიოსისებური, ხრეშისა და კენჭის ჩანარებით 15%-მდე; სუსტად გატენიანებული, ნახევრად მაგარი კონსისტენციის;

წყალგამოვლინება არ შეინიშნება.

ჭაბ.#16 – $X=463481.43$; $Y=4647096.87$

0,0-0,5 – ნიადაგის შრე - ქვიშნარი ბალახის ფესვების ჩანარებით;

0,5-2,5 - თიხნარი ლიოსისებური, ხრეშისა და კენჭის ჩანარებით 15%-მდე; სუსტად გატენიანებული, ნახევრად მაგარი კონსისტენციის;

წყალგამოვლინება არ შეინიშნება.

ჭაბ.#17 – $X=463615.8$; $Y=4647019$

0,0-0,4 – ნიადაგის შრე - ქვიშნარი ბალახის ფესვების ჩანარებით;

0,4-2,5 - თიხნარი ლიოსისებური, ხრეშისა და კენჭის ჩანარებით 15%-მდე; სუსტად გატენიანებული, ნახევრად მაგარი კონსისტენციის;

წყალგამოვლინება არ შეინიშნება.

ჭაბ.#18 – $X=463870$; $Y=4646939.33$

0,0-0,3 – ნიადაგის შრე - ქვიშნარი ბალახის ფესვების ჩანარებით;

0,3-2,5 - თიხნარი ლიოსისებური, ხრეშისა და კენჭის ჩანარებით 15%-მდე; სუსტად გატენიანებული, ნახევრად მაგარი კონსისტენციის;

წყალგამოვლინება არ შეინიშნება.

ჭაბ.#19 – $X=464099.99$; $Y=4646839.86$

0,0-0,5 – ნიადაგის შრე - ქვიშნარი ბალახის ფესვების ჩანარებით;

0,5-2,5 - თიხნარი ლიოსისებური, ხრეშისა და კენჭის ჩანართებით 15%-მდე; სუსტად გატენიანებული, ნახევრად მაგარი კონსისტენციის;

წყალგამოვლინება არ შეინიშნება.

ჭაბ.#20 – $X=464364.91$; $Y=4646811.21$

0,0-0,5 – ნიადაგის შრე - ქვიშნარი ბალახის ფესვების ჩანართებით;

0,5-2,5 - თიხნარი ლიოსისებური, ხრეშისა და კენჭის ჩანართებით 10%-მდე; სუსტად გატენიანებული, ნახევრად მაგარი კონსისტენციის;

წყალგამოვლინება არ შეინიშნება.

ჭაბ.#21 – $X=464564.79$; $Y=4646644.2$

0,0-0,4 – ნიადაგის შრე - ქვიშნარი ბალახის ფესვების ჩანართებით;

0,4-2,5 - თიხნარი ლიოსისებური, ხრეშისა და კენჭის ჩანართებით 10%-მდე; სუსტად გატენიანებული, ნახევრად მაგარი კონსისტენციის;

წყალგამოვლინება არ შეინიშნება.

ჭაბ.#22 – $X=464674.41$; $Y=4646533.79$

0,0-0,3 – ნიადაგის შრე - ქვიშნარი ბალახის ფესვების ჩანართებით;

0,3-2,5 - თიხნარი ლიოსისებური, ხრეშისა და კენჭის ჩანართებით 15%-მდე; სუსტად გატენიანებული, ნახევრად მაგარი კონსისტენციის;

წყალგამოვლინება არ შეინიშნება.

ჭაბ.#23 – $X=464781.23$; $Y=4646571.68$

0,0-0,4 – ნიადაგის შრე - ქვიშნარი ბალახის ფესვების ჩანართებით;

0,4-2,5 - თიხნარი ლიოსისებური, ხრეშისა და კენჭის ჩანართებით 5%-მდე; სუსტად გატენიანებული, ნახევრად მაგარი კონსისტენციის;

წყალგამოვლინება არ შეინიშნება.

ჭაბ.#24 – $X=464724.21$; $Y=4646487.93$

0,0-0,5 – ნიადაგის შრე - ქვიშნარი ბალახის ფესვების ჩანართებით;

0,5-2,5 - თიხნარი ლიოსისებური, ხრეშისა და კენჭის ჩანართებით 15%-მდე; სუსტად გატენიანებული, ნახევრად მაგარი კონსისტენციის;

წყალგამოვლინება არ შეინიშნება.

ჭაბ.#25 – $X=464643.51$; $Y=4646208.66$

0,0-0,4 – ნიადაგის შრე - ქვიშნარი ბალახის ფესვების ჩანართებით;

0,4-2,5 - თიხნარი ლიოსისებური, ხრეშისა და კენჭის ჩანართებით 15%-მდე; სუსტად გატენიანებული, ნახევრად მაგარი კონსისტენციის; წყალგამოვლინება არ შეინიშნება.

ჭაბ.#26 – $X=464632.77$; $Y=4645854.92$

0,0-0,5 – ნიადაგის შრე - ქვიშნარი ბალახის ფესვების ჩანართებით;
0,5-2,5 - თიხნარი ლიოსისებური, ხრეშისა და კენჭის ჩანართებით 15%-მდე; სუსტად გატენიანებული, ნახევრად მაგარი კონსისტენციის; წყალგამოვლინება არ შეინიშნება.
ჭაბ.#27 – $X=464658.27$; $Y=4645416.66$

0,0-0,5 – ნიადაგის შრე - ქვიშნარი ბალახის ფესვების ჩანართებით;
0,5-2,5 - თიხნარი ლიოსისებური, ხრეშისა და კენჭის ჩანართებით 15%-მდე; სუსტად გატენიანებული, ნახევრად მაგარი კონსისტენციის;
წყალგამოვლინება არ შეინიშნება.
ჭაბ.#28 – $X=464391.99$; $Y=4645667.25$

0,0-0,5 – ნიადაგის შრე - ქვიშნარი ბალახის ფესვების ჩანართებით;
0,5-2,5 - თიხნარი ლიოსისებური, ხრეშისა და კენჭის ჩანართებით 10%-მდე; სუსტად გატენიანებული, ნახევრად მაგარი კონსისტენციის;
წყალგამოვლინება არ შეინიშნება.
ჭაბ.#29 – $X=464229.3$; $Y=4645447.3$

0,0-0,4 – ნიადაგის შრე - ქვიშნარი ბალახის ფესვების ჩანართებით;
0,4-2,5 - თიხნარი ლიოსისებური, ხრეშისა და კენჭის ჩანართებით 10%-მდე; სუსტად გატენიანებული, ნახევრად მაგარი კონსისტენციის; წყალგამოვლინება არ შეინიშნება.
ჭაბ.#30 – $X=464082.44$; $Y=4645190.73$

0,0-0,3 – ნიადაგის შრე - ქვიშნარი ბალახის ფესვების ჩანართებით;
0,3-2,5 - თიხნარი ლიოსისებური, ხრეშისა და კენჭის ჩანართებით 10%-მდე; სუსტად გატენიანებული, ნახევრად მაგარი კონსისტენციის;
წყალგამოვლინება არ შეინიშნება.
ჭაბ.#31 – $X=463912.57$; $Y=4644937.37$

0,0-0,4 – ნიადაგის შრე - ქვიშნარი ბალახის ფესვების ჩანართებით;
0,4-2,5 - თიხნარი ლიოსისებური, ხრეშისა და კენჭის ჩანართებით 5%-მდე; სუსტად გატენიანებული, ნახევრად მაგარი კონსისტენციის;
წყალგამოვლინება არ შეინიშნება.
ჭაბ.#32 – $X=463695.8$; $Y=4644703.92$

0,0-0,5 – ნიადაგის შრე - ქვიშნარი ბალახის ფესვების ჩანართებით;
0,5-2,5 - თიხნარი ლიოსისებური, ხრეშისა და კენჭის ჩანართებით 15%-მდე; სუსტად გატენიანებული, ნახევრად მაგარი კონსისტენციის;
წყალგამოვლინება არ შეინიშნება.
ჭაბ.#33 – $X=463520.4$; $Y=4644465.58$

0,0-0,4 – ნიადაგის შრე - ქვიშნარი ბალახის ფესვების ჩანართებით;

0,4-2,5 - თიხნარი ლიოსისებური, ხრეშისა და კენჭის ჩანართებით 10%-მდე; სუსტად გატენიანებული, ნახევრად მაგარი კონსისტენციის;

წყალგამოვლინება არ შეინიშნება.

ჭაბ.#34 – $X=463336.21$; $Y=4644245.7$

0,0-0,3 – ნიადაგის შრე - ქვიშნარი ბალახის ფესვების ჩანართებით;

0,3-2,5 - თიხნარი ლიოსისებური, ხრეშისა და კენჭის ჩანართებით 15%-მდე; სუსტად გატენიანებული, ნახევრად მაგარი კონსისტენციის;

წყალგამოვლინება არ შეინიშნება.

ჭაბ.#35 – $X=463179.6$; $Y=4644068.4$

0,0-0,5 – ნიადაგის შრე - ქვიშნარი ბალახის ფესვების ჩანართებით;

0,5-2,5 - თიხნარი ლიოსისებური, ხრეშისა და კენჭის ჩანართებით 15%-მდე; სუსტად გატენიანებული, ნახევრად მაგარი კონსისტენციის;

წყალგამოვლინება არ შეინიშნება.

ჭაბ.#36 – $X=462851.41$; $Y=4644097.98$

0,0-0,4 – ნიადაგის შრე - ქვიშნარი ბალახის ფესვების ჩანართებით;

0,4-2,5 - თიხნარი ლიოსისებური, ხრეშისა და კენჭის ჩანართებით 10%-მდე; სუსტად გატენიანებული, ნახევრად მაგარი კონსისტენციის;

წყალგამოვლინება არ შეინიშნება.

ჭაბ.#37 – $X=464957.93$; $Y=4645812.64$

0,0-0,4 – ნიადაგის შრე - ქვიშნარი ბალახის ფესვების ჩანართებით;

0,4-2,5 - თიხნარი ლიოსისებური, ხრეშისა და კენჭის ჩანართებით 10%-მდე; სუსტად გატენიანებული, ნახევრად მაგარი კონსისტენციის;

წყალგამოვლინება არ შეინიშნება.

ჭაბ.#38 – $X=464964.16$; $Y=4645515.32$

0,0-0,3 – ნიადაგის შრე - ქვიშნარი ბალახის ფესვების ჩანართებით;

0,3-2,5 - თიხნარი ლიოსისებური, ხრეშისა და კენჭის ჩანართებით 15%-მდე; სუსტად გატენიანებული, ნახევრად მაგარი კონსისტენციის;

წყალგამოვლინება არ შეინიშნება.

ჭაბ.#39 – $X=464952.5$; $Y=4645239.79$

0,0-0,4 – ნიადაგის შრე - ქვიშნარი ბალახის ფესვების ჩანართებით;

0,4-2,5 - თიხნარი ლიოსისებური, ხრეშისა და კენჭის ჩანართებით 5%-მდე; სუსტად გატენიანებული, ნახევრად მაგარი კონსისტენციის;

წყალგამოვლინება არ შეინიშნება.

ჭაბ.#40 – $X=464953.63$; $Y=4644934.91$

0,0-0,5 – ნიადაგის შრე - ქვიშნარი ბალახის ფესვების ჩანართებით;

0,5-2,5 - თიხნარი ლიოსისებური, ხრეშისა და კენჭის ჩანართებით 15%-მდე; სუსტად გატენიანებული, ნახევრად მაგარი კონსისტენციის;

წყალგამოვლინება არ შეინიშნება.

ჭაბ.#41 – $X=464989.81$; $Y=4644637.63$

0,0-0,5 – ნიადაგის შრე - ქვიშნარი ბალახის ფესვების ჩანართებით;

0,5-2,5 - თიხნარი ლიოსისებური, ხრეშისა და კენჭის ჩანართებით 15%-მდე; სუსტად გატენიანებული, ნახევრად მაგარი კონსისტენციის; წყალგამოვლინება არ შეინიშნება.

ჭაბ.#42 – $X=464979.26$; $Y=4644329.6$

0,0-0,3 – ნიადაგის შრე - ქვიშნარი ბალახის ფესვების ჩანართებით;

0,3-2,5 - თიხნარი ლიოსისებური, ხრეშისა და კენჭის ჩანართებით 15%-მდე; სუსტად გატენიანებული, ძნელპლასტიკური კონსისტენციის; წყალგამოვლინება არ შეინიშნება.

ჭაბ.#43 – $X=465231.43$; $Y=4644087.32$

0,0-0,5 – ნიადაგის შრე - ქვიშნარი ბალახის ფესვების ჩანართებით;

0,5-2,5 - თიხნარი ლიოსისებური, ხრეშისა და კენჭის ჩანართებით 15%-მდე; სუსტად გატენიანებული, ნახევრად მაგარი კონსისტენციის; წყალგამოვლინება არ შეინიშნება.

ჭაბ.#44 – $X=465475.53$; $Y=4644010.03$

0,0-0,4 – ნიადაგის შრე - ქვიშნარი ბალახის ფესვების ჩანართებით;

0,4-2,5 - თიხნარი ლიოსისებური, ხრეშისა და კენჭის ჩანართებით 10%-მდე; სუსტად გატენიანებული, ნახევრად მაგარი კონსისტენციის; წყალგამოვლინება არ შეინიშნება.

ჭაბ.#45 – $X=465736.73$; $Y=4643974.22$

0,0-0,4 – ნიადაგის შრე - ქვიშნარი ბალახის ფესვების ჩანართებით;

0,4-2,5 - თიხნარი ლიოსისებური, ხრეშისა და კენჭის ჩანართებით 10%-მდე; სუსტად გატენიანებული, ნახევრად მაგარი კონსისტენციის; წყალგამოვლინება არ შეინიშნება.

ჭაბ.#46 – $X=465582.72$; $Y=4644149.31$

0,0-0,3 – ნიადაგის შრე - ქვიშნარი ბალახის ფესვების ჩანართებით;

0,3-2,5 - თიხნარი ლიოსისებური, ხრეშისა და კენჭის ჩანართებით 15%-მდე; სუსტად გატენიანებული, ნახევრად მაგარი კონსისტენციის; წყალგამოვლინება არ შეინიშნება.

ჭაბ.#47 – $X=465372.78$; $Y=4644209.57$

0,0-0,4 – ნიადაგის შრე - ქვიშნარი ბალახის ფესვების ჩანართებით;

0,4-2,5 - თიხნარი ლიოსისებური, ხრეშისა და კენჭის ჩანართებით 5%-მდე; სუსტად გატენიანებული, ნახევრად მაგარი კონსისტენციის; წყალგამოვლინება არ შეინიშნება.

ჭაბ.#56 – X=465836.07; Y=4643474.12

0,0-0,5 – ნიადაგის შრე - ქვიშნარი ბალახის ფესვების ჩანართებით;

0,5-2,5 - თიხნარი ლიოსისებური, ხრეშისა და კენჭის ჩანართებით 15%-მდე; სუსტად გატენიანებული, ნახევრად მაგარი კონსისტენციის; წყალგამოვლინება არ შეინიშნება.

ჭაბ.#57 – X=465131.71; Y=4643759.57

0,0-0,4 – ნიადაგის შრე - ქვიშნარი ბალახის ფესვების ჩანართებით;

0,4-2,5 - თიხნარი ლიოსისებური, ხრეშისა და კენჭის ჩანართებით 15%-მდე; სუსტად გატენიანებული, ნახევრად მაგარი კონსისტენციის;

წყალგამოვლინება არ შეინიშნება.

ჭაბ.#58 – X=465040.55; Y=4643852.75

0,0-0,3 – ნიადაგის შრე - ქვიშნარი ბალახის ფესვების ჩანართებით;

0,3-2,5 - თიხნარი ლიოსისებური, ხრეშისა და კენჭის ჩანართებით 15%-მდე; სუსტად გატენიანებული, ნახევრად მაგარი კონსისტენციის;

წყალგამოვლინება არ შეინიშნება.

ჭაბ.#59 – X=464910.05; Y=4643760.73

0,0-0,4 – ნიადაგის შრე - ქვიშნარი ბალახის ფესვების ჩანართებით;

0,4-2,5 - თიხნარი ლიოსისებური, ხრეშისა და კენჭის ჩანართებით 15%-მდე; სუსტად გატენიანებული, ნახევრად მაგარი კონსისტენციის;

წყალგამოვლინება არ შეინიშნება.

ჭაბ.#60 – X=464843.96; Y=4643955.27

0,0-0,5 – ნიადაგის შრე - ქვიშნარი ბალახის ფესვების ჩანართებით;

0,5-2,5 - თიხნარი ლიოსისებური, ხრეშისა და კენჭის ჩანართებით 10%-მდე; სუსტად გატენიანებული, ნახევრად მაგარი კონსისტენციის;

წყალგამოვლინება არ შეინიშნება.

ჭაბ.#61 – X=464789.91; Y=4643733.25

0,0-0,4 – ნიადაგის შრე - ქვიშნარი ბალახის ფესვების ჩანართებით;

0,4-2,5 - თიხნარი ლიოსისებური, ხრეშისა და კენჭის ჩანართებით 10%-მდე; სუსტად გატენიანებული, ნახევრად მაგარი კონსისტენციის;

წყალგამოვლინება არ შეინიშნება.

ჭაბ.#62 – X=464666.39; Y=4643713.96

0,0-0,3 – ნიადაგის შრე - ქვიშნარი ბალახის ფესვების ჩანართებით;

0,3-2,5 - თიხნარი ლიოსისებური, ხრეშისა და კენჭის ჩანართებით 25%-მდე; სუსტად გატენიანებული, ნახევრად მაგარი კონსისტენციის; წყალგამოვლინება არ შეინიშნება.

ჭაბ.#79 – X=465118.42; Y=4643538.5

0,0-0,5 – ნიადაგის შრე - ქვიშნარი ბალახის ფესვების ჩანართებით;

0,5-2,5 - თიხნარი ლიოსისებური, ხრეშისა და კენჭის ჩანართებით 15%-მდე; სუსტად გატენიანებული, ნახევრად მაგარი კონსისტენციის; წყალგამოვლინება არ შეინიშნება.

ჭაბ.#80 – X=465238.5; Y=4643422.29

0,0-0,4 – ნიადაგის შრე - ქვიშნარი ბალახის ფესვების ჩანართებით;

0,4-2,5 - თიხნარი ლიოსისებური, ხრეშისა და კენჭის ჩანართებით 5%-მდე; სუსტად გატენიანებული, ნახევრად მაგარი კონსისტენციის; წყალგამოვლინება არ შეინიშნება.

ჭაბ.#81 – X=465015.83; Y=4643435.01

0,0-0,5 – ნიადაგის შრე - ქვიშნარი ბალახის ფესვების ჩანართებით;

0,5-2,5 - თიხნარი ლიოსისებური, ხრეშისა და კენჭის ჩანართებით 15%-მდე; სუსტად გატენიანებული, ნახევრად მაგარი კონსისტენციის; წყალგამოვლინება არ შეინიშნება.

ჭაბ.#82 – X=464701.34; Y=4643386.68

0,0-0,4 – ნიადაგის შრე - ქვიშნარი ბალახის ფესვების ჩანართებით;

0,4-2,5 - თიხნარი ლიოსისებური, ხრეშისა და კენჭის ჩანართებით 15%-მდე; სუსტად გატენიანებული, ნახევრად მაგარი კონსისტენციის; წყალგამოვლინება არ შეინიშნება.

ჭაბ.#83 – X=464558.91; Y=4643425.55

0,0-0,4 – ნიადაგის შრე - ქვიშნარი ბალახის ფესვების ჩანართებით;

0,4-2,5 - თიხნარი ლიოსისებური, ხრეშისა და კენჭის ჩანართებით 15%-მდე; სუსტად გატენიანებული, ნახევრად მაგარი კონსისტენციის; წყალგამოვლინება არ შეინიშნება.

ჭაბ.#84 – X=464222.12; Y=4643468.49

0,0-0,5 – ტექნოგენური შრე;

0,5-2,5 - თიხნარი ლიოსისებური, ხრეშისა და კენჭის ჩანართებით 15%-მდე; სუსტად გატენიანებული, ნახევრად მაგარი კონსისტენციის; წყალგამოვლინება არ შეინიშნება.

ჭაბ.#85 – X=464069.51; Y=4643424.32

0,0-0,3 – ნიადაგის შრე - ქვიშნარი ბალახის ფესვების ჩანართებით;

0,3-2,5 - თიხნარი ლიოსისებური, ხრეშისა და კენჭის ჩანართებით 10%-მდე; სუსტად გატენიანებული, ნახევრად მაგარი კონსისტენციის; წყალგამოვლინება არ შეინიშნება.

ჭაბ.#86 – X=463809.54; Y=4643429.43

0,0-0,2 – ტექნოგენური შრე;

0,2-2,5 - თიხნარი ლიოსისებური, ხრეშისა და კენჭის ჩანართებით 10%-მდე; სუსტად გატენიანებული, ნახევრად მაგარი კონსისტენციის; წყალგამოვლინება არ შეინიშნება.

ჭაბ.#87 – X=463689.58; Y=4643439.53

0,0-0,3 – ტექნოგენური შრე;

0,3-2,5 - თიხნარი ლიოსისებური, ხრეშისა და კენჭის ჩანართებით 10%-მდე; სუსტად გატენიანებული, ნახევრად მაგარი კონსისტენციის; წყალგამოვლინება არ შეინიშნება.

ჭაბ.#88 – X=463532.12; Y=4643436.5

0,0-0,4 – ტექნოგენური შრე;

0,4-2,5 - თიხნარი ლიოსისებური, ხრეშისა და კენჭის ჩანართებით 5%-მდე; სუსტად გატენიანებული, ნახევრად მაგარი კონსისტენციის; წყალგამოვლინება არ შეინიშნება.

ჭაბ.#89 – X=463548.14; Y=4643531.76

0,0-0,2 – ტექნოგენური შრე;

0,2-2,5 - თიხნარი ლიოსისებური, ხრეშისა და კენჭის ჩანართებით 15%-მდე; სუსტად გატენიანებული, ნახევრად მაგარი კონსისტენციის; წყალგამოვლინება არ შეინიშნება.

ჭაბ.#90 – X=463403.39; Y=4643615.97

0,0-0,3 – ტექნოგენური შრე;

0,3-2,5 - თიხნარი ლიოსისებური, ხრეშისა და კენჭის ჩანართებით 10%-მდე; სუსტად გატენიანებული, ნახევრად მაგარი კონსისტენციის; წყალგამოვლინება არ შეინიშნება.

ჭაბ.#91 – X=463116.67; Y=4643610.36

0,0-0,3 – ტექნოგენური შრე;

0,3-2,5 - თიხნარი ლიოსისებური, ხრეშისა და კენჭის ჩანართებით 15%-მდე; სუსტად გატენიანებული, ნახევრად მაგარი კონსისტენციის; წყალგამოვლინება არ შეინიშნება.

ჭაბ.#92 – X=462825.75; Y=4643614.11

0,0-0,2 – ტექნოგენური შრე;

0,2-2,5 - თიხნარი ლიოსისებური, ხრეშისა და კენჭის ჩანართებით 15%-მდე; სუსტად გატენიანებული, ნახევრად მაგარი კონსისტენციის; წყალგამოვლინება არ შეინიშნება.

ჭაბ.#93 – X=463814.12; Y=4643309.03

0,0-0,4 – ტექნოგენური შრე;

0,4-2,5 - თიხნარი ლიოსისებური, ხრეშისა და კენჭის ჩანართებით 10%-მდე; სუსტად გატენიანებული, ნახევრად მაგარი კონსისტენციის; წყალგამოვლინება არ შეინიშნება.

ჭაბ.#94 – X=463967.57; Y=4643353.68

0,0-0,3 – ტექნოგენური შრე;

0,3-2,5 - თიხნარი ლიოსისებური, ხრეშისა და კენჭის ჩანართებით 10%-მდე; სუსტად გატენიანებული, ძნელპლასტიკური კონსისტენციის; წყალგამოვლინება არ შეინიშნება.

ჭაბ.#95 – X=464088.19; Y=4643318.57

0,0-0,3 – ტექნოგენური შრე;

0,3-2,5 - თიხნარი ლიოსისებური, ხრეშისა და კენჭის ჩანართებით 15%-მდე; სუსტად გატენიანებული, ნახევრად მაგარი კონსისტენციის; წყალგამოვლინება არ შეინიშნება.

ჭაბ.#96 – X=464404.8; Y=4643284.86

0,0-0,4 – ტექნოგენური შრე;

0,4-2,5 - თიხნარი ლიოსისებური, ხრეშისა და კენჭის ჩანართებით 5%-მდე; სუსტად გატენიანებული, ნახევრად მაგარი კონსისტენციის;

წყალგამოვლინება არ შეინიშნება.

ჭაბ.#97 – X=464591.3; Y=4643305.54

0,0-0,3 – ტექნოგენური შრე;

0,3-2,5 - თიხნარი ლიოსისებური, ხრეშისა და კენჭის ჩანართებით 15%-მდე; სუსტად გატენიანებული, ნახევრად მაგარი კონსისტენციის;

წყალგამოვლინება არ შეინიშნება.

ჭაბ.#98 – X=464729.28; Y=4643171.01

0,0-0,5 – ტექნოგენური შრე;

0,5-2,5 - თიხნარი ლიოსისებური, ხრეშისა და კენჭის ჩანართებით 15%-მდე; სუსტად გატენიანებული, ნახევრად მაგარი კონსისტენციის;

წყალგამოვლინება არ შეინიშნება.

ჭაბ.#99 – X=464910.24; Y=4643232.48

0,0-0,3 – ტექნოგენური შრე;

0,3-2,5 - თიხნარი ლიოსისებური, ხრეშისა და კენჭის ჩანართებით 15%-მდე; სუსტად გატენიანებული, ძნელპლასტიკური კონსისტენციის;

წყალგამოვლინება არ შეინიშნება.

ჭაბ.#100 – X=464945.79; Y=4643089.41

0,0-0,5 - ტექნოგენური შრე;

0,5-2,5 - თიხნარი ლიოსისებური, ხრეშისა და კენჭის ჩანართებით 15%-მდე; სუსტად გატენიანებული, ნახევრად მაგარი კონსისტენციის;

წყალგამოვლინება არ შეინიშნება.

ჭაბ.#101 – X=464980.19; Y=4643246.6

0,0-0,4 – ტექნოგენური შრე;

0,4-2,5 - თიხნარი ლიოსისებური, ხრეშისა და კენჭის ჩანართებით 10%-მდე; სუსტად გატენიანებული, ნახევრად მაგარი კონსისტენციის;

წყალგამოვლინება არ შეინიშნება.

ჭაბ.#102 – $X=464980.19$; $Y=4643246.6$

0,0-0,4 - ტექნოგენური შრე;

0,4-2,5 - თიხნარი ლიოსისებური, ხრეშისა და კენჭის ჩანართებით 10%-მდე; სუსტად გატენიანებული, ნახევრად მაგარი კონსისტენციის;

წყალგამოვლინება არ შეინიშნება.

ჭაბ.#103 – $X=465030.69$; $Y=4643065.73$

0,0-0,3 – ტექნოგენური შრე;

0,3-2,5 - თიხნარი ლიოსისებური, ხრეშისა და კენჭის ჩანართებით 15%-მდე; სუსტად გატენიანებული, ნახევრად მაგარი კონსისტენციის;

წყალგამოვლინება არ შეინიშნება.

ჭაბ.#104 – $X=465086.18$; $Y=4643033.13$

0,0-0,4 – ტექნოგენური შრე;

0,4-2,5 - თიხნარი ლიოსისებური, ხრეშისა და კენჭის ჩანართებით 15%-მდე; სუსტად გატენიანებული, ნახევრად მაგარი კონსისტენციის;

წყალგამოვლინება არ შეინიშნება.

ჭაბ.#105 – $X=465145.52$; $Y=4643134.56$

0,0-0,2 – ტექნოგენური შრე;

0,2-2,5 - თიხნარი ლიოსისებური, ხრეშისა და კენჭის ჩანართებით 15%-მდე; სუსტად გატენიანებული, ნახევრად მაგარი კონსისტენციის;

წყალგამოვლინება არ შეინიშნება.

ჭაბ.#106 – $X=465096.4$; $Y=4643313.15$

0,0-0,4 – ტექნოგენური შრე;

0,4-2,5 - თიხნარი ლიოსისებური, ხრეშისა და კენჭის ჩანართებით 10%-მდე; სუსტად გატენიანებული, ნახევრად მაგარი კონსისტენციის;

წყალგამოვლინება არ შეინიშნება.

ჭაბ.#107 – $X=465203.75$; $Y=4643330.03$

0,0-0,3 – ტექნოგენური შრე;

0,3-2,5 - თიხნარი ლიოსისებური, ხრეშისა და კენჭის ჩანართებით 5%-მდე; სუსტად გატენიანებული, ნახევრად მაგარი კონსისტენციის;

წყალგამოვლინება არ შეინიშნება.

ჭაბ.#108 – $X=465271.4$; $Y=4643126.89$

0,0-0,4 – ტექნოგენური შრე;

0,4-2,5 - თიხნარი ლიოსისებური, ხრეშისა და კენჭის ჩანართებით 10%-მდე; სუსტად გატენიანებული, ნახევრად მაგარი კონსისტენციის;

წყალგამოვლინება არ შეინიშნება.

ჭაბ.#109 – $X=465409.29$; $Y=4643116.41$

0,0-0,3 – ტექნოგენური შრე;

0,3-2,5 - თიხნარი ლიოსისებური, ხრეშისა და კენჭის ჩანართებით 10%-მდე; სუსტად გატენიანებული, ნახევრად მაგარი კონსისტენციის;

წყალგამოვლინება არ შეინიშნება.

ჭაბ.#110 – $X=465615.34$; $Y=4642929.1$

0,0-0,4 – ტექნოგენური შრე;

0,4-2,5 - თიხნარი ლიოსისებური, ხრეშისა და კენჭის ჩანართებით 10%-მდე; სუსტად გატენიანებული, ნახევრად მაგარი კონსისტენციის;

წყალგამოვლინება არ შეინიშნება.

ჭაბ.#111 – $X=465730.12$; $Y=4642856.97$

0,0-0,4 – ნიადაგის შრე - ქვიშნარი ბალახის ფესვების ჩანართებით;

0,4-2,5 - თიხნარი ლიოსისებური, ხრეშისა და კენჭის ჩანართებით 15%-მდე; სუსტად გატენიანებული, ნახევრად მაგარი კონსისტენციის;

წყალგამოვლინება არ შეინიშნება.

ჭაბ.#112 – $X=465860.73$; $Y=4642843.45$

0,0-0,4 – ნიადაგის შრე - ქვიშნარი ბალახის ფესვების ჩანართებით;

0,4-2,5 - თიხნარი ლიოსისებური, ხრეშისა და კენჭის ჩანართებით 5%-მდე; სუსტად გატენიანებული, ნახევრად მაგარი კონსისტენციის;

წყალგამოვლინება არ შეინიშნება.

ჭაბ.#113 – $X=466024.84$; $Y=4642746.09$

0,0-0,5 – ტექნოგენური შრე;

0,5-2,5 - თიხნარი ლიოსისებური, ხრეშისა და კენჭის ჩანართებით 15%-მდე; სუსტად გატენიანებული, ნახევრად მაგარი კონსისტენციის;

წყალგამოვლინება არ შეინიშნება.

ჭაბ.#114 – $X=466086.01$; $Y=4642526.88$

0,0-0,4 – ნიადაგის შრე - ქვიშნარი ბალახის ფესვების ჩანართებით;

0,4-2,5 - თიხნარი ლიოსისებური, ხრეშისა და კენჭის ჩანართებით 15%-მდე; სუსტად გატენიანებული, ნახევრად მაგარი კონსისტენციის;

წყალგამოვლინება არ შეინიშნება.

ჭაბ.#115 – $X=465735.62$; $Y=4642640.26$

0,0-0,3 – ტექნოგენური შრე;

0,3-2,5 - თიხნარი ლიოსისებური, ხრეშისა და კენჭის ჩანართებით 15%-მდე; სუსტად გატენიანებული, ნახევრად მაგარი კონსისტენციის;

წყალგამოვლინება არ შეინიშნება.

ჭაბ.#116 – $X=465569.67$; $Y=4642692.8$

0,0-0,4 – ნიადაგის შრე - ქვიშნარი ბალახის ფესვების ჩანართებით;

0,4-2,5 - თიხნარი ლიოსისებური, ხრეშისა და კენჭის ჩანართებით 15%-მდე; სუსტად გატენიანებული, ნახევრად მაგარი კონსისტენციის;

წყალგამოვლინება არ შეინიშნება.

ჭაბ.#117 – $X=465506.65$; $Y=4642793.77$

0,0-0,5 – ნიადაგის შრე - ქვიშნარი ბალახის ფესვების ჩანართებით;

0,5-2,5 - თიხნარი ლიოსისებური, ხრეშისა და კენჭის ჩანართებით 10%-მდე; სუსტად გატენიანებული, ნახევრად მაგარი კონსისტენციის;

წყალგამოვლინება არ შეინიშნება.

ჭაბ.#118 – $X=465358.82$; $Y=4642973.54$

0,0-0,4 – ტექნოგენური შრე;

0,4-2,5 - თიხნარი ლიოსისებური, ხრეშისა და კენჭის ჩანართებით 10%-მდე; სუსტად გატენიანებული, ნახევრად მაგარი კონსისტენციის;

წყალგამოვლინება არ შეინიშნება.

ჭაბ.#119 – $X=465217.65$; $Y=4642911.97$

0,0-0,3 – ტექნოგენური შრე;

0,3-2,5 - თიხნარი ლიოსისებური, ხრეშისა და კენჭის ჩანართებით 10%-მდე; სუსტად გატენიანებული, ნახევრად მაგარი კონსისტენციის;

წყალგამოვლინება არ შეინიშნება.

ჭაბ.#120 – $X=465332.6$; $Y=4643842.2$

0,0-0,2 – ტექნოგენური შრე;

0,2-2,5 - თიხნარი ლიოსისებური, ხრეშისა და კენჭის ჩანართებით 5%-მდე; სუსტად გატენიანებული, ნახევრად მაგარი კონსისტენციის;

წყალგამოვლინება არ შეინიშნება.

ჭაბ.#121 – $X=465212.13$; $Y=4642661.59$

0,0-0,5 – ნიადაგის შრე - ქვიშნარი ბალახის ფესვების ჩანართებით;

0,5-2,5 - თიხნარი ლიოსისებური, ხრეშისა და კენჭის ჩანართებით 15%-მდე; სუსტად გატენიანებული, ნახევრად მაგარი კონსისტენციის;

წყალგამოვლინება არ შეინიშნება.

ჭაბ.#122 – $X=465378.83$; $Y=4642684.13$

0,0-0,4 – ტექნოგენური შრე;

0,4-2,5 - თიხნარი ლიოსისებური, ხრეშისა და კენჭის ჩანართებით 10%-მდე; სუსტად გატენიანებული, ნახევრად მაგარი კონსისტენციის;

წყალგამოვლინება არ შეინიშნება.

ჭაბ.#123 – $X=465190.18$; $Y=4642503.66$

0,0-0,3 – ნიადაგის შრე - ქვიშნარი ბალახის ფესვების ჩანართებით;

0,3-2,5 - თიხნარი ლიოსისებური, ხრეშისა და კენჭის ჩანართებით 15%-მდე; სუსტად გატენიანებული, ნახევრად მაგარი კონსისტენციის;

წყალგამოვლინება არ შეინიშნება.

ჭაბ.#124 – $X=465316.96$; $Y=4642517.68$

0,0-0,4 – ტექნოგენური შრე;

0,4-2,5 - თიხნარი ლიოსისებური, ხრეშისა და კენჭის ჩანართებით 15%-მდე; სუსტად გატენიანებული, ნახევრად მაგარი კონსისტენციის;

წყალგამოვლინება არ შეინიშნება.

ჭაბ.#125 – $X=465464.2$; $Y=4642419.52$

0,0-0,4 – ტექნოგენური შრე;

0,4-2,5 - თიხნარი ლიოსისებური, ხრეშისა და კენჭის ჩანართებით 10%-მდე; სუსტად გატენიანებული, ნახევრად მაგარი კონსისტენციის;

წყალგამოვლინება არ შეინიშნება.

ჭაბ.#126 – $X=465497.43$; $Y=4642147.84$

0,0-0,4 – ტექნოგენური შრე;

0,4-2,5 - თიხნარი ლიოსისებური, ხრეშისა და კენჭის ჩანართებით 10%-მდე; სუსტად გატენიანებული, ნახევრად მაგარი კონსისტენციის;

წყალგამოვლინება არ შეინიშნება.

ჭაბ.#127 – X=465576; Y=4642244

0,0-0,3 – ტექნოგენური შრე;

0,3-2,5 - თიხნარი ლიოსისებური, ხრეშისა და კენჭის ჩანართებით 15%-მდე; სუსტად გატენიანებული, ნახევრად მაგარი კონსისტენციის;

წყალგამოვლინება არ შეინიშნება.

ჭაბ.#128 – X=465835; Y=4642288

0,0-0,4 – ტექნოგენური შრე;

0,4-2,5 - თიხნარი ლიოსისებური, ხრეშისა და კენჭის ჩანართებით 5%-მდე; სუსტად გატენიანებული, ნახევრად მაგარი კონსისტენციის;

წყალგამოვლინება არ შეინიშნება.

ჭაბ.#129 – X=465659; Y=4642322

0,0-0,3 – ტექნოგენური შრე;

0,3-2,5 - თიხნარი ლიოსისებური, ხრეშისა და კენჭის ჩანართებით 15%-მდე; სუსტად გატენიანებული, ნახევრად მაგარი კონსისტენციის;

წყალგამოვლინება არ შეინიშნება.

ჭაბ.#130 – X=465658; Y=4642466

0,0-0,5 – ნიადაგის შრე - ქვიშნარი ბალახის ფესვების ჩანართებით;

0,5-2,5 - თიხნარი ლიოსისებური, ხრეშისა და კენჭის ჩანართებით 15%-მდე; სუსტად გატენიანებული, ნახევრად მაგარი კონსისტენციის;

წყალგამოვლინება არ შეინიშნება.

ჭაბ.#131 – X=464952; Y=4642944

0,0-0,3 – ნიადაგის შრე - ქვიშნარი ბალახის ფესვების ჩანართებით;

0,3-2,5 - თიხნარი ლიოსისებური, ხრეშისა და კენჭის ჩანართებით 15%-მდე; სუსტად გატენიანებული, ძნელპლასტიკური კონსისტენციის;

წყალგამოვლინება არ შეინიშნება.

ჭაბ.#132 – X=465047; Y=4642764

0,0-0,4 – ნიადაგის შრე - ქვიშნარი ბალახის ფესვების ჩანართებით;

0,4-2,5 - თიხნარი ლიოსისებური, ხრეშისა და კენჭის ჩანართებით 15%-მდე; სუსტად გატენიანებული, ნახევრად მაგარი კონსისტენციის;

წყალგამოვლინება არ შეინიშნება.

ჭაბ.#133 – X=464807; Y=4642869

0,0-0,4 – ტექნოგენური შრე;

0,4-2,5 - თიხნარი ლიოსისებური, ხრეშისა და კენჭის ჩანართებით 10%-მდე; სუსტად გატენიანებული, ნახევრად მაგარი კონსისტენციის;

წყალგამოვლინება არ შეინიშნება.

ჭაბ.#134 – X=464829; Y=4642995

0,0-0,4 – ნიადაგის შრე - ქვიშნარი ბალახის ფესვების ჩანართებით;

0,4-2,5 - თიხნარი ლიოსისებური, ხრეშისა და კენჭის ჩანართებით 10%-მდე; სუსტად გატენიანებული, ნახევრად მაგარი კონსისტენციის;

წყალგამოვლინება არ შეინიშნება.

ჭაბ.#135 – X=464741; Y=4642991

0,0-0,3 – ნიადაგის შრე - ქვიშნარი ბალახის ფესვების ჩანართებით;

0,3-2,5 - თიხნარი ლიოსისებური, ხრეშისა და კენჭის ჩანართებით 25%-მდე; სუსტად გატენიანებული, ნახევრად მაგარი კონსისტენციის;

წყალგამოვლინება არ შეინიშნება.

ჭაბ.#136 – X=464613; Y=4643093

0,0-0,3 – ტექნოგენური შრე;

0,3-2,5 - თიხნარი ლიოსისებური, ხრეშისა და კენჭის ჩანართებით 15%-მდე; სუსტად გატენიანებული, ნახევრად მაგარი კონსისტენციის;

წყალგამოვლინება არ შეინიშნება.

ჭაბ.#137 – X=464511; Y=4643051

0,0-0,4 – ტექნოგენური შრე;

0,4-2,5 - თიხნარი ლიოსისებური, ხრეშისა და კენჭის ჩანართებით 10%-მდე; სუსტად გატენიანებული, ნახევრად მაგარი კონსისტენციის;

წყალგამოვლინება არ შეინიშნება.

ჭაბ.#138 – X=464389; Y=4643160

0,0-0,3 – ტექნოგენური შრე;

0,3-2,5 - თიხნარი ლიოსისებური, ხრეშისა და კენჭის ჩანართებით 15%-მდე; სუსტად გატენიანებული, ნახევრად მაგარი კონსისტენციის;

წყალგამოვლინება არ შეინიშნება.

ჭაბ.#139 – X=464139; Y=4643236

0,0-0,4 – ნიადაგის შრე - ქვიშნარი ბალახის ფესვების ჩანართებით;

0,4-2,5 - თიხნარი ლიოსისებური, ხრეშისა და კენჭის ჩანართებით 15%-მდე; სუსტად გატენიანებული, ნახევრად მაგარი კონსისტენციის;

წყალგამოვლინება არ შეინიშნება.

ჭაბ.#140 – X=464016; Y=4643199

0,0-0,4 – ტექნოგენური შრე;

0,4-2,5 - თიხნარი ლიოსისებური, ხრეშისა და კენჭის ჩანართებით 10%-მდე; სუსტად გატენიანებული, ნახევრად მაგარი კონსისტენციის;

წყალგამოვლინება არ შეინიშნება.

ჭაბ.#141 – X=463820; Y=4643107

0,0-0,4 – ტექნოგენური შრე;

0,4-2,5 - თიხნარი ლიოსისებური, ხრეშისა და კენჭის ჩანართებით 10%-მდე; სუსტად გატენიანებული, ნახევრად მაგარი კონსისტენციის;

წყალგამოვლინება არ შეინიშნება.

ჭაბ.#142 – X=463988; Y=4642995

0,0-0,3 – ნიადაგის შრე - ქვიშნარი ბალახის ფესვების ჩანართებით;

0,3-2,5 - თიხნარი ლიოსისებური, ხრეშისა და კენჭის ჩანართებით 15%-მდე; სუსტად გატენიანებული, ნახევრად მაგარი კონსისტენციის;

წყალგამოვლინება არ შეინიშნება.

ჭაბ.#143 – X=463984; Y=4642727

0,0-0,4 – ტექნოგენური შრე;

0,4-2,5 - თიხნარი ლიოსისებური, ხრეშისა და კენჭის ჩანართებით 5%-მდე; სუსტად გატენიანებული, ნახევრად მაგარი კონსისტენციის;

წყალგამოვლინება არ შეინიშნება.

ჭაბ.#144 – X=463943; Y=4642554

0,0-0,3 – ტექნოგენური შრე;

0,3-2,5 - თიხნარი ლიოსისებური, ხრეშისა და კენჭის ჩანართებით 15%-მდე; სუსტად გატენიანებული, ნახევრად მაგარი კონსისტენციის;

წყალგამოვლინება არ შეინიშნება.

ჭაბ.#145 – X=463726; Y=4642658

0,0-0,5 – ნიადაგის შრე - ქვიშნარი ბალახის ფესვების ჩანართებით;

0,5-2,5 - თიხნარი ლიოსისებური, ხრეშისა და კენჭის ჩანართებით 15%-მდე; სუსტად გატენიანებული, ნახევრად მაგარი კონსისტენციის;

წყალგამოვლინება არ შეინიშნება.

ჭაბ.#146 – X=463923; Y=4642499

0,0-0,3 – ტექნოგენური შრე;

0,3-2,5 - თიხნარი ლიოსისებური, ხრეშისა და კენჭის ჩანართებით 15%-მდე; სუსტად გატენიანებული, ძნელპლასტიკური კონსისტენციის;

წყალგამოვლინება არ შეინიშნება.

ჭაბ.#147 – X=464286; Y=4643104

0,0-0,4 – ნიადაგის შრე - ქვიშნარი ბალახის ფესვების ჩანართებით;

0,4-2,5 - თიხნარი ლიოსისებური, ხრეშისა და კენჭის ჩანართებით 15%-მდე; სუსტად გატენიანებული, ნახევრად მაგარი კონსისტენციის;

წყალგამოვლინება არ შეინიშნება.

ჭაბ.#148 – X=464484; Y=4642981

0,0-0,3 – ტექნოგენური შრე;

0,3-2,5 - თიხნარი ლიოსისებური, ხრეშისა და კენჭის ჩანართებით 10%-მდე; სუსტად გატენიანებული, ნახევრად მაგარი კონსისტენციის;

წყალგამოვლინება არ შეინიშნება.

ჭაბ.#149 – X=464271; Y=4642997

0,0-0,4 – ნიადაგის შრე - ქვიშნარი ბალახის ფესვების ჩანართებით;

0,4-2,5 - თიხნარი ლიოსისებური, ხრეშისა და კენჭის ჩანართებით 10%-მდე; სუსტად გატენიანებული, ნახევრად მაგარი კონსისტენციის;

წყალგამოვლინება არ შეინიშნება.

ჭაბ.#150 – X=464206; Y=4642920

0,0-0,3 – ტექნოგენური შრე;

0,3-2,5 - თიხნარი ლიოსისებური, ხრეშისა და კენჭის ჩანართებით 25%-მდე; სუსტად გატენიანებული, ნახევრად მაგარი კონსისტენციის;

წყალგამოვლინება არ შეინიშნება.

ჭაბ.#151 – X=464319; Y=4642766

0,0-0,5 – ნიადაგის შრე - ქვიშნარი ბალახის ფესვების ჩანართებით;

0,5-2,5 - თიხნარი ლიოსისებური, ხრეშისა და კენჭის ჩანართებით 15%-მდე; სუსტად გატენიანებული, ნახევრად მაგარი კონსისტენციის;

წყალგამოვლინება არ შეინიშნება.

ჭაბ.#152 – X=464472; Y=4642653

0,0-0,4 – ტექნოგენური შრე;

0,4-2,5 - თიხნარი ლიოსისებური, ხრეშისა და კენჭის ჩანართებით 5%-მდე; სუსტად გატენიანებული, ნახევრად მაგარი კონსისტენციის;

წყალგამოვლინება არ შეინიშნება.

ჭაბ.#153 – X=464544; Y=4642493

0,0-0,5 – ნიადაგის შრე - ქვიშნარი ბალახის ფესვების ჩანართებით;

0,5-2,5 - თიხნარი ლიოსისებური, ხრეშისა და კენჭის ჩანართებით 15%-მდე; სუსტად გატენიანებული, ნახევრად მაგარი კონსისტენციის;

წყალგამოვლინება არ შეინიშნება.

ჭაბ.#154 – X=464583; Y=4642575

0,0-0,4 – ნიადაგის შრე - ქვიშნარი ბალახის ფესვების ჩანართებით;

0,4-2,5 - თიხნარი ლიოსისებური, ხრეშისა და კენჭის ჩანართებით 15%-მდე; სუსტად გატენიანებული, ნახევრად მაგარი კონსისტენციის;

წყალგამოვლინება არ შეინიშნება.

ჭაბ.#155 – X=464612; Y=4642634

0,0-0,4 – ტექნოგენური შრე;

0,4-2,5 - თიხნარი ლიოსისებური, ხრეშისა და კენჭის ჩანართებით 15%-მდე; სუსტად გატენიანებული, ნახევრად მაგარი კონსისტენციის;

წყალგამოვლინება არ შეინიშნება.

ჭაბ.#156 – X=464474; Y=4642808

0,0-0,5 – ტექნოგენური შრე;

0,5-2,5 - თიხნარი ლიოსისებური, ხრეშისა და კენჭის ჩანართებით 15%-მდე; სუსტად გატენიანებული, ნახევრად მაგარი კონსისტენციის;

წყალგამოვლინება არ შეინიშნება.

ჭაბ.#157 – X=464666; Y=4642776

0,0-0,3 – ტექნოგენური შრე;

0,3-2,5 - თიხნარი ლიოსისებური, ხრეშისა და კენჭის ჩანართებით 10%-მდე; სუსტად გატენიანებული, ნახევრად მაგარი კონსისტენციის;

წყალგამოვლინება არ შეინიშნება.

ჭაბ.#158 – X=464604; Y=4642897

0,0-0,2 – ტექნოგენური შრე;

0,2-2,5 - თიხნარი ლიოსისებური, ხრეშისა და კენჭის ჩანართებით 10%-მდე; სუსტად გატენიანებული, ნახევრად მაგარი კონსისტენციის;

წყალგამოვლინება არ შეინიშნება.

ჭაბ.#159 – X=464785; Y=4642598

0,0-0,3 – ტექნოგენური შრე;

0,3-2,5 - თიხნარი ლიოსისებური, ხრეშისა და კენჭის ჩანართებით 10%-მდე; სუსტად გატენიანებული, ნახევრად მაგარი კონსისტენციის;

წყალგამოვლინება არ შეინიშნება.

ჭაბ.#160 – X=465023; Y=4642579

0,0-0,4 – ტექნოგენური შრე;

0,4-2,5 - თიხნარი ლიოსისებური, ხრეშისა და კენჭის ჩანართებით 5%-მდე; სუსტად გატენიანებული, ნახევრად მაგარი კონსისტენციის;

წყალგამოვლინება არ შეინიშნება.

ჭაბ.#161 – X=464870; Y=4642492

0,0-0,2 – ტექნოგენური შრე;

0,2-2,5 - თიხნარი ლიოსისებური, ხრეშისა და კენჭის ჩანართებით 15%-მდე; სუსტად გატენიანებული, ნახევრად მაგარი კონსისტენციის;

წყალგამოვლინება არ შეინიშნება.

ჭაბ.#162 – X=464776; Y=4642476

0,0-0,4 – ტექნოგენური შრე;

0,4-2,5 - თიხნარი ლიოსისებური, ხრეშისა და კენჭის ჩანართებით 10%-მდე; სუსტად გატენიანებული, ნახევრად მაგარი კონსისტენციის;

წყალგამოვლინება არ შეინიშნება.

ჭაბ.#163 – X=464693; Y=4642535

0,0-0,3 – ტექნოგენური შრე;

0,3-2,5 - თიხნარი ლიოსისებური, ხრეშისა და კენჭის ჩანართებით 15%-მდე; სუსტად გატენიანებული, ნახევრად მაგარი კონსისტენციის;

წყალგამოვლინება არ შეინიშნება.

ჭაბ.#164 – X=464599; Y=4642437

0,0-0,2 – ტექნოგენური შრე;

0,2-2,5 - თიხნარი ლიოსისებური, ხრეშისა და კენჭის ჩანართებით 15%-მდე; სუსტად გატენიანებული, ნახევრად მაგარი კონსისტენციის;

წყალგამოვლინება არ შეინიშნება.

ჭაბ.#165 – X=464715; Y=4642445

0,0-0,4 – ტექნოგენური შრე;

0,4-2,5 - თიხნარი ლიოსისებური, ხრეშისა და კენჭის ჩანართებით 10%-მდე; სუსტად გატენიანებული, ნახევრად მაგარი კონსისტენციის;

წყალგამოვლინება არ შეინიშნება.

ჭაბ.#166 – X=464958; Y=4642384

0,0-0,3 – ტექნოგენური შრე;

0,3-2,5 - თიხნარი ლიოსისებური, ხრეშისა და კენჭის ჩანართებით 10%-მდე; სუსტად გატენიანებული, ძნელპლასტიკური კონსისტენციის;

წყალგამოვლინება არ შეინიშნება.

ჭაბ.#167 – X=465121; Y=4642356

0,0-0,3 – ტექნოგენური შრე;

0,3-2,5 - თიხნარი ლიოსისებური, ხრეშისა და კენჭის ჩანართებით 15%-მდე; სუსტად გატენიანებული, ნახევრად მაგარი კონსისტენციის;

წყალგამოვლინება არ შეინიშნება.

ჭაბ.#168 – X=465304; Y=4642148

0,0-0,4 – ტექნოგენური შრე;

0,4-2,5 - თიხნარი ლიოსისებური, ხრეშისა და კენჭის ჩანართებით 5%-მდე; სუსტად გატენიანებული, ნახევრად მაგარი კონსისტენციის;

წყალგამოვლინება არ შეინიშნება.

ჭაბ.#169 – X=465151; Y=4642178

0,0-0,3 – ტექნოგენური შრე;

0,3-2,5 - თიხნარი ლიოსისებური, ხრეშისა და კენჭის ჩანართებით 15%-მდე; სუსტად გატენიანებული, ნახევრად მაგარი კონსისტენციის;

წყალგამოვლინება არ შეინიშნება.

ჭაბ.#170 – X=464935; Y=4642286

0,0-0,4 – ტექნოგენური შრე;

0,4-2,5 - თიხნარი ლიოსისებური, ხრეშისა და კენჭის ჩანართებით 15%-მდე; სუსტად გატენიანებული, ნახევრად მაგარი კონსისტენციის;

წყალგამოვლინება არ შეინიშნება.

ჭაბ.#171 – X=464843; Y=4642356

0,0-0,3 – ტექნოგენური შრე;

0,3-2,5 - თიხნარი ლიოსისებური, ხრეშისა და კენჭის ჩანართებით 10%-მდე; სუსტად გატენიანებული, ძნელპლასტიკური კონსისტენციის;

წყალგამოვლინება არ შეინიშნება.

ჭაბ.#172 – X=464688; Y=4642385

0,0-0,5 - ტექნოგენური შრე;

0,5-2,5 - თიხნარი ლიოსისებური, ხრეშისა და კენჭის ჩანართებით 15%-მდე; სუსტად გატენიანებული, ნახევრად მაგარი კონსისტენციის;

წყალგამოვლინება არ შეინიშნება.

ჭაბ.#173 – X=464570; Y=4642355

0,0-0,4 – ტექნოგენური შრე;

0,4-2,5 - თიხნარი ლიოსისებური, ხრეშისა და კენჭის ჩანართებით 10%-მდე; სუსტად გატენიანებული, ნახევრად მაგარი კონსისტენციის;

წყალგამოვლინება არ შეინიშნება.

ჭაბ.#174 – X=464442; Y=4642389

0,0-0,4 - ტექნოგენური შრე;

0,4-2,5 - თიხნარი ლიოსისებური, ხრეშისა და კენჭის ჩანართებით 5%-მდე; სუსტად გატენიანებული, ძნელპლასტიკური კონსისტენციის;

წყალგამოვლინება არ შეინიშნება.

ჭაბ.#175 – X=464388; Y=4642562

0,0-0,3 – ტექნოგენური შრე;

0,3-2,5 - თიხნარი ლიოსისებური, ხრეშისა და კენჭის ჩანართებით 10%-მდე; სუსტად გატენიანებული, ნახევრად მაგარი კონსისტენციის;

წყალგამოვლინება არ შეინიშნება.

ჭაბ.#176 – X=464305; Y=4642533

0,0-0,4 – ტექნოგენური შრე;

0,4-2,5 - თიხნარი ლიოსისებური, ხრეშისა და კენჭის ჩანართებით 5%-მდე; სუსტად გატენიანებული, ნახევრად მაგარი კონსისტენციის;

წყალგამოვლინება არ შეინიშნება.

ჭაბ.#177 – X=464249; Y=4642681

0,0-0,2 – ტექნოგენური შრე;

0,2-2,5 - თიხნარი ლიოსისებური, ხრეშისა და კენჭის ჩანართებით 10%-მდე; სუსტად გატენიანებული, ნახევრად მაგარი კონსისტენციის;

წყალგამოვლინება არ შეინიშნება.

ჭაბ.#178 – X=464225; Y=4642461

0,0-0,4 – ტექნოგენური შრე;

0,4-2,5 - თიხნარი ლიოსისებური, ხრეშისა და კენჭის ჩანართებით 10%-მდე; სუსტად გატენიანებული, ნახევრად მაგარი კონსისტენციის;

წყალგამოვლინება არ შეინიშნება.

ჭაბ.#179 – X=464158; Y=4642481

0,0-0,3 – ტექნოგენური შრე;

0,3-2,5 - თიხნარი ლიოსისებური, ხრეშისა და კენჭის ჩანართებით 5%-მდე; სუსტად გატენიანებული, ნახევრად მაგარი კონსისტენციის;

წყალგამოვლინება არ შეინიშნება.

ჭაბ.#180 – X=464022; Y=4642424

0,0-0,4 – ტექნოგენური შრე;

0,4-2,5 - თიხნარი ლიოსისებური, ხრეშისა და კენჭის ჩანართებით 10%-მდე; სუსტად გატენიანებული, ნახევრად მაგარი კონსისტენციის;

წყალგამოვლინება არ შეინიშნება.

ჭაბ.#181 – X=464247; Y=4642310

0,0-0,3 – ტექნოგენური შრე;

0,3-2,5 - თიხნარი ლიოსისებური, ხრეშისა და კენჭის ჩანართებით 10%-მდე; სუსტად გატენიანებული, ნახევრად მაგარი კონსისტენციის;

წყალგამოვლინება არ შეინიშნება.

ჭაბ.#182 – X=464470; Y=4642276

0,0-0,4 – ტექნოგენური შრე;

0,4-2,5 - თიხნარი ლიოსისებური, ხრეშისა და კენჭის ჩანართებით 10%-მდე; სუსტად გატენიანებული, ნახევრად მაგარი კონსისტენციის;

წყალგამოვლინება არ შეინიშნება.

ჭაბ.#183 – X=464571; Y=4642188

0,0-0,4 – ნიადაგის შრე - ქვიშნარი ბალახის ფესვების ჩანართებით;

0,4-2,5 - თიხნარი ლიოსისებური, ხრეშისა და კენჭის ჩანართებით 15%-მდე; სუსტად გატენიანებული, ნახევრად მაგარი კონსისტენციის;

წყალგამოვლინება არ შეინიშნება.

ჭაბ.#184 – X=464699; Y=4642201

0,0-0,4 – ნიადაგის შრე - ქვიშნარი ბალახის ფესვების ჩანართებით;

0,4-2,5 - თიხნარი ლიოსისებური, ხრეშისა და კენჭის ჩანართებით 10%-მდე; სუსტად გატენიანებული, ნახევრად მაგარი კონსისტენციის;

წყალგამოვლინება არ შეინიშნება.

ჭაბ.#185 – X=464801; Y=4642278

0,0-0,4 – ნიადაგის შრე - ქვიშნარი ბალახის ფესვების ჩანართებით;

0,4-2,5 - თიხნარი ლიოსისებური, ხრეშისა და კენჭის ჩანართებით 10%-მდე; სუსტად გატენიანებული, ნახევრად მაგარი კონსისტენციის;

წყალგამოვლინება არ შეინიშნება.

ჭაბ.#186 – X=464867; Y=4642221

0,0-0,3 – ნიადაგის შრე - ქვიშნარი ბალახის ფესვების ჩანართებით;

0,3-2,5 - თიხნარი ლიოსისებური, ხრეშისა და კენჭის ჩანართებით 15%-მდე; სუსტად გატენიანებული, ნახევრად მაგარი კონსისტენციის;

წყალგამოვლინება არ შეინიშნება.

ჭაბ.#187 – X=465081; Y=4642062

0,0-0,4 – ტექნოგენური შრე;

0,4-2,5 - თიხნარი ლიოსისებური, ხრეშისა და კენჭის ჩანართებით 15%-მდე; სუსტად გატენიანებული, ნახევრად მაგარი კონსისტენციის;

წყალგამოვლინება არ შეინიშნება.

ჭაბ.#188 – X=465218; Y=4642036

0,0-0,5 – ტექნოგენური შრე;

0,5-2,5 - თიხნარი ლიოსისებური, ხრეშისა და კენჭის ჩანართებით 15%-მდე; სუსტად გატენიანებული, ნახევრად მაგარი კონსისტენციის;

წყალგამოვლინება არ შეინიშნება.

ჭაბ.#189 – X=465124; Y=4641948

0,0-0,4 – ტექნოგენური შრე;

0,4-2,5 - თიხნარი ლიოსისებური, ხრეშისა და კენჭის ჩანართებით 15%-მდე; სუსტად გატენიანებული, ნახევრად მაგარი კონსისტენციის;

წყალგამოვლინება არ შეინიშნება.

ჭაბ.#190 – X=465293; Y=4641904

0,0-0,3 – ნიადაგის შრე - ქვიშნარი ბალახის ფესვების ჩანართებით;

0,3-2,5 - თიხნარი ლიოსისებური, ხრეშისა და კენჭის ჩანართებით 15%-მდე; სუსტად გატენიანებული, ნახევრად მაგარი კონსისტენციის;

წყალგამოვლინება არ შეინიშნება.

ჭაბ.#191 – X=465235; Y=4641836

0,0-0,4 – ნიადაგის შრე - ქვიშნარი ბალახის ფესვების ჩანართებით;

0,4-2,5 - თიხნარი ლიოსისებური, ხრეშისა და კენჭის ჩანართებით 15%-მდე; სუსტად გატენიანებული, ნახევრად მაგარი კონსისტენციის;

წყალგამოვლინება არ შეინიშნება.

ჭაბ.#192 – X=465402; Y=4641690

0,0-0,5 – ტექნოგენური შრე;

0,5-2,5 - თიხნარი ლიოსისებური, ხრეშისა და კენჭის ჩანართებით 10%-მდე; სუსტად გატენიანებული, ნახევრად მაგარი კონსისტენციის;

წყალგამოვლინება არ შეინიშნება.

ჭაბ.#193 – X=465600; Y=4641675

0,0-0,4 – ნიადაგის შრე - ქვიშნარი ბალახის ფესვების ჩანართებით;

0,4-2,5 - თიხნარი ლიოსისებური, ხრეშისა და კენჭის ჩანართებით 10%-მდე; სუსტად გატენიანებული, ნახევრად მაგარი კონსისტენციის;

წყალგამოვლინება არ შეინიშნება.

ჭაბ.#194 – X=465584; Y=4641977

0,0-0,4 – ტექნოგენური შრე;

0,4-2,5 - თიხნარი ლიოსისებური, ხრეშისა და კენჭის ჩანართებით 15%-მდე; სუსტად გატენიანებული, ნახევრად მაგარი კონსისტენციის;

წყალგამოვლინება არ შეინიშნება.

ჭაბ.#195 – X=465799; Y=4641978

0,0-0,4 – ტექნოგენური შრე;

0,4-2,5 - თიხნარი ლიოსისებური, ხრეშისა და კენჭის ჩანართებით 5%-მდე; სუსტად გატენიანებული, ძნელპლასტიკური კონსისტენციის;

წყალგამოვლინება არ შეინიშნება.

ჭაბ.#196 – X=465055; Y=4641807

0,0-0,5 – ნიადაგის შრე - ქვიშნარი ბალახის ფესვების ჩანართებით;

0,5-2,5 - თიხნარი ლიოსისებური, ხრეშისა და კენჭის ჩანართებით 15%-მდე; სუსტად გატენიანებული, ნახევრად მაგარი კონსისტენციის;

წყალგამოვლინება არ შეინიშნება.

ჭაბ.#197 – X=464918; Y=4641864

0,0-0,4 – ტექნოგენური შრე;

0,4-2,5 - თიხნარი ლიოსისებური, ხრეშისა და კენჭის ჩანართებით 15%-მდე; სუსტად გატენიანებული, ნახევრად მაგარი კონსისტენციის;

წყალგამოვლინება არ შეინიშნება.

ჭაბ.#198 – X=464772; Y=4641841

0,0-0,3 – ტექნოგენური შრე;

0,3-2,5 - თიხნარი ლიოსისებური, ხრეშისა და კენჭის ჩანართებით 15%-მდე; სუსტად გატენიანებული, ნახევრად მაგარი კონსისტენციის;

წყალგამოვლინება არ შეინიშნება.

ჭაბ.#199 – X=464758; Y=4641974

0,0-0,4 – ნიადაგის შრე - ქვიშნარი ბალახის ფესვების ჩანართებით;

0,4-2,5 - თიხნარი ლიოსისებური, ხრეშისა და კენჭის ჩანართებით 15%-მდე; სუსტად გატენიანებული, ნახევრად მაგარი კონსისტენციის;

წყალგამოვლინება არ შეინიშნება.

ჭაბ.#200 – X=464823; Y=4642099

0,0-0,5 – ნიადაგის შრე - ქვიშნარი ბალახის ფესვების ჩანართებით;

0,5-2,5 - თიხნარი ლიოსისებური, ხრეშისა და კენჭის ჩანართებით 10%-მდე; სუსტად გატენიანებული, ნახევრად მაგარი კონსისტენციის;

წყალგამოვლინება არ შეინიშნება.

ჭაბ.#201 – X=464626; Y=4642092

0,0-0,4 – ტექნოგენური შრე;

0,4-2,5 - თიხნარი ლიოსისებური, ხრეშისა და კენჭის ჩანართებით 10%-მდე; სუსტად გატენიანებული, ნახევრად მაგარი კონსისტენციის;

წყალგამოვლინება არ შეინიშნება.

ჭაბ.#202 – X=464534; Y=4641987

0,0-0,3 – ტექნოგენური შრე;

0,3-2,5 - თიხნარი ლიოსისებური, ხრეშისა და კენჭის ჩანართებით 10%-მდე; სუსტად გატენიანებული, ნახევრად მაგარი კონსისტენციის;

წყალგამოვლინება არ შეინიშნება.

ჭაბ.#203 – X=464393; Y=4642052

0,0-0,4 – ტექნოგენური შრე;

0,4-2,5 - თიხნარი ლიოსისებური, ხრეშისა და კენჭის ჩანართებით 5%-მდე; სუსტად გატენიანებული, ნახევრად მაგარი კონსისტენციის;

წყალგამოვლინება არ შეინიშნება.

ჭაბ.#204 – X=464306; Y=4642135

0,0-0,5 – ტექნოგენური შრე;

0,5-2,5 - თიხნარი ლიოსისებური, ხრეშისა და კენჭის ჩანართებით 15%-მდე; სუსტად გატენიანებული, ნახევრად მაგარი კონსისტენციის;

წყალგამოვლინება არ შეინიშნება.

ჭაბ.#205 – X=464137; Y=4642141

0,0-0,4 – ნიადაგის შრე - ქვიშნარი ბალახის ფესვების ჩანართებით;

0,4-2,5 - თიხნარი ლიოსისებური, ხრეშისა და კენჭის ჩანართებით 10%-მდე; სუსტად გატენიანებული, ნახევრად მაგარი კონსისტენციის;

წყალგამოვლინება არ შეინიშნება.

ჭაბ.#206 – X=463982; Y=4642071

0,0-0,3 – ნიადაგის შრე - ქვიშნარი ბალახის ფესვების ჩანართებით;

0,3-2,5 - თიხნარი ლიოსისებური, ხრეშისა და კენჭის ჩანართებით 15%-მდე; სუსტად გატენიანებული, ნახევრად მაგარი კონსისტენციის;

წყალგამოვლინება არ შეინიშნება.

ჭაბ.#207 – X=463982; Y=4642239

0,0-0,4 – ნიადაგის შრე - თიხნარი ბალახის ფესვების ჩანართებით;

0,4-2,5 - თიხნარი ლიოსისებური, ხრეშისა და კენჭის ჩანართებით 15%-მდე; სუსტად გატენიანებული, ნახევრად მაგარი კონსისტენციის;

წყალგამოვლინება არ შეინიშნება.

ჭაბ.#208 – X=463842; Y=4642065

0,0-0,4 – ტექნოგენური შრე;

0,4-2,5 - თიხნარი ლიოსისებური, ხრეშისა და კენჭის ჩანართებით 10%-მდე; სუსტად გატენიანებული, ნახევრად მაგარი კონსისტენციის;

წყალგამოვლინება არ შეინიშნება.

ჭაბ.#209 – X=463883; Y=4642397

0,0-0,4 – ნიადაგის შრე - თიხნარი ბალახის ფესვების ჩანართებით;

0,4-2,5 - თიხნარი ლიოსისებური, ხრეშისა და კენჭის ჩანართებით 10%-მდე; სუსტად გატენიანებული, ნახევრად მაგარი კონსისტენციის;

წყალგამოვლინება არ შეინიშნება.

ჭაბ.#210 – X=463710; Y=4642367

0,0-0,3 – ტექნოგენური შრე;

0,3-2,5 - თიხნარი ლიოსისებური, ხრეშისა და კენჭის ჩანართებით 15%-მდე; სუსტად გატენიანებული, ნახევრად მაგარი კონსისტენციის;

წყალგამოვლინება არ შეინიშნება.

ჭაბ.#211 – X=463682; Y=4642556

0,0-0,4 – ტექნოგენური შრე;

0,4-2,5 - თიხნარი ლიოსისებური, ხრეშისა და კენჭის ჩანართებით 5%-მდე; სუსტად გატენიანებული, ნახევრად მაგარი კონსისტენციის;

წყალგამოვლინება არ შეინიშნება.

ჭაბ.#212 – X=463507; Y=4642728

0,0-0,4 – ტექნოგენური შრე;

0,4-2,5 - თიხნარი ლიოსისებური, ხრეშისა და კენჭის ჩანართებით 15%-მდე; სუსტად გატენიანებული, ნახევრად მაგარი კონსისტენციის;

წყალგამოვლინება არ შეინიშნება.

ჭაბ.#213 – X=463607; Y=4642523

0,0-0,5 – ტექნოგენური შრე;

0,5-2,5 - თიხნარი ლიოსისებური, ხრეშისა და კენჭის ჩანართებით 15%-მდე; სუსტად გატენიანებული, ნახევრად მაგარი კონსისტენციის;

წყალგამოვლინება არ შეინიშნება.

ჭაბ.#214 – X=463484; Y=4642280

0,0-0,3 – ნიადაგის შრე - თიხნარი ბალახის ფესვების ჩანართებით;

0,3-2,5 - თიხნარი ლიოსისებური, ხრეშისა და კენჭის ჩანართებით 15%-მდე; სუსტად გატენიანებული, ძნელპლასტიკური კონსისტენციის;

წყალგამოვლინება არ შეინიშნება.

ჭაბ.#215 – X=463454; Y=4641986

0,0-0,4 – ნიადაგის შრე - ქვიშნარი ბალახის ფესვების ჩანართებით;

0,4-2,5 - თიხნარი ლიოსისებური, ხრეშისა და კენჭის ჩანართებით 15%-მდე; სუსტად გატენიანებული, ნახევრად მაგარი კონსისტენციის;

წყალგამოვლინება არ შეინიშნება.

ჭაბ.#216 – X=463665; Y=4641857

0,0-0,4 – ნიადაგის შრე - ქვიშნარი ბალახის ფესვების ჩანართებით;

0,4-2,5 - თიხნარი ლიოსისებური, ხრეშისა და კენჭის ჩანართებით 10%-მდე; სუსტად გატენიანებული, ნახევრად მაგარი კონსისტენციის;

წყალგამოვლინება არ შეინიშნება.

ჭაბ.#217 – X=463545; Y=4641742

0,0-0,4 – ნიადაგის შრე - ქვიშნარი ბალახის ფესვების ჩანართებით;

0,4-2,5 - თიხნარი ლიოსისებური, ხრეშისა და კენჭის ჩანართებით 10%-მდე; სუსტად გატენიანებული, ნახევრად მაგარი კონსისტენციის;

წყალგამოვლინება არ შეინიშნება.

ჭაბ.#218 – X=463694; Y=4641596

0,0-0,3 – ტექნოგენური შრე;

0,3-2,5 - თიხნარი ლიოსისებური, ხრეშისა და კენჭის ჩანართებით 25%-მდე; სუსტად გატენიანებული, ნახევრად მაგარი კონსისტენციის;

წყალგამოვლინება არ შეინიშნება.

ჭაბ.#219 – X=463844; Y=4641522

0,0-0,5 – ტექნოგენური შრე;

0,5-2,5 - თიხნარი ლიოსისებური, ხრეშისა და კენჭის ჩანართებით 15%-მდე; სუსტად გატენიანებული, ნახევრად მაგარი კონსისტენციის;

წყალგამოვლინება არ შეინიშნება.

ჭაბ.#220 – X=463824; Y=4641695

0,0-0,4 – ნიადაგის შრე - ქვიშნარი ბალახის ფესვების ჩანართებით;

0,4-2,5 - თიხნარი ლიოსისებური, ხრეშისა და კენჭის ჩანართებით 5%-მდე; სუსტად გატენიანებული, ნახევრად მაგარი კონსისტენციის;

წყალგამოვლინება არ შეინიშნება.

ჭაბ.#221 – X=464032; Y=4641833

0,0-0,5 – ნიადაგის შრე - ქვიშნარი ბალახის ფესვების ჩანართებით;

0,5-2,5 - თიხნარი ლიოსისებური, ხრეშისა და კენჭის ჩანართებით 15%-მდე; სუსტად გატენიანებული, ნახევრად მაგარი კონსისტენციის;

წყალგამოვლინება არ შეინიშნება.

ჭაბ.#222 – X=464129; Y=4641981

0,0-0,4 – ტექნოგენური შრე;

0,4-2,5 - თიხნარი ლიოსისებური, ხრეშისა და კენჭის ჩანართებით 15%-მდე; სუსტად გატენიანებული, ნახევრად მაგარი კონსისტენციის;

წყალგამოვლინება არ შეინიშნება.

ჭაბ.#223 – X=464212; Y=4641936

0,0-0,4 – ტექნოგენური შრე;

0,4-2,5 - თიხნარი ლიოსისებური, ხრეშისა და კენჭის ჩანართებით 15%-მდე; სუსტად გატენიანებული, ნახევრად მაგარი კონსისტენციის;

წყალგამოვლინება არ შეინიშნება.

ჭაბ.#224 – X=464238; Y=4641751

0,0-0,5 – ტექნოგენური შრე;

0,5-2,5 - თიხნარი ლიოსისებური, ხრეშისა და კენჭის ჩანართებით 15%-მდე; სუსტად გატენიანებული, ნახევრად მაგარი კონსისტენციის;

წყალგამოვლინება არ შეინიშნება.

ჭაბ.#225 – X=464340; Y=4641698

0,0-0,3 – ნიადაგის შრე - ქვიშნარი ბალახის ფესვების ჩანართებით;

0,3-2,5 - თიხნარი ლიოსისებური, ხრეშისა და კენჭის ჩანართებით 10%-მდე; სუსტად გატენიანებული, ნახევრად მაგარი კონსისტენციის;

წყალგამოვლინება არ შეინიშნება.

ჭაბ.#226 – X=464425; Y=4641855

0,0-0,2 – ტექნოგენური შრე;

0,2-2,5 - თიხნარი ლიოსისებური, ხრეშისა და კენჭის ჩანართებით 10%-მდე; სუსტად გატენიანებული, ნახევრად მაგარი კონსისტენციის;

წყალგამოვლინება არ შეინიშნება.

ჭაბ.#227 – X=464527; Y=4641764

0,0-0,3 – ტექნოგენური შრე;

0,3-2,5 - თიხნარი ლიოსისებური, ხრეშისა და კენჭის ჩანართებით 10%-მდე; სუსტად გატენიანებული, ნახევრად მაგარი კონსისტენციის;

წყალგამოვლინება არ შეინიშნება.

ჭაბ.#228 – X=464624; Y=4641773

0,0-0,4 – ტექნოგენური შრე;

0,4-2,5 - თიხნარი ლიოსისებური, ხრეშისა და კენჭის ჩანართებით 5%-მდე; სუსტად გატენიანებული, ნახევრად მაგარი კონსისტენციის;

წყალგამოვლინება არ შეინიშნება.

ჭაბ.#229 – X=464744; Y=4641727

0,0-0,2 – ტექნოგენური შრე;

0,2-2,5 - თიხნარი ლიოსისებური, ხრეშისა და კენჭის ჩანართებით 15%-მდე; სუსტად გატენიანებული, ნახევრად მაგარი კონსისტენციის;

წყალგამოვლინება არ შეინიშნება.

ჭაბ.#230 – X=464879; Y=4641654

0,0-0,3 – ტექნოგენური შრე;

0,3-2,5 - თიხნარი ლიოსისებური, ხრეშისა და კენჭის ჩანართებით 10%-მდე; სუსტად გატენიანებული, ნახევრად მაგარი კონსისტენციის;

წყალგამოვლინება არ შეინიშნება.

ჭაბ.#231 – X=465004; Y=4641545

0,0-0,3 – ტექნოგენური შრე;

0,3-2,5 - თიხნარი ლიოსისებური, ხრეშისა და კენჭის ჩანართებით 15%-მდე; სუსტად გატენიანებული, ნახევრად მაგარი კონსისტენციის;

წყალგამოვლინება არ შეინიშნება.

ჭაბ.#232 – X=465116; Y=4641529

0,0-0,2 – ტექნოგენური შრე;

0,2-2,5 - თიხნარი ლიოსისებური, ხრეშისა და კენჭის ჩანართებით 15%-მდე; სუსტად გატენიანებული, ნახევრად მაგარი კონსისტენციის;

წყალგამოვლინება არ შეინიშნება.

ჭაბ.#233 – X=465181; Y=4641594

0,0-0,4 – ტექნოგენური შრე;

0,4-2,5 - თიხნარი ლიოსისებური, ხრეშისა და კენჭის ჩანართებით 10%-მდე; სუსტად გატენიანებული, ნახევრად მაგარი კონსისტენციის;

წყალგამოვლინება არ შეინიშნება.

ჭაბ.#234 – X=465286; Y=4641483

0,0-0,3 – ტექნოგენური შრე;

0,3-2,5 - თიხნარი ლიოსისებური, ხრეშისა და კენჭის ჩანართებით 10%-მდე; სუსტად გატენიანებული, ძნელპლასტიკური კონსისტენციის;

წყალგამოვლინება არ შეინიშნება.

ჭაბ.#235 – X=465150; Y=4641444

0,0-0,3 – ტექნოგენური შრე;

0,3-2,5 - თიხნარი ლიოსისებური, ხრეშისა და კენჭის ჩანართებით 15%-მდე; სუსტად გატენიანებული, ნახევრად მაგარი კონსისტენციის;

წყალგამოვლინება არ შეინიშნება.

ჭაბ.#236 – X=465110; Y=4641379

0,0-0,4 – ტექნოგენური შრე;

0,4-2,5 - თიხნარი ლიოსისებური, ხრეშისა და კენჭის ჩანართებით 5%-მდე; სუსტად გატენიანებული, ნახევრად მაგარი კონსისტენციის;

წყალგამოვლინება არ შეინიშნება.

ჭაბ.#237 – X=464890; Y=4641369

0,0-0,3 – ტექნოგენური შრე;

0,3-2,5 - თიხნარი ლიოსისებური, ხრეშისა და კენჭის ჩანართებით 15%-მდე; სუსტად გატენიანებული, ნახევრად მაგარი კონსისტენციის;

წყალგამოვლინება არ შეინიშნება.

ჭაბ.#238 – X=464789; Y=4641334

0,0-0,5 – ტექნოგენური შრე;

0,5-2,5 - თიხნარი ლიოსისებური, ხრეშისა და კენჭის ჩანართებით 15%-მდე; სუსტად გატენიანებული, ნახევრად მაგარი კონსისტენციის;

წყალგამოვლინება არ შეინიშნება.

ჭაბ.#239 – X=464833; Y=4641485

0,0-0,3 – ტექნოგენური შრე;

0,3-2,5 - თიხნარი ლიოსისებური, ხრეშისა და კენჭის ჩანართებით 15%-მდე; სუსტად გატენიანებული, ძნელპლასტიკური კონსისტენციის;

წყალგამოვლინება არ შეინიშნება.

ჭაბ.#240 – X=464787; Y=4641581

0,0-0,5 - ტექნოგენური შრე;

0,5-2,5 - თიხნარი ლიოსისებური, ხრეშისა და კენჭის ჩანართებით 15%-მდე; სუსტად გატენიანებული, ნახევრად მაგარი კონსისტენციის;

წყალგამოვლინება არ შეინიშნება.

ჭაბ.#241 – X=464711; Y=4641445

0,0-0,4 – ტექნოგენური შრე;

0,4-2,5 - თიხნარი ლიოსისებური, ხრეშისა და კენჭის ჩანართებით 10%-მდე; სუსტად გატენიანებული, ნახევრად მაგარი კონსისტენციის;

წყალგამოვლინება არ შეინიშნება.

ჭაბ.#242 – X=464641; Y=4641566

0,0-0,4 - ტექნოგენური შრე;

0,4-2,5 - თიხნარი ლიოსისებური, ხრეშისა და კენჭის ჩანართებით 10%-მდე; სუსტად გატენიანებული, ნახევრად მაგარი კონსისტენციის;

წყალგამოვლინება არ შეინიშნება.

ჭაბ.#243 – X=464485; Y=4641537

0,0-0,3 – ტექნოგენური შრე;

0,3-2,5 - თიხნარი ლიოსისებური, ხრეშისა და კენჭის ჩანართებით 15%-მდე; სუსტად გატენიანებული, ნახევრად მაგარი კონსისტენციის;

წყალგამოვლინება არ შეინიშნება.

ჭაბ.#244 – X=464275; Y=4641573

0,0-0,4 – ტექნოგენური შრე;

0,4-2,5 - თიხნარი ლიოსისებური, ხრეშისა და კენჭის ჩანართებით 15%-მდე; სუსტად გატენიანებული, ნახევრად მაგარი კონსისტენციის;

წყალგამოვლინება არ შეინიშნება.

ჭაბ.#245 – X=464054; Y=4641614

0,0-0,2 – ტექნოგენური შრე;

0,2-2,5 - თიხნარი ლიოსისებური, ხრეშისა და კენჭის ჩანართებით 15%-მდე; სუსტად გატენიანებული, ნახევრად მაგარი კონსისტენციის;

წყალგამოვლინება არ შეინიშნება.

ჭაბ.#246 – X=464258; Y=4641426

0,0-0,4 – ტექნოგენური შრე;

0,4-2,5 - თიხნარი ლიოსისებური, ხრეშისა და კენჭის ჩანართებით 10%-მდე; სუსტად გატენიანებული, ნახევრად მაგარი კონსისტენციის;

წყალგამოვლინება არ შეინიშნება.

ჭაბ.#247 – X=463965; Y=4641444

0,0-0,3 – ტექნოგენური შრე;

0,3-2,5 - თიხნარი ლიოსისებური, ხრეშისა და კენჭის ჩანართებით 5%-მდე; სუსტად გატენიანებული, ნახევრად მაგარი კონსისტენციის;

წყალგამოვლინება არ შეინიშნება.

ჭაბ.#248 – X=464008; Y=4641281

0,0-0,4 – ტექნოგენური შრე;

0,4-2,5 - თიხნარი ლიოსისებური, ხრეშისა და კენჭის ჩანართებით 10%-მდე; სუსტად გატენიანებული, ნახევრად მაგარი კონსისტენციის;

წყალგამოვლინება არ შეინიშნება.

ჭაბ.#249 – X=463995; Y=4641170

0,0-0,3 – ტექნოგენური შრე;

0,3-2,5 - თიხნარი ლიოსისებური, ხრეშისა და კენჭის ჩანართებით 10%-მდე; სუსტად გატენიანებული, ნახევრად მაგარი კონსისტენციის;

წყალგამოვლინება არ შეინიშნება.

ჭაბ.#250 – X=464246; Y=4641206

0,0-0,4 – ტექნოგენური შრე;

0,4-2,5 - თიხნარი ლიოსისებური, ხრეშისა და კენჭის ჩანართებით 10%-მდე; სუსტად გატენიანებული, ნახევრად მაგარი კონსისტენციის;

წყალგამოვლინება არ შეინიშნება.

ჭაბ.#251 – X=464427; Y=4641213

0,0-0,4 – ნიადაგის შრე - ქვიშნარი ბალახის ფესვების ჩანართებით;

0,4-2,5 - თიხნარი ლიოსისებური, ხრეშისა და კენჭის ჩანართებით 15%-მდე; სუსტად გატენიანებული, ნახევრად მაგარი კონსისტენციის;

წყალგამოვლინება არ შეინიშნება.

ჭაბ.#252 – X=464433; Y=4641387

0,0-0,3 – ნიადაგის შრე - ქვიშნარი ბალახის ფესვების ჩანართებით;

0,3-2,5 - თიხნარი ლიოსისებური, ხრეშისა და კენჭის ჩანართებით 5%-მდე; სუსტად გატენიანებული, ნახევრად მაგარი კონსისტენციის;

წყალგამოვლინება არ შეინიშნება.

ჭაბ.#253 – X=464544; Y=4641368

0,0-0,5 – ტექნოგენური შრე;

0,5-2,5 - თიხნარი ლიოსისებური, ხრეშისა და კენჭის ჩანართებით 15%-მდე; სუსტად გატენიანებული, ნახევრად მაგარი კონსისტენციის;

წყალგამოვლინება არ შეინიშნება.

ჭაბ.#254 – X=464683; Y=4641284

0,0-0,4 – ნიადაგის შრე - ქვიშნარი ბალახის ფესვების ჩანართებით;

0,4-2,5 - თიხნარი ლიოსისებური, ხრეშისა და კენჭის ჩანართებით 15%-მდე; სუსტად გატენიანებული, ნახევრად მაგარი კონსისტენციის;

წყალგამოვლინება არ შეინიშნება.

ჭაბ.#255 – X=464679; Y=4641138

0,0-0,3 – ტექნოგენური შრე;

0,3-2,5 - თიხნარი ლიოსისებური, ხრეშისა და კენჭის ჩანართებით 15%-მდე; სუსტად გატენიანებული, ნახევრად მაგარი კონსისტენციის;

წყალგამოვლინება არ შეინიშნება.

ჭაბ.#256 – X=464810; Y=4641088

0,0-0,4 – ნიადაგის შრე - ქვიშნარი ბალახის ფესვების ჩანართებით;

0,4-2,5 - თიხნარი ლიოსისებური, ხრეშისა და კენჭის ჩანართებით 15%-მდე; სუსტად გატენიანებული, ნახევრად მაგარი კონსისტენციის;

წყალგამოვლინება არ შეინიშნება.

ჭაბ.#257 – X=464884; Y=4640991

0,0-0,5 – ნიადაგის შრე - ქვიშნარი ბალახის ფესვების ჩანართებით;

0,5-2,5 - თიხნარი ლიოსისებური, ხრეშისა და კენჭის ჩანართებით 10%-მდე; სუსტად გატენიანებული, ნახევრად მაგარი კონსისტენციის;

წყალგამოვლინება არ შეინიშნება.

ჭაბ.#258 – X=465004; Y=4641191

0,0-0,4 – ტექნოგენური შრე;

0,4-2,5 - თიხნარი ლიოსისებური, ხრეშისა და კენჭის ჩანართებით 10%-მდე; სუსტად გატენიანებული, ნახევრად მაგარი კონსისტენციის;

წყალგამოვლინება არ შეინიშნება.

ჭაბ.#259 – X=465119; Y=4641237

0,0-0,3 – ტექნოგენური შრე;

0,3-2,5 - თიხნარი ლიოსისებური, ხრეშისა და კენჭის ჩანართებით 10%-მდე; სუსტად გატენიანებული, ნახევრად მაგარი კონსისტენციის;

წყალგამოვლინება არ შეინიშნება.

ჭაბ.#260 – X=465232; Y=4641113

0,0-0,2 – ტექნოგენური შრე;

0,2-2,5 - თიხნარი ლიოსისებური, ხრეშისა და კენჭის ჩანართებით 5%-მდე; სუსტად გატენიანებული, ნახევრად მაგარი კონსისტენციის;

წყალგამოვლინება არ შეინიშნება.

ჭაბ.#261 – X=465313; Y=4641184

0,0-0,5 – ნიადაგის შრე - ქვიშნარი ბალახის ფესვების ჩანართებით;

0,5-2,5 - თიხნარი ლიოსისებური, ხრეშისა და კენჭის ჩანართებით 15%-მდე; სუსტად გატენიანებული, ნახევრად მაგარი კონსისტენციის;

წყალგამოვლინება არ შეინიშნება.

ჭაბ.#262 – X=465338; Y=4641245

0,0-0,4 – ტექნოგენური შრე;

0,4-2,5 - თიხნარი ლიოსისებური, ხრეშისა და კენჭის ჩანართებით 10%-მდე; სუსტად გატენიანებული, ნახევრად მაგარი კონსისტენციის;

წყალგამოვლინება არ შეინიშნება.

ჭაბ.#263 – X=465392; Y=4641334

0,0-0,3 – ნიადაგის შრე - ქვიშნარი ბალახის ფესვების ჩანართებით;

0,3-2,5 - თიხნარი ლიოსისებური, ხრეშისა და კენჭის ჩანართებით 15%-მდე; სუსტად გატენიანებული, ნახევრად მაგარი კონსისტენციის;

წყალგამოვლინება არ შეინიშნება.

ჭაბ.#264 – X=465526; Y=4641395

0,0-0,4 – ტექნოგენური შრე;

0,4-2,5 - თიხნარი ლიოსისებური, ხრეშისა და კენჭის ჩანართებით 15%-მდე; სუსტად გატენიანებული, ნახევრად მაგარი კონსისტენციის;

წყალგამოვლინება არ შეინიშნება.

ჭაბ.#265 – X=465510; Y=4641098

0,0-0,4 – ტექნოგენური შრე;

0,4-2,5 - თიხნარი ლიოსისებური, ხრეშისა და კენჭის ჩანართებით 10%-მდე; სუსტად გატენიანებული, ნახევრად მაგარი კონსისტენციის;

წყალგამოვლინება არ შეინიშნება.

ჭაბ.#266 – X=465597; Y=4641176

0,0-0,4 – ტექნოგენური შრე;

0,4-2,5 - თიხნარი ლიოსისებური, ხრეშისა და კენჭის ჩანართებით 10%-მდე; სუსტად გატენიანებული, ნახევრად მაგარი კონსისტენციის;

წყალგამოვლინება არ შეინიშნება.

ჭაბ.#267 – X=465659; Y=4640951

0,0-0,3 – ტექნოგენური შრე;

0,3-2,5 - თიხნარი ლიოსისებური, ხრეშისა და კენჭის ჩანართებით 15%-მდე; სუსტად გატენიანებული, ნახევრად მაგარი კონსისტენციის;

წყალგამოვლინება არ შეინიშნება.

ჭაბ.#268 – X=465745; Y=4641019

0,0-0,4 – ტექნოგენური შრე;

0,4-2,5 - თიხნარი ლიოსისებური, ხრეშისა და კენჭის ჩანართებით 5%-მდე; სუსტად გატენიანებული, ნახევრად მაგარი კონსისტენციის;

წყალგამოვლინება არ შეინიშნება.

ჭაბ.#269 – X=465863; Y=4640852

0,0-0,3 – ტექნოგენური შრე;

0,3-2,5 - თიხნარი ლიოსისებური, ხრეშისა და კენჭის ჩანართებით 15%-მდე; სუსტად გატენიანებული, ნახევრად მაგარი კონსისტენციის;

წყალგამოვლინება არ შეინიშნება.

ჭაბ.#270 – X=465916; Y=4641054

0,0-0,5 – ნიადაგის შრე - ქვიშნარი ბალახის ფესვების ჩანართებით;

0,5-2,5 - თიხნარი ლიოსისებური, ხრეშისა და კენჭის ჩანართებით 15%-მდე; სუსტად გატენიანებული, ნახევრად მაგარი კონსისტენციის;

წყალგამოვლინება არ შეინიშნება.

ჭაბ.#271 – X=465983; Y=4640947

0,0-0,3 – ნიადაგის შრე - ქვიშნარი ბალახის ფესვების ჩანართებით;

0,3-2,5 - თიხნარი ლიოსისებური, ხრეშისა და კენჭის ჩანართებით 15%-მდე; სუსტად გატენიანებული, ძნელპლასტიკური კონსისტენციის;

წყალგამოვლინება არ შეინიშნება.

ჭაბ.#272 – X=466175; Y=4640798

0,0-0,4 – ნიადაგის შრე - ქვიშნარი ბალახის ფესვების ჩანართებით;

0,4-2,5 - თიხნარი ლიოსისებური, ხრეშისა და კენჭის ჩანართებით 15%-მდე; სუსტად გატენიანებული, ნახევრად მაგარი კონსისტენციის;

წყალგამოვლინება არ შეინიშნება.

ჭაბ.#273 – X=466096; Y=4640521

0,0-0,4 – ტექნოგენური შრე;

0,4-2,5 - თიხნარი ლიოსისებური, ხრეშისა და კენჭის ჩანართებით 10%-მდე; სუსტად გატენიანებული, ნახევრად მაგარი კონსისტენციის;

წყალგამოვლინება არ შეინიშნება.

ჭაბ.#274 – X=466072; Y=4640304

0,0-0,4 – ნიადაგის შრე - ქვიშნარი ბალახის ფესვების ჩანართებით;

0,4-2,5 - თიხნარი ლიოსისებური, ხრეშისა და კენჭის ჩანართებით 10%-მდე; სუსტად გატენიანებული, ნახევრად მაგარი კონსისტენციის;

წყალგამოვლინება არ შეინიშნება.

ჭაბ.#275 – X=466108; Y=4640058

0,0-0,3 – ნიადაგის შრე - ქვიშნარი ბალახის ფესვების ჩანართებით;

0,3-2,5 - თიხნარი ლიოსისებური, ხრეშისა და კენჭის ჩანართებით 25%-მდე; სუსტად გატენიანებული, ნახევრად მაგარი კონსისტენციის;

წყალგამოვლინება არ შეინიშნება.

ჭაბ.#276 – X=465994; Y=4640617

0,0-0,3 – ტექნოგენური შრე;

0,3-2,5 - თიხნარი ლიოსისებური, ხრეშისა და კენჭის ჩანართებით 15%-მდე; სუსტად გატენიანებული, ნახევრად მაგარი კონსისტენციის;

წყალგამოვლინება არ შეინიშნება.

ჭაბ.#277 – X=466018; Y=4640714

0,0-0,4 – ტექნოგენური შრე;

0,4-2,5 - თიხნარი ლიოსისებური, ხრეშისა და კენჭის ჩანართებით 10%-მდე; სუსტად გატენიანებული, ნახევრად მაგარი კონსისტენციის;

წყალგამოვლინება არ შეინიშნება.

ჭაბ.#278 – X=465873; Y=4640551

0,0-0,3 – ტექნოგენური შრე;

0,3-2,5 - თიხნარი ლიოსისებური, ხრეშისა და კენჭის ჩანართებით 15%-მდე; სუსტად გატენიანებული, ნახევრად მაგარი კონსისტენციის;

წყალგამოვლინება არ შეინიშნება.

ჭაბ.#279 – X=465746; Y=4640586

0,0-0,4 – ნიადაგის შრე - ქვიშნარი ბალახის ფესვების ჩანართებით;

0,4-2,5 - თიხნარი ლიოსისებური, ხრეშისა და კენჭის ჩანართებით 15%-მდე; სუსტად გატენიანებული, ნახევრად მაგარი კონსისტენციის;

წყალგამოვლინება არ შეინიშნება.

ჭაბ.#280 – X=465800; Y=4640457

0,0-0,4 – ტექნოგენური შრე;

0,4-2,5 - თიხნარი ლიოსისებური, ხრეშისა და კენჭის ჩანართებით 10%-მდე; სუსტად გატენიანებული, ნახევრად მაგარი კონსისტენციის;

წყალგამოვლინება არ შეინიშნება.

ჭაბ.#281 – X=465896; Y=4640436

0,0-0,4 – ტექნოგენური შრე;

0,4-2,5 - თიხნარი ლიოსისებური, ხრეშისა და კენჭის ჩანართებით 10%-მდე; სუსტად გატენიანებული, ნახევრად მაგარი კონსისტენციის;

წყალგამოვლინება არ შეინიშნება.

ჭაბ.#282 – X=465904; Y=4640326

0,0-0,3 – ნიადაგის შრე - ქვიშნარი ბალახის ფესვების ჩანართებით;

0,3-2,5 - თიხნარი ლიოსისებური, ხრეშისა და კენჭის ჩანართებით 15%-მდე; სუსტად გატენიანებული, ნახევრად მაგარი კონსისტენციის;

წყალგამოვლინება არ შეინიშნება.

ჭაბ.#283 – X=465944; Y=4640219

0,0-0,4 – ტექნოგენური შრე;

0,4-2,5 - თიხნარი ლიოსისებური, ხრეშისა და კენჭის ჩანართებით 5%-მდე; სუსტად გატენიანებული, ნახევრად მაგარი კონსისტენციის;

წყალგამოვლინება არ შეინიშნება.

ჭაბ.#284 – X=465892; Y=4640045

0,0-0,3 – ტექნოგენური შრე;

0,3-2,5 - თიხნარი ლიოსისებური, ხრეშისა და კენჭის ჩანართებით 15%-მდე; სუსტად გატენიანებული, ნახევრად მაგარი კონსისტენციის;

წყალგამოვლინება არ შეინიშნება.

ჭაბ.#285 – X=465795; Y=4640186

0,0-0,4 – ნიადაგის შრე - ქვიშნარი ბალახის ფესვების ჩანართებით;

0,4-2,5 - თიხნარი ლიოსისებური, ხრეშისა და კენჭის ჩანართებით 5%-მდე; სუსტად გატენიანებული, ნახევრად მაგარი კონსისტენციის;

წყალგამოვლინება არ შეინიშნება.

ჭაბ.#286 – X=465707; Y=4640252

0,0-0,5 – ნიადაგის შრე - ქვიშნარი ბალახის ფესვების ჩანართებით;

0,5-2,5 - თიხნარი ლიოსისებური, ხრეშისა და კენჭის ჩანართებით 15%-მდე; სუსტად გატენიანებული, ნახევრად მაგარი კონსისტენციის;

წყალგამოვლინება არ შეინიშნება.

ჭაბ.#287 – X=465651; Y=4640160

0,0-0,4 – ტექნოგენური შრე;

0,4-2,5 - თიხნარი ლიოსისებური, ხრეშისა და კენჭის ჩანართებით 15%-მდე; სუსტად გატენიანებული, ნახევრად მაგარი კონსისტენციის;

წყალგამოვლინება არ შეინიშნება.

ჭაბ.#288 – X=465746; Y=4640085

0,0-0,4 – ტექნოგენური შრე;

0,4-2,5 - თიხნარი ლიოსისებური, ხრეშისა და კენჭის ჩანართებით 15%-მდე; სუსტად გატენიანებული, ნახევრად მაგარი კონსისტენციის;

წყალგამოვლინება არ შეინიშნება.

ჭაბ.#289 – X=465661; Y=4640568

0,0-0,5 – ტექნოგენური შრე;

0,5-2,5 - თიხნარი ლიოსისებური, ხრეშისა და კენჭის ჩანართებით 10%-მდე; სუსტად გატენიანებული, ნახევრად მაგარი კონსისტენციის;

წყალგამოვლინება არ შეინიშნება.

ჭაბ.#290 – X=465590; Y=4640831

0,0-0,3 – ნიადაგის შრე - ქვიშნარი ბალახის ფესვების ჩანართებით;

0,3-2,5 - თიხნარი ლიოსისებური, ხრეშისა და კენჭის ჩანართებით 10%-მდე; სუსტად გატენიანებული, ნახევრად მაგარი კონსისტენციის;

წყალგამოვლინება არ შეინიშნება.

ჭაბ.#291 – X=465478; Y=4640901

0,0-0,2 – ტექნოგენური შრე;

0,2-2,5 - თიხნარი ლიოსისებური, ხრეშისა და კენჭის ჩანართებით 10%-მდე; სუსტად გატენიანებული, ნახევრად მაგარი კონსისტენციის;

წყალგამოვლინება არ შეინიშნება.

ჭაბ.#292 – X=465332; Y=4640996

0,0-0,3 – ტექნოგენური შრე;

0,3-2,5 - თიხნარი ლიოსისებური, ხრეშისა და კენჭის ჩანართებით 10%-მდე; სუსტად გატენიანებული, ნახევრად მაგარი კონსისტენციის;

წყალგამოვლინება არ შეინიშნება.

ჭაბ.#293 – X=465245; Y=4640924

0,0-0,4 – ტექნოგენური შრე;

0,4-2,5 - თიხნარი ლიოსისებური, ხრეშისა და კენჭის ჩანართებით 5%-მდე; სუსტად გატენიანებული, ნახევრად მაგარი კონსისტენციის;

წყალგამოვლინება არ შეინიშნება.

ჭაბ.#294 – X=465171; Y=4640868

0,0-0,2 – ტექნოგენური შრე;

0,2-2,5 - თიხნარი ლიოსისებური, ხრეშისა და კენჭის ჩანართებით 15%-მდე; სუსტად გატენიანებული, ნახევრად მაგარი კონსისტენციის;

წყალგამოვლინება არ შეინიშნება.

ჭაბ.#295 – X=465293; Y=4640750

0,0-0,3 – ტექნოგენური შრე;

0,3-2,5 - თიხნარი ლიოსისებური, ხრეშისა და კენჭის ჩანართებით 10%-მდე; სუსტად გატენიანებული, ნახევრად მაგარი კონსისტენციის;

წყალგამოვლინება არ შეინიშნება.

ჭაბ.#296 – X=465089; Y=4640691

0,0-0,3 – ტექნოგენური შრე;

0,3-2,5 - თიხნარი ლიოსისებური, ხრეშისა და კენჭის ჩანართებით 15%-მდე; სუსტად გატენიანებული, ნახევრად მაგარი კონსისტენციის;

წყალგამოვლინება არ შეინიშნება.

ჭაბ.#297 – X=465005; Y=4640730

0,0-0,2 – ტექნოგენური შრე;

0,2-2,5 - თიხნარი ლიოსისებური, ხრეშისა და კენჭის ჩანართებით 15%-მდე; სუსტად გატენიანებული, ნახევრად მაგარი კონსისტენციის;

წყალგამოვლინება არ შეინიშნება.

ჭაბ.#298 – X=464898; Y=4640744

0,0-0,4 – ტექნოგენური შრე;

0,4-2,5 - თიხნარი ლიოსისებური, ხრეშისა და კენჭის ჩანართებით 10%-მდე; სუსტად გატენიანებული, ნახევრად მაგარი კონსისტენციის;

წყალგამოვლინება არ შეინიშნება.

ჭაბ.#299 – X=464788; Y=4640609

0,0-0,3 – ტექნოგენური შრე;

0,3-2,5 - თიხნარი ლიოსისებური, ხრეშისა და კენჭის ჩანართებით 10%-მდე; სუსტად გატენიანებული, ძნელპლასტიკური კონსისტენციის;

წყალგამოვლინება არ შეინიშნება.

ჭაბ.#300 – X=464688; Y=4640806

0,0-0,3 – ტექნოგენური შრე;

0,3-2,5 - თიხნარი ლიოსისებური, ხრეშისა და კენჭის ჩანართებით 15%-მდე; სუსტად გატენიანებული, ნახევრად მაგარი კონსისტენციის;

წყალგამოვლინება არ შეინიშნება.

ჭაბ.#301 – X=464545; Y=4640679

0,0-0,4 – ტექნოგენური შრე;

0,4-2,5 - თიხნარი ლიოსისებური, ხრეშისა და კენჭის ჩანართებით 5%-მდე; სუსტად გატენიანებული, ნახევრად მაგარი კონსისტენციის;

წყალგამოვლინება არ შეინიშნება.

ჭაბ.#302 – X=464480; Y=4640823

0,0-0,3 – ტექნოგენური შრე;

0,3-2,5 - თიხნარი ლიოსისებური, ხრეშისა და კენჭის ჩანართებით 15%-მდე; სუსტად გატენიანებული, ნახევრად მაგარი კონსისტენციის;

წყალგამოვლინება არ შეინიშნება.

ჭაბ.#303 – X=464388; Y=4640937

0,0-0,5 – ტექნოგენური შრე;

0,5-2,5 - თიხნარი ლიოსისებური, ხრეშისა და კენჭის ჩანართებით 15%-მდე; სუსტად გატენიანებული, ნახევრად მაგარი კონსისტენციის;

წყალგამოვლინება არ შეინიშნება.

ჭაბ.#304 – X=464643; Y=4641004

0,0-0,3 – ტექნოგენური შრე;

0,3-2,5 - თიხნარი ლიოსისებური, ხრეშისა და კენჭის ჩანართებით 15%-მდე; სუსტად გატენიანებული, ძნელპლასტიკური კონსისტენციის;

წყალგამოვლინება არ შეინიშნება.

ჭაბ.#305 – X=464890; Y=4640843

0,0-0,5 - ტექნოგენური შრე;

0,5-2,5 - თიხნარი ლიოსისებური, ხრეშისა და კენჭის ჩანართებით 5%-მდე; სუსტად გატენიანებული, ნახევრად მაგარი კონსისტენციის;

წყალგამოვლინება არ შეინიშნება.

ჭაბ.#306 – X=465041; Y=4640903

0,0-0,4 – ტექნოგენური შრე;

0,4-2,5 - თიხნარი ლიოსისებური, ხრეშისა და კენჭის ჩანართებით 10%-მდე; სუსტად გატენიანებული, ნახევრად მაგარი კონსისტენციის;

წყალგამოვლინება არ შეინიშნება.

ჭაბ.#307 – X=464998; Y=4640465

0,0-0,4 - ტექნოგენური შრე;

0,4-2,5 - თიხნარი ლიოსისებური, ხრეშისა და კენჭის ჩანართებით 10%-მდე; სუსტად გატენიანებული, ნახევრად მაგარი კონსისტენციის;

წყალგამოვლინება არ შეინიშნება.

ჭაბ.#308 – X=465132; Y=4640540

0,0-0,3 – ტექნოგენური შრე;

0,3-2,5 - თიხნარი ლიოსისებური, ხრეშისა და კენჭის ჩანართებით 15%-მდე; სუსტად გატენიანებული, ნახევრად მაგარი კონსისტენციის;

წყალგამოვლინება არ შეინიშნება.

ჭაბ.#309 – X=465117; Y=4640371

0,0-0,4 – ტექნოგენური შრე;

0,4-2,5 - თიხნარი ლიოსისებური, ხრეშისა და კენჭის ჩანართებით 15%-მდე; სუსტად გატენიანებული, ნახევრად მაგარი კონსისტენციის;

წყალგამოვლინება არ შეინიშნება.

ჭაბ.#310 – X=465014; Y=4640164

0,0-0,2 – ტექნოგენური შრე;

0,2-2,5 - თიხნარი ლიოსისებური, ხრეშისა და კენჭის ჩანართებით 15%-მდე; სუსტად გატენიანებული, ნახევრად მაგარი კონსისტენციის;

წყალგამოვლინება არ შეინიშნება.

ჭაბ.#311 – X=465189; Y=4640222

0,0-0,4 – ტექნოგენური შრე;

0,4-2,5 - თიხნარი ლიოსისებური, ხრეშისა და კენჭის ჩანართებით 10%-მდე; სუსტად გატენიანებული, ნახევრად მაგარი კონსისტენციის;

წყალგამოვლინება არ შეინიშნება.

ჭაბ.#312 – X=465320; Y=4640314

0,0-0,3 – ტექნოგენური შრე;

0,3-2,5 - თიხნარი ლიოსისებური, ხრეშისა და კენჭის ჩანართებით 5%-მდე; სუსტად გატენიანებული, ნახევრად მაგარი კონსისტენციის;

წყალგამოვლინება არ შეინიშნება.

ჭაბ.#313 – X=465255; Y=4640544

0,0-0,4 – ტექნოგენური შრე;

0,4-2,5 - თიხნარი ლიოსისებური, ხრეშისა და კენჭის ჩანართებით 10%-მდე; სუსტად გატენიანებული, ნახევრად მაგარი კონსისტენციის;

წყალგამოვლინება არ შეინიშნება.

ჭაბ.#314 – X=465442; Y=4640597

0,0-0,3 – ტექნოგენური შრე;

0,3-2,5 - თიხნარი ლიოსისებური, ხრეშისა და კენჭის ჩანართებით 10%-მდე; სუსტად გატენიანებული, ნახევრად მაგარი კონსისტენციის;

წყალგამოვლინება არ შეინიშნება.

ჭაბ.#315 – X=465509; Y=4640745

0,0-0,4 – ტექნოგენური შრე;

0,4-2,5 - თიხნარი ლიოსისებური, ხრეშისა და კენჭის ჩანართებით 10%-მდე; სუსტად გატენიანებული, ნახევრად მაგარი კონსისტენციის;

წყალგამოვლინება არ შეინიშნება.

ჭაბ.#316 – X=465585; Y=4640408

0,0-0,4 – ნიადაგის შრე - ქვიშნარი ბალახის ფესვების ჩანართებით;

0,4-2,5 - თიხნარი ლიოსისებური, ხრეშისა და კენჭის ჩანართებით 10%-მდე; სუსტად გატენიანებული, ნახევრად მაგარი კონსისტენციის;

წყალგამოვლინება არ შეინიშნება.

ჭაბ.#317 – X=465497; Y=4640240

0,0-0,3 – ნიადაგის შრე - ქვიშნარი ბალახის ფესვების ჩანართებით;

0,3-2,5 - თიხნარი ლიოსისებური, ხრეშისა და კენჭის ჩანართებით 5%-მდე; სუსტად გატენიანებული, ნახევრად მაგარი კონსისტენციის;

წყალგამოვლინება არ შეინიშნება.

ჭაბ.#318 – X=465392; Y=4640108

0,0-0,5 – ტექნოგენური შრე;

0,5-2,5 - თიხნარი ლიოსისებური, ხრეშისა და კენჭის ჩანართებით 10%-მდე; სუსტად გატენიანებული, ნახევრად მაგარი კონსისტენციის;

წყალგამოვლინება არ შეინიშნება.

ჭაბ.#319 – X=465167; Y=4640008

0,0-0,4 – ნიადაგის შრე - ქვიშნარი ბალახის ფესვების ჩანართებით;

0,4-2,5 - თიხნარი ლიოსისებური, ხრეშისა და კენჭის ჩანართებით 10%-მდე; სუსტად გატენიანებული, ნახევრად მაგარი კონსისტენციის;

წყალგამოვლინება არ შეინიშნება.

ჭაბ.#320 – X=464813; Y=4640330

0,0-0,3 – ტექნოგენური შრე;

0,3-2,5 - თიხნარი ლიოსისებური, ხრეშისა და კენჭის ჩანართებით 5%-მდე; სუსტად გატენიანებული, ნახევრად მაგარი კონსისტენციის;

წყალგამოვლინება არ შეინიშნება.

ჭაბ.#321 – X=464805; Y=4640185

0,0-0,4 – ნიადაგის შრე - ქვიშნარი ბალახის ფესვების ჩანართებით;

0,4-2,5 - თიხნარი ლიოსისებური, ხრეშისა და კენჭის ჩანართებით 15%-მდე; სუსტად გატენიანებული, ნახევრად მაგარი კონსისტენციის;

წყალგამოვლინება არ შეინიშნება.

ჭაბ.#322 – X=464608; Y=4640259

0,0-0,5 – ნიადაგის შრე - ქვიშნარი ბალახის ფესვების ჩანართებით;

0,5-2,5 - თიხნარი ლიოსისებური, ხრეშისა და კენჭის ჩანართებით 10%-მდე; სუსტად გატენიანებული, ნახევრად მაგარი კონსისტენციის;

წყალგამოვლინება არ შეინიშნება.

ჭაბ.#323 – X=464712; Y=4639929

0,0-0,4 – ტექნოგენური შრე;

0,4-2,5 - თიხნარი ლიოსისებური, ხრეშისა და კენჭის ჩანართებით 10%-მდე; სუსტად გატენიანებული, ნახევრად მაგარი კონსისტენციის;

წყალგამოვლინება არ შეინიშნება.

ჭაბ.#324 – X=464714; Y=4639777

0,0-0,3 – ტექნოგენური შრე;

0,3-2,5 - თიხნარი ლიოსისებური, ხრეშისა და კენჭის ჩანართებით 10%-მდე; სუსტად გატენიანებული, ნახევრად მაგარი კონსისტენციის;

წყალგამოვლინება არ შეინიშნება.

ჭაბ.#325 – X=464843; Y=4640020

0,0-0,2 – ტექნოგენური შრე;

0,2-2,5 - თიხნარი ლიოსისებური, ხრეშისა და კენჭის ჩანართებით 5%-მდე; სუსტად გატენიანებული, ნახევრად მაგარი კონსისტენციის;

წყალგამოვლინება არ შეინიშნება.

ჭაბ.#326 – X=464960; Y=4640003

0,0-0,5 – ნიადაგის შრე - ქვიშნარი ბალახის ფესვების ჩანართებით;

0,5-2,5 - თიხნარი ლიოსისებური, ხრეშისა და კენჭის ჩანართებით 15%-მდე; სუსტად გატენიანებული, ნახევრად მაგარი კონსისტენციის;

წყალგამოვლინება არ შეინიშნება.

ჭაბ.#327 – X=464996; Y=4639763

0,0-0,4 – ტექნოგენური შრე;

0,4-2,5 - თიხნარი ლიოსისებური, ხრეშისა და კენჭის ჩანართებით 10%-მდე; სუსტად გატენიანებული, ნახევრად მაგარი კონსისტენციის;

წყალგამოვლინება არ შეინიშნება.

ჭაბ.#328 – X=464990; Y=4639547

0,0-0,3 – ნიადაგის შრე - ქვიშნარი ბალახის ფესვების ჩანართებით;

0,3-2,5 - თიხნარი ლიოსისებური, ხრეშისა და კენჭის ჩანართებით 15%-მდე; სუსტად გატენიანებული, ნახევრად მაგარი კონსისტენციის;

წყალგამოვლინება არ შეინიშნება.

ჭაბ.#329 – X=465068; Y=4639387

0,0-0,4 – ტექნოგენური შრე;

0,4-2,5 - თიხნარი ლიოსისებური, ხრეშისა და კენჭის ჩანართებით 15%-მდე; სუსტად გატენიანებული, ნახევრად მაგარი კონსისტენციის;

წყალგამოვლინება არ შეინიშნება.

ჭაბ.#330 – X=465110; Y=4639096

0,0-0,4 – ტექნოგენური შრე;

0,4-2,5 - თიხნარი ლიოსისებური, ხრეშისა და კენჭის ჩანართებით 10%-მდე; სუსტად გატენიანებული, ნახევრად მაგარი კონსისტენციის;

წყალგამოვლინება არ შეინიშნება.

ჭაბ.#331 – X=465201; Y=4638830

0,0-0,4 – ტექნოგენური შრე;

0,4-2,5 - თიხნარი ლიოსისებური, ხრეშისა და კენჭის ჩანართებით 10%-მდე; სუსტად გატენიანებული, ნახევრად მაგარი კონსისტენციის;

წყალგამოვლინება არ შეინიშნება.

ჭაბ.#332 – X=465291; Y=4638717

0,0-0,3 – ტექნოგენური შრე;

0,3-2,5 - თიხნარი ლიოსისებური, ხრეშისა და კენჭის ჩანართებით 10%-მდე; სუსტად გატენიანებული, ნახევრად მაგარი კონსისტენციის;

წყალგამოვლინება არ შეინიშნება.

ჭაბ.#268 – X=465405; Y=4638579

0,0-0,4 – ტექნოგენური შრე;

0,4-2,5 - თიხნარი ლიოსისებური, ხრეშისა და კენჭის ჩანართებით 5%-მდე; სუსტად გატენიანებული, ნახევრად მაგარი კონსისტენციის;

წყალგამოვლინება არ შეინიშნება.

საველე და ლაბორატორიული მასალების, ასევე ფონდური და ლიტერატურული მასალების მონაცემებით ცხრილში მოცემულია სგე-2-ის ფიზიკური მახასიათებლები:

გრუნტების ფიზიკური მახასიათებლები	განზ.	მერყეობის	საშუალო
	ერთ.	დიაპაზონი	(ნორმატიული)

პლასტიკურობის ზედა ზღვარი	W_1	%	32,5-33,5	33
პლასტიკურობის ქვედა ზღვარი	W_p	%	15,5-18,0	17
პლასტიკურობის რიცხვი	I_p	-	15-17	16
ბუნებრივი ტენიანობა	W	%	20-21	20,8
გრუნტის მინ.ნაწილის სიმკვრივე	P_s	გ/სმ ³	2,67-2,73	2,71
გრუნტის ბუნებრივი სიმკვრივე	P	„-“	1,80-1,82	1,81
ჩონჩხის სიმკვრივე	P_d	„-“	1,48-1,51	1,50
ფორიანობა	n	%	44,4-44,7	44,65
ფორიანობის კოეფიციენტი	e	%	0,805-0,809	0,807
ტენიანობის ხარისხი	S_r	%	0,68-0,72	0,70

როგორც ცხრილიდან ჩანს, შესწავლილი გრუნტები პლასტიკურობის მიხედვით (16) თიხნარია. ტენიანობის ხარისხის მიხედვით (0,70) გრუნტი ტენიანია. დენადობის (კონსისტენციის) მაჩვენებლის მიხედვით ($I_L=0,24$) გრუნტის კონსისტენცია ნახევრადმაგარია.

გრუნტებისათვის სიმტკიცის მახასიათებლები განისაზღვრა „კონსოლიდირებული ქრის“ მეთოდით, მხოლოდ ბუნებრივი პირობებისათვის. გრუნტების კომპრესიული თვისებები შესწავლილ იქნა საფეხურებრივი დატვირთვით 0,5 კგ/სმ² ინტერვალით 2,0 კგ-მდე, რის შემდეგაც მიეწოდა წყალი ჯდომადი თვისებების შესასწავლად. გამოცდამ აჩვენა, რომ თიხნარები წყალზე რეაგირებენ.

ბუნებრივ მდგომარეობაში ასეთი შედეგები იქნა მიღებული:

-დაწნევა გრუნტის ნიმუშზე:	0	0,5	1	2	3
-აბსოლუტური კუმშვა:	0	0,14	0,45	0,95	1,39
-ფარდობითი კუმშვა (ცლით):	0	0,006	0,018	0,038	0,056
-ფარდობითი კუმშვა (მრუდით):	0	0,006	0,020	0,041	0,056
-ფორიანობის კოეფიციენტი:	0,807	0,796	0,771	0,733	0,706
-კუმშვადობის კოეფიციენტი:	-	0,022	0,050	0,038	0,037
-საერთო დეფორმაციის მოდული:-		40,8	47,7	22,8	23,0

ფარდობითი ჯდენა უდრის 0,067;

ჯდენის საწყისი დაწნევა - 2,0;

ჯდენის ტენიანობა - 0,253.

წყლით გაჯერებულ მდგომარეობაში ასეთი შედეგები მივიღეთ:

-დაწნევა გრუნტის ნიმუშზე:	0	0,5	1,0	2,0	3,0
-აბსოლუტური კუმშვა:	0	1,05	1,70	2,63	3,32

-ფარდობითი კუმშვა (ცლით):	0	0,042	0,068	0,105	0,133
-ფარდობითი კუმშვა(მრუდით):	0	0,042	0,067	0,106	0,133
-ფორიანობის კოეფიციენტი:	0,807	0,732	0,686	0,616	0,567
-კუმშვადობის კოეფიციენტი:	0,130	0,092	0,070	0,049	
-საერთო დეფორმაციის მოდული:	6,7	9,2	11,5	16,0	
გრუნტის ძვრაზე გამოცდა ჩატარდა ნელი ძვრის რეჟიმში:					
-ვერტიკალური დაწნევა ($P \times 10^5$)	1	2	3		
-ძვრის ძალა (ცლით):	0,975	1,450	1,850		
-ძვრის ძალა (გრაფიკით):	0,975	1,425	1,850		
-ძვრის მახასიათებლები:	$f=23^{\circ}18$	$tgf=0,437$	$c \times 10^5 pa=0,54$		

მიღებული მონაცემების დამუშავებისა და ანალიზის შედეგად დადგინდა, რომ საანალიზო გრუნტი წარმოადგენს ლიოსისებურ თიხნარს, მტვროვანი ფრაქციის მნიშვნელოვანი შემცველობით.

13.8 მდ. ქსანის ზოგადი საინჟინრო ჰიდროლოგიური მახასიათებლები

მდ. ქსანი სათავეს იღებს ყელის ტბიდან, რომელიც განლაგებულია ყელის მაღალმთიან ქვაბულში 2914 მ სიმაღლეზე და ჩეიდენება მდ. მტკვარში მარცხენა ნაპირიდან შესართავიდან 924 კმ-ში სოფელ ხიდისიურთან. მდინარის სიგრძე შეადგენს 84 კმ-ს, სართ ვარდნა 2439 მ, საშუალო ქანობი 29%. წყალშემკრები აუზის ფართობის შეადგენს 885 კმ², საშუალო სიმაღლე 1470 მ.

აუზში ტეზი-ოკამის არხთან ერთად დაითვლება 330 მდინარე საერთო სიგრძით 715 კმ. ყველაზე დიდი შენაკადებია: მდ. ცხრაძმა (სიგრძე 21 კმ), მდ. ჩურტა (სიგრძე 18 კმ) და მდ. ალეურა (სიგრძე 21 კმ). აუზის მდინარის ქსელის საშუალო სიხშირე შეადგენს 0,81 კმ/კმ².

აუზი განლაგებულია მთავარი კავკასიონის ქედის სამხრეთ ფერდობის ცენტრალურ ნაწილში. დასავლეთ საზღვრებთან გადის ხარულის ქედზე კნუგოს (32831,მ), ელცის (2556,2 მ) ძირისი (2594,6მ) ზემაკური (2118,1) და სხვა მწვერვალებით. ჩრდილო-აღმოსავლეთზე და აღმოსავლეთზე აუზს ესაზღვრება მდ. არაგვის აუზი.

მდინარის აუზს გააჩნია სიმეტრიული ფორმა. მისი სიგრძე 74 კმ-ია, ხოლო მაქსიმალური სიგანე 19 კმ.

გეომორფოლოგიური თვალსაზრისით აუზში მკვეთრად გამოირჩევა ორი ზონა: მაღალმთიანი და მთისწინა-დაბლობის.

მაღალმთიანი ზონა ძლიერ დანაწევრებული ზედაპირით გამოირჩევა და შედგება დასავლეთში

ხარულის, აღმოსავლეთში ლომისის და ალევის ქედებით. ქედებს გააჩნია ძირითადად სამხრეთ მიმართულება. მთიან ნაწილში დამახასიათებელია ზღვის დონიდან მაღალი სიმაღლეები (3 300 მ სათავეში და 900 მ სოფ. კორნთასთან). მაღალმთიან ნაწილში განსაკუთრებული ადგილი უკავია ვულკანურ ყელის ქვაბულს, რომლის რელიეფს გააჩნია მთა-გორიანი ხასიათი შეფარდებითი სიმაღლით 30-50 მ. ბორცვებს შორის განლაგებულია რამოდენიმე მცირე ტბა საერთო ფართობით 2 კმ². ყველაზე დიდ ყელის ტბას გააჩნია ფართობი - 1,13 კმ². მთავარი მდინარის გასწვრივ, სამხრეთ მიმართულებით, განსაკუთრებით მდ. ალუურას შენაკდის ჩადინების მერე, წყალგამყოფი ქედები დაბლდება, მათ გააჩნია უფრო გლუვი მოხაზულობა და სოფ. ლამისყანთან მკვეთრად წყდება მუხრანის დაბლობისკენ.

დაბლობის ზედაპირი ბრტყელია და გადაკვეთილია სამელიორაციო არხების ქსელით.

აუზის გეოლოგიურ აგებულებაში მონაწილეობას იღებენ კირქვები, თიხოვანი ფიქლები, თიხნარი და კონგლომერატები. ყელის ქვაბული საზღვრებში უმეტესად ჭარბობს ვულკანური ქანები-ანდეზიტი, ბაზალტი, ტრახიტი. დაბლობი შედგება კენჭნარისა და კონგლომერატების ალუვიური დანალექებით.

მდინარის გასწვრივ მთელ მის გაყოლებაზე თან ახლავს ორმხრივი ტარასები სიგანით 50-80 მ სათავესთან, 300-400 მ სოფ. მონასტერთან და კორინთასთან და 500-800 მ სოფ. ერედა, ქსოვრის და ტესის მიდამოებში.

მდინარის კალაპოტი ზომიერად დაკლაკნილია. სოფ. კორინთას ქვემოთ მდინარე იტოტვება ორ ან სამ ტოტად. კუნძულები განლაგებულია კალაპოტის ცენტრალურ ნაწილში ყოველ 0,2-1 კმ-ში და გააჩნიათ სიგრძე 100-დან 600 მ-მდე. ყველაზე დიდი კუნძული განლაგებულია სოფ. იკოთის და ბეჟანტკაუს მიდამოებში. მისი სიგანე 200-350 მ შეადგენს , ხოლო სიმაღლე 2 მ-ია.

საშიში ჰიდროლოგიური მოვლენები მდინარეში არ შეიმჩნევა.

მდინარე ძირითადად საზრდოებს წვიმის და თოვლის ნალექებით. გრუნტის წყლების წელი მეორეხარისხოვანია.

მდინარის წყობადობას დიდი მაჩვენებელი აქვს გაზაფხულის წყალდიდობის პერიოდში.

მდინარის ძირითადი ჰიდროლოგიური მახასიათებლები მოცემულია ცხრ. N13.7.1-ში.

ცხრილი N13.7.1 - მდინარე ქსანის ძირითადი ჰიდროლოგიური მაჩვენებლები

მახასიათებლები	2160 მ ნიშნული	სოფ.პავლიანთკარი	1160,0 მ ნიშნული	მდ.ცხრაძმას შეერთებამდე	მდ.ცხრაძმას შეერთების მდე	მდ.ჩურტას შეერთებამდე	მდ.ჩურტას შეერთების მდე	მდ.ალევის შეერთებამდე	821,9 მ ნიშნული	შესართავი
წყალშემკრები აუზის ფართობი, კმ ²	32	135	168	181	271	277	383	461	602	885
აუზის საშუალო სიმაღლე, მ	2800	2290	195 0	1920	2010	2010	1950	1830	1770	1470
წყლის საშუალო წლიური ხარჯი, მ ³ /წმ										
საშუალო მრავალწლიური	1,36	433	4,37	4,58	7,32	7,48	9,96	10,4	13,7	15,0
75 % უზრუნველყოფის	1,09	3,46	3,49	3,66	5,85	5,98	7,95	8,87	10,9	12,0
97 % უზრუნველყოფის	0,74	2,36	2,39	2,50	4,00	4,08	5,44	5,06	7,48	8,19
წყლის მაქსიმალური ხარჯი, მ ³ /წმ										
საშუალო მრავალწლიური	-	-	-	-	-	-	-	84,7	-	-
1 % უზრუნველყოფის	115	202	218	222	256	258	288	302	328	368
2 % უზრუნველყოფის	97,2	170	184	188	216	217	243	255	277	310
5 % უზრუნველყოფის	72,0	126	136	139	160	161	180	189	205	230

10% უზრუნველყოფის	61,2	107	116	118	136	137	153	161	174	196
მინიმალური საშუალოთვიური ზამთრის წყლის ხარჯი, მ ³ /წმ										
საშუალო მრავალწლიური	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
75 % უზრუნველყოფის	0,3	1,01	1,05	1,10	1,76	1,79	2,39	2,77	3,43	3,76
97 % უზრუნველყოფის	0,2	0,69	0,69	0,73	1,16	1,18	1,58	1,83	226	248
საშუალო წლიური მყარი ჩამონადენი. კგ/წმ	-	-	-	-	-	-	-	6,6	-	-

13.9 ბუნებრივი ღელეს მაქსიმალური საანგარიშო ხარჯის განსაზღვრა

ხევის მაქსიმალური ხარჯების საანგარიშო სიდიდეები საპროექტო კვეთში, დადგენილია მეთოდით, რომელიც მოცემულია „კავკასიის პირობებში მდინარეთა მაქსიმალური ჩამონადენის საანგარიშო ტექნიკურ მითითებაში“. აღნიშნული მეთოდის თანახმად, წყლის მაქსიმალური ხარჯების სიდიდეები იმ მდინარეებზე რომელთა წყალშემკრები აუზის ფართობი არ აღემატება 300 კმ²-ს, იანგარიშება ემპირიული რეგიონალური ფორმულით, რომელსაც შემდეგი სახე გააჩნია

$$Q = R \cdot \left[\frac{F^{2/3} \cdot K^{1,35} \cdot \tau^{0,38} \cdot \bar{i}^{0,125}}{(L+10)^{0,44}} \right] \cdot \Pi \cdot \lambda \cdot \delta, \text{ მ}^3/\text{წმ}$$

სადაც R _რეგიონული პარამეტრი.

F _ წყალშემკრები აუზის ფართობია საანგარიშო კვეთში კმ²-ში,

K _ რაიონის კლიმატური კოეფიციენტი, რომლის მნიშვნელობა აიღება სპეციალური რუკიდან,

τ _ განმარობადობა წლებში,

\bar{i} _ მდინარის ნაკადის გაწონასწორებული ქანობია ერთეულებში სათავიდან საანგარიშო კვეთამდე,

L _ მდინარის სიგრძეა სათავიდან საანგარიშო კვეთამდე,

Π _ მდინარის აუზში არსებული ნიადაგის საფარველის მახასიათებელი კოეფიციენტი,

λ _ აუზის ტყიანობის კოეფიციენტი,

δ _ აუზის ფორმის კოეფიციენტი. მისი მნიშვნელობა მიიღება გამოსახულებით

$$\delta = 0,25 \cdot \frac{B_{\max}}{B_{sas}} + 0,75$$

სადაც B_{\max} _ აუზის მაქსიმალური სიგანეა კმ-ში,

B_{sas} _ აუზის საშუალო სიგანეა კმ-ში,

მოცემული რიცხვითი მნიშვნელობების შეყვანით ზემოთ მოყვანილ ფორმულაში, მიიღება ბუნებრივი ღელეს საპროექტო განმარობადობის წყლის მაქსიმალური ხარჯები საპროექტო კვეთში. მიღებული შედეგები მოცემულია ქვემოთ, N18 ცხრილში.

ცხრილი N18 - ბუნებრივი დელეს წყლის მაქსიმალური ხარჯი მ³/წმ-ში საპროექტო კვეთში

F	L	K	Π	λ	δ	მაქსიმალური ხარჯი
კმ ²	კმ					$\tau = 100$ წელი
4,8	4,0	5	0,82	0.94	1.39	31,5

წყლის მაქსიმალური დონეები

წყლის მაქსიმალური ხარჯების შესაბამისი დონეების ნიშნულების დადგენის მიზნით საპროექტო უბანზე, გადაღებული იქნა კალაპოტის განივი კვეთები, რომელთა საფუძველზე დადგენილი იქნა მდინარის ჰიდრაულიკური ელემენტები. მდინარის ჰიდრაულიკური ელემენტების მიხედვით გავრციელდა წყლის მაქსიმალურ ხარჯებსა და დონეებს შორის $Q=f(H)$ დამოკიდებულების მრუდის აგება, რომლებიც ერთმანეთთან შებმულია ორ მეზობელ კვეთს შორის ნაკადის ჰიდრაულიკური ქანობების შერჩევის გზით.

კვეთში ნაკადის საშუალო სიჩქარე ნაანგარიშვია შეზი-მანინგის ცნობილი ფორმულით, რომელსაც შემდეგი სახე გააჩნია

$$V = \frac{h^{2/3} \cdot i^{1/2}}{n}$$

სადაც h – ნაკადის საშუალო სიღრმეა კვეთში, მ-ში;

i – ნაკადის ჰიდრაულიკური ქანობია ორ საანგარიშო კვეთს შორის; $i = 0,0038$;

n – სიმქისის კოეფიციენტი, რომლის სიდიდე სპეციალური გათვლებით კალაპოტისთვის მიღებულია 0,038-ის.

ბუნებრივი დელეს საანგარიშო ხარჯის შესაბამისი მაქსიმალური დონეები მოცემულია ცხრ. N19-ში.

ცხრილი N19

ბუნებრივი დელეს მაქსიმალური დონეები

კვეთი	წყლის ნიშნული,	წმდ
#	მ.	$\tau = 100$ წ

		31,5 მ ³ /წმ
1-1	506,68	507,78
2-2	505,84	506,94

კალაპოტის წარცხვის სიღრმე

ბუნებრივი დელეს კალაპოტის მოსალოდნელი ზოგადი გარეცხვის სიღრმეები დადგენილია მეთოდით, რომელიც მოცემულია ვ. ლაპუნკოვის მონოგრაფიაში „ჰიდროკვანძების ბიეფებში მდინარეთა კალაპოტების დეფორმაციების პროგნოზირება“ (ლენინგრადი, 1979 წ).

აღნიშნული მეთოდის თანახმად, თავდაპირველად იანგარიშება კალაპოტის ზოგადი გარეცხვის

საშუალო სიღრმე ქვემოთ წარმოდგენილი ფორმულით
$$H_{sash} = \left[\frac{Q_{p\%} \cdot n^{2/3}}{B} \cdot \left(\frac{10}{d_{sash}} \right)^{0,33} \right]^{\frac{1}{1+2/3 \cdot y}} \text{ m}$$

სადაც $Q_{p\%}$ – საანგარიშო უზრუნველყოფის წყლის მაქსიმალური ხარჯია;

n – კალაპოტის სიმქისის კოეფიციენტი;

B – მდგრადი კალაპოტის სიგანეა, რაც დადგენილია ფორმულით

$$B = A \cdot \frac{Q_{p\%}^{0,5}}{i^{0,2}}$$

სადაც A – განზომილებითი კოეფიციენტი, რომლის სიდიდე მერყეობს 0,9-დან 1,1-მდე. ჩვენ შემთხვევაში კვეთისთვის მისი სიდიდე აღებულია 0,9-ის ტოლი.

$Q_{p\%}$ – აქაც საანგარიშო უზრუნველყოფის წყლის მაქსიმალური ხარჯია;

i – ნაკადის ჰიდრავლიკური ქანობია საპროექტო უბანზე;

შესაბამის დათვლებით ვღებულობთ, რომ $B = 15,3$ მეტრს,

d_{sash} – კალაპოტის ამგები მყარი მასალის საშუალო დიამეტრია მ-ში. მისი სიდიდე განისაზღვრება გამოსახულებით $d_{sash} = 4,5 \cdot i^{0,9} \text{ m}$

i – აყაც ნაკადის ჰიდრავლიკური ქანობია საპროექტო უბანზე ; აყედან $d_{sash} = 0,0298 \text{ m-s}$,

y_n პავლოვსკის ფორმულაში შეზის კოეფიციენტის განმსაზღვრელი ხარისხის მაჩვენებელია.

$$\text{მისი სიდიდე იანგარიშება გამოსახულებით} \quad y = 2,5 \cdot \sqrt{n} - 0,13 - 0,75 \cdot \sqrt{R} \cdot (\sqrt{n} - 0,1) = 0,284$$

სადაც R - ჰიდრაული რადიუსია, რაც მდინარეებისთვის საშუალო სიღრმის ტოლია. $R = 1,04$ m-s,

n - აქაც კალაპოტის სიმქისის კოეფიციენტი.

მოცემული რიცხვითი სიდიდეების შეყვანით ზემოთ წარმოდგენილ ფორმულაში, მიიღება ბუნებრივი ღელეს კალაპოტის ზოგადი გარეცხვი საშუალო სიღრმე, რაც ტოლია - 1,46 მეტრს. კალაპოტის ზოგადი გარეცხვის მაქსიმალური სიღრმე ამ შემთხვევაშიც მიიღება დამოკიდებულებით

$$H_{\max} = 1,6 \cdot H_s = 1,6 \cdot 1,46 = 2,34 \text{ m}$$

14. ზემოქმედების შეფასება

14.1 ზემოქმედება ზედაპირული წყლის ობიექტებზე

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. სამშენებლო ბანაკის ტერიტორიაზე წარმოქმნილი სამეურნეო-ფეკალური ჩამდინარე წყლების შეგროვება მოხდება ბიოტუალეტების ან საასენიზაციო ორმოს საშუალებით, საიდანაც გატანილი იქნება საასენიზაციო მანქანის საშუალებით.

გამწმენდი ნაგებობის ოპერირების ფაზაზე გრუნტის დაბინძურება მოსალოდნელია მხოლოდ ავარიული სიტუაციების შემთხვევაში. ზემოაღნიშნულიდან გამომდინარე გამწმენდი ნაგებობის მშენებლობის ფაზაზე წყლის გარემოზე ზემოქმედების რისკი არ იქნება მნიშვნელოვანი. გამწმენდი ნაგებობის ოპერირების ფაზაზე გაწმენდილი ჩამდინარე წყლების ჩაშვება დაგეგმილია გამწმენდის ტერიტორიიდან დაახლოებით 10 მეტრში გამავალ ბუნებრივ ღელეში, რომელიც თავის მხრივ უერთდება მდ. ქსანს. შესაბამისად მდინარის წყლის დაბინძურების რისკი დაკავშირებულია გაუწმენდავი ან არასრულყოფილად გაწმენდილი ჩამდინარე წყლების ჩაშვებასთან. პროექტი ითვალისწინებს ჩამდინარე წყლების ბიოლოგიური გაწმენდის ეფექტური სისტემის მოწყობას, რომელიც ოპერირების წესების დაცვის შემთხვევაში უზრუნველყოფს ჩამდინარე წყლების ნორმირებულ გაწმენდას. შესაბამისად მინიმუმამდე შემცირდება მდინარის წყლის დაბინძურების რისკი, მითუმეტეს იმ გარემოების გათვალისწინებით, რომ ამ ეტაპზე სოფლის საკანალიზაციო წყლები, მათ შორის აქ

არსებული სხვადასხვა საწარმოებისა და დაწესებულებების მიერ წარმოქმნილი, გაუწმინდავად ხვდება მდ. ქსანში.

მშენებლობის ეტაპზე, ზედაპირული წყლების დაბინძურების პრევენციული ღონისძიებებია: მანქანა/დანადგარების ტექნიკური გამართულობის უზრუნველყოფა; მანქანა/დანადგარების და პოტენციურად დამაბინძურებელი მასალების განთავსება ზედაპირული წყლის ობიექტიდან არანაკლებ 50 მ დაშორებით. მუდმივი კონტროლის და უსაფრთხოების ზომების გატარება წყლის დაბინძურების თავიდან ასაცილებლად; მდინარეთა კალაპოტების სიახლოვეს მანქანების რეცხვის აკრძალვა; სამშენებლო ბანაკის ტერიტორიაზე წარმოქმნილი, დაბინძურებული ჩამდინარე წყლების მართვა პროექტით გათვალისწინებული პირობების მიხედვით; სანიაღვრე წყლების პოტენციურად დამაბინძურებელი უბნების პერიმეტრზე სადრენაჟო/წყალამრიდი არხების მოწყობა; სანიაღვრე წყლების პოტენციურად დამაბინძურებელი უბნების შექლებისდაგვარად გადახურვა (ფარდულის ტიპის ნაგებობების მოწყობა); მასალების და ნარჩენების სწორი მენეჯმენტი; სამუშაოს დასრულების შემდეგ ყველა პოტენციური დამაბინძურებელი მასალის გატანა; საწვავის/საპოხი მასალის დაღვრის შემთხვევაში დაღვრილი პროდუქტის ლოკალიზაცია/გაწმენდა; ნიადაგის ხარისხის დაცვასთან დაკავშირებული შემარბილებელი ღონისძიებების გატარება; პერსონალის ინსტრუქტაჟი. **ოპერირების ეტაპზე ზედაპირული წყლების დაბინძურების პრევენციული ღონისძიებებია:** ნარჩენების მენეჯმენტის გეგმით გათვალისწინებული ღონისძიებების შესრულების სისტემატური კონტროლი; გამწმენდი ნაგებობის მუშაობის ეფექტურობის კონტროლი და შესაძლო გაუმართაობის შემთხვევაში შესაბამისი მაკორექტირებელი ღონისძიებების გატარება; საწვავის/ზეთების შენახვისა და გამოყენების წესების დაცვაზე სისტემატური ზედამხედველობა; საწვავის/ზეთების ავარიულ დაღვრის შემთხვევაში დაბინძურების ლოკალიზაცია და ზედაპირულ წყლებში მოხვედრის პრევენციის ღონისძიებების გატარება; პერსონალს ინსტრუქტაჟი გარემოს დაცვის და უსაფრთხოების საკითხებზე.

14.2 ზემოქმედება ატმოსფერულ ჰაერზე

ატმოსფერულ ჰაერში გაფრქვეულ მავნე ნივთიერებათა რაოდენობის ანგარიში

საწარმოდან გაფრქვეული ჰაერის ძირითადი დამაბინძურებელი ნივთიერებებია: **ამიაკი, გოგირდწყალბადი, მეთანი, მეთილერკაპტანი, ეთილმერკაპტანი, აზოტის ორჟანგი და ნახშირჟანგი.** ანგარიში შესრულებულია საწარმოს მაქსიმალური დატვირთვის პირობებისათვის საანგარიშო მეთოდების და საწარმოს მიერ მოწოდებული ინფორმაციის გათვალისწინებით.

როგორც წესი გამწმენდი ნაგებობების ექსპლუატაციის პროცესში ორგანული ნივთიერებების დეგრადაციის პროცესს თან ახლავს გოგირდწყალბადის (H₂S) წარმოქმნა, რაც არასასიამოვნო სუნის გავრცელების წყაროს წარმოადგენს. გოგირდწყალბადი ძირითადად წარმოიქმნება საკანალიზაციო

წყლების ანაერობული სისტემის საშუალებით გაწმენდის პროცესში. საპროექტო გამწმენდი ნაგებობის ტექნოლოგიურ ციკლში ანაერობული ბლოკის გამოყენება გათვალისწინებული არ არის. შემოდგომ პარაგრაფებში მოცემულია გამწმენდი ნაგებობის ექსპლუატაციის ეტაპზე ატმოსფერულ ჰაერში გაფრქვეულ სხვადასხვა მანვნი ნივთიერებების ანგარიში.

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(სატუმბო სადგურით), ანაერობიული აუზები, **ლამის საცავი** - (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]

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

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 მ²,

F_0 - ცალკეული მოწყობილობის ღია ზედაპირის ფართობი მ²,

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 (მგ/მ³)

(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 –ანტუნანის 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,

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

სადაც,

Q_j - გასაწმენდი წყლის აერაციის ჰაერის ხარჯი, ცალკეული j-ური მოწყობილობისათვის (მ³/წმ).

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

$$M_{i\text{с}}^{\text{рoд}} = 0,0036 \cdot M \cdot t, \text{ ტ/წელ.}$$

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 14.2.1.

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
$0,0001 < F_0/F \leq 0,01$	$10 \times F_0/F$
$0,01 < F_0/F \leq 0,1$	$(F_0/F + 0,08) / 0,9$
$0,1 < F_0/F \leq 0,5$	$0,25 \times F_0/F + 0,175$
$0,5 < F_0/F \leq 0,8$	$F_0/F - 0,2$

$F_0/F > 0,8$	1
---------------	---

ცხრილი 14.2.2. დამაბინძურებელი ნივთიერებების გაფრქვევის საანგარიშო პარამეტრები

დასახელება	მოლეკულური მასა	ანტუანის 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 ($მგ/მ^3$) აერაციული გამწმენდი მოწყობილობების მოცემულია ცხრილში ცხრილი 14.2.3.

ცხრილი 14.2.3.

№	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 ქვიშაღამჭერი	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

ემისიის განგარიშება

1. გაფრქვევები ჩამდინარე წყლების გამწმენდი ნაგებობიდან, წარმადობით- **2328 მ³დ/დ**;

ემისიის განგარიშება მიმღები კამერიდან: 1

$$M_{301} = 5,47 * 10^{-8} * (1,312+2,0) * 50 * 0,0036 * 1 / 46,01^{0,5} * (18+273) = 0.0000015 \text{ გ/წმ};$$

$$M_{301} = 0.0000015 \text{ გ/წმ} * 3600\text{წმ} * 24\text{სთ} * 365\text{დლ} * 10^{-6} = 0.000047 \text{ ტ/წელ}.$$

$$M_{303} = 5,47 * 10^{-8} * (1,312+2,0) * 50 * 0,022 * 1 / 17,03^{0,5} * (18+273) = 0.000014 \text{ გ/წმ};$$

$$M_{303} = 0.000014 \text{ გ/წმ} * 3600\text{წმ} * 24\text{სთ} * 365\text{დლ} * 10^{-6} = 0.00044 \text{ ტ/წელ}.$$

$$M_{333} = 5,47 * 10^{-8} * (1,312+2,0) * 50 * 0,0032 * 1 / 34,08^{0,5} * (18+273) = 0.0000014 \text{ გ/წმ};$$

$$M_{333} = 0.0000014 \text{ გ/წმ} * 3600\text{წმ} * 24\text{სთ} * 365\text{დღ} * 10^{-6} = 0.000046 \text{ ტ/წელ}.$$

$$M_{337} = 5,47 * 10^{-8} * (1,312+2,0) * 50 * 0,069 * 1 / 28,01^{0,5} * (18+273) = 0.000034 \text{ გ/წმ};$$

$$M_{337} = 0.000034 \text{ გ/წმ} * 3600\text{წმ} * 24\text{სთ} * 365\text{დღ} * 10^{-6} = 0.00108 \text{ ტ/წელ}.$$

$$M_{410} = 5,47 * 10^{-8} * (1,312+2,0) * 50 * 1.25 * 1 / 16,03^{0,5} * (18+273) = 0.00082 \text{ გ/წმ};$$

$$M_{410} = 0.00082 \text{ გ/წმ} * 3600\text{წმ} * 24\text{სთ} * 365\text{დღ} * 10^{-6} = 0.02595 \text{ ტ/წელ}.$$

$$M_{1715} = 5,47 * 10^{-8} * (1,312+2,0) * 50 * 0,0000037 * 1 / 48,11^{0,5} * (18+273) = 0.0000000014 \text{ გ/წმ};$$

$$M_{1715} = 0.0000000014 \text{ გ/წმ} * 3600\text{წმ} * 24\text{სთ} * 365\text{დღ} * 10^{-6} = 0.000000044 \text{ ტ/წელ}.$$

$$M_{1728} = 5,47 * 10^{-8} * (1,312+2,0) * 50 * 0,0000021 * 1/62,13^{0,5} * (18+273) = 0.0000000007 \text{ გ/წმ};$$

$$M_{1728} = 0.0000000007 \text{ გ/წმ} * 3600\text{წმ} * 24\text{სთ} * 365\text{დღ} * 10^{-6} = 0.000000022 \text{ ტ/წელ}.$$

ემისიის გაანგარიშება აერაციული ქვიშის დამჭერიდან: 2

$$M_{301} = 5,47 * 10^{-8} * (1,312+2,0) * 50 * 0,0038 * 1 / 46,01^{0,5} * (18+273) = 0.0000014 \text{ გ/წმ};$$

$$M_{301} = 0.0000014 \text{ გ/წმ} * 3600\text{წმ} * 24\text{სთ} * 365\text{დღ} * 10^{-6} = 0.000047 \text{ ტ/წელ}.$$

$$M_{303} = 5,47 * 10^{-8} * (1,312+2,0) * 50 * 0,014 * 1 / 17,03^{0,5} * (18+273) = 0.0000089 \text{ გ/წმ};$$

$$M_{303} = 0.0000089 \text{ გ/წმ} * 3600\text{წმ} * 24\text{სთ} * 365\text{დღ} * 10^{-6} = 0.000282 \text{ ტ/წელ}.$$

$$M_{333} = 5,47 * 10^{-8} * (1,312+2,0) * 50 * 0.0014 * 1 / 34,08^{0,5} * (18+273) = 0.00000063 \text{ გ/წმ};$$

$$M_{333} = 0.00000063 \text{ გ/წმ} * 3600\text{წმ} * 24\text{სთ} * 365\text{დღ} * 10^{-6} = 0.00002 \text{ ტ/წელ}.$$

$$M_{337} = 5,47 * 10^{-8} * (1,312+2,0) * 50 * 0,065 * 1 / 28,01^{0,5} * (18+273) = 0.000032 \text{ გ/წმ};$$

$$M_{337} = 0.000032 \text{ გ/წმ} * 3600\text{წმ} * 24\text{სთ} * 365\text{დღ} * 10^{-6} = 0.001021 \text{ ტ/წელ}.$$

$$M_{410} = 5,47 * 10^{-8} * (1,312+2,0) * 50 * 0.19 * 1 / 16,03^{0,5} * (18+273) = 0.000125 \text{ გ/წმ};$$

$$M_{410} = 0.000125 \text{ გ/წმ} * 3600\text{წმ} * 24\text{სთ} * 365\text{დღ} * 10^{-6} = 0.003945 \text{ ტ/წელ}.$$

$$M_{1715} = 5,47 * 10^{-8} * (1,312+2,0) * 50 * 0,0000027 * 1/48,11^{0,5} * (18+273) = 0.0000000014 \text{ გ/წმ};$$

$$M_{1715} = 0.0000000014 \text{ გ/წმ} * 3600\text{წმ} * 24\text{სთ} * 365\text{დღ} * 10^{-6} = 0.000000044 \text{ ტ/წელ}.$$

$$M_{1728} = 5,47 * 10^{-8} * (1,312+2,0) * 50 * 0,0000013 * 1/62,13^{0,5} * (18+273) = 0.00000000043 \text{ გ/წმ};$$

$$M_{1728} = 0.00000000043 \text{ გ/წმ} * 3600\text{წმ} * 24\text{სთ} * 365\text{დღ} * 10^{-6} = 0.0000000137 \text{ ტ/წელ}.$$

ემისიის გაანგარიშება ანაერობიული აუზებიდან: 3

$$M_{iB\ 301} = 5,47 * 10^{-8} * (1,312+2,0) * 400 * 0,0038 * 1 / 46,01^{0,5} * (18+273) = 0.0000118 \text{ გ/წმ};$$

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

$$M_{ic^c} = 0.0000118 + 0.00000228 = 0.0000141 \text{ გ/წმ};$$

$$M_{301} = 0.0000141 \text{ გ/წმ} * 3600\text{წმ} * 24\text{სთ} * 365\text{დღ} * 10^{-6} = 0.000444 \text{ ტ/წელ}.$$

$$M_{303} = 5,47 * 10^{-8} * (1,312+2,0) * 400 * 0,011 * 1 / 17,03^{0,5} * (18+273) = 0.0000562 \text{ გ/წმ};$$

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

$$M_{ic}^c = 0.0000562 + 0.0000066 = 0.0000628 \text{ გ/წმ};$$

$$M_{303} = 0.0000628 \text{ გ/წმ} * 3600\text{წმ} * 24\text{სთ} * 365\text{დღ} * 10^{-6} = 0.001981 \text{ ტ/წელ}.$$

$$M_{333} = 5,47 * 10^{-8} * (1,312+2,0) * 400 * 0,0012 * 1 / 34,08^{0,5} * (18+273) = 0.00000433 \text{ გ/წმ};$$

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

$$M_{ic}^c = 0.00000433 + 0.00000072 = 0.00000505 \text{ გ/წმ};$$

$$M_{333} = 0.00000505 \text{ გ/წმ} * 3600\text{წმ} * 24\text{სთ} * 365\text{დღ} * 10^{-6} = 0.000159 \text{ ტ/წელ}.$$

$$M_{337} = 5,47 * 10^{-8} * (1,312+2,0) * 400 * 0,06 * 1 / 28,01^{0,5} * (18+273) = 0.000239 \text{ გ/წმ};$$

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

$$M_{ic}^c = 0.000239 + 0.000036 = 0.000275 \text{ გ/წმ};$$

$$M_{337} = 0.000275 \text{ გ/წმ} * 3600\text{წმ} * 24\text{სთ} * 365\text{დღ} * 10^{-6} = 0.00868 \text{ ტ/წელ}.$$

$$M_{410} = 5,47 * 10^{-8} * (1,312+2,0) * 400 * 0,17 * 1 / 16,03^{0,5} * (18+273) = 0.000895 \text{ გ/წმ};$$

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

$$M_{ic}^c = 0.000895 + 0.000102 = 0.000997 \text{ გ/წმ};$$

$$M_{410} = 0.000997 \text{ გ/წმ} * 3600\text{წმ} * 24\text{სთ} * 365\text{დღ} * 10^{-6} = 0.03145 \text{ ტ/წელ}.$$

$$M_{1715} = 5,47 * 10^{-8} * (1,312+2,0) * 400 * 0,0000027 * 1/48,11^{0,5} * (18+273) = 0.0000000082 \text{ გ/წმ};$$

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

$$M_{ic}^c = 0.0000000082 + 0.0000000162 = 0.0000000244 \text{ გ/წმ};$$

$$M_{1715} = 0.0000000244 \text{ გ/წმ} * 3600\text{წმ} * 24\text{სთ} * 365\text{დღ} * 10^{-6} = 0.00000031 \text{ ტ/წელ}.$$

$$M_{1728} = 5,47 * 10^{-8} * (1,312+2,0) * 400 * 0,0000011 * 1/62,13^{0,5} * (18+273) = 0.00000000294 \text{ გ/წმ};$$

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

$$M_{ic}^c = 0.00000000294 + 0.0000000066 = 0.00000000954 \text{ გ/წმ};$$

$$M_{1728} = 0.00000000954 \text{ გ/წმ} * 3600\text{წმ} * 24\text{სთ} * 365\text{დღ} * 10^{-6} = 0.000000114 \text{ ტ/წელ}.$$

ემისიის განგარიშება ლამის საცავიდან: 4

$$M_{301} = 5.47 * 10^{-8} * (1.312+5.1) * 37.2 * 0.0038 * 1 / 46.01^{0.5} * (18+273) = 0.00000213 \text{ გ/წმ};$$

$$M_{301} = 0.00000213 \text{ გ/წმ} * 3600\text{წმ} * 24\text{სთ} * 365\text{დღ} * 10^{-6} = 0.0000671 \text{ ტ/წელ}.$$

$$M_{303} = 5.47 * 10^{-8} * (1.312+5.1) * 37.2 * 0.01 * 1 / 17.03^{0.5} * (18+273) = 0.0000092 \text{ გ/წმ};$$

$$M_{303} = 0.0000092 \text{ გ/წმ} * 3600\text{წმ} * 24\text{სთ} * 365\text{დღ} * 10^{-6} = 0.00029 \text{ ტ/წელ}.$$

$$M_{333} = 5.47 * 10^{-8} * (1.312+5.1) * 37.2 * 0.0010 * 1 / 34.08^{0.5} * (18+273) = 0.00000065 \text{ გ/წმ};$$

$$M_{333} = 0.00000065 \text{ გ/წმ} * 3600\text{წმ} * 24\text{სთ} * 365\text{დღ} * 10^{-6} = 0.0000205 \text{ ტ/წელ}.$$

$$M_{337} = 5.47 * 10^{-8} * (1.312+5.1) * 37.2 * 0.060 * 1 / 28.01^{0.5} * (18+273) = 0.000043 \text{ გ/წმ};$$

$$M_{337} = 0.000043 \text{ გ/წმ} * 3600\text{წმ} * 24\text{სთ} * 365\text{დღ} * 10^{-6} = 0.001358 \text{ ტ/წელ}.$$

$$M_{410} = 5.47 * 10^{-8} * (1.312+5.1) * 37.2 * 0.15 * 1 / 16.03^{0.5} * (18+273) = 0.00014225 \text{ გ/წმ};$$

$$M_{410} = 0.00014225 \text{ გ/წმ} * 3600\text{წმ} * 24\text{სთ} * 365\text{დღ} * 10^{-6} = 0.004486 \text{ ტ/წელ}.$$

$$M_{1715} = 5.47 * 10^{-8} * (1.312+5.1) * 37.2 * 0.0000027 * 1/48.11^{0.5} * (18+273) = 0.00000000148 \text{ გ/წმ};$$

$$M_{1715} = 0.00000000148 \text{ გ/წმ} * 3600\text{წმ} * 24\text{სთ} * 365\text{დღ} * 10^{-6} = 0.0000000466 \text{ ტ/წელ}.$$

$$M_{1728} = 5.47 * 10^{-8} * (1.312+5.1) * 37.2 * 0.0000013 * 1/62.13^{0.5} * (18+273) = 0.000000000626 \text{ გ/წმ}.$$

$$M_{1728} = 0.000000000626 \text{ გ/წმ} * 3600\text{წმ} * 24\text{სთ} * 365\text{დღ} * 10^{-6} = 0.0000000197 \text{ ტ/წელ}.$$

რადგან გამწმენდი ნაგებობიდან მავნე ნივთიერებების გამოყოფის არაორგანიზებული წყაროები განთავსებულია კომპაქტურად ერთ ტერიტორიაზე, ამიტომ ჯამური გაფრქვევების ინტენსივობები დამაბინძურებელი მავნე ნივთიერებებისა მოცემულია ცხრილ 14.2.4-ში.

ცხრილი 14.2.4 - დამაბინძურებელი ნივთიერებების ჯამური გაფრქვევები:

კოდი	დასახელება	მაქ. ერთჯერადი გაფრქვევა. გ/წმ	ჯამური გაფრქვევა. ტ/წელ
301	აზოტის დიოქსიდი	0.000019179	0.000605
303	ამიაკი	0.000095	0.002996
333	გოგირდწყალბადი	0.00000778	0.0002454
337	ნახშირბადის ოქსიდი	0.0003849	0.012138
410	მეთანი	0.0020877	0.065834
1715	მეთილერკაპტანი	0.00000001412	0.0000004453
1728	ეთილმერკაპტანი	0.00000000537	0.000000169

14.3 ბიოლოგიურ გარემოზე ზემოქმედება და ზემოქმედების შეფასება გამწმენდი ნაგებობის მოწყობისა და ესპლუატაციის ეტაპზე

14.3.1 ზემოქმედება ცხოველთა სამყაროზე

საპროექტო ტერიტორია მდებარეობს ძირითადი გზის სიახლოვეს და არაა საჭირო ახალი გზის მოწყობა. სასურველია ეს დატალი მკაცრად გაკონტროლდეს და სატრანსპორტო საშუალებებმა მოძრაობისას მხოლოდ ერთი გზა გამოიყენონ, ეს ფაქტორი მნიშვნელოვანდ შეამცირებს ვიბრაციას და ხმაურს რაც ავტომატურად დაკავშირებულია ნაკლები სახეობის შეწუხებასთან.

დროებითი და მუდმივი ობიექტების განთავსების ტერიტორიების გასუფთავება დაკავშირებული იქნება უხერხემლოთა, ზოგიერთი ქვეწარმავლისთვის და წვრილი ძუძუმწოვრების საბინადრო ადგილების დაკარგვასთან ამიტომ სასურველია მსგავსი საქმიანობებისთვის შეირჩეს რაც შეიძლება ანთროპოგენურად დატვირთული ადგილები ეს დეტალი მნიშვნელოვანდ შეამცირებს ზემოქმედების მასშტაბებს.

შერჩეული იქნება მოძრაობის ოპტიმალური სიჩქარე საკვლევ ობიექტებზე უშუალო ზემოქმედების ალბათობის (დაჯახება) შესამცირებლად;

საპროექტო ტერიტორიაზე გველები ყველა სახის გარემოში შესაძლოა შეგვხვდეს, აუცილებელია მოხდეს დასაქმებული პერსონალის დატრენინგება რათა მათ შიშს არ შეეწიროს ცხოველთა სიცოცხლე, ასევე შესაძლოა ითქვას ის რომ ამ ტერიტორიაზე შხამიანი გველის დაფიქსირებაზე ცნობები არ გვაქვს რაც დამატებითად იძლევა სიმშვიდის საშუალებას მათთვის.

წყალში და ნიადაგზე მავნე ნივთიერებების მოხვედრის შემთხვევაში დაზარალებუბიან საკვლევო ობიექტები ამიტომ მაქსიმალურად მიექცეს ყურადღება უსაფრთხოების ზომებს;

სამუშაოების დროს მომზადებული თხრილები გარკვეულ რისკს უქმნის საკვლევ ობიექტებს, შესაძლებელია თხრილში მათი ჩავარდნა და დაშავება, სასურველი იქნება ამ მდგომარეობაში მყოფი ცხოველის თხრილიდან ამოყვანა და უსაფრთხო ადგილზე გადაყვანა, ან უბრალოდ ღამით გრძელი ფიცრების დატოვება რათა ჩავარდნის შემთხვევაში ამოსვლა შეძლონ;

საპროექტო ტერიტორიაზე ზემოქმედება მოსალოდნელია მხოლოდ მშენებლობის ფაზაზე, რომელიც როგორ წესი დიდ ხანს არ უნდა გაგრძელდეს (დაახლოებით 2 წელი). აქედან გამომდინარე სახეობები, რომელიც პირდაპირად ან ირიბად განიცდიან ზეწოლას მათ მდგომარეობაზე და პოპულაციურ ტრენდზე ეს პროექტი ვერ იქონებს მნიშვნელოვან გავლენას.

რაც შეეხება ექსპლუატაციის ეტაპს, ვინაიდან როგორც ატმოსფერულ ჰაერში გაფრქვეული მავნე ნივთიერებები, ასევე გამწმენდის ექსპლუატაციის შედეგად გამოწვეული ხმაური იქნება კანონმდებლობით დადგენილი ნორმების ფაერგლებში, ცხოველთა სამყაროზე მნიშვნელოვანი ნეგატიური ზემოქმედება მოსალოდნელი არ არის.

14.4 ზემოქმედება ორნითოფაუნაზე

განხორციელებული კვლევის/ანალიზის შედეგებიდან გამომდინარე ფრინველები, რომლებიც შესაძლოა შეგვხვდნენ საპროექტო ტერიტორიაზე შეგუებულნი არიან სხვადასხვა გარემოში არსებობას (მათ შორის ურბანულ გარემოში), ფართოდ არიან გავრცელებულნი მსოფლიოში და მათი პოპულაციები მრავალრიცხოვანია. შესაბამისად, დღესდღეობით არც ერთი ფრინველი, რომელიც შესაძლოა შეგვხვდეს საპროექტო ტერიტორიაზე არ არის შეტანილი არც ბუნების დაცვის საერთაშორისო კავშირის და არც საქართველოს წითელ ნუსხაში. ზემოაღნიშნულიდან გამომდინარე, მუხრანის ჩამდინარე წყლების გამწმენდი ნაგებობისა და საკანალიზაციო სისტემების მშენებლობა და ექსპლუატაციის ზემოქმედება საპროექტო ტერიტორიაზე და მის შემოგარენში არსებულ/შემხვედრ ფრინველებზე უმნიშვნელო იქნება და არ შეუქმნის საფრთხეს ამ სახეობების არც ლოკალურ და არც გლობალურ პოპულაციებს. მიუხედავად ამისა, სასურველია მშენებლობა განხორციელდეს შემოდგომიდან გაზაფხულამდე, რათა თავიდან იქნას აცილებული საპროექტო ტერიტორიაზე და მის სიახლოვეს მობუდარ ფრინველთა შეწუხება და ბუდეების მოშლა.

რაც შეეხება ექსპლუატაციის ეტაპს, ვინაიდან როგორც ატმოსფერულ ჰაერში გაფრქვეული მკვნივითიერებები, ასევე გამწმენდის ექსპლუატაციის შედეგად გამოწვეული ხმაური იქნება კანონმდებლობით დადგენილი ნორმების ფარგლებში, ფრინველებზე მნიშვნელოვანი ნეგატიური ზემოქმედება მოსალოდნელი არ არის.

14.5 ზემოქმედება მდ. ქსნის იხტიოფაუნაზე

ჩამდინარე წყლების გამწმენდი ნაგებობის მშენებლობის დროს მდინარის წყლის სიმღვრივის მომატებას ადგილი არ ექნება, რადგან სამშენებლო სამუაოების განხორციელება მდინარის კალაპოტში დაგეგმილი არ არის.

თუმცა მშენებლობის ეტაპზე, ნარჩენების არასწორმა მართვამ და მდინარეში გაუწმინდავი წყლების ჩაშვებამ შესაძლებელია გამოიწვიოს თევზის შეწუხების და მექანიკური დაზიანების რისკი.

რაც შეეხება ექსპლუატაციის ეტაპს, პროექტის განხორციელება პოზიტიურ ზემოქმედებას იქონიებს მდ. ქსნის წყლის ხარისხზე და შესაბამისად მასში გავრცელებულ ბიომრავალფეროვნებაზე. იმ გარემოების გათვალისწინებით, რომ დღეს-დღეობით მდინარეში ურბანული ჩამდინარე წყლები გაწმენდის გარეშე ჩაედინება, გამწმენდი ნაგებობების მოწყობა მდინარის იქტიოფაუნაზე ზემოქმედების შემარბილებელი ღონისძიებაა.

მშენებლობის ეტაპზე ნეგატიური ზემოქმედების მინიმუმაციის მიზნით საჭიროა შესაბამისი შემარბილებელი ღონისძიებების განხორციელება:

- მდინარის წყლის დაბინძურებისაგან დაცვის მიზნით ნარჩენების და ჩამდინარე წყლების მართვის წესების დაცვაზე ზედამხედველობა;
- თევზის უკანონოდ მოპოვების პრევენციული ღონისძიებების სისტემატურად გატარება.

ექსპლუატაციის ფაზა:

1. გამწმენდი ნაგებობიდან ჩამდინარე წყლების ხარისხობრივი, კერძოდ ქიმიური და მიკრობიოლოგიური პარამეტრების პერმანენტული მონიტორინგი, თუ მონიტორინგისას გამოვლინდება ჩამდინარე წყლების სათევზმეურნეო ნორმების გადამეტების ფაქტი/ფაქტები უნდა განხორციელდეს მათზე დაუყოვნებელი რეაგირება - პარამეტრების ნორმებთან შესაბამისობაში მოყვანის მიზნით;
2. ექსპლუატაციის პირველ წელს უნდა განხორციელდეს გავლენის არეალში იქტიოფაუნის და წყლის მაკროუხერხემლოების ხარისხობრივ-რაოდენობრივი პარამეტრების მონიტორინგი,

მონიტორინგის შედეგებზე დაყრდნობით უნდა განხორციელდეს შემდგომი დამატებითი საკომპენსაციო და შემარბილებელი ღონისძიებები, ასეთის აუცილებლობის შემთხვევაში.

შესაბამისად იმ შემთხვევაში თუ მოხდება გამწმენდი ნაგებობის გამართული ფუნქციონირება, ზედაპირული წყლის ობიექტში ჩაშვებული წყლის მუდმივი მონიტორინგი და დარღვევის შემთხვევაში დაუყოვნებლივი რეაგირება, ასევე დოკუმენტით გათვალისწინებული სხვა პირობების დაცვა, გამწმენდის ექსპლუატაცია არ გამოიწვევს მნიშვნელოვან ზემოქმედებას მდინარის იხტიოფაუნაზე.

14.6 ზემოქმედება ნიადაგის და გრუნტის ხარისხზე

საქმიანობის განსახორციელებლად შერჩეული ტერიტორია არასასოფლო-სამეურნეო დანიშნულებისაა. ნაგებობის ფუნქციონირებისას ნიადაგზე შესაძლო ზემოქმედება შესაძლებელია გამოიწვიოს მხოლოდ ავარიულმა სიტუაციამ, ხოლო მშენებლობის პროცესში - ტექნიკის ან სატრანსპორტო საშუალებებიდან ნავთობპროდუქტების ავარიულმა დაღვრამ/გაჟონვამ;

ნიადაგზე ზემოქმედების შემცირების მიზნით მინიმუმამდე იქნება დაყვანილი ავარიული რისკების ალბათობა.

მშენებლობის და ექსპლუატაციის ეტაპზე ნაგებობის ტერიტორიებზე, ავტოსატრანსპორტო საშუალებების ტექნიკური გამართვა (მათ შორის ზეთის შეცვლა) დაუშვებელი იქნება. გარდა ამისა, მშენებლობის ეტაპზე რისკების შემცირების მიზნით განხორციელდება ტექნიკისა და ტრანსპორტის მუშაობის პროცესის მეთვალყურეობა და დაუყოვნებლივი რეაგირება დარღვევებზე.

14.7 ზემოქმედება დაცულ ტერიტორიებზე

დაგეგმილი გამწმენდი ნაგებობის ტერიტორია 13 კმ მანძილით არის დამორებული დაცული ტერიტორიიდან, კერძოდ კი, თბილისის ეროვნული პარკიდან. შესაბამისად, პროექტის ზემოქმედება დაცულ ტერიტორიებზე მოსალოდნელი არ არის.

14.8 ზემოქმედება კულტურული მემკვიდრეობის ძეგლებზე

ობიექტის გავლენის ზონაში კულტურული მემკვიდრეობის ძეგლები არ ფიქსირდება და აქედან გამომდინარე მათზე რაიმე ნეგატიური ზემოქმედება მოსალოდნელი არ არის.

თუმცა, ნებისმიერი სახის არქეოლოგიური აღმოჩენის (ნაგებობის კვალი, კერამიკული, მინის, ლითონისა თუ სხვა მასალისგან დამზადებული არტეფაქტი, ოსტეოლოგიური მასალა) შემთხვევაში კანონის „კულტურული მემკვიდრეობის შესახებ“ შესაბამისად, დაუყოვნებლივ შეჩერდება მიწის სამუშაოები, რათა თავიდან იქნას აცილებული არქეოლოგიური ობიექტისა თუ კულტურული ფენის დაზიანება. პარალელურად, მყისიერად მოხდება საქართველოს კულტურული მემკვიდრეობის დაცვის ეროვნული

სააგენტოს წერილობითი ინფორმირება, ხოლო სამუშაოები განახლდება მხოლოდ მათი ოფიციალური ნებართვის საფუძველზე.

14.9 სოციალურ გარემოზე მოსალოდნელი ზემოქმედება

პროექტის განხორციელება თავისი ფუნქციონირებით მნიშვნელოვან წვლილს შეიტანს სოციალური და ჰიგიენური პირობების გაუმჯობესებაში. ობიექტის მშენებლობის და ექსპლოატაციის პროცესში დასაქმებული იქნება ადგილობრივი მოსახლეობა, რაც გარკვეულ წვლილს შეიტანს მათი ეკონომიკური მდგომარეობის გაუმჯობესებაში. ამასთან გაუმჯობესდება სანიტარულ-ჰიგიენური მდგომარეობა.

14.10 ხმაურის გავრცელება 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:

$$L_b = L_g(I/I_0) \quad (1)$$

სადაც L_b – ბგერითი წნევის განსახილველი დონეა, პა;

I_0 – ადამიანის ყურის სმენადობის ზღვარია და უდრის 2.10-5 პა.

ერთიანი და თანაბრადდამორებული წერტილებისათვის ხმაურის ჯამური (L_{Σ}) დონე გამოითვლება ფორმულით:

$$L_j = L_1 + 10 \lg n, \text{ დბ (2)}$$

სადაც L_1 - ერთი წყაროდან ხმაურის დონეა, დბ ($1 \text{დბ} = 10 \text{ბ}$)

n – ხმაურის წყაროს რიცხვია.

$10 \lg n$ 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 სამუშაო ადგილებში ბგერითი წნევებისა და ხმის წნევის დასაშვები დონეები მოცემულია ცხრილში N20.1, ხოლო ხმაურის დასაშვები დონეები მიმდებარე ტერიტორიის საცხოვრებელი და საზოგადოებრივი შენობებისათვის მოცემულია ცხრილში N14.10.

ცხრილი N14.10

დასახელება	ოქტავური ზოლების საშუალო გეომეტრიული სიხშირე, ჰც								ხმაურის დონე, დბ
	63	125	250	500	1000	2000	4000	8000	
	ბგერითი წნევის დონე, დბ								
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 შეადგინოს ისეთი ადგილები, 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

#	სათავსებისა და ტერიტორიების გამოყენებითი ფუნქციები	დასაშვები ნორმები		
		L დღე (დბA)		L ღამე
		დღე	სადამო	
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	50
8	მაყურებლის/მსმენელის დარბაზები და საკრალური სათავსები	30	30	30
9	სპორტული დარბაზები და აუზები	55	55	55
10	მცირე ზომის ოფისების (≤ 100 მ ³) სამუშაო სათავსები და სათავსები საოფისე ტექნიკის გარეშე	40	40	40
11	დიდი ზომის ოფისების (≥ 100 მ ³) სამუშაო	45	45	45
12	სათათბირო სათავსები	35	35	35
13	ტერიტორიები, რომლებიც უშუალოდ ემიჯნებიან დაბალსართულიან (სართულების რაოდენობა ≤ 6) საცხოვრებელ სახლებს, სამედიცინო დაწესებულებებს,	50	45	40
14	ტერიტორიები, რომლებიც უშუალოდ ემიჯნებიან მრავალსართულიან საცხოვრებელ სახლებს (სართულების	55	50	45

	რაოდენობა >6), კულტურულ, საგანმათლებლო, ადმინისტრაციულ და სამეცნიერო დაწესებულებებს			
15	ტერიტორიები, რომლებიც უშუალოდ ემიჯნებიან სასტუმროებს, სავაჭრო, მომსახურების, სპორტულ და საზოგადოებრივ ორგანიზაციებს	60	55	50

საპროექტო გამწმენდი ნაგებობის 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).

გამწმენდი ნაგებობის 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.
-

14.11 ხმაურის გავრცელება მშენებლობის და ექსპლოატაციის ეტაპზე

მშენებლობის ეტაპი

გამწმენდი ნაგებობის 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 გადაჭარბებს 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:

$$L = L_p - 15 \lg r + 10 \lg \Phi - \beta_{\text{არ}}/1000 - 10 \lg \Omega \quad (3)$$

სადაც:

L_p – ხმაურის წყაროს სიმძლავრის ოქტავური დონეა;

Φ – ხმაურის წყაროს მიმართულების ფაქტორია, რომელიც უგანზომილებო ერთეულია და, განისაზღვრება ცდის საშუალებით, ბგერის გამოსხივების სივრცით კუთხესთან მიმართებით; (ზემოაღნიშნული სწდნ-ს)

r – მანძილია ხმაურის წყაროდან საანგარიშო წერტილამდე;

Ω – ბგერის გამოსხივების სივრცითი კუთხეა, რომელიც ტერიტორიის ზედაპირზე განთავსებისას არის 2π ;

β_a – ატმოსფეროში ბგერის მილევადობაა (დბ/კმ) და მისი მნიშვნელობები მოცემულია II-12-77 სანიტარული წესებისა და ნორმების მე-6 ცხრილში და ტოლია (ცხრილი 14.11):

ცხრილი N14.11

ოქტანური საშუალო სიდიდე	ზოლების გეომეტრიული	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 ხმაურწარმომქნელი წყაროს ერთდროულად მუშაობის შემთხვევაში, უახლოეს რეცეპტორთან (საცხოვრებელ სახლთან) ხმაურის დონე დღის საათებში არ გადააჭარბებს ნორმით დადგენილ მნიშვნელობას.

ხმაურის გავრცელება ექსპლუატაციის ეტაპზე

ექსპლუატაციის ეტაპზე გამწმენდ ნაგებობებზე ხმაურწარმომქნელი დანადგარებია ჰაერშემბერები. საპასპორტო მონაცემების მიხედვით, თითოეული ჰაერშემბერის ხმაურის დონე შეადგენს 79 დეციბელს.

მონაცემების მე-2 ფორმულაში ჩასმით მივიღებთ:

$$L_{\text{ჩამური}} = 79 \text{ დბ} + 10 \lg 4 = 83 \text{ დბ.}$$

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.

14.12 შემარბილებელი ღონისძიებები მშენებლობის ეტაპზე

გამწმენდი ნაგებობის მშენებლობის და ექსპლუატაციის ფაზაზე ხმაურის გავრცელების დონეების გამოთვლილი მნიშვნელობების შენარჩუნების მიზნით გატარდება შემდეგი შემარბილებელი ღონისძიებები:

- უზრუნველყოფილი იქნება მანქანა-დანადგარების ტექნიკური გამართულობა;
- ხმაურიანი სამუშაოები იწარმოებს მხოლოდ დღის საათებში;
- მოხდება ხმაურიანი სამუშაოების შეზღუდვა და დროში გადანაწილება (ხმაურიანი სამუშაოების შესრულება მონაცვლეობით);
- მნიშვნელოვანი ხმაურიანი სამუშაოების დაწყებამდე მოხდება მიმდებარედ არსებული მოსახლეობის გაფრთხილება და შესაბამისი ახსნა-განმარტებების მიცემა;
- გენერატორები და სხვა ხმაურიანი დანადგარ-მექანიზმები განლაგდება მგრძნობიარე რეცეპტორებისგან (საცხოვრებელი სახლები/დაცული ტერიტორიის საზღვარი) მაქსიმალურად მოშორებით;
- მოხდება ხმაურიან სამუშაოებზე დასაქმებული პერსონალის ხშირი ცვლა;
- პერსონალს ჩაუტარდება ინსტრუქტაჟი სამუშაოების დაწყებამდე და შემდგომ 6 თვეში ერთხელ;

- საჩივრების შემოსვლის შემთხვევაში მოხდება მათი დაფიქსირება/აღრიცხვა და სათანადო რეაგირება;

14.13 შემარბილებელი ღონისძიებები ექსპლუატაციის ეტაპზე

ექსპლუატაციის ეტაპზე განხორციელდება შემდეგი შემარბილებელი ღონისძიებები:

- გამწვანდი ნაგებობის ტერიტორიაზე ჰაერშემბერები განთავსდება შენობა-ნაგებობებში, რომლის კედლების წარმოადგენს ეფექტურ ხმაურდამხშობ ბარიერეს;
- საჭიროებისამებრ, პერსონალი უზრუნველყოფილი იქნება დაცვის საშუალებებით (ყურსაცმები);
- საჩივრების შემოსვლის შემთხვევაში მოხდება მათი დაფიქსირება/აღრიცხვა და სათანადო რეაგირება.

14.14 ნარჩენების მართვის საკითხები, ნარჩენების მართვის გეგმა, ნარჩენების წარმოქმნით და გავრცელებით მოსალოდნელი ზემოქმედება

რაც შეეხება ნარჩენების წარმოქმნას, მშენებლობის ეტაპზე, შესაძლებელია ადგილი ჰქონდეს როგორც სახიფათო, ასევე არასახიფათო ნარჩენების წარმოქმნას. სახიფათო და არასახიფათო ნარჩენების მართვის საკითხები მოცემულია ნარჩენების მართვის გეგმაში.

14.15 მოსალოდნელი ნარჩენების სახეები და მისი წარმოქმნით და გავრცელებით მოსალოდნელი ზემოქმედება

მშენებლობის ეტაპი

სამშენებლო სამუშაოების ეტაპზე შესაძლებელია წარმოიქმნას შემდეგი სახის როგორც არასახიფათო, ისე სახიფათო ნარჩენები:

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;

სახიფათო ნარჩენებიდან შესაძლებელია შემდეგი სახის ნარჩენების წარმოქმნა:

- საღებავების ნარჩენები და საღებავების ტარა;
- საწვავ-საპოხი მასალის ნარჩენები;

- ნავთობპროდუქტებით დაბინძურებული ჩვრები და სხვა საწმენდი საშუალებები;
- შედეგების ელექტროდები;
- ნავთობპროდუქტების ავარიული დაღვრის შემთხვევაში წარმოქმნილი ნავთობის ნახშირწყალბადებით დაბინძურებული ნიადაგი და გრუნტი

სახიფათო ნარჩენების ღროებიანი 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.

ღროებიანი განთავსების ადგილიდან 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 გრუნტი რემედიაციისათვის გადაეცეს ამ საქმიანობაზე სათანადო ნებართვის მქონე კონტრაქტორს.

ნარჩენების მართვის ზემოთ აღნიშნული პირობების დარღვევამ შესაძლოა გამოიწვიოს რიგი უარყოფითი ზემოქმედებები გარემოს სხვადასხვა რეცეპტორებზე, ასე მაგალითად:

- ნარჩენების არასწორ მართვას (წყალში გადაყრა, ტერიტორიაზე მიმოფანტვა) შესაძლოა მოყვეს წყლის და ნიადაგის დაბინძურება, ასევე ტერიტორიის სანიტარული მდგომარეობის გაუარესება და უარყოფითი ვიზუალური ცვლილებები;

სამშენებლო ნარჩენების და ფუჭი ქანების (ექსკავაციის პროცესში წარმოქმნილი) არასათანადო ადგილას განთავსება შესაძლოა გახდეს გზების ჩახერგვის მიზეზი, შესაძლოა გამოიწვიოს ეროზიული პროცესები და ა.შ. აქედან გამომდინარე მშენებლობის პროცესში წარმოქმნილი ინერტული ნარჩენების განთავსება მოხდება მცხეთის მუნიციპალტეტის მიერ გამოყოფილ სამშენებლო ნარჩენების სანაყარო ტერიტორიაზე. 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:

- ნავთობპროდუქტების ნარჩენები, საპონი მასალები (თხევადი) საორიენტაციოდ 30-50 კგ/წელ;
- ნავთობპროდუქტებით დაბინძურებული ჩვრები და სხვა საწმენდი საშუალებები საორიენტაციოდ 10-20კგ/წელ;
- ნავთობპროდუქტების/ზეთების ავარიული დაღვრის შემთხვევაში წარმოქმნილი ნავთობის ნახშირწყალბადებით დაბინძურებული ნიადაგი და გრუნტი - რაოდენობა დამოკიდებულია დაღვრის მასშტაბებზე.

სახიფათო ნარჩენები - ტერიტორიიდან სახიფათო ნარჩენების შემდგომი მართვა უნდა განხორციელდეს ამ საქმიანობაზე სათანადო ნებართვის მქონე კონტრაქტორების საშუალებით.

გამწმენდი ნაგებობის ექსპლუატაციის პროცესში განსაკუთრებულ ყურადღებას საჭიროებს, ფარის სისტემის გისოსებზე დაგროვილი მყარი ნარჩენების და ამოღებული ლამის მართვის საკითხები.

გისოსებზე დაგროვილი მყარი ნარჩენების დროებითი განთავსება, პროექტის მიხედვით დაგეგმილია სპეციალურ ჰერმეტიკ კონტეინერებში, ხოლო დაგროვების შესაბამისად ტერიტორიიდან გატანილი იქნება მუნიციპალურ ნაგავსაყრელზე.

გამწმენდი ნაგებობიდან ამოღებული ლამი სათანადო დამუშავების (გაუწყლოება, გამოშრობა) შემდეგ, დროებით დასაწყობდება გამწმენდი ნაგებობის ტერიტორიაზე მოწყობილ სპეციალურ მოედანზე, შემდგომში ამავე ანგარიშის მე-15 თავში მოცემული ნარჩენების მართვის გეგმის შესაბამისი პროცედურების განხორციელების მიზნით.

14.16 შემარბილებელი ღონისძიებები

მშენებლობის ფაზაზე უზრუნველყოფილი იქნება ნარჩენების მართვის გეგმით გათვალისწინებული ღონისძიებების შესრულება, მათ შორის:

- სამშენებლო ბანაკის ტერიტორიებზე წარმოქმნილი საყოფაცხოვრებო ნარჩენები დაგროვების შესაბამისად გატანილი იქნება მუნიციპალურ ნაგავსაყრელზე;
- სახიფათო ნარჩენების დროებითი განთავსებისათვის სამშენებლო მოედანზე განთავსდება სპეციალური მარკირების მქონე ჰერმეტიკული კონტეინერები, ხოლო სამშენებლო ბანაკის ტერიტორიაზე მოეწყობა სპეციალური სასაწყობე სათავსო;
- ნარჩენების მართვისათვის გამოყოფილი იქნება სათანადო მომზადების მქონე პერსონალი, რომელთაც პერიოდულად ჩაუტარდება სწავლება და ტესტირება;
- 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 ფართი, 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 მართვისათვის გამოყოფილი იქნება სათანადო მომზადების მქონე პერსონალი, რომელთაც პერიოდულად ჩაუტარდება 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.

15. მშენებლობისა და ექსპლუატაციის ფაზაზე წარმოქმნილი ნარჩენების მართვის გეგმა



**საქართველოს გაერთიანებული
წყარმობარაგების კომპანია**
UNITED WATER SUPPLY COMPANY OF GEORGIA

სოფელ მუხრანში ურბანული ჩამდინარე წყლების გამწმენდი ნაგებობის
მშენებლობა-ექსპლუატაციის ეტაპზე წარმოქმნილი საორიენტაციო

ნარჩენების მართვის გეგმა

1. ინფორმაცია ნარჩენების წარმომქმნელის შესახებ

<p>კომპანია (დასახელება, საიდენტიფიკაციო ნომერი, რეგისტრაციის ნომერი, თარიღი)</p>	<p>შპს „საქართველოს გაერთიანებული წყალმომარაგების კომპანია“ ს/კ - 412670097 რეგისტრაციის თარიღი - 14/01/2010 კომპანიის დირექტორი - ალექსანდრე თევდორაძე ტელ: 2 93 00 00</p>
<p>წარმომადგენელი (სახელი, პოზიცია, საკონტაქტო ინფორმაცია)</p>	<p>მაკა გოდერძიშვილი გარემოს დაცვისა და ნებართვების დეპარტამენტის უფროსი გარემოსდაცვითი მმართველი; m.goderdzishvili@water.gov.ge ტელ: 599 22 99 25</p>
<p>იურიდიული მისამართი (რეგიონი, მუნიციპალიტეტი, ქალაქი, ქუჩა, ტელეფონი ნომერი, ფაქსი, ელექტრონული ფოსტა)</p>	<p>საქართველო, თბილისი, ვაკე-საბურთალოს რაიონი, ანა პოლიტკოვსკაიას 5 ტელ:+995 32 93 00 00; ვებ გვერდი: www.water.gov.ge</p>
<p>ნარჩენების წარმომქმნელის საქმიანობის დეტალური აღწერა</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>

2. აღწერილობითი ნაწილი - სოფელ მუხრანში ჩამდინარე წყლების გამწმენდი ნაგებობის მშენებლობა-ექსპლუატაციის ეტაპზე წარმოქმნილი ნარჩენების საორიენტაციო მონაცემები

№	ნარჩენის კოდი	ნარჩენის დასახელება	აღწერა	სახიფათო დიახ/არა	სახიფათობის მახასიათებელი	განთავსების /აღდგენის იპერაცია	მდგომარეობა	ნარჩენების მიახლოებითი რაოდენობა (კგ)
1	20 03 01	შერეული მუნიციპალური ნარჩენები	მშენებლობა-ექსპლუატაციის ეტაპზე წარმოქმნილი შერეული მუნიციპალური ნარჩენები, საკვები პროდუქტების ნარჩენები და სხვა	არა	...	D1	მყარი	3000
2	19 08 01	სკრინინგები	ჩამდინარე წყლების გამწმენდი ნაგებობის მექანიკური წმენდის ეტაპზე მსხვილი და წვრილი გისოსებიდან ავტომატურ რეჟიმში ამოღებული, დაპრესილი მყარი ნარჩენები	არა	...	D1	მყარი	3000
3	07 01 08*	სხვა ნალექები და ქიმიური რეაქციის ნარჩენები	ჩამდინარე წყლების გამწმენდი ნაგებობის ექსპლუატაციის ეტაპზე ანალიზების შედეგად წარმოქმნილი ლაბორატორიის რეაგენტების ნარჩენი	დიახ	H5	D9	თხევადი	7
4	19 08 02	ნარჩენების გაწმენდისას ქვიშისგან	ჩამდინარე წყლების გამწმენდი ნაგებობის მექანიკური დამუშავების ეტაპზე ქვიშდამჭერიდან ავტომატურ რეჟიმში ქვიშის შესანახ კონტეინერში დაგროვილი გამომშრალი ქვიშა	არა	...	D1	მყარი	500
5	19 08 10*	ცხიმები (ტექნიკური) და ნავთობის/ზეთების ნარევეები წარმოქმნილი ნავთობის/ზეთის და ჩამდინარე წყლის გამოცალკევების/გამოყოფის შედეგად, რომელიც არ გვხვდება 19 08 09 პუნქტში	ჩამდინარე წყლების გამწმენდი ნაგებობის ექსპლუატაციის ეტაპზე, მექანიკური გაწმენდის შედეგად წარმოქმნილი ცხიმები	დიახ	H5	D9	თხევადი	2000

6	20 01 39	პლასტმასი	მშენებლობა ექსპლუატაციის ეტაპზე წარმოქმნილი პოლიეთილენის ნარჩენები (შესაფუთი, ჰერმეტიზაციის მასალა, მილები და სხვ.)	არა	...	R3	მყარი	150
7	16 01 03	განადგურებას დაქვემდებარებული საბურავები	რეზინის გამოყენებული საბურავები	არა	...	R3/R4	მყარი	150
8	08 01 11*	წარმოქმნილი საღებავების ნარჩენები და საღებავების ტარა	ჩამდინარე წყლების გამწმენდი ნაგებობის მშენებლობა-ექსპლუატაციის ეტაპზე შესაძლო სამღებრო სამუშაოების დროს წარმოქმნილი ნარჩენი	დიახ	H6	D9	მყარი	200
9	15 02 02*	ნავთობპროდუქტებით დაბინძურებული ჩვრები და სხვა საწმენდი საშუალებები	ჩამდინარე წყლების გამწმენდი ნაგებობის მშენებლობა-ექსპლუატაციის ეტაპზე წარმოქმნილი ნარჩენი	დიახ	H1	D9	მყარი	30
10	15 01 10*	შესაფუთი მასალა, რომლებიც შეიცავს სახიფათო ნივთიერებების ნარჩენებს ან/და დაბინძურებულია სახიფათო ნივთიერებებით	ჩამდინარე წყლების გამწმენდი ნაგებობის მშენებლობის ეტაპზე სახიფათო ნარჩენებით დაბინძურებული შესაფუთი მასალა	დიახ	H1	D10	მყარი	200
11	16 06 01	ტყვის შემცველი ბატარეები	ჩამდინარე წყლების გამწმენდი ნაგებობის მშენებლობის ეტაპზე ვადაგასული და მწყობრიდან გამოსული აკუმულატორები	დიახ	H15	D9	მყარი	20
12	16 01 07*	ზეთის ფილტრები	ჩამდინარე წყლების გამწმენდი ნაგებობის მშენებლობის ეტაპზე სამშენებლო ტექნიკის და სატრანსპორტო საშუალებების ზეთის ფილტრები და სხვა	დიახ	H3-A/H4/H5	D9	მყარი	15
13	12 01 10*	ნავთობპროდუქტების ნარჩენები, საპოხი მასალები (თხევადი, რომლებიც წარმოიქმნება გამოყენებული სატრანსპორტო საშუალებების და სპეცტექნიკის ტექნომსახურებისას	ჩამდინარე წყლების გამწმენდი ნაგებობის მშენებლობის ეტაპზე საწვავ-საპოხი მასალის ნარჩენები	დიახ	H6	R9	თხევადი	150

14	10 03 23*	მყარი ნარჩენები გაზის დამუშავებისგან, რომლებიც შეიცავს სახიფათო ნივთიერებებს	ჩამდინარე წყლების გამწმენდი ნაგებობის მშენებლობის ეტაპზე შედუღების ელექტროდების ნარჩენი	დიახ	H14	D9	მყარი	100
15	17 05 05*	გრუნტი, რომელიც შეიცავს სახიფათო ნივთიერებებს	ჩამდინარე წყლების გამწმენდი ნაგებობის მშენებლობის ეტაპზე ნავთობპროდუქტების ავარიული დაღვრის შემთხვევაში წარმოქმნილი ნავთობის ნახშირწყალბადებით დაბინძურებული ნიადაგი და გრუნტი	დიახ	H3-A	D9	მყარი	50

3. დასკვნითი ნაწილი

3.1 ნარჩენების პრევენციისა და აღდგენის ღონისძიებები

ჩამდინარე წყლების გამწმენდი ნაგებობის მშენებლობა-ექსპლუატაციის პროცესში გათვალისწინებულია ნარჩენების პრევენციის და აღდგენის შემდეგი სახის ღონისძიებები:

- ნებისმიერი სახის სამშენებლო თუ საწარმოო მასალა, ნივთები ან ნივთიერება ობიექტების ტერიტორიაზე შემოტანილი იქნება იმ რაოდენობით, რაც საჭიროა ჩამდინარე წყლების გამწმენდი ნაგებობის ექსპლუატაციის პროცესის სრულყოფილად წარმართვისათვის. ტერიტორიებზე მასალების ხანგრძლივი დროით დასაწყობება არ მოხდება;
- სხვადასხვა მასალების, სამშენებლო/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).

3.2 წარმოქმნილი ნარჩენების შეგროვების და ტრანსპორტირების მეთოდები

ნარჩენების ტრანსპორტირება ხორციელდება ნებართვის მქონე ორგანიზაციის მიერ, სანიტარული და გარემოსდაცვითი წესების სრული დაცვით:

- სახიფათო ნარჩენების ჩატვირთვა/გადმოტვირთვა და ტრანსპორტირებასთან დაკავშირებული ყველა ოპერაცია იქნება მაქსიმალურად მექანიზირებული და ჰერმეტიკული;
- ნარჩენების ჩატვირთვა სატრანსპორტო საშუალებებში განხორციელდება მათი ძარების ტევადობის შესაბამისად;
- დაუშვებელია ნარჩენების დაკარგვა/გაფანრვა ტრანსპორტირების დროს;
- სატრანსპორტო ოპერაციის დასრულებისთანავე განხორციელდება ავტოსატრანსპორტო საშუალების გაწმენდა/გარეცხვა და გაუვნებლობა (აკრძალულია მანქანების გარეცხვა მდინარეთა კალაპოტებში);

3.3 ჩამდინარე წყლების გაწმენდის შედეგად წარმოქმნილი ლამის მართვა

ჩამდინარე წყლების გამწმენდი ნაგებობის ექსპლუატაციის² ეტაპზე ამოღებული ჭარბი ლამი, წარმოქმნის შემთხვევაში, სათანადო დამუშავების (გაუწყლოება, გამოშრობა) შემდეგ, დროებით დასაწყობდება გამწმენდი ნაგებობის ტერიტორიაზე მოწყობილ სპეციალურ ლამის განთავსების უბანზე.

დასაწყობებული ლამი, „ნაგავსაყრელის მოწყობის, ოპერირების, დახურვისა და შემდგომი მოვლის შესახებ“ ტექნიკური რეგლამენტის დამტკიცების თაობაზე საქართველოს მთავრობის 2015 წლის 11 აგვისტოს N421 დადგენილების შესაბამისი ლაბორატორიული ანალიზის საფუძველზე, მას შემდეგ, რაც დადგინდება ნარჩენის ფიზიკურ/ქიმიური შემადგენლობა და სახიფათოობის მაჩვენებელი, ექსპლუატაციის ეტაპზე შპს „საქართველოს გაერთიანებული წყალმომარაგების კომპანიის“ ნარჩენების მართვის გეგმის საფუძველზე, სათანადო კოდის მითითებით (19 03 04* - ნარჩენები, რომლებიც მარკირებულია როგორც სახიფათო ნაწილობრივ სტაბილიზირებული, რომელიც არ არის მოხსენიებული 19 03 08 -ში, ან 20 03 06- ნარჩენები კანალიზაციის გაწმენდისგან) გატანილი იქნება მუნიციპალიტეტის ნაგავსაყრელზე, ან გადაეცემა შესაბამისი ლიცენზიის მქონე კომპანიას (მაგალითად, შპს „სანიტარს“) ინსინერაციისა და შემდგომი განთავსების მიზნით.

3.4 სეპარირების მეთოდის აღწერა

მშენებლობის ეტაპზე სამშენებლო ბანაკის, ხოლო, ექსპლუატაციის ეტაპზე ჩამდინარე წყლების გამწმენდი ნაგებობის ტერიტორიაზე მოხდება ნარჩენების სეპარირებული შეგროვების მეთოდის დანერგვა, რაც გულისხმობს სახიფათო და არასახიფათო ნარჩენების ერთმანეთისგან განცალკევებას. აღნიშნულის უზრუნველყოფის მიზნით დაგეგმილია შემდეგი პროცედურები:

- ტერიტორიაზე მოხდება ორი ერთმანეთისგან განსხვავებული კონტეინერის დადგმა, რომელიც იქნება შესაბამისად მარკირებული და ჰერმეტიკულად დახურული;
- ერთი მათგანი განკუთვნილი იქნება საყოფაცხოვრებო ნარჩენების შესაგროვებლად, ხოლო, მეორე მყარი სახიფათო ნარჩენების შესაგროვებლად;
- ჩამდინარე წყლების ტექნოლოგიური სქემის მიხედვით მექანიკური დამუშავების ეტაპზე მსხვილი და წვრილი გისოსებიდან ამოღებული მყარი ნარჩენების კონტეინერებში განთავსება მოხდება სეპარირებულად ავტომატურ რეჟიმში;
- ქვიშისა და ცხიმის მოცილების პროცესი იქნება ავტომატიზირებული და შეგროვება მოხდება ამისათვის სეპარირებულად ჩაშენებულ მოდულში მათი შემდგომი მართვის განხორციელების მიზნით;
- წარმოქმნის შემთხვევაში გამოყენებული საბურავები შეგროვდება ნარჩენის წარმოქმნის

² მოცემულ ეტაპზე არ არის დაწყებული ჩამდინარე წყლების გამწმენდი ნაგებობის მშენებლობა, შესაბამისად, 3.3 ქვეთავი მოიცავს ინფორმაციას ლამის მართვის საკითხების შესახებ ნაგებობის მშენებლობისა და ექსპლუატაციაში გაშვების შემდგომ ნარჩენის წარმოქმნის შემთხვევაში. ჩამდინარე წყლების გამწმენდი ნაგებობის ექსპლუატაციაში გაშვების ეტაპისთვის ნარჩენების მართვა განხორციელდება შპს „საქართველოს გაერთიანებული წყალმომარაგების კომპანიის“ მიერ შეთანხმებული ერთიანი ნარჩენების მართვის გეგმის მიხედვით.

ადგილზე, მყარი საფარის მქონე ღია 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;
- ცხიმების და საპოხი მასალების გადაღვრა მდინარეში ან კანალიზაციის სისტემებში ჩაშვება.

3.5 წარმოქმნილი ნარჩენების დროებითი შენახვის მეთოდები და პირობები

წარმოქმნილი ნარჩენების დროებითი დასაწყობების უზნებისთვის გათვალისწინებული იქნება შემდეგი პირობების დაცვა:

- სახიფათო ნარჩენების განთავსებისთვის, ობიექტზე 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;

3.6 ნარჩენების დამუშავებისთვის გამოყენებული მეთოდები, დამუშავების ოპერაციის კოდის მითითებით – კოდექსის I და II დანართების მიხედვით

#	აღდგენა/ კოდი	განთავსების	ნარჩენის დამუშავების მეთოდი
1	D1		მიწაში ან მიწაზე განთავსება (მაგ. ნარჩენების ნაგავსაყრელზე განთავსება და სხვ.)
2	D9		ფიზიკურ-ქიმიური დამუშავება, რომელიც არ არის მოცემული ამ დანართში და რომლის შედეგად მიღებული საბოლოო ნაერთები ან ნარევეები D1-დან D12-ის ჩათვლით კოდექსში ჩამოთვლილი ოპერაციების საშუალებით არის განთავსებული (მაგ. აორთქლება, გაშრობა, კალცინირება და სხვ.)

3	R3	იმ ორგანული ნივთიერებების რეციკლირება/აღდგენა, რომლებიც არ გამოიყენება, როგორც გამხსნელები (მათ შორის, კომპოსტირება და სხვა ბიოლოგიური ტრანსფორმაციის პროცესები)
4	R4	მეტალების ან მეტალების ნაერთების რეციკლირება/აღდგენა
6	R9	ნავთობპროდუქტების ხელახალი გამოხდა ან სხვაგვარი ხელახალი გამოყენება

3.7 ინფორმაცია იმ პირების შესახებ, რომელთაც გადაეცემათ ნარჩენები

#	ნარჩენის კოდი	ნარჩენის დასახელება	აღდგენის/ განთავსების ოპერაცია	ვის გადაეცემა და რა მიზნით (საორიენტაციო მონაცემები)
1	16 01 03	განადგურებას დაქვემდებარებული საბურავები	R3/R4	რეციკლირების მიზნით გადაეცემა შპს „პკლ“ ეკო სოლუმენს“
2	19 08 01	სკრინინგები	D1	ნაგავსაყრელზე განთავსების მიზნით გადაეცემა შპს „საქართველოს მყარი ნარჩენების მართვის კომპანიას“
3	20 03 01	შერეული მუნიციპალური ნარჩენები (რეგიონული ფილიალები და სერვის-ცენტრები)	D1	ნაგავსაყრელზე განთავსების მიზნით გადაეცემა შპს „საქართველოს მყარი ნარჩენების მართვის კომპანიას“

4	19 08 02	ნარჩენები ქვიშისგან გაწმენდისას	D1	ნაგავსაყრელზე განთავსების მიზნით გადაეცემა შპს „საქართველოს მყარი ნარჩენების მართვის კომპანიას“
5	07 01 08*	სხვა ნალექები და ქიმიური რეაქციის ნარჩენები	D9	შესაბამისი დამუშავების მიზნით გადაეცემა შპს „მედიქალ ტექნოლოჯის“
6	19 08 10*	ცხიმები (ტექნიკური) და ნავთობის/ზეთების ნარევი წარმოქმნილი ნავთობის/ზეთის და ჩამდინარე წყლის გამოცალკევების/გამოყოფის შედეგად, რომელიც არ გვხვდება 19 08 09 პუნქტში	D9	შემდგომი დამუშავების მიზნით გადაეცემა შპს "სანიტარს"
7	20 01 39	პლასტმასი	R3	რეციკლირების მიზნით გადაეცემა შპს „კვლ“ ეკო სოლუმენს“
8	08 01 11*	წარმოქმნილი საღებავების ნარჩენები და სარეზავების ტარა	D9	შემდგომი დამუშავების მიზნით გადაეცემა შპს "სანიტარს"

9	15 02 02*	ნავთობპროდუქტებით დაბინძურებული ჩვრები და სხვა საწმენდი საშუალებები	D9	შემდგომი დამუშავების მიზნით გადაეცემა შპს "სანიტარს"
10	15 01 10*	შესაფუთი მასალა, რომელიც შეიცავს სახიფათო ნივთიერებების ნარჩენებს ან/და დაბინძურებულია სახიფათო ნივთიერებებით	D10	შემდგომი დამუშავების მიზნით გადაეცემა შპს "სანიტარს"
11	16 06 01*	ტყვის შემცველი ბატარეები	D9	შემდგომი დამუშავების მიზნით გადაეცემა შპს "სანიტარს"
12	16 01 07*	ზეთის ფილტრები	D9	შესაბამისი დამუშავების მიზნით გადაეცემა შპს „მედიქალ ტექნოლოჯის“

13	12 01 10*	სინთეტური მექანიკური დამუშავების ზეთებიდან/საპოხი მასალა	R9	შემდგომი დამუშავების მიზნით გადაეცემა შპს "სანიტარს"
14	10 03 23*	მყარი ნარჩენები გაზის დამუშავებისგან, რომლებიც შეიცავს სახიფათო ნივთიერებებს	D9	შემდგომი დამუშავების მიზნით გადაეცემა შპს "სანიტარს"
15	17 05 05*	გრუნტი, რომელიც შეიცავს სახიფათო ნივთიერებებს	D9	შემდგომი დამუშავების მიზნით გადაეცემა შპს "სანიტარს"

4. სახიფათო ნარჩენების უსაფრთხო მართვის ზომებისა და მომუშავე პერსონალის შესაბამისი სწავლების ღონისძიებები;

- პერსონალს, რომელსაც შეხება ექნება სახიფათო ნარჩენებთან ან/და დაკავებული იქნება ნარჩენების მართვის სფეროში (შეგროვება, შენახვა, ტრანსპორტირება, მიღება/ჩაბარება) გავლილი ექნება შესაბამისი სწავლება შრომის, გარემოს დაცვის და პროფესიული უსაფრთხოების საკითხებში;
- სამშენებლო ობიექტზე 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 გაივლის უსაფრთხოების საკითხებთან დაკავშირებით სწავლებებს/ტრენინგებს. დასაქმებულ პერსონალს უნდა შეეძლოს 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 დაუშვებელი იქნება უცხო საგნების, პირადი ტანსაცმლის, სპეცტანსაცმლის, ინდ. დაცვის საშუალებების შენახვა;
- ხანძარსაშიში ნარჩენების განთავსების ადგილებში სასტიკად აკრძალული იქნება მოწევა და ღია ცეცხლით სარგებლობა;

5. იმ პირის შესახებ ინფორმაცია, რომელსაც გადაეცემა ნარჩენები შეგროვების, ტრანსპორტირების ან/და დამუშავების მიზნით, შესაბამისი ნებართვის ან/და რეგისტრაციის მონაცემების მითითებით

1	<p>შპს „მედიქალ ტექნოლოჯი“ (ს/ნ: 404384590) - სახიფათო ნარჩენების გაუვნებელყოფა/გადამუშავება მისამართი: ივ. ჯავახიშვილის ქ.#4, ქ. თბილისი</p> <p>საქმიანობის განხორციელების ადგილი - გარდაბნის რნი სოფ. მარტყოფი ეკოლოგიური ექსპერტიზის დასკვნა: #74</p> <p>გაცემის თარიღი - 29.12.2015</p>
2	<p>შპს „პკლ“ ეკო სოლუშენს (ს/ნ 406233623)- რეზინტექნიკური ნაწარმისა და პლასტმასის ნარჩენების აღდგენის (გადამამუშავებელი) საწარმო</p> <p>მისამართი: ქ. თბილისი, დიდი ლილოს მიმდებარე ტერიტორია ტელეფონი: 595 09 66 77</p> <p>გარემოსდაცვითი გადაწყვეტილება - 2019 წლის 23 აგვისტოს N2-809 ბრძანება</p>
3	<p>შპს „სანიტარი“ (ს/ნ: 204927240) - სახიფათო ნარჩენების გაუვნებელყოფა/გადამუშავება მისამართი: გამარჯვების გზატკეცილი #4, ქ. რუსთავი</p> <p>საქმიანობის განხორციელების ადგილი - გარდაბნის მუნიციპალიტეტი სოფ. ახალი სამგორი გარემოსდაცვითი გადაწყვეტილება - ბრძანება N2-351</p> <p>გაცემის თარიღი - 16.05.2018</p>
4	<p>შპს „საქართველოს მყარი ნარჩენების მართვის კომპანია“ (ს/ნ: 404942470) - მყარი საყოფაცხოვრებო ნარჩენების მართვა</p> <p>მისამართი: ა პოლიტკოვსკაიას ქ.#10, ქ. თბილისი</p> <p>ტელ: (+995 32) 243 88 30</p>

6. ნარჩენების მართვის გეგმის ხანგრძლივობა და პირობები.

აღნიშნულ დოკუმენტში მოცემულია კომპანიის მიერ სოფელ მუხრანში ჩამდინარე წყლების გამწმენდი ნაგებობის მშენებლობა-ექსპლუატაციის ეტაპზე საქმიანობის განხორციელების ფარგლებში წარმოქმნილი ნარჩენების საორიენტაციო მახასიათებლები და რაოდენობები. მშენებლობის ეტაპზე ნარჩენების დამატებითი სახეობების, ან რაოდენობის ცვლილების შემთხვევაში შესაბამისი ინფორმაცია კორექტირების გზით აისახება ნარჩენების მართვის გეგმაშიც.

შპს „საქართველოს გაერთიანებული წყალმომარაგების კომპანიის“ მიერ, ჩამდინარე წყლების გამწმენდი ნაგებობის მშენებლობის დასრულებისა და ნაგებობის ექსპლუატაციაში გაშვების შემდგომ, კომპანიის ერთიანი ნარჩენების მართვის გეგმით შეთანხმებულ იქნება გამწმენდის ექსპლუატაციის ეტაპზე წარმოქმნილი ნარჩენების შემდგომი მართვის საკითხები.

წარმოდგენილი ნარჩენების მართვის გეგმა მომზადებულია 1 წლის ვადით (2022-2023).

16. შესაძლო ავარიული სიტუაციები

გამწმენდი ნაგებობის მშენებლობის პროექტის და ექსპლუატაციის ტექნოლოგიური რეგლამენტის გაანალიზების 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 სიდიდების 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:

17. ავარიულ სიტუაციებზე რეაგირების გეგმა

17.1 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:

- დაგეგმილი საქმიანობის დროს (გამწმენდი ნაგებობის მშენებლობა და ექსპლუატაცია), მისი სპეციფიკის გათვალისწინებით მოსალოდნელი ავარიული სახეების განსაზღვრა;
- თითოეული სახის ავარიულ სიტუაციაზე რეაგირების ჯგუფების შემადგენლობის, მათი აღჭურვილობის, ავარიულ სიტუაციაში მოქმედების გეგმის და პასუხისმგებლობების განსაზღვრა;
- შიდა და გარე შეტყობინებების სისტემის, მათი თანმიმდევრობის, შეტყობინების საშუალებების და მეთოდების განსაზღვრა და ავარიული სიტუაციების შესახებ შეტყობინების (ინფორმაციის) გადაცემის უზრუნველყოფა;
- შიდა რესურსების მყისიერად ამოქმედება და საჭიროების შემთხვევაში, დამატებითი რესურსების დადგენილი წესით მობილიზების უზრუნველყოფა და შესაბამისი პროცედურების განსაზღვრა;
- ავარიულ სიტუაციებზე რეაგირების საორგანიზაციო სისტემის მოქმედების უზრუნველყოფა;
- 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.

17.2 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.

17.3 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;
- პერსონალის ან მოსახლეობის ტრავმები და მათი ჯანმრთელობის უსაფრთხოებასთან დაკავშირებული შემთხვევები.

17.4 საშიში ნივთიერებების მ.შ. ნავთობპროდუქტების ზალპური დაღვრა

ნაგებობის მშენებლობის და ექსპლუატაციის პროცესში ავარიული სიტუაციის განვითარების მიზეზი შეიძლება იყოს ტექნიკის, ზეთშემცველი დანადგარ-მექანიზმების გაუმართაობა და შესანახი ჭურჭლის ჰერმეტიკობის 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:

- ხანძარი/აფეთქება;
- პერსონალის ან მოსახლეობის მოწამვლა.

17.5 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. ქსნის უხეშ დაბინძურებას, რაც განსაკუთრებულად მნიშვნელოვანი იქნება აქტიური ტურისტული სეზონის პერიოდისათვის.

გარემოზე ნეგატიური ზემოქმედების მინიმუმისთვის ძირითადი შემარბილებელი ღონისძიებებია გამწმენდი ნაგებობის ავარიული დაზიანების პრევენცია, ხოლო ავარიის შემთხვევაში დაზიანების ოპერატიული აღდგენა.

17.6 პერსონალის ტრავმები და მათი ჯანმრთელობის უსაფრთხოებასთან დაკავშირებული რისკები

გარდა სხვა ავარიულ სიტუაციებთან დაკავშირებული ინციდენტებისა მუშახელის ტრავმატიზმი შესაძლოა უკავშირდებოდეს:

- პროექტისთვის გამოყენებულ მძიმე ტექნიკასთან/მანქანებთან დაკავშირებულ ინციდენტებს;
- სიმალლიდან ჩამოვარდნას;
- მოხმარებული ქიმიური ნივთიერებებით მოწამვლას;
- დენის დარტყმას ძაბვის ქვეშ მყოფი დანადგარების სიახლოვეს მუშაობისას.

17.7 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.

17.8 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.

17.9 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 შესაბამისი 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, შემოდგომის გარდა, საჭიროა ქვაბულების გარშემო მანათელები 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;
- 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/თვითსაცლელებს 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 მიმითითებელი საგზაო ნიშნების მოწყობა;
- სპეციალური და არა გაბარიტული ტექნიკის გადაადგილების დროს ტექნიკის გაცილების უზრუნველყოფა სპეციალურად აღჭურვილი ტექნიკითა და მომზადებული პროფესიონალური პერსონალით (მედროშით).

17.10 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.

17.11 ავარიულ სიტუაციებზე რეაგირება

17.11.1 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 გაძნელებულია ხანძრის კერასთან მიდგომა, მიმდებარედ განლაგებულია რაიმე ხანძარსაშიში ან ფეთქებადსაშიში უბნები/ნივთიერებები, მაშინ:
- მოშორდით სახიფათო ზონას;
- ევაკუირებისას იმოქმედეთ ნაგებობის ევაკუაციის სქემის/ საევაკუაციო პლანკატების 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 მოიმარაგეთ 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&S 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&S ოფიცერთან ერთად ავარიის შედეგების სალიკვიდაციო ღონისძიებების გატარება;
- ანგარიშის მომზადება და სამშენებლო სამუშაოების მწარმოებელი კომპანიისთვის/ნაგებობის ოპერატორი კომპანიისთვის მიწოდება.

17.11.2 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;
- დაბინძურების წყაროს გადაკეტვა (არსებობის შემთხვევაში);
- ეთხოვოს პერსონალს ავარიაზე რეაგირებისათვის საჭირო აღჭურვილობის და ინდივიდუალური დაცვის საშუალებების მობილიზება;
- მოხდეს სამეურნეო-ფეკალური კანალიზაციის სისტემის შესასვლელების (ჭების ხუფები) ბლოკირება;
- საჭიროების შემთხვევაში საჭიროა შესაფერისი შეუღწევადი მასალისაგან (ქვიშის ტომრები, პლასტმასის ფურცლები, პოლიეთილენის აკვები და სხვ.) გადასაკეტი ბარიერების მოწყობა ისე, რომ მოხდეს დაღვრილი ნივთიერებების შეკავება ან გადაადგილების შეზღუდვა;
- ბარიერები უნდა აიგოს ნალის ფორმით, ისე, რომ გახსნილი მხარე მიმართული იყოს ნივთიერებების დინების შემხვედრად;
- მოხდეს დაღვრილი ნავთობპროდუქტების შეგროვება ცოცხებისა და ტილოების გამოყენებით;
- დაღვრილი ნავთობპროდუქტების შესაშრობად საჭიროა შთანთქმელი (აბსორბენტული) საფენების გამოყენება;
- მოაგროვეთ ნავთობპროდუქტები 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;
- გაწმენდის ოპერაციების დამთავრების შემდეგ ყველა საწმენდი მასალა უნდა შეგროვდეს, შეიფუთოს და დასაწყობდეს შესაბამისად დაცულ ადგილებში.

შედევად ზედაპირზე ნავთობპროდუქტების დაღვრის შემთხვევაში საჭიროა შემდეგი სტრატეგიული ქმედებების განხორციელება:

- ინფორმაციის გადაცემა სხვა პერსონალისთვის და სამაშველო რაზმისთვის;
- უბანზე მომუშავე ყველა დანადგარ-მექანიზმის გაჩერება;
- ეთხოვოს პერსონალს ავარიაზე რეაგირებისათვის საჭირო აღჭურვილობის და ინდივიდუალური დაცვის საშუალებების მობილიზება;
- მოხდეს სამეურნეო-ფეკალური კანალიზაციის სისტემის შესასვლელების (ჭების ხუფები) ბლოკირება;
- შთანთქმელები უნდა დაეწყოს ერთად ისე, რომ შეიქმნას უწყვეტი ბარიერი (ზღუდე) მოძრავი ნავთობპროდუქტების წინა კედის პირისპირ. ბარიერის ბოლოები უნდა მოიხაროს წინისკენ, რათა მან ნალის ფორმა მიიღოს;
- დაღვრილი ნავთობპროდუქტების შეკავების ადგილი უნდა დაიფაროს პოლიეთილენის აკის 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 შთანთქმელი (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, შეიფუთოს 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);
- ეთნოვოს პერსონალს ავარიულ რეაგირებისათვის საჭირო აღჭურვილობის და ინდივიდუალური დაცვის საშუალებების მობილიზება;
- 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 შთანმთქმელი (აბსორბენტული) საფენები;
- ნავთობის შეწოვის შემდეგ საფენები მოთავსდეს ნარჩენების განსათავსებელ პოლიეთილენის ტომრებში.

18. გამწმენდი ნაგებობის ექსპლუატაციის შეწყვეტის შემთხვევაში გარემოს წინანდელ მდგომარეობამდე აღდგენის გზებისა და საშუალებების განსაზღვრა

18.1 გამწმენდი ნაგებობის მოკლევადიანი გაჩერება ან რემონტი

გამწმენდი ნაგებობის 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.

18.2 გამწმენდი ნაგებობის ექსპლუატაციის ხანგრძლივი შეწყვეტა ან კონსერვაცია

გამწმენდი ნაგებობის ექსპლუატაციის ხანგრძლივი შეწყვეტის ან კონსერვაციის შემთხვევაში, შეიქმნება 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.

18.3 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.

პროექტში გათვალისწინებული უნდა იყოს ტექნოლოგიური პროცესების შეწყვეტის წესები და რიგითობა, შენობა - ნაგებობების და მოწყობილობების დემონტაჟი, სადემონტაჟო სამუშაოების

ჩატარების წესები და პირობები, უსაფრთხოების დაცვის და გარემოსდაცვითი ღონისძიებები, საშიში ნარჩენების გაუვნებლობის და განთავსების წესები და პირობები, სარეკულტივაციო სამუშაოები და სხვა.

19. გარემოზე ზემოქმედების შემარბილებელი ღონისძიებები

19.1 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, მონიტორინგის გეგმა) განსაზღვრული ვალდებულებების შესრულებაზე პასუხისმგებლობას იღებს საქმიანობის განმახორციელებელი - შპს „საქართველოს გაერთიანებული წყალმომარაგების კომპანია“.

20. მშენებლობის და ექსპლუატაციის პროცესში მოსალოდნელი ზემოქმედებების შემარბილებელი ღონისძიებები

ქვემოთ მოყვანილ ცხრილებში წარმოდგენილია ინფორმაცია პროექტის განხორციელების შედეგად მოსალოდნელი ზემოქმედებების შემარბილებელი ღონისძიებების და საჭირო მონიტორინგის შესახებ.

20.1 შემარბილებელი ღონისძიებების გეგმა - მშენებლობის ეპატი

შემოქმედება/შემოქმედების აღწერა	ამოცანა	შემარბილებელი ღონისძიებები:		მონიტორინგი
		დახასიათება	პასუხისმგებლობა, ვადები და ხარჯები	
<p>ატმოსფერულ ჰაერში არაორგანული მტვერის გავრცელება:</p> <ul style="list-style-type: none"> • მიწის სამუშაოების შედეგად წარმოქმნილი მტვერი; • მანქანების გადაადგილებისას წარმოქმნილი მტვერი; • ინერტული მასალების დატვირთვა-გადმოტვირთვისას წარმოქმნილი მტვერი; • სამშენებლო სამუშაოების დროს წარმოქმნილი მტვერი; <p>მნიშვნელოვნება: „საშუალო“</p>	<p>მტვერის გამოყოფის მინიმუმამდე დაყვანა. გარემოზე ისეთის სახის შემოქმედების შემცირება, როგორცაა:</p> <ul style="list-style-type: none"> • ადამიანის შეწუხება და მის ჯანმრთელობაზე ნეგატიური შემოქმედება; • ცხოველების დაფრთხობა და მიგრაცია; • მცენარეული საფარის მტვრით დაფარვა და მათი ზრდა - განვითარების შეფერხება. 	<p>a) ტრანსპორტის მოძრაობის ოპტიმალური სიჩქარის დაცვა (განსაკუთრებით გრუნტიან გზებზე);</p> <p>b) დასახლებულ პუნქტებში გამავალი საავტომობილო გზებით სარგებლობის მაქსიმალურად შეზღუდვა;</p> <p>c) სიფრთხილის ზომების მიღება (მაგ. დატვირთვა გადმოტვირთვისას დიდი სიმაღლიდან მასალის დაყრის აკრძალვა);</p> <p>d) სამუშაო უბნების და გზის შედაპირების მორწყვა მშრალი ამინდის პირობებში;</p> <p>e) ადვილად ამტვერებადი მასალების ტრანსპორტირებისას მანქანების ძარის სათანადო გადაფარვა;</p> <p>f) ადვილად ამტვერებადი მასალების ქარით გადატანის პრევენციის მიზნით, მათი დასაწყობების ადგილებში სპეციალური საფარის გამოყენება ან მორწყვა;</p> <p>g) საჭიროებისამებრ (სპეციფიური სამუშაოების შესრულებისას) პერსონალის უზრუნველყოფა ინდივიდუალური დაცვის საშუალებებით (რესპირატორები);</p> <p>h) პერსონალის ინსტრუქტაჟი;</p> <p>i) საჩივრების დაფიქსირება/აღრიცხვა და სათანადო რეაგირება.</p> <p>ნარჩენი შემოქმედების მნიშვნელოვნება: „დაბალი“</p>	<p>პასუხისმგებელი შემარბილებელი ღონისძიებების გატარებაზე:</p> <ul style="list-style-type: none"> - საქმიანობის განმახორციელებელი; - სამუშაო უბნის მენეჯერები. <p>შემარბილებელი ღონისძიებების შესრულების ვადები:</p> <p>a, b – მუდმივად სატრანსპორტო ოპერაციების დროს;</p> <p>c - მიწის სამუშაოების წარმოების და მასალების დატვირთვა-გადმოტვირთვისას;</p> <p>d, e, f - პერიოდულად, განსაკუთრებით მშრალ და ქარიან ამინდებში;</p> <p>g, h – სამუშაოების დაწყებამდე და შემდგომ პერიოდულად;</p> <p>i - საჩივრების შემოსვლის შემდგომ;</p> <p>შემარბილებელი ღონისძიებების ჩატარების ხარჯები:</p> <p>d, f, g პუნქტებით გათვალისწინებული ღონისძიებების შესრულება დაკავშირებული იქნება „დაბალ“ ხარჯებთან.</p>	<p>საქმიანობის განმახორციელებელის მიერ გამოყოფილი გარემოს დაცვისა და უსაფრთხოების მენეჯერი ჩაატარებს ყოველდღიურ ვიზუალურ შემოწმებას, მოახდენს სატრანსპორტო ოპერაციების ინსპექტირებას. მონიტორინგი დამატებით ხარჯებთან დაკავშირებული არ არის.</p>

<p><u>ატმოსფერულ ჰაერში წვის პროდუქტების გავრცელება:</u></p> <p>მანქანების, სამშენებლო ტექნიკის გამონაბოლქვი;</p> <ul style="list-style-type: none"> • გენერატორების და სხვა დანადგარ-მექანიზმების გამონაბოლქვი; • შეღებების აეროზოლები. 	<p><u>გამონაბოლქვის მინიმუმამდე დაყვანა</u></p> <p><u>გარემოზე ისეთი სახის ზემოქმედების შემცირება, როგორცაა:</u></p> <ul style="list-style-type: none"> • ადამიანის ჯანმრთელობაზე ზემოქმედება; • ცხოველთა საცხოვრებელი გარემოს გაუარესება და მიგრაცია; • მომსახურე პერსონალის ჯანმრთელობაზე ზემოქმედების შემცირება; 	<p>a. მანქანა-დანადგარების ტექნიკური გამართულობის უზრუნველყოფა;</p> <p>b. გენერატორების და სხვა დანადგარ-მექანიზმების განლაგება მგრძობიარე რეცეპტორებისგან (საცხოვრებელი ზონა, დაცული ტერიტორია) მოშორებით;</p> <p>c. მანქანების გადაადგილებისას ოპტიმალური მარშრუტის და სიჩქარის შერჩევა;</p>	<p>პასუხისმგებელი შემარბილებელი ღონისძიებების გატარებაზე:</p> <ul style="list-style-type: none"> - საქმიანობის განმახორციელებელი - სამუშაო უბნის მენეჯერები <p>შემარბილებელი ღონისძიებების შესრულების ვადები:</p> <p>a, b – სამუშაოების დაწყებამდე- მოსამზადებელ ეტაპზე, პერიოდულად;</p> <p>c, d - მუდმივად - სატრანსპორტო ოპერაციების შესრულებისას;</p> <p>e – სამუშაოების დაწყებამდე და შემდგომ პერიოდულად;</p> <p>f - საჩივრების შემოსვლის შემდგომ;</p> <p>შემარბილებელი ღონისძიებების ჩატარების ხარჯები:</p> <p>დამატებით ხარჯებთან დაკავშირებული არ არის.</p> <p>პასუხისმგებელი შემარბილებელი ღონისძიებების გატარებაზე:</p> <ul style="list-style-type: none"> - საქმიანობის განმახორციელებელი; - სამუშაო უბნის მენეჯერები. 	<p>საქმიანობის განმახორციელებლის გარემოს დაცვისა და უსაფრთხოების მენეჯერი ჩაატარებს მანქანების ვიზუალურ შემოწმებას ორ კვირაში ერთხელ. აწარმოებს მანქანებისათვის ჩატარებული მომსახურების ჩანაწერებს; მოახდენს სატრანსპორტო ოპერაციების ინსპექტირებას. მონიტორინგი ხარჯებთან დაკავშირებული არ არის</p>
---	--	--	--	--

<p>ხმაურის გავრცელება სამუშაო ზონაში:</p> <ul style="list-style-type: none"> • სატრანსპორტო საშუალებებით გამოწვეული ხმაური და ვიბრაცია; • სამშენებლო-სამონტაჟო სამუშაოებით გამოწვეული ხმაური და ვიბრაცია; • სამშენებლო ტექნიკით და სამშენებლო ოპერაციებით გამოწვეული ხმაური და ვიბრაცია. <p>მნიშვნელოვნება:</p> <p>„საშუალო“</p>	<ul style="list-style-type: none"> • მოსახლეობის შეწუხება; 	<p>a. მანქანა-დანადგარების ტექნიკური გამართულობის უზრუნველყოფა;</p> <p>b. ხმაურწარმომქმნელი დანადგარების განლაგება მგრძნობიარე რეცეპტორებისაგან (მუშათა მოსასვენებელი ოთახები) მოშორებით;</p> <p>c. საჭიროებისამებრ აკუსტიკური დამცავი საშუალებების (ხმაურჩამშობი გარსაცმი და სხვ.) გამოყენება კომპრესორების, გენერატორების და სხვა ხმაურ წარმომქმნელი დანადგარებისთვის;</p> <p>d. მაღალი დონის ხმაურის წარმომქმნელი სამუშაოების შემსრულებელი პერსონალის ხშირი ცვლა;</p> <p>e. ხმაურის დონეების მონიტორინგი.</p> <p>f. პერსონალის უზრუნველყოფა ინდივიდუალური დაცვის საშუალებებით (ყურთსაცმეები);</p> <p>g. პერსონალის ინსტრუქტაჟი;</p> <p>ნარჩენი ზემოქმედების მნიშვნელოვნება:</p> <p>„დაბალი“</p>	<p>შემარბილებელი ღონისძიებების შესრულების ვადები:</p> <p>a, b, c – მოსამზადებელ ეტაპზე;</p> <p>d, e – ინტენსიური ხმაურის გამომწვევი სამუშაოების შესრულების პროცესში;</p> <p>f, g – ინტენსიური ხმაურის გამომწვევი სამუშაოების დაწყებამდე.</p> <p>შემარბილებელი ღონისძიებების ჩატარების ხარჯები:</p> <p>c, f, g – პუნქტებით გათვალისწინებული ღონისძიებების შესრულება დაკავშირებული იქნება „დაბალ“ ხარჯებთან.</p> <p>პასუხისმგებელი შემარბილებელი ღონისძიებების გატარებაზე:</p> <ul style="list-style-type: none"> - საქმიანობის განმახორციელებელი - სამუშაო უბნის მენეჯერები 	<p>მანქანა - დანადგარების ტექნიკური გამართულობის კონტროლი; საჭიროების შემთხვევაში ინსტრუმენტალური გაზომვები (ინტენსიური ხმაურის წარმომქმნელი სამუშაოების შესრულებისას) ხარჯები დაკავშირებული იქნება ინსტრუმენტალურ გაზომვებთან</p>
---	---	---	---	--

<p><u>ხმაურის გავრცელება</u> <u>საცხოვრებელი ზონის</u> <u>საზღვარზე . ზემოქმედება სხვა</u> <u>რეცეპტორებზე:</u></p> <ul style="list-style-type: none"> • სატრანსპორტო საშუალებებით გამოწვეული ხმაური და ვიბრაცია; • სამშენებლო ტექნიკით და სამშენებლო ოპერაციებით გამოწვეული ხმაური. <p>მნიშვნელოვნება:</p> <p><u>საშუალო</u></p>	<ul style="list-style-type: none"> • ცხოველთა მუშვოთება და მიგრაცია. 	<p>a. მანქანა-დანადგარების ტექნიკური გამართულობის უზრუნველყოფა;</p> <p>b. ხმაურწარმოქმნელი დანადგარების განლაგება მგრძობიარე რეცეპტორებისაგან (სახლები/დაცული ტერიტორია) მოშორებით;</p> <p>c. ხმაურიანი საშუაობების და ინტენსიური სატრანსპორტო ოპერაციების წარმოება მხოლოდ დღის საათებში;</p> <p>d. ხმაურიანი საშუაობების პერიოდის განსაზღვრა სოციალური საკითხების გათვალისწინებით;</p> <p>e. ხმაურიანი საშუაობების შესახებ მოსახლეობის გაფრთხილება და ახსნა-განმარტებების მიცემა;</p> <p>f. პერსონალის ინსტრუქტაჟი;</p> <p>g. საჩივრების დაფიქსირება/აღრიცხვა და რეაგირება;</p> <p>h. ინსტრუმენტალური გაზომვების ჩატარება სენსიტიური უბნების (დასახლებული ზონების) საზღვარზე,</p> <p>i. შეძლებისდაგვარად ხმაურის შემცირება წარმოქმნის ადგილზე (ხმაურჩამშობი გარსაცმები) და გავრცელების შეზღუდვა ხელოვნური ეკრანილების საშუალებით.</p> <p>ნარჩენი ზემოქმედების მნიშვნელოვნება:</p> <p><u>„დაბალი“-„ძალიან დაბალი“</u></p>	<p>a, b - მოსამზადებელ ეტაპზე, პერიოდულად;</p> <p>c, d, e – საშუაობების დაგეგმვისას და დაწყებამდე;</p> <p>f - საშუაობების დაწყებამდე და შემდგომ პერიოდულად;</p> <p>g- საჩივრების შემოსვლის შემდგომ.</p> <p>შემარბილებელი ღონისძიებების ჩატარების ხარჯები:</p> <p>g პუნქტით გათვალისწინებული ღონისძიებების შესრულება შეიძლება დაკავშირებული იყოს „დაბალ“ ხარჯებთან.</p>	<p>საჭიროების შემთხვევაში ინსტრუმენტალური გაზომვები</p> <p>ხარჯები დაკავშირებული იქნება ინსტრუმენტალურ გაზომვებთან</p>
--	---	--	---	--

<p>ზედაპირული წყლების დაბინძურება:</p> <ul style="list-style-type: none"> დაბინძურება მყარი და თხევადი ნარჩენების არასწორი მენეჯმენტის გამო; დაბინძურება საწვავის/ზეთის დაღვრის შედეგად. <p>მნიშვნელოვნება:</p> <p><u>„დაბალი“</u></p>	<p>ზედაპირული წყლების დაბინძურების პრევენცია და შესაბამისად გარემოზე ისეთის სახის ზემოქმედების შემცირება, როგორცაა:</p> <ul style="list-style-type: none"> წყლის ბიომრავალფეროვნებაზე ზემოქმედება; მიწისქვეშა წყლების დაბინძურება; წყლის რესურსებზე დამოკიდებულ რეგეპტორებზე (ცხოველები, მოსახლეობა) ზემოქმედება 	<p>a. მანქანა/დანადგარების ტექნიკური გამართულობის უზრუნველყოფა;</p> <p>b. მანქანა/დანადგარების და პოტენციურად დამაბინძურებელი მასალების განთავსება ზედაპირული წყლის ობიექტიდან არანაკლებ 50 მ დაშორებით (სადაც ამის საშუალება არსებობს). თუ ეს შეუძლებელია, მუდმივი კონტროლის და უსაფრთხოების ზომების გატარება წყლის დაბინძურების თავიდან ასაცილებლად;</p> <p>c. სამშენებლო ბანაკის ტერიტორიაზე წარმოქმნილი, დაბინძურებული ჩამდინარე წყლების სათანადო მართვა;</p> <p>d. სანიაღვრე წყლების პოტენციურად დამაბინძურებელი უბნების პერიმეტრზე საღრუნაჟო/წყალამრიდი არხების მოწყობა;</p> <p>e. სანიაღვრე წყლების პოტენციურად დამაბინძურებელი უბნების შეძლებისდაგვარად გადახურვა (ფარდულის ტიპის ნაგებობების მოწყობა);</p> <p>f. პერსონალის ინსტრუქტაჟი;</p> <p>g. მდინარეთა კალაპოტების სიახლოვეს მანქანების რეცხვის აკრძალვა;</p> <p>h. სამუშაოს დასრულების შემდეგ ყველა პოტენციური დამაბინძურებელი მასალის გატანა;</p> <p>i. საწვავის/საპოხი მასალის დაღვრის შემთხვევაში დაღვრილი პროდუქტის ლოკალიზაცია/გაწმენდა;</p> <p>ნარჩენი ზემოქმედების მნიშვნელოვნება:</p> <p><u>„დაბალი“</u></p>	<p>შემარბილებელი ღონისძიებების შესრულების ვადები:</p> <p>a, b, c, d, e, f – სამუშაოების დაწყებამდე;</p> <p>g – სამუშაოების შესრულების პროცესში;</p> <p>h – სამუშაოების დასრულების შემდგომ;</p> <p>i - დაბინძურების შემთხვევაში უმოკლეს ვადებში და საჭიროების შემთხვევაში.</p> <p>შემარბილებელი ღონისძიებების ჩატარების ხარჯები:</p> <p>c, d, e, i - პუნქტებით გათვალისწინებული ღონისძიებების შესრულება შეიძლება დაკავშირებული იყოს „საშუალო“ ხარჯებთან</p>	<p>ნარჩენების მენეჯმენტის გეგმის შესრულების კონტროლი;</p> <p>ნიადაგის და წყლის და ჩამდინარე წყლის მდგომარეობის ვიზუალური კონტროლი.</p>
---	--	---	---	--

<p>ზემოქმედება მიწისქვეშა/გრუნტის წყლებზე</p> <ul style="list-style-type: none"> • ხარისხის გაუარესება დაბინძურებული ზედაპირული წყლით ან ნიადაგით; • სამშენებლო სამუშაოების (განსაკუთრებით მიწის სამუშაოების) დროს საწვავის/საპოხი მასალის დაღვრის შედეგად. <p>მნიშვნელოვნება: „საშუალო“</p>	<p><u>მიწისქვეშა წყლის რესურსებზე დამოკიდებულ რეკლამირებაზე (მოსახლეობა, ბიომრავალფეროვნება) ზემოქმედების შემცირება</u></p>	<ul style="list-style-type: none"> • ნიადაგის ხარისხის გაუარესების თავიდან აცილების ყველა ღონისძიების გატარება (იხ. შესაბამისი პუნქტი); • ზედაპირული წყლის ხარისხის გაუარესების თავიდან აცილების ყველა ღონისძიების გატარება (იხ. შესაბამისი პუნქტი). <p>ნარჩენი ზემოქმედების მნიშვნელოვნება:</p> <p>„დაბალი“</p>	<p>პასუხისმგებელი შემარბილებელი ღონისძიებების გატარებაზე:</p> <p>საქმიანობის განმახორციელებელი</p> <p>შემარბილებელი ღონისძიებების შესრულების ვადები:</p> <p>სამშენებლო სამუშაოების შესრულების პროცესში</p> <p>შემარბილებელი ღონისძიებების ჩატარების ხარჯები:</p> <p>დამატებით ხარჯებთან დაკავშირებული არ არის.</p>	<p>ტექნიკური გამართულობის კონტროლი;</p> <p>ნარჩენების მენეჯმენტის გეგმის შესრულების კონტროლი;</p> <p>ნიადაგის და წყლის მდგომარეობის ვიზუალური კონტროლი;</p> <p>საჭიროების შემთხვევაში ლაბორატორიული კონტროლი.</p>
<p>ნიადაგის/გრუნტის სტაბილურობის დარღვევა და ნაყოფიერების განადგურება:</p> <ul style="list-style-type: none"> • სტაბილურობის დარღვევა სამშენებლო სამუშაოების დროს; • ნაყოფიერი ფენის განადგურება სამშენებლო მოედნების მომზადების ტერიტორიების გაწმენდის დროს. <p>მნიშვნელოვნება:</p> <p>„დაბალი“</p>	<p>ნიადაგის ნაყოფიერი ფენის შენარჩუნება და გამოყენება სარეკულტივაციო სამუშაოებში</p> <ul style="list-style-type: none"> • ნიადაგის/გრუნტის ეროზიული პროცესების პრევენცია. 	<ol style="list-style-type: none"> დაგეგმილი სამუშაოებისას დაწესებული უსაფრთხოების ნორმების დაცვა; გზის და სამშენებლო მოედნების საზღვრების მკაცრი დაცვა ნიადაგის ზედმეტად დაზიანების პრევენციის მიზნით; გზების ზედაპირის მთლიანობის შენარჩუნება ტექნოლოგიური მოქმედებით; ნიადაგის ნაყოფიერი ფენის მოხსნა და დროებითი დასაწყობება შესაბამისი წესების დაცვით: <ul style="list-style-type: none"> • ნაყარის სიმაღლე არ უნდა აღემატებოდეს 2 მ-ს; • ნაყარის ფერდებს უნდა მიეცეს შესაბამისი დახრის (45⁰) კუთხე; • ნაყარების პერიმეტრზე მოეწყოს წყალამრედი არხები და დაცული უნდა იყოს ქარით გაფანტვისაგან. პერსონალის ინსტრუქტაჟი. <p>ნარჩენი ზემოქმედების მნიშვნელოვნება:</p> <p>„ძალიან დაბალი“</p>	<p>შემარბილებელი ღონისძიებების შესრულების ვადები:</p> <p>a, b, c – რეგულარულად სამშენებლო სამუშაოებისას</p> <p>d - სამშენებლო მოედნების მომზადებისას;</p> <p>e – სამუშაოების დაწყებამდე და შემდგომ ეროზიულად შემარბილებელი ღონისძიებების ჩატარების ხარჯები:</p> <p>d პუნქტით გათვალისწინებული ღონისძიებების შესრულება შეიძლება დაკავშირებული იყოს</p> <p>„დაბალ“ ხარჯებთან.</p>	<p>მოხსნილი ნიადაგის ფენის სანაყაროების რეგულარული ვიზუალური დაკვირვება;</p> <p>მონიტორინგი დამატებით ხარჯებთან დაკავშირებული არ არის.</p>
<p>ნიადაგის დაბინძურება:</p> <ul style="list-style-type: none"> • ნიადაგის დაბინძურება ნარჩენებით; • დაბინძურება საწვავის, ზეთების ან სხვა ნივთიერებების დაღვრის შემთხვევაში. 	<p><u>ნიადაგის დაბინძურების პრევენცია და შესაბამისად გარემოზე ისეთი სახის არაპირდაპირი ზემოქმედების შემცირება, როგორცაა:</u></p> <ul style="list-style-type: none"> • ცხოველთა საცხოვრებელი გარემოს გაუარესება; 	<ol style="list-style-type: none"> მანქანა-დანადგარების ტექნიკური გამართულობის უზრუნველყოფა; პოტენციურად დამაბინძურებელი მასალების (ზეთები, საპოხი მასალების და სხვ.) უსაფრთხოდ შენახვა/დაბინავება; სამარაგო რეზერვუარის მოწყობის შემთხვევაში, რეზერვუარს ექნება ბეტონის ან თიხის შემოზღუდვა, რომლის შიდა ტევადობა არ იქნება რეზერვუარის მოცულობის 110%-ზე ნაკლები; საწვავით გამართვის უბნების დაფარვა ხრემის ფენით; 	<p>პასუხისმგებელი შემარბილებელი ღონისძიებების გატარებაზე:</p> <p>- საქმიანობის განმახორციელებელი</p> <p>- უბნის მენეჯერები</p> <p>შემარბილებელი ღონისძიებების შესრულების ვადები:</p>	<p>ტექნიკური გამართულობის კონტროლი;</p> <p>ნარჩენების მენეჯმენტის გეგმის შესრულების კონტროლი;</p> <p>ნიადაგის მდგომარეობის ვიზუალური კონტროლი და</p>

<p>მნიშვნელოვნება:</p> <p><u>„საშუალო“</u></p>	<ul style="list-style-type: none"> • მცენარეულ საფარზე არაპირდაპირი ზემოქმედება; • მიწისქვეშა და ზედაპირული წყლების დაბინძურება; • დაჭაობების პრევენცია; 	<p>e. სამშენებლო მოედნების შესაბამისი ტექნიკური საშუალებებით და ინვენტარით აღჭურვა (კონტეინერები, დაღვრის შემკრები საშუალებები და ა.შ);</p> <p>f. ნარჩენების სეპარირება შესაძლებლობისდაგვარად ხელახლა გამოყენება გამოსადეგარი ნარჩენების კონტეინერებში მოთავსება და ტერიტორიიდან გატანა;</p> <p>g. საშუაოს დასრულების შემდეგ ყველა პოტენციური დამაბინძურებელი მასალის გატანა;</p> <p>h. საჭიროების შემთხვევაში ნიადაგის ხარისხის ლაბორატორიული კონტროლი;</p> <p>i. საწვავის/საპოხი მასალის დაღვრის ლოკალიზაცია და გაწმენდა;</p> <p>j. პერსონალის ინსტრუქტაჟი;</p> <p>ნარჩენი ზემოქმედების მნიშვნელოვნება:</p> <p><u>„ძალიან დაბალი“</u></p>	<p>a, b, c, d, e – მოსაშენებელ ეტაპზე, პერიოდულად;</p> <p>f - ნარჩენების მართვის პროცესში;</p> <p>g – საშუაობის დასრულების შემდგომ;</p> <p>h, i - დაბინძურების შემთხვევაში უმოკლეს ვადებში</p> <p>j - საშუაობის დაწყებამდე და შემდგომ პერიოდულად.</p> <p>შემარბილებელი ღონისძიებების ჩატარების ხარჯები:</p> <p>c, d, e, h, i პუნქტებით გათვალისწინებული ღონისძიებების შესრულება შეიძლება დაკავშირებული იყოს „საშუალო“ ხარჯებთან.</p>	<p>საჭიროების შემთხვევაში ლაბორატორიული კონტროლი. მონიტორინგის ხარჯები შეიძლება დაკავშირებული იყოს ლაბორატორიული კონტროლთან.</p>
<p>გეოდინამიკური და სხვა საშიში მოვლენების განვითარება</p> <p>მნიშვნელოვნება:</p> <p><u>„დაბალი“</u></p>	<p>სამშენებლო საშუაობის უსაფრთხო განხორციელება</p>	<p>a. დროებითი დამცავი ნაგებობის (თიხის დიაფრაგმა) მოწყობა;</p> <p>b. ქვაბულიდან გრუნტის წყლების ამოტუმბვა; ნარჩენი ზემოქმედების მნიშვნელოვნება:</p> <p><u>„ძალიან დაბალი“</u></p>	<p>პასუხისმგებელი შემარბილებელი ღონისძიებების გატარებაზე:</p> <p>საქმიანობის განმანხორციელებელი</p> <p>შემარბილებელი ღონისძიებების შესრულების ვადები:</p> <p>a. ქვაბულის მოწყობის შემდგომ;</p> <p>b. საჭიროებისამებრ.</p> <p>შემარბილებელი ღონისძიებების ჩატარების ხარჯები:</p> <p>შემარბილებელი ღონისძიებების შესრულება შეიძლება დაკავშირებული იყოს „დაბალ“ ხარჯებთან.</p>	<p>გრუნტის წყლების შემოღინების კონტროლი.</p>

<p>ვიზუალურ-ლანდშაფტური ცვლილება</p> <ul style="list-style-type: none"> • ვიზუალურ-ლანდშაფტური ცვლილება სამშენებლო მოედნის და სამშენებლო ბანაკის არსებობის გამო. • ვიზუალურ - ლანდშაფტური ცვლილება სატრანსპორტო ნაკადის მატების გამო. <p>მნიშვნელოვნება:</p> <p>„საშუალო“</p>	<ul style="list-style-type: none"> • ადამიანთა უკმაყოფილების შემცირება; • ცხოველთა საცხოვრებელი გარემოს ცვლილების და ცხოველთა მიგრაციის პრევენცია 	<p>a. დროებითი ნაგებობების მოწყობისას შეძლებისდაგვარად ბუნებრივი მასალის გამოყენება, ფერების სათანადო შერჩევა;</p> <p>b. შეძლებისდაგვარად მასალებისა და ნარჩენების დასაწყობება ვიზუალური რეკვპტორებისთვის შემჩნეველ ადგილებში;</p> <p>c. მანქანების გადაადგილებისას ოპტიმალური მარშრუტის შერჩევა (დასახლებული პუნქტების გვერდის ავლით);</p> <p>e. ტერიტორიის გაწმენდა და რეკულტივაცია.</p> <p>ნარჩენი ზემოქმედების მნიშვნელოვნება:</p> <p>„დაბალი“</p>	<p>პასუხისმგებელი მემარბილებელი ღონისძიებების გატარებაზე:</p> <ul style="list-style-type: none"> • საქმიანობის განმახორციელებელი <p>მემარბილებელი ღონისძიებების შესრულების ვადები:</p> <p>a, b - მოსამზადებელ ეტაპზე და შემდგომ მუშაობის პროცესში;</p> <p>c – სატრანსპორტო ოპერაციებისას;</p> <p>d– სამუშაოების დასრულების შემდგომ.</p> <p>მემარბილებელი ღონისძიებების ჩატარების ხარჯები:</p> <p>დამატებით ხარჯებთან დაკავშირებული არ არის</p>	
<p>ზემოქმედება ფლორაზე, ჰაბიტატების დაკარგვა, დაზიანება</p> <ul style="list-style-type: none"> • საპროექტო არეალის ბალახეული საფარისაგან გაწმენდა; • სამშენებლო ბანაკის და დროებითი ინფრასტრუქტურის მოწყობასთან დაკავშირებული ზემოქმედება <p>მნიშვნელოვნება:</p> <p>საშუალო</p>	<ul style="list-style-type: none"> • ჰაბიტატების დაკარგვის და დაზიანების რისკების მინიმუმამდე დაყვანა; • ჰაბიტატების კონსერვაცია და სათანადო მართვა 	<p>a. მცენარეული საფარის დაზიანებისგან დასაცავად სამშენებლო უბნების საზღვრების და ტრანსპორტის მოძრაობის მარშრუტების განსაზღვრა;</p> <p>b. მცენარეული საფარის დაცვის საკითხებზე პერსონალისათვის ინსტრუქტაჟის ჩატარება;</p> <p>c. გამწვანების სამუშაოების შესრულება.</p> <p>ამასთან,</p> <ul style="list-style-type: none"> • ვიზუალურ-ლანდშაფტური ცვლილებებისკენ მიმართული ღონისძიებების გატარება; • წყლის, ნიადაგის და ატმოსფერული ჰაერის დაბინძურების მემარბილებელი ღონისძიებების გატარება <p>ნარჩენი ზემოქმედების მნიშვნელოვნება:</p> <p>„დაბალი“</p>	<p>პასუხისმგებელი მემარბილებელი ღონისძიებების გატარებაზე:</p> <ul style="list-style-type: none"> • საქმიანობის განმახორციელებელი <p>მემარბილებელი ღონისძიებების შესრულების ვადები:</p> <p>a. სამუშაო არეალის მცენარეული საფარისაგან გასუფთავების სამუშაოების დაწყებამდე;</p> <p>b. მცენარეული საფარისაგან გასუფთავების სამუშაოების მიმდინარეობისას;</p> <p>c. სამუშაოების დასრულების შემდგომ</p> <p>მემარბილებელი ღონისძიებების ჩატარების ხარჯები: - დაბალი</p>	<p>სამუშაო უბნების მცენარეული საფარისაგან გაწმენდის ეტაპზე ყოველდღიური მონიტორინგი სამუშაო საზღვრების დაცვის და მცენარეების ზედმეტად დაზიანების პრევენციის მიზნით;</p>

<p>ზემოქმედება ცხოველთა სამყაროზე, წყლის ისტიოფაუნაზე:</p> <p>ცხოველთა სახეობების კარგვა, დაზიანება;</p> <p>ცხოველთა სახეობებისთვის საცხოვრებელი ადგილის მოშლა;</p> <p>ნარჩენი ზემოქმედების მნიშვნელოვნება:</p> <p><u>საშუალო</u></p>	<p>ცხოველთა სახეობების დაკარგვის/ დაღუპვის/საცხოვრებელი გარემოს მოშლის მინიმუმამდე დაყვანა</p>	<p>a. ხმაურის და ვიბრაციის გავრცელების ღონეების კონტროლი;</p> <p>b. სამუშაოების დროს მომზადებული თხრილები გარკვეულ რისკს უქმნის საკვლევ ობიექტებს, შესაძლებელია თხრილში მათი ჩავარდნა და დამავება, სასურველი იქნება ამ მდგომარეობაში მყოფი ცხოველის თხრილიდან ამოყვანა და უსაფრთხო ადგილზე გადაყვანა, ან უბრალოდ დამით გრძელი ფიგურების დატოვება რათა ჩავარდნის შემთხვევაში ამოსვლა შეძლონ;</p> <p>c. წყალში და ნიადაგზე მავნე ნივთიერებების მოხვედრის შემთხვევაში დაზარალებიან საკვლევ ობიექტები ამიტომ მაქსიმალურად მიეჭეს ყურადღება უსაფრთხოების ზომებს;</p> <p>d. დაცული უნდა იყოს ტრანსპორტის მოძრაობის მარშრუტი (სასურველია საპროექტო ტერიტორიამდე მისასვლელი მხოლოდ ერთი გზა გამოიყენონ) ვიბრაციის და ხმაურის გამო რაც შეიძლება ნაკლები სახეობა რომ შეწუხდეს;</p> <p>e. შერჩეული იქნას მოძრაობის ოპტიმალური სიჩქარე საკვლევ ობიექტებზე უშუალო ზემოქმედების ალბათობის (დაჯახება) შესამცირებლად;</p> <p>ნარჩენი ზემოქმედების მნიშვნელოვნება:</p> <p><u>საშუალო</u></p>	<p>პასუხისმგებელი მემარბილებელი ღონისძიებების გატარებაზე:</p> <ul style="list-style-type: none"> საქმიანობის განმახორციელებელი <p>მემარბილებელი ღონისძიებების შესრულების ვადები:</p> <ol style="list-style-type: none"> სამუშაოების გამხორციელებისას; შემთხვევის არსებობის დროს; მუდმივად; პროექტის განხორციელების ყველა ეტაპზე; პროექტის განხორციელების ყველა ეტაპზე; <p>მემარბილებელი ღონისძიებების ჩატარების ხარჯები: - დაბალი</p>	<p>ყოველდღიური მონიტორინგი;</p> <p>მონიტორინგი დამატებით ხარჯებთან დაკავშირებული არ არის.</p>
<p>ნარჩენებით გარემოს დაბინძურების რისკები:</p> <ul style="list-style-type: none"> სამშენებლო ნარჩენები; სახიფათო ნარჩენები; საყოფაცხოვრებო ნარჩენები <p>მნიშვნელოვნება:</p> <p>„მაღალი“</p>	<ul style="list-style-type: none"> ნარჩენების გარემოში უსისტემოდ გავრცელების პრევენცია და შესაბამისად გარემოზიანების სახის შემოქმედების შემცირება, როგორცაა: ადამიანის ჯანმრთელობასა და უსაფრთხოებაზე ნეგატიური ზემოქმედება; წყლის გარემოს დაბინძურება; ცხოველებზე პირდაპირი უარყოფითი ზემოქმედება; 	<p>a. ტერიტორიის გასუფთავების და სადემონტაჟო სამუშაოების შედეგად წარმოქმნილი ნარჩენების მართვა გზმ-ს ანგარიშში მოცემული პირობების მიხედვით;</p> <p>b. სამშენებლო და სხვა საჭირო მასალების შემოტანა იმ რაოდენობით, რაც საჭიროა პროექტის მიზნებისათვის;</p> <p>c. მოხსნილი გრუნტების ნაწილის გამოყენება პროექტის მიზნებისთვის. დანარჩენი ნაწილის შესაბამისი წესების დაცვით წინასწარ შერჩეულ ადგილებში დასაწყობება;</p> <p>d. ნარჩენების შექმნისდაგვარად ხელშეწყობა გამოყენება;</p> <p>e. სახიფათო ნარჩენების დროებითი განთავსებისათვის სამშენებლო ბანაკის ტერიტორიაზე სპეციალური სასაწყობო სათავსის მოწყობა, ხოლო სამშენებლო მოედნებზე მარკირებული, ჰერმეტიკული კონტეინერების განთავსება;</p> <p>f. ნარჩენების ტრანსპორტირებისას უსაფრთხოების წესების მაქსიმალური დაცვა (მანქანების ძარის გადაფარვა და სხვ.);</p> <p>g. შემდგომი მართვის მიზნით სახიფათო ნარჩენების გატანა ამ საქმიანობაზე სათანადო ნებართვის მქონე კონტრაქტორის საშუალებით;</p>	<p>პასუხისმგებელი მემარბილებელი ღონისძიებების გატარებაზე:</p> <ul style="list-style-type: none"> საქმიანობის განმახორციელებელი; ნარჩენების მართვისათვის სპეციალურად გამოყოფილი პერსონალი; <p>მემარბილებელი ღონისძიებების შესრულების ვადები:</p> <p>a, b, e, i - მოსაშუადებელ ეტაპზე; c, d, f, g, h – ნარჩენების მართვის პროცესში;</p> <p>მემარბილებელი ღონისძიებების ჩატარების ხარჯები:</p>	<p>ნარჩენების მართვისათვის სპეციალურად გამოყოფილი პერსონალის მიერ ნარჩენების შენეკმენტის გეგმის შესრულების კონტროლი, ნარჩენების რაოდენობის და სახეების აღრიცხვა, შესაბამისი ჟურნალის წარმოება. მონიტორინგის ხარჯები შეიძლება დაკავშირებული იყოს დამატებითი პერსონალის აყვანასთან.</p>

	<ul style="list-style-type: none"> უარყოფითი ვიზუალურ ლანდშაფტური ცვლილება და სხვა 	<p>h. ნარჩენების წარმოქმნის, დროებითი დასაწყობების და შემდგომი მართვის პროცესებისთვის სათანადო აღრიცხვის მექანიზმის შემოღება და შესაბამისი ჟურნალის წარმოება;</p>	<p>d, f, h პუნქტებით გათვალისწინებული ღონისძიებების შესრულება შეიძლება დაკავშირებული იყოს</p> <p>„საშუალო“ ხარჯებთან.</p>	
<p>ზემოქმედება მიწის საკუთრებასა და გამოყენებაზე. რესურსების ხელმისაწვდომობა:</p> <ul style="list-style-type: none"> ზემოქმედება მეზობელ მიწებზე; სამშენებლო სამუშაოების გამო წყლის ან სხვ. რესურსების გამოყენება. <p>მნიშვნელოვნება: „დაბალი“</p>	<ul style="list-style-type: none"> ადგილობრივი რესურსების მინიმალური, მოკლე ვადებით შეზღუდვა 	<p>a. ისეთი სამუშაოების შეძლებისდაგვარად მოკლე დროში ჩატარება, რომელიც ზღუდავს ადგილობრივ რესურსებს;</p> <p>b. საჩივრების დაფიქსირება/აღრიცხვა, მათი განხილვის მექანიზმის შემოღება და სათანადო რეაგირება;</p> <p>ნარჩენი ზემოქმედების მნიშვნელოვნება: მოსალოდნელი არ არის</p>	<p>პასუხისმგებელი შემარბილებელი ღონისძიებების გატარებაზე:</p> <p>დამკვეთი, საქმიანობის განმახორციელებელი. შემარბილებელი ღონისძიებების შესრულების ვადები: a - სამუშაოების შესრულებისას; b - საჩივრების შემოსვლის შემდგომ.</p> <p>შემარბილებელი ღონისძიებების ჩატარების ხარჯები - სავარაუდოდ დამატებით ხარჯებთან დაკავშირებული არ არის.</p>	<p>მოსახლეობის აზრის შესწავლა და საჩივრების აღრიცხვის;</p> <p>სათანადო მექანიზმის შემოღება.</p>
<p>დასაქმება და მასთან დაკავშირებული უარყოფითი ზემოქმედების რისკები, კერძოდ:</p> <ul style="list-style-type: none"> ადგილობრივი მოსახლეობის დასაქმების მოლოდინი და უკმაყოფილება; დასაქმებულთა უფლებების დარღვევა; პროექტის დასრულებასთან დაკავშირებით სამუშაო ადგილების შემცირება და უკმაყოფილება; უთანხმოება ადგილობრივ მოსახლეობასა და დასაქმებულთა (არა ადგილობრივები) შორის. <p>მნიშვნელოვნება:</p> <p>„საშუალო“</p>	<ul style="list-style-type: none"> პროექტში დასაქმებული პერსონალის და ადგილობრივი მოსახლეობის უკმაყოფილების გამორიცხვა 	<p>a. პერსონალის აყვანის პოლიტიკის შემუშავება და გამოქვეყნება ადგილობრივ (ოფისში), მუნიციპალურ (გამგეობის შენობა და სხვ.) და რეგიონალურ დონეზე;</p> <p>b. პერსონალის აყვანა შესაბამისი ტესტირების საფუძველზე;</p> <p>c. თითოეულ პერსონალთან ინდივიდუალური სამუშაო კონტრაქტის გაფორმება;</p> <p>d. პერსონალთან გაფორმებულ ხელშეკრულებაში მუხლების ჩართვა ყველა გეგმის, პროცედურის და შემარბილებელ ღონისძიებებთან დაკავშირებით, აგრეთვე, იმ მუხლების ჩართვა, რომლებიც ეხება უსაფრთხოების გეგმების მონიტორინგსა და უბედური შემთხვევების შესახებ ანგარიშებს;</p> <p>e. ყველა პერსონალის უზრუნველყოფა ინფორმაციით მათი სამსახურის შესახებ - სამუშაო ქვეყნის კოდექსის შემუშავება;</p> <p>f. ყველა არა ადგილობრივი პერსონალის ინფორმირება ადგილობრივი უნარ-ჩვევების და კულტურის შესახებ;</p> <p>g. სხვადასხვა მასალების შესყიდვისას უპირატესობის მინიჭება ადგილობრივი პროდუქციისთვის და ადგილობრივი საწარმოების მხარდაჭერა;</p> <p>h. პერსონალის საჩივრების განხილვის მექანიზმის შემუშავება და პრაქტიკულად გამოყენება;</p> <p>i. პერსონალის საჩივრების ჟურნალის წარმოება.</p>	<p>პასუხისმგებელი შემარბილებელი ღონისძიებების გატარებაზე:</p> <p>- საქმიანობის განმახორციელებელი.</p> <p>შემარბილებელი ღონისძიებების შესრულების ვადები:</p> <p>a, b, c, d, e, f, - სამუშაოების დაწყებამდე (პერსონალის აყვანამდე და აყვანის პროცესში). ასევე სამუშაოების მიმდინარეობისას ახალი პერსონალის აყვანის გადაწყვეტილების მიღების შემთხვევაში;</p> <p>g, h, i - სამუშაოების წარმოებისას.</p> <p>შემარბილებელი ღონისძიებების ჩატარების ხარჯები</p> <p>g პუნქტით გათვალისწინებული ღონისძიებების შესრულება შეიძლება დაკავშირებული იყოს დაბალ ხარჯებთან</p>	<p>საჩივრების და გადაჭრის აღრიცხვის სათანადო მექანიზმის შემოღება;</p> <p>დისციპლინარული ჩანაწერების წარმოება.</p>

		<p>ნარჩენი ზემოქმედების მნიშვნელოვნება:</p> <p>„დაბალი“</p>		
<p>ზემოქმედება სატრანსპორტო ინფრასტრუქტურაზე:</p> <ul style="list-style-type: none"> გზების საფარის დაზიანება; სატრანსპორტო ნაკადების გადატვირთვა; გადაადგილების შეზღუდვა <p>მნიშვნელოვნება:</p> <p>„საშუალო“</p>	<ul style="list-style-type: none"> გზების საფარის შენარჩუნება და თავისუფალი გადაადგილების ხელშეწყობა; საგზაო საფრთხეების, საცობების მინიმუმადე დაყვანა; მოსახლეობის უკმაყოფილების გამორიცხვა. 	<p>a. მოსახლეობის გადაადგილების მინიმალური შეფერხება;</p> <p>b. სამუშაო უბანზე მისასვლელი ოპტიმალური შემოვლითი მარშრუტის შერჩევა;</p> <p>c. საზოგადოებრივი გზებზე მანქანების გადაადგილების შეძლებისდაგვარად შეზღუდვა;</p> <p>d. მუხლუხოიანი ტექნიკის გადაადგილების მაქსიმალური შეზღუდვა;</p> <p>e. მოსახლეობისთვის ინფორმაციის მიწოდება სამუშაოების წარმოების დროის და პერიოდის შესახებ;</p> <p>f. გზის ყველა დაზიანებული უბნის მაქსიმალური აღდგენა, რათა ხელმისაწვდომი იყოს მოსახლეობისთვის;</p> <p>g. საჩივრების დაფიქსირება/აღრიცხვა და სათანადო რეაგირება.</p> <p>ნარჩენი ზემოქმედების მნიშვნელოვნება:</p> <p>„დაბალი“</p>	<p>პასუხისმგებელი შემარბილებელი ღონისძიებების გატარებაზე:</p> <p>a. საქმიანობის განმახორციელებელი.</p> <p>შემარბილებელი ღონისძიებების შესრულების ვადები:</p> <p>a, b, c, d, e, - სამუშაოების წარმოებისას - სატრანსპორტო ოპერაციებისას;</p> <p>f - სამუშაოების დასრულების შემდგომ;</p> <p>g - საჩივრების შემოსვლის შემდგომ.</p> <p>შემარბილებელი ღონისძიებების ჩატარების ხარჯები:</p> <p>f - პუნქტით გათვალისწინებული ღონისძიებების შესრულება შეიძლება დაკავშირებული იყოს</p> <p>„დაბალ“ ხარჯებთან.</p>	<p>გზის ხარისხის მუდმივი მონიტორინგი.</p>
<p>ჯანმრთელობასა და უსაფრთხოებასთან დაკავშირებული რისკები:</p> <ul style="list-style-type: none"> მოსახლეობის ჯანმრთელობასა და უსაფრთხოებაზე მოსალოდნელი ზემოქმედება; დასაქმებული პერსონალის ჯანმრთელობასა და უსაფრთხოებაზე მოსალოდნელი ზემოქმედება. 	<ul style="list-style-type: none"> ადამიანის ჯანმრთელობისა და უსაფრთხოების უზრუნველყოფა 	<p>a. პერსონალისთვის ტრენინგების ჩატარება უსაფრთხოებისა და შრომის დაცვის საკითხებზე;</p> <p>b. პერსონალის უზრუნველყოფა ინდივიდუალური დაცვის საშუალებებით;</p> <p>c. ჯანმრთელობისათვის სახიფათო უბნებში და გზებზე შესაბამისი გამაფრთხილებელი, მიმითითებელი და ამკრძალავი ნიშნების დამონტაჟება;</p> <p>d. ჯანმრთელობისათვის სახიფათო უბნების შემოღობვა;</p> <p>e. ჯანმრთელობისათვის სახიფათო უბნებზე და სამშენებლო ბანაკზე სტანდარტული სამედიცინო ყუთების არსებობა;</p> <p>f. მანქანა-დანადგარების ტექნიკური გამართულობის უზრუნველყოფა;</p> <p>g. სატრანსპორტო ოპერაციებისას უსაფრთხოების წესების მაქსიმალური დაცვა, სიჩქარეების შეზღუდვა;</p> <p>h. დასახლებულ პუნქტებში გამავალი გზებით სარგებლობის მინიმუმამდე შეზღუდვა;</p>	<p>პასუხისმგებელი შემარბილებელი ღონისძიებების გატარებაზე:</p> <p>a. საქმიანობის განმახორციელებელი.</p> <p>შემარბილებელი ღონისძიებების შესრულების ვადები:</p> <p>a - პერსონალის აყვანისას და შემდგომ წელიწადში რამდენჯერმე - სამუშაოების დაწყებამდე;</p> <p>b, c, d, e, - სამუშაოების დაწყებამდე და მუდმივი განახლება;</p> <p>f, g, h, i, j, k, l - მუდმივად სამუშაოების წარმოებისას.</p>	<p>მანქანა-დანადგარების ტექნიკური გამართულობის კონტროლი.</p> <p>ინციდენტებსა და უბედურ შემთხვევებზე ჩანაწერების წარმოება</p> <p>პერსონალის დაუგეგმავი შემოწმება-ინსპექტირება</p>

<p>მნიშვნელოვნება:</p> <p><u>„საშუალო“- „დაბალი“</u></p>		<p>i. სამუშაო უბნებზე უცხო პირთა უნებართვოდ ან სპეციალური დამცავი საშუალებების გარეშე მოხვედრის და გადაადგილების კონტროლი;</p> <p>j. რისკის შეფასება ადგილებზე, მოსახლეობისათვის კონკრეტული რისკ-ფაქტორების დასადგენად და ასეთი რისკების შესაბამისი მართვის მიზნით;</p> <p>k. სიმაღლეზე მუშაობისას პერსონალის დაზღვევა თოკებით და სპეციალური სამაგრებით;</p> <p>l. ინციდენტებისა და უბედური შემთხვევების საადრიცხვო ჟურნალის წარმოება.</p> <p>ამასთან,</p> <ul style="list-style-type: none"> • ატმოსფერული ჰაერის, წყლისა და ნიადაგის ხარისხის გაუარესების თავიდან აცილების ყველა ღონისძიების გატარება. ხმაურის გავრცელების შემარბილებელი ღონისძიებების გატარება. <p>ნარჩენი ზემოქმედების მნიშვნელოვნება:</p> <p><u>„დაბალი“</u></p>	<p>შემარბილებელი ღონისძიებების ჩატარების ხარჯები:</p> <p>b, c, d, e, f პუნქტებით გათვალისწინებული ღონისძიებების შესრულება შეიძლება დაკავშირებული იყოს „საშუალო“ ხარჯებთან.</p>	
<p><u>ზემოქმედება ისტორიულ-კულტურულ და არქეოლოგიურ ძეგლებზე:</u></p> <ul style="list-style-type: none"> • <u>კულტურული მემკვიდრეობის ობიექტების დაზიანება;</u> • <u>არქეოლოგიური მემკვიდრეობის აღრიცხვა ობიექტების დაზიანება მიწის სამუშაოების შესრულებისას.</u> <p>მნიშვნელოვნება:</p> <p><u>„დაბალი“</u></p>	<ul style="list-style-type: none"> • კულტურული და არქეოლოგიური ძეგლების დაზიანების/განადგურების რისკების მინიმუმამდე დაყვანა 	<p>რაიმე არტეფაქტის აღმოჩენის შემთხვევაში მშენებლობის პროცესის შეჩერება. აღმოჩენის შესახებ დაუყოვნებლივ უნდა ეცნობოს საქართველოს კულტურული მემკვიდრეობის ეროვნულ სააგენტოს. ექსპერტ-არქეოლოგების მიერ აღმოჩენის შესწავლა, კონსერვაცია/გადატანა საცავში. ნებართვის მიღების შემდეგ-მუშაობის განახლება.</p> <p>ნარჩენი ზემოქმედების მნიშვნელოვნება:</p> <p><u>„მოსალოდნელი არ არის“.</u></p>	<p>პასუხისმგებელი შემარბილებელი ღონისძიებების გატარებაზე:</p> <p>საქმიანობის განმახორციელებელი.</p> <p>შემარბილებელი ღონისძიებების შესრულების ვადები:</p> <ul style="list-style-type: none"> - რაიმე არტეფაქტის აღმოჩენის შემთხვევაში <p>შემარბილებელი ღონისძიებების ჩატარების ხარჯები:</p> <ul style="list-style-type: none"> - ხარჯებთან დაკავშირებული არ არის 	<p>მიწის სამუშაოების პროცესის ვიზუალური კონტროლი.</p>

20.2 შემარბილებელი ღონისძიებები - ექსპლუატაციის ეტაპი

ზემოქმედება/ ზემოქმედების აღწერა	ამოცანა	შემარბილებელი ღონისძიებები:		მონიტორინგი
		დახასიათება	პასუხისმგებლობა, ვადები და ხარჯები	
<p><u>ატმოსფერულ ჰაერში არასასიამოვნო სუნის გავრცელება.</u></p> <p>მნიშვნელოვნება: <u>დაბალი</u></p>	<p><u>არასასიამოვნო სუნის გავრცელებით მშენებლობაზე დასაქმებული პერსონალის, მოსახლეობის შეწუხების რისკების მინიმუმამდე დაყვანა</u></p>	<p>a. გამწმენდი ნაგებობის განთავსების ტერიტორიის პერიმეტრზე (განსაკუთრებით აღმოსავლეთ და სამხრეთ პერიმეტრზე) წიწვოვანი ნარგავების დარგვა-გახარება;</p> <p>b. გამწმენდი ნაგებობის ექსპლუატაციის წესების დაცვაზე ზედამხედველობა;</p> <p>c. მონიტორინგით გამოვლენილი დარღვევის შემთხვევაში შესაბამისი მოკორექტირებელი ღონისძიებების შემუშავება და გატარება.</p> <p>ნარჩენი ზემოქმედების მნიშვნელოვნება: „დაბალი“</p>	<p>პასუხისმგებელი შემარბილებელი ღონისძიებების გატარებაზე: ოპერატორი კომპანია</p> <p>შემარბილებელი ღონისძიებების შესრულების ვადები: a-მშენებლობის ეტაპზე; b - ექსპლუატაციისას მუდმივად; c – ექსპლუატაციისას მონიტორინგით გამოვლენილი დარღვევის შემთხვევაში.</p> <p>შემარბილებელი ღონისძიებების ჩატარების ხარჯები: შეიძლება დაკავშირებული იყოს „დაბალ“ ან „საშუალო“ ხარჯებთან.</p>	<p>დანადგარების ტექნიკური მდგომარეობის კონტროლი;</p> <p>უსიამოვნო სუნის გავრცელების დონეების ინსტრუმენტალური გაზომვა;</p> <p>მოსახლეობის და პერსონალის გამოკითხვა;</p> <p>საჭიროების შემთხვევაში გაუმართაობის მაკორექტირებელი ღონისძიებების გატარება.</p>

<p>ხმაურის გავრცელება სამუშაო ზონაში. ზემოქმედება სხვა რეცეპტორებზე:</p> <p>ექსპლუატაციის პროცესში ელექტროძრავების მუშაობის დროს წარმოქმნილი ხმაურის გავრცელება.</p> <p>მნიშვნელოვნება:</p> <p>„დაბალი“</p>	<p>ხმაურის გავრცელების მინიმუმამდე დაყვანა. გარემოზე ისეთი სახის ზემოქმედების შემცირება, როგორცაა:</p> <ul style="list-style-type: none"> • ადამიანის ჯანმრთელობაზე ზემოქმედება; • ცხოველთა შემფოთება და მიგრაცია. 	<p>a. გამწვანდი ნაგებობის ტერიტორიაზე ხარისხიანი სატუმბო დანადგარების დამონტაჟება;</p> <p>b. ტუმბოების მონტაჟისას შეძლებისდაგვარად ხმაურსაიზოლაციო მასალის გამოყენება;</p> <p>c. ტუმბოების მოწყობა ვიბროსაიზოლაციო პლატფორმაზე, რისთვისაც შესაძლებელია გამოყენებული იქნას რეზინის სქელი ფურცლები;</p> <p>d. ტუმბოების დახურულ სათავსებში, სპეციალურ გარსაცმებში მოთავსება;</p> <p>e. ხმაურიან დანადგარებთან მომუშავე პერსონალის ხშირი ცვლა.</p> <p>ნარჩენი ზემოქმედების მნიშვნელოვნება:</p> <p>„ძალიან დაბალი“</p>	<p>პასუხისმგებელი შემარბილებელი დონისძიებების გატარებაზე: ოპერატორი კომპანია</p> <p>შემარბილებელი დონისძიებების შესრულების ვადები: a, b, c, d -პროექტირების და მშენებლობის ეტაპზე; e - ექსპლუატაციისას.</p> <p>შემარბილებელი დონისძიებების ჩატარების ხარჯები: შესაძლებელია დაკავშირებული იყოს დაბალ ხარჯებთან</p>	<p>დანადგარების ტექნიკური მდგომარეობის კონტროლი;</p> <p>საჭიროების შემთხვევაში ინსტრუმენტალური გაზომვები.</p>
<p>ზედაპირული წყლების დაბინძურება:</p>	<p>ზედაპირული წყლების დაბინძურების პრევენცია</p>	<p>a. შემაჯავლი ჩამდინარე წყლების, ასევე გაწმენდილი წყლის მდინარეში მოხვედრამდე სინჯების აღების</p>	<p>პასუხისმგებელი შემარბილებელი დონისძიებების გატარებაზე: ოპერატორი კომპანია</p>	

<p>ზედაპირული წყლების დაბინძურება ნარჩენებით, გაუწმენდავი ჩამდინარე წყლებით.</p> <p>მნიშვნელოვნება:</p> <p><u>„მაღალი“</u></p>	<p><u>და შესაბამისად გარემოზე ისეთი სახის ზემოქმედების შემცირება, როგორცაა:</u></p> <ul style="list-style-type: none"> წყლის ბიომრავალფეროვნებაზე ზემოქმედება; მიწისქვეშა წყლების დაბინძურება; წყლის რესურსებზე დამოკიდებულ რეცეპტორებზე (ცხოველები, მოსახლეობა) ზემოქმედება. 	<p>შესაძლებლობის უზრუნველყოფა;</p> <p>b. პერსონალს ინსტრუქტაჟი გარემოს დაცვის და საფრთხეების საკითხებზე;</p> <p>c. ჩამდინარე წყლებთან ერთად ჩაშვებულ დამაბინძურებელ ნივთიერებათა ზღვრულად დასაშვები ჩაშვების (ზ.დ.ჩ.) ნორმების დაცვა;</p> <p>d. ნაგებობის მუშაობის ეფექტურობის კონტროლი;</p> <p>e. საწვავის/ზეთების შენახვისა და გამოყენების წესების დაცვაზე სისტემატური ზედამხედველობა;</p> <p>f. ავარიულ სიტუაციების პრევენციული ღონისძიებების გატარებაზე ზედამხედველობა;</p> <p>g. საწვავის/ზეთების ავარიულ დაღვრის შემთხვევაში დაბინძურების ლოკალიზაცია და ზედაპირულ წყლებში მოხვედრის პრევენციის ღონისძიებების გატარება;</p> <p>h. საქართველოს გარემოსა დაცვისა და სოფლის მეურნეობის სამინისტროსთვის ინფორმაციის გადაცემა ჩამდინარე წყლების რაოდენობისა და შემადგენლობის შესახებ;</p>	<p>შემარბილებელი ღონისძიებების შესრულების ვადები:</p> <p>a, – პროექტირების და მშენებლობის ფაზაზე; b – ექსპლუატაციაში გაშვებამდე; c, d, e, f, - ექსპლუატაციის ფაზაზე რეგულარულად;</p> <p>g - ზეთების დაღვრის შემდგომ უმოკლეს ვადებში;</p> <p>h - მოთხოვნილებისამებრ;</p>	<p>ნაგებობის მუშაობის ეფექტურობის კონტროლი;</p> <p>პერიოდულად წყლის ლაბორატორიული კონტროლი;</p> <p>ნარჩენების მენეჯმენტის გეგმის შესრულების კონტროლი;</p> <p>საწვავის და ზეთების შენახვის და გამოყენების წესების შესრულების კონტროლი;</p> <p>ნიადაგის და წყლის მდგომარეობის ვიზუალური კონტროლი.</p>
--	--	--	---	---

		<p>ამასთან,</p> <ul style="list-style-type: none"> • ნარჩენების მენეჯმენტის გეგმით გათვალისწინებული ღონისძიებების შესრულების სისტემატური კონტროლი (იხ. შესაბ. პუნქტი); • ნიადაგის დაბინძურებისაგან დაცვის მიზნით გაწერილი შემარბილებელი ღონისძიებების გატარება (იხ. შესაბ. პუნქტი). <p>ნარჩენი ზემოქმედების მნიშვნელოვნება:</p> <p>„დაბალი“</p>	<p>შემარბილებელი ღონისძიებების ჩატარების ხარჯები: ღონისძიებების შესრულება შეიძლება დაკავშირებული იყოს „საშუალო“ ხარჯებთან.</p>	
<p>ნარჩენებით გარემოს დაბინძურების რისკები: სახიფათო ნარჩენები საყოფაცხოვრებო ნარჩენები.</p> <p>მნიშვნელოვნება:</p> <p>„საშუალო“</p>	<p><u>ნარჩენების გარემოში უსისტემოდ გავრცელების პრევენცია და გარემოზე ისეთი სახის ზემოქმედების შემცირება, როგორცაა:</u></p> <p><u>ადამიანის ჯანმრთელობაზე ნეგატიური ზემოქმედება;</u></p> <p><u>წყლის გარემოს დაბინძურება;</u></p> <p><u>ცხოველებზე უარყოფითი ზემოქმედება;</u></p> <p><u>უარყოფითი ვიზუალურ-ლანდშაფტური ცვლილება და სხვ.</u></p>	<p>a. გამწმენდი ნაგებობიდან ამოღებული მცირე რაოდენობის ლამის მართვა ანგარიში წარმოდგენილი ნარჩენების მართვის გეგმის შესაბამისად;</p> <p>b. სახიფათო ნარჩენების დროებითი განთავსებისთვის ნაგებობის ტერიტორიაზე შესაბამისი სასაწყობო ინფრასტრუქტურის მოწყობა;</p> <p>c. ტერიტორიაზე შესაბამისი კონტეინერების დადგმა, საყოფაცხოვრებო ნარჩენების განთავსებისთვის;</p> <p>d. ნარჩენების მართვისათვის სათანადო მომზადების მქონე პერსონალის გამოყოფა, რომელსაც ჩაუტარდება სწავლება და ტესტირება;</p> <p>e. პერსონალის ინსტრუქტაჟი;</p> <p>f. შემდგომი მართვის მიზნით ტერიტორიებიდან სახიფათო ნარჩენების გატანა ამ საქმიანობაზე სათანადო ნებართვის მქონე კონტრაქტორის საშუალებით.</p> <p>ნარჩენი ზემოქმედების მნიშვნელოვნება:</p> <p>„დაბალი“</p>	<p>პასუხისმგებელი შემარბილებელი ღონისძიებების გატარებაზე: ოპერატორი კომპანია</p> <p>შემარბილებელი ღონისძიებების ჩატარების ხარჯები: ღონისძიებების შესრულება შეიძლება დაკავშირებული იყოს „დაბალ“ ხარჯებთან.</p>	<p>ნარჩენების მართვისათვის სპეციალურად გამოყოფილი პერსონალის მიერ ნარჩენების მენეჯმენტის გეგმის შესრულების კონტროლი;</p> <p>ნარჩენების რაოდენობის და სახეების აღრიცხვა, შესაბამისი ჟურნალის წარმოება.</p>

21. გარემოსდაცვითი მონიტორინგის გეგმა

გამწმენდი ნაგებობის მშენებლობის და ექსპლუატაციის პროექტის განხორციელების ფარგლებში გარემოსდაცვითი 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.

21.1 მონიტორინგის გეგმა - მშენებლობის ეტაპი

კონტროლის საგანი/საკონტროლო ქმედება	კონტროლის/სინჯის ადების წერტილი	მეთოდი	სიხშირე/დრო	მიზანი	პასუხისმგებელი პირი
ჰაერი (მტვერი და გამონახობი)	სამშენებლო ბანაკი; სამშენებლო მოედნები; სამშენებლო მოედნამდე მისასვლელი გზები;	ვიზუალური; მანქანა- დანადგარების ტექნიკური გამართულობის კონტროლი; ინსტრუმენტალური გაზომვა	მიწი სამუშაოების წარმოების პროცესში, პერიოდულად მშრალ ამინდში. სამშენებლო სამუშაოების დროს. ინტენსიური სატრანსპორტო ოპერაციებისას მშრალ ამინდში. ტექნიკის გამართულობის შემოწმება სამუშაოების დაწყებამდე; გაზომვა - საჭიროების შემთხვევაში; (საჩივრების შემოსვლის შემდეგ).	ატმოსფერული ჰაერის ხარისხის ნორმატიულთან შესაბამისობის უზრუნველყოფა; მოსახლეობის მინიმალური შემფოთება; პერსონალის უსაფრთხოების უზრუნველყოფა; მცენარეული საფარის/ფლორის და ფაუნის მინიმალური შემფოთება	საქმიანობის განმახორციელებელი
ხმაური და ვიბრაცია	სამშენებლო ბანაკი; სამშენებლო მოედნები; უახლოესი რეცეპტორი (საცხოვრებელი ზონა)	მანქანა- დანადგარების ტექნიკური გამართულობის კონტროლი; ინსტრუმენტალური გაზომვა.	ტექნიკის გამართულობის შემოწმება ყოველდღიურად სამუშაოს დაწყებამდე ინსტრუმენტალური გაზომვა - პერიოდულად და/ან საჩივრების შემოსვლის შემდეგ.	ჯანდაცვის და უსაფრთხოების ნორმებთან შესაბამისობის უზრუნველყოფა, პერსონალისთვის კომფორტული სამუშაო პირობების შექმნა	საქმიანობის განმახორციელებელი;
ნიადაგი	სამშენებლო ბანაკი; სამშენებლო მოედნები; მასალების და ნარჩენების დასაწყობების ადგილები; მისასვლელი გზების დერეფანი	კონტროლი, მეთვალყურეობა მანქანა-დანადგარების ტექნიკური გამართულობის კონტროლი; ლაბორატორიული კონტროლი	პერიოდული შემოწმება; შემოწმება სამუშაოს დასრულების შემდეგ. ლაბორატორიული კვლევა - დამაბინძურებელი ნივთიერებების დაღვრის შემთხვევაში	ნიადაგის სტაბილურობის და ხარისხის შენარჩუნება	საქმიანობის განმახორციელებელი;
ბიოლოგიური გარემო	სამშენებლო მოედნები და მიმდებარე ტერიტორია	მდინარის წყლის დაბინძურებისგან დაცვის მიზნით ნარჩენებისა და ჩამდინარე წყლების მართვის წესების დაცვაზე ზედამხედველობა	მიწის სამუშაოების დაწყებამდე; მშენებლობის პერიოდში მუდმივად.	მცენარეთა და ცხოველთა (მათ შორის წყლის გარემოს) სახეობების დაცვა;	საქმიანობის განმახორციელებელი;

21.2 მონიტორინგის გეგმა - ექსპლოატაციის ეტაპი

კონტროლის საგანი/საკონტროლო ქმედება	კონტროლის/სინჯის ადების წერტილი	მეთოდი	სიხშირე/დრო	მიზანი	პასუხისმგებელი პირი
არასასიამოვნო სუნის გავრცელება	ნაგებობის ტერიტორია; უახლოესი რეცეპტორი (საცხოვრებელი ზონა)	გამწმენდი ნაგებობის დანადგარ-მექანიზმების ტექნიკური გამართულობის კონტროლი;	პერიოდული კონტროლი; საჭიროების შემთხვევაში ინსტრუმენტალური გაზომვა	პერსონალის, მოსახლეობის მინიმალური შეწუხების აღმოფხვრა;	ოპერატორი კომპანია
ხმაური	უახლოესი რეცეპტორი (საცხოვრებელი ზონა)	მონიტორინგის ტექნიკური გამართულობის უზრუნველყოფა	ტექნიკური დანადგარების გამართულობის პერიოდული კონტროლი	ჯანდაცვის და უსაფრთხოების ნორმებთან უზრუნველყოფა	ოპერატორი კომპანია
ზედაპირული წყლების ხარისხი	ჩაშვების წერტილიდან ქვემოთ	მდინარის წყლის ლაბორატორიული ანალიზი შემდეგ პარამეტრებზე: PH; შენიშნული ნაწილაკები; ჟბმ; ქქმ; საერთო აზოტი; საერთო ფოსფორი;	კვარტალში ერთხელ	მდინარის წყლის ხარისხის საქართველოს შესაბამის გარემოსდაცვით სტანდარტებთან შესაბამისობა	ოპერატორი კომპანია
ჩამდინარე წყლის ხარისხი	გაწმენდამდე და გაწმენდის შემდგომ, ზედაპირული წყლის ობიექტში ჩაშვებამდე	ჩამდინარე წყლის ლაბორატორიული ანალიზი შემდეგ პარამეტრებზე: PH; შენიშნული ნაწილაკები; ჟბმ; ქქმ; საერთო აზოტი; საერთო ფოსფორი;	ყოველდღიურად	ჩამდინარე წყლების ნორმირებული გაწმენდა; საჭიროების შემთხვევაში დამატებითი ღონისძიებების გატარება.	ოპერატორი კომპანია
ნიადაგის ხარისხი	ნაგებობის ტერიტორია; ნარჩენების განთავსების უბნები	ვიზუალური კონტროლი;	ლაბორატორიული კვლევა - დამაბინძურებელი ნივთიერებების ავარიული დაღვრის შემთხვევაში	ნიადაგის ხარისხის დაცვა	ოპერატორი კომპანია
ბიოლოგიური გარემო	გამწმენდი ნაგებობის მიმდებარე ტერიტორიები	ცხოველთა დაცული სახეობების კვლევა; გავლენის არეალში იქთიოფაუნის და წყლის მაკროუხერხემლოების ხარისხობრივ რაოდენობრივი პარამეტრების მონიტორინგი მონიტორინგის შედეგებზე დაყრდნობით უნდა	წელიწადში ერთხელ	ხმელეთის და წყლის ეკოსისტემებზე შესაძლო ზემოქმედების თავიდან აცილება;	ოპერატორი კომპანია

		განხორციელდეს შემდგომი დამატებითი საკომპენსაციო და შემარბილებელი ღონისძიებები, ასეთის აუცილებლობის შემთხვევაში.			
ნარჩენები	გამწმენდი ნაგებობის ტერიტორია ნარჩენების განთავსების ტერიტორიები	ტერიტორიის ვიზუალური დათვალიერება ნარჩენების მენეჯმენტის კონტროლი	პერიოდულად	ნიადაგის, წყლის გარემოს დაცვა.	ოპერატორი კომპანია
გამწმენდი ნაგებობიდან ამოღებული მცირე რაოდენობის გაუწყლოებული ლამი	ლამის დროებითი დასაწყობების ადგილი	ლამის ნიმუშების ანალიზი ტოქსიკური მეტალების შემცველობაზე	ნაგებობის ექსპლუატაციის პირველ ეტაპზე თვეში ერთხელ, შემდგომ წელიწადში ერთხელ	ნიადაგის, წყლის გარემოს დაცვა; ლამის მართვის საკითხი	ოპერატორი კომპანია
შრომის უსაფრთხოება	სამუშაოთა წარმოების ტერიტორია	ინსპექტირება პირადი დაცვის საშუალებების არსებობა და გამართულობის კონტროლი	პერიოდული კონტროლი სამუშაოს წარმოების პერიოდში	ჯანდაცვის და უსაფრთხოების ნორმებთან შესაბამისობის უზრუნველყოფა	ოპერატორი კომპანია

22. სკოპინგის ეტაპზე საზოგადოების ინფორმირებისა და მათ მიერ წარმოდგენილი მოსაზრებებისა და შენიშვნების შეფასება

წინამდებარე გზმ ანგარიშის მომზადებას წინ უძღვის სკოპინგის პროცედურა. საქართველოს „გარემოსდაცვითი შეფასების კოექსის“ 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“ ბანმაროს 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 და ასევე მცხეთის ადმინისტრაციული შენობის საინფორმაციო დაფაზე.

(საჯარო განხილვის ლინკი: <https://mepa.gov.ge/Ge/PublicInformation/28097>)

დაგეგმილი საქმიანობის სკოპინგის ანგარიშის საჯარო განხილვა ჩატარდა 2020 წლის 15 ოქტომბერს, დისტანციურად ZOOM - ის აპლიკაციის გამოყენებით.

საჯარო განხილვა ჩატარდა საქართველოს გარემოს დაცვისა და სოფლის მეურნეობის სამინისტროს გარემოსდაცვითი შეფასების დეპარტამენტის თანამშრომელმა.

განხილვას ესწრებოდნენ: შპს „საქართველოს გაერთიანებული წყალმომარაგების კომპანიის“ წარმომადგენლები; სკოპინგის ანგარიშის მომამზადებელი საკონსულტაციო კომპანიის წარმომადგენლები, მცხეთის ადმინისტრაციული ორგანოს წარმომადგენლები, არასამთავრობო ორგანიზაცია მწვანე ალტერნატივას წარმომადგენლები და ადგილობრივი მოსახლეობის წარმომადგენლები.

საჯარო განხილვის ფარგლებში პროექტთან დაკავშირებით შენიშვნები გამოთქვა ააიპ „მწვანე ალტერნატივას“ წარმომადგენელმა. შენიშვნა ეხებოდა სამინისტროს მიერ საჯარო განხილვასთან დაკავშირებული ინფორმაციის არასათანადოდ გავრცელებას. აღნიშნულთან დაკავშირებით სამინისტროს წარმომადგენელმა განმარტა, რომ სამინისტრომ კანონმდებლობით დადგენილი წესით უზრუნველყო სკოპინგის ანგარიშის საჯარო განხილვის შესახებ ინფორმაციის გასაჯაროება, საზოგადოების ინფორმირება და შენიშვნების/მოსაზრებების წარდგენის კანონმდებლობით გათვალისწინებული ვადის განსაზღვრა. ასევე საპროექტო ტერიტორიის მიმდებარედ საზოგადოების თავშეყრის და საზოგადოებისთვის ხელმისაწვდომ ადგილებში საჯარო განხილვის განცხადებების განთავსება. „მწვანე ალტერნატივას“ წარმომადგენელმა ასევე აღნიშნა, რომ საჯარო განხილვების დისტანციურად ჩატარება დაინტერესებული საზოგადოების მონაწილეობის თვალსაზრისით

არაეფექტურია, რადგანაც ხშირად ტექნიკური შეზღუდვების გამო დაინტერესებულ საზოგადოებას არ აქვს საშუალება მონაწილეობა მიიღოს აღნიშნული ფორმით ჩატარებულ საჯარო განხილვებში. რასთან დაკავშირებითაც სამინისტროს წარმომადგენელმა გააკეთა განმარტება და აღნიშნა რომ საქართველოში არსებული ეპიდსიტუაციის და ახალი კორონავირუსის გავრცელების პრევენციის მიზნით კანონმდებლობაში განხორციელდა ცვლილება რის საფუძელზეც საჯარო განხილვა იმართება აღნიშნული ფორმით.

22.1 გზმ-ის პროცესში შემუშავებული დასკვნები და საქმიანობის განხორციელების პროცესში გასატარებელი ძირითადი გარემოსდაცვითი ღონისძიებები/ძირითადი რეკომენდაციები

22.1.1 დასკვნები

გამწმენდი ნაგებობის მშენებლობის და ექსპლუატაციის პერიოდში გარემოზე მოსალოდნელი ზემოქმედების შეფასების წინამდებარე ანგარიშის მომზადებისას შემუშავდა შემდეგი ძირითადი დასკვნები:

- პროექტის მიხედვით შემოთავაზებული ჩამდინარე წყლების გამწმენდი ნაგებობა ეფექტური სისტემაა და მისი განხორციელების შემთხვევაში უზრუნველყოფილი იქნება ბახმაროს საკანალიზაციო ჩამდინარე წყლების ნორმირებული გაწმენდა.
- დაგეგმილი საქმიანობის განხორციელების შემთხვევაში მინიმუმამდე შემცირდება მდ. ქსანში გაუწმენდავი ჩამდინარე წყლების ჩაშვება, რაც მნიშვნელოვანია ადგილობრივი წყლის ობიექტების ხარისხის გაუმჯობესებისათვის;
- ჩამდინარე წყლების გამწმენდი ნაგებობის პროექტის განხორციელება უზრუნველყოფს ადგილობრივი ინფრასტრუქტურის მდგრად განვითარებას, რასაც მნიშვნელოვანი როლი ენიჭება რეგიონის სოციალურ-ეკონომიკური განვითარებისათვის;
- გამწმენდი ნაგებობის მშენებლობის და ექსპლუატაციის ფაზებზე შეიქმნება გარკვეული რაოდენობის სამუშაო ადგილები, რაც მნიშვნელოვანია ადგილობრივი მოსახლეობის დასაქმების თვალსაზრისით;
- გარემოზე ზემოქმედების შეფასების პროცესში ჩატარებული გაანგარიშების შედეგების მიხედვით, ნაგებობის მშენებლობის და ექსპლუატაციის ფაზებზე ატმოსფერულ ჰაერის ხარისხის გაუარესებასთან დაკავშირებული ზემოქმედება არ იქნება მნიშვნელოვანი;
- ჩატარებული გაანგარიშებების მიხედვით ნაგებობის მშენებლობის პროცესში ხმაურის გავრცელებით გამოწვეული ზემოქმედება ადგილობრივ მოსახლეობაზე მოსალოდნელი არ არის.
- 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 გაშვება დადებითი გარემოსდაცვითი ეფექტის მატარებელია;

- 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;
- საპროექტო ტერიტორიებზე და მის მიმდებარე უბნებზე რაიმე ისტორიულ-კულტურული ძეგლების არსებობა არ ფიქსირდება და მათზე ნეგატიური ზემოქმედება მოსალოდნელი არ არის;
- ნაგებობის მშენებლობისთვის გამოყოფილი ტერიტორია წარმოადგენს სახელმწიფო ტერიტორიას, რომელიც გადმოეცემა შპს „საქართველოს გაერთიანებული წყალმომარაგების კომპანიის“ და პროექტის განხორციელება ფიზიკურ და ეკონომიკურ განსახლებასთან დაკავშირებული არ არის;
- 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.

22.1.2 საქმიანობის განხორციელების პროცესში გასატარებელი ძირითადი გარემოსდაცვითი ღონისძიებები/ძირითადი რეკომენდაციები

- 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 გარემოს დაცვისა და პროფესიული უსაფრთხოების საკითხებზე;
- მშენებლობაზე და ექსპლუატაციაზე დასაქმებული პერსონალი უზრუნველყოფილი იქნება ინდივიდუალური დაცვის საშუალებებით;
- 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 ტენმდეგი 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.

23. 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 аерации 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 მეთოდოლოგია. საქართველოს ბუნებრივი რესურსებისა და გარემოს დაცვის სამინისტრო, თბილისი, 1999.
14. სანიტარიული წესები და ნორმები _ «ჰიგიენური მოთხოვნები სასმელი წყალმომარაგების ცენტრალიზებული სისტემების წყლის ხარისხისადმი. ხარისხის კონტროლი» (სანქდან 2.1.4.000 _ 00).
15. სანიტარიული წესები და ნორმები _ «ჰიგიენური მოთხოვნები არაცენტრალიზებული წყალმომარაგების წყლის ხარისხისადმი. წყაროების სანიტარიული დაცვა» (სანქდან 2.1.4. 000 _ 00).
16. სანიტარიული წესები და ნორმები _ «წყალმომარაგების წყაროებისა და სასმელ-სამეურნეო დანიშნულების წყალსადენების სანიტარიული დაცვის ზონები» (სანქდან 2.1.4. 000 _ 00).
17. სანიტარიული წესები და ნორმები _ «ზედაპირული წყლების გაბინძურებისაგან დაცვის შესახებ» (სანქდან 2.1.5. 000 _ 00).
18. მეთოდური მითითება _ «წყალმომარაგების სისტემებში გამოყენებული მასალების, რეაგენტების, მოწყობილობებისა და ტექნოლოგიების ჰიგიენური შეფასების შესახებ» (მმ მმ 007-04).
19. დებულება "მაკნე ნივთიერების წლიური გაფრქვევის ზღვრული მნიშვნელობისა და მაკნე ნივთიერების წლიური გაფრქვევის დროებით შეთანხმებული მნიშვნელობის გაანგარიშების მეთოდისა და ლიმიტის შევსების წესის შესახებ", 2000 წელი.
20. დებულება "დაბინძურების სტაციონარული ობიექტების იდენტიფიკაციისა და ინვენტარიზაციის წესის შესახებ", 2001 წელი.
21. ინსტრუქცია "არახელსაყრელ მეტეოროლოგიურ პირობებში ატმოსფერული ჰაერის დაცვის წესების შესახებ", 2002 წელი.
22. ინსტრუქცია "ავარიის შედეგად ატმოსფერულ ჰაერში მაკნე ნივთიერებათა ავარიული გაფრქვევის შემთხვევაში ატმოსფერული ჰაერის დაცვის წესების შესახებ", 2002 წელი.
23. დასახლებული ადგილების წყალმომარაგებისა და წყალგამყვანი სისტემების ტექნიკური ექსპლოატაციის წესები, თბილისი 2000 წ.
24. მეთოდური მითითებები «დასახლებული ადგილების ნიადაგების მდგომარეობის ჰიგიენური შეფასების შესახებ» (მმ 2.1.7.003-02).
25. დიდმანიძე ე. 2010. საქართველოს დენდროფილური ქერცლოფრთიანები. დაიბეჭდა შპს. „ფავორიტი პრინტი“ თბილისი, საქართველო
26. იანქოშვილი, გ. "სოციალური ქსელების მნიშვნელობა გველების (Squamata: Serpentes) გავრცელების რუკის შედგენაში." MA., ილიას სახელმწიფო უნივერსიტეტი, 2017.
27. მუსხელიშვილი თ. ჩხიკვაძე ვ. (2000). საქართველოში გავრცელებულ ამფიბიებისა და ქვეწარმაცლების ნომენკლატურა. ზოოლოგიის ინსტიტუტის შრომები ტ. 20. გვ. 222-229
28. მუსხელიშვილი თ. 1994. საქართველოს ამფიბიებისა და რეპტილიების ატლასი. თბ., WWF, 48გვ.
29. მხეიძე თ. 1992. საქართველოს ობობები (სისტემატიკა, ეკოლოგია, ზოოგეოგრაფიული მიმოხილვა). თბილისის უნივერსიტეტის გამომცემლობა. თბილისი, საქართველო
30. ჯანაშვილი არჩ. მასალები საქართველოში ქვეწარმაცლების გავრცელების შესწავლისათვის. თსუ-ს შრ. ტ.44, 1951.
31. ჯანაშვილი არჩ. ქვეწარმაცლები. << საქართველოს ცხოველთა სამყარო>>, ტ. III. საქ. სსრ მეცნ. აკად. გამომცემლობა, 1963
32. Bukhnikashvili A. K., Kandaurov A. S. (2001). The Annotated List of Mammals of Georgia. Prosidings of the institute of Zoology, Vol. XXI. pp. 319-340.
33. Didmanidze, E. "The butterflies of Georgia." Zoological Department of S. Janashia Museum of Georgia, Tbilisi, Georgia, "Sezan (2005).
34. Frotzler, Norbert, Nino Davitashvili, and Konrad Mebert. "Distribution of the dice snake (Natrix tessellata) in Georgia (Transcaucasia) and comparative notes on the genus Natrix." Mertensiella 18 (2011): 357-364.
35. Herman, A. J., and W. Bischoff. "Remarks on the herpetofauna of the Caucasian Republic of Georgia, with special reference to the Lacertidae." Podarcis 5, no. 2 (2004): 28-57.

36. Muskhelishvili T. A. Reptiles of the Eastern Georgia. - Tbilisi, Metsniereba, 1970 (in Russian).
37. Nikolsky, A. M. Herpetologia Caucasica. - Tiflis: Caucasian Museum Publications, 1913 (in Russian).
38. Tuniyev, Boris, Sako Tuniyev, Tom Kirschev, and Konrad Mebert. "Notes on the dice snake, *Natrix tessellata*, from the Caucasian Isthmus." *Mertensiella* 18 (2011): 343-356.
39. Tarkhnishvili D.N., Kandaurov A.S. Bukhnikashvili A.K. Declines of amphibians and reptiles in Georgia during the 20-th Century: virtual vs. actual problems. *Zeitschrift fur Feldherpetologie*, 2002, 9, p. 1-19
40. Tarkhnishvili, D. N., and R. K. Gokhelashvili. "The Amphibians of the Caucasus: Advances in Amphibian Research in the Former Soviet Union." Sofia, Bulgaria: Pensoft Publications (1999).
41. Tarkhnishvili, David. "The distribution and ecology of the amphibians of Georgia and the Caucasus: a biogeographical analysis." *Zeitschrift für Feldherpetologie* 3 (1996): 167-196.
42. Tshikolovets, V. V., and Y. Nekrutenko. "The Butterflies of Caucasus and Transcaucasia (Armenia, Azerbaijan, Georgia and Russian Federation): 423 pp." (2012).
43. Бакрадзе М. А., Даревский И. С. Азиатский гологлаз на Кавказе и вероятные зоологические обоснования этой находки. — «Зоологический журнал». Т. 52. Вып. 3, 1973.
44. საქართველოს ველური ბუნება – <https://www.facebook.com/groups/1017103611652484>
45. Определитель земноводных и пресмыкающихся фауны СССР (Банников, Даревский...)(http://amphibii.ru/amplibrary/bannikov_opredelitel_zemnovodnih/index.php)
46. [<http://www.biodiversity-georgia.net/index.php?taxon=Animalia>]. Animalia. in: Tarkhnishvili D, Chaladze G (Editors). 2013. Georgian biodiversity database. <http://www.biodiversity-georgia.net/>. Downloaded on: 11 July 2021
47. <http://www.herpetofauna.at/index.php/reiseberichte/15-berichte/62-herpetologische-exkursion-nach-georgien-3-20-mai-2007>
48. <http://www.herpetofauna.at/index.php/herpetologische-reiseberichte/269-caucasus-2015-27-may-10-june-a-herpetological-trip>
49. <http://www.reptile-database.org/>
50. <https://www.herpsafari.nl/trip-reports-outside-eu/2018-7-georgia/>
51. <https://caucasus-spiders.info/checklist/country-checklists/?country=2>
52. დარჩიაშვილი გ., გავაშელიშვილი ლ., ჯავახიშვილი ზ., გოხელაშვილი რ. 2005. საქართველოს ფრინველები. საქართველოს ბუნების შენარჩუნების ცენტრი და ბუნება პრინტი. თბილისი, საქართველო.
53. კუტუბიძე მ. 1985. საქართველოს ფრინველების სარკვევი. თბილისის უნივერსიტეტის გამომცემლობა. თბილისი, საქართველო.
54. პაპოშვილი ნ. 2019. საქართველოში მოხუდარი შავშუბლა დაქოს (*Lanius minor*) აღრიცხვა. ილიას სახელმწიფო უნივერსიტეტი. თბილისი, საქართველო.
55. ჟორდანიას რ., ბოემე რ., კუზნეცოვი ა. 1999. საქართველოს ფრინველები, თბილისი, საქართველო.
56. ჯანაშვილი ა., კუტუბიძე ლ., ზარქუა დ. 1960. საქართველოს ფრინველების სარკვევი. თბილისის უნივერსიტეტის გამომცემლობა. თბილისი, საქართველო.
57. Abuladze A. 2013. Birds of Prey of Georgia. Institute of Zoology, Ilia State University. Tbilisi, Georgia.
58. BirdLife International 2004. Birds in Europe Population Estimates, Trends and Conservation Status. BirdLife International, Cambridge, UK.
59. Galvez R.A., Gavashelishvili L., Javakhishvili Z. 2005. Raptors and Owls of Georgia. Tbilisi, Georgia. GCCW and Buneba Print Publishing.
60. HBW and BirdLife International (2019) Handbook of the Birds of the World and BirdLife International digital checklist of the birds of the world. Version 4. Available at:http://datazone.birdlife.org/userfiles/file/Species/Taxonomy/HBW-BirdLife_Checklist_v4_Dec19.zip [xls zipped 1 MB]. For more details, see: <http://datazone.birdlife.org/species/taxonomy>
61. IUSN. 2021. The IUCN Red List of Threatened Species. Available at <http://www.iucnredlist.org>
62. Keller, V., Herrando, S., Vorisek, P., Franch, M., Milanese, P., Marti, D., Anton, M., Klvanova, A., Kalyakin, M.V., Bauer, H.-G., & Fopper, R.P.B. (2020). European Breeding Bird Atlas 2: Distribution, Abundance and Change. European Bird Census Council & Lynx Edicions, Barcelona.

63. Svensson L., Mullarney K., Zetterström, D. 2009. Birds of Europe (second edition). London, the United Kingdom.
64. The database on the Georgian Biodiversity. 2020. Institute of Ecology, Ilia State University, Tbilisi, Georgia. Available at <http://biodiversity-georgia.net>
65. Бёме Р.Л., Кузнецов А.А. 1981. Птицы лесов и гор СССР. Москва.
66. Флинт В.Е., Бёме Р.Л., Костин Ю.В., Кузнецов А.А. 1968. Птицы СССР. Издательство "Мысль" Москва.

24. ინფორმაცია გზმ ანგარიშში განხილული სკოპინგის დასკვნით გათვალისწინებული საკითხების შესახებ

#	მოთხოვნილი ინფორმაცია	გათვალისწინებული არის თუ არა გზმ ანგარიშში	რომელ პარაგრაფში
1.	პროექტის აღწერა	დიახ	5
2.	დეტალური ინფორმაცია საპროექტო ტერიტორიის შესახებ (GPS კოორდინატები, მანძილი უახლოეს მოსახლემდე, მდინარემდე და ცენტრალურ გზამდე)	დიახ	4.1
3.	პროექტის საჭიროების დასაბუთება	დიახ	3
4.	საკანალიზაციო სისტემისა და გამწმენდი ნაგებობის ტექნოლოგიური სქემა	დიახ	5
5.	საკანალიზაციო სისტემისა და ჩამდინარე წყლების გამწმენდი ნაგებობის პროექტის აღწერა	დიახ	5
6.	საკანალიზაციო სისტემისა და გამწმენდი ნაგებობის სიმძლავრე და წარმადობა	დიახ	5
7.	საკანალიზაციო სისტემისა და საპროექტო გამწმენდი ნაგებობის გენ-გეგმა ექსპლიკაციით	დიახ	დანართი 1
8.	ჩამდინარე წყლების გაწმენდის პროცესის აღწერა აქტიური ლამის მეთოდით	დიახ	5
9.	სოფ. მუხრანის და სოფ. პატარა ქანდას მოსახლეობის ზრდის დინამიკის მაჩვენებლები, ასევე წყალმოთხოვნილების ზრდის დინამიკა და შესაბამისად ჩამდინარე წყლების რაოდენობის დინამიკა	დიახ	4.2
10.	პროექტის ალტერნატიული ვარიანტები; საკანალიზაციო სისტემისა და გამწმენდი ნაგებობის განთავსების ალტერნატიული ვარიანტები შესაბამისი დასაბუთებით, ასევე არაქმედების ალტერნატივა და გარემოსდაცვითი თვალსაზრისით შერჩეული დასაბუთებული ალტერნატივა	დიახ	6
11.	საპროექტო ტერიტორიაზე დამატებითი ინფრასტრუქტურული ობიექტების აღწერა;	დიახ	5
12.	გეოლოგიური გარემოს ფონური მდგომარეობის აღწერა: <ul style="list-style-type: none"> - რელიეფი (გეომორფოლოგია); - გეოლოგიური აგებულება, ტექტონიკა და სეისმური პირობები; - ჰიდროგეოლოგიური პირობები; - დაგეგმილი საქმიანობის არეალში ჰიდროლოგიური მონაცემები (ინფორმაცია მდინარის აუზის შესახებ, მაქსიმალური, საშუალო და მინიმალური წყლის ხარჯები და ა.შ.); 	დიახ	13.5;13.6; 13.7; 13.8; 13.9

	<ul style="list-style-type: none"> - დეტალური ინფორმაცია საპროექტო მონაკვეთზე წყლის მაქსიმალური ხარჯის და მაქსიმალური დონეების შესახებ (წყალდიდობის და წყალმოვარდნის პერიოდში); - საინჟინრო-გეოლოგიური პირობები (საპროექტო ტერიტორიის სივრცეში არსებული საშიში გეოლოგიური პროცესების აღწერა). 		
13.	წარმოქმნილი ლამის მართვის საკითხების აღწერა (მათ შორის დროებითი დასაწყობების ტერიტორიის აღწერა, ტრანსპორტირება, გაუწყლოვანება, დასტაბილურება, შესქელება და საბოლოო მართვის ღონისძიებები)	დიხ	14.15 და 15 - მშენებლობა-ექსპლუატაციის ეტაპზე წარმოქმნილი ნარჩენების მართვის გეგმა
14.	წარმოქმნილი ლამის კომპოსტირების პროცესის (ასეთი გადაწყვეტილების შემთხვევაში) ტექნოლოგიური სქემის დეტალური აღწერა	გათვალისწინებული არ არის, ვინაიდან შემოთავაზებული ტექნოლოგიის შემთხვევაში ლამის წარმოქმნა ფაქტიურად მოსალოდნელი არ არის	პროექტის ფარგლებში არ არის გათვალისწინებული ლამის კომპოსტირება, ლამის მართვის საკითხები მოცემულია მე-15-ე ნაწლში - მშენებლობა-ექსპლუატაციის ეტაპზე წარმოქმნილი ნარჩენების მართვის გეგმა
15.	გამწმენდი ნაგებობის ექსპლუატაციის შედეგად წარმოქმნილი სუნის გავრცელებასთან დაკავშირებული საკითხები	დიახ	20.2; 21.2; 22.1.2
16.	გამწმენდის მოწყობის ტერიტორიის საკუთრების ან სარგებლობის დამადასტურებელი დოკუმენტაცია	დიახ	დანართი 2
17.	განმენდილი წყლის ჩაშვების ადგილის GPS კოორდინატები	დიახ	4.5; სურ. 4
18.	მიწის სამუშაოების აღწერა	დიახ	9

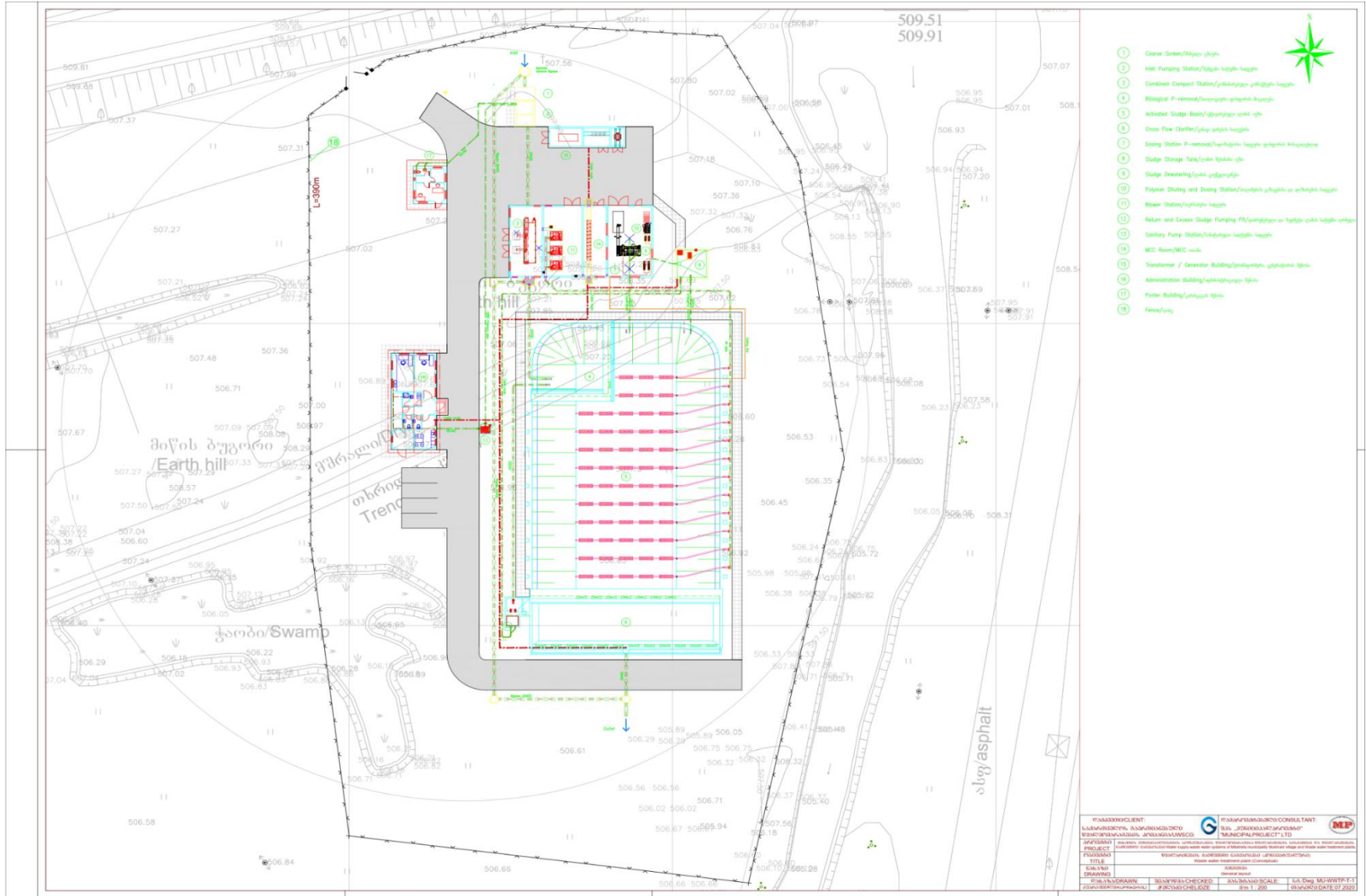
19.	ინფორმაცია სამშენებლო ბანაკის შესახებ (მოწყობის ადგილის GPS კოორდინატების მითითებით)	დიახ	8
20.	სამშენებლო ბანაკზე გამოყენებული წყლების მართვის საკითხები	დიახ	8
21.	ჩამდინარე წყლის ჩაშვების პარამეტრები და ავარიული სიტუაციების პრევენციული ღონისძიებები	დიახ	4.5; 5; 12;17
22.	ინფორმაცია სამშენებლო სამუშაოებში გამოყენებული ტექნიკის შესახებ	დიახ	11
23.	საპროექტო ტერიტორიაზე მისასვლელი გზების შესახებ ინფორმაცია	დიახ	7
24.	დასაქმებული ადამიანების რაოდენობა და სამუშაო გრაფიკი	დიახ	10
25.	ინფორმაცია სამხვრევ-დამახარისხებელი ან/და ბეტონის კვანძის საჭიროების შესახებ	დიახ	მოცემულია მე-8 თავში
26.	ზემოქმედება ატმოსფერულ ჰაერზე, ემისიები, გაფრქვევის წყაროები, გაფრქვეული მავნე ნივთიერებები, გაბნევის ანგარიში და სხვა	დიახ	გზშ-ის თავი 14.2, დანართი 4 და ასევე ზდგ-ის დოკუმენტი
27.	სუნის გავრცელებასთან დაკავშირებული ზემოქმედება და შესაბამისი შემარბილებელი ღონისძიებები	დიახ	მოცემულია 20.2 და 21.2 თავებში
28.	ზემოქმედება ნიადაგის ნაყოფიერ ფენაზე (დასაწყობების ადგილების მითითებით)	დიახ	9
29.	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);		9
30.	ფუჭი ქანების განთავსების ადგილების (სანაყაროები) მითითება და შესაბამისი საპროექტო დოკუმენტაციის წარმოდგენა	დიახ	მოცემულია მე-9 და 14.15 თავში
31.	ხმაურის გავრცელება და მოსალოდნელი ზემოქმედება ექსპლუატაციის ეტაპზე და შესაბამისი შემარბილებელი ღონისძიებები	დიახ	14.10; 14.11; 14.12; 14.13
32.	საკანალიზაციო სისტემისა და გამწმენდი ნაგებობის მოწყობისა და ექსპლუატაციის ეტაპზე გეოლოგიურ გარემოზე ზემოქმედება და საშიში გეოდინამიკური პროცესები და შესაბამისი შემარბილებელი ღონისძიებები	დიახ	13.7.6
33.	ზემოქმედება მიწისქვეშა/გრუნტის წყლებზე და შემარბილებელი ღონისძიებები	დიახ	14.6; 20
34.	მშენებლობის ეტაპზე გამოწვეული ზემოქმედება მდინარის იქთიოფაუნაზე (მდ. ქსანი)	დიახ	14.5
35.	ზემოქმედება ზედაპირულ წყლებზე (მდინარე ქსანი, ბუნებრივი დელე) საკანალიზაციო სისტემისა და გამწმენდი ნაგებობის მშენებლობისა და	დიახ	14.1; 20

	ექსპლუატაციის ეტაპზე, ზედაპირული წყლების დაბინძურების რისკები და შესაბამისი შემარბილებელი ღონისძიებები;		
36.	ბიოლოგიურ გარემოზე ზემოქმედება და ზემოქმედების შეფასება გამწმენდი ნაგებობის მშენებლობისა და ექსპლუატაციის ეტაპზე;	დიახ	14.3, 14.4
37.	გზშ-ის ანგარიშში წარმოდგენილი უნდა იყოს, სათანადო კვლევებზე დაყრდნობით მომზადებული ინფორმაცია, უშუალოდ პროექტის გავლენის ზონაში არსებულ ცხოველებზე. განსაკუთრებით ყურადღება გამახვილდეს საერთაშორისო ხელშეკრულებებით და საქართველოს, წითელი ნუსხით” დაცულ სახეობებზე და ჰაბიტატებზე, მათზე შესაძლო ზემოქმედებაზე, ამ ზემოქმედების თავიდან აცილებაზე და საჭიროების შემთხვევაში, საკომპენსაციო ღონისძიებებზე. ზემოაღნიშნული კვლევის შედეგები წარმოდგენილი იქნას ფოტომასალასთან ერთად	დიახ	13.3
38.	ზემოაღნიშნული კვლევების შედეგების საფუძველზე, მონიტორინგის გეგმაში აისახოს, ბიომრავალფეროვნების ცალკეულ კომპონენტებზე ზემოქმედებაზე დაკვირვების საკითხი	დიახ	21
39.	მცენარეულ საფარსა და ჰაბიტატების მთლიანობაზე ზემოქმედება. გზშ-ის ანგარიშში აისახოს ინფორმაცია უშუალოდ საპროექტო ტერიტორიაზე არსებულ მცენარეებზე შესაძლო ზემოქმედებაზე (მათ შორის ჭრაზე) სახეობების და რაოდენობის მითითებით.	დიახ	13.2
40.	ნარჩენების მართვის საკითხები, ნარჩენების მართვის გეგმა, ნარჩენების წარმოქმნით და გავრცელებით მოსალოდნელი ზემოქმედება	დიახ	14.14; 14.15; 14.16; 15; 15.1;
41.	ინფორმაცია საპროექტო ტერიტორიაზე არსებული კომუნიკაციების გადაკვეთის წერტილების შესახებ (ტექნიკური გადაწყვეტით და კოორდინატების მითითებით);	დიახ	4.1
42.	ზემოქმედება და ზემოქმედების შეფასება სოციალურ-ეკონომიკურ გარემოზე, ჯანმრთელობასა და უსაფრთხოებასთან დაკავშირებული რისკებსა და შესაბამისი შემარბილებელი ღონისძიებების შესახებ	დიახ	14.9; 20
43.	ზემოქმედება ისტორიულ-კულტურულ და არქეოლოგიურ ძეგლებზე	დიახ	14.8
44.	ზემოქმედება და ზემოქმედების შეფასება ლანდშაფტსა და ვიზუალურ გარემოზე	დიახ	წარმოდგენილია მონიტორინგის გეგმაში
45.	საკანალიზაციო სისტემისა და გამწმენდი ნაგებობის მოწყობისა და ექსპლუატაციის ეტაპზე განსახორციელებელი შემარბილებელი ღონისძიებების გეგმა	დიახ	20

46.	საკანალიზაციო სისტემისა და გამწმენდი ნაგებობის მოწყობისა და ექსპლუატაციის ეტაპზე განსახორციელებელი მონიტორინგის გეგმა	დიახ	21
47.	ზედაპირული წყლის ობიექტებში (მდინარე ქსანი) ჩამდინარე წყლებთან ერთად ჩაშვებულ დამბინძურებელ ნივთიერებათა ზღვრულად დასაშვები ჩაშვების ნორმების პროექტი	დიახ	იხ. ზღვი პროექტი
48.	გამწმენდის ექსპლუატაციაში შესვლის შემდეგ რეგულარულად (მონიტორინგის გეგმით დადგენილ ვადებში) შეფასდეს მდ. ქსნის წყლის ხარისხი	დიახ	21
49.	ავარიულ სიტუაციებზე რეაგირების დეტალური გეგმა	დიახ	17.11
50.	სკოპინგის ეტაპზე საზოგადოების ინფორმირებისა და მის მიერ წარმოდგენილი მოსაზრებებისა და შენიშვნების შეფასება	დიახ	22
51.	გზმ-ის ფარგლებში შემუშავებული ძირითადი დასკვნები და საქმიანობის პროცესში განსახორციელებელი ძირითადი ღონისძიებები	დიახ	22.1
52.	საპროექტო ტერიტორიის გენერალური გეგმა	დიახ	დანართი 4
53.	საკანალიზაციო სისტემისა და გამწმენდი ნაგებობის განთავსების ტერიტორიის სიტუაციური სქემა (შესაბამისი აღნიშვნებით, ფოტო მასალა, Shp ფაილები)	დიახ	4.1; სურ. 2; shape ფაილები
54.	გზმ-ის ანგარიშში მოცემული იყოს ინფორმაცია გისობებზე დაგროვილი მყარი ნარჩენების შესახებ. კერძოდ, მოხდეს აღნიშნული ნარჩენების შეფასება და კლასიფიკაცია საქართველოს მთავრობის 2015 წლის 17 აგვისტოს N426 დადგენილების „სახეობებისა და მახასიათებლების მიხედვით ნარჩენების ნუსხის განსაზღვრისა და კლასიფიკაციის შესახებ“ თანახმად და შესაბამისად განხორციელდეს მისი შემდგომი მართვა	დიახ	5
55.	სკოპინგის ანგარიშში აღნიშნულია, რომ ატმოსფერულ ჰაერში ხმაურის გავრცელებას და დამაბინძურებელი ნივთიერებების გაფრქვევას ადგილი ექნება მხოლოდ მშენებლობის ეტაპზე, თუმცა ექსპლუატაციის ეტაპზე მოსალოდნელია ატმოსფერულ ჰაერში ხმაურის გავრცელება და დამაბინძურებელი ნივთიერებების გაფრქვევა, აღნიშნული საკითხი საჭიროებს დაზუსტებას.	დიახ	14.2; 14.10; 14.11; 14.12; 14.13

56.	<p>„ნარჩენების მართვის კოდექსის“ რეგულირების სფეროს არ განეკუთვნება: - „ჩამდინარე წყლები, წყლის ობიექტების (მათ შორის, შავი ზღვის) ჩამდინარე წყლებით ან/და ნარჩენებით დაბინძურება“ ასევე, საქართველოს მთავრობის N421 დადგენილებით დამტკიცებული „ტექნიკური რეგლამენტი ნაგავსაყრელების მოწყობის, ოპერირების, დახურვისა და შემდგომი მოვლის შესახებ“ არ ვრცელდება: - „ნიადაგის განაყოფიერების ან გაუმჯობესების მიზნით ნიადაგში ჩამდინარე წყლების დამუშავების ობიექტებიდან და ფსკერსაღრმავებელი სამუშაოების შედეგად წარმოქმნილი ლექის (მათ შორის კანალიზაციის ლექი) და მსგავსი მასალის გაფანტვაზე“, შესაბამისად, გამყარებული ლამის მუნიციპალურ ნაგავსაყრელზე განთავსების საკითხი საჭიროებს გზშ-ის ანგარიშში დაზუსტებას</p>	დიახ	5
57.	<p>სკოპინგის ანგარიშში აღნიშნულია, რომ საპროექტო ტერიტორიის სიახლოვეს არ მდებარეობს რაიმე ტიპის საწარმოები. გზშ-ის ანგარიშში კუმულაციურ ზემოქმედებასთან დაკავშირებით წარმოდგენილი უნდა იყოს როგორც არსებულ ასევე დაგეგმილ (პროგნოზირებად) საწარმოებთან მიმართებით.</p>	დიახ	4.1
58.	<p>წარმოდგენილი ანგარიშის ქვეთავში „ზემოქმედება მდ. ქსნის იქთიოფაუნაზე,“ მითითებულია, რომ: „ჩამდინარე წყლების გამწმენდი ნაგებობის მშენებლობის დროს მდინარის წყლის სიმღვრივის მომატებას ადგილი არ ექნება, რადგან სამშენებლო სამუშაოების განხორციელება მდინარის კალაპოტში დაგეგმილი არ არის“. თუმცა ამავე ქვეთავში ერთ-ერთ შემარბილებელ ღონისძიებად განხილულია შემდეგი: „მდინარის კალაპოტში სამუშაოების შესრულება იქთიოფაუნისათვის ნაკლებად სენსიტიურ პერიოდში“. აღნიშნულიდან გამომდინარე, საჭიროა დაკონკრეტდეს საქმიანობა ითვალისწინებს, თუ არა მდინარის კალაპოტში სამუშაოების წარმოებას და აღნიშნულზე დაყრდნობით გზშ-ის ანგარიშში წარმოდგენილ იქნას შესაბამისი შემარბილებელი ღონისძიებები.</p>	დიახ	14.5
59.	<p>სკოპინგის ანგარიშში აღნიშნულია „შპს „საქართველოს გაერთიანებული წყალმომარაგების კომპანიის“ ჩამდინარე წყლების გამწმენდი ნაგებობისა და წყალარინების სისტემების მშენებლობა დაგეგმილი აქვს მცხეთის მუნიციპალიტეტის, კერძოდ კი სოფ. მუხრანის ტერიტორიაზე“, ამასთან გამწმენდი ნაგებობის განთავსება დაგეგმილია სახელმწიფო საკუთრებაში არსებულ, არასასოფლო-სამეურნეო დანიშნულების მქონე მიწის ნაკვეთზე, რომლის საკადასტრო კოდია: 72.10.03.338. აღნიშნული ტერიტორია საჯარო რეესტრიდან ამონაწერის მიხედვით ეკუთვნის სოფ. ციხისძირს, შესაბამისად აღნიშნული საკითხი საჭიროებს დაზუსტებას.</p>	დიახ	4.1

25. დანართი 1 - საპროექტო გამწმენდი ნაგებობის გენ. გეგმა



26. დანართი 2 - მიწის ნაკვეთის ამონაწერი საჯარო რეესტრიდან



მიწის უფლებების საჯარო რეესტრი N 72 10 03 338

ამონაწერი საჯარო რეესტრიდან

განცხადების რეგისტრაცია
N 882021672680 - 11/08/2021 15:00:06

შომზადების თარიღი
11/08/2021 19:15:09

საკუთრების განყოფილება

ზონა მცხეთა	სექტორი ქსანი	კვარტალი	ნაკვეთი	ნაკვეთის საკუთრების ტიპი:საკუთრება ნაკვეთის დანიშნულება: არასასაოფლო სამეურნეო დამუსტებელი ფართობი: 37641.00 კვ.მ. ნაკვეთის წინა ნომერი:
72	10	03	338	

მისამართი: მცხეთა , სოფელი ციხისძირი

მესაკუთრის განყოფილება

განცხადების რეგისტრაცია : ნომერი 882020868859 , თარიღი 13/11/2020 21:22:13
უფლების რეგისტრაცია: თარიღი 03/12/2020

უფლების დამადასტურებელი დოკუმენტი:

- გადაწყვეტილება N 480338 , დამოწმების თარიღი:01/12/2020 ,სსიპ საქართველოს იუსტიციის სამინისტრო საჯარო რეესტრის ეროვნული სააგენტო
- ბრძანება N1/1-2804 , დამოწმების თარიღი:26/07/2019 ,სსიპ სახელმწიფო ქონების ეროვნული სააგენტო

მესაკუთრები:
სახელმწიფო

მესაკუთრე:
სახელმწიფო

აღწერა:

იპოთეკა

საბატონაბადო გარბუნობა:

რეგისტრირებული არ არის

ვაღდებულება

ყადაღა/აკრძალვები:

რეგისტრირებული არ არის

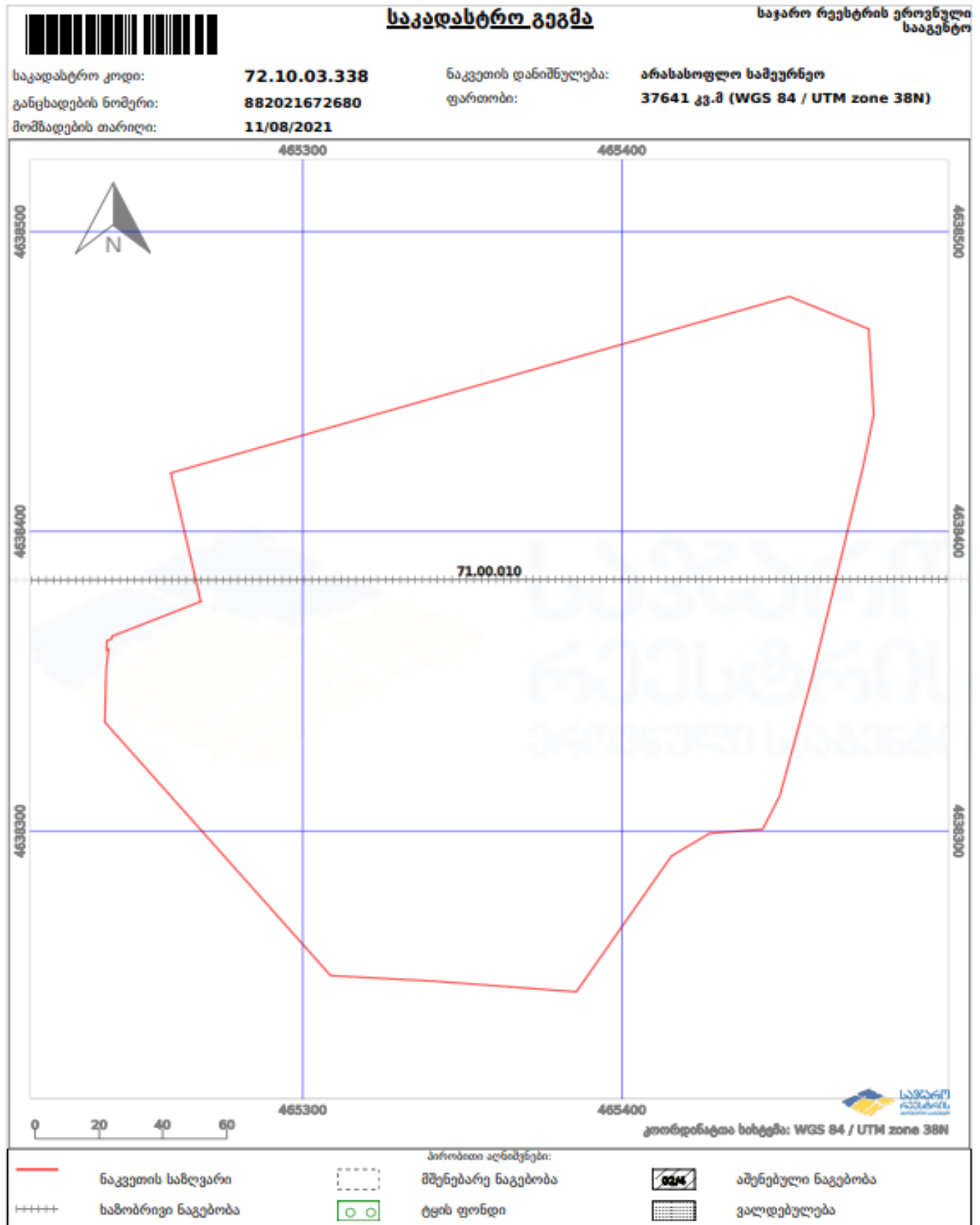
მოვალეობა რეესტრი:

რეგისტრირებული არ არის

⁷ფინიკური პარის შერ 2 წლამდე ვადით საკუთრებაში არსებული მატერიალური აქტივის რეალიზაციისას, აგრეთვე საგადასახადო წლის განმავლობაში 1000 ლარის ან მეტი ღირებულების ქონების ხაზგერმად მიღებისას სამშობლო გადასახადო გადახდას უკველებარება საინფორმაციო წლის მიმდევრო წლის 1 აპრილამდე, რის შესახებაც აღნიშნული ფინიკური პარი ასევე ვადაში წარუდგენს დეკლარაციას საგადასახადო ორგანოს. აღნიშნული ვალდებულების შეკრულებულია წარმოადგენს საგადასახადო სამართლებრივ დედას, რაც იწვევს პისუხისმგებლობას საქართველოს საგადასახადო კოდექსის XVIII თავის მხედეთი.

- დოკუმენტის ნახეთილობის გადამოწმება შესაძლებელია საჯარო რეესტრის ეროვნული სააგენტოს ოფიციალურ ვებ-გვერდზე www.napr.gov.ge;
- ამონაწერის მიღება შესაძლებელია ვებ-გვერდზე www.napr.gov.ge, ნებისმიერ გეოგრაფიულ სარეესტრაციო სასახეურში, იუსტიციის სახლებში და სააგენტოს აგეოგრაფიულ პარეფიასში;
- ამონაწერში გვენიკური ხარეთის აღმოჩენის შემთხვევაში დავი კავშირეთი: 2 405 405 ან პარადოდ შეეთეთ განახლო ვებ-გვერდზე;
- კონსულტაციის მიღება შესაძლებელია იუსტიციის სახლის ცხელ ხაზზე 2 405 405;
- საჯარო რეესტრის თანამშრომელია მზადან კანონი ქმედების შემთხვევაში დავი კავშირეთი ცხელ ხაზზე: 08 009 009 09
- თქვენიის საინფორმაციო ნებისმიერ საკითხისას და კავშირეთი მიგვეწერეთ ელ-ფოსტით: info@napr.gov.ge

27. დანართი 3 - მიწის ნაკვეთის საკადასტრო გეგმა



28. დანართი 4 - გაბნევის ანგარიშის შედეგები ჩამდინარე წყლების გამწმენდი ნაგებობიდან, წარმადობით- 2328 მ3/დ.

УПРЗА ЭКОЛОГ, версия 3.00
Copyright © 1990-2009 ФИРМА "ИНТЕГРАЛ"

სერიული ნომერი 01-15-0276, Институт Гидрометеорологии Грузии

საწარმოს ნომერი 184; 2328 მ³/დღე-ღამეში წარმადობის გამწმენდი ნაგებობა
 სოფ. მუხრანი

შეიმუშავა Фирма "ИНТЕГРАЛ"

საწყისი მონაცემების ვარიანტი: 1, საწყისი მონაცემების ახალი ვარიანტი
 გაანგარიშების ვარიანტი: გაანგარიშების ახალი ვარიანტი
 გაანგარიშება შესრულებულია: ზაფხულისთვის
 გაანგარიშების მოდული: "ОНД-86"
 საანგარიშო მუდმივები: E1= 0,01, E2=0,01, E3=0,01, S=999999,99 კვ.კმ.

მეტეოროლოგიური პარამეტრები

ყველაზე ცხელი თვის ჰაერის საშუალო ტემპერატურა	28,7° C
ყველაზე ცივი თვის ჰაერის საშუალო ტემპერატურა	-1,1° C
ატმოსფეროს სტრატოფიკაციის ტემპერატურაზე დამოკიდებული კოეფიციენტი,	200
ქარის მაქსიმალური სიჩქარე მოცემული ტერიტორიისთვის (გადამეტების განმეორებადობა 5%-ის ფარგლებში)	8,4 მ/წმ

საწარმოს სტრუქტურა (მოედნები, საამქრო)

ნომერი	მოედნის (საამქროს) დასახელება
--------	-------------------------------

გაფრქვევის წყაროთა პარამეტრები

აღრიცხვა:

- "%" - წყარო გათვალისწინებულია ფონის გამორიცხვით;
 - "+" - წყარო გათვალისწინებულია ფონის გამორიცხვის გარეშე;
 - "-" - წყარო არ არის გათვალისწინებული და მისი წვლილი არაა შეტანილი ფონში.
- ნიშნულების არარსებობის შემტხვევაში წყარო არ ითვლება.

წყაროთა ტიპები:

- 1 - წერტილოვანი;
- 2 - წრფივი;
- 3 - არაორგანიზებული;
- 4 - წერტილოვანი წყაროების ერთობლიობა, გაერთიანებული ერთ სიბრტყულად გათვლისთვის;
- 5 - არაორგანიზებული, დროში ცვლადი გაფრქვევის სიმულაციით;
- 6 - წერტილოვანი, ქოლგისებური ან ჰორიზონტალური გაფრქვევით;
- 7 - ქოლგისებური ან ჰორიზონტალური გაფრქვევის წერტილოვანი წყაროების ერთობლიობა;
- 8 - ავტომაგისტრალი.

აღრიცხვა	მოედ. №	საამქ. №	წყაროს №	წყაროს დასახელება	ვარი-ანტი	ტიპი	წყაროს სიმაღლე (მ)	დამეტრი (მ)	აირ-ჰაეროვანი ნარევის მოცულ. (მ ³ /წმ)	აირ-ჰაეროვანი წიქარე (მ/წმ)	აირ-ჰაეროვანი ნარევის ტემპერატ. (°C)	რელიეფის კოეფ.	კოორდ. X1 ღერძი (მ)	კოორდ. Y1 ღერძი (მ)	კოორდ. X2 ღერძი (მ)	კოორდ. Y2 ღერძი (მ)	წყაროს სიგანე (მ)
%	0	0	1	გამწმენდი ნაგებობა	1	3	2,0	0,00	0	0,00000	0	1,0	-33,5	0,0	33,5	0,0	41,00
ნივთ. კოდი				ნივთიერება			გაფრქვევა (გ/წმ)	გაფრქვევა (ტ/წლ)	F	ზაფხ.: Cm/ზდკ	Xm	Um	ზამთ.: Cm/ზდკ	Xm	Um		
0301				აზოტის ორჟანგი			0,0000192	0,0006050	1	0,003	11,4	0,5	0,003	11,4	0,5		
0303				ამიაკი			0,0000950	0,0029960	1	0,017	11,4	0,5	0,017	11,4	0,5		
0333				გოგირდწყალბადი			0,0000078	0,0002454	1	0,035	11,4	0,5	0,035	11,4	0,5		
0337				ნახშირბადის ოქსიდი			0,0003849	0,0121380	1	0,003	11,4	0,5	0,003	11,4	0,5		
0410				მეთანი			0,0020877	0,0658340	1	0,001	11,4	0,5	0,001	11,4	0,5		
1715				მეთანთიოლი (მეთილმერკაპტანი)			1,412000e-8	0,0000004	1	0,000	11,4	0,5	0,000	11,4	0,5		
1728				ეთანთიოლი (ეთილმერკაპტანი)			5,370000e-9	0,0000002	1	0,004	11,4	0,5	0,004	11,4	0,5		

ემისიები წყაროებიდან ნივთიერებების მიხედვით

აღრიცხვა:

"%" - წყარო გათვალისწინებულია ფონის გამორიცხვით;

"+" - წყარო გათვალისწინებულია ფონის გამორიცხვის გარეშე;

"-" - წყარო არ არის გათვალისწინებული და მისი წვლილი არაა 3 - არაორგანიზებული;

შეტანილი ფონში.

ნიშნულების არარსებობის შემტხვევაში წყარო არ ითვლება.

წყაროთა ტიპები:

1 - წერტილოვანი;

2 - წრფივი;

3 - არაორგანიზებული;

4 - წერტილოვანი წყაროების ერთობლიობა, გაერთიანებული ერთ სიბრტყულად გათვლისთვის;

(-) ნიშნით აღნიშნული ან აღუნიშნავი () წყაროები საერთო ჯამში 5 - არაორგანიზებული, დროში ცვლადი გაფრქვევის სიმძლავრით; გათვალისწინებული არ არის

6 - წერტილოვანი, ქოლგისებური ან ჰორიზონტალური გაფრქვევით;

7 - ქოლგისებური ან ჰორიზონტალური გაფრქვევის წერტილოვანი წყაროების ერთობლიობა;

8 - ავტომაგისტრალი.

ნივთიერება: 0301 აზოტის ორჟანგი

№ მოედ.	№ საამქ.	№ წყაროს	ტიპი	აღრიცხვა	გაფრქვევა (გ/წმ)	F	ზაფხ.			ზამთ.		
							Cm/ზდგ	Xm	Um (მ/წმ)	Cm/ზდგ	Xm	Um (მ/წმ)
0	0	1	3	%	0,0000192	1	0,0034	11,40	0,5000	0,0034	11,40	0,5000
სულ:					0,0000192		0,0034			0,0034		

ნივთიერება: 0303 ამიაკი

№ მოედ.	№ საამქ.	№ წყაროს	ტიპი	აღრიცხვა	გაფრქვევა (გ/წმ)	F	ზაფხ.			ზამთ.		
							Cm/ზდგ	Xm	Um (მ/წმ)	Cm/ზდგ	Xm	Um (მ/წმ)
0	0	1	3	%	0,0000950	1	0,0170	11,40	0,5000	0,0170	11,40	0,5000
სულ:					0,0000950		0,0170			0,0170		

ნივთიერება: 0333 გოგირდწყალბადი

№ მოედ.	№ საამქ.	№ წყაროს	ტიპი	აღრიცხვა	გაფრქვევა (გ/წმ)	F	ზაფხ.			ზამთ.		
							Cm/ზდგ	Xm	Um (მ/წმ)	Cm/ზდგ	Xm	Um (მ/წმ)
0	0	1	3	%	0,0000078	1	0,0347	11,40	0,5000	0,0347	11,40	0,5000
სულ:					0,0000078		0,0347			0,0347		

ნივთიერება: 0337 ნახშირბადის ოქსიდი

№ მოედ.	№ საამქ.	№ წყაროს	ტიპი	აღრიცხვა	გაფრქვევა (გ/წმ)	F	ზაფხ.			ზამთ.		
							Cm/ზდგ	Xm	Um (მ/წმ)	Cm/ზდგ	Xm	Um (მ/წმ)
0	0	1	3	%	0,0003849	1	0,0027	11,40	0,5000	0,0027	11,40	0,5000

სულ:	0,0003849	0,0027	0,0027
------	-----------	--------	--------

ნივთიერება: 0410 მეთანი

№ მოედ.	№ საამქ.	№ წყაროს	ტიპი	ალრიცხვა	გაფრქვევა (გ/წმ)	F	ზაფხ.			ზამთ.		
							Cm/ზდვ	Xm	Um (მ/წმ)	Cm/ზდვ	Xm	Um (მ/წმ)
0	0	1	3	%	0,0020877	1	0,0015	11,40	0,5000	0,0015	11,40	0,5000
სულ:					0,0020877		0,0015			0,0015		

ნივთიერება: 1715 მეთანთიოლი (მეთილმერკაპტანი)

№ მოედ.	№ საამქ.	№ წყაროს	ტიპი	ალრიცხვა	გაფრქვევა (გ/წმ)	F	ზაფხ.			ზამთ.		
							Cm/ზდვ	Xm	Um (მ/წმ)	Cm/ზდვ	Xm	Um (მ/წმ)
0	0	1	3	%	1,412000e-8	1	0,0001	11,40	0,5000	0,0001	11,40	0,5000
სულ:					1,412000e-8		0,0001			0,0001		

ნივთიერება: 1728 ეთანთიოლი (ეთილმერკაპტანი)

№ მოედ.	№ საამქ.	№ წყაროს	ტიპი	ალრიცხვა	გაფრქვევა (გ/წმ)	F	ზაფხ.			ზამთ.		
							Cm/ზდვ	Xm	Um (მ/წმ)	Cm/ზდვ	Xm	Um (მ/წმ)
0	0	1	3	%	5,370000e-9	1	0,0038	11,40	0,5000	0,0038	11,40	0,5000
სულ:					5,370000e-9		0,0038			0,0038		

გაანგარიშება შესრულდა ნივთიერებათა მიხედვით (ჯამური ზემოქმედების ჯგუფების მიხედვით)

კოდი	ნივთიერება	ზღვრულად დასაშვები კონცენტრაცია			*ზდვ-ს შესწორების კოეფიციენტი /საორ. უსაფრ. ზემოქ. დონე	ფონური კონცენტრ.	
		ტიპი	საცნობარო მნიშვნელობა	ანგარიში გამოყენებ.		ალრიცხვა	ინტერპ.
0301	აზოტის ორჟანგი	მაქს. ერთ.	0,2000000	0,2000000	1	არა	არა
0303	ამიაკი	მაქს. ერთ.	0,2000000	0,2000000	1	არა	არა
0333	გოგირდწყალბადი	მაქს. ერთ.	0,0080000	0,0080000	1	არა	არა
0337	ნახშირბადის ოქსიდი	მაქს. ერთ.	5,0000000	5,0000000	1	არა	არა
0410	მეთანი	საორ. უსაფრ.	50,0000000	50,0000000	1	არა	არა

		ზემოქ. დონე					
1715	მეთანთიოლი (მეთილმერკაპტანი)	მაქს. ერთ.	0,0060000	0,0060000	1	არა	არა
1728	ეთანთიოლი (ეთილმერკაპტანი)	მაქს. ერთ.	0,0000500	0,0000500	1	არა	არა

*გამოყენება განსაკუთრებული ნორმატიული მოთხოვნების გამოყენების საჭიროების შემთხვევაში. პარამეტრის "შესწორების კოეფიციენტი/საორ. უსაფრ. ზემოქ. დონე", მნიშვნელობის ცვლილების შემტხვევაში, რომელის სტანდარტული მნიშვნელობა 1-ია, მაქსიმალური კონცენტრაციის გაანგარიშებული სიდიდეები შედარებული უნდა იქნას არა კოეფიციენტის მნიშვნელობას, არამედ 1-ს.

**საანგარიშო მეტეოპარამეტრების გადარჩევა
ავტომატური გადარჩევა**

ქარის სიჩქარეთა გადარჩევა სრულდება ავტომატურად

ქარის მიმართულება

სექტორის დასაწისი	სექტორის დასასრული	ქარის გადარჩევის ბიჯი
0	360	1

საანგარიშო არეალი

საანგარიშო მოედნები

№	ტიპი	მოედნის სრული აღწერა				სიგანე (მ)	ბიჯი (მ)		სიმაღლ. (მ)	კომენტარი
		შუა წერტილის კოორდინატები, I მხარე (მ)		შუა წერტილის კოორდინატები, II მხარე (მ)			X	Y		
		X	Y	X	Y					
1	მოცემული	-500	0	500	0	1000	100	100	0	

საანგარიშო წერტილები

№	წერტილის კოორდინატები (მ)		სიმაღლ. (მ)	წერტილ. ტიპი	კომენტარი
	X	Y			
1	0,00	500,00	2	მომხმარებლის წერტილი	
2	0,00	-500,00	2	მომხმარებლის წერტილი	
3	500,00	0,00	2	მომხმარებლის წერტილი	
4	-500,00	0,00	2	მომხმარებლის წერტილი	

**ნივთიერებები, რომელთა ანგარიშგ არამიზანშეწონილია
ანგარიშის მიზანშეწონილობის კრიტერიუმები E3=0,01**

კოდი	დასახელება	ჯამი Cm/ზდკ
0301	აზოტის ორჟანგი	0,0034250
0337	ნახშირბადის ოქსიდი	0,0027495
0410	მეთანი	0,0014913
1715	მეთანთიოლი (მეთილმერკაპტანი)	0,0000841

1728	ეთანთიოლი (ეთილმერკაპტანი)	0,0038360
------	----------------------------	-----------

**განგარიშების შედეგები და წილები ნივთიერებათა მიხედვით
(საანგარიშო წერტილები)**

წერტილთა ტიპები:

- 0 - მომხმარებლის საანგარიშო წერტილი
- 1 - წერტილი დაცვის ზონის საზღვარზე
- 2 - წერტილი საწარმო ზონის საზღვარზე
- 3 - წერტილი სანიტარულ-დაცვითი ზონის საზღვარზე
- 4 - წერტილი დასახლებული ზონის საზღვარზე
- 5 - წერტილი შენობის საზღვარზე

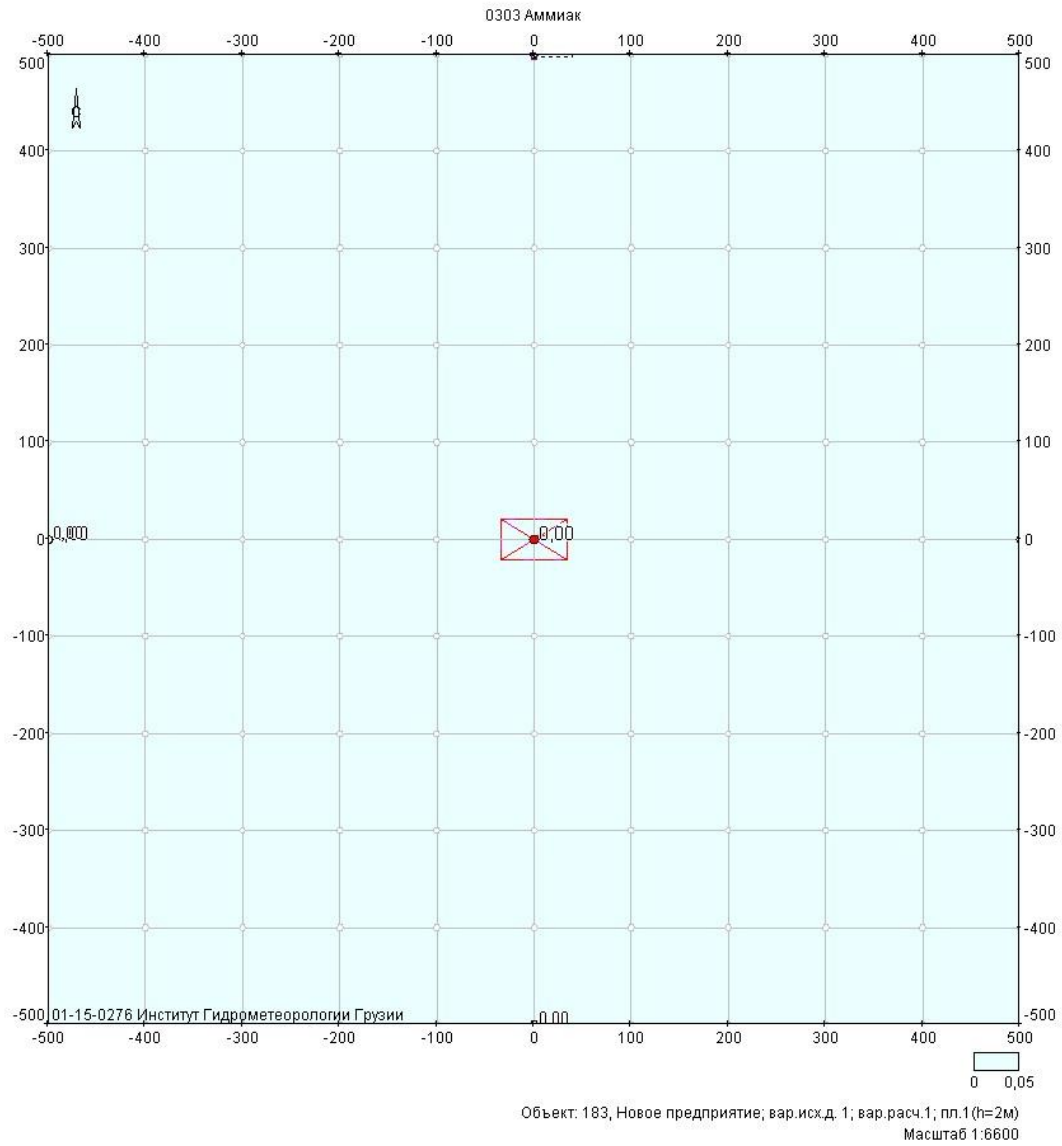
ნივთიერება: 0303 ამიაკი

№	კოორდ X(მ)	კოორდ Y(მ)	სიმაღლ. (მ)	კონცენტრ. (ზდკ-ს წილი)	ქარის მიმართ.	ქარის სიჩქ.	ფონი (ზდკ-ს წილი)	ფონი გამორი- ცხვამდე	წერტილ. ტიპი
3	500	0	2	2,0e-4	270	7,20	0,000	0,000	0
4	-500	0	2	2,0e-4	90	7,20	0,000	0,000	0
1	0	500	2	1,9e-4	180	7,20	0,000	0,000	0
2	0	-500	2	1,9e-4	0	7,20	0,000	0,000	0

ნივთიერება: 0333 გოგირდწყალბადი

№	კოორდ X(მ)	კოორდ Y(მ)	სიმაღლ. (მ)	კონცენტრ. (ზდკ-ს წილი)	ქარის მიმართ.	ქარის სიჩქ.	ფონი (ზდკ-ს წილი)	ფონი გამორი- ცხვამდე	წერტილ. ტიპი
3	500	0	2	4,0e-4	270	7,20	0,000	0,000	0
4	-500	0	2	4,0e-4	90	7,20	0,000	0,000	0
1	0	500	2	3,9e-4	180	7,20	0,000	0,000	0
2	0	-500	2	3,9e-4	0	7,20	0,000	0,000	0

განგარიშების შედეგები და წილები ნივთიერებათა მიხედვით
(საანგარიშო მოედნები)
ნივთიერება: 0303 აზიაკი



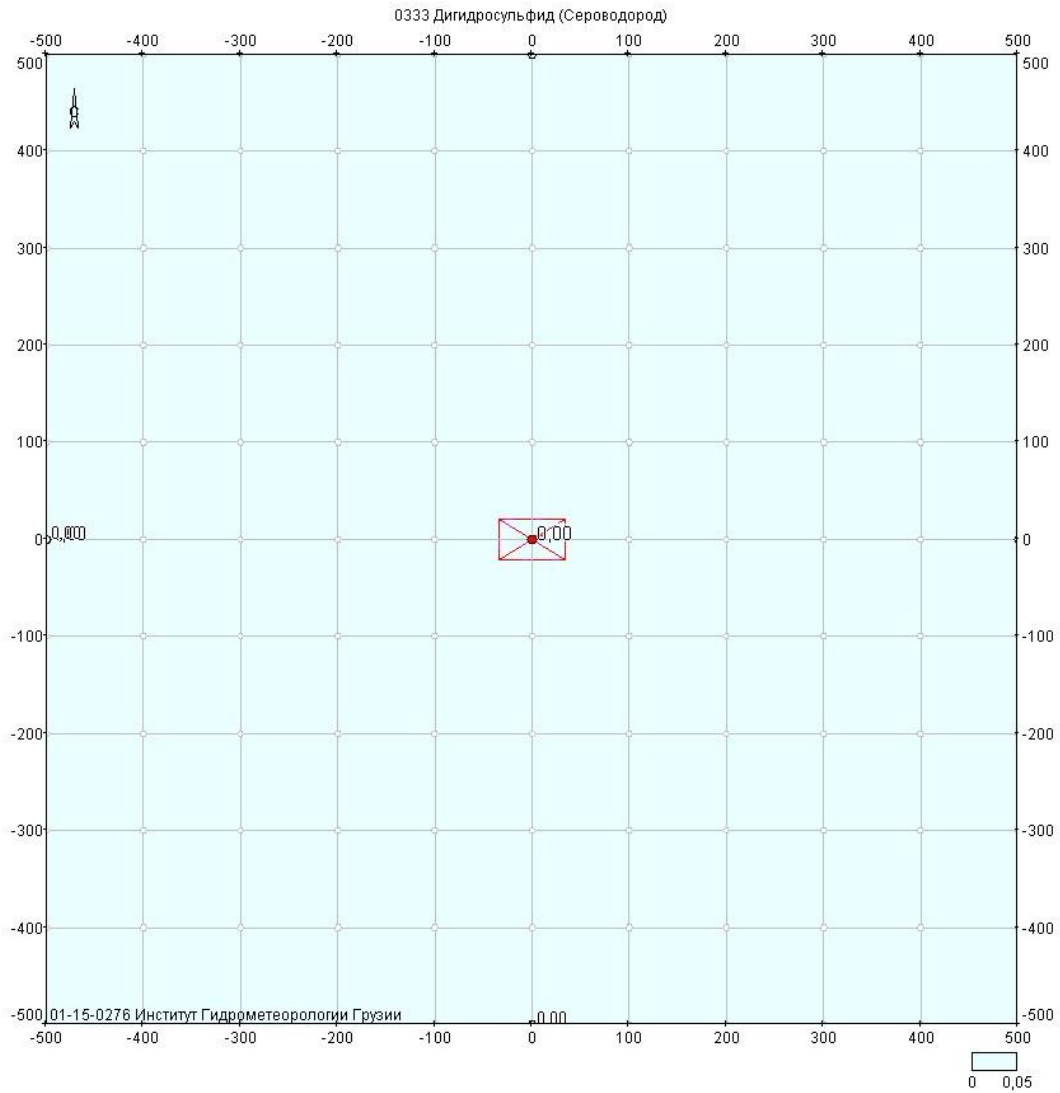
მოედანი: 1
 მაქსიმალური კონცენტრაციების ველი

კოორდ X(მ)	კოორდ Y(მ)	კონცენტრ. (ზღვ-ს წილი)	ქარის მიმართ.	ქარის სიჩქ.	ფონი (ზღვ-ს წილი)	ფონი გამორიცხვამდე
-500	-500	1,1e-4	45	7,20	0,000	0,000
-500	-400	1,3e-4	51	7,20	0,000	0,000
-500	-300	1,5e-4	59	7,20	0,000	0,000
-500	-200	1,7e-4	68	7,20	0,000	0,000
-500	-100	1,9e-4	79	7,20	0,000	0,000
-500	0	2,0e-4	90	7,20	0,000	0,000
-500	100	1,9e-4	101	7,20	0,000	0,000
-500	200	1,7e-4	112	7,20	0,000	0,000
-500	300	1,5e-4	121	7,20	0,000	0,000
-500	400	1,3e-4	129	7,20	0,000	0,000
-500	500	1,1e-4	135	7,20	0,000	0,000
-400	-500	1,3e-4	39	7,20	0,000	0,000
-400	-400	1,6e-4	45	7,20	0,000	0,000
-400	-300	2,0e-4	53	7,20	0,000	0,000
-400	-200	2,4e-4	63	7,20	0,000	0,000
-400	-100	2,8e-4	76	7,20	0,000	0,000
-400	0	2,9e-4	90	7,20	0,000	0,000
-400	100	2,8e-4	104	7,20	0,000	0,000
-400	200	2,4e-4	117	7,20	0,000	0,000
-400	300	2,0e-4	127	7,20	0,000	0,000
-400	400	1,6e-4	135	7,20	0,000	0,000
-400	500	1,3e-4	141	7,20	0,000	0,000
-300	-500	1,5e-4	31	7,20	0,000	0,000
-300	-400	1,9e-4	37	7,20	0,000	0,000
-300	-300	2,6e-4	45	7,20	0,000	0,000
-300	-200	3,5e-4	56	7,20	0,000	0,000
-300	-100	4,2e-4	72	7,20	0,000	0,000
-300	0	4,5e-4	90	7,20	0,000	0,000
-300	100	4,2e-4	108	7,20	0,000	0,000
-300	200	3,5e-4	124	7,20	0,000	0,000
-300	300	2,6e-4	135	7,20	0,000	0,000
-300	400	1,9e-4	143	7,20	0,000	0,000
-300	500	1,5e-4	149	7,20	0,000	0,000
-200	-500	1,7e-4	22	7,20	0,000	0,000
-200	-400	2,3e-4	26	7,20	0,000	0,000
-200	-300	3,3e-4	33	7,20	0,000	0,000
-200	-200	4,8e-4	45	7,20	0,000	0,000
-200	-100	6,4e-4	63	7,20	0,000	0,000
-200	0	7,2e-4	90	7,20	0,000	0,000
-200	100	6,4e-4	117	7,20	0,000	0,000
-200	200	4,8e-4	135	7,20	0,000	0,000
-200	300	3,3e-4	147	7,20	0,000	0,000
-200	400	2,3e-4	154	7,20	0,000	0,000
-200	500	1,7e-4	158	7,20	0,000	0,000

-100	-500	1,8e-4	11	7,20	0,000	0,000
-100	-400	2,6e-4	14	7,20	0,000	0,000
-100	-300	3,8e-4	18	7,20	0,000	0,000
-100	-200	5,7e-4	26	7,20	0,000	0,000
-100	-100	1,0e-3	44	1,36	0,000	0,000
-100	0	1,9e-3	90	0,97	0,000	0,000
-100	100	1,0e-3	136	1,36	0,000	0,000
-100	200	5,7e-4	154	7,20	0,000	0,000
-100	300	3,8e-4	162	7,20	0,000	0,000
-100	400	2,6e-4	166	7,20	0,000	0,000
-100	500	1,8e-4	169	7,20	0,000	0,000
0	-500	1,9e-4	0	7,20	0,000	0,000
0	-400	2,7e-4	0	7,20	0,000	0,000
0	-300	4,0e-4	0	7,20	0,000	0,000
0	-200	5,7e-4	0	7,20	0,000	0,000
0	-100	1,6e-3	0	0,70	0,000	0,000
0	0	2,0e-3	84	0,50	0,000	0,000
0	100	1,6e-3	180	0,70	0,000	0,000
0	200	5,7e-4	180	7,20	0,000	0,000
0	300	4,0e-4	180	7,20	0,000	0,000
0	400	2,7e-4	180	7,20	0,000	0,000
0	500	1,9e-4	180	7,20	0,000	0,000
100	-500	1,8e-4	349	7,20	0,000	0,000
100	-400	2,6e-4	346	7,20	0,000	0,000
100	-300	3,8e-4	342	7,20	0,000	0,000
100	-200	5,7e-4	334	7,20	0,000	0,000
100	-100	1,0e-3	316	1,36	0,000	0,000
100	0	1,9e-3	270	0,97	0,000	0,000
100	100	1,0e-3	224	1,36	0,000	0,000
100	200	5,7e-4	206	7,20	0,000	0,000
100	300	3,8e-4	198	7,20	0,000	0,000
100	400	2,6e-4	194	7,20	0,000	0,000
100	500	1,8e-4	191	7,20	0,000	0,000
200	-500	1,7e-4	338	7,20	0,000	0,000
200	-400	2,3e-4	334	7,20	0,000	0,000
200	-300	3,3e-4	327	7,20	0,000	0,000
200	-200	4,8e-4	315	7,20	0,000	0,000
200	-100	6,4e-4	297	7,20	0,000	0,000
200	0	7,2e-4	270	7,20	0,000	0,000
200	100	6,4e-4	243	7,20	0,000	0,000
200	200	4,8e-4	225	7,20	0,000	0,000
200	300	3,3e-4	213	7,20	0,000	0,000
200	400	2,3e-4	206	7,20	0,000	0,000
200	500	1,7e-4	202	7,20	0,000	0,000
300	-500	1,5e-4	329	7,20	0,000	0,000
300	-400	1,9e-4	323	7,20	0,000	0,000
300	-300	2,6e-4	315	7,20	0,000	0,000
300	-200	3,5e-4	304	7,20	0,000	0,000
300	-100	4,2e-4	288	7,20	0,000	0,000

300	0	4,5e-4	270	7,20	0,000	0,000
300	100	4,2e-4	252	7,20	0,000	0,000
300	200	3,5e-4	236	7,20	0,000	0,000
300	300	2,6e-4	225	7,20	0,000	0,000
300	400	1,9e-4	217	7,20	0,000	0,000
300	500	1,5e-4	211	7,20	0,000	0,000
400	-500	1,3e-4	321	7,20	0,000	0,000
400	-400	1,6e-4	315	7,20	0,000	0,000
400	-300	2,0e-4	307	7,20	0,000	0,000
400	-200	2,4e-4	297	7,20	0,000	0,000
400	-100	2,8e-4	284	7,20	0,000	0,000
400	0	2,9e-4	270	7,20	0,000	0,000
400	100	2,8e-4	256	7,20	0,000	0,000
400	200	2,4e-4	243	7,20	0,000	0,000
400	300	2,0e-4	233	7,20	0,000	0,000
400	400	1,6e-4	225	7,20	0,000	0,000
400	500	1,3e-4	219	7,20	0,000	0,000
500	-500	1,1e-4	315	7,20	0,000	0,000
500	-400	1,3e-4	309	7,20	0,000	0,000
500	-300	1,5e-4	301	7,20	0,000	0,000
500	-200	1,7e-4	292	7,20	0,000	0,000
500	-100	1,9e-4	281	7,20	0,000	0,000
500	0	2,0e-4	270	7,20	0,000	0,000
500	100	1,9e-4	259	7,20	0,000	0,000
500	200	1,7e-4	248	7,20	0,000	0,000
500	300	1,5e-4	239	7,20	0,000	0,000
500	400	1,3e-4	231	7,20	0,000	0,000
500	500	1,1e-4	225	7,20	0,000	0,000

ნივთიერება: 0333 გოგირდწყალბადი



Объект: 183, Новое предприятие; вар.исх.д. 1; вар.расч.1; пл.1 (h=2м)
Масштаб 1:6600

მოედანი: 1

მაქსიმალური კონცენტრაციების ველი

კოორდ X(მ)	კოორდ Y(მ)	კონცენტრ. (ზღვ-ს წილი)	ქარის მიმართ.	ქარის სიჩქ.	ფონი (ზღვ-ს წილი)	ფონი გამორიცხვამდე
-500	-500	2,2e-4	45	7,20	0,000	0,000
-500	-400	2,6e-4	51	7,20	0,000	0,000
-500	-300	3,1e-4	59	7,20	0,000	0,000
-500	-200	3,6e-4	68	7,20	0,000	0,000
-500	-100	3,9e-4	79	7,20	0,000	0,000
-500	0	4,0e-4	90	7,20	0,000	0,000
-500	100	3,9e-4	101	7,20	0,000	0,000
-500	200	3,6e-4	112	7,20	0,000	0,000
-500	300	3,1e-4	121	7,20	0,000	0,000
-500	400	2,6e-4	129	7,20	0,000	0,000
-500	500	2,2e-4	135	7,20	0,000	0,000
-400	-500	2,6e-4	39	7,20	0,000	0,000
-400	-400	3,2e-4	45	7,20	0,000	0,000
-400	-300	4,1e-4	53	7,20	0,000	0,000
-400	-200	5,0e-4	63	7,20	0,000	0,000
-400	-100	5,7e-4	76	7,20	0,000	0,000
-400	0	6,0e-4	90	7,20	0,000	0,000
-400	100	5,7e-4	104	7,20	0,000	0,000
-400	200	5,0e-4	117	7,20	0,000	0,000
-400	300	4,1e-4	127	7,20	0,000	0,000
-400	400	3,2e-4	135	7,20	0,000	0,000
-400	500	2,6e-4	141	7,20	0,000	0,000
-300	-500	3,0e-4	31	7,20	0,000	0,000
-300	-400	4,0e-4	37	7,20	0,000	0,000
-300	-300	5,4e-4	45	7,20	0,000	0,000
-300	-200	7,2e-4	56	7,20	0,000	0,000
-300	-100	8,6e-4	72	7,20	0,000	0,000
-300	0	9,3e-4	90	7,20	0,000	0,000
-300	100	8,6e-4	108	7,20	0,000	0,000
-300	200	7,2e-4	124	7,20	0,000	0,000
-300	300	5,4e-4	135	7,20	0,000	0,000
-300	400	4,0e-4	143	7,20	0,000	0,000
-300	500	3,0e-4	149	7,20	0,000	0,000
-200	-500	3,5e-4	22	7,20	0,000	0,000
-200	-400	4,8e-4	26	7,20	0,000	0,000
-200	-300	6,8e-4	33	7,20	0,000	0,000
-200	-200	9,8e-4	45	7,20	0,000	0,000
-200	-100	1,3e-3	63	7,20	0,000	0,000
-200	0	1,5e-3	90	7,20	0,000	0,000
-200	100	1,3e-3	117	7,20	0,000	0,000
-200	200	9,8e-4	135	7,20	0,000	0,000
-200	300	6,8e-4	147	7,20	0,000	0,000
-200	400	4,8e-4	154	7,20	0,000	0,000

-200	500	3,5e-4	158	7,20	0,000	0,000
-100	-500	3,8e-4	11	7,20	0,000	0,000
-100	-400	5,4e-4	14	7,20	0,000	0,000
-100	-300	7,9e-4	18	7,20	0,000	0,000
-100	-200	1,2e-3	26	7,20	0,000	0,000
-100	-100	2,1e-3	44	1,36	0,000	0,000
-100	0	4,0e-3	90	0,97	0,000	0,000
-100	100	2,1e-3	136	1,36	0,000	0,000
-100	200	1,2e-3	154	7,20	0,000	0,000
-100	300	7,9e-4	162	7,20	0,000	0,000
-100	400	5,4e-4	166	7,20	0,000	0,000
-100	500	3,8e-4	169	7,20	0,000	0,000
0	-500	3,9e-4	0	7,20	0,000	0,000
0	-400	5,6e-4	0	7,20	0,000	0,000
0	-300	8,2e-4	0	7,20	0,000	0,000
0	-200	1,2e-3	0	7,20	0,000	0,000
0	-100	3,3e-3	0	0,70	0,000	0,000
0	0	4,2e-3	84	0,50	0,000	0,000
0	100	3,3e-3	180	0,70	0,000	0,000
0	200	1,2e-3	180	7,20	0,000	0,000
0	300	8,2e-4	180	7,20	0,000	0,000
0	400	5,6e-4	180	7,20	0,000	0,000
0	500	3,9e-4	180	7,20	0,000	0,000
100	-500	3,8e-4	349	7,20	0,000	0,000
100	-400	5,4e-4	346	7,20	0,000	0,000
100	-300	7,9e-4	342	7,20	0,000	0,000
100	-200	1,2e-3	334	7,20	0,000	0,000
100	-100	2,1e-3	316	1,36	0,000	0,000
100	0	4,0e-3	270	0,97	0,000	0,000
100	100	2,1e-3	224	1,36	0,000	0,000
100	200	1,2e-3	206	7,20	0,000	0,000
100	300	7,9e-4	198	7,20	0,000	0,000
100	400	5,4e-4	194	7,20	0,000	0,000
100	500	3,8e-4	191	7,20	0,000	0,000
200	-500	3,5e-4	338	7,20	0,000	0,000
200	-400	4,8e-4	334	7,20	0,000	0,000
200	-300	6,8e-4	327	7,20	0,000	0,000
200	-200	9,8e-4	315	7,20	0,000	0,000
200	-100	1,3e-3	297	7,20	0,000	0,000
200	0	1,5e-3	270	7,20	0,000	0,000
200	100	1,3e-3	243	7,20	0,000	0,000
200	200	9,8e-4	225	7,20	0,000	0,000
200	300	6,8e-4	213	7,20	0,000	0,000
200	400	4,8e-4	206	7,20	0,000	0,000
200	500	3,5e-4	202	7,20	0,000	0,000
300	-500	3,0e-4	329	7,20	0,000	0,000
300	-400	4,0e-4	323	7,20	0,000	0,000
300	-300	5,4e-4	315	7,20	0,000	0,000
300	-200	7,2e-4	304	7,20	0,000	0,000

300	-100	8,6e-4	288	7,20	0,000	0,000
300	0	9,3e-4	270	7,20	0,000	0,000
300	100	8,6e-4	252	7,20	0,000	0,000
300	200	7,2e-4	236	7,20	0,000	0,000
300	300	5,4e-4	225	7,20	0,000	0,000
300	400	4,0e-4	217	7,20	0,000	0,000
300	500	3,0e-4	211	7,20	0,000	0,000
400	-500	2,6e-4	321	7,20	0,000	0,000
400	-400	3,2e-4	315	7,20	0,000	0,000
400	-300	4,1e-4	307	7,20	0,000	0,000
400	-200	5,0e-4	297	7,20	0,000	0,000
400	-100	5,7e-4	284	7,20	0,000	0,000
400	0	6,0e-4	270	7,20	0,000	0,000
400	100	5,7e-4	256	7,20	0,000	0,000
400	200	5,0e-4	243	7,20	0,000	0,000
400	300	4,1e-4	233	7,20	0,000	0,000
400	400	3,2e-4	225	7,20	0,000	0,000
400	500	2,6e-4	219	7,20	0,000	0,000
500	-500	2,2e-4	315	7,20	0,000	0,000
500	-400	2,6e-4	309	7,20	0,000	0,000
500	-300	3,1e-4	301	7,20	0,000	0,000
500	-200	3,6e-4	292	7,20	0,000	0,000
500	-100	3,9e-4	281	7,20	0,000	0,000
500	0	4,0e-4	270	7,20	0,000	0,000
500	100	3,9e-4	259	7,20	0,000	0,000
500	200	3,6e-4	248	7,20	0,000	0,000
500	300	3,1e-4	239	7,20	0,000	0,000
500	400	2,6e-4	231	7,20	0,000	0,000
500	500	2,2e-4	225	7,20	0,000	0,000

**მაქსიმალური კონცენტრაციები და წილები ნივთიერებათა მიხედვით
(საანგარიშო მოედნები)**

ნივთიერება: 0303 ამიაკი

მოედანი: 1

მაქსიმალური კონცენტრაციების ველი

კოორდ X(მ)	კოორდ Y(მ)	კონცენტრ. (ზღვ-ს წილი)	ქარის მიმართ.	ქარის სიჩქ.	ფონი (ზღვ-ს წილი)	ფონი გამორიცხვამდე
0	0	2,0e-3	84	0,50	0,000	0,000

მოედანი საამქრო წყარო წილი ზღვ-ში წილი %
 0 0 1 2,0e-3 100,00

ნივთიერება: 0333 გოგირდწყალბადი

მოედანი: 1

მაქსიმალური კონცენტრაციების ველი

კოორდ X(მ)	კოორდ Y(მ)	კონცენტრ. (ზღვ-ს წილი)	ქარის მიმართ.	ქარის სიჩქ.	ფონი (ზღვ-ს წილი)	ფონი გამორიცხვამდე
0	0	4,2e-3	84	0,50	0,000	0,000

მოედანი საამქრო წყარო წილი ზღვ-ში წილი %
 0 0 1 4,2e-3 100,00

**მაქსიმალური კონცენტრაციები და წილები ნივთიერებათა მიხედვით
(საანგარიშო წერტილები)**

წერტილთა ტიპები:

- 0 - მომხმარებლის საანგარიშო წერტილი
- 1 - წერტილი დაცვის ზონის საზღვარზე
- 2 - წერტილი საწარმო ზონის საზღვარზე
- 3 - წერტილი სანიტარულ-დაცვითი ზონის საზღვარზე
- 4 - წერტილი დასახლებული ზონის საზღვარზე
- 5 - წერტილი შენობის საზღვარზე

ნივთიერება: 0303 ამიაკი

№	კოორდ X(მ)	კოორდ Y(მ)	სიმაღლ. (მ)	კონცენტრ. (ზღვ-ს წილი)	ქარის მიმართ.	ქარის სიჩქ.	ფონი (ზღვ-ს წილი)	ფონი გამორი- ცხვამდე	წერტილ. ტიპი
4	-500	0	2	2,0e-4	90	7,20	0,000	0,000	0

მოედანი საამქრო წყარო წილი ზღვ-ში წილი %
 0 0 1 2,0e-4 100,00

ნივთიერება: 0333 გოგირდწყალბადი

№	კოორდ X(მ)	კოორდ Y(მ)	სიმაღლ. (მ)	კონცენტრ. (ზღვ-ს წილი)	ქარის მიმართ.	ქარის სიჩქ.	ფონი (ზღვ-ს წილი)	ფონი გამორი- ცხვამდე	წერტილ. ტიპი
4	-500	0	2	4,0e-4	90	7,20	0,000	0,000	0

მოედანი საამქრო წყარო წილი ზღვ-ში წილი %
 0 0 1 4,0e-4 100,00