



საქართველოს გაერთიანებული
წყალმომარაგების კომპანია
UNITED WATER SUPPLY COMPANY OF GEORGIA

შპს „საქართველოს გაერთიანებული წყალმომარაგების კომპანია“

ქ. სიღნაღისა და ქ. წნორის წყალარინების სისტემისა და ჩამდინარე წყლების

გამწმენდი ნაგებობის მშენებლობა-ექსპლუატაცია

გარემოზე ზემოქმედების შეფასების ანგარიში

მომზადებულია: შპს „მუნიციპალპროექტის“ მიერ

დირექტორი: ნუგზარ არდაზიშვილი

ხელმოწერა:

ქ. თბილისი, 2023 წელი

სარჩევი

1.	შესავალი	7
1.1	გზმ-ის ანგარიშის მომზადების საფუძველი	8
2.	საკანონმდებლო ჩარჩო დოკუმენტები.....	9
2.1	საქართველოს გარემოსდაცვითი კანონმდებლობა.....	9
2.2	საქართველოს გარემოსდაცვითი სტანდარტები	10
2.3	საერთაშორისო ხელშეკრულებები.....	12
3.	პროექტის საჭიროების დასაბუთება.....	13
4.	წყალარინების არსებული მდგომარეობა.....	13
5.	ინფორმაცია დაგეგმილი საქმიანობის შესახებ.....	14
5.1	საპროექტო ტერიტორიის ადგილმდებარეობა.....	14
5.2	საკანალიზაციო სისტემისა და ჩამდინარე წყლების გამწმენდი ნაგებობის პროექტის აღწერა, წყალარინების ქსელის დახასიათება	20
5.3	მოსახლეობის დინამიკა და ხარჯების გაანგარიშება.....	27
5.4	მთავარი სატუმბი სადგური	34
5.5	მიმღები კამერა.....	34
5.6	წინასწარი წმენდის კომბინირებული მოწყობილობები	34
5.7	ქ. სიღნაღისა და წნორის ჩამდინარე წყლების გამწმენდი ნაგებობის (WWTP) ზოგადი ტექნოლოგიური პროცესების დახასიათება. რეაქტორისა და გამთანაბრებლების გაანგარიშება.....	36
5.8	ფოსფორის მოცილება.....	39
5.9	კორიდორული ტიპის აერირებული შემრევი (სტატიკური).....	39
5.10	ვერტიკალური სალექარი (თხელკედლიანი ჩანართით)	40
5.11	ლამის გაუწყლოვნება (ფოსფორის მოცილება).....	41
5.12	ულტრაბგერითი დასხივება	41
5.13	სალამე ფარდული	41
5.14	ბიოტექნოლოგიის თეორიული საფუძვლები - ბიოლოგიური პროცესის აღწერა	41
5.15	ჩამდინარე წყლის ბიოლოგიური წმენდის პროცესის აღწერა	47
5.16	«ISBS» პროცესის მართვა.....	48
6.	ჩამდინარე წყლების ჩაშვება	53
7.	პროექტის ალტერნატივების განხილვა.....	54
7.1	არაქმედების ალტერნატივა.....	54
7.2	გამწმენდი ნაგებობის განთავსების ალტერნატივები.....	55
7.3	ტექნოლოგიური ალტერნატივები	57
8.	მისასვლელი გზები	59
9.	სამშენებლო სამუშაოების აღწერა.....	60
10.	სამშენებლო ბანაკი	60
11.	მშენებლობის პროცესში გამოსაყენებელი ტექნიკის ჩამონათვალი	62

12. ნიადაგის ნაყოფიერი ფენისა და ფუჭი ქანების მოხსნა-დასაწყობება.....	62
13. გამწმენდი ნაგებობის მშენებლობისა და ექსპლუატაციის ეტაპზე დასაქმებული ადამიანების რაოდენობა და სამუშაო გრაფიკი	63
14. წყალმომარაგება და ჩამდინარე წყლები	64
14.1 მშენებლობის ეტაპი	64
14.2 ექსპლუატაციის ეტაპი.....	66
15. ზოგადი ინფორმაცია დაგეგმილი საქმიანობის განხორციელების ადგილის შესახებ ..	66
15.1 გარემოს არსებული მდგომარეობა	66
15.2 მცენარეული საფარი	67
15.3 ცხოველთა სამყარო	68
15.4 სეისმურობა და ტექტონიკა	79
15.5 კლიმატურ-მეტეოროლოგიური პირობები	80
15.6 საკვლევი ტერიტორიის ზოგადი გეოლოგიური, ტექტონიკური და ჰიდროგეოლოგიური პირობები	85
15.6.1 რელიეფი (გეომორფოლოგია)	85
15.6.2 ჰიდროგეოლოგიური პირობები	86
15.6.3 ზემოქმედება გეოლოგიურ გარემოზე, საკვლევი უბნის საინჟინრო გეოლოგიური კვლევები, საშიში გეოლოგიური პირობები	89
15.7 მდ. ალაზნის მოკლე ჰიდროლოგიული დახასიათება	97
15.7.1 საშუალო წლიური ხარჯები	98
15.7.2 წყლის მაქსიმალური ხარჯები	100
15.7.3 წყლის მინიმალური ხარჯები	102
15.7.4 წყლის მაქსიმალური და მინიმალური დონეები.....	103
16. ზემოქმედების შეფასება და შემარბილებელი ღონისძიებები.....	108
16.1 ზემოქმედება ზედაპირული წყლის ობიექტებზე	108
16.2 ზემოქმედება მიწისქვეშა გრუნტის წყლებზე	109
16.3 ზემოქმედება ატმოსფერულ ჰაერზე.....	110
16.3.1 ატმოსფერულ ჰაერში მავნე ნივთიერებათა გაბნევის ანგარიში, მიღებული შედეგები და ანალიზი.....	123
16.3.2 ატმოსფერულ ჰაერში მავნე ნივთიერებათა ზღვრულად დასაშვები გაფრქვევის ნორმები	125
16.4 ხმაურის გავრცელება და მოსალოდნელი ზემოქმედება	126
16.5 საკანალიზაციო სისტემისა და გამწმენდი ნაგებობის მოწყობისა და ექსპლუატაციის ეტაპზე გეოლოგიურ გარემოზე ზემოქმედება და საშიში გეოდინამიკური პროცესები	133
16.6 ზემოქმედება ნიადაგის ნაყოფიერ ფენაზე.....	133
16.7 ბიოლოგიურ გარემოზე ზემოქმედება და ზემოქმედების შეფასება გამწმენდი ნაგებობის მოწყობისა და ექსპლუატაციის ეტაპზე.....	136
16.7.1 ზემოქმედება ფლორაზე.....	136
16.7.2 ზემოქმედება ცხოველთა სამყაროზე.....	137

16.8 ზემოქმედება მდ. ალაზნის იხტიოფაუნაზე	138
16.9 ნარჩენების მართვის საკითხები, ნარჩენების მართვის გეგმა, ნარჩენების წარმოქმნით და გავრცელებით მოსალოდნელი ზემოქმედება	139
16.9.1 მოსალოდნელი ნარჩენების სახეები და მისი წარმოქმნით და გავრცელებით მოსალოდნელი ზემოქმედება	139
16.9.2 შემარბილებელი ღონისძიებები.....	141
16.10 ზემოქმედება დაცულ ტერიტორიებზე.....	142
16.11 ზემოქმედება ისტორიულ-კულტურული და არქეოლოგიური მემკვიდრეობის ძეგლებზე	142
16.12 ლანდშაფტის ვიზუალური ცვლილება და მოსალოდნელი ზემოქმედება	142
16.13.1 სოციალურ გარემოზე მოსალოდნელი ზემოქმედება.....	143
16.13.2 ზემოქმედება მიწის საკუთრებასა და გამოყენებაზე	143
16.13.3 ჯანმრთელობასა და უსაფრთხოებასთან დაკავშირებული რისკები.....	143
16.13.4 ზემოქმედება დასაქმებაზე და ეკონომიკურ საქმიანობაზე.....	144
16.13.5 ზემოქმედება სატრანსპორტო ინფრასტრუქტურაზე	144
16.13.6 გამწმენდი ნაგებობის ექსპლუატაციის შედეგად გამოწვეული დადებითი ზემოქმედებები სოციალურ-ეკონომიკურ გარემოზე.....	145
17. ქ. სიღნაღისა და ქ. წნორის ურბანული ჩამდინარე წყლების გამწმენდი ნაგებობის მშენებლობა-ექსპლუატაციის ეტაპზე წარმოქმნილი საორიენტაციო ნარჩენების მართვის გეგმა	146
18. გარემოზე ზემოქმედების შემარბილებელი ღონისძიებები.....	159
18.1 ზოგადი მიმოხილვა.....	159
19. მშენებლობის და ექსპლუატაციის პროცესში მოსალოდნელი ზემოქმედების შემარბილებელი ღონისძიებები	159
19.1 შემარბილებელი ღონისძიებების გეგმა - მშენებლობის ეტაპი.....	160
19.2 შემარბილებელი ღონისძიებები - ექსპლუატაციის ეტაპი.....	174
20. გარემოსდაცვითი მონიტორინგის გეგმა.....	179
20.1 მონიტორინგის გეგმა - მშენებლობის ეტაპი	180
20.2 მონიტორინგის გეგმა - ექსპლუატაციის ეტაპი	181
21. შესაძლო ავარიული სიტუაციები.....	184
22. ავარიულ სიტუაციებზე რეაგირების გეგმა	185
22.1 ავარიულ სიტუაციებზე რეაგირების გეგმის მიზნები და ამოცანები.....	185
22.2 პროექტის განხორციელების დროს მოსალოდნელი ავარიული სიტუაციების სახეები	186
22.3 ხანძარი/აფეთქება	186
22.4 საშიში ნივთიერებების მ.შ. ნავთობპროდუქტების ზალპური დაღვრა.....	187
22.5 გამწმენდი ნაგებობის დაზიანება და საკანალიზაციო წყლების ავარიული ჩაშვება....	187
22.6 პერსონალის ტრავმები და მათი ჯანმრთელობის უსაფრთხოებასთან დაკავშირებული რისკები	188

22.7 სატრანსპორტო შემთხვევები	188
22.8 ბუნებრივი ხასიათის ავარიული სიტუაციები	188
22.9 ავარიული სიტუაციების წარმოქმნის ძირითადი პრევენციული ღონისძიებები	189
22.10 ინციდენტის სავარაუდო მასშტაბები	191
22.11 ავარიულ სიტუაციებზე რეაგირება.....	191
22.11.1 რეაგირება ხანძრის შემთხვევაში	191
22.11.2 რეაგირება საშიში ნივთიერებების დაღვრის შემთხვევაში	193
23. გამწმენდი ნაგებობის ექსპლუატაციის შეწყვეტის შემთხვევაში გარემოს წინანდელ მდგომარეობამდე აღდგენის გზებისა და საშუალებების განსაზღვრა.....	196
23.1 გამწმენდი ნაგებობის მოკლევადიანი გაჩერება ან რემონტი	196
23.2 გამწმენდი ნაგებობის ექსპლუატაციის ხანგრძლივი შეწყვეტა ან კონსერვაცია	196
23.3 გამწმენდი ნაგებობის ლიკვიდაცია	197
24. გარემოზე შეუქცევადი ზემოქმედების შეფასება.....	197
25. სკოპინგის ეტაპზე საზოგადოების ინფორმირებისა და მათ მიერ წარმოდგენილი მოსაზრებებისა და შენიშვნების შეფასება.....	198
26. ინფორმაცია გზმ-ის ანგარიშში განხილული სკოპინგის დასკვნით გათვალისწინებული საკითხების შესახებ	200
27. გზმ-ის პროცესში შემუშავებული დასკვნები და საქმიანობის განხორციელების პროცესში გასატარებელი ძირითადი გარემოსდაცვითი ღონისძიებები/ძირითადი რეკომენდაციები.....	207
27.1 დასკვნები.....	209
28. გამოყენებული ლიტერატურა.....	211
29. დანართი 1 - მუნიციპალიტეტის წერილი	215
30. დანართი 2 - მიწის ნაკვეთის ამონაწერი საჯარო რეესტრიდან	216
31. დანართი 3 - საწარმოს გენ. გეგმა გაფრქვევის წყაროს ჩვენებით	218
32. დანართი 5 - გაბნევის ანგარიშის შედეგები ჩამდინარე წყლების გამწმენდი ნაგებობიდან, წარმადობით- 1850 მ ³ დლ/დ.	220

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

გზმ ანგარიშის მომამზადებელი კომპანია	შპს „გარემოსდაცვითი და შრომის უსაფრთხოების საგანმანათლებლო და საკონსულტაციო ცენტრი-ეკომეტრი“	
საიდენტიფიკაციო კოდი	405390973	
დირექტორი	თინათინ ჟიჟიაშვილი	
მისამართი და საკონტაქტო ინფორმაცია	თბილისი, ვაკე-საბურთალოს რაიონი, ზალდასტანიშვილის ქ.#16 577380113; 593 044 044	
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	
გიორგი იანქოშვილი	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 ექსპლუატაცია.

პროექტი ითვალისწინებს ქალაქების სიღნაღისა და წნორის წყალარინების ქსელებისა და ჩამდინარე წყლების საერთო გამწმენდი ნაგებობების მოწყობას. ამასთან აღსანიშნავია, რომ პერსპექტივაში, მოთხოვნის არსებობის შემთხვევაში, შესაძლებელია აღნიშნულ გამწმენდს დაემატოს დამატებითი უჯრა, რომელიც უზრუნველყოფს ქ. სიღნაღისა და ქ. წნორის გარდა მიმდებარე 17 სოფლის ჩამდინარე წყლების მიღებას და გაწმენდას (2050 წლისთვის).

პროექტის განხორციელების შედეგად მნიშვნელოვნად გაუმჯობესდება ქ. სიღნაღისა და ქ. წნორის 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, მომზადებულ იქნა გზმ-ის ანგარიში, ასევე ზედაპირულ წყლებში ჩაშვებულ მავნე ნივთიერებათა ზღვრულად დასაშვები ჩაშვების (ზდჩ) ნორმების პროექტი ჩაშვების ერთი წერტილისათვის (მდ. ალაზანი) 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	ქ. სიღნაღისა და ქ. წნორის წყალარინების სისტემისა და ჩამდინარე წყლების გამწმენდი ნაგებობის მშენებლობა-ექსპლუატაცია
საქმიანობის განხორციელების ადგილმდებარეობა	სიღნაღის მუნიციპალიტეტი, სოფ. საქობო
სკოპინგის ანგარიშის მომზადებელი კომპანია	შპს „მუნიციპალპროექტი“
დირექტორი	ნუგზარ არდაზიშვილი
მისამართი	ქ. თბილისი, იოსელიანის ქ.№37

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

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	300160070.10.003.017621

	დამაბინძურებელ ნივთიერებათა ზღვრულად დასაშვები ჩაშვების (ზდჩ) ნორმების გაანგარიშების შესახებ ტექნიკური რეგლამენტის დამტკიცების თაობაზე“, დამტკიცებულია საქართველოს მთავრობის №414 დადგენილებით.	
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) მეთოდიკა“, 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 N426 დადგენილებით.	300230000.10.003.018812
1/8/2016	საქართველოს მთავრობის 2015 წლის 11 აგვისტოს №422 დადგენილება „ნარჩენების აღრიცხვის წარმოების, ანგარიშგების განხორციელების ფორმისა და შინაარსის შესახებ“.	360100000.10.003.018808

2.3 საერთაშორისო ხელშეკრულებები

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

- ბუნებისა და ბიომრავალფეროვნების დაცვა:
- კონვენცია ბიომრავალფეროვნების შესახებ, რიო დე ჟანეირო, 1992 წ;
- კონვენცია საერთაშორისო მნიშვნელობის ჭარბტენიანი, განსაკუთრებით წყლის ფრინველთა საბინადროდ ვარგისი ტერიტორიების შესახებ, რამსარი 1971 წ;
- კონვენცია გადაშენების პირას მყოფი ველური ფაუნისა და ფლორის სახეობებით საერთაშორისო ვაჭრობის შესახებ (CITES), ვაშინგტონი, 1973 წ;
- ბონის კონვენცია ველური ცხოველების მიგრაციული სახეობების დაცვის შესახებ, 1983 წ.
- **კლიმატის ცვლილება:**
 - გაეროს კლიმატის ცვლილების ჩარჩო კონვენცია, ნიუ-იორკი, 1994 წ;
 - მონრეალის ოქმი ოზონის შრის დამშლელ ნივთიერებათა შესახებ, მონრეალი, 1987;
 - ვენის კონვენცია ოზონის შრის დაცვის შესახებ, 1985 წ;
 - კიოტოს ოქმი, კიოტო, 1997 წ;
 - გაეროს კონვენცია გაუდაბნოების წინააღმდეგ ბრძოლის შესახებ, პარიზი 1994.
- **დაბინძურება და ეკოლოგიური საფრთხეები**
 - ევროპის და ხმელთაშუა ზღვის ქვეყნების ხელშეკრულება მნიშვნელოვანი კატასტროფების შესახებ, 1987 წ.
- **კულტურული მემკვიდრეობა:**
 - კონვენცია ევროპის კულტურული მემკვიდრეობის დაცვის შესახებ;
 - კონვენცია ევროპის არქეოლოგიური მემკვიდრეობის დაცვის შესახებ
- **საჯარო ინფორმაცია**
 - კონვენცია გარემოს დაცვით საკითხებთან დაკავშირებული ინფორმაციის ხელმისაწვდომობის, გადაწყვეტილებების მიღების პროცესში საზოგადოების

მონაწილეობისა და ამ სფეროში მართლმსაჯულების საკითხებზე ხელმისაწვდომობის შესახებ (ორჰუსის კონვენცია, 1998 წ.).

3. პროექტის საჭიროების დასაბუთება

ქ. სიღნაღისა და ქ. წნორის წყალარინების სისტემებისა და ჩამდინარე წყლების გამწმენდი ნაგებობის მშენებლობის პროექტი წარმოადგენს სახელმწიფოებრივი მნიშვნელობის პროექტს.

ამჟამად ქ. სიღნაღისა და ქ. წნორს არ გააჩნია ჩამდინარე წყლების გამწმენდი ნაგებობა და დაბინძურებული სამეურნეო-საყოფაცხოვრებო ჩამდინარე წყლები გაწმენდის გარეშე ჩაედინება ზედაპირული წყლის ობიექტში და გრუნტში.

ტურისტული პოტენციალის ზრდის გათვალისწინებითა და ადგილობრივი მაცხოვრებლების ცხოვრების დონის გაუმჯობესების მიზნით მიღებული იქნა გადაწყვეტილება ქ. სიღნაღისა და ქ. წნორის წყალარინების სისტემებით უზრუნველყოფის შესახებ. პროექტის განხორციელებით თავიდან იქნება აცილებული ზედაპირული და მიწისქვეშა წყლების, ასევე ნიადაგის და გრუნტის დაბინძურება.

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

4. წყალარინების არსებული მდგომარეობა

ქალაქების სიღნაღისა და წნორის წყალარინების სისტემები ნაწილობრივ ამორტიზებულია და საჭიროებენ სრულყოფას და რეკონსტრუქციას.

ქ. სიღნაღის ცენტრალური ნაწილის კოლექტორები ძირითადად მოწყობილია $d=300$ მმ პოლიეთილენის გოფირებული მილებისაგან და მათი საერთო სიგრძე შეადგენს დაახლოებით 4 კმ-ს. რამდენიმე ქუჩაზე მოწყობილია კოლექტორი აზბესტოცემენტის მილებისაგან ($d=200=150$ მმ) და მათი საერთო სიგრძე შეადგენს დაახლოებით 3 კმ-ს. კოლექტორებს გაყავთ ჩამდინარე წყლები ტერიტორიის გარეთ და უშვებენ მშრალ ხევებში.

ქ. წნორში წყალარინების კოლექტორები აზბოცემენტისა და თუჯისაა და მათი საერთო სიგრძე შეადგენს დაახლოებით 3 კმ-ს. მილები მთლიანად ამორტიზებულია და საჭიროებენ ახლით შეცვლას. აქვე ყურადსაღებია, რომ პროექტი არ ითვალისწინებს აზბესტოცემენტის მილების დემონტაჟს, საპროექტო მილსადენებისთვის შერჩეულია ახალი ტრასა.

როგორც სიღნაღს, ასევე წნორს არ გააჩნია ჩამდინარე წყლების გამწმენდი ნაგებობა, სამეურნეო-ფეკალური წყლები არსად არ იწმინდება და აღნიშნული წყლები გაწმენდის გარეშე ჩაედინება ზედაპირული წყლის ობიექტებში და გრუნტში, რაც იწვევს ანტისანიტარიის კერების წარმოქმნას და ასევე, ხელს უწყობს მაცხოვრებლების და დამსვენებლების სანიტარულ-ჰიგიენურ მდგომარეობის გაუარესებას.

5. ინფორმაცია დაგეგმილი საქმიანობის შესახებ

5.1 საპროექტო ტერიტორიის ადგილმდებარეობა

შპს „საქართველოს გაერთიანებული წყალმომარაგების კომპანია“ ჩამდინარე წყლების გამწმენდი ნაგებობისა და წყალარინების სისტემების მშენებლობა დაგეგმილი აქვს სიღნაღის მუნიციპალიტეტში, კერძოდ სოფ. საქობოში.

ქალაქები სიღნაღი და წნორი მდებარეობენ აღმოსავლეთ საქართველოში, კერძოდ კახეთში, ზღვის დონიდან 836 და 294 მეტრ სიმაღლეებზე, თბილისიდან 109 და 120 კმ მოშორებით.

ტერიტორია, სადაც გათვალისწინებულია მშენებლობა, წარმოადგენს არა სასოფლო-სამეურნეო დანიშნულების მქონე სახელმწიფო საკუთრებაში არსებულ მიწის ნაკვეთს, საკადასტრო კოდით: 56.03.48.208 (ნაკვეთის წინა ნომერი 56.03.43.131). მიწის ნაკვეთი არასასოფლო-სამეურნეო დანიშნულებისაა, ამასთან ნაკვეთის კაპიტალში შემოტანის პროცედურებს ახორციელებს შპს „საქართველოს გაერთიანებული წყალმომარაგების კომპანია“.

საკანალიზაციო ქსელის მოწყობა ითვალისწინებს საკადასტრო ნაკვეთების საზღვრებს და დაუშვებელია, რომ ქსელის კოლექტორებმა, ან მილსადენებმა გადაკვეთოს კერძო საკუთრებაში არსებული ტერიტორიები. საპროექტო ტერიტორიის სიახლოვეს არ მდებარეობს რაიმე ტიპის საწარმოები. შესაბამისად, კუმულაციური ზემოქმედება მოსალოდნელი არ არის. ტერიტორიის მიმდებარედ, 500 მეტრიანი რადიუსის ზონაში, ძირითადად მდებარეობს სასოფლო-სამეურნეო დანიშნულების მქონე მიწის ნაკვეთები. 500 მეტრიანი რადიუსის გარეთ, ქ. წნორამდე, მდებარეობს მიწის ნაკვეთები, რომლებზეც განთავსებულია არასაცხოვრებელი შენობა-ნაგებობები. რაც შეეხება უახლოეს დასახლებას, ქ. წნორი, ტერიტორიიდან დაშორებულია დაახლოებით 5 კმ-ით. საპროექტო ტერიტორიიდან დაახლოებით 370 მეტრი მიედინება მდ. დიდი ოლე. ხოლო დაახლოებით 3,6 კმ-ში მდ. ალაზანი.

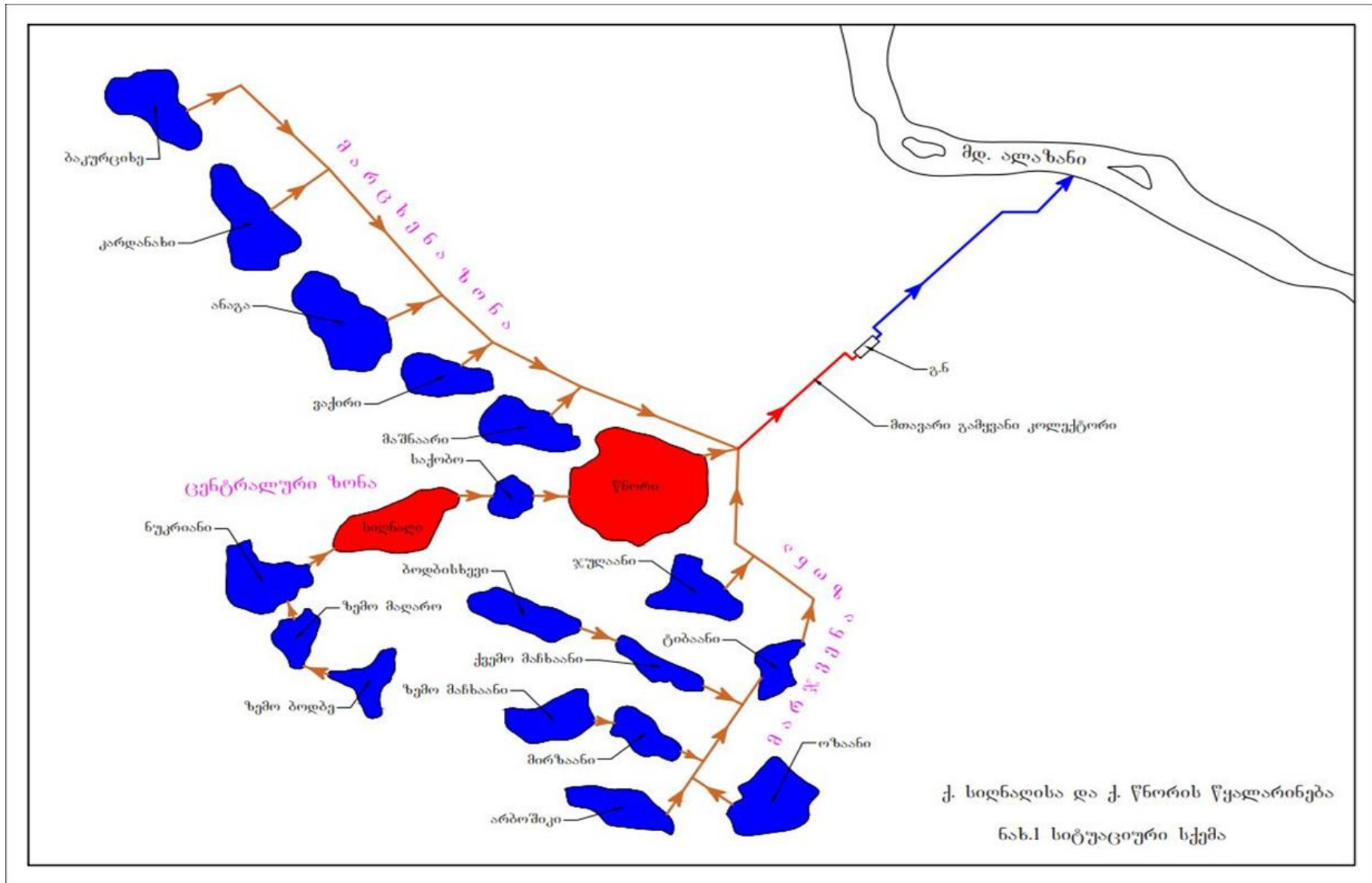
საპროექტო ტერიტორიის სიახლოვეს არ მდებარეობს დაცული ტერიტორიები და ზურმუხტის ქსელის საიტი. უახლოესი ზურმუხტის ქსელის შეთავაზებული საიტი GE0000022 - ალაზანი მდებარეობს გამწმენდი ნაგებობის ტერიტორიიდან დაახლოებით 3,6 კმ-ში.

გამწმენდი ნაგებობისთვის შერჩეული ტერიტორია და უშუალოდ გამწმენდი ნაგებობის განთავსების ადგილის GPS კოორდინატები მოცემულია სიტუაციურ რუკაზე - სურათი N1,

ხოლო ტერიტორიის სურათები მოცემულია N2, N3 სურათზე. რაც შეეხება უშუალოდ გამწმენდი ნაგებობისა და ტერიტორიაზე განსათავსებელ ტექნოლოგიური ელემენტების GPS კოორდინატებს, აღნიშნულია დატანილია გზმ-ის ანგარიშზე თანდართულად წარმოდგენილ გენ.გეგმაზე.

სურ. 1 - საპროექტო ტერიტორიის სიტუაციური სქემა





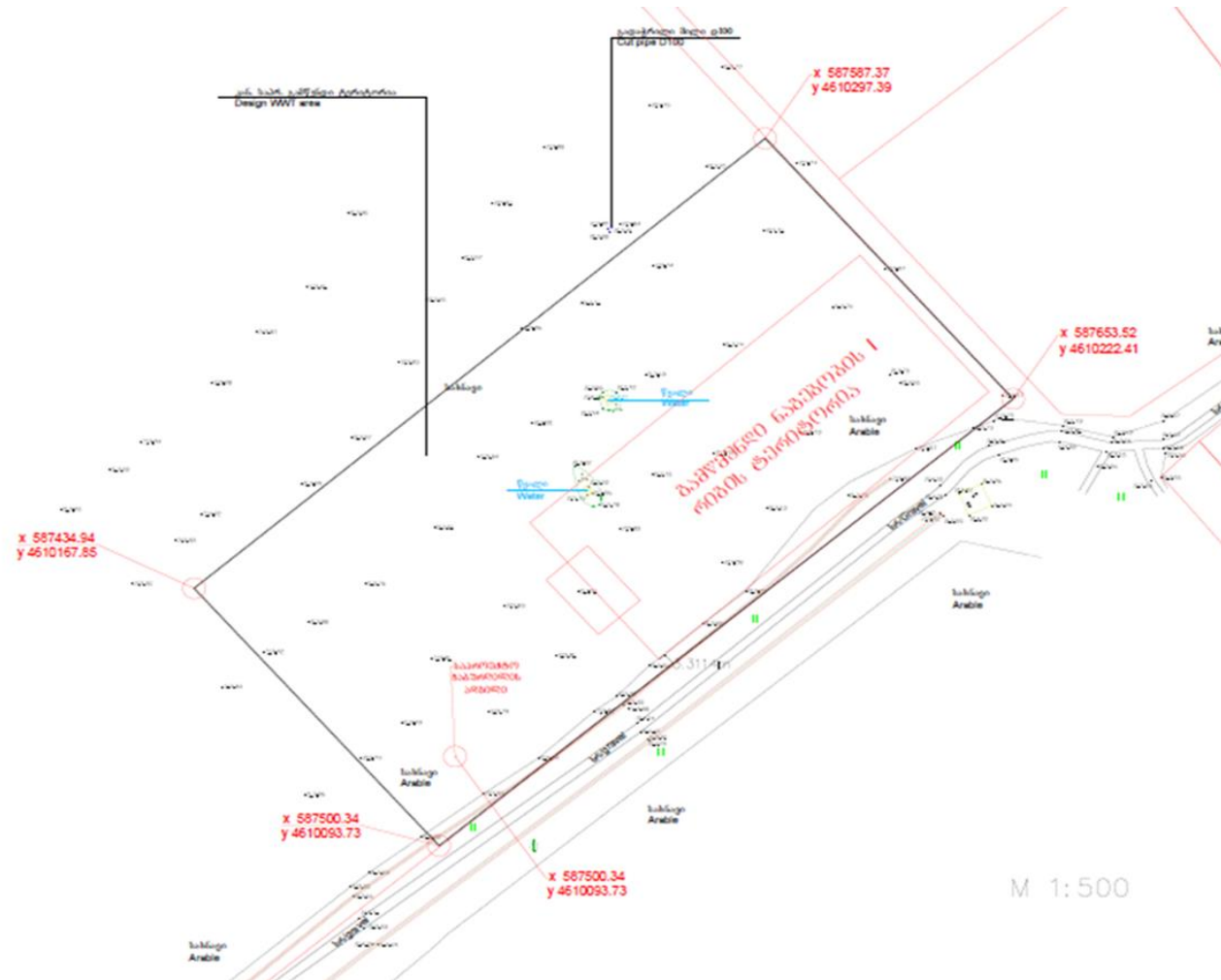
სურ. 2 - საპროექტო გამწმენდი ნაგებობის ტერიტორია



სურ. 3 - საპროექტო გამწმენდი ნაგებობის ტერიტორია



სურ. 4 - საპროექტო ტერიტორიის სიტუაციური ნახაზი



5.2 საკანალიზაციო სისტემისა და ჩამდინარე წყლების გამწმენდი ნაგებობის პროექტის აღწერა, წყალარინების ქსელის დახასიათება

5.2.1 საპროექტო გადაწყვეტილებები

პროექტით დაგეგმილია, რომ დასახლებული ტერიტორიიდან სამეურნეო-ფეკალური ჩამდინარე წყლების ქუჩის კოლექტორებისა და მთავარი გამყვანი კოლექტორების მეშვეობით შეიკრიბოს და მოხვდეს გამწმენდ ნაგებობებზე.

მთავარი გამყვანი კოლექტორის საერთო სიგრძე იქნება ~ 11 კმ. აქედან გამწმენდი ნაგებობების ტერიტორიამდე ~ 5,6 კმ, ხოლო გამწმენდი ნაგებობებიდან მდ. ალაზნამდე (ჩაშვების ადგილი) ~ 5,4 კმ.

როგორც აღინიშნა, სამომავლოდ, პერსპექტივაში (2050 წლისთვის) ქ. სიღნაღისა და წნორის წყალარინების სისტემაში შესაძლებელია ჩაერთოს მიმდებარე 17 სოფელიც, რომელთა ხარჯებიც გათვალისწინებულია წინამდებარე პროექტის შესაბამის კოლექტორების გაანგარიშებისას. მიუხედავად მიმდებარე სოფლების ხარჯების გათვალისწინებისა, მოცემული გადაწყვეტა ჰიპოთეტურია და ამ ეტაპზე არ ხორციელდება. თუ სამომავლოდ იქნება მოთხოვნა და გამოყოფილი იქნება შესაბამისი ბიუჯეტი სხვა, ახლომდებარე დასახლებების აღნიშნულ გამწმენდზე დაერთებისთვის, მომზადდება შესაბამისი პროექტი და წარედგინება ყველა უფლებამოსილ უწყებას შესაბამისი გადაწყვეტილების მისაღებად.

ქუჩის კოლექტორი გაუყვება დასახლებაში არსებულ გზას. მისი მინიმალური დიამეტრი ნორმების მოთხოვნის შესაბამისად მიღებულია 200 მმ, რომლის გამტარუნარიანობა ხშირად ბევრად აღემატება მაქსიმალურ საანგარიშო ხარჯებს. ასეთი სისტემა წარმოადგენს ე.წ. არასაანგარიშო უბნების ერთობლიობას, ამიტომ მისი ჰიდრავლიკური გაანგარიშება აზრს კარგავს. მცირე ხარჯების გამო კოლექტორებში შეუძლებელი იქნება არადაძლიევი სიჩქარეების მიღწევა, რის გამოც ისინი პერიოდულად უნდა გაირეცხოს.

წყალარინების ქსელების მინიმალური ჩაღრმავებები შეადგენს 1,2 მ-ს (შენობების ინდივიდუალურ გამომყვანებზე და ეზოს ქსელებში ზოგან დადის 0,6±0,7 მ-მდე). მაქსიმალური ჩაღრმავება აღწევს 7 მ-ს. კოლექტორების მასალად მიღებულია გოფრირებული პლასტმასის მილები. ქსელზე გათვალისწინებულია წყალარინების სათვალთვალო ჭები, რკინაბეტონის რგოლებით. ჭის ქვედა ნაწილში ეწყობა მონოლითური ბეტონის ღარები. ჭები აღჭურვილია თუჯის ხუფებით.

ქ. წნორის წყალარინების ქსელის მილის სიგრძე და პარამეტრები შემდეგია:

მილის დიამეტრი	მილის მასალა	მილის საერთო სიგრძე
ID200	გოფრირებული მილი HDPE	39128
ID250	გოფრირებული მილი HDPE	2559

ID300	გოფრირებული მილი HDPE	1007
ID400	გოფრირებული მილი HDPE	3392
ID600	გოფრირებული მილი HDPE	1854
ID800	გოფრირებული მილი HDPE	6013
OD63	პოლიეთილენის მილი PE100	614
OD90	პოლიეთილენის მილი PE100	334
OD225	პოლიეთილენის მილი PE100	36
OD630	პოლიეთილენის მილი PE100	50
OD800	პოლიეთილენის მილი PE100	140
DN400	თუჯის მილი	91

ქსილნალის წყალარინების ქსელის მილის სიგრძე და პარამეტრები შემდეგია:

მილის დიამეტრი	მილის მასალა	მილის საერთო სიგრძე
ID200	გოფრირებული მილი HDPE	20722
ID250	გოფრირებული მილი HDPE	505
ID300	გოფრირებული მილი HDPE	1176
ID400	გოფრირებული მილი HDPE	1731
OD63	პოლიეთილენის მილი PE100	921
OD90	პოლიეთილენის მილი PE100	201
OD160	პოლიეთილენის მილი PE100	1387
OD225	პოლიეთილენის მილი PE100	72
OD280	პოლიეთილენის მილი PE100	28
OD315	პოლიეთილენის მილი PE100	465
OD355	პოლიეთილენის მილი PE100	16
OD450	პოლიეთილენის მილი PE100	11
DN200	თუჯის მილი	11
DN300	თუჯის მილი	181
DN400	თუჯის მილი	381

გაწმენდილი წყლის გამყვანი კოლექტორის სიგრძე და პარამეტრები შემდეგია:

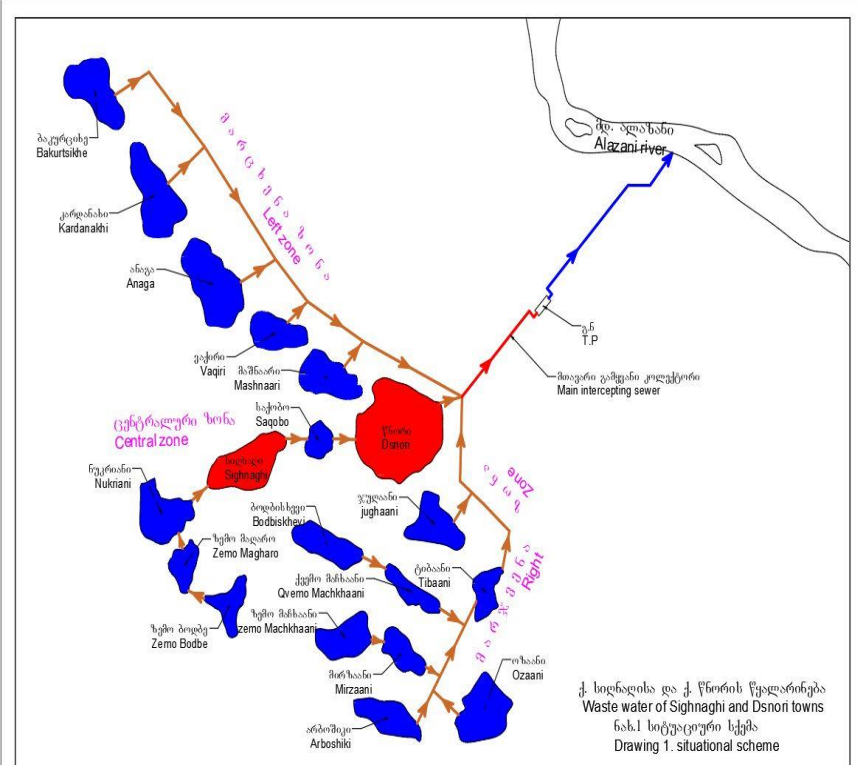
მილის დიამეტრი	მილის მასალა	მილის საერთო სიგრძე
OD630	გოფრირებული მილი SN8	5152

გამომდინარე იქიდან, რომ სხვადასხვა საკომუნიკაციო კომპანიებს არ აქვთ თავიანთი ქსელების ციფრული ვერსიები, კომუნიკაციების გადაკვეთა მოხდება მათი წარმომადგენლის

უშუალო დასწრებით და მითითებით გარცმის მიღების მეშვეობით. ამასთან კომუნიკაციების გადაკვეთის საკითხებთან დაკავშირებით, უკვე არსებობს შესაბამისი მიწერილობა, რაც დანართის სახით თან ერთვის გზშ-ის ანგარიშს.

ამასთან, აღსანიშნავია ის გარემოება, რომ კომპანიამ მიმართა შპს „საქართველოს მელიორაციას“ და გამოითხოვა ინფორმაცია მათ ბალანსზე რიცხული საკომუნიკაციო არხების შესახებ. მშენებლობის ეტაპზე, მათ ბალანსზე არსებული არხების გადაკვეთა (ასეთის არსებობის შემთხვევაში) განხორციელდება მათი უშუალო მონაწილეობით და შესაბამისი თანხმობების საფუძველზე.

წყალარინების სისტემის საპროექტო კრიტერიუმები

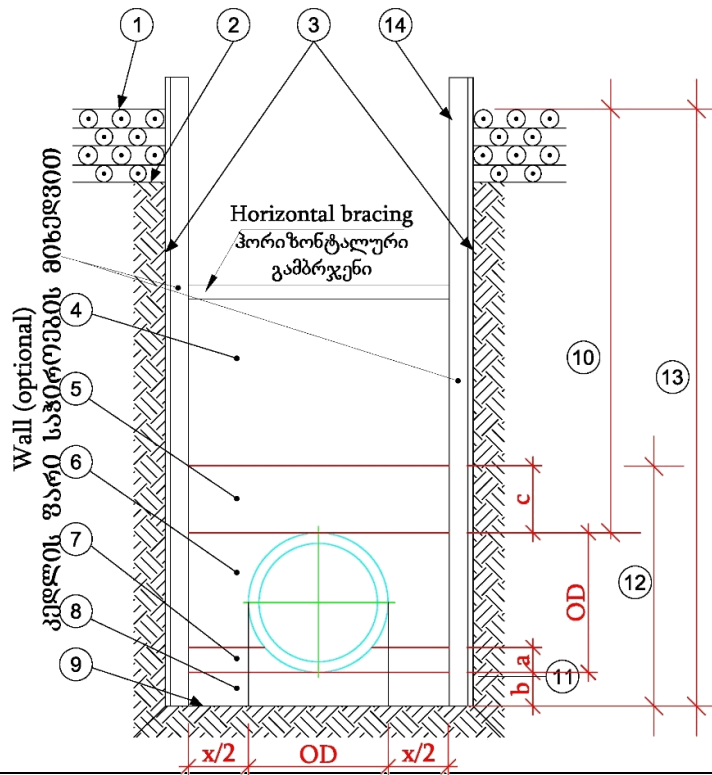
დასახელება	მონაცემები
საპროექტო არეალის დაზუსტებული საზღვრები	
დასახლებული ადგილები	 <p>ქ. სიღნაღის და ქ. წნორის წყალარინება Waste water of Sighnaghi and Dsnori towns ნა.1 სიტუაციური სქემა Drawing 1. situational scheme</p> <p>დასახლებული ადგილები, რომელთა წყალარინება გათვალისწინებულია მოცემული პროექტით (ქ. სიღნაღი და წნორი)</p> <p>დასახლებული ადგილები, რომელთა წყალარინება გათვალისწინებულია განხორციელდეს პერსპექტივაში</p> <p>საპროექტო ტერიტორია მოიცავს ქალაქებს სიღნაღსა და წნორს, მათ გამყვან კოლექტორებს და ჩამდინარე წყლების გამწმენდ ნაგებობებს. დანარჩენი 17 დასახლების წყალარინების ქსელი არ შედის მოცემული პროექტის შემადგენლობაში. ამასთან, სქემაზე მოყვანილი ყველა დასახლებული ადგილის წყლის ხარჯები გათვალისწინებულ უნდა იქნას მთავარი გამყვანი და გამწმენდი წყლის ჩამშვები კოლექტორების გაანგარიშებისას. გამწმენდი ნაგებობების დაპროექტებისას გათვალისწინებული უნდა იყოს მათი გაფართოების შესაძლებლობა.</p>

კრიტერიუმები, რომლებიც გამოყენებულია საპროექტო ხარჯების დასადგენად (ტექნიკური ინსტრუქციები)	
დაერთების კოეფიციენტი	მოსახლეობის 90.0 % (საპროექტო საბოლოო ეტაპი)
ჩამდინარე წყლის/წყლის მოხმარების თანაფარდობა	90.0 %
სანიტარული ხარჯი $Q_{დღ.}^{მაქ.}$	$Q_{დღ.} = Q_{მოს.}^{საშ.} \times 0,90 \times 0,90 \text{ მ}^3/\text{დღ}$ $Q_{დღ.}^{მაქ.} = Q_{დღ.} \times K_{დღ.} \text{ მ}^3/\text{დღ}$ $Q_{მოს.}^{საშ.}$ - წყალმომარაგების საშუალო დღეღამური ხარჯია $K_{დღ.}$ - დღეღამური უთანაბრობის კოეფიციენტი (ტექნიკური ინსტრუქციები)
უთანაბრობის კოეფიციენტები	
კოლექტორების განლაგების მეთოდოლოგია	
მთავარი გამყვანი კოლექტორი	გაიყვანება ტერიტორიის უდაბლეს ნიშნულზე
გვერდითი მიერთებები	კრებს ჩამდინარე წყლებს კვარტლებიდან დაბალი ფერდის გაყოლებით (ტექნიკური ინსტრუქციები)
მილის ჩადების მინიმალური და მაქსიმალური სიღრმეები CNIIP 2.04.03-85	
მინიმალური სიღრმე	გრუნტის ჩაყინვის სიღრმეს მინუს 0,3 მ, მაგრამ არა უმცირეს 0,7 მ-ისა მილის თალიდან
მაქსიმალური სიღრმე	ტექნიკო-ეკონომიკური გაანგარიშება
წყალარინების თვითდენითი მილების მინიმალური ქანობები დიამეტრების მიხედვით	
ჰიდრავლიკური ფორმულა საკანალიზაციო მილსადენის პროექტისათვის.	მანინგის განტოლება Colebrook-White - განტოლება (EN 752)
მინიმალური დაქანება უდანალექო მუშაობისთვის	1 / DN (SNiP 2.04.03-85 და EN 752)
წყალარინების თვითდენითი მილების მაქსიმალური დასაშვები შევსება დიამეტრების მიხედვით	
დიამეტრები მმ	შევსება H/D
150÷250	0,6
300÷400	0,7
450÷900	0,75 (SNiP 2.04.03-85)

მინიმალური და მაქსიმალური სიჩქარეები წყალარინების თვითღენით მილებში დიამეტრისა და მასალის მიხედვით, მილის სიმქისე.	
დიამეტრები მმ 150÷250 300÷400 450÷500	მინიმალური სიჩქარეები მ/წმ მილის მასალის მიუხედავად 0,7 0,8 0,9
ლითონის მილებში არალითონის მილებში	მაქსიმალური დასაშვები სიჩქარეები მ/წმ 8 მ/წმ 4 მ/წმ (SNIIP 2.04.03-85)
მილის სიმქისე	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)
ინფილტრაციის კოეფიციენტის საანგარიშო მაჩვენებელი	
სათვალთვალო ჭების საორიენტაციო რაოდენობა	$n_{ჭები}=0,2 \times N$ სადაც N-მოსახლეობის საანგარიშო რაოდენობაა. ფაქტიური პროექტის მიხედვით
ინფილტრაციის დღე-ღამური ხარჯი	$Q_{ინფ.დღ}=0,50 \times n_{ჭები} \text{ მ}^3/\text{დღ}$ (ტექნიკური ინსტრუქციები)
წყალარინების ობიექტების (სატუმბო 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)
კოლექტორებისა და სათვალთვალო ჭების პარამეტრები	
წყალარინების კოლექტორის მინიმალური დიამეტრი	200 მმ
მომხმარებლებთან დაერთებების მინიმალური დიამეტრი	0
სათვალთვალო ჭების დიამეტრი კოლექტორების დიამეტრის მიხედვით	> 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
ჭებს შორის მაქსიმალური მანძილი	თუ კოლექტორის d=150 მმ - 35 მ თუ კოლექტორის d=200 ÷ 450 მმ - 50 მ
შემომავალი საკანალიზაციო მილებისათვის მაქსიმალური ვარდნის სიმაღლე	0.7 - 1.0 მ, სხვა შემთხვევაში გარე ვარდნის მილი (> DN 200)
მასალა	
გამყვანი კოლექტორები და საოჯახო დაერთებები	მაღალი სიმკვრივის პოლიეთილენი (HDPE) (გოფირებული) (EN 13476)

ჭები	ასაწყობი რ/ზ ელემენტებისგან, ან მზა ფაბრიკატი- მაღალი სიმკვრივის პოლიეთილენი(HDPE) ჭების წყალგაუმტარი სისტემა DIN EN 1277 და DIN EN 1610, ჭის თავსახურავი EN 124, გამტ, თუჯი, კატეგორია D 400
ჩამდინარე წყლების გამწმენდი ნაგებობები	
დაბინძურების დღეღამური ნორმა ერთ კაცზე გრამებში ჟბმს-ის მიხედვით	60
შეწონილი ნაწილაკების მიხედვით	70
საერთო აზოტის მიხედვით	11
საერთო ფოსფორის მიხედვით	1,8
გაწმენდილი ჩამდინარე წყლების მაქსიმალური დასაშვები კონცენტრაციები მგ/ლ ჟბმს-ის მიხედვით	25
შეწონილი ნაწილაკების მიხედვით	30
საერთო აზოტის მიხედვით	15
საერთო ფოსფორის მიხედვით	2
აქტიური ქლორის დოზა ბიოლოგიური გაწმენდის შემდეგ მგ/ლ	5
გაწმენდილი ჩამდინარე წყლების ქლორთან კონტაქტის დრო წთ	30
მშენებლობა	
მიწის სამუშაოები	<p style="text-align: center;">თხრილი</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. გზის ხელოვნური საფარი 2. საფარის ფუძე 3. თხრილის კედლები 4. უკუჩაყრა 5. დამცავი ფენა 6. გვერდული ამოვსება 7. თხრილის ძირის მომზადების ზედა ფენა 8. თხრილის ძირის მომზადების ქვედა ფენა 9. თხრილის ძირი 10. მილზედა ფენების ჯამური სიმაღლე 11. მომზადების სიმაღლე 12. მილსადენის მოწყობის ზონა 13. თხრილის სიღრმე

14. შეფიცვრა



დიამეტრი	თხრილის მინიმალური სიგანე (od+x) [მ]		
	კედლების გამაგრებით	კედლების გამაგრების გარეშე	
		$\beta > 60^\circ$	$\beta \leq 60^\circ$
225-მდე	OD+0.40	OD+0.40	
225-დან 350-მდე	OD+0.50	OD+0.50	OD+0.40
350-დან 700-მდე	OD+0.70	OD+0.70	OD+0.40
700-დან 1200-მდე	OD+0.85	OD+0.85	OD+0.40
1200 და მეტე	OD+1.00	OD+1.00	OD+0.40

აქ $x/2$ არის მანძილი მილისა და თხრილის კედელს ან მილისა და შეფიცვრას შორის.
 OD არის მილის გარე დიამეტრი მ-ში
 β არის თხრილის კედლის დახრილობა ჰორიზონტალურ მიმართულებასთან

თხრილის მინიმალური სიგანე მილსადენის გარე დიამეტრის მიხედვით

თხრილის სიღრმე	თხრილის მინიმალური სიგანე
1.00-მდე	არ არის შეზღუდული
1.00-დან 1.75-მდე	0.80
1.75-დან 4.00-მდე	0.90
4.00 და მეტე	1.00

თხრილის მინიმალური სიგანე თხრილის სიღრმის მიხედვით

შეფიცვრა ეწყობა 1.7 მ-ზე ღრმა თხრილისათვის, ნიადაგის მდგომარეობის გათვლისწინებით.

მილსადენის მოწყობის ზონაში დამცავი შრის დატკეპნა უნდა მოხდეს ხელით. (EN 805, EN 1610, DIN 4124)

დატკეპნა, მილსადენის ზონა		
დატკეპნის %		
<ul style="list-style-type: none"> • სიმკვრივე 95 % არაშეჭიდებული გრუნტი • სიმკვრივე 92 % შეჭიდებული გრუნტი 		
გრუნტის ტიპი	დატკეპნის ხარისხი	დეფორმაციის მოდული
შეჭიდებული	≥97 %	≥45 ნ /მმ ²
ხრეშოვანი	≥100 %	≥45 ნ /მმ ²
ქვიშნარი	≥100 %	≥100 ნ /მმ ²
სუსტი	≥103 %	≥150 ნ /მმ ²
ხრეშოვანი გრუნტები - დატკეპნის გარეესე		
EN 805		
ტესტირება	ტესტირება უნდა ჩატარდეს დადგენილი EN 1610 და EN 805 სტანდარტების მიხედვით, წნევის გათვალისწინებით. ზედაპირული თვითდინებითი მილსადენები უნდა შემოწმდეს "W" პროცედურის შესაბამისად	

5.3 მოსახლეობის დინამიკა და ხარჯების გაანგარიშება

მოსახლეობის რაოდენობა ქალაქ სიღნაღში შეადგენს 2800-ს, ხოლო წნორში 6400 ადამიანს. სიღნაღში არის კვებისა და მსუბუქი მრეწველობის მცირე საწარმოები. ასევე ის წარმოადგენს ტურისტულ ზონას.

ქალაქების სიღნაღისა და წნორის მოსახლეობა ძირითადად კერძო ეზოიან საცხოვრებელ სახლებში ცხოვრობს. განაშენიანება ყველგან ორსართულიანია.

როგორც ითქვა, წინამდებარე პროექტი ითვალისწინებს ქალაქების სიღნაღისა და წნორის წყალარინების სისტემის მშენებლობას. ამასთან პერსპექტივაში (2050 წლისთვის) გათვალისწინებულია ქალაქების მიმდებარე სოფლების (17 სოფელი) კანალიზაცია. აქედან გამომდინარე, საჭიროა გამოითვალოს მთავარი გამყვანი კოლექტორისა და სოფლების დაჯგუფებების გამომყვანი კოლექტორების ხარჯები, რათა ისინი დაპროექტდეს პერსპექტიული ხარჯის გატარების შესაძლებლობაზე. ამიტომ, საანგარიშო ხარჯები უნდა გამოითვალოს ყველა ზონისათვის (რეგიონისათვის); რეგიონის „ძირითადი“ ნაწილისათვის (ქალაქები სიღნაღი და წნორი, სოფლები: ზემო ბოდბე, ზემო მადარო, ნუკრიანი და საქობო - „ცენტრალური“ ზონა).

რეგიონის დანარჩენი ნაწილისათვის (სადაც სოფლები ორ ჯგუფად შეიძლება დაიყოს: პირველი ჯგუფი-ბაკურციხე, კარდანახი, ანაგა, ვაქირი და მამნარი - „მარცხენა“ ზონა და მეორე ჯგუფი-ოზაანი, არბოშიკი, ზემო მაჩხაანი, მირზაანი, ტიბაანი, ქვემო მაჩხაანი, ბოდბისხევი და ჯულაანი-„მარჯვენა“ ზონა).

წყალარინების საანგარიშო ხარჯები მიიღება წყალმომარაგებისთვის საჭირო წყლის ხარჯებიდან. წყალმომარაგების ხარჯების (მოთხოვნების) გაანგარიშება წარმოებს ტექნიკური ინსტრუქციების მიხედვით.

ცხრილი N5.3-ში მოცემულია ქ. სიღნაღისა და წნორის წყალარინების გამწმენდი ნაგებობების ძირითადი საწყისი პარამეტრები.

ცხრილი N5.3

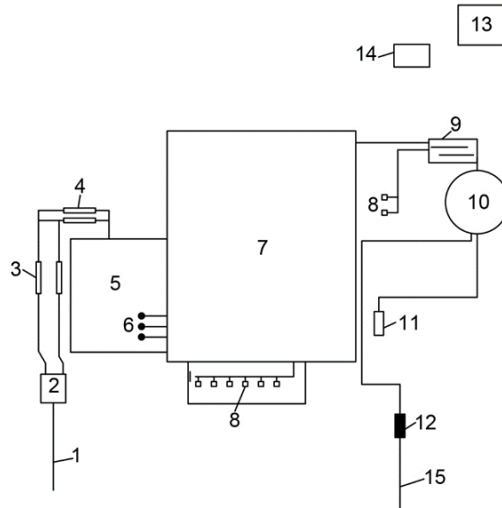
№	დასახელება	განზომილება	რაოდენობა	
			2021	2050
1	2	3	4	5
1	მოსახლეობის საანგარიშო რაოდენობა	მცხ.	9200	11040
2	წყალმომარაგების ნორმა n	ლ/დღ.მცხ	160	160
3	საშუალო დღეღამური ხარჯი $Q_{\text{საშ.დღ}} = \frac{N \times n}{1000}$	მ ³ /დღ	1472	1766
4	საშუალო დღეღამური ხარჯი მცირე საწარმოების გათვალისწინებით $Q_{\text{საშ.დღ}}^1 = Q_{\text{საშ.დღ}} \times 1.1$	მ ³ /დღ	1619	1943
5	ტურისტების დღეღამური რაოდენობა N _ტ	კაც.	1530	1840
6	წყალმომარაგების ნორმა ტურისტებისთვის n _ტ	ლ/დღ.ტ	170	170
7	საშუალო დღეღამური ხარჯი ტურისტებისათვის $Q_{\text{საშ.დღ.ტ}} = \frac{N_{\text{ტ}} \times n_{\text{ტ}}}{1000}$	მ ³ /დღ	261	313
8	საშუალო დღეღამური ხარჯი საავადმყოფოსათვის ქ. წნორში (საავადმყოფო 35 საწოლზე, მომსვლელები 300 კაც./დღ) $Q_{\text{საშ.საავ.}} = \frac{35 \times 200 + 300 \times 15}{1000}$	მ ³ /დღ	12	12
9	წყალმომარაგების ჯამური საშუალო დღეღამური ხარჯი (პ.4+პ.7+პ.8)	მ ³ /დღ	1892	2268
10	მიერთებების დაფარვის მაჩვენებელი	%	90	90
11	ჩამდინარე წყლებისა და წყალმომარაგების მოცულობების ფარდობა	%	90	90
12	ჩამდინარე წყლების ხარჯი. საშუალო. (პ.9x0.9x0.9)	მ ³ /დღ	1533	1837

13	საწარმოების ჩამდინარე წყლები	მ3/დღ	0	0
14	მოსახლეობის დაყვანილი რაოდენობა (პ.1+პ.5+335) 335-საავადმყოფოში ადამიანების რიცხვი	კაცი	11069	13216
15	პიკური დატვირთვების კოეფიციენტი		2,0	2,0
16	ჯამური ჩამდინარე წყლების ხარჯი (საშუალო)	მ3/დღ	1533	1837
17	სისტემაში შემოღწეული წყალი (0,5 მ/დღ ჭაზე)			
18	ჭების მიახლოებითი რაოდენობა	ც	2214	2643
19	ინფილტრაციის ხარჯი დღელამური (პ.17x0.5)	მ3/დღ	1107	1322
20	ინფილტრაციის ხარჯი საათური (პ.19/24)	მ3/სთ	46	55
21	საშუალო დღიური ხარჯი	მ3/დღ	1550	1850
22	მაქსიმალური დღიური ხარჯი (პ.21xპ.15)	მ3/დღ	3100	3700
23	საათობრივი ხარჯი. საშუალო. (პ.21/24)	მ3/სთ	64	77
24	უთანაბრობის საერთო კოეფიციენტი (კრიტერიუმი)		3,2	3,2
25	საათობრივი ხარჯი „მშრალ“ ამინდში. მაქს (პ.23 xპ.24)	მ3/სთ	204	245
26	საათობრივი ხარჯი „სველ“ ამინდში. მაქს. (პ.25+პ.20)	მ3/სთ	250	300
27	ჟბმ5-ის ნორმა 1 კაცზე დღელამეში	გ/კ დღ	60	60
28	დღელამური დატვირთვა ჟბმ5-ის მიხედვით (პ.27 xპ.14)	კგ/დღ	664	793
29	იგივე სამრეწველო საწარმოებიდან	კგ/დღ	0	0
30	სულ დატვირთვა ჟბმ5-ის მიხედვით (პ.28+პ.29)	კგ/დღ	664	793
31	ჩამდინარე წყლების საშუალო კონცენტრაცია ჟბმ5-ის მიხედვით (პ.30/პ.21)	მგ/ლ	433	432
32	შეწონილი ნაწილაკების ნორმა 1 კაცზე დღელამეში	გ/კ დღ	70	70
33	დღელამური დატვირთვა შეწონილი ნაწილაკების მიხედვით (პ.32xპ.14)	კგ/დღ	775	925
34	იგივე სამრეწველო საწარმოებიდან	კგ/დღ	0	0
35	სულ დატვირთვა შეწონილი ნაწილაკების მიხედვით (პ.33+პ.34)	კგ/დღ	775	925
36	ჩამდინარე წყლების საშუალო კონცენტრაცია შეწონილი ნაწილაკების მიხედვით (პ.35/პ.21)	მგ/ლ	506	504
37	TKN-ნორმა ერთ კაცზე დღელამეში	გ/კ დღ	11	11

38	დღეღამური დატვირთვა TKN-ის მიხედვით (პ.37xპ.14)	კგ/დღ	122	145
39	იგივე სამრეწველო საწარმოებიდან	კგ/დღ	0	0
40	სულ დატვირთვა TKN-ის მიხედვით (პ.38+პ.39)	კგ/დღ	122	145
41	ჩამდინარე წყლების საშუალო კონცენტრაცია TKN-ის მიხედვით (პ.40/პ.21)	მგ/ლ	80	80
42	P-ის ნორმა ერთ კაცზე დღეღამეში	გ/კ დღ	1,8	1,8
43	დღეღამური დატვირთვა P-ის მიხედვით (პ.42xპ.14)	კგ/დღ	20	24
44	იგივე სამრეწველო საწარმოებიდან	კგ/დღ	0	0
45	სულ დატვირთვა P-ის მიხედვით (პ.43+პ.44)	კგ/დღ	20	24
46	ჩამდინარე წყლების საშუალო კონცენტრაცია P-ის მიხედვით (პ.45/პ.21)	მგ/ლ	13,0	13,0

გამწმენდი ნაგებობების კომპლექსისა და გაწმენდის ტექნოლოგიური პროცესების შესარჩევად ჩატარებული კვლევის შედეგად მიღებული იქნა სისტემა მოდულური ტიპის კომბინირებული ბიოლოგიური რეაქტორით.

ნახ.5.3 წყალარინების გამწმენდი ნაგებობის სქემა



1. ჩამდინარე წყლების მომყვანი მილსადენი;
2. მიმღები კამერა;
3. წინასწარი წმენდის კომბინირებული გისოსი ქვიშადაამჭერთ;
4. შნეკური გისოსი;
5. მათანაბრებელი;
6. ტუმბოები;
7. ბიორეაქტორი;
8. ჰაერმბერები;
9. სტატიკური შემრევი;
10. ვერტიკალური თხელკედლიანი სალექარი;
11. ფილტრ-პრესი (ფოსფორის მოცილება);
12. ულტრაბერითი დასხივების აპარატი;
13. სალამე ფარდული;
14. სახიფათო ნარჩენების უბანი (ჯიხური);
15. გაწმენდილი ჩამდინარე წყლების მილსადენი.

ამასთან, გამწმენდი ნაგებობის ტერიტორიაზე მოეწყობა ერთსართულიანი ადმინისტრაციული შენობა, სადაც განთავსდება ლაბორატორია მოწყობილობა-

დანადგარებით, სკადა მართვის ოთახი, დირექტორის ოთახი, სანიტარული საშხაპე და ტუალეტის კვანძები. აგრეთვე, გათვალისწინებულია სატრანსფორმატორო ჯიხურის მოწყობა, რომელიც აღჭურვილი იქნება დიზელ-გენერატორით.

გამწმენდი ნაგებობების შემადგენლოაში შედის:

- მთავარი სატუმბი სადგური;
- მიმღები კამერა;
- წინასწარი წმენდის კომბინირებული მოწყობილობები;
- მათანაბრებული რეზერვუარი;
- ბიოლოგიური წმენდის ბლოკი (რეაქტორი);
- სტატიკური შემრევი (ფოსფორის მოცილება);
- ვერტიკალური თხელკედლიანი სალექარი (ფოსფორის მოცილება);
- UV დანადგარი (გაუვნებლობა);
- შემკრები რეზერვუარი;
- ფილტრ-პრესი ფოსფორის მოცილების ნალექისათვის და ა.შ.

როგორც ზემოთ აღინიშნა, ჩამდინარე წყლების ძირითადი მახასიათებლები მოყვანილია ცხრილ №5.3-ში. გამწმენდ ნაგებობებზე მიწოდებული და გამოსული ჩამდინარე წლის გაბინძურებათა კონცენტრაციები მოყვანილია ცხრილ №5.3.1-ში.

ცხრილი №5.3.1

პარამეტრი	გაწმენდამდე	გაწმენდის შემდეგ	შენიშვნა
1	2	3	4
ჟქმ მგ/ლ	858	125	ჟქმ=2×ჯბმ
ჯბმ მგ/ლ	428	25	
შეწონილი ნაწილაკები მგ/ლ	500	30	
საერთო N მგ/ლ	79	15	
P მგ/ლ	13	2	

გამწმენდი ნაგებობების მთელი სისტემა უნდა გაანგარიშდეს 2 ფაზაზე - 2021 წლის მონაცემებით (Qსაშ=1550 მ³/დღ) და 2050 წლისათვის (Qსაშ=1850 მ³/დღ), მაგრამ ამ ძირითად მაჩვენებლებს შორის შედარებით მცირე სხვაობის (20%-მდე) გამო მიზანშეწონილია გამწმენდი ნაგებობების უმრავლესობა (მთავარი სატუმბი სადგური, მიმღები კამერა, წინასწარი წმენდის კომბინირებული მოწყობილობები უხეში და წმინდა გისოსებით, მათანაბრებელი რეზერვუარი, ფოსფორის მოცილების სისტემა და ა.შ.) დაპროექტდეს უშუალოდ მეორე ფაზის

ხარჯების გათვალისწინებით, ხოლო ბიოლოგიური წმენდის ძირითად ნაგებობაში ფაზებს შორის ხარჯების დარეგულირება მოხდება სექციების საჭირო რაოდენობის დამატების გზით.

გამწმენდი ნაგებობების მაღლივ სქემაზე (იხ. დანართი) წარმოდგენილია ცალკეული ელემენტების ურთიერთკავშირი ძირითადი პარამეტრების მიხედვით. (გაანგარიშებები ჩატარებულია ე.წ. მეორე ფაზისათვის - 2050 წლისათვის).

ქვემოთ მოყვანილია გამწმენდი ნაგებობის ცალკეული ელემენტების მოკლე აღწერა და მათი ძირითადი პარამეტრების გაანგარიშება.

5.4 მთავარი სატუმბი სადგური

მთავარი გამყვანი კოლექტორის $d=800$ მმ საშუალებით ჩამდინარე წყლები იკრიბება მთავარი სატუმბი სადგურის მიმღებ რეზერვუარში, საიდანაც სატუმბი დანადგარებით გადაიქაჩება გამწმენდი ნაგებობების მიმღებ კამერაში. ტუმბოების ჯამური წარმადობა შეადგენს $q_{მაქ.,სველი}=300$ მ³/სთ ≈ 84 ლ/წმ, ხოლო აწევის სიმაღლე $H=15$ მ. სატუმბოში ეწყობა გისოსი მსხვილი ნატანის დასაჭერად. გისოსების ღრიჭოს ზომაა 16 მმ. მაშინ, გისოსებზე დაჭერილი ნატანის დღელამური რაოდენობა იქნება

$$W = \frac{a \times N_{დაყ}}{365 \times 1000} \text{ მ}^3, \text{ სადაც}$$

a – 16 მმ-ანი გისოსის შემთხვევაში დაჭერილი ნაგვის წლიური რაოდენობაა 1 კაცზე და $a=8$ (სნ და წ 2.04.03-85 ცხრ. 23)

$N_{დაყ}$ - მოსახლეობის დაყვანილი რიცხვია და $N_{დაყ}=13200$ კაცს. მაშინ

$$W = \frac{8 \times 13200}{365 \times 1000} = 0,29 \text{ მ}^3/\text{დღ}$$

5.5 მიმღები კამერა

მიმღები კამერის დანიშნულებაა სატუმბი სადგურიდან მიღებული ჩამდინარე წყლის დარეგულირება, დაწყნარება და შემდგომ ნაგებობებზე გადაგზავნა. კამერის ზომებია $B \times L \times H=3 \times 4 \times 4$ მ და დაყოფილია სამ განყოფილებად (ორი მშრალი და ერთი ც ღია). მშრალ განყოფილებაში მოთავსებულია ურდულები ნაკადების დასარეგულირებლად და საავარიო კოლექტორში წყლის გასაშვებად.

5.6 წინასწარი წმენდის კომბინირებული მოწყობილობები

ასეთი მოწყობილობა ორი სახისაა: ა) წინასწარი წმენდის კომბინირებული კომპაქტური მოწყობილობა ცხიმის მოშორებით GDF/D-45 ღრიჭოების ზომით 6 მმ ან ანალოგი (ორი დანადგარი) და ბ) შნეკური გისოსის კომპაქტური მოწყობილობა არხში FSR-40 ღრიჭოების ზომებით 2 მმ ან ანალოგი (ორი დანადგარი).

თუ ჩაითვლება, რომ ამ ცხაურებშიც ასევე ხდება 8 ლ/წელიწადში ნარჩენების გამოყოფა (პროპორციით 6 და 2), მაშინ დაჭერილი მასა იქნება

$$\text{მსხვილ ცხაურებზე } \frac{0,29 \times 6}{8} = 0,22 \text{ მ}^3/\text{დღ} = 80,3 \text{ მ}^3/\text{წელ}$$

$$\text{წვრილ ცხაურებზე } \frac{0,29 \times 2}{8} = 0,07 \text{ მ}^3/\text{დღ} = 25,6 \text{ მ}^3/\text{წელ}$$

კომბინირებულ კომპაქტურ მოწყობილობაში გისოსთან ერთად დამონტაჟებულია ქვიშდამჭერიც.

ქვიშდამჭერის გაანგარიშება ტარდება ს.ნ. და წ. 2.04.03-85. გვ.23. ქვიშდამჭერის სიგრძე გამოითავლება ფორმულით:

$$L = \frac{1000 \times K_s \times V_s}{K_0} = \frac{1000 \times 1.3 \times 0.5 \times 0.2}{24.2} = 5.37 \text{ მ}$$

სადაც:

K- კოეფიციენტი ცხრ. N27 დან K=1.3

H- ქვიშდამჭერის სიღრმე H=0.5

U და V სიჩქარე ცხრ. N28 დან; V=0,2; U=24.2

დაყოვნების დრო უნდა იყოს არანაკლებ 30 წმ.

ხარჯი ტოლია $300 \text{ მ}^3/\text{სთ} = 84 \text{ ლ}/\text{წმ} = 0,84 \text{ მ}^3/\text{წმ}$ ერთი სექციისთვის $\frac{0,084}{2} = 0,042 \text{ მ}^3/\text{წმ}$

წყლის დინების სიჩქარე ქვიშდამჭერში გამოითვლება ფორმულით

$$V = \frac{Q}{W} = \frac{0.042}{0.5 \times 0.5} = 0.168 \text{ მ}/\text{წმ}$$

სადაც Q ჩამდინარე წყლის ხარჯია (სველ ამინდში) და შეადგენს $300 \text{ მ}^3/\text{სთ} = 0,084 \text{ მ}^3/\text{წმ}$. ერთი სექციისთვის $\frac{0,084}{2} = 0,042 \text{ მ}^3/\text{წმ}$

W- ქვიშდამჭერის განივკვეთის ფართობია და უდრის $0,5 \times 0,5 = 0,25 \text{ მ}^2$

მაშინ $V = \frac{0.042}{0.25} = 0.168 \text{ მ}/\text{წმ}$

ქვიშდამჭერში წყლის დაყოვნების დრო

$$T = \frac{L}{V} = \frac{5.4}{0.168} = 32.1 \text{ წმ} \text{ (რაც აკმაყოფილებს სნდწ – ის მოთხოვნას 730 წმ)}$$

კომბინირებულ გამწმენდ დანადგარებში (ცხაურები+ქვიშდამჭერები) გამოყოფილი ქვიშის რაოდენობა გამოითვლება ფორმულით

$$W_j = \frac{a_j \times N_{დაყ}}{1000} \text{ მ}^3/\text{დღ}, \text{ სადაც}$$

a_j - ერთ კაცზე მოსული ქვიშის ნორმაა ლიტრებში დღ-ში $a_j = 0,02 \text{ ლ}/\text{დღ} \times 1 \text{ კვ}$ (სნ და წ 2.04.03-85) მაშინ

$$W_j = \frac{0,02 \times 13200}{365 \times 1000} = 0,27 \text{ მ}^3/\text{დღ} = 99 \text{ მ}^3/\text{წელ}$$

კომბინირებულ დანადგარიდან რკ/ბ-ის ცხაურით გადახურული $690 \times 600 \text{ (h)}$ მმ ზომის 2 არხით, რომელზეც დგას შნეკური გისოსი, ჩამდინარე წყალი მიეწოდება გამთანებრებელს.

5.7 ქ. სილნალისა და წნორის ჩამდინარე წყლების გამწმენდი ნაგებობის (WWTP) ზოგადი ტექნოლოგიური პროცესების დახასიათება. რეაქტორისა და გამათანაბრებლების გაანგარიშება

ქ. სილნალისა და ქ. წნორის ჩამდინარე წყლების გამწმენდი ნაგებობისთვის უპირატესობა მიენიჭა ინტეგრირებული სივრცითი-კონიუგირებული ბაქტერიული სისტემის (ISBS) ბიოტექნოლოგიას, რომელიც მიმდინარეობს მოდულური ტიპის კომბინირებულ ბიოლოგიურ რეაქტორში (MCBR).

«ISBS» ბიოტექნოლოგია [ინტეგრირებული სივრცითი-კონიუგირებული ბაქტერიული სისტემა] არის საპროექტო-საინჟინრო გადაწყვეტებისა და ბიოლოგიური მოდელების კომბინაცია, დაფუძნებული ბიოლოგიურ პრინციპებსა და მიკროორგანიზმების აქტივობის კანონზომიერებაზე, სხვა სიტყვებით რომ ვთქვათ, ეს არის ბიოტექნიკის მოდელი დანერგილი «MCBR» [მოდულური ტიპის კომბინირებულ ბიოლოგიურ რეაქტორში].

«MCBR» - [მოდულური ტიპის კომბინირებული ბიოლოგიური რეაქტორი] არის ტექნოლოგიური ქვედანაყოფების კომპლექტი, რომელიც უზრუნველყოფს სამგანზომილებიან-მოწესრიგებულ, ჩამდინარე წყლების ბიოლოგიური წმენდის მრავალ ეტაპიან პროცესს.

საპროექტო და საინჟინრო გადმოსახედიდან «MCBR» არის სექციებიანი ბიორეაქტორი თანმიმდევრულად განლაგებული და ოპერაციულად შეკრული ბიო-კლასტერების კომბინაციით [სხვა სიტყვებით, სივრცით-დროის «TOP» ბიო-მოდული].

ჩამდინარე წყლის წმენდის პროცესი მიმდინარეობს გამდინარე რეჟიმში, მრავალ-სექციან საბარბოტაჟო რეაქტორში («MCBR»), ბიომასის დალექვის ზონებისა და აქტიური ბიომასის რეციკლიზაციის გარეშე.

შემადგენლობა და ბიო-მოდულთა რიცხვი, ისევე როგორც რეაქტორის სეგმენტთა (სექციათა) რიცხვი დაპროექტებულია ინდივიდუალური შეკვეთის მიხედვით, შემყვანი ჩამდინარე წყლის დამაბინძურებელ ნივთიერებათა კონცენტრაციისა და ჰიდრაულიკური დატვირთვის გათვალისწინებით. ეს ორივე პარამეტრი დიფერენცირებულია ჩამდინარე წყლის მუდმივი ბიოლოგიური წმენდის პროცესში ორგანულ დამაბინძურებელ ნივთიერებათა კონცენტრაციის შემცირების გათვალისწინებით და ასევე მიწოდებული ჟანგბადის რაოდენობით ბიორეაქტორში.

ბიორეაქტორის სექციებში ჩამდინარე წყლების ჰიდრაულიკური დაყოვნების დრო (HRT) დიფერენცირებულია ბიოდეგრადირებად დამაბინძურებელ ნივთიერებათა დაჟანგვის მაჩვენებლის გათვალისწინებითა და აქტიური ბიომასის კონცენტრაციით მრავალდონიან ინერტულ მატარებელში, [D.M.I.S.] ან [A.M.I.S.].

ეფექტური და შეცდომების გამომრიცხავი სისტემა ჩამდინარე წყლების ბიოლოგიური წმენდის პროცესში («ISBS») სრულდება სივრცით-დროითი «TOP» [სამგანზომილებიანი მოწესრიგებული პაკეტი] ბიო-მოდულის მეშვეობით.

„დინამიური მრავალდონიანი ინერტული მატარებელი“ - [D.M.I.S.] ან „ანოქსიური მრავალდონიანი ინერტული მატარებელი“ - [A.M.I.S.] არის მრავალდონიანი (პოლიმოლეკულური და მრავალბოჭკოვანი) ინერტული მატარებელი დაპროექტებული ჰიდრობიონტების იმობილიზაციისათვის. მორფოლოგიურად და მეტაბოლურად მრავალფეროვანი ბაქტერიული საზოგადოების (სივრცითი სიმბიოტური მეტაბოლიზმი) ჟანგვა-აღდგენითი ჯაჭვი ყალიბდება მრავალდონიანი ინერტული მატარებლის მეშვეობით აღჭურვილი კონკრეტული ბიორეაქტორის სივრცით.

დაპატენტებული დინამიური და ანოქსიური მრავალდონიანი ინერტული მატარებელი [D.M.I.S.] და [A.M.I.S.] ხელს უწყობს ბაქტერიათა იმობილიზაციას სამგანზომილებიან მოწესრიგებულ ძაფისებრ ნაკრებში. დაპატენტებული «TOP» სამგანზომილებიანი მოწესრიგებული პაკეტის მთავარ ელემენტს წარმოადგენს მრავალდონიანი ინერტული მატარებელი შევსებული იმობილიზებული სიმბიოტური ბაქტერიით.

ჩამდინარე წყლის სრული ბიოლოგიური წმენდა ნიტრიფიკაციით, დენიტრიფიკაციით და აერობული ბიომასის დარეგულირებით იწარმოება ჰიდრობიონტების საერთო შემადგენლობის გათვალისწინებით მრავალდონიან ინერტულ მატარებელში.

ბიოლოგიური ფორმების არსებობისთვის საჭირო პირობები, რომლებიც ითვსებენ ორგანულ და არაორგანულ დაბინძურებას ბიოლოგიურად აქტიური ბიომასის „ნამატის“ გარეშე, იქმნება «TOP» ბიო-მოდულში გარემოზე დარეგულირებული ზემოქმედების საშუალებით.

«ISBS» ბიოტექნოლოგია აყალიბებს ჩამდინარე წყლის წმენდის მრავალდონიან პროცესს ბიოლოგიურად აქტიური ბიომასის „ნამატისა“ და ჭარბი ბიოლოგიური ლამის გარეშე, შედეგად კი მყარ-თხევადი ფაზის გამოყოფისა და ჩამდინარე წყლის ბიოლოგიური წმენდის პროცესის შემდეგ შლამის გამოშრობის საჭიროება აღარ იქმნება.

შესაბამისად, ჩამდინარე წყლის ბიოლოგიური წმენდის «ISBS» პროცესი ჩანერგილი «MCBR» ბიორეაქტორში წარმოადგენს ბიოტექნიკის მოდელის კომბინაციას, რომელიც ბუნებრივ აუზში, კერძოდ კი მდინარეებში (მაგრამ უფრო ინტენსიური წმენდის პროცესის მაჩვენებლებლით) წარმოშობილი თვით-წმენდის პროცესის სიმულაციას ახდენს.

რეაქტორზე მოსული ჩამდინარე წყლების მაქსიმალური დასაშვები ჟბმ გამოითვლება ფორმულით

$$\text{ჟბმ}_{\text{დას.}} = K \times \text{ჟბმ}_{\text{გაწმ.}}, \text{ სადაც}$$

ჟბმ_{გაწმ.} - გაწმენდილი წყლის ჟანგბადის ბიოქიმიური მოთხოვნილებაა და შეადგენს 25 მგ/ლ

K - კოეფიციენტი, რომელიც მიიღება ჩამდინარე წყლების საშუალო ტემპერატურისათვის (+10°C-დან +14°C-მდე ზამთრის პირობებში) და K=9,6 მაშინ

$$\text{ჟმ}_{\text{დას.}} = 9,6 \times 25 = 240 \text{ მგ/ლ}$$

შესაბამისად აეროფილტრზე მისაწოდებელი ჩამდინარე წყლის ხარჯი გამოითვლება ასე

$$q_{\text{რეაქტ.}} = \frac{77 \times 428}{240} = 137 \text{ მ}^3/\text{სთ}$$

იმისათვის, რომ მაქსიმალური საათური ხარჯი 300 მ³/სთ დაყვანილ იქნას 137 მ³/სთ-ზე ეწყობა გამათანაბრებელი ნაგებობა (ათანაბრებს როგორც ჩამდინარე წყლის ხარჯს, ისე მისი დაბინძურების კონცენტრაციას).

გამათანაბრებელი ნაგებობის საჭირო მოცულობა გამოითვლება ფორმულით

$$W_{\text{გამთ.}} = Q_{\text{დღ.}} \left[1 - K_{\text{გად}} + (K_{\text{მოდ.}} - 1) \left(\frac{K_{\text{გად}}}{K_{\text{მოდ.}}} \right)^{K_{\text{მოდ.}}/K_{\text{მოდ.}} - 1} \right] \text{ მ}^3$$

სადაც Q_{დღ.} - ჩამდინარე წყლების საშუალო დღეღამური ხარჯია და Q_{დღ.}=1850 მ³/დღ

K_{გად.} - აეროფილტრზე გამათანაბრებელიდან მიწოდებული წყლის უთანაბრობის კოეფიციენტი და K_{გად.} = $\frac{137}{77} = 1,8$

K_{მოდ.} - გამათანაბრებელში მოდინებული ჩამდინარე წყლების უთანაბრობის კოეფიციენტი და K_{მოდ.} = 3,2 მაშინ

$$W_{\text{გამთ.}} = 1850 \left[1 - 1,8 + (3,2 - 1) \left(\frac{1,8}{3,2} \right)^{3,2/3,2 - 1} \right] = 262 \text{ მ}^3$$

მიღებული სამკორიდორიანი გამათანაბრებლის მოცულობაა 262 მ³. (საკუთრივ გამათანაბრებელი და წინამდებარე ნაგებობები).

რადგან ჩამდინარე წყლების საშუალო კონცენტრაცია (ჟმ-ის მიხედვით) 428 მგ/ლ, ამიტომ უნდა დადგინდეს რეცირკულაციის კოეფიციენტი

$$n = \frac{\text{ჟმ} - \text{ჟმ}_{\text{დას.}}}{\text{ჟმ}_{\text{დას.}} - \text{ჟმ}_{\text{გაწმ.}}}, \text{ სადაც}$$

ჟმ - ჩამდინარე წყლის საწყისი ჟმ-ა და უდრის 428 მგ/ლ-ს

ჟმ_{დას.} - რეაქტორზე მისაწოდებელი წყლის დასაშვები ჟმ-ია და უდრის 240 მგ/ლ ე.ი.

$$n = \frac{428 - 240}{240 - 25} = 0,87$$

რეაქტორის საჭირო ფართობი გამოითვლება ფორმულით

$$F = \frac{Q_{\text{დღ.}}(n+1)\text{ჟმ}_{\text{დას.}}}{N} \text{ მ}^2, \text{ სადაც}$$

N - რეაქტორის 1 მ²-ზე დასაშვები დატვირთვაა გ/მ² დღ

ჟმ-ის მიხედვით და მიიღება N=3000 გ/მ² დღ (სნ და წ II-რ.6-62) მაშინ

$$F = \frac{1850 \times (0,87+1) \times 240}{3000} = 277 \text{ მ}^2$$

ერთი ტიპური სექციის „ნეტო“ ფართობია (7,3×4,7) 34,3 მ² აქედან გამომდინარე სექციების საერთო რაოდენობა იქნება

$$n_{\text{სექც.}} = \frac{277}{34,3} = 8 \text{ სექცია}$$

მიღებულია 8 სექცია, მათგან პირველი ფაზისათვის მუშა იქნება 7, ხოლო მეორე ფაზაში კი 8.

სექციის მუშა სიმაღლე შეადგენს ~4,5 მ-ს, მაშინ ერთი სექციის მოცულობა იქნება $34,3 \times 4,5 = 154,4 \text{ მ}^3$, ხოლო მთელი რეაქტორის მოცულობა კი $154,4 \times 8 = 1235 \text{ მ}^3$.

რეაქტორზე მიწოდებული ჰაერის დღეღამური მოცულობა გამოითვლება ფორმულით

$$Q_{\text{ჰაერ.დღ}} = Q_{\text{დღ}} \times \frac{2 \times \text{ჟმმ}}{K \times H} \text{ მ}^3/\text{დღ} \text{ სადაც}$$

$Q_{\text{დღ}}$ - ჩამდინარე წყლების დღეღამური ხარჯია და $Q_{\text{დღ}} = 1850 \text{ მ}^3/\text{დღ}$

ჟმმ - ნედლი ჩამდინარე წყლის ჟმმ-ია და უდრის 428 მგ/ლ

K - რეაქტორის სიმაღლეა და H=4 მ, მაშინ

$$Q_{\text{ჰაერ.დღ}} = 1850 \times \frac{2 \times 428}{6 \times 4} = 66000 \text{ მ}^3/\text{დღ}$$

ჰაერსაბერველების ჯამური წარმადობა გამოითვლება ფორმულით

$$Q_{\text{ჰაერ.სთ}} = F \times I \text{ მ}^3/\text{სთ}, \text{ სადაც}$$

I - აერაციის ინტენსივობაა და მოცემული შემთხვევისათვის $I = 6,7 \text{ მ}^3/\text{მ}^2$ (სნ და წ II-რ.6-62 ცხრ 41), მაშინ

$$Q_{\text{ჰაერ.სთ}} = 277 \times 6,7 = 1856 \text{ მ}^3/\text{სთ}$$

5.8 ფოსფორის მოცილება

ფოსფორის საწყისი შემცველობა ჩამდინარე წყლებში შეადგენს 13 მგ/ლ. ჩამდინარე წყლების ჩაშვების პირობების მიხედვით უნდა დავიყვანოთ 2 მგ/ლ-მდე. ჩამდინარე წყლების წმენდა ფოსფორისაგან სწარმოებს ფიზიკო-ქიმიური მეთოდით - კოაგულაციით კოაგულანტად მიღებულია რკინის ქლორიდი $\text{Fe}(\text{Cl})_3$.

ბიოლოგიური წმენდის შემდეგ ჩამდინარე წყლები ხვდება ფოსფორისგან წმენდის ბლოკში, რომლის შემდგენლობაში შედის 1) კორიდორული ტიპის აერირებული შემრევი კოაგულანტის შესარევად, 2) ვერტიკალური (თხელკედლიანი ჩანართით) სალექარი, 3) სარეაგენტო მეურნეობა და 4) ლამის გამოშრობა.

5.9 კორიდორული ტიპის აერირებული შემრევი (სტატიკური)

შემრევიში სწარმოებს რეაქტორზე გაწმენდილი ჩამდინარე წყლებისა და რეაგენტების (კოაგულანტი $\text{Fe}(\text{Cl})_3$ და ფლოკულანტი ПАМ) ხსნარის შერევა. შერევის პირობების გასაუმჯობესებლად ხდება ჰაერის მიწოდებაც.

შემრევს აქვს ღია არხის (კორიდორის) ფორმა, რომელიც სამ მონაკვეთად არის დაკეტილი. შემრევის მთლიანი მოცულობა გამოითვლება ფორმულით

$$W_{\text{შემრ}} = \frac{q_{\text{მაქ.სთ.სვ}} \times t}{60} \text{ მ}^3, \text{ სადაც}$$

$q_{\text{მაქ.სთ.სვ}}$ - სველ ამინდში ჩამდინარე წყლების მაქსიმალური საათური ხარჯია „სველ“ ამინდში და $q_{\text{მაქ.სთ.სვ}} = 300 \text{ მ}^3/\text{სთ}$

t - რეაგენტის - $Fe(Cl)_3$ - წყალთან შერევის დროა და t=2 წთ

$$W_{შერ} = \frac{300 \times 2}{60} = 10 \text{ მ}^3$$

შემრევის კორიდორების მთლიან სიგრძეს თუ მივიღებთ 12 მ-ს (3 კორიდორი დაკეცილი 4-4 მეტრად), მაშინ ნაკადის განივკვეთის ფართობი იქნება $\frac{10}{12} = 0,84 \text{ მ}^2$, კოროდიროს სიგრძე მიღებულია 0,7 მ, მაშინ წყლის დგომის სიმაღლე შემრევაში იქნება $\frac{0,84}{0,7} = 1,2 \text{ მ}$.

ვინაიდან გამთანაბრებლის შემდეგ ჩამდინარე წყლების ნაკადი შეადგენს არა 300, არანედ 137 მ³/სთ ამიტომ შემრევაში ამ დროს შევსება ტოლი იქნება $\frac{1,2 \times 137}{300} = 0,59 \text{ მ-ის}$, ხოლო საშუალო დღეღამის საშუალო საათური ხარჯისას ($77 \text{ მ}^3/\text{სთ}$) - $\frac{1,2 \times 77}{300} = 0,31 \text{ მ}$.

დეფოსფორიზაციის შემრევის სისტემა გულისხმობს: შემრევს, დოზირების ტუმბოს, მარეგულირებელ სარქველს, საოპერაციო პანელს.

სერვისცენტრ №3-ში განთავსებულია ფლოკულანტის 2 ავზი ($2 \times 2 \text{ მ}^3$ მოცულობის) და 2 ავზი ($2 \times 10 \text{ მ}^3$ მოცულობის) კოაგულანტისთვის თავისი დოზირების ტუმბოებით.

5.10 ვერტიკალური სალექარი (თხელკედლიანი ჩანართით)

სალექრის ზედაპირის ფართობი გამოითვლება ფორმულით (დამპროექტებლის ცნობარი 1977 წ. წყალმომარაგება პ. 20.5)

$$F = \beta \frac{q_{რექტ}}{3,6 \times V_{საანგ} \times N} \text{ მ}^2, \text{ საადაც}$$

β - სალექრის ზედაპირის გამოყენების კოეფიციენტი და $\beta=1,3$

$q_{რექტ}$ - ჩამდინარე წყლების საშუალო საათური ხარჯია (რექტორიდან გამოსული) და $q_{რექტ} = q_{საშ} = 77 \text{ მ}^3/\text{სთ}$ ($1850:24=77 \text{ მ}^3/\text{სთ}$)

$V_{საანგ}$ - სალექარში აღმავალი ნაკადის საანგარიშო სიჩქარეა და $V_{საანგ} = 0,9 \text{ მმ}/\text{წმ}$ (როცა შეწონილი ნაწილაკების კონცენტრაციაა $20 \text{ გ}/\text{მ}^3$ და კოაგულაცია ხდება რკინის ქლორიდით)

N - ვერტიკალური სალექრების რაოდენობაა და N=1 ე.ი.

$$F = 1,3 \frac{77}{3,6 \times 0,9 \times 1} = 31 \text{ მ}^2$$

სალექრის დიამეტრი $D = 2\sqrt{31/3,4} = 6,28 \text{ მ}$

სარეაგენტო მეურნეობაში ხდება კოაგულანტის $Fe(Cl)_3$ ხსნარის მომზადება, რომელიც მილსადენებით მიეწოდება შემრევის წინ.

5.11 ლამის გაუწყლოვნება (ფოსფორის მოცილება)

ვერტიკალურ სალექრებში გამოყოფილი ნალექი იგზავნება ფილტრ-პრესზე, საიდანაც მიღებული მასა იფუთება ხოლო ფილტრატის უბრუნდრება ძირითად ნაკადს.

ფილტრ-პრესზე მიეწოდება ნალექი FePO_4 ვერტიკალური თხელკედლიანი სალექრიდან $q=0.39$ მ³/დღ რაოდენობით 80% წყალშემცველობით.

ფილტრ-პრესზე გავლის შემდეგ მისი ტენიანობა მცირდება 60%-მდე, შესაბამისად მასის მოცულობა შემცირდება $\frac{100-60}{100-80} = 2$ ჯერ და იქნება $\frac{0.39}{2} = 0,2$ მ³/დღ, რაც წელიწადში შეადგენს 73 მ³-ს.

ფილტრ-პრესის წარმადობაა 0,13 მ³/სთ. ე.ი ფილტრ-პრესი იმუშავებს $t=0.39:0.13=3$ სთ

ფილტრ-პრესის მოთხოვნილი სიმძლავრეა 2,2 კვტ.

ნალექის მიმწოდებელი ტუმბო 1,3 მ³/სთ ხარჯით არის შერჩეული. დაპროექტებულია 2 ტუმბო. 1 მუშა, 1 რეზერვი, ფილტრ-პრესში წარმოშობილი ნარჩენი სითხე -ფუგატი გადაიტუმბება მცირე წარმადობის ტუმბოთი ($q=1$ მ³/სთ) გამწმენდის დასაწყისში, შნეკური გისოსის შემდეგ რკ/ბ-ის არხში.

5.12 ულტრაბგერითი დასხივება

გაწმენდილი წყლის გაუვნებელყოფისათვის შერჩეულია UV აპარატი წარმადობით 80 მ³/სთ; პროექტით გათვალისწინებულია ორი ულტრადასხივების აპარატი- ერთი მუშა, ერთი რეზერვი. ისინი განთავსებულია სევისცენტრის მე-4 შენობაში. დასხივებული წყალი გროვდება გაწმენდილი წყლის ავზში.

5.13 სალამე ფარდული

პროექტი ითვალისწინებს გამწმენდი ნაგებობის ტერიტორიაზე სალამე ფარდულის მოწყობას, რომლის GPS კოორდინატებიც მოცემულია გზშ-ის ანგარიშზე თანდართულ გენ.გეგმაზე. სალამე ფარდულში მოხდება გამწმენდ ნაგებობებში გამოყოფილი ლამის დასაწყობება. წარმოქმნილი ლამის მოცულობა დაახლოებით იქნება 279მ³/წელ.

როგორც ნავარაუდევია, ლამის გატანა მოხდება წელიწადში სამჯერ. მაშინ ერთი გატანის მოცულობაა $279\text{მ}^3/3=93$ მ³

ლამის დახურული ფარდულის ზომებია $10 \times 14.3 \times 3$. ერთ მ²-ზე განთავსდება $\frac{93}{10 \times 14.3} = 0.65$ მ³ მოცულობა.

კომპანიის მიერ, ჩამდინარე წყლების გამწმენდი ნაგებობის ექსპლუატაციაში შესვლისა და ლამის წარმოქმნის შემდგომ, განხორციელდება ლამის შემადგენლობის ფიზიკურ/ქიმიური მახასიათებლებისა და ჟონვადობის არასახიფათო თვისებების დადასტურება შესაბამისი ანალიზით, აკრედიტირებული ლაბორატორიის მიერ, ხოლო, დამატებითი შესწავლის შემდგომ, რომლითაც დადგინდება ლამის სახიფათოობის მაჩვენებელი, საჭიროების შემთხვევაში, განისაზღვრება შემდგომი შესაბამისი ღონისძიებები.

ამასთან, აღნიშნული ლამი ჩაიყრება შესაბამისი ტევადობის მქონე ჰერმეტიკულად დახურულ კონტეინერში/ბიდონში, რომელიც განთავსებული იქნება სალამე ფარდულში.

5.14 ბიოტექნოლოგიის თეორიული საფუძვლები - ბიოლოგიური პროცესის აღწერა

ISBS - ტექნოლოგია [ინტეგრირებული სივრცითი-კონიუგირებული ბაქტერიული სისტემა] ჩამდინარე წყლების ბიოლოგიური წმენდისთვის არის სამგანზომილებიანი-მოწესრიგებული ბიოლოგიური რიგი ტექნოლოგიური ქვედანაყოფების კომპლექტით, ქვესისტემებით, თანმიმდევრულად აწყობილი აღჭურვილობითა და მრავალეტაპიანი წმენდის პროცესის უზრუნველყოფით.

«ISBS»-ის მთავარი პრინციპი - «ISBS»-ის ტექნოლოგია მოდულური ტიპის კომბინირებულ ბიოლოგიურ რეაქტორში («MCBR») ქმნის სივრცით-კონიუგირებულ ბაქტერიას კოლონიების რიგს ქვესისტემების გამოყენებით, რომელიც მოიცავს სამგანზომილებიან ძაფისებრ ნაკრებს და ჩამენებულ ჰაერის გაფრქვევის მოწყობილობას.

ზემოთ ნახსენები სხვადასხვა ტიპის მიკროორგანიზმების სივრცით-კონიუგირებული რიგი გაერთიანებულია «MCBR»-ში მულტი-კლასტერების გამოყენებით, რომელიც მოიცავს მრავალდონიან, მრავალბოჭკოვან, შესაბამისად აერირებულ ინერტულ მატარებელს.

სხვადასხვა იმობილიზებული ბაქტერიების გაერთიანება და „უმაღლესი რიგის“ მტაცებლების კოლონიები (პროტოზოინური) თანმიმდევრულად ვრცელდება დროსა და სივრცეში (სივრცულ-დროებითი განაწილება, სივრცულ-დროებითი კლასტერიზაცია).

«ISBS» პროცესის მთავარ ელემენტს წარმოადგენს ბიოლოგიური რეაქტორის შიგნით სხვადასხვა იმობილიზებული მიკროორგანიზმების მოქნილი თვით-ადაპტური სიმბიოზური ასოციაციების უწყვეტი ფორმირება და თავისუფლად მცურავი "უმაღლესი რიგის" მტაცებლების კოლონიები (პროტოზოები). ეს მიკროორგანიზმები თანმიმდევრულად ნაწილდება და ხდება მათი ოპერატიული დაკავშირება დროსა და სივრცეში (სივრცულ-დროებითი განაწილება, სივრცულ-დროებითი კლასტერიზაცია). ამ პროცესის შედეგად იქმნება „კვებითი კასკადის ეფექტი“ (ზემოდან ქვემოთ და ქვემოდან ზემოთ).

ჩამდინარე წყლის მუდმივი ბიოლოგიური წმენდის პროცესის შედეგად ორგანულ დამაბინძურებელ ნივთიერებათა კონცენტრაცია საგრძნობლად იკლებს. რეაქტორის ბიო-

მოდულში გარემოს ოპტიმალური პირობები იცვლება და შეესაბამება მიკროორგანიზმების გარკვეულ სახეობებს. სივრცობრივად დაკავშირებულ («TOP») ბიო-მოდულში ერთი ბაქტერიული სიმბიოზის გაერთიანება და მტაცებლების კვებითი ჯაჭვი იცვლება სხვა ოპერატიულად დაკავშირებული მომდევნო კვებითი ჯაჭვით.

ჟანგვა-აღდგენის პროცესის სივრცობრივ სიმბიოზური თანმიმდევრობა თავს იჩენს ბაქტერიათა აქტიურობისას, რომელიც მხარდაჭერილია სტაბილური ზრდის (ეგრეთ წოდებული პლატო, ჩამოყალიბებული ბაქტერიული კულტურა) პირობით და დამოკიდებულია დეოქსიგენაციის მუდმივ სიდიდეზე, ისევე როგორც დიფუზიის კოეფიციენტსა და საკვები ნივთიერებების არსებობაზე ეკზოენზიმებისთვის.

თავისუფლად მცურავი და იმობილიზებული მიკრო-ორგანიზმების სიმბიოზური გაერთიანება მრავალდონიან (მრავალბოჭკოვან) ინერტულ მატარებელში და თავისუფლად მცურავი პროტოზოინური კოლონიები გაერთიანებულია რეაქტორის კორპუსში სივრცით-დროითი აერირებული და არა-აერირებული «TOP» („სამგანზომილებიანი მოწესრიგებული პაკეტი“) ბიო-მოდულების დახმარებით, რომელსაც მეორენაირად თვითკმარ ბიომოდულებსაც უწოდებენ.

სივრცით-დროის კვებითი კასკადის ეფექტი იქმნება სივრცით-დროის მულტი-კლასტერებით (ბიო-მოდულებით), იმობილიზებული ბაქტერიული კოლონიებით, თავისუფლად მოცურავე მიკროორგანიზმებით და "უმაღლესი რიგის" მტაცებლების კოლონიებით (პროტოზოინური).

სივრცით კონიუგირებული მულტი-კლასტერები მიკროორგანიზმების სიმბიოზური გაერთიანებით უზრუნველყოფს ჩამდინარე წყლის ეტაპობრივ, მრავალსაფეხურიან წმენდის პროცესს.

ინტეგრირებული სივრცითი-კონიუგირებული ბაქტერიული სისტემა ძირითადად ყალიბდება დინამიურ მრავალდონიან ინერტულ მატარებელში [D.M.I.S.] და ანოქსიურ მრავალდონიან ინერტულ მატარებელში [A.M.I.S.] არსებული მიკროორგანიზმებით და გაცილებით ნაკლებია რეაქტორის სუბსტრატებში შეწონილი ბაქტერიული კოლონიების წილი. თავისუფლად მცურავი და იმობილიზებული მიკრო-ორგანიზმების სიმბიოზური გაერთიანება მრავალდონიან (მრავალბოჭკოვან) ინერტულ მატარებელში და თავისუფლად მცურავი პროტოზოინური კოლონიები გაერთიანებულია რეაქტორის კორპუსში სივრცით-დროითი აერირებული და არა-აერირებული «TOP» („სამგანზომილებიანი მოწესრიგებული პაკეტი“) ბიო-მოდულების დახმარებით.

ორგანული დაბინძურების ბიოლოგიური რღვევა, ასევე ორგანული და არაორგანული აზოტის ბიოლოგიური დაჟანგვა მიმდინარეობს თავისუფლად მცურავი და იმობილიზებული ბაქტერიებით მრავალდონიან (მრავალბოჭკოვან) ინერტულ მატარებელში.

განსაზღვრული ბიომასის კონცენტრაცია და ბაქტერიული კოლონიების კონკრეტული სახეობების შემადგენლობა, რომელიც იმობილიზებულია [D.M.I.S.]-სა და [A.M.I.S.]-ში შეზღუდულია ისეთი პარამეტრებით, როგორცაა ნიტრატ-აზოტი, გახსნილი ჟანგბადი როგორც ელექტრონის მიმღები და ორგანული და არაორგანული მკვებავი ნივთიერებები. ეს პარამეტრები კონტროლირებადი ცვლადებია, როგორც «TOP» ბიომუდულისთვის ისე «MCBR»-სთვის, რომელიც მრავალმოდულიან სისტემას წარმოადგენს (რთული ტექნოლოგიური ერთეულების ერთობლიობა).

შესაბამისად, ბიოლოგიურად აქტიური ბიომასის კონცენტრაცია და ბაქტერიული კოლონიების სახეობები "MCBR"-ში შეიძლება განსხვავდებოდეს სივრცით-დროითი "TOP" ბიომოდულის მითითებულ საზღვრებში ჩამოყალიბებული გარემოს შესაბამისად.

თავისუფლად მოცურავე და მიმაგრებული ბაქტერიული კოლონიების დაბალანსებული, თვითრეგულირებადი, პროცესის სტაბილური ზრდა და ბაქტერიოლოგიური ბიორეაქტორში მათი არსებობისათვის ოპტიმალური პირობების შექმნას უზრუნველყოფს.

ასეთი «ISBS» პროცესის სტრუქტურით აქტიური ბიომასის კონცენტრაცია «MCBR»-ში მატულობს $5 \div 7$ ჯერ ტრადიციულ აეროაზოტთან შედარებით. ეს იძლევა საშუალებას რომ ბიოლოგიური წმენდის პროცესის პროდუქტიულობა გაორმაგდეს და ჩამდინარე წყლის ჰიდრაულიკური დაყოვნების დრო განახევრდეს.

ეს უპირატესობები მნიშვნელოვანია მაღალი კონცენტრაციის ჩამდინარე წყლების წმენდისას, ყველა იმ შემთხვევაში, როდესაც აუცილებელია ბიომასის კონცენტრაციის მაღალი დონის შენარჩუნება ბიორეაქტორში. «ISBS» ნორმალური მუშაობის დროს «TOP» ბიომოდულის გამოყენებისას, შესაბამისად დაპროექტებული პროცესის მეშვეობით ბიორეაქტორში ხდება შეწონილი ორგანული ლამის სრული მინერალიზაცია. ნედლი ორგანული ლამის რაოდენობა (გამოთვლილი მშრალ საფუძველზე) საბოლოო გამავალ ხაზზე $150 \div 300$ ჯერ ნაკლებია ვიდრე სხვა არსებულ ტრადიციულ ტექნოლოგიებში. შესაბამისად, დამატებითი აღჭურვილობა ნალექისათვის ან ჭარბი ბიოლოგიურად აქტიური ბიომასის რეცირკულაციისათვის, ან მოწყობილობა ლამის გაუწყლოვანებისა და მისი ტრანსპორტირებისთვის პრაქტიკულად საჭირო არ არის.

შენიშვნა:

ISBS - ბიოტექნოლოგია ორგანული ნაერთების სრული მინერალიზაციისათვის ქმნის პირობებს, შეწონილი ბაქტერიული უჯრედების აერობული სტაბილიზაციის ჩათვლით, რომელიც წარმოიქმნება ბიოაფსკის ცვეთით და ასევე უჯრედების დაშლა-დაყოფმრავალეტაპიანი «ISBS» პროცესი ხელს უშლის გადაჭარბებული ბიომასის წარმოქმნას და დაგროვებას. ჩამდინარე წყლები მიედინება «TOP» ბიო-მოდულების გავლით პირდაპირი

დინების რეჟიმში. თვითგამწმენდა მიმდინარეობს ბუნებრივი პროცესების ანალოგიურად, როგორც ბუნებრივ წყლებში, მაგალითად მდინარეებში.

ბიომასის „ნამატის“ არააუცილებლობის მთავარი დამადასტურებელია აგრეთვე გაწმენდილ ჩამდინარე წყლებში ფოსფორის კონცენტრაციის ანალიზი. იმ შემთხვევაში თუ მოხდა ჩამდინარე წყლის ბიოლოგიური წმენდა ჭარბად დაგროვებული ბიომასის გარეშე, ფოსფორის საერთო რაოდენობა დამუშავებული წყლის გამყვანზე უნდა უტოლდებოდეს ჩამდინარე წყლის შემყვანზე არსებულ რაოდენობას.

პრაქტიკაში, «MCBR»-ში ასეთი პროცესის წარმართვის ერთ-ერთი მტკიცებულება ისაა რომ ფოსფორის კონცენტრაცია შემყვანზე უტოლდება ფოსფორის კონცენტრაციას დამუშავებულ წყალში (აქტივირებული ლამის გამყვანი). ეს გვიჩვენებს, რომ არ ფიქსირდება ნამატი და ჭარბი ბიომასის დაგროვება და შესაბამისად არ ხდება ფოსფორის დაგროვება რაიმე ბიოლოგიური გზით.

ჩამდინარე წყლების გაწმენდის ტრადიციულ ნაგებობებში (მაგ: ჩამდინარე წყლის დაჟანგვის აუზი, აქტიური ლამის ავზი, SBR, MBR, MBBR, და სხვა.) ჭარბი ბიოლოგიური ლამის მოცულობა დამოკიდებულია ჩამდინარე წყლების შემადგენლობაზე და მისი ხარჯის საშუალოდ 1.5% და 5% შეადგენს. სხვა სიტყვებით რომ ვთქვათ, ბიოლოგიური წმენდის ამგვარი პროცესი, რომელსაც მივყავართ ჭარბი ბიოლოგიური ლამის მუდმივი „ნამეტისკენ“ მოითხოვს ციკლიდან მის ამოღებასა და დამატებით დამუშავებას.

შენიშვნა:

ISBS-ტექნოლოგია საშუალებას იძლევა თავიდან აცილებულ იქნას პრობლემები, რომლებიც მომდინარეობს ჰიდრაულიკური და დაბინძურების ხარისხის სეზონური რყევებიდან ჩამდინარე წყლის გამწმენდი ნაგებობის მუშაობის პერიოდში.

ჰიდრაულიკური და დაბინძურების ხარისხის მნიშვნელოვანი სეზონური რყევები გავლენას არ ახდენს გაწმენდის ხარისხზე, რადგან წყლის ნაკლები ნაკადის მიწოდების ან საერთოდ არ მიწოდების შემთხვევაში, ბიოლოგიური წმენდის სისტემა ინარჩუნებს თავის ფუნქციებს ხანგრძლივი პერიოდის განმავლობაში.

ჰიდრაულიკური დატვირთვის ხანგრძლივი სეზონური შემცირების ან წყლის არ მიწოდების შემთხვევაში ბიორეაქტორის გარკვეული სექციები ითიშება (მიწოდებული წყლის შემცირებული რაოდენობის პროპორციულად), ასევე ითიშება გარკვეული რაოდენობის ჰაერსაბერავი.

ნებისმიერი შემთხვევისას ბიორეაქტორის ნებისმიერი სექციის გათიშვის შემდეგ (დაგეგმილი ან დაუგეგმავი), ახალი ბიომასის ჩატვირთვის აუცილებლობა, ჰაერსაბერავისთვის ოპერაციის პარამეტრების ხელახლა შერჩევა, და ჰაერის მიწოდების რეგულირება საჭირო არ არის.

ბაქტერიული შტამები თითოეული ბიომოდულის კონკრეტულ გარემოზე ადაპტირებული კარგად ნარჩუნდება ინერტულ მატარებელზე (სპორები, კისტები, კაფსულები, და სხვა).

ბიორეაქტორის სექციებში წყლისა და ჰაერის განახლების შემდეგ მიკროორგანიზმები აღადგენენ თავიანთ სასიცოცხლო აქტივობას 6-8 საათის განმავლობაში.

ბიორეაქტორის სექციის ჩამდინარე წყლებით შევსების შემდეგ, წმენდისთვის საჭირო პარამეტრები აღწევენ საპროექტო მოცულობას რამდენიმე საათში.

«ISBS» ტექნოლოგიის მნიშვნელოვანი უპირატესობები:

- სრული ავტომატური ბიოლოგიური პროცესი;
- შეცდომის გამომრიცხავი სისტემა;
- დამოუკიდებელი სისტემა;
- კაპიტალური რემონტი არ არის მოსალოდნელი;
- საჭირო არაა ქიმიური რეაგენტები;
- მემბრანები არ საჭიროებენ გასუფთავებას ან განახლებას;
- ბიორეაქტორში არ არის ელექტრომექანიკური მოწყობილობები

მოდულური ტიპის კომბინირებული ბიოლოგიური რეაქტორის მნიშვნელოვანი უპირატესობებია:

- «ISBS» ტექნოლოგია გამოიყენება დაბინძურების განსხვავებული კონცენტრაციის მქონე კანალიზაციისთვის (საყოფაცხოვრებო, სამრეწველო და სასოფლო სამეურნეო), მცირე მოცულობების გასაწმენდად, მაგალითად 50 მ³/დღე-დან საშუალო მოცულობამდე (1000 მ³/დღე) და დიდი მოცულობებისთვის (20,000 მ³/დღე-დან ზემოთ);
- ჭარბი აქტიური ლამის დაგროვება 100÷300 ჯერ ნაკლებია სხვა არსებულ ტექნოლოგიებთან შედარებით;
- დამატებითი სისტემები ჭარბი აქტიური ლამის რეცირკულაციისთვის საჭირო არ არის;
- ჭარბი აქტიური ლამის წმენდა არ არის აუცილებელი;
- ჩამდინარე წყლების წმენდის დრო მნიშვნელოვნად მცირდება;
- მრავალდონიანი ინერტული ზედაპირის პირველადი თვისებების აღდგენის სისტემები და ბაქტერიების დამატებითი კვება საჭირო არ არის;
- ნიტრიფიკაცია, დენიტრიფიკაცია და აერობული ბიომასის სტაბილიზაცია წარმოებს «TOP» ბიომოდულში, რაც აღმოფხვრის დამატებით გამწმენდ სისტემებს;
- შეცდომის გამომრიცხავი სისტემა და მაღალი საიმედოობის ხარისხი;
- საოპერაციო უსაფრთხოება;
- სრულად ავტომატური მართვა;

- ახასიათებს მდგრადობა წყლის ნებისმიერი ხარისხის მაჩვენებლის მკვეთრი მერყეობისას;
- პროცესის სტაბილურობა და მდგრადობა;
- ფუნქციონალური სიმარტივე და ხანგრძლივობა;
- არასასიამოვნო სუნის არარსებობა;
- დაბალი საშუალო ენერგო ხარჯები გაწმენდილი წყლის 1 მ³ -თვის;
- სამშენებლო ტერიტორია არ არის დიდი;

5.15 ჩამდინარე წყლის ბიოლოგიური წმენდის პროცესის აღწერა

ბიოლოგიური წმენდის პროცესის ძირითადი პრინციპები ISBS - ბიოტექნოლოგიის შესაბამისად :

ა) ჩამდინარე წყლის წმენდის ბიოლოგიური პროცესი ხორციელდება პირდაპირი დინების, აერირებულ «MCBR»-ში - [მოდულური ტიპის კომბინირებულ ბიოლოგიურ რეაქტორში] წმენდის პროცესის საწყის ეტაპზე ბიომასის რეცირკულაციის გარეშე.

ბ) ISBS - ტექნოლოგიის მთავარი პრინციპია ბაქტერიული კოლონების სივრცითი-კონიუგირებული სისტემის სტადია (ISBS) კომბინირებულ ბიოლოგიურ რეაქტორში, ქვედანაყოფების გამოყენებით, რომელიც შეიცავს სამგანზომილებიან მოწესრიგებულ ძაფისებრ ნაკრებს და ჩაშენებულ ჰაერის გაფრქვევის მოწყობილობას. ორგანული დაბინძურების ბიოდეგრადირება, აგრეთვე ორგანული და არაორგანული აზოტის ბიოლოგიური დაჟანგვა ხორციელდება ინერტულ მატარებელზე დამონტაჟებული შეწონილი და დამაგრებული ბიომასით.

გ) «MCBR» არის ბეტონის ან ლითონის ავზი გაყოფილი რამდენიმე ტექნოლოგიურ ნაწილად. «TOP» ბიომოდულები დამონტაჟებულია «MCBR»-ის თითოეულ ნაწილში. აერირებული «TOP» ბიომოდულები ივსება მრავალდონიანი, სამგანზომილებიანი-მოწესრიგებული ინერტული ბიო-ფილტრით [D.M.I.S.] და ჩაშენებული, სპეციალურად შემუშავებული დიფუზორებით.

დ) ჩამდინარე წყლის წმენდის ბიოლოგიური პროცესი «MCBR»-ში «TOP» ბიომოდულის მეშვეობით წარმოებს. სამგანზომილებიანი-მოწესრიგებული პაკეტების რაოდენობა განისაზღვრება ჩამდინარე წყლის შემავალი ნაკადისა და დამუშავებული წყლის ხარისხის ტექნოლოგიური პარამეტრებით.

ე) «MCBR» იყოფა აერობულ და ანოქსიურ ზონებად. ის დამოკიდებულია ჩამდინარე წყლის შემადგენლობასა და დამაბინძურებელი ნივთიერებების კონცენტრაციაზე. აერობული და

ანოქსიური ზონების რიცხვითა შორის თანაფარდობის მერყეობა ასევე დამოკიდებულია ჩამდინარე წყლის შემადგენლობასა და დამაბინძურებელი ნივთიერებების კონცენტრაციაზე. ნიტრიფიკაცია და დენიტრიფიკაცია (N/D - ამიაკის ჟანგვის პროცესი და ნიტრატების შემცირების პროცესი) ISBS-პროცესის ნაწილს წარმოადგენს. N/D ხორციელდება სამგანზომილებიანი ორიგინალური პაკეტითა და [D.M.I.S.] ბიო-ფილტრით, რომელიც სპეციფიკური ბაქტერიული კულტურისთვის წინასწარაა შერჩეული.

ვ) მრავალდონიანი, სამგანზომილებიანი-მოწესრიგებელი ინერტული ბიო-ფილტრი [D.M.I.S.] ხელს უწყობს ბაქტერიული უჯრედების იმობილიზაციას. [D.M.I.S.]-ის ძაფისებრი სტრუქტურის მთლიანი ზედაპირი შევსებულია მიმაგრებული ბაქტერიული კოლონიებით.

ზ) მიკროორგანიზმის გარკვეული სახეობების მრავალფეროვნების შესაქმნელად [D.M.I.S.] - ის ფიზიკური და მექანიკური თვისებები (მოცულობითი სიმჭიდროვე, ქსოვილის მოცულობა, ზედაპირის სიმჭიდროვე, ასევე გეომეტრიული მახასიათებლები და ზედაპირის ფართობი ბაქტერიული იმობილიზაციისთვის) შეიძლება შეიცვალოს ყველა ცალკეულ «TOP» ბიომოდულში.

თ) წყლიანი გარემო, ასევე ბაქტერიული რიცხვი და ბაქტერიული სახეობები [D.M.I.S.]-ში განსხვავდება თითოეული "TOP" ბიო მოდულისთვის, რაც დამოკიდებულია ოქსიდაციის სიჩქარესა და ჰაერის მიწოდებაზე.

5.16 «ISBS» პროცესის მართვა

ჩამდინარე წყლების დამუშავების პროცესი სრულდება შემდეგნაირად და "ISBS"-ტექნოლოგიის მიერ მოთხოვნილ შემდეგ ძირითად კომპონენტებსა და მექანიზმებს მოიცავს :

ჩამდინარე წყალი სანიტარულ-საყოფაცხოვრებო სათავსებიდან მთელი რიგი შუალედური წყალშემკრები ქსელის გავლით ხვდება გამწმენდი ნაგებობის (LWTP) ძირითად სატუმბ სადგურში.

წმენდის პროცესის მომდევნო ეტაპი: სანამ ჩამდინარე წყალი მიაღწევს მათანაბრებელ აუზს მნიშვნელოვანია ჩამდინარე წყალი გაიფილტროს მექანიკური / პირველადი გამწმენდი სისტემის მეშვეობით. ჩამდინარე წყლები მიეწოდება მათანაბრებელ აუზს ჩადირული ტუმბოების მეშვეობით (საოპერაციო რეჟიმი: მოქმედი / სარეზერვო).

მექანიკური / პირველადი გამწმენდი სისტემა არის თანამიმდევრულად დამონტაჟებული ავტომატური ცხაურებით ღეროებს შორის დაშორებით მაქს. 6 მმ, ბოლო ცხაურის ღრიქის ზომით 1÷2 მმ, და ქვიშის მოცილების სისტემებით (კომბინირებული ან ცალკეული დანადგარები) ნაწილაკების მოსახსნელად რომელიც აღემატება 200 მიკრომეტრს.

მათანაბრებელი ავზი და ჩაძირული მკვებავი ტუმბოები ნედლი ჩამდინარე წყლებისთვის: შემავალი მკვებავი ტუმბოები ჩაძირული ტიპის ტუმბოებია საოპერაციო რეჟიმით: მოქმედი / სარეზერვო დამონტაჟებული მათანაბრებელ ავზში. მკვებავი ტუმბოები ჩამდინარე წყლების მიწოდებას «MCBR»-ში ახდენს მუდმივად;

ნედლი ჩამდინარე წყლების ხარჯშომები დამონტაჟებულია მათანაბრებელ ავზსა და «MCBR»-ს შორის.

«MCBR» [მოდულური ტიპის კომბინირებული ბიოლოგიური რეაქტორი] არის ბეტონის ან ლითონის აუზი გაყოფილი რამდენიმე ტექნოლოგიურ ნაწილად. «MCBR» დაყოფილია აერობულ და ანოქსიურ ზონებად. ის დამოკიდებულია ჩამდინარე წყლებში არსებული დამაბინძურებლების კონცენტრაციაზე. თანაფარდობა აერობული და ანოქსიური ზონების რაოდენობას შორის მერყეობს, რაც ასევე დამოკიდებულია ჩამდინარე წყლებში არსებული დამაბინძურებლების კონცენტრაციაზე. «TOP» ბიომოდულები «MCBR» -ის ყველა ნაწილზე მონტაჟდება. «TOP» ბიომოდულები ივსება მრავალდონიანი, სამგანზომილებიანი - მოწესრიგებული ინერტული [D.M.I.S.] ბიო-ფილტრით და ჩაშენებული, სპეციალურად დაპროექტებული დიფუზორებით. ნიტრიფიკაცია და დენიტრიფიკაცია (N/D - ამიაკის ჟანგვის პროცესი და ნიტრატების შემცირების პროცესი) ISBS-პროცესის ნაწილია. N/D წარმოებს სამგანზომილებიანი ორიგინალური პაკეტითა და [D.M.I.S.]-ით, რომელიც სპეციფიკური ბაქტერიული კულტურისთვის წინასწარაა შერჩეული.

მრავალდონიანი, სამგანზომილებიანი-მოწესრიგებული ინერტული დინამიკური [D.M.I.S.] ბიო-ფილტრი ხელს უწყობს ბაქტერიული უჯრედების იმობილიზაციას. M.I.C.-ის ძაფისებრი სტრუქტურის მთლიანი ფართობი შევსებულია მიმაგრებული ბაქტერიული კოლონიებით. მიკროორგანიზმის გარკვეული სახეობების მრავალფეროვნების შესაქმნელად M.I.C.-ის ფიზიკური და მექანიკური თვისებები (მოცულობითი სიმჭიდროვე, ქსოვილის მოცულობა, ზედაპირის სიმჭიდროვე, ასევე გეომეტრიული მახასიათებლები და ფართობი ბაქტერიული იმობილიზაციისთვის) შეიძლება შეიცვალოს ყველა ცალკეულ «TOP» ბიომოდულში.

[D.M.I.S.] ბიო-ფილტრის დანიშნულება:

- ბაქტერიული უჯრედებისთვის საკმარისი ჟანგბადის მიწოდება;
- ბაქტერიის გადარჩენისთვის მინიმალური პირობების უზრუნველყოფა;
- ბაქტერიული უჯრედების დაცვა "შოკური ზემოქმედებისგან";
- საკმარისი საკონტაქტო ზედაპირის უზრუნველყოფა წყლის საზღვარს, გახსნილ ჟანგბადსა და მრავალდონიან ინერტული მატარებლის ზედაპირს შორის;
- მუშა დინამიური მრავალდონიანი ინერტული მატარებლის ზედაპირის დაცობის პრევენცია.

განსაზღვრული ბიომასის კონცენტრაცია და ბაქტერიული კოლონიების კონკრეტული სახეობის შემადგენლობა, რომელიც იმობილიზირებულია [D.M.I.S.] ბიო-ფილტრზე შეზღუდულია ისეთი პარამეტრებით, როგორცაა გახსნილი ჟანგბადი და მკვებავი ნივთიერებები, რომლებიც კონტროლირებადი ცვლადებია, როგორც «TOP» ბიომოდულისთვის ისე «MCBR»-სთვის, რომელიც მრავალმოდულიან სისტემას წარმოადგენს (კომბინირებული ტექნოლოგიური დანადგარები).

შესაბამისად, ბიომასის კონცენტრაცია «MCBR»-ში და ბაქტერიული კოლონიების სახეობები შეიძლება განსხვავდებოდეს, ამ სივრცით-დროითი ბიომოდულების მითითებულ საზღვრებში ჩამოყალიბებული გარემოს შესაბამისად.

გარემო (ორგანული და არაორგანული დამაბინძურებლების ხარისხი და რაოდენობა წყალში) განსხვავდება თითოეული "TOP" ბიომოდულშიც, ჰაერის კონტროლირებადი ვარიაციების, «MCBR»-ში მიწოდებული დამაბინძურებლების, დამაბინძურებელი ნივთიერებების ჟანგვის სიჩქარის, ბიომასის კონცენტრაციისა და ბაქტერიული კოლონიების სახეობების შემადგენლობის შესაბამისად.

ყოველი «TOP» ბიომოდული (სამგანზომილებიანი-მოწესრიგებული რიგი) აღჭურვილია სპეციალურად შემუშავებული, ჩამენებული, კონტროლირებადი აერაციის სისტემით (წვრილბუშტოვანი დიფუზორები).

ჟანგბადის მოთხოვნა "TOP" ბიომოდულში რეგულირდება (ავტომატურად ან ხელით) ვანტუზებით, რომლებიც მდებარეობს მთავარ გამანაწილებელ ჰაერსადენზე. მოწოდებული ჰაერის დარეგულირება ძირითადად წარმოებს სპეციფიკური მიკროორგანიზმების გამოყვანისა და ადაპტაციისას, რაც შეესაბამება გამწმენდი პროცესის ამოცანებსა და ეტაპებს. გარემოში მიკროორგანიზმების ადაპტაციის შემდეგ ვანტუზები ფიქსირებულ პოზიციაზე რჩებიან.

«MCBR» - ის სექციებში არ არის ელექტრომექანიკური მოწყობილობები. შერევა, ბარბოტაჟი და ჰაერის დისპერგაცია დიფუზორებითა და სპეციალურად დაპროექტებული მრავალდონიანი ინერტული ზედაპირით წარმოებს.

დამუშავებული წყალი თვითდინებით მიედინება სექციიდან სექციისკენ. ბიორეაქტორში არსებული წყალი მიედინება კლაკნილი ხაზით, კერძოდ - მიედინება ზედა და ქვედა გადასასხმელ ფანჯრებს შორის, რომლებიც რეაქტორის ტიხრებში მდებარეობს.

ნიტრიფიკაციისა და დენიტრიფიკაციის პროცესი (N/D) ISBS-პროცესის ნაწილია, მიწოდებული ჟანგბადის რაოდენობისა და [D.M.I.S.] ბიო-ფილტრზე ბიო აფსკის სისქის მიხედვით.

ჰაერმზერავები წმენდის პროცესისთვის მდებარეობს ტექნიკურ ოთახში. ჰაერსაბერის საოპერაციო რეჟიმი: მუშა/ სათადარიგო.

LWTP-ს ავტომატური ოპერაციის ძირითადი პანელი (ჰაერსაბერების მუშაობა, ტუმბოები, მექანიკური/პირველადი წმენდა და სადეზინფექციო დანადგარი) ტექნიკურ ოთახში მდებარეობს.

სარეზერვო დიზელ-გენერატორი LWTP-ს ტერიტორიაზეა. ჩამდინარე წყლის ეფექტური დამუშავების პროცესი დამოკიდებულია ჰაერის უწყვეტ მიწოდებაზე რაც საჭიროა ბაქტერიული უჯრედებისთვის საკმარისი ჟანგბადის უზრუნველსაყოფად და მიკროორგანიზმების არსებობისთვის მინიმალური პირობების შესანარჩუნებლად.

გამწმენდ ნაგებობებზე ჩამდინარე წყლების ჰიდრავლიკური დაყოვნების დრო (HRT) დამუშავებული ჩამდინარე წყლისთვის არის $8 \div 18$ საათი. ეს დამოკიდებულია წყლის მოდინების მახასიათებლებსა და გაწმენდილი ჩამდინარე წყლის ხარისხის მოთხოვნებზე.

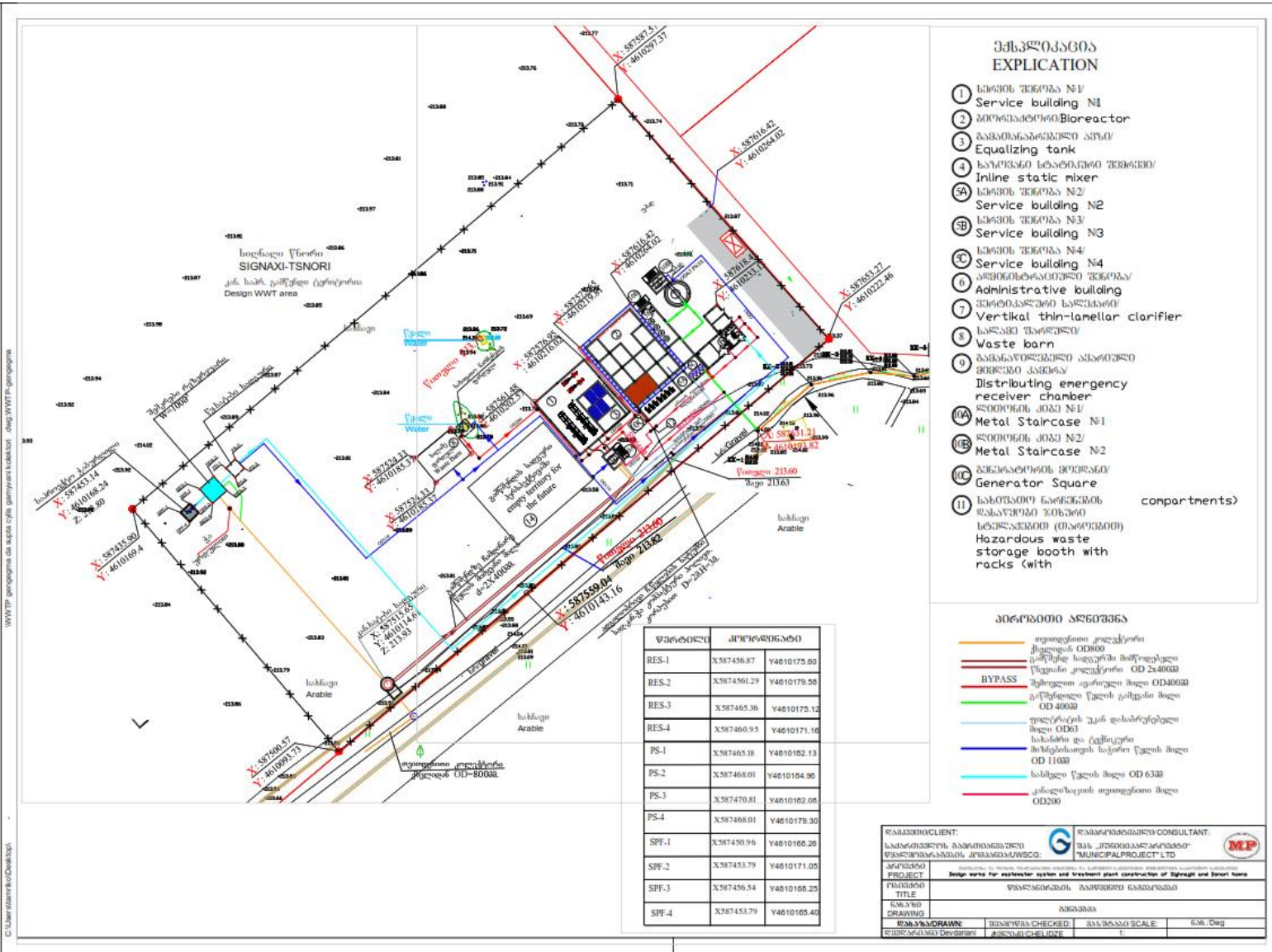
ჩამდინარე წყლის სრული ბიოლოგიური წმენდა ნიტრიფიკაციის, დენიტრიფიკაციისა და აერობული ბიომასის სტაბილიზაციის მოცვით ხორციელდება შესაბამისად ჰიდრობიონტების ზოგადი შემადგენლობით, რომელიც ფიქსირდება მრავალდონიან ინერტულ მატარებელზე.

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 ექვს თვემდე. ამ დრომდე, მიმდინარეობს ჩამდინარე წყლების მხოლოდ მექანიკური გაწმენდის პროცესი, რა დროსაც გამწმენდი ნაგებობა ვერ უზრუნველყოფს სრულყოფილ წმენდას.

სურ N6 - ჩამდინარე წყლების გამწმენდი ნაგებობის გენ. გეგმა

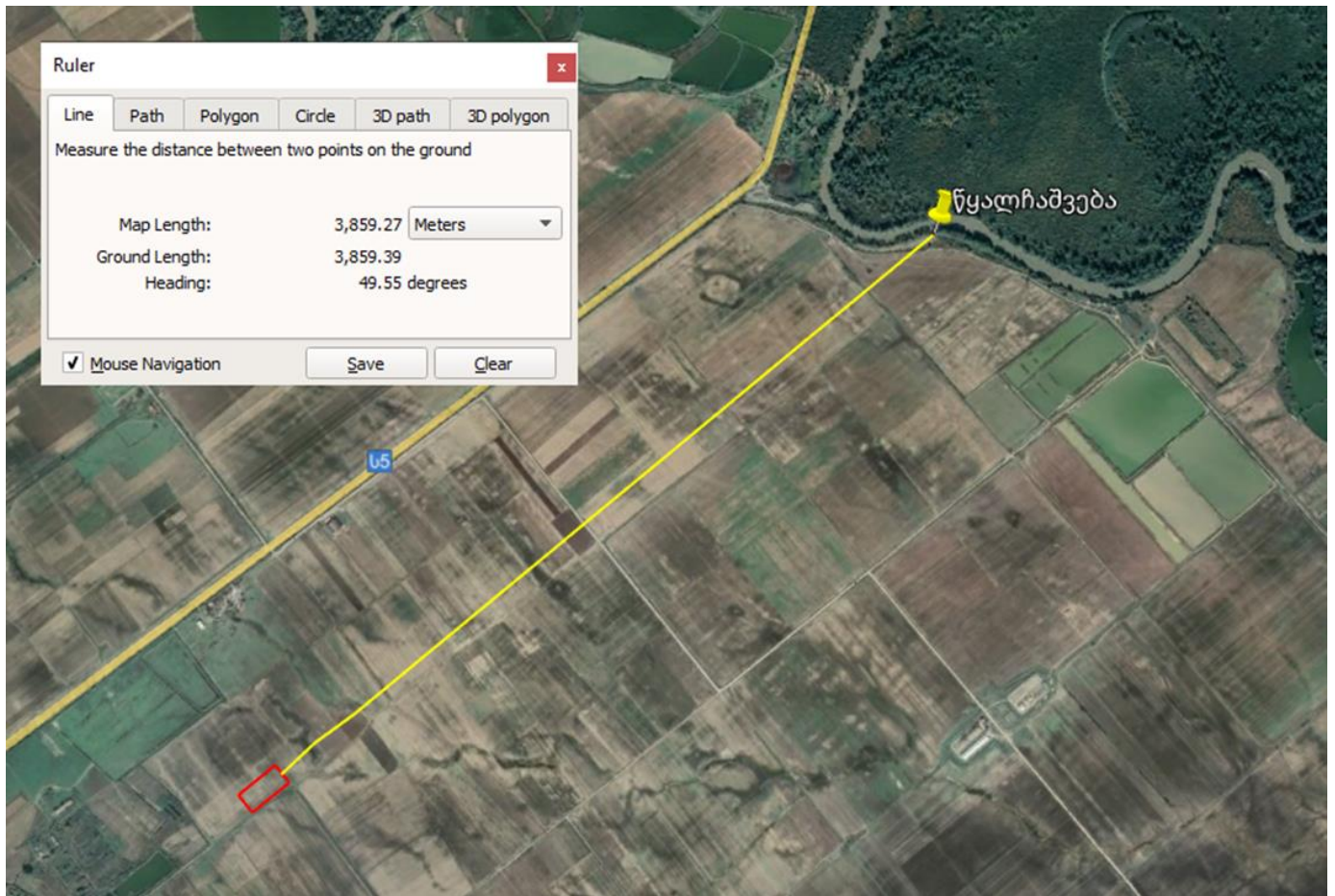


6. ჩამდინარე წყლების ჩაშვება

ჩამდინარე წყლების გამწმენდი ნაგებობიდან გამოსული გაწმენდილი ჩამდინარე წყლების ჩაშვება მოხდება მდ. ალაზანში. ჩამდინარე წყლების ჩაშვების წერტილის კოორდინატებია:

ცხრილი N6 - ჩამდინარე წყლების ჩაშვების წერტილის
GPS კოორდინატები

X	Y
590527.24	4612789.74



სურ. N7 - საპროექტო ტერიტორია ჩაშვების წერტილის მითითებით

ხოლო თავად ჩამდინარე წყლების გამწმენდი ნაგებობის განთავსება დაგეგმილია შემდეგი GPS კოორდინატების ფარგლებში:

ცხრილი N6.1 - ჩამდინარე წყლების გამწმენდი ნაგებობის ტერიტორიის GPS კოორდინატები

X	Y
587587.37	4610297.39
587653.52	4610222.41
587434.94	4610167.85
587500.34	4610093.73

7. პროექტის ალტერნატივების განხილვა

„გარემოსდაცვითი შეფასების კოდექსის“ მე-10 მუხლის, მესამე პუნქტის „ბ“ ქვეპუნქტის შესაბამისად სხვა საკითხებთან ერთად გზშ-ის 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;
- ტექნოლოგიური ალტერნატიული ვარიანტები

7.1 არაქმედების ალტერნატივა

არაქმედების, ანუ ნულოვანი ალტერნატივა გულისხმობს პროექტის განხორციელებაზე უარის თქმას, რაც იმას ნიშნავს, რომ ქ. სიღნაღისა და წნორის საკანალიზაციო ჩამდინარე წყლების მართვის საკითხი გადაუჭრელი დარჩება. ქ. სიღნაღისა და წნორში წლების მანძილზე გადაუჭრელი იყო საკანალიზაციო წყლების არინების საკითხი, რაც მოსახლეობის დიდ უკმაყოფილებას იწვევს და აფერხებს მის სოციალურ-ეკონომიკურ განვითარებას.

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

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

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

7.2 გამწმენდი ნაგებობის განთავსების ალტერნატივები

ჩამდინარე წყლების გამწმენდი ნაგებობის განსათავსებლად ტერიტორიის შერჩევა მოხდა იმ გარემოების გათვალისწინებით, რომ ქ. სიღნაღისა და ქ. წნორის ტერიტორია მთლიანად კერძო საკუთრებაშია, გამოირჩევა მჭიდრო დასახლებით და სახელმწიფო საკუთრებაში არსებული ან/და თავისუფალი მიწის მოძებნა პრაქტიკულად შეუძლებელია (აღნიშნულის დამადასტურებელი მუნიციპალიტეტის წერილი მოცემულია დანართი 1-ში). ამასთან შერჩეული ტერიტორიის რელიეფი

უნდა იყოს შესაბამისობაში დადგენილ მოთხოვნებთან. პროექტის განხორციელებამ არ უნდა გამოიწვიოს კერძო მესაკუთრეების დაზარალება ან/და საჭირო გახადოს განსახლების პროცედურების განხორციელება. ამასთანავე, მნიშვნელოვანია ისეთი ტერიტორიის შერჩევა, სადაც პროექტის განხორციელება არ გამოიწვევს გარემოს არსებული მდგომარეობის მნიშვნელოვან ცვლილებას. ამ ფაქტორების გათვალისწინებით განხილული იქნა პროექტის განხორციელების ტერიტორიის 2 ალტერნატიული ვარიანტი. მათგან ერთი მიწის ნაკვეთი წარმოადგენს სახელმწიფო საკუთრებაში არსებულ მიწას, ხოლო მეორე კერძო საკუთრებაში არსებულ მიწას.

ალტერნატიული ვარიანტი 1 - გულისხმობს გამწმენდი ნაგებობის მოწყობას სახელმწიფო საკუთრებაში არსებულ მიწის ნაკვეთზე, რომლის საკადასტრო კოდია: 56.03.48.208. აღნიშნული მიწის ნაკვეთი წარმოდგენილია სწორი რელიეფით. არ წარმოადგენს კერძო საკუთრებას, რაც თავისთავად კერძო მესაკუთრეების დაზარალებას ან/და განსახლების პროცედურების განხორციელებას არ გამოიწვევს. ამასთანავე, მნიშვნელოვანია ის გარემოება, რომ ტერიტორია დიდი მანძილით (5 კმ) არის დაშორებული დასახლებული პუნქტიდან, მასზე მოსახვედრად, როგორც მშენებლობის ისე ექსპლოატაციის პროცესში დამატებითი მისასვლელი გზების მშენებლობის საჭიროება არ არის და გამწმენდი ნაგებობის მშენებლობით არ მოხდება გარემოს არსებული მდგომარეობის მნიშვნელოვანი ცვლილება.

ალტერნატიული ვარიანტი 2 - გულისხმობს გამწმენდი ნაგებობის მოწყობას კერძო საკუთრებაში არსებულ სასოფლო-სამეურნეო დანიშნულების მქონე მიწის ნაკვეთზე, რომლის საკადასტრო კოდია: 56.04.49.010. ტერიტორია წარმოადგენს ფ/პ რომან თეგაშვილის პირად საკუთრებას. მიწის ნაკვეთი დასახლებული პუნქტიდან დაშორებულია 2 კმ მანძილით. ამასთან, ტერიტორიას ემიჯნება სხვადასხვა იურიდიული პირების მიწის ნაკვეთები მასზე განთავსებული სხვადასხვა დანიშნულების მქონე შენობა-ნაგებობებით. იმის გამო, რომ მიწა წარმოადგენს კერძო საკუთრებას, საჭირო იქნება მისი გამოსყიდვის პროცედურების განხორციელება, რაც დაკავშირებული იქნება დამატებით ხარჯებთან და შესაბამისად გაზრდის პროექტის ხარჯებს. ამასთან, მიწის ნაკვეთი წარმოადგენს სასოფლო-სამეურნეო დანიშნულების მქონე მიწას და საჭიროა კატეგორიის ცვლილება. გარდა ამისა, მიწის ნაკვეთთან მისასვლელი გზა არადაამკაყოფილებელ მდგომარეობაშია და საჭირო იქნება მისასვლელი გზის მოწყობის სამუშაოების განხორციელება, რამაც შესაძლოა გამოიწვიოს გარემოს არსებული მდგომარეობის გაუარესება.

აღნიშნული ფაქტორების მხედველობაში მიღებით და იმის გათვალისწინებით, რომ ქ. სიღნაღისა და ქ. წნორის ტერიტორია მთლიანად კერძო საკუთრებაშია, გამოირჩევა მჭიდრო დასახლებით და

სახელმწიფო საკუთრებაში არსებული ან/და თავისუფალი მიწის მოძებნა პრაქტიკულად შეუძლებელია (აღნიშნულის დამადასტურებელი მუნიციპალიტეტის წერილი მოცემულია დანართი 1-ში), ჩამდინარე წყლების გამწმენდი ნაგებობის მშენებლობისათვის უპირატესობა მიენიჭა პირველ ვარიანტს.

7.3 ტექნოლოგიური ალტერნატივები

ქ. სიღნაღისა და წნორის ბიოლოგიურ გამწმენდ ნაგებობაში ტექნოლოგიური ალტერნატივის შესარჩევად განიხილებოდა:

- ჩამდინარე წყლების ბიოლოგიური დამუშავება აქტიური ლამის მეთოდით;
- ჩამდინარე წყლების დამუშავება ინტეგრირებული სივრცითი-კონიუგირებული ბაქტერიული სისტემის (ISBS) ბიოტექნოლოგიით.

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

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

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

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

- ტექნოლოგია გამოიყენება დაბინძურების განსხვავებული კონცენტრაციის მქონე მცირე მოცულობების გასაწმენდად, მაგალითად 50 მ³/დღე-დან საშუალო მოცულობამდე (1000 მ³/დღე) და დიდი მოცულობებისთვის (10,000 მ³/დღე-დან ზემოთ);
- დამატებითი სისტემები ჭარბი აქტიური ლამის რეცირკულაციისთვის საჭირო არ არის;

- ჭარბი აქტიური ლამის წმენდა არ არის აუცილებელი;
- ჩამდინარე წყლების წმენდის დრო მნიშვნელოვნად მცირდება;
- მრავალდონიანი ინერტული ზედაპირის პირველადი თვისებების აღდგენის სისტემები და ბაქტერიების დამატებითი კვება საჭირო არ არის;
- ნიტრიფიკაცია, დენიტრიფიკაცია და აერობული ბიომასის სტაბილიზაცია წარმოებს «TOP» ბიომოდულში, რაც აღმოფხვრის დამატებით გამწმენდ სისტემებს;
- შეცდომის გამომრიცხავი სისტემა და მაღალი საიმედოობის ხარისხი;
- საოპერაციო უსაფრთხოება;
- სრულად ავტომატური მართვა;
- ახასიათებს მდგრადობა;
- პროცესის სტაბილურობა და მდგრადობა;
- ფუნქციონალური სიმარტივე და ხანგრძლივობა;
- არასასიამოვნო სუნის არარსებობა;
- დაბალი საშუალო ენერგო ხარჯები გაწმენდილი წყლის 1 მ³ -თვის;
- სამშენებლო ტერიტორია არ არის დიდი.

ISBS-ტექნოლოგია საშუალებას იძლევა თავიდან აცილებულ იქნას პრობლემები, რომლებიც მომდინარეობს ჰიდრავლიკური და დაბინძურების ხარისხის სეზონური რყევებიდან კანალიზაციის გამწმენდი ნაგებობის მუშაობის პერიოდში.

ჰიდრავლიკური და დაბინძურების ხარისხის მნიშვნელოვანი სეზონური რყევები გავლენას არ ახდენს გაწმენდის ხარისხზე, რადგან წყლის ნაკლები ნაკადის მიწოდების ან საერთოდ არ მიწოდების შემთხვევაში, ბიოლოგიური წმენდის სისტემა ინარჩუნებს თავის ფუნქციებს ხანგრძლივი პერიოდის განმავლობაში.

ჰიდრავლიკური დატვირთვის ხანგრძლივი სეზონური შემცირების ან წყლის არ მიწოდების შემთხვევაში ბიორეაქტორის გარკვეული სექციები ითიშება (მიწოდებული წყლის შემცირებული რაოდენობის პროპორციულად), ასევე ითიშება გარკვეული რაოდენობის ჰაერსაბერავი.

ნებისმიერი შემთხვევისას ბიორეაქტორის ნებისმიერი სექციის გათიშვის შემდეგ (დაგეგმილი ან დაუგეგმავი), ახალი ბიომასის ჩატვირთვის აუცილებლობა და ჰაერსაბერავისთვის ოპერაციის პარამეტრების ხელახლა შერჩევა და ჰაერის მიწოდების რეგულირება საჭირო არ არის. ბაქტერიული შტამები თითოეული ბიომოდულის კონკრეტულ გარემოზე ადაპტირებული კარგადა ნარჩუნდება ინერტულ მატარებელზე (სპორები, კისტები, კაფსულები, და სხვა).

ბიორექტორის სექციებში წყლისა და ჰაერის განახლების შემდეგ მიკროორგანიზმები აღადგენენ თავიანთ სასიცოცხლო აქტივობას 6-8 საათის განმავლობაში.

ბიორექტორის სექციის ჩამდინარე წყლებით შევსების შემდეგ, წმენდისთვის საჭირო პარამეტრები აღწევნ საპროექტო მოცულობას რამდენიმე საათში.

აღნიშნულის გათვალისწინებით, უპირატესობა მიენიჭა ჩამდინარე წყლების დამუშავების ინტეგრირებული სივრცითი-კონიუგირებული ბაქტერიული სისტემის (ISBS) ბიოტექნოლოგიას.

8. მისასვლელი გზები

საპროექტო ტერიტორიამდე მისასვლელად გამოყენებული იქნება საერთაშორისო მნიშვნელობის ავტომაგისტრალი ს5 (თბილისი-ბაკურციხე-ლაგოდეხი-აზერბაიჯანის საზღვარი), რომელიც გამწმენდი ნაგებობის ტერიტორიას უერთდება გრუნტიანი გზით. შესაბამისად, მისასვლელი გზის მოწყობა საჭირო არ არის, თუმცა უშუალოდ საპროექტო ტერიტორიის მიმდებარედ, შესაძლოა საჭირო გახდეს მცირე მოცულობის მოსწორებითი ან/და მოხრეშვის სამუშაოების განხორციელება ბუღდოზერით.



სურ. N8 - საპროექტო გამწმენდ ნაგებობასთან მისასვლელი გზა

9. სამშენებლო სამუშაოების აღწერა

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

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

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

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

10. სამშენებლო ბანაკი

სამშენებლო ბანაკისთვის ტერიტორიას შეარჩევს სამშენებლო სამუშაოების განმახორციელებელი კონტრაქტორ-მშენებელი, უშუალოდ პროექტის დაწყებამდე. შესაბამისად გზშ-ის ეტაპზე ბანაკის GPS კოორდინატების, გენგემის და SHP ფაილების წარმოდგენა შეუძლებელია. თუმცა აღსანიშნავია, რომ 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 ღარიბი იქნება ნიადაგის ნაყოფიერი ფენით, თუმცა იმ შემთხვევაში თუ ტერიტორია დაფარული იქნება ნაყოფიერი ფენით, საჭიროა მისი მოხსნა და კანონით დადგენილი ნორმების შესაბამისად მართვა;

სამშენებლო ბანაკის შემადგენლობაში შევა შემდეგი ინფრასტრუქტურულ ობიექტები:

- 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 (კონკრეტული კომპანიების შერჩევა მოხდება უშუალოდ სამშენებლო სამუშაოების დაწყებამდე, მშენებელი-კონტრაქტორის მიერ. შესაბამისად კონკრეტული მომწოდებლების დასახელება აღნიშნულ ეტაპზე ვერ მოხდება). 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 წყალმომარაგებისა და წყალარინების საკითხებს გადაწყვეტს მშენებელი კომპანია. წინასწარი ვარაუდით, სასმელი წყალი შემოტანილი იქნება ბუტილიზებული სახით, ხოლო წყალჩაშვება მოხდება სამშენებლო ბანაკისთვის შერჩეულ ტერიტორიაზე მოწყობილ საასენიზაციო ორმოში.

11. მშენებლობის პროცესში გამოსაყენებელი ტექნიკის ჩამონათვალი

გამწმენდი ნაგებობის მშენებლობის დროს გამოყენებული იქნება მსგავი პროექტებისთვის დამახასიათებელი 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. ნიადაგის ნაყოფიერი ფენისა და ფუჭი ქანების მოხსნა-დასაწყობება

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

იმისათვის, რომ სამშენებლო სამუშაოების განხორციელების პერიოდში თავიდან იქნეს აცილებული ნიადაგის ნაყოფიერი ფენის დაზიანება, საჭიროა ნიადაგის ნაყოფიერი ფენის მოხსნა ტერიტორიის სრულ ფართობზე. თუმცა იქიდან გამომდინარე, რომ გამწმენდი ნაგებობისთვის გამოყოფილი სრული ტერიტორიიდან, მხოლოდ გარკვეული ნაწილის გამოყენება იგეგმება, პროექტი არ თვალისწინებს მის სრულ ათვისებას, შესაბამისად, მოხსნილი ნიადაგი სამშენებლო სამუშაოების დასრულების შემდეგ დასაწყობდება კონსერვაციის მიზნით.

ნიადაგის მოხსნა, დასაწყობება, და კონსერვაცია განხორციელდება საქართველოს მთავრობის 2013 წლის 31 დეკემბრის №415 დადგენილებით დამტკიცებული „ნიადაგის ნაყოფიერების დონის განსაზღვრის“ და „ნიადაგის კონსერვაციისა და ნაყოფიერების მონიტორინგის“ ტექნიკური რეგლამენტით გათვალისწინებული პირობებისა და ასევე „ნიადაგის ნაყოფიერი ფენის მოხსნის, შენახვის, გამოყენებისა და რეკულტივაციის შესახებ“ ტექნიკური რეგლამენტის შესაბამისად.

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

როგორც ზემოთ აღინიშნა, ნიადაგის ნაყოფიერი ფენის მოხსნა განხორციელდება დაახლოებით 2400 მ² ფართობზე. ნაყოფიერი ფენის სუსტი სიმძლავრის (10 სმ) გათვალისწინებით, მოსახსნელი ნაყოფიერი ფენის მოცულობა დაახლოებით იქნება: $2400 \times 0.10 = 240$ მ³ მოხსნილი ნიადაგი დასაწყობდება სამშენებლო ტერიტორიაზე (მიახლოებითი GPS კოორდინატები: X-587583; Y-4610268) ცალკე გამოყოფილ ფართობზე, რომელიც დაცული იქნება გარე ფაქტორების ზემოქმედებისგან. ნიადაგის განსათავსებლად შერჩეული უბანი ზედაპირული წყლის ობიექტიდან დაშორებული იქნება 300 მ-ზე მეტი მანძილით;

ნიადაგის ნაყოფიერი ფენის განთავსება მოხდება შესაბამისი წესების დაცვით: ნაყარის სიმაღლე არ აღემატება 2 მ-ს; ნაყარის ფერდებს მიეცემა შესაბამისი დახრის (450) კუთხე; დაცული იქნება სამუშაო მოედნების საზღვრები მოსაზღვრე უბნების შესაძლო დაბინძურების, ნიადაგის ნაყოფიერი ფენის დაზიანების და ნიადაგის ეროზიის თავიდან აცილების მიზნით;

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

რაც შეეხება ფუჭ ქანებს გამწმენდი ნაგებობის ტერიტორიაზე, რომელიც შესაძლებელია წარმოიქმნას ექსკავაციის პროცესში მცირე რაოდენობით, აღნიშნული მასალა განთავსებული იქნება საპროექტო გამწმენდი ნაგებობის ტერიტორიაზე დროებით და გამოყენებული იქნება ადგილზევე, ჩაღრმავებების ამოსავსებად. ხოლო, საკანალიზაციო ქსელისა და კოლექტორის მოწყობის პროცესში წარმოქმნილი ფუჭი ქანები დასაწყობდება ტრანშეის გაყოლებაზე და მიწის ჩადების შემდეგ გამოყენებული იქნება აღნიშნული ტრანშეის დასახურად.

ცალკე ფუჭი ქანების სანაყაროს მოწყობა, განსახორციელებელი სამუშაოების სიმცირიდან გამომდინარე, გათვალისწინებული არ არის.

13. 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. დასაქმებულ პირებს ჩაუტარდება შესაბამისი სწავლება, რათა ეფექტურად გაართვან თავი დაკისრებულ მოვალეობას. აღსანიშნავია, რომ დასაქმებულთა 90% როგორც მშენებლობის, ისე ექსპლუატაციის ეტაპზე იქნება ადგილობრივი მოსახლეობა.

14. წყალმომარაგება და ჩამდინარე წყლები

14.1 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 ავტოციტერნებით. სამშენებლო ბანაკზე სასმელ-სამეურნეო და ტექნიკური წყლით მომარაგების საკითხს გადაწყვეტს მშენებელი კომპანია.

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

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

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

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

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

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

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

მშენებლობის ეტაპზე ასევე გათვალისწინებული იქნება 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:

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

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

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:

$$1375 \text{ მ}^3 \times 0,95 \approx 1306,25 \text{ მ}^3/\text{წელ}.$$

სამშენებლო ბანაკის ტერიტორიაზე სანიაღვრე წყლების წარმოქმნას ადგილი ექნება მხოლოდ ატმოსფერული ნალექების მოსვლის პერიოდში. გამომდინარე იქიდან, რომ სამშენებლო ბანაკის ტერიტორიაზე არ იქნება წარმოდგენილი სახიფათო ნივთიერებები, მოსალოდნელი არ არის სანიაღვრე წყლების დაბინძურება. შესაბამისად აღნიშნული წყლები ჩაშვებული იქნება გრუნტში.

რაც შეეხება საპროექტო ტერიტორიას, გამომდინარე იქიდან, რომ სამშენებლო პროცესი დიდწილად არ ითვალისწინებს სახიფათო ნივთიერებების გამოყენებას მშენებლობის პროცესში და მათ შენახვას საპროექტო ტერიტორიაზე, არ არსებობს სანიაღვრე წყლების დაბინძურების რისკები. მიუხედავად

ამისა, სანიაღვრე წყლების პოტენციურად დამაბინძურებელი უბნების პერიმეტრზე მოეწყობა სადრენაჟო/წყალამრიდი არხები; სანიაღვრე წყლების პოტენციურად დამაბინძურებელი უბნების შეძლებისდაგვარად გადაიხურება (ფარდულის ტიპის ნაგებობების მოწყობა); მოხდება მასალების და ნარჩენების სწორი მენეჯმენტი; სამუშაოს დასრულების შემდეგ ყველა პოტენციური დამაბინძურებელი მასალა გატანილი იქნება ტერიტორიიდან; საწვავის/საპოხი მასალის დაღვრის შემთხვევაში მოხდება დაღვრილი პროდუქტის გაწმენდა. სწორი მენეჯმენტის პირობებში, შესაძლებელი იქნება საპროექტო ტერიტორიაზე სანიაღვრე წყლების გრუნტში ჩაშვება. აღნიშნული საკითხების გადაჭრა მოხდება მშენებელ-კონტრაქტორის მიერ, სამშენებლო სამუშაოების დაწყებამდე.

14.2 ექსპლუატაციის ეტაპი

ქ. სიღნაღისა და ქ. წნორის გამწმენდი ნაგებობის ექსპლუატაციის პროცესში სამეურნეო-ტექნიკური წყალმომარაგების მიზნით დაგეგმილია ჭაბურღილის მოწყობა. ჭაბურღილის კოორდინატებია: X=587453; Y=4610168. ჭაბურღილი შემოდობილი იქნება რკინის სვეტებითა და მავთულბადით.

აღნიშნულ ეტაპზე კომპანიას არ აქვს მიღებული სასარგებლო წიაღისეულის (მიწისქვეშა მტკნარი წყლის) მოპოვებაზე შესაბამისი ლიცენზია, შესაბამისად ლიცენზიის ფლობის დოკუმენტის წარმოდგენა გზშ-ის ეტაპზე შეუძლებელია. სამუშაოების დაწყებამდე ჭაბურღილიდან წყლის მოპოვებაზე, შპს საქართველოს გაერთიანებული წყალმომარაგების კომპანია უზრუნველყოფს შესაბამისი წიაღისეულის ლიცენზიის მიღებას.

რაც შეეხება საწარმოო წყალს, რომელიც აღნიშნული საქმიანობის სპეციფიკის გათვალისწინებით წარმოადგენს საკანალიზაციო ქსელიდან მიღებულ წყლებს, გამწმენდ ნაგებობაში გაწმენდის შემდგომ სუფთა წყლის სახით ჩაშვებული იქნება მდ. ალაზანში. ამასთან, ობიექტის ექსპლუატაციისას ტერიტორიაზე წარმოქმნილი საკანალიზაციო და სანიაღვრე წყლები ჩაშვებული იქნება გამწმენდ ნაგებობაში გასაწმენდად.

15. ზოგადი ინფორმაცია დაგეგმილი საქმიანობის განხორციელების ადგილის შესახებ

15.1 გარემოს არსებული მდგომარეობა

როგორც აღინიშნა, საპროექტო გამწმენდი ნაგებობის განთავსება დაგეგმილია სიღნაღის მუნიციპალიტეტში, სოფ. საქობოში მდებარე ტერიტორიაზე. სიღნაღის მუნიციპალიტეტი არის ადმინისტრაციულ-ტერიტორიული ერთეული აღმოსავლეთ საქართველოში, კახეთის მხარეში. მუნიციპალიტეტს ჩრდილო-დასავლეთით და დასავლეთით საზღვრავს გურჯაანისა და საგარეჯოს

მუნიციპალიტეტი, სამხრეთ-აღმოსავლეთით ესაზღვრება დედოფლისწყაროს მუნიციპალიტეტი, ჩრდილოეთით და ჩრდილო-აღმოსავლეთით კი ესაზღვრება ლაგოდეხის მუნიციპალიტეტი და აზერბაიჯანის რესპუბლიკა. ფართობი 1251,7 კმ². სასოფლო-სამეურნეო სავარგულებს 93 375 ჰა უკავია, ხოლო ტყის რესურსი შეადგენს 5500 ჰა-ს.

სიღნაღის მუნიციპალიტეტის ტერიტორიაზე გამოიყოფა ჰავის რამდენიმე ტიპი. ივრის ზეგანზე განვითარებულია ზომიერად ნოტიო სტეპების ჰავა. აქ ზაფხული ცხელია, ზამთარი კი ცივი. ალაზნის ვაკეზე ჩამოყალიბებულია ზომიერად ნოტიო ჰავა, ზამთარი ზომიერად ცივია, ხოლო ზაფხული ცხელი. გომბორის ქედზე ზომიერად ნოტიო და ზომიერად თბილი ჰავაა, ზამთარი აქ ცივია, ხოლო ზაფხული ხანგრძლივად თბილი. ჰაერის საშუალო წლიური ტემპერატურაა 11 °C-იდან 13 °C-მდე. ნალექების მინიმუმით ხასიათდება ივრის ზეგანი, სადაც წლიურად 400-500 მმ ნალექი მოდის. შედარებით მეტი ნალექი მოდის გომბორის ქედზე — 810 მმ წელიწადში.

სიღნაღის მუნიციპალიტეტის ტერიტორიაზე ჰიდროგრაფიული ქსელი მწირია. არის პერიოდული ხასიათის მდინარეები. მდინარეებიდან აღსანიშნავია ალაზანი და იორი. ალაზანი მუნიციპალიტეტის აღმოსავლეთ ნაწილში ჩამოედინება ლაგოდეხისა და აზერბაიჯანის საზღვართან. მდინარე იორი კი ივრის ზეგანს კვეთს სამხრეთ ნაწილში.

სიღნაღის მუნიციპალიტეტის მოსახლეობა 2014 წლის მდგომარეობით შეადგენს 29 948 კაცს. მუნიციპალიტეტში 20 დასახლებაა, მათ შორის არის 2 ქალაქი და 18 სოფელი. ქალაქების მოსახლეობა შეადგენს 6300 კაცს, სოფლად დასახლებულია 23 648 კაცი. მოსახლეობის სიმჭიდროვეა 23,93 კაცი/კმ², რაც ქვეყნის საშუალო მაჩვენებელს (67 კაცი/კმ²) საკმაოდ ჩამოუვარდება. სიღნაღის მუნიციპალიტეტის შემოსავლების ძირითადი წყაროებია: სოფლის მეურნეობა, მცირე ბიზნესი და საბიუჯეტო ორგანიზაციები. წარსულში ძირითად შემოსავლებს უზრუნველყოფდა სოფლის მეურნეობა და წარმოება. მუნიციპალიტეტს ეკონომიკური განვითარების გეგმა აქვს, რომლის ძირითადი პრიორიტეტია ტურიზმი.

15.2 მცენარეული საფარი

საპროექტო ტერიტორია მდებარეობს ურბანული გარემოდან მოშორებით, მიმდებარე ნაკვეთები მოსახლეობის მიერ სათიბ-სამოვრებად და სახნავ-სათესადაა ათვისებული. ბოტანიკური კვლევა განხორციელდა საველე-მარშუტული კვლევის მეთოდით და მცენარეთა სისტემატიკურ-მორფოლოგიური რკვევისათვის გამოყენებულ იქნა შეგროვილი ფოტო მასალა. ტერიტორიაზე არ გვხვდება მერქნიან მცენარეთა არცერთი სახეობა, რაც შეეხება ბალახოვან მცენარეთა საფარს, აქ მცენარეულობა შინაური ცხოველების მიერ არის გადათელილი, რის გამოც ბოტანიკური

მრავალფეროვნებით არ გამოირჩევა, ალაგ-ალაგ გვხვდება მარცვლოვანი (*Poa spp.*) მდელოს ნიშნები რომლებსაც ერთეულ ეგზემპლარებად ერევა სხვადასხვა სარეველები *Anthemis cotula*, *Taraxacum officinale* და *Ambrosia artemisiifolia*, 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 სამოვრებად გამოყენების გამო ტერიტორიის ბოტანიკური გამრავალფეროვნების შესაძლებლობაც მცირეა.



სურ. 15.2 - საპროექტო ტერიტორიაზე წარმოდგენილი მცენარეული საფარი

15.3 ცხოველთა სამყარო

მსხვილი ძუძუმწოვრები

საპროექტო ტერიტორია დატვირთულია ანთროპოგენურად და როგორც ლიტერატურის დამუშავებამ და საველე კვლევამ აჩვენა იგი არ წამოადგენს მსხვილი ძუძუმწოვრებისთვის მნიშვნელოვან საბინადრო გარემოს, თუმცა ანგარიშში მოვიყვანეთ სახეობები (ცხრილი) რომელიც შესაძლოა შემთხვევითად მანც დაფიქსირდეს საპროექტო ტერიტორიაზე ან მოხვდეს მის მეზობლად.

ცხრილი N15.3-ლიტერატურული წყაროების მიხედვით პროექტის ზემოქმედების ზონაში შესაძლოა იყოს ძუძუმწოვრების შემდეგი სახეობები

№	ქართული დასახელება	სამეცნიერო დასახელება	Common name	IUCN	RLG	Bern II	Bern III
1	წავი	<i>Lutra lutra</i>	Common Otter	NT	VU	✓	
2	მაჩვი	<i>Meles meles</i>	Common Otter	NT	LC	✓	
3	მელა	<i>Vulpes vulpes</i>	Red Fox	LC	LC		
4	ტყის კატა	<i>Felis silvestris</i>	European Wildcat	LC	LC		
5	დედოფალა	<i>Mustela nivalis</i>	Least Weasel	LC	LC		✓

IUCN - საერთაშორისო წითელი ნუსხა

RLG - ეროვნული წითელი ნუსხა

NT - საფრთხესთან მიახლოებული

LC - საჭიროებს ზრუნვას/ საფრთხე არ ემუქრება

VU - მოწყვლადი

Bern II - ბერნის კონვენცია მეორე დანართი

Bern III - ბერნის კონვენცია მესამე დანართი

კატისებრებიდან - ტყის კატა (*Felis silvestris*) და ძაღლისებრებიდან - მელა (*Vulpes vulpes*), საქართველოში ყველაზე ფართოდ გავრცელებული მტაცებლები არიან. ისინი გვხვდებიან ყველგან კოლხეთის ჭაობების გარდა. საკვლევი ტერიტორიაზე შეიძლება იყვნენ შემთხვევითი ვიზიტორები.

ერთ - ერთი ყველაზე მცირე ზომის კვერნისებრი დედოფალა (*Mustela nivalis*) და ერთ-ერთი ყველაზე დიდი ზომის კვერნისებრი მაჩვი (*Meles meles*) შესაძლოა დაფიქსირდნენ საპროექტო ტერიტორიაზე თუმცა ეს მათთვის ვარგისი საბინადრო გარემო არაა.

ცხრილში მოყვანილი სახეობებიდან ყველაზე მნიშვნელოვანი არის წავი (*Lutra lutra*) რომელსაც იცავს ბერნის კონვენცია, IUCN საერთაშორისო სტატუსი საფრთხესთან მიახლოებული - (NT), ეროვნულ წითელ ნუსხაში კი მოწყვლადის (VU) სტატუსი. წავი თავისი ცხოვრების ნირით მჭიდროდ არის დაკავშირებული წყალთან, იგი ბინადრობს მდინარეებში, ტბებში, არხებში, შეიძლება შეგვხვდეს ზღვის სანაპიროზეც. იკვებება თევზებით, ამფიბიებით, კიბოსნაირებით, იშვიათად ფრინველებით, წვრილი ძუძუმწოვრებით, ქვეწარმავლებით. გამწმენდი ნაგებობა მდებარეობს მდ. ალაზნის ნაპირიდან დახლოებით 3,6 კილომეტრის დაშორებით ამიტომ მშენებლობით გამოწვეული ზემოქმედება წავზე პირდაპირი ზემოქმედებას ვერ მოახდენს. წყალჩაშვების წერტილში სავლელ კვლევისას და მის მიმდებარედ წავის არსებობის ნიშნები (კვალი, ექსკრემენტი) არ დაფიქსირებულა.

წვრილი ძუძუმწოვრები

საკვლევი ტერიტორია არც წვრილი ძუძუმწოვრებისთვის გამოირჩევა მნიშვნელობის კუთხით. როგორც სავლელ კვლევამ და ლიტერატურის დამუშავებამ აჩვენა ამ ტერიტორიაზე შესაძლოა ბინადრობდეს 12 სახეობის წვრილი ძუძუმწოვარი. საპროექტო ტერიტორია ანთროპოგენურად არის დატვირთული იგი არ წარმოადგენს მნიშვნელოვან საბინადრო გარემოს ველურ ცხოველთა

სახეობათა მრავალი წარმომადგენლისთვის. ცხრილში მოცემულია ყველა ის სახეობა რომელიც საკვლევო ობიექტის შემოგარენში სხვადასხვა ტიპის ჰაბიტატებში გვხვდება და შესაძლოა საპროექტო ტერიტორიას იყენებენ როგორც ვიზიტორები.

ცხრილი N15.3.1-ლიტერატურული წყაროების მიხედვით პროექტის ზემოქმედების ზონაში შესაძლოა იყოს წვრილი ძუძუმწოვრების შემდეგი სახეობები

№	ქართული დასახელება	სამეცნიერო დასახელება	Common name	IUCN	RLG	Bern II	Bern III
1	ზღარბი	<i>Erinaceus concolor</i>	southern white-breasted hedgehog	LC	LC		
2	კურდღელი	<i>Lepus europaeus</i>	European Brown Hare	LC	LC		✓
3	ღნავი	<i>Dryomys nitedula</i>	Forest Dormouse	LC	LC		✓
4	თეთრმუცელა კბილთეთრა	<i>Crocidura leucodon</i>	Bicolored shrew	LC	LC		
5	ძილგუდა	<i>Glis glis</i>	European fat dormouse	LC	NE		
6	თხუნელა	<i>Talpa sp.</i>	Mole	LC	LC		
7	საზოგადოებრივი მემინდვრია	<i>Microtus socialis</i>	Social Vole	LC	LC		
8	ველის თაგვი	<i>Mus macedonicus</i>	Balkan Short-tailed Mouse	LC	LC		
9	სტეპის თაგვი	<i>Apodemus fulvipectus</i>	Steppe mouse	LC	LC		
10	ჩვეულებრივი მემინდვრია	<i>Microtus arvalis</i>	<i>Microtus arvalis</i>	LC	LC		
11	რუხი ვირთაგვა	<i>Rattus norvegicus</i>	Brown Rat	LC	LC		
12	შავი ვირთაგვა	<i>Rattus rattus</i>	Black Rat	LC	LC		

IUCN - საერთაშორისო წითელი წუსხა

RLG -ეროვნული წითელი წუსხა

LC - საჭიროებს ზრუნვას/ საფრთხე არ ემუქრება

NE - არ არის შეფასებული

Bern II - ბერნის კონვენცია მეორე დანართი

Bern III - ბერნის კონვენცია მესამე დანართი

პროექტის არცერთ ეტაპზე არაა მოსალოდნელი ცხრილში მოყვანილი სახეობებისთვის პოპულაციური ტრენდის გაუარესება. არაა მოსალოდნელი მნიშვნელოვანი ჰაბიტატის დაზიანება, რაც ჯაჭვურად შეუქცევად პროცესებს გამოიწვევს. არც საკონსერვაციოდ მაღალი ღირებულების სახეობებია წარმოდგენილი, რომელზეც დამატებითი ღონისძიებების გატარება იქნებოდა საჭირო.

პროექტის ზემოქმედების არეალში გავრცელებული ხმელეთის ხერხემლიან ცხოველების ყველა ჯგუფი, ფართო გავრცელებით ხასიათდება. ისინი, ხშირ შემთხვევაში არ საჭიროებენ დაცვის სპეციალურ ღონისძიებების გატარებას. შესაბამისად, საკმარისია ზოგადი ქმედებების

განხორციელება, რომელიც მიმართულია ობიექტის მშენებლობის და ექსპლუატაციის პერიოდში გარემოზე ზემოქმედების მინიმიზაციისკენ (ნიადაგის და წყლის დაცვა მავნე ნივთიერებებით დაბინძურებისგან, ხმაურის, ვიბრაციის დონის და მტვრის რაოდენობის შემცირება და ა.შ.) საპროექტო ტერიტორია ფაუნის სენსიტიურობის კუთხით უნდა ჩაითვალოს საშუალო სენსიტიურობის ზონად.

ხელფრთიანები

საქართველო მიერთებულია „ხელშეკრულებას ევროპულ ხელფრთიანთა დაცვის შესახებ “EUROBATS“. ამიტომ კვლევის ეტაპზე, მათ განსაკუთრებული ყურადღება დაეთმო. საველე კვლევის და ლიტერატურული წყაროების მიხედვით, კონკრეტულად საპროექტო ტერიტორია არ წარმოადგენს მათთვის საბინადრო გარემოს. ამიტომ, ზოგადად ზემოქმედების რადიუსში რა სახეობებიც არის ცნობილი ისინი წარმოვადგინეთ ცხრილში.

ლამურას სახეობებისათვის აუცილებელია სათანადო თავშესაფრების არსებობა, კერძოდ: მათ სჭირდებათ შემდეგი ტიპის თავშესაფრები:

- სანაშენე თავშესაფრები, სადაც მდედრი ლამურები მშობიარობენ და პატარებს ზრდიან (მაისიდან ივლისამდე);
- გამოსაზამთრებელი თავშესაფრები, სადაც ლამურები ზამთრის პერიოდში იძინებენ (ნოემბრიდან მარტამდე);
- ზაფხულის თავშესაფრები, სადაც თავს აფარებენ მამრები და უნაყოფო მდედრები;
- ტრანზიტული თავშესაფრები, რომლებიც გამოიყენება მიგრაციის პერიოდში ან გადაადგილებისას;
- შესაწყვილებელი თავშესაფრები, რომლებიც შემოდგომით, შეწყვილების სეზონზე გამოიყენება.

ცხრილი N15.3.2 - ლიტერატურული წყაროების მიხედვით პროექტის ზემოქმედების ზონაში შესაძლოა იყოს ლამურების შემდეგი სახეობები

№	ქართული დასახელება	სამეცნიერო დასახელება	IUCN	RLG	Bern II	Bern III
1	მცირე ცხვირნალა	<i>Rhinolophus hipposideros</i>	LC		✓	
2	ჯუჯა ლამორი	<i>Pipistrellus pipistrellus</i>	LC			✓
3	პაწია ლამორი	<i>Pipistrellus pygmaeus</i>	LC		✓	

LC - საჭიროებს ზრუნვას/ საფრთხე არ ემუქრება

IUCN -საერთაშორისო წითელი ნუსხა

RLG -ეროვნული წითელი ნუსხა

Bern II - ბერნის კონვენცია მეორე დანართი

Bern III - ბერნის კონვენცია მესამე დანართი

ქვეწარმავლები

საქართველოს ტერიტორიაზე აღწერილია ქვეწარმავლების 60 - მდე სახეობა, აქედან საკვლევ ტერიტორიაზე შესაძლოა შეგხვდეს 11 მდე სახეობა. აქედან 1 სახეობის კუ, 2 სახეობის ხვლიკი და 8 სახეობის გველი. ზოგიერთი მათგანი მოყვანილია საპროექტო ტერიტორიაზე შესრულებული სხვა გარემოზე ზემოქმედების შეფასებებიდან. წითელ ნუსხოსანი სახეობებიდან წარმოდგენილია ხმელთაშუაზღვეთის კუ *Testudo graeca*, რომელსაც ასევე იცავს ბერნის კონვენცია.

ცხრილი N15.3.3 - ლიტერატურულად ცნობილი და საველე კვლევების დროს დაფიქსირებული ქვეწარმავლების სახეობები

№	სახეობა	Species	English	IUCN	RLG	Bern	FD/LD
1	ხმელთაშუაზღვეთის კუ	<i>Testudo graeca</i>	Mediterranean Spur Thighed Tortoise	VU	NT	+	LD
2	გველხოკერა	<i>Pseudopus apodus</i>	European Glass Lizard	LC	LC	-	FD
3	ზოლიანი ხვლიკი	<i>Lacerta strigata</i>	Striped Lizard	LC	LC	-	LD
4	წითელმუცელა მუცრავი	<i>Dolichophis schmidtii</i>	Red-Bellied Racer	LC	LC	-	LD
5	სახეებიანი მცურავი	<i>Elaphe dione</i>	Steppes Ratsnake	LC	NT	-	LD
6	ურარტუს მცურავი	<i>Elaphe urartica</i>	Eastern Four-Lined Ratsnake	NE	LC	-	LD
7	ამიერკავკასიური მცურავი	<i>Zamenis hohenackeri</i>	Transcaucasian Rat Snake	LC	LC	-	LD
8	ჩვეულებრივი ანკარა	<i>Natrix natrix</i>	Grass Snake	LC	LC	-	LD
9	წყლის ანკარა	<i>Natrix tessellata</i>	Tessellated Water Snake	LC	LC	-	FD
10	წენგოსფერი მცურავი	<i>Platyceps najadum</i>	Dahl's Whip Snake	LC	LC	-	LD
11	კატისტვალა გველი	<i>Telescopus fallax</i>	Soosan Snake	LC	LC	-	LD

IUCN – საერთაშორისო წითელი ნუსხა

RLG - ეროვნული წითელი ნუსხა

DD - მონაცემები არაა საკმარისი სტატუსის მისანიჭებლად

NT - საფრთხესთან მიახლოებული

LC -საჭიროებს ზრუნვას/ საფრთხე არ ემუქრება

VU - მოწყვლადი

NE -არ არის შეფასებული

FD - საველე კვლევის დროს დაფიქსირებული სახეობები

LD – ლიტერატურული მონაცემები

Bern - ბერნის კონვენცია

ამფიბიები

საქართველოს ტერიტორიაზე აღწერილია ამფიბიების 12 სახეობა, აქედან საკვლევ ტერიტორიაზე ლიტერატურული მონაცემებით და საველე კვლევის შედეგებით შესაძლოა შეგხვდეს 3 სახეობა.

ცხრილი N15.3.4 - ლიტერატურულად ცნობილი და საველე კვლევების დროს დაფიქსირებული ამფიბიების სახეობები

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

IUCN - საერთაშორისო წითელი ნუსხა

RLG - ეროვნული წითელი ნუსხა

FD - საველე კვლევის დროს დაფიქსირებული სახეობები

LD - ლიტერატურული მონაცემები

DD - მონაცემები არაა საკმარისი სტატუსის მისანიჭებლად

LC - საჭიროებს ზრუნვას/ საფრთხე არ ემუქრება

NE -არ არის შეფასებული

უხერხემლოები

საველე გასვლის და ლიტერატურული მონაცემების დამუშავების შედეგად საკვლევ ტერიტორიებისთვის დამახასიათებელი 50 მდე სახეობა გავარკვიეთ. საპორექტო ტერიტორია არ წარმოადგენს მნიშვნელოვან საბინადრო ან საკვებად ვარგის გარემოს დაფიქსირებული სახეობებისათვის, ამიტომ ზემოქმედება იქნება მინიმალური.

ცხრილი N15.3.5 - საველე კვლევების დროს დაფიქსირებული მწერების და სხვა უხერხემლოთა სახეობები

№	ქართული დასახელება	სამეცნიერო დასახელება	IUCN	RLG
1	ქსილოკოპა	<i>Xylocopa sp.</i>	LC	-
2	ოთხწერტილა სამწიფარა	<i>Mylabris quadripunctata</i>	NE	-

3	სფინქსი	<i>Macroglossum stellatarum</i>	NE	-
4	იტალიური კალია	<i>Calliptamus italicus</i>	LC	-
5	ხორცის ბუზი	<i>Calliphora sp.</i>	NE	-
6	კრაზანა	<i>Polistes sp.</i>	NE	-
7	ჩუხჩუხელასებრი	<i>Eupeodes sp.</i>	NE	-
8	ნარშვას ფრთაკუთხა	<i>Vanessa cardui</i>	LC	-
9	მომწვანო თეთრულა	<i>Pontia daplidice</i>	LC	-
10	კომბოსტოს თეთრულა	<i>Pieris brassicae</i>	LC	-
11	გრაკლას ჭრელა ლენტურა	<i>Neptis rivularis</i>	LC	-
12	ცისფერა ალექსისი	<i>Glaucopteryx alexis</i>	LC	-
13	ბრინჯაოსანა	<i>Protaetia metallica</i>	NE	-
14	ჯარისკაცა ბაღლინჯო	<i>Pyrrhocoris apterus</i>	NE	-
15	ჭიამია	<i>Coccinella sp.</i>	NE	-
16	ფოთლიჭამია ხოჭო	<i>Chrysolina sp.</i>	NE	-
17	დუჟიანასებრი	<i>Cercopis intermedia</i>	NE	-
18	ბაღლინჯო	<i>Acrosternum heegeri</i>	NE	-
19	ველის სადაფა	<i>Issoria lathonia</i>	LC	-
20	იტალიური ბაღლინჯო	<i>Graphosoma italicum</i>	LC	-
21	მერცხალკუდა პოდალირიუსი	<i>Iphiclides podalirius</i>	LC	-
22	ხოჭო	<i>Eulasia chrysopyga</i>	NE	-
23	ფოთლიჭამია ხოჭო	<i>Galeruca tanaceti</i>	NE	-
24	ნემსიელაპია	<i>Sympetrum sp.</i>	NE	-
25	ნემსიელაპია	<i>Ishnura elegans</i>	NE	-
26	კალია	<i>Omocestus sp.</i>	LC	-
27	ჩოქელა	<i>Mantis religiosa</i>	LC	-
28	მაქაონი	<i>Papilio machaon</i>	LC	-
29	მურა ცისფერა	<i>Aricia agestis</i>	LC	-
30	მინდვრის სადაფა	<i>Argynnis paphia</i>	LC	-
31	ბომბარდირი ხოჭო	<i>Brachinus elegans</i>	NE	-
32	ფუტკარი	<i>Apis mellifera</i>	NE	-
33	მინდვრის ჭრიჭინა	<i>Gryllus campestris</i>	LC	-
		სხვა სახეობები		
34	ნესტის ჭია	<i>Armadillidium sp</i>	LC	-
35	პაიკულის სტეატოდა	<i>Steatoda paykulliana</i>	NE	-
36	ობობა	<i>Pisaura mirabilis</i>	NE	-
37	წითელმუცელა ხტუნია	<i>Philaeus chrysops</i>	NE	-
38	მგელიობობა	<i>Pardosa sp.</i>	NE	-
39	მომწვანო მიკრომატა	<i>Micrommata virescens</i>	NE	-
40	ბრუნქის არგიოპა	<i>Argiope bruennichi</i>	NE	-
41	ლოკოკინა	<i>Xeropicta derbentina</i>	NE	-
42	ჭიამყელა	<i>Eisenia sp.</i>	NE	-
43	ვაზის ლოკოკინა	<i>Helix lucorum</i>	LC	-

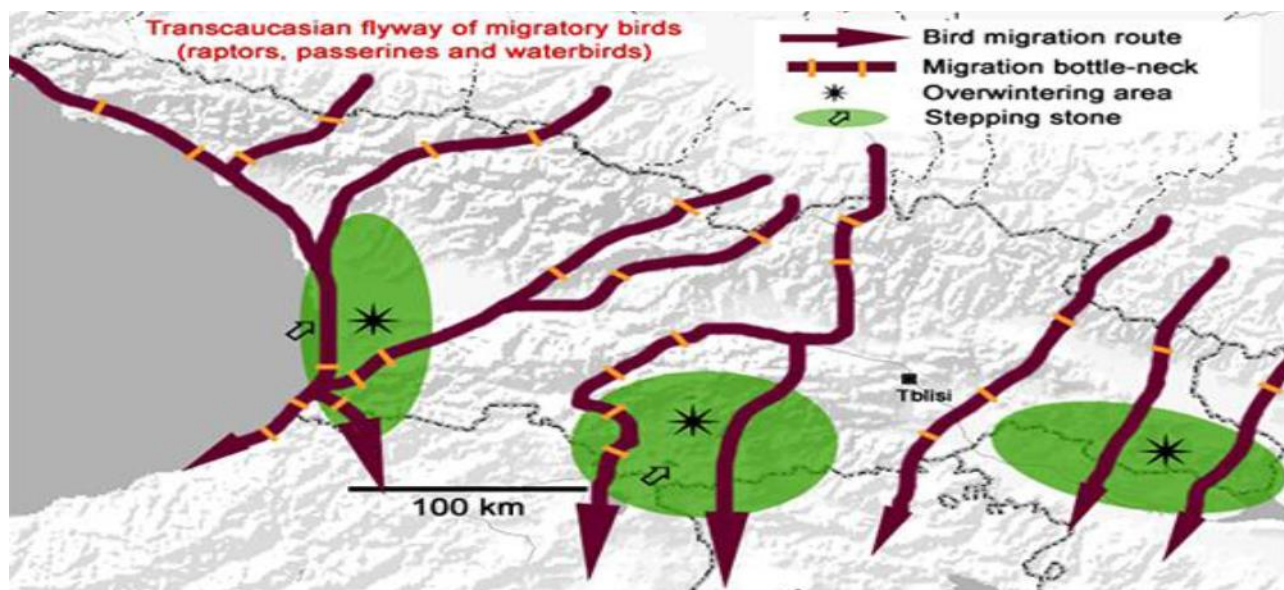
44	კირჩხიბა ობობა	<i>Xysticus sp.</i>	NE	-
----	----------------	---------------------	----	---

IUCN - საერთაშორისო წითელი ნუსხა
 RLG - ეროვნული წითელი ნუსხა
 DD - მონაემები არაა საკმარისი სტატუსის მისანიჭებლად
 LC - საჭიროებს ზრუნვას/ საფრთხე არ ემუქრება
 NE - არ არის შეფასებული

ორინთოფაუნა

საქართველო მნიშვნელოვანი ტერიტორიაა დასავლეთ პალეარქტიკული ფრინველებისათვის, რადგან აქ მათი ერთ-ერთი ძირითადი სამიგრაციო მარშრუტი გადის (რუკა) (შავი ზღვის აუზი, ჯავახეთი და დედოფლისწყარო), თუმცა, თავად საკვლევი ტერიტორია არ წარმოადგენს მნიშვნელოვან სამიგრაციო მარშრუტს, ე.წ. „ვიწრო ყელს“, შესაჩერებელ, შესასვენებელ ან გამოსაზამთრებელ ადგილს. საპროექტო ტერიტორია არ მიეკუთვნება - ფრინველთა მნიშვნელოვან ტერიტორიებს (Important Bird and Biodiversity Areas (IBAs)).

სურ. N15.3.6 -სამიგრაციო დერეფანი



საკვლევ ტერიტორიაზე წარმოდგენილ ფრინველთა სახეობების უმრავლესობა ფართოდაა გავრცელებული მთელ საქართველოში. ამასთან, მათი პოპულაციები მრავალრიცხოვანია.

საკვლევ ტერიტორიაზე გამოვლენილი ფრინველების ძირითადი ნაწილი ბუჩქნარების სახეობებით არის წარმოდგენილი. გვხვდება ასევე წყალთან დაკავშირებული ფორმები. სამიგრაციო პერიოდში,

წყლისა და ჭაობის მოყვარული ფრინველებისათვის, დროებითი თავშესაფარის სახით შეიძლება გამოყენება ჰქონდეს მდინარის სანაპიროებს და ჭალისპირა მიდამოებს.

საკვლევ ტერიტორიაზე გავრცელებული ფრინველებიდან საველე კვლევის და ლიტერატურული მონაცემების მიხედვით შესაძლოა მოხვდეს 43 ფრინველი.

ცხრილი N15.3.7 - საკვლევ ტერიტორიებზე ლიტერატურულად ცნობილი და საველე კვლევების დროს დაფიქსირებული ფრინველთა სახეობები

№	Species	Scientific name	Common name	Georgia	IUCN	RLG	Bern Annex 2
1	ძერა	<i>Milvus migrans</i>	Black Kite	YR-R, M	LC	-	x
2	რუხი ყანწა	<i>Ardea cinerea</i>	Grey Heron	YR-R	LC	-	
3	მიმინო	<i>Accipiter nisus</i>	Eurasian Sparrowhawk	YR-R, M	LC	-	x
4	ქორი	<i>Accipiter gentilis</i>	Northern Goshawk	YR-R, M	LC	-	x
5	ჩვეულებრივი კაკაჩა	<i>Buteo buteo</i>	Common Buzzard	YR-R, M	LC	-	x
6	ჭაობის ძელქორი	<i>Circus aeruginosus</i>	Western Marsh Harrier	YR-R, M	LC	-	x
7	ჩვეულებრივი კირვიტა	<i>Falco tinnunculus</i>	Common Kestrel	YR-R, M	LC	-	x
8	მწყერი	<i>Coturnix coturnix</i>	Common Quail	YR-R, M	LC	-	
9	ქედანი	<i>Columba palumbus</i>	Common Wood-Pigeon	YR-R	LC	-	
10	გუგული	<i>Cuculus canorus</i>	Common Cuckoo	BB, M	LC	-	
11	ჭოტი	<i>Athene noctua</i>	Little Owl	YR-R	LC	-	x
12	ნამგალა	<i>Apus apus</i>	Common Swift	BB, M	LC	-	
13	ოქროსფერი კვირიონი	<i>Merops apiaster</i>	European Bee-eater	BB, M	LC	-	x
14	ყაყაპი	<i>Coracias garrulus</i>	European Roller	BB, M	LC	-	x
15	ოფოფი	<i>Upupa epops</i>	Common Hoopoe	BB, M	LC	-	
16	მინდვრის ტოროლა	<i>Alauda arvensis</i>	Eurasian Skylark	YR-R, M	LC	-	
17	ქოჩორა ტოროლა	<i>Galerida cristata</i>	Crested Lark	YR-R, M	LC	-	
18	სოფლის მერცხალი	<i>Hirundo rustica</i>	Barn Swallow	BB, M	LC	-	x
19	ქალაქის მერცხალი	<i>Delichon urbicum</i>	Northern House Martin	BB, M	LC	-	x
20	თეთრი ბოლოქანქარა	<i>Motacilla alba</i>	White Wagtail	YR-R, M	LC	-	x
21	ყვითელი ბოლოქანქარა	<i>Motacilla flava</i>	Yellow Wagtail	BB, M	LC	-	x

22	ჩვეულებრივი ღაჟო	<i>Lanius collurio</i>	Red-backed Shrike	BB, M	LC	-	x
23	ჩვეულებრივი მელორღია	<i>Oenanthe oenanthe</i>	Northern Wheatear	BB, M	LC	-	x
24	ბუქნია-მელორღია	<i>Oenanthe isabellina</i>	Isabelline Wheatear	BB, M	LC	-	x
25	ჩვეულებრივი ბოლოცეცხლა	<i>Phoenicurus phoenicurus</i>	Common Redstart	BB, M	LC	-	x
26	შაშვი	<i>Turdus merula</i>	Eurasian Blackbird	YR-R	LC	-	
27	ჩხართვი	<i>Turdus viscivorus</i>	Mistle Thrush	YR-R, M	LC	-	
28	დიდი წივწივა	<i>Parus major</i>	Great Tit	YR-R	LC	-	x
29	მოლურჯო წივწივა	<i>Parus caeruleus</i>	Blue Tit	YR-R	LC	-	x
30	ჭინჭრახა (ლობემბერალა)	<i>Troglodytes hiemalis</i>	Winter Wren	YR-R	LC	-	x
31	მეფეტვია	<i>Miliaria calandra</i>	Corn Bunting	YR-R, M	LC	-	
32	შავთავა გრატა	<i>Emberiza melanocephala</i>	Black-headed Bunting	BB, M	LC	-	x
33	სკვინზა (ნიბლია)	<i>Fringilla coelebs</i>	Eurasian Chaffinch	YR-R, M	LC	-	
34	ჩიტბატონა	<i>Carduelis carduelis</i>	European Goldfinch	YR-R, M	LC	-	x
35	მწვანულა	<i>Carduelis chloris</i>	European Greenfinch	YR-R, M	LC	-	x
36	შავგულა ბელურა	<i>Passer hispaniolensis</i>	Spanish Sparrow	YR-R, M	LC	-	
37	შოშია (შროშანი)	<i>Sturnus vulgaris</i>	Common Starling	YR-R, M	LC	-	
38	ვარდისფერი შოშია	<i>Sturnus roseus</i>	Rose-coloured Starling	BB, M	LC	-	x
39	ჩხიკვი	<i>Garrulus glandarius</i>	Eurasian Jay	YR-R	LC	-	
40	კაკაჰი	<i>Pica pica</i>	Black-billed Magpie	YR-R	LC	-	
41	ყორანი	<i>Corvus corax</i>	Common Raven	YR-R	LC	-	
42	ჭილყვაი	<i>Corvus frugilegus</i>	Rook	YR-R, M	LC	-	
43	რუხი ყვაი	<i>Corvus corone</i>	Hooded Crow	YR-R	LC	-	

YR-R = Year-round resident; breeder, present throughout the year.

YR-V = Year-round visitor; non-breeder, present throughout the year.

BB = Breeding bird; breeder, absent during non-breeding period

SV = Summer visitor; non-breeder, present in spring and summer.

WV = Winter visitor; non-breeder, present in late fall, winter and early spring

M = Migrant; bird of passage; present primarily in fall and spring.

IUCN Red List of Threatened species – IUCN

LC = Least Concern

RLG = Red List of Georgia

იხტიოფაუნა

საპროექტო დერეფნის სიახლოვეს არსებული წყლის ობიექტებიდან პირველია მდინარე დიდი ოლე (ალაზანის მარჯვენა შენაკადი), რომელიც 370 მეტრში მდებარეობს, შემდეგია მდ. ალაზანი იგი დაშორებულია 3.6 კილომეტრით. კონკრეტულად ამ ტერიტორიისთვის დამახასიათებელი სახეობების შესახებ ინფორმაცია ძალიან მწირია, ერთეული ლიტერატურაა, რომელიც ზოგადად ამ მონაკვეთისთვის შეგვიძლია გამოვიყენოთ. ასევე მონაცემები გვაქვს ადგილობრივი მეთევზეებისგან.

მდ. ალაზნის იმ მონაკვეთზე, სადაც გათვალისწინებულია წყალჩაშვება, გავრცელებულია მდინარის ქვედა წელის მტკნარი წყლის სახეობები, სადაც იდენტიფიცირებულია თევზების შემდეგი სახეობები (ცხრილი). ჩამოთვლილთაგან შესაძლოა შეგხვდეს ლოქო - (*Silurus glanis*) როგორც ადგილობრივებმა გვითხრეს იგი მდინარესთან დაკავშირებულ არხებში უნახავთ. (მდინარეში ირჩევს ღრმა, მდორე ადგილებს, ხშირია ალაზნის ქვემო და შუა დინებაში).

ლიტერატურული წყაროების და ადგილობრივი მეთევზეების გამოკითხვის შედეგად მიღებული ინფორმაციით თუ გავითვალისწინებთ ზემოქმედების იმ დონეს, რაც დაგეგმილია არაა მოსალოდნელი მოყვანილ სახეობებზე ზემოქმედება.

ცხრილი N15.3.8 - მდ. ალაზანის სისტემაში იდენტიფიცირებული თევზების სახეობები

№	ქართული დასახელება	სამეცნიერო დასახელება	IUCN	RLG	FD/LD
1	ხრამული	<i>Varicorhinus capoeta</i>	LC	NE	LD
2	მტკვრის წვერა	<i>Barbus cyri</i>	NE	NE	LD
3	ალაზნის ტობი	<i>Ghondrostoma nasus</i>	LC	VU	LD
4	ქაშაპი	<i>Squalius cephalus</i>	LC	NE	LD
5	მდინარის ღორჯო	<i>Ponticola constructor</i>	LC	NE	LD
6	მურწა	<i>Luciobarbus mursa</i>	LC	NE	LD
7	კავკასიური გველანა	<i>Cobitis saniae</i>	NE	NE	LD
8	შამაია	<i>Alburnus chalcoides</i>	LC	LC	LD
9	კობრი	<i>Cyprinus carpio</i>	VU	VU	LD
10	მტკვრის გოჭალა	<i>Oxynoemacheilus brandtii</i>	LC	NE	FD
11	ჭანარი	<i>Luciobarbus capito</i>	VU	NE	LD

IUCN -საერთაშორისო წითელი ნუსხა

RLG -ეროვნული წითელი ნუსხა

NE -არ არის შეფასებული

LC - საჭიროებს ზრუნვას/ საფრთხე არ ემუქრება

VU - მოწყვლადი

FD - სავსე კვლევის დროს დაფიქსირებული სახეობები

LD - ლიტერატურული მონაცემები

15.4 სეისმურობა და ტექტონიკა

საქართველოს ტექტონიკური დარაიონების (ე. გამყრელიძის 2000 წელი) მიხედვით საკვლევი ტერიტორია, ივრის ზეგნის ნაწილი მიეკუთვნება კავკასიონის სამხრეთ ფერდის მთისწინეთს, ხოლო მთიანი ტერიტორია დიდი კავკასიონის სამხრეთ ფერდის ნაოჭა სისტემას, ტერიტორიის გეოლოგიური აგებულება რთულ და მრავალფეროვანია. ყველაზე ძველი წარმონაქმნები გავრცელებულია რაიონის ჩრდილო-აღმოსავლეთ ნაწილში, მაღალ და საშუალო მთიან ზონებში.

ქვედა და შუა იურული (ჟ₁+ჟ₂) ასაკის ნალექები წარმოდგენილია ასპიდური ფიქლებით, თიხაფიქლებით, რომლებშიც იშვიათა გვხვდება ქვიშაქვებისა და კვარციტების თხელი შუაშრები.

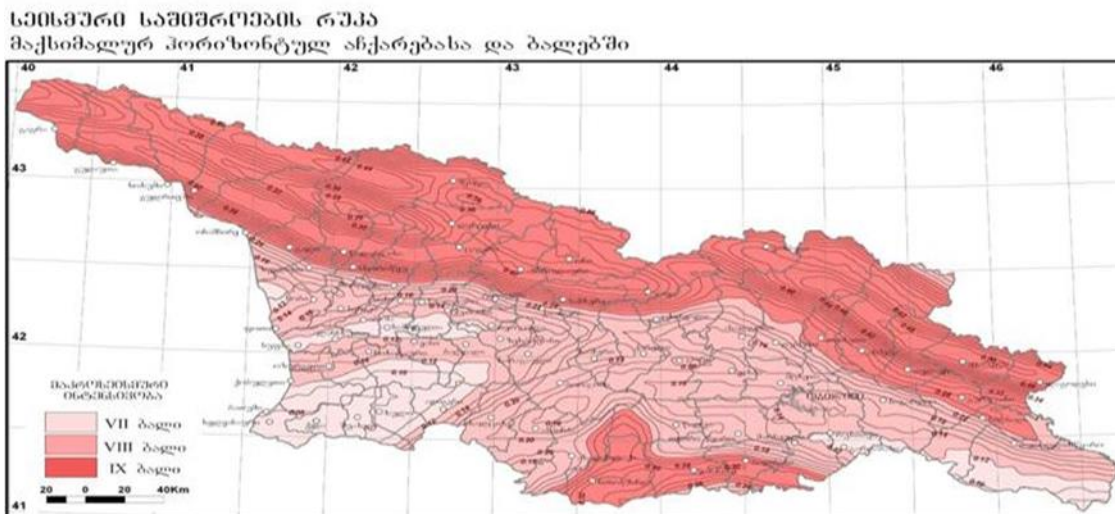
ცარცული და პალეოგენური (K+Pg) ასაკის ნალექები წარმოდგენილია მერგელებით და მერგელოვანი ფიქლებით, კირქვებისა და ქვიშაქვების მორიგეობით.

რაც შეეხება ზეგანს აქ ფართო გავრცელებით სარგებლობს ეგრეთ წოდებული აკუმულაციური, ზეგნისთვის დამახასიათებელი წარმონაქმნები, კერძოდ იორის ზეგნის სერიის მეოთხეული ასაკის (Q_{IV}) ფხვიერი და პლასტიკური ალუვიურ-პროლივიური გენეზისის კენჭნარ-ხრემოვანი, თიხა-თიხნაროვანი და ქვიშა-ქვიშნაროვანი ნალექები.

ზოგიერთი მკვლევარის აზრით, იორის ზეგნის სერიის ნალექების ქვედა ნაწილი ადრე მეოთხეული ასაკისაა, ზოგს კი მიაჩნია, რომ ეს ნალექები მეოთხეული ასაკისაა, ამ სერიის ნალექების სიმძლავრე 20-40 მეტრია.

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 9-ბალიან სეისმურ რაიონს, 0,32 სეისმურობის კოეფიციენტით.



სურ 10 - საქართველოს სეისმური დარაიონების რუკა

15.5 კლიმატურ-მეტეოროლოგიური პირობები

საკვლევი უბნის კლიმატური პირობების შეფასებისათვის გამოყენებულია მეტეოსადგურის და სნ და წ „სამშენებლო კლიმატოლოგია“ პნ 01.02.08-ის მონაცემები.

ზოგადად კახეთის რაიონის საერთო კლიმატური პირობები ზომიერ კონტინენტურია. იგი ხასიათდება ცხელი ზაფხულით და ცივი ზამთრით.

ქ. სიღნაღის კლიმატური და გეოფიზიკური მახასიათებლებია:

- ქარის ჩქაროსნული ნორმატიული დაწნევა 70 კგძ/მ²
- თოვლის საფარის ნორმატიული წონა 50 კგძ/მ²
- გრუნტის ჩაყინვის ნორმატიული სიღრმე 0
- ზამთრის საანგარიშო ტემპერატურა -12° C
- ზაფხულის საანგარიშო ტემპერატურა +28,3° C
- რაიონის საანგარიშო სეისმურიბა 9 ბალი

ცხრილი N 15.5- სამშენებლო-კლიმატური რაიონების მახასიათებლები

კლიმატური რაიონები	კლიმატური ქვერაიონები	იანვრის საშუალო ტემპერატურა, °C	ზამთრის 3 თვის ქარის საშუალო	ივლისის საშუალო ტემპერატურა, °C	ივლისის ფარდობითი ტენიანობა, %

პუნქტის დასახელება				სიჩქარე, მ/წ		
სიღნაღი	II	II ბ	-5-დან -2-მდე	-	+21-დან +25-მდე	-

ცხრილი N 15.5.1 - ჰაერის ტემპერატურა

№	პუნქტების დასახელება	გარე ჰაერის ტემპერატურა, 0 C													წლის საშუალო	აბსოლუტური მინიმუმი	აბსოლუტური მაქსიმუმი	ყველაზე ცხელი თვის საშუალო მაქსიმუმი	ყველაზე ცივი თვის საშუალო	ყველაზე ცივი დღის საშუალო	ყველაზე ცივი პერიოდის საშუალო	პერიოდი <8°C საშუალო თვიური ტემპერატურით		საშუალო ტემპერატურა 13 საათზე	
		იანვარი	თებერვალი	მარტი	აპრილი	მაისი	ივნისი	ივლისი	აგვისტო	სექტემბერი	ოქტომბერი	ნოემბერი	დეკემბერი	ხანგრძლივობა დღეებში								საშუალო ტემპერატურა	ყველაზე ცივი თვის	ყველაზე ცხელი თვის	
		1	სიღნაღი	0,2	1,3	4,2	9,9	15,1	19,0	22,3	22,5	17,9	12,4	6,1								2,5	11,1	-24	37

ცხრილი N 15.5.2 - ჰაერის ტემპერატურის ამპლიტუდა

№	პუნქტების დასახელება	თვის საშუალო, 0 C												თვის მაქსიმალური, 0 C											
		იანვარი	თებერვალი	მარტი	აპრილი	მაისი	ივნისი	ივლისი	აგვისტო	სექტემბერი	ოქტომბერი	ნოემბერი	დეკემბერი	იანვარი	თებერვალი	მარტი	აპრილი	მაისი	ივნისი	ივლისი	აგვისტო	სექტემბერი	ოქტომბერი	ნოემბერი	დეკემბერი
1	სიღნაღი	6,7	7,6	8,3	8,8	9,7	9,7	9,0	9,5	9,2	7,8	6,8	6,6	16,9	17,7	19,2	19,5	20,5	20,5	20,0	20,3	20,1	18,0	17,0	16,7

ცხრილი N 15.5.3 - ჰაერის ფარდობითი ტენიანობა

N	პუნქტების დასახელება	გარე ჰაერის ფარდობითი ტენიანობა, %													საშ. ფარდ. ტენიანობა 13 საათზე		ფარდ. ტენიანობის საშ. დღელამური ამპლიტუდა	
		იანვარი	თებერვალი	მარტი	აპრილი	მაისი	ივნისი	ივლისი	აგვისტო	სექტემბერი	ოქტომბერი	ნოემბერი	დეკემბერი	წლის საშუალო	ყველაზე ცივი თვის	ყველაზე ცხელი თვის	ყველაზე ცივი თვის	ყველაზე ცხელი თვის
1	სიღნაღი	74	75	74	74	74	68	65	63	72	79	80	74	73	66	57	17	18

ცხრილი N 15.5.4- ნალექების რაოდენობა

N	პუნქტების დასახელება	ნალექების რაოდენობა წელიწადში, მმ	ნალექების დღელამური მაქსიმუმი, მმ
1	სიღნაღი	811	97

ცხრილი N 15.5.5 - თოვლის საფარი

N	პუნქტების დასახელება	თოვლის საფარის წონა, კვა	თოვლის საფარის დღეთა რიცხვი	თოვლის საფარის წყალშემცველობა, მმ
1	სიღნაღი	0,50	40	-

ცხრილი N 15.5.6 ქარის მახასიათებლები

N	პუნქტების დასახელება	ქარის უდიდესი სიჩქარე შესაძლებელი 1,5,10,15,20 წელიწადში ერთხელ, მ/წმ					ქარის მიმართულების განმეორებადობა (%) იანვარი, ივლისი								ქარის საშუალო, უდიდესი და უმცირესი სიჩქარე, მ/წმ		ქარის მიმართულებისა და შტილის განმეორებადობა (%) წელიწადში								
		1	5	10	15	20	ჩ	ჩა	ა	სა	ს	სდ	დ	ჩდ	იანვარი	ივლისი	ჩ	ჩა	ა	სა	ს	სდ	დ	ჩდ	შტილი
1	სიღნაღი	28	31	33	34	34	9/13	11/22	15/25	3/5	5/4	9/3	32/14	16/14	3,3/1,5	2,3/1,2	10	14	22	4	5	7	17	13	30

ცხრილი N 15.5.7- გრუნტების სეზონური გაყინვის ნორმატიული სიღრმე, სმ

N	პუნქტების დასახელება	თიხვანი და თიხნარი	წვრილი და მტვრისებრი ქვიშის ქვიშნარი	მსხვილი და საშ. სიმსხვილის ხრემისებური ქვიშის	მსხვილნატეხი
1	სიღნაღი	0	0	0	0

15.6 საკვლევი ტერიტორიის ზოგადი გეოლოგიური, ტექტონიკური და ჰიდროგეოლოგიური პირობები

როგორც უკვე აღინიშნა, საქართველოს ტექტონიკური დარაიონების (ე. გამყრელიძის 2000 წელი) მიხედვით საკვლევი ტერიტორია, იორის ზეგნის ნაწილი მიეკუთვნება კავკასიონის სამხრეთ ფერდის მთისწინეთს, ხოლო მთიანი ტერიტორია დიდი კავკასიონის სამხრეთ ფერდის ნაოჭა სისტემას, ტერიტორიის გეოლოგიური აგებულება რთულ და მრავალფეროვანია. ყველაზე ძველი წარმონაქმნები გავრცელებულია რაიონის ჩრდილო-აღმოსავლეთ ნაწილში, მაღალ და საშუალო მთიან ზონებში.

ქვედა და შუა იურული (ჟ₁+ჟ₂) ასაკის ნალექები წარმოდგენილია ასპიდური ფიქლებით, თიხაფიქლებით, რომლებშიც იშვიათა გვხვდება ქვიშაქვებისა და კვარციტების თხელი შუაშრები.

ცარცული და პალეოგენური (K+Pg) ასაკის ნალექები წარმოდგენილია მერგელებით და მერგელოვანი ფიქლებით, კირქვებისა და ქვიშაქვების მორიგეობით.

რაც შეეხება ზეგანს აქ ფართო გავრცელებით სარგებლობს ეგრეთ წოდებული აკუმულაციური, ზეგნისთვის დამახასიათებელი წარმონაქმნები, კერძოდ იორის ზეგნის სერიის მეოთხეული ასაკის (Q_{IV}) ფხვიერი და პლასტიკური ალუვიურ-პროლივიური გენეზისის კენჭნარ-ხრეშოვანი, თიხა-თიხნაროვანი და ქვიშა-ქვიშნაროვანი ნალექები.

ზოგიერთი მკვლევარის აზრით, იორის ზეგნის სერიის ნალექების ქვედა ნაწილი ადრე მეოთხეული ასაკისაა, ზოგს კი მიაჩნია, რომ ეს ნალექები მეოთხეული ასაკისაა, ამ სერიის ნალექების სიმძლავრე 20-40 მეტრია.

15.6.1 რელიეფი (გეომორფოლოგია)

რაიონის ტერიტორიის რელიეფი მრავალფეროვანია, აქ განვითარებულია, როგორც ზეგანი, ასევე მთიანი რელიეფი.

ზეგანი წარმოადგენს კავკასიონის ცივ-გომბორის განშტოების გაშიშვლების ნაწილს და მისი აბსოლიტური ნიშნულება 400-680 მ, ხოლო მთიანი რელიეფის უკავია ტერიტორიის ჩრდილოეთი ნაწილი. იგი წარმოდგენილია დიდი კავკასიონის სამხრეთ ფერდის ნაოჭა სისტემის, როგორც საშუალო (აბსოლიტური ნიშნულებით 670-900 მ), ასევე მაღალმთიანი ზონით (აბსოლიტური ნიშნულებით 3200 მ-მდე). რელიეფი დანაწევრებულია უამრავი წყლიანი და პერიოდულად წყლიანი ხევებით.

15.6.2 ჰიდროგეოლოგიური პირობები

საქართველოს ტერიტორიის ჰიდროგეოლოგიური დარაიონების სქემის (აკად. ბუაჩიძე) მიხედვით, კახეთის რეგიონის ტერიტორია შედის ალაზნის არტეზიული აუზის ფოროვანი-ნაპრალოვანი და ნაპრალოვან-კარსტული წყლების გავრცელების ზონაში (III დ).

ალაზნის არტეზიული აუზი განლაგებულია მდინარე ალაზნის ხეობაში კავკასიონის მთავარი ქედის სამხრეთ კალთებსა, კახეთის ქედის სამხრეთ-აღმოსავლეთ და ცივგომბორის ქედის ჩრდილო-აღმოსავლეთ ფერდობებს შორის. ესაა სინკლინური დეპრესია, ამოვსებული კაინოზოური და მეზოზოური დიდი სიმძლავრის წყებებით. არტეზიული აუზის თავისებურებებს განაოირობებს მისი მთათაშუა განლაგება, ფსკერის დიდი სიღრმე, კარგი და სუსტი წყალგამტარი და წყალგაუმტარი შრეების მორიგეობა, კვების არეების შედარებით მაღალი მდებარეობა, ატმოსფერული ნალექებისა და მდინარეული წყლების ინფილტრაციის ხელსაყრელი პირობები და სხვა ფაქტორები. აუზის გეოლოგიურ ჭრილში ორი სტრუქტურული სართული გამოიყოფა: ზედა - ალაზნის სერიის (აფშერონ-აღჩაგილი) ლაგუნურ-კონტინენტური კონგლომერატულ-თიხიანი წყება და ძველმეოთხეულის ქვიშიან-ხვინჭიანი საფარი (ჯამური მაქსიმალური სისქე 2000 მ-მდე); ქვედა - ზედაცარცული კირქვები, ქვედაცარცული მერგელოვან-თიხოვანი ნალექები და ზედაიურული კირქვიან-ქვიშიანი ფლიშური წარმონაქმნები.

ალაზნის არტეზიულ აუზში თანამედროვე ალუვიური ნალექების მიწისქვეშა წყლების ჰორიზონტის სისქე ძალზე არათანაბარია და რამდენიმე ათეულ მეტრს აღწევს. გრუნტის წყლების სარკე უმთავრესად 1,2-4,0 მ სიღრმეზეა განლაგებული, თუმცა ზოგან 20 მეტრზე უფრო ღრმად დევს. ალუვიური ნალექები მაღალი წყალგამტარობით ხასიათდება. ფილტრაციის კოეფიციენტი შეადგენს: მდ.ბურსის ხეობაში 16,8 მ/დღ, მდ.კისისხევის ხეობაში 18,3 მ/დღ, მდ. ფაფრისხევის ხეობაში 14,5 მ/დღ. ქიმიური შედგენილობის მიხედვით გვხვდება ჰიდროკარბონატულ-სულფატურ-კალციუმ-ნატრიუმ-მაგნიუმისა და ჰიდროკარბონატულ-სულფატურ-კალციუმ-მაგნიუმისა წყლები. მდ. ალაზნის მარჯვენა სანაპიროზე მათი საერთო მინერალიზაცია მატულობს ჩრდილო-დასავლეთიდან სამხრეთ-აღმოსავლეთის მიმართულებით 0,4-დან 0,7 გ/ლ-მდე, ხოლო სიხისტე 4,6-დან 7,2 მგ. ეკვივალენტამდე.

ძველმეოთხეული პროლუვიურ-ალუვიური ნალექების წყალშემცველი ჰორიზონტი, ცნობილი „ყვარლის ჰორიზონტის“ სახელწოდებით, უმთავრესად გავრცელებულია მდ. ალაზნის მარცხენა

სანაპიროზე. ბევრ ადგილას და მათ შორის საკვლევი რაიონის ტერიტორიაზეც, გავრცელებულია მარჯვენა სანაპიროზეც.

ყვარლის ჰორიზონტი ყველაზე წყალუხვია ალაზნის არტეზიულ აუზში და მნიშვნელოვან როლს ასრულებს რეგიონის მოსახლეობის სასმელი და სარწყავი წყლით მომარაგებაში.

ქვემოთ მოგვყავს რაიონში გავრცელებული წყალშემცველი კომპლექსებისა და ჰორიზონტების მოკლე დახასიათება:

თანამედროვე და მეოთხეული ნალექების კომპლექსი

ა) თანამედროვე ალუვიური ნალექების მიწისქვეშა წყლები - aQ4

ამ წყლებს აქვთ მცირე გავრცელება და დაკავშირებული არიან მდინარე ალაზნისა და მისი მარცხენა შენაკადების ჭალებთან. წყალშემცველი ფენები წარმოდგენილია ფხვიერი კენჭნარებით, ქვიშის შემავსებლით, ქვიშითა და ქვიშნარით. გრანულომეტრიული შედგენილობა იცვლება თანდათანობით, მდინარის დინების მიმართულებით. მსხვილმარცვლოვანი ნალექები იცვლება ქვიშნარითა და თიხნარით. ალუვიური ნალექების სიმძლავრე მნიშვნელოვანი, მაგრამ ცვალებადია. დაკვირვებების მონაცემებით, წყლის დონე მიწის ზედაპირიდან 1,2-1,7 მ-ს აღწევს.

კენჭნარები ქვიშის შემავსებლით და ქვიშები ხასიათდებიან მაღალი წყალშედლწევადობით. ფილტრაციის კოეფიციენტები მერყეობს 10-15 მ/დღეღამის ფარგლებში. ქვიშნარებსა და თიხნარებს მცირე წყალშედლწევადობა ახასიათებს. ქიმიური შედგენილობის მიხედვით ამ ჰორიზონტის წყლები ჰიდროკარბონატულ-კალციუმია, ან ჰიდროკარბონატულ კალციუმ-მაგნიუმია. წყლები ხასიათდება კარგი სასმელი თვისებებით; საერთო მინერალიზაცია 0,3-0,6 გრამია ლიტრში, საერთო სიხისტე - 4,6-7,2 მგ-ექვივალენტი.

თანამედროვე ალუვიური ნალექების მიწისქვეშა წყლები იკვებებიან მდინარეული წყლებითა და ატმოსფერული ნალექებით. კალაპოტქვეშა ნაკადების მიმართულება ემთხვევა მდინარეთა დინების მიმართულებებს.

წყლების ტემპერატურა, ქიმიური და ბაქტერიული შედგენილობა იცვლება წლის განმავლობაში; ისინი განიცდიან წყალდიდობისას მოვარდნილი წყლების ზეგავლენას.

ბ) ადრემეოთხეული ალუვიურ-დელუვიური ნალექების მიწისქვეშა წყლების ჰორიზონტი - ad Q

აღნიშნული ჰორიზონტის წყლებს საკვლევ რაიონში ფართო გავრცელება აქვთ. როგორც აღნიშნეთ, მდ. ალაზნის მარცხენა სანაპიროზე გავრცელებულია მძლავრი გამოტანის კონუსები, რომლებიც ქმნიან ერთიან შლექსს. ამ კონუსების შემადგენელი მასალების განაწილებაში შეინიშნება გარკვეული კანონზომიერება. ხეობიდან გამოსვლის ადგილებში შენაკადები ლექავენ კაჭარსა და მსხვილ კენჭნარს, ხოლო დაბლობ ადგილებში - წვრილმარცვლოვან მასალას. ამ ნალექებში, ვერტიკალურ ჭრილში აღინიშნება შედარებით წყალგაუმტარი და წყალგამტარი შრეები, რომლებიც ფაციალურად ცვლიან ერთმანეთს და ქმნიან ისეთი წყალშემცველი შრეების წარმოქმნის პირობებს, რომელთაც ერთმანეთთან აქვთ ჰიდრავლიკური კავშირი.

მთლიანად, რაიონის მეოთხეული საფარი განიხილება, როგორც ყვარლის ერთიანი წყალშემცველი ჰორიზონტი.

ყვარლის წყალშემცველი ჰორიზონტი ხასიათდება მაღალი წყალუხვობით. ჭაბურღილების დებიტები მერყეობს 0,2-165 ლ/წმ შორის, ხვედრითი დებიტი - 0,1-5 ლ/წმ. ფილტრაციის კოეფიციენტები ცვალებადობს 6,5-36,5 მეტრ/დღეღამის ფარგლებში.

ქიმიური შედგენილობის მხრივ აღნიშნული წყლები ჰიდროკარბონატულ-სულფატურ კალციუმ-მაგნიუმია, ან ჰიდროკარბონატულ-კალციუმ-ნატრიუმ-მაგნიუმია. საერთო მინერალიზაცია მერყეობს 0,2-1,0 გრამ/ლიტრს შორის. საერთო სიხისტეა 1,8-5,4 მგ-ექვივალენტი. წყალი მტკნარია, უფერო, გამჭვირვალე, არა აქვს სუნი და გემო.

2. საკვლევ ტერიტორიასთან მომიჯნავე რაიონების წყალშემცველი კომპლექსი

ა) შუა და ქვედა იურული სპორადულად გაწყლიანებული ტერიგენული ნალექები-J1+J2

ეს ნალექები ფართოდაა გავრცელებული კავკასიონის სამხრეთი ფერდის ფარგლებში. ისინი წარმოდგენილი არიან დიდი სიმძლავრის თიხაფიქლებით, პორფირიტებით, ტუფებით. აღნიშნული ქანები ინტენსიურადაა დისლოცირებული, დარღვეული, ამასთან, ნაპრალები შევსებულია ფიქლების გამოფიტვის მასალით, რის გამოც აღნიშნული ნალექები სუსტად წყალშემცველია. მეტი წყალუხვობით ხასიათდებიან რღვევის ზონები, განვითარებული მსხვილი ტექტონიკური აშლილობების გასწვრივ; აგრეთვე, ეგზოგენური ნაპრალიანობის ზონები.

ქიმიური შედგენილობის მიხედვით წყლები ჰიდროკარბონატულ კალციუმ-მაგნიუმია ან ჰიდროკარბონატულ ქლორიდულ-ნატრიუმია, საერთო მინერალიზაციით, 0,1-0,6 გ/ლიტრზე. საერთო სიხისტე მერყეობს 5,4-6,8 მგ-ექვივალენტს შორის.

ჰორიზონტის კვება ხდება ატმოსფერული ნალექებით, მდინარეული და ნაჟური წყლებით.

შენელებული ცირკულაციის ზონის წყლები ძირითადად განვითარებულია ტექტონიკური რღვევების გასწვრივ და როგორც წესი, დაწნევითია. ეს წყლები ხასიათდებიან ნახშირმჟავასა და გოგირდწყალბადმჟავას საკმაოდ დიდი შემცველობით. ტემპერატურა დაბალია, 7-120C, საერთო მინერალიზაცია 1-3 გ/ლ.

ბ) ზედა იურული და ქვედა ცარცული, ალაგ-ალაგ დაკარსტული კარბონატული ქანების წყალშემცველი კომპლექსი -J3+K1 - ფართოდაა გავრცელებული კავკასიონის ქედის მთელ სიგრძეზე და ხასიათდება მაღალი წყალუხვობით. განსაკუთრებით წყალუხვია კირქვები, რომლებთანაც დაკავშირებულია კარსტული და კარსტულ-ნაპრალოვანი წყლები. მათი დებიტი ზოგჯერ ათეულობით ლიტრს აღწევს წამში.

გამოყოფენ სამი ტიპის წყლებს:

სუსტადმინერალიზებული (0,15-0,4გ/ლ). მათ აქვთ არაღრმა ცირკულაცია, იკვებებიან ატმოსფერული ნალექებით და ზედაპირული წყლებით. მათი კვებისა და გავრცელების არეები ერთმანეთს ემთხვევა. წყალი ჰიდროკარბონატულ-კალციუმიანია.

მაღალმინერალიზებული, ქლორიდულ-ნატრიუმ-კალციუმიანი წყლები (1-1,2გ/ლ). წყაროების დებიტებია 1-4 ლ/წმ. ეს წყლები დაკავშირებულია ტექტონიკური რღვევის ზონებთან.

შერეული ტიპის წყლები: მათ აქვთ ამალღებული მინერალიზაცია 1 ტიპთან შედარებით და შეიცავს ნატრიუმის სულფატს. ხასიათდებიან გოგირდწყალბადის უმნიშვნელო შემცველობით.

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

გეომორფოლოგიური თვალსაზრისით საკვლევი ტერიტორია განთავსებულია მდინარე ალაზნის მარჯვენა ტერასაზე, რომლის რელიეფიც თითქმის ჰორიზონტალურია, ოდნავ დახრილია მდინარისაკენ და ცივ-გომბორის სამხრეთ-აღმოსავლეთ განშტოებაზე გორაკ-ბორცვიანი რელიეფით.

გამწმენდი ნაგებობების ტერიტორიაზე რელიეფის აბსოლიტური ნიშნულები მერყეობს 213.0-213.70 მეტრის დიაპაზონში, ხოლო წყალანირების სისტემის ნიშნულები კი 200-500 მეტრის დიაპაზონში.

გამწმენდი ნაგებობის უბანი არ არის განაშენიანებული, დაფარულია ბალახით.

3.5 01.05-08-ის (“სამშენებლო კლიმატოლოგია”) თანახმად, საკვლევი უბნის ძირითადი კლიმატური მახასიათებლები შემდეგია:

	სიღნაღი	წნორი
- წლის საშუალო ტემპერატურა -	+11.10 C;	+12.00 C;
- ტემპერატურის აბსოლუტური მინიმუმი -	-24 [0.0] ^0 C;	- [25.0] ^0 C;
- ტემპერატურის აბსოლუტური მაქსიმუმი -	+ [39] ^0 C;	+ [40.0] ^0 C;
- ნალექების რაოდენობა წელიწადში -	811 მმ;	661 მმ
- ქარის უდიდესი სიჩქარე 20 წელიწადში ერთხელ -	34მ/წ;	27 მ/წმ;
- ქარის წნევის ნორმატიული მნიშვნელობა 5 წელიწადში ერთხელ – სიღნაღი -	0.60 კპა;	წნორი – 0.30 კპა, 15 წელიწადში ერთხელ –სიღნაღი – 0.73 კპა, წნორი- 0.38 კპა;
- ქარის გაბატონებული მიმართულება –დასავლეთის, ჩრდილო-დასავლეთის;		
- თოვლის საფარის წონა ორივე ტერიტორიისათვის-	0.50 კპა;	
- თოვლის საფარის დღეთა რიცხვი -	40; 75;	
- გრუნტის სეზონური გაყინვის ნორმატიული სიღრმე ორივე რაიონისათვის –	0 სმ.	

საკვლევ უნანზე და მის მიმდებარე ტერიტორიაზე რაიმე უარყოფითი ფიზიკურ-გეოლოგიური პროცესები, (მეწყერი, კარსტი, ჩაქცევები და სხვა) არ შეიმჩნევა.

ჩატარებული საველე სამუშაოების დამთავრების შემდეგ შედგენილია ჭაბურღილების სვეტების და გამწმენდი უბნის განივი და გრძივი ლითოლოგიური ჭრილები.

როგორც წარმოდგენილი ჭრილებიდან ჩანს, საკვლევი ტერიტორიის საინჟინრო გეოლოგიურ აგებულებაში მონაწილეობენ:

გამწმენდი ნაგებობების უბანი – როგორც წარმოდგენილი ჭრილებიდან ჩანს, მიწის ზედაპირიდან 0.60-0.90 მეტრის სიღრმიდან, გამოკვლეულ 6.00 მეტრის სიღრმემდე, გავრცელებული ალუვიური [(aQ) _IV] ნალექები – კენჭნაროვანი გრუნტი – კაჭარ-კენჭნარი, საშუალო და მსხვილი ფრაქციის, თიხნარის შემავსებლით 15%-მდე (ფენა 5). კენჭნაროვანი გრუნტის ჩონჩხური მასალა კარგად

დამუშავებულია, გვხვდება დაუმუშავებელი ფრაქციებიც, წარმოდგენილი მაგმური, მეტამორფული და დანალექი ქანებით.

ყოველივე ზემოთაღწერილი ნალექები ზემოდან გადაფარულია 0.60-0.90 მეტრის სიმძლავრის ნიადაგის ფენით (ფენა 1).

წყალანირების სისტემა და გამყვანი კოლექტორი – ჭაბურღილებ N9-50-ში, მიწის ზედაპირიდან 0.50-1.00 მეტრის სიღრმიდან, გამოკვლეულ 5.00 მეტრის სიღრმემდე გავრცელებულია ალუვიური (aQ) _IV ნალექები – კენჭნაროვანი გრუნტი – კაჭარ-კენჭნარი საშუალო და მსხვილი ფრაქციის, თიხნარის, შემავსებლით 15%-მდე (ფენა 5). კენჭნაროვანი გრუნტის ჩონჩხური მასალა კარგად დამუშავებულია, არც თუ იშვიათად გვხვდება დაუმუშავებელი ფრაქციებიც, წარმოდგენილია მაგმური, მეტამორფული და დანალექი ქანებით. ჭაბურღილებ N51-66-ში მიწის ზედაპირიდან 0.50-1.00 მეტრის სიღრმიდან, ჭაბურღილ N51-ში, 4.50 მეტრის სიღრმემდე, ხოლო დანარჩენ ჭაბურღილებში გამოკვლეულ 5.00 მეტრის სიღრმემდე გავრცელებულია დელუვიური ((dQ) _IV) ნალექები, წარმოდგენილი თიხოვანი გრუნტის ორი ტიპით – ჭაბურღილებ N51-62 გავრცელებულია ყავისფერი, ძირითადად მყარი კონსისტენციის თაბაშირის ფირფიტებით, წვრილი კენჭების 30%-მდე მინარევიანი თიხნარები (ფენა 3), ხოლო ჭაბურღილებ NN63-66-ში ყავისფერი, მიკროფორული, თაბაშირიანი, ძირითადად მყარი კონსისტენციის, წვრილი კენჭების 25%-მდე მინარევიანი თიხები (ფენა 4).

ყოველივე ზემოთაღწერილი ნალექები, ზემოდან გადაფარულია 0.50-0.60 მეტრის სიმძლავრის ნიადაგის ფენით (ფენა 1) და 0.50-1.00 მეტრის სიმძლავრის ტექნოგენური ([tQ] _IV) გრუნტით, ნაყარით - თიხოვანი გრუნტით შეკავშირებული სამშენებლო ნაგავი, ხრეში, კაჭარი და კენჭები (ფენა 2).

ჰიდროგეოლოგიური თვალსაზრისით გამოკვლეული ტერიტორია ძირითადად ხასიათდება გრუნტის წყლის არ არსებობით (ნოემბერი, 2021 წელი).

გრუნტის წყალი გამოვლენილი იქნა გამწმენდი ნაგებობების უბანზე, ჭაბურღილებ N1-8-ში, მიწის ზედაპირიდან 5.30-5.80 მეტრის სიღრმეზე და დამყარდა მიწის ზედაპირიდან 4.80-5.20 მეტრის სიღრმეზე. გრუნტის წყალი თავისი გენეზისით წარმოადგენს ატმოსფერული ნალექების გრუნტში ინფილტრაციის შედეგს და თავისი ცირკულაციით დაკავშირებულია კენჭნაროვან გრუნტთან.

არ არის გამორიცხული ქალაქ სიღნაღში და წნორში ტრანშეების გაყვანისას ადგილი ქონდეს ტექნოგენური წყლების ლოკალური გამოვლინებას, რომლის დებიტიც უნდა დადგინდეს გამოვლინების შემთხვევაში.

როგორც აღნიშნული იქნა შესავალ ნაწილში, საკვლევ ტერიტორიაზე გავრცელებული თიხოვანი გრუნტებიდან, ლაბორატორიული შესწავლისათვის აღებული იქნა გრუნტის დაურღვეველი სტრუქტურის 8 ნიმუში (აქედან 6 ნიმუში ფენა 3-ის და 2 ნიმუში ფენა 4-ის თიხოვანი გრუნტიდან, რომელზედაც განსაზღვრული იქნა ფიზიკური მახასიათებლები, ხოლო ორივე ფენისათვის, შერჩევით, განსაზღვრული იქნა დამარილიანობის ხარისხი, რომელთა კვლევის შედეგები თან ერთვის წინამდებარე დასკვნას თიხოვანი გრუნტის ლაბორატორიული კვლევების შედეგების კრებსითი ცხრილის და თიხოვანი გრუნტის გამონაჟურის ქიმიური ანალიზის სახით.

ქვემოთ ცხრილ N15.6.3 -ში მოცემულია ფენა 3 და 4-ის თიხოვანი გრუნტის ძირითადი ფიზიკური მახასიათებლების ცვალებადობის დიაპაზონი და მათი საშუალო (ნორმატიული) მნიშვნელობები.

ცხრილი N15.6.3

№	ფიზიკური მახასიათებლები		განზ.	მიღებულ სიდიდეთა დიაპაზონი		საშუალო (ნორმატიული) მნიშვნელობები	
				ფენა 3	ფენა 4	ფენა 3	ფენა 4
1.	პლასტიკურობის რიცხვი	I_p	-	0.09-0.14	0.19	0.12	0.19
2.	ტენიანობა	W	%	11.9-16.2	15.2-21.3	13.9	17.2
3.	გრუნტის	ρ	გ/სმ ³	1.90-2.09	1.98-2.11	1.99	2.07
	მშრალი გრუნტის	ρ_d		1.73-1.84	1.63-1.83	1.76	1.73
	გრუნტის ნაწილაკების	ρ_s		2.70	2.74	2.70	2.74
4.	ფორიანობა	n	%	32.2-36.2	33.1-41.1	35.15	37.1
5.	ფორიანობის კოეფიციენტი	e	-	0.478-0.582	0.497-0.681	0.541	0.589
6.	დენადობის მაჩვენებელი	I_L	-	<0	<0	<0	<0
7.	ტენიანობის ხარისხი	S_r	-	0.53-0.68	0.72-0.74	0.63	0.73

ფენა 3-ის თიხოვანი გრუნტი პლასტიკურობის რიცხვის მიხედვით ($I_p=0.12$) თიხნარია, მყარი კონსისტენციის ($I_L<0$).

ტენიანობა $W=11.9-16.2\%$ ($W^{\bar{}}=13.9$) ფარგლებში იცვლება, ფორიანობა კი $n=32.2-36.2\%$ ($n^{\bar{}}=35.15\%$) ფარგლებში, ფორიანობის კოეფიციენტის $e^{\bar{}}=0.541$ მნიშვნელობის დროს.

ტენიანობის ხარისხის მნიშვნელობა ($S^{\bar{}}_r=0.63<0.80$) რაც იმის მაჩვენებელია რომ გრუნტის ფორები ნაწილობრივ არის შევსებული წყლით.

ფენა 4-ის თიხოვანი გრუნტი პლასტიკურობის რიცხვის ($I^{\bar{}}_P=0.19$) მიხედვით თიხაა, მყარი ($I^{\bar{}}_L<0$) კონსისტენციის.

ტენიანობა $W=15.2-21.3\%$ ($W^{\bar{}}=17.2\%$) ფარგლებში მერყეობს, ფორიანობა კი $n=33.1-41.1\%$ ($n^{\bar{}}=31.1\%$) ფარგლებში იცვლება, ფორიანობის კოეფიციენტის $e^{\bar{}}=0.589$ მნიშვნელობის დროს.

ტენიანობის ხარისხის მნიშვნელობა $S^{\bar{}}_r=0.73$ ნაკლებია კრიტერიუმ 0.80-ზე, რაც იმის მაჩვენებელია რომ გრუნტის ფორები ნაწილობრივ არის შევსებული წყლით.

როგორც ორივე ფენის თიხოვანი გრუნტის გამონაჟურის ქიმიური ანალიზის შედეგებიდან ჩანს ადვილად და საშუალოდ ხსნადი მარილების ჯამური შემცველობა შემდეგია:

ფენა 3-ის თიხნარებისათვის – 6.1%;

ფენა 4-ის თიხებისათვის – 6.3%;

აღნიშნული მაჩვენებლები ფენა 3-ის და 4-ის თიხოვან გრუნტს მიაკუთვნებს დამარილიანებული გრუნტების კატეგორიას (მეტია კრიტერიუმ 5%-ზე).

ორივე ფენის თიხოვან გრუნტებისათვის კომპრესიული და ძვრაზე გამოცდები არ ჩატარებულა.

პნ 02.01-08-ს მუხლი 7, 37-ის თანახმად, სიმტკიცის მახასიათებელთა ნორმატიული მნიშვნელობები, დასაშვებია განისაზღვროს გრუნტის ფიზიკური პარამეტრების მიხედვით, დანართი 2-ის, 2 და 3 ცხრილების გამოყენებით, რომელთა საანგარიშო მნიშვნელობები მოცემულია საინჟინრო გეოლოგიური ანგარიშის დასკვნით ნაწილში.

როგორც შესავალ ნაწილში იყო აღნიშნული საკვლევ უბანზე გავრცელებული ფენა 5-ის კენჭნაროვან გრუნტიდან აღებული იქნა გრუნტის დაურღვეველი სტრუქტურის 29 ნიმუში, რომელზედაც ლაბორატორიულად განსაზღვრული იქნა ფენის სიმკვრივე და გრანუმეტრიული შემადგენლობა. ფენის სიმკვრივემ შეადგინა $\rho=2.12\text{გ/სმ}^3$, ხოლო გრანუმეტრიული შემადგენლობა მოცემულია ცხრილ N15.6.3.1-ში.

ფრაქციის ზომა	>10	10-5	5-2	<2
პროცენტული შემადგენლობა	59.16	22.3	5.8	12.74

სტაციონალურ ლაბორატორიაში განსაზღვრული იქნა შემავსებლის ფიზიკური მახასიათებლები: ბუნებრივი ტენიანობა, პლასტიკურობის რიცხვი და კონსისტენცია. ბუნებრივი ტენიანობა $W=13.1-18.9\%$ ($W_{\text{შ}}=17.4\%$) პლასტიკურობის რიცხვის მიხედვით ($I_{\text{შ}}=0.13$) შემავსებელი თიხნარია, ნახევრადმყარი კონსისტენციის.

სამშენებლო უბანზე გავრცელებულ გამოკვლევულ წყალგარემოს არ ახასიათებს აგრესიული თვისებები სახ.სტანდატის 10178-76 პორტლანდცემენტზე დამზადებული წყალშეუღწევადი არც ერთი მარკის ბეტონის მიმართ.

არ არის აგრესიული არმატურის მიმართ რკინა-ბეტონის კონსტრუქციების წყალში მუდმივი დაძირვის პირობებში, სუსტად აგრესიულია პერიოდული დაძველების დროს.

ყოველივე ზემოთაღნიშნულიდან გამომდინარე შეიძლება გაკეთდეს შემდეგი დსკვნები:

- საინჟინრო-გეოლოგიური თვალსაზრისით, გამოკვლევული ტერიტორია დამაკმაყოფილებელ პირობებშია, ვინაიდან როგორც გამოკვლევულ სამშენებლო მოედნებზე, ისე მის მიმდებარე ტერიტორიებზე რაიმე არახელსაყრელი ფიზიკურ-გეოლოგიური პროცესები (მეწყერი, კარსტი, ჩაქცევები და სხვა) არ შეიმჩნევა. საინჟინრო გეოლოგიური პირობების სირთულის მიხედვით ს.ნ და წ 02.07-87-ის მე-10 სავალდებულო დანართის თანახმად, სამშენებლო მოედნები მიეკუთვნება II კატეგორიას – საშუალო სირთულის. უარყოფითი ფაქტორია თიხოვანი გრუნტის (ფენა 3 და 4) სულფატური დამარილიანობა.
- სამშენებლო თვისებების მიხედვით, გამოკვლევული ტერიტორიის ამგებ გრუნტებში შეიძლება გამოვყოს 3 საინჟინრო გეოლოგიური ელემენტი (სგე).

I ს.გ.ე – თიხნარი (ფენა 3);

II ს.გ.ე – თიხა (ფენა 4);

III ს.გ.ე - კენჭნაროვანი გრუნტი (ფენა 5);

- გამოკვლეული ტერიტორიის საინჟინრო გეოლოგიური აგებულებიდან და პროექტით გათვალისწინებული შენობა-ნაგებობების ტექნიკური მახასიათებლებიდან გამომდინარე ფუძე გრუნტებად შეიძლება მიღებული იქნეს სამივე საინჟინრო გეოლოგიური ელემენტის გრუნტები. საძირკვლის ტიპად მიღებული იქნეს ტექნიკური დავალებით გათვალისწინებული საძირკვლები.
- ქვემოთ ცხრილი N15.7.3.2-ში, მოცემულია სამივე საინჟინრო გეოლოგიური ელემენტის გრუნტების ფიზიკურ-მექანიკური მახასიათებლების საანგარიშო ნორმატიული მნიშვნელობები მიღებული ლაბორატორიული კვლევების, პ.ნ. 02.01-08-ის საფონდო ცხრილების, საფონდო მასალების და საცნობარო ლიტერატურის (დამპროექტების საანგარიშო თეორიული ცნობარი) საფუძველზე.

ცხრილი N15.6.3.2

№ №	გრუნტის მახასიათებლები	საანგარიშო მნიშვნელობა		
		I სვე (ფენა 3)	II სვე (ფენა 4)	III სვე (ფენა 5)
1.	სიმკვრივე ρ - გ/სმ ³ ;	1.99	2.07	2.12
2.	შინაგანი ხახუნის კუთხე ϕ^0	25	20	38
3.	ხვედრითი შეჭიდულობა	37	70	3

	C კპა(კგძ/სმ ²)	(0.37)	(0.70)	(0.03)
4.	დეფორმაციის მოდული E მპა(კგძ/სმ ²)	27 (270)	25 (250)	50 (500)
5.	პირობითი საანგარიშო წინაღობა R_0 - კპა (კგძ/სმ ²);	260 (2.6)	350 (3.5)	450 (4.5)
6.	საგების კოეფიციენტი K -კგ/სმ ³	2.0	3.0	7.0
7.	პუასონის კოეფიციენტი μ	0.35	0.42	0.27

- ჰიდროგეოლოგიური თვალსაზრისით გამოკვლეული ტერიტორია ძირითადად ხასიათდება გრუნტის წყლის არ არსებობით (ნოემბერი, 2021 წელი). გრუნტის წყალი გამოვლენილი იქნა მხოლოდ გამწმენდი ნაგებობების ტერიტორიაზე, გრუნტის წყლის

დონის მაქსიმალური აწევის დონედ მიღებული იქნეს ± 0.50 მეტრი, კვლევის დროს დამყარებულ დონესთან მიმართებით. წყალანირების ქსელის ტრანშეების მოწყობისას ქალაქ სიღნაღში და წნორში, არ არის გამორიცხული ლოკალური ტექნოგენური წყლების გამოვლინებას ჰქონდეს ადგილი.

- ფენა 3 და 4-ის თიხოვანი გრუნტის დამარილიანობის გამო, აღნიშნული ფენის გრუნტებზე დაფუძვნებისას დასაპროექტებელი შენობა-ნაგებობების მიწისქვეშა კონსტრუქციები მოწყობილი უნდა იქნეს სულფატომედეგი ცემენტზე დამზადებული ბეტონისაგან.
- 3.5 01.01-09-ის „სეისმომედეგი მშენებლობა“ თანახმად, სიღნაღის მუნიციპალიტეტის ქალაქი სიღნაღი და ქალაქი წნორი მდებარეობს 9 ბალიან სეისმურობის ზონაში. ამავე ნორმატიული დოკუმენტის ცხრილი 1-ის თანახმად, გამოკვლეულ ტერიტორიაზე გავრცელებული გრუნტები სეისმური თვისებების მიხედვით მიეკუთვნებიან:

ა) ფენა 1 და ფენა 2-ის გრუნტი - III კატეგორიას;

ბ) დანარჩენი ფენები (ფენა 3, 4 და 5) - II კატეგორიას.

სამშენებლო მოედნების სეისმურობად მიღებული იქნეს 9 ბალი, ხოლო სეისმურობის უგანზომილებო კოეფიციენტი ქალაქი სიღნაღისათვის $A=0.25$, ხოლო წნორისათვის $A=0.26$.

- ქვაბულის ფერდობის მაქსიმალური დასაშვები დახრა, უბანზე გავრცელებული გრუნტებისათვის, მიღებული იქნეს ს.ნ და წ 3.02.01-88 3.11; 3.15 პუნქტების და ს.ნ და წ III -4-80 მე-9 თავის მოთხოვნების დაცვით.
- დამუშავების სიძნელის მიხედვით, ს.ნ და წ IV-2-82 I-I ცხრილის თანახმად, უბანზე გავრცელებული გრუნტები მიეკუთვნებიან:

ა) ნიადაგის ფენა (ფენა 1) – სამივე სახეობით დამუშავებისას (ერთციცხვიანი ექსკავატორით, ბულდოზერით და ხელით) - I ჯგუფს, საშუალო სიმკვრივით - 1200 კგ/მ³ (რN9ა).

ბ) ტექნოგენური გრუნტი (ფენა 2) – სამივე სახეობით დამუშავებისას -II ჯგუფს, საშუალო სიმკვრივით - 1800 კგ/მ³ (რN24ა);

გ) თიხნარი მყარი კონსისტენციის (ფენა 3) - ერთციცხვიანი ექსკავატორით და ხელით - III ჯგუფს, ბულდოზერით - II ჯგუფს, საშუალო სიმკვრივით 1990 კგ/მ³ (რN33გ);

დ) თიხა, მყარი კონსისტენციის (ფენა 6) -ბულდოზერით - III ჯგუფს, ერთციცხვიანი ექსკავატორით - IV ჯგუფს, საშუალო სიმკვრივით - 2007 კგ/მ³ (რN8დ).

ე) კენჭნაროვანი გრუნტი (ფენა 7) – სამივე სახეობით დამუშავებისას -IV ჯგუფს, საშუალო სიმკვრივით - 2120 კგ/მ³ (რN6გ).

15.7 მდ. ალაზნის მოკლე ჰიდროლოგიული დახასიათება

მდინარე ალაზანი-სიდიდით აღმოსავლეთ საქართველოს მეორე მდინარე, სათავეს იღებს კავკასიონის სამხრეთ კალთებზე 825 მეტრის სიმაღლეზე, ორი მდინარის, წიფლოვანისხევისა და სამყურისწყალის შეერთებით სოფ. ყადორთან. ერთვის მინგეჩაურის წყალსაცავს გარე კახეთის ზეგანის სამხრეთ დაბლობებსა. მდინარის სიგრძე 351 კმ-ია, საერთო ვარდნა 745 მ, საშუალო ქანობი 0,0021. მისი წყალშემკრები აუზის ფართობი 11800 კმ²-ია. მდინარეს ერთვის სხვადასხვა რიგის 1803 შენაკადი საერთო სიგრძით 6851 კმ.

მდინარის წყალშემკრები აუზი ასიმეტრიული ფორმისაა. აუზის 65,3% მდებარეობს კავკასიონის ქედის სამხრეთ ფელობაზე, მდინარის მარცხენა ნაპირზე. აუზის ზედა ნაწილი, სიგრძით დაახლოებით 20 კმ, სათავიდან ქ. ახმეტამდე, მდებარეობს კავკასიონის ქედის მაღალმთიან და საშუალომთიან ზონაში. აუზის დანარჩენი ნაწილი, სიგრძით დაახლოებით 330 კმ, ქ. ახმეტიდან შესართავამდე, მდებარეობს კახეთის მთათაშორისო დაბლობზე.

აუზი ჩრდილოეთიდან და ჩრდილო-აღმოსავლეთიდან შემოსაზღვრულია კავკასიონის ქედით, რომლის საშუალო სიმაღლეები ამ მონაკვეთზე 2600-2800 მეტრს შორის იცვლება. აუზის დასავლეთ საზღვარი გადის კახეთისა და მის სამხრეთ გაგრძელება გომბორის ქედზე, რომელთა უმაღლესი წერტილები მერყეობენ 1682 მ-დან (მთა მანავი ცივი ცივ-გომბორის ქედზე) 2505 მ-მდე (მთა გარეჯა კახეთის ქედზე). აუზის ქვედა ნაწილს სამხრეთ-დასავლეთიდან ესაზღვრება გარე კახეთის ზეგანი, რომლის საშუალო სიმაღლეები 700-დან 1084 მ-მდე მერყეობენ.

აუზის ზედა, კავკასიონის ქედის მაღალმთიან და საშუალომთიან ზონაში არსებულ ნაწილზე ხშირია შენაკადების ღრმად ჩაჭრილი ხეობები და ეროზიული ხეხვები. ამ ნაწილის გეოლოგიურ აგებულებაში მონაწილეობას იღებენ ქვიშაქვები და თიხაფიქლები, რომლებიც ძირითადად გავრცელებულია აუზის მარცხენა მხარეს, მარჯვენა მხარეს კი გვხვდება კირქვები და კონგლომერატები. აუზის ქვედა ნაწილის გეოლოგია წარმოდგენილია მეოთხეული ასაკის ალუვიური და ალუვიურ-დელუვიური დანალექებით.

აუზის ნიადაგური და მცენარეული საფარველი მრავალფეროვნებით ხასიათდება. აუზის მთიან ნაწილში გავრცელებულია ტყის ყომრალი ნიადაგები თიხნარი შემადგენლობით. ქვედა ნაწილის მარცხენა მხარეზე გვხვდება ალუვიური და ტყის არაკარბონატული, ხოლო მარჯვენა ნაპირზე

ალუვიური კარბონატული ნიადაგები. ცივ-გომბორის ქედის ჩრდილო-აღმოსავლეთ კალთებზე გავრცელებულია საშუალო და მძიმე თიხნარი შემადგენლობის ტყის ყავისფერი ნიადაგები. 2000-დან 2200 მ-მდე გავრცელებულია ალპური მდელოები, 1400 მ-ზე დაბლა გვხვდება ფოთლოვანი ტყეები, ხოლო დაბლობი ძირითადად ათვისებულია სასოფლო-სამეურნეო კულტურებით. ბუნებრივი მცენარეულობა აქ წარმოდგენილია მეჩხერი ბუჩქნარით და ნახევრად უდაბნოს მცენარეულობით.

მდინარის ხეობა სათავეებში ყუთისმაგვარია, მისი ფერდობები ერწყმის მიმდებარე ქედების კალთებს. ქალაქ ახმეტას ქვემოთ მდინარის ხეობა არამკაფიოდ არის გამოხატული. მდინარის კალაპოტი სათავიდან ჭიაურის ხიდამდე ზომიერად კლაკნილი და დატოტილია. მდინარის ნაპირები ხრეშიანი და დამრეცია. ჭიაურის ხიდის ქვემოთ მდინარე მიედინება ერთ, დაუტოტავ კალაპოტში. ამ მონაკვეთზე მდინარის ნაპირები აგებულია თიხნარი ნიადაგით, რომელიც ადვილად ირეცხება წყალდიდობებისა და წყალმოვარდნების პერიოდში. მდინარე მაწიმის შეერთების შემდეგ მდინარე ალაზანი ხასიათდება თავისუფალი მეანდრირებით. მეანდრების გარეცხვისა და მდინარის კალაპოტის გასწორებაზოვნების შედეგად, რამოდენიმე ადგილას ტყით დაფარული ჭალა მოხვდა აზერბაიჯანის რესპუბლიკის ტერიტორიაზე.

15.7.1 საშუალო წლიური ხარჯები

საქართველოს ტერიტორიაზე დაკვირვებები მდინარე ალაზნის ჩამონადენზე მიმდინარეობდა 4 ჰიდროლოგიურ საგუშაგოზე. 1991 წლამდე ფუნქციონირებდა 3 ჰიდროსაგუშაგო: ბირკიანთან, შაქრიანთან, ჭიაურთან, ხოლო ზემო ქედთან 1983 წლის ჩათვლით. ამჟამად, ფუნქციონირებს მხოლოდ ერთი ჰიდროსაგუშაგო შაქრიანთან, სადაც იზომება მხოლოდ წყლის დონეები.

განსახილველ უბანზე მდ. ალაზნის ჩამონადენი არ შეისწავლებოდა. ამიტომ, მისი საშუალო წლიური ხარჯების სიდიდეები საანგარიშო კვეთში დადგენილია ანალოგის მეთოდით. ანალოგად აღებულია საანგარიშო კვეთის სიახლოვეს არსებული ჭიაურის მონაცემები, რომელიც დაკვირვების 53 წლიან პერიოდს (1938-1991წწ) მოიცავს, მაგრამ ოფიციალურად გამოქვეყნებულია 1986 წლის ჩათვლით. ოფიციალურად გამოქვეყნებულ 48 წლიან პერიოდში, მდ. ალაზნის საშუალო წლიური ხარჯები ჰ/ს ჭიაურის კვეთში იცვლებოდა 33,4 მ³/წმ-დან (1962 წ) 92,7 მ³/წმ-მდე (1963 წ). აღნიშნული 48 წლიანი (1938-86 წწ) დაკვირვების მონაცემების ვარიაციული რიგის სტატისტიკური დამუშავების შედეგად მომენტების მეთოდით მიღებულია განაწილების მრუდის შემდეგი პარამეტრები:

საშუალო წლიური ხარჯების საშუალო მრავალწლიური სიდიდე $Q_0 = 61,6 \text{ მ}^3/\text{წმ}$.

ვარიაციის კოეფიციენტი $C_v = 0,24$;

ასიმეტრიის კოეფიციენტი აღებულია საშუალო წლიური ხარჯებისთვის მიღებული $C_s=2C_v=0,48$ -ის ტოლი.

მიღებული პარამეტრებისა და სამპარამეტრიანი გამა-განაწილების ორდინატების მეშვეობით დადგენილია მდ. ალაზნის საშუალო წლიური ხარჯების სხვადასხვა უზრუნველყოფის სიდიდეები ჰ/ს ჭიაურის კვეთში. მდინარე ალაზნის სხვადასხვა უზრუნველყოფის საშუალო წლიური ხარჯები საანგარიშო კვეთში დადგენილია გადამყვანი კოეფიციენტით, რომელიც მიიღება გამოსახულებით

$$K = \frac{F_{sapr.}}{F_{an.}}$$

სადაც $F_{sapr.}$ - მდინარე ალაზნის წყალშემკრები აუზის ფართობია საანგარიშო კვეთში, რაც ტოლია

$$F_{sapr.} = 3680 \text{ კმ}^2;$$

$F_{an.}$ - მდინარე ალაზნის წყალშემკრები აუზის ფართობია ანალოგის კვეთში, სადაც $F_{an.} = 4530 \text{ კმ}^2$ -ს;

მოცემული რიცხვითი სიდიდეების შეყვანით ზემოთ მოყვანილ გამოსახულებაში, მიიღება ანალოგიდან საანგარიშო კვეთში გადამყვანი კოეფიციენტის სიდიდე 0,812-ის ტოლი. ჰ/ს ჭიაურის კვეთში დადგენილი წყლის საშუალო წლიური ხარჯების გადამრავლებით გადამყვან კოეფიციენტზე, მიიღება საშუალო წლიური ხარჯები საანგარიშო კვეთში.

მდინარე ალაზნის საშუალო წლიური ხარჯების სხვადასხვა უზრუნველყოფის სიდიდეები ანალოგისა და საანგარიშო კვეთებში, მოცემულია ცხრილში N15.7.1

ცხრილი N15.7.1 - მდინარე ალაზნის სხვადასხვა უზრუნველყოფის საშუალო წლიური ხარჯები მ³/წმ-ში

კვეთი	F კმ ²	Q ₀ მ ³ /წმ	C _v	C _s	K	უზრუნველყოფა P %						
						10	25	50	75	80	90	95
ჰ/ს ჭიაური	4530	61.6	0.24	0.48	—	81.1	70.8	60.4	51.0	49.0	43.6	39.7
საანგარიშო	3680	50.0	—	—	0,812	65.8	57.5	49.0	41.4	39.8	35.4	32.2

საანგარიშო უზრუნველყოფის (25%, 50% და 75%) საშუალო წლიური ხარჯების შიდაწლიური განაწილება თვეების მიხედვით საანგარიშო კვეთში, ჩატარებული ჰ/ს ჭიაურის კვეთში საშუალო თვიური ხარჯების საშუალო მრავალწლიური სიდიდეების სინქრონულად, მოცემულია ცხრილში N15.7.1.2

ცხრილი N15.7.1.2 - მდინარე ალაზნის საანგარიშო უზრუნველყოფის საშუალო წლიური ხარჯების შიდაწლიური განაწილება საანგარიშო კვეთში

P%	I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	XI	XII	წელი
25%	27.9	31.4	48.7	95.4	126	102	59.2	28.0	44.9	52.5	41.8	32.2	57.5
50%	23.8	26.7	41.5	81.3	107	86.9	50.4	24.4	38.3	44.7	35.6	27.4	49.0
75%	20.1	22.6	35.1	68.7	90.4	73.4	42.6	20.4	32.4	37.8	30.1	23.2	41.4

15.7.2 წყლის მაქსიმალური ხარჯები

მდინარე ალაზნის წყლის მაქსიმალური ხარჯების დასადგენად საანგარიშო კვეთში გამოყენებულია ანალოგის მეთოდი. ანალოგად აღებულია ჰ/ს ჭიაურის კვეთში არსებული მონაცემები, რომელიც მოიცავს პერიოდს 1938 წლიდან 1986 წლის ჩათვლით.

აღნიშნული 48 წლიანი დაკვირვების მონაცემების ვარიაციული რიგის სტატისტიკური დამუშავების შედეგად მომენტების მეთოდით მიღებულია განაწილების მრუდის შემდეგი პარამეტრები:

მაქსიმალური ხარჯების საშუალო მრავალწლიური სიდიდე $Q_0 = 379 \text{ მ}^3/\text{წმ}$;

ვარიაციის კოეფიციენტი $C_v=0,28$;

ასიმეტრიის კოეფიციენტი აღებულია მაქსიმალური ხარჯებისთვის მიღებული $C_s=4C_v=1,12$ -ს ტოლი.

მიღებული პარამეტრებისა და სამპარამეტრიანი გამა-განაწილების ორდინატების მეშვეობით დადგენილია მდ. ალაზნის მაქსიმალური ხარჯების სხვადასხვა უზრუნველყოფის სიდიდეები ჰ/ს ჭიაურის კვეთში. მდინარე ალაზნის სხვადასხვა უზრუნველყოფის მაქსიმალური ხარჯების დასადგენად საანგარიშო კვეთში, გამოყენებულია იმავე გადამყვანი კოეფიციენტის სიდიდე, რომელიც გამოყენებულია საშუალო წლიური ხარჯების შემთხვევაში. ჰ/ს ჭიაურის კვეთში

დადგენილი წყლის მაქსიმალური ხარჯების გადამრავლებით გადამყვან კოეფიციენტზე, მიიღება მაქსიმალური ხარჯების სიდიდეები საანგარიშო კვეთში.

მდინარე ალაზნის მაქსიმალური ხარჯების სხვადასხვა უზრუნველყოფის სიდიდეები ანალოგისა და საანგარიშო კვეთებში, მოცემულია ცხრილში N15.7.2

N15.7.2 - მდინარე ალაზნის წყლის მაქსიმალური ხარჯები მ³/წმ-ში დადგენილი ანალოგის მეთოდით

კვეთი	F კმ ²	Q ₀ მ ³ /წმ	C _v	C _s	K	უზრუნველყოფა P%			
						1	2	5	10
ჰ/ს ჰიაურის	4530	379	0.28	1.12	-	708	663	576	517
საანგარიშო	3680	308	-	-	0.812	575	538	468	420

როგორც წარმოდგენილი ცხრილიდან ჩანს, მდ. ალაზნის მაქსიმალური ხარჯები საანგარიშო კვეთში, მიღებული ანალოგის მეთოდით, დაბალია ჰიდროლოგიურ ლიტერატურაში გამოქვეყნებულ მაქსიმალურ ხარჯებთან შედარებით, რაც შესაძლებელია აიხსნას წყლის რეალური მაქსიმალური ხარჯების დაკვირვებებს შორის ან დაკვირვებების არარსებობის პერიოდში გავლით და შესაბამისად მათი აღურიცხველობით.

ამიტომ, მდ. ალაზნის წყლის მაქსიმალური ხარჯები საანგარიშო კვეთში, დადგენილია ასევე რეგიონალური ემპირიული ფორმულით, რომელიც გამოყვანილია სპეციალურად მდ. ალაზნის აუზისთვის. აღნიშნულ რეგიონალურ ემპირიულ ფორმულას, რომელიც მოცემულია ჰიდროლოგიურ ცნობარში „სსრ კავშირის ზედაპირული წყლის რესურსები, ტომი IX, გამოშვება I“, შემდეგი სახე გააჩნია

$$Q_{5\%} = \left[\frac{20,8}{(F + 1)^{0,50}} - 0,135 \right] \cdot F \text{ მ}^3/\text{წმ}$$

სადაც Q_{5%}-იანი უზრუნველყოფის წყლის მაქსიმალური ხარჯია მ³/წმ-ში.

F - წყალშემკრები აუზის ფართობია საპროექტო კვეთში, რაც ტოლია 3680 კმ²-ის;

5%-იანი უზრუნველყოფიდან სხვადასხვა უზრუნველყოფებზე გადასვლა განხორციელებულია იმავე ცნობარში მოყვანილი სპეციალურად დამუშავებული გადამყვანი კოეფიციენტების მეშვეობით.

რეგიონალური ემპირიული ფორმულით დადგენილი მდ. ალაზნის წყლის მაქსიმალური ხარჯები მოცემულია ცხრილში N15.7.2.1

ცხრილი N15.7.2.1- მდინარე ალაზნის წყლის მაქსიმალური ხარჯები საანგარიშო კვეთში მ³/წმ-ში

<i>P</i> %	1	2	5	10
<i>Q</i> მ ³ /წმ	1225	1035	765	650

მდინარე ალაზნის წყლის მაქსიმალური ხარჯები, მოყვანილი აღნიშნულ ცხრილში, მიღებულია საანგარიშო სიდიდეებად საანგარიშო კვეთში.

15.7.3 წყლის მინიმალური ხარჯები

მდინარე ალაზნის წყლის უმცირესი მინიმალური ხარჯების დასადგენად საანგარიშო კვეთში გამოყენებულია ანალოგის მეთოდი. ანალოგად აღებულია ჰ/ს ჭიაურის კვეთში არსებული 48 წლიანი (1938-86 წ.წ) მონაცემები. აღნიშნული 48 წლიანი დაკვირვების მონაცემების ვარიაციული რიგის სტატისტიკური დამუშავების შედეგად მომენტების მეთოდით მიღებულია განაწილების მრუდის შემდეგი პარამეტრები:

უმცირესი მინიმალური ხარჯების საშუალო მრავალწლიური სიდიდე 15,5 მ³/წმ;

ვარიაციის კოეფიციენტი $C_v=0,46$;

ასიმეტრიის კოეფიციენტი აღებულია მინიმალური ხარჯებისთვის მიღებული $C_v=2C_v=0,92$ -ის ტოლი.

მიღებული პარამეტრებისა და სამპარამეტრიანი გამა-განაწილების ორდინატების მეშვეობით დადგენილია მდ. ალაზნის უმცირესი მინიმალური ხარჯების სხვადასხვა უზრუნველყოფის სიდიდეები ჰ/ს ჭიაურის კვეთში. მდინარე ალაზნის სხვადასხვა უზრუნველყოფის მინიმალური ხარჯები საანგარიშო კვეთში დადგენილია იმავე გადამყვანი კოეფიციენტით, რომელიც გამოყენებულია საშუალო წლიური და მაქსიმალური ხარჯების შემთხვევაში, რაც 0,812-ის ტოლია. ჰ/ს ჭიაურის კვეთში დადგენილი წყლის მინიმალური ხარჯების გადამრავლებით გადამყვან კოეფიციენტზე, მიიღება წყლისუმცირესი მინიმალური ხარჯები საანგარიშო კვეთში.

მდინარე ალაზნის უმცირესი მინიმალური ხარჯების სხვადასხვა უზრუნველყოფის სიდიდეები ანალოგისა და საანგარიშო კვეთებში, მოცემულია ცხრილში N15.7.3

N15.7.3 - მდინარე ალაზნის უმცირესი მინიმალური ხარჯების სხვადასხვა

კვეთი	F კმ ²	Q ₀ მ ³ /წმ	C _r	C _s	K	უზრუნველყოფა P %						
						75	80	85	90	95	97	99
ქ/ს ჭიაური	4530	15.5	0.46	0.92	–	10.3	9.41	8.38	7.35	5.95	5.12	3.80
საანგარიშო	3680	12.6	–	–	0.812	8.36	7.64	6.80	5.97	4.83	4.16	3.08

მდინარე ალაზნის წყლის მინიმალური ხარჯები, მოყვანილი აღნიშნულ ცხრილში, მიღებულია საანგარიშო სიდიდეებად საანგარიშო კვეთში.

15.7.4 წყლის მაქსიმალური და მინიმალური დონეები

მდინარე ალაზნის წყლის მაქსიმალური და მინიმალური ხარჯების შესაბამისი დონეების ნიშნულების დასადგენად განსახილველ უბანზე, გადაღებული იქნა კალაპოტის განივი კვეთები, რომელთა საფუძველზე დადგენილი იქნა მდინარის ჰიდრაულიკური ელემენტები. აღნიშნული ჰიდრაულიკური ელემენტების მიხედვით განხორციელდა წყლის მაქსიმალურ ხარჯებსა და დონეებს შორის $Q = f(H)$ დამოკიდებულების მრუდის აგება, რომლებიც ერთმანეთთან შებმულია ნაკადის ჰიდრაულიკური ქანობის შერჩევის გზით.

კვეთში ნაკადის საშუალო სიჩქარე დადგენილია 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 ქანობა განსახილველ უბანზე;

n - კალაპოტის სიმქისის კოეფიციენტი, რომლის სიდიდე დადგენილი სპეციალური გათვლებით, მიღებულია 0,040-ის ტოლი.

მდინარე ალაზნის სხვადასხვა განმეორებადობის წყლის მაქსიმალური ხარჯების შესაბამისი დონეების ნიშნულები განსახილველ უბანზე, მოცემულია ცხრილში N16.12, მინიმალური ხარჯების შესაბამისი დონეები კი ცხრილში N15.7.4

განივის № და პკ	მანძილი განივებს შორის მ-ში	წყლის ნაპირის ნიშნული მ.აბს.	ფსკერის უდაბლესი ნიშნული მ.აბს.	წ. მ. დ.			
				$\tau = 100$ წელს, Q=1225 მ³/წმ	$\tau = 50$ წელს, Q=1035 მ³/წმ	$\tau = 20$ წელს, Q=765 მ³/წმ	$\tau = 10$ წელს, Q=650 მ³/წმ
1.0+00	101	234.50	233.30	237.10	236.80	236.50	236.30
2.1+01		234.90	233.55	237.50	237.20	236.90	236.70
3.1+53		52	235.19	233.84	237.70	237.50	237.10

ცხრილი N15.7.4.1 მდინარე ალაზნის წყლის მინიმალური ხარჯების შესაბამისი დონეები

განივის №	მანძილი განივებს შორის მ-ში	წყლის ნაპირის ნიშნული მ.აბს.	ფსკერის უდაბლესი ნიშნული მ.აბს.	წ. დ. დ.						
				$P = 75\%$ Q=8.36 მ³/წმ	$P = 80\%$ Q=7.64 მ³/წმ	$P = 85\%$ Q=6.80 მ³/წმ	$P = 90\%$ Q=5.97 მ³/წმ	$P = 95\%$ Q=4.83 მ³/წმ	$P = 97\%$ Q=4.16 მ³/წმ	$P = 99\%$ Q3.08 მ³/წმ
1.0+00	101	234.50	233.30	235.05	234.00	233.97	233.95	233.90	233.85	233.80
2.1+01		234.90	233.55	234.25	234.24	234.22	234.19	234.15	234.10	234.05
3.1+53		52	235.19	233.84	234.50	234.46	234.43	234.40	234.35	234.30

ნახაზზე, მდ. ალაზნის განივზე, დატანილია 100 წლიანი და 10 წლიანი განმეორებადობის წყლის მაქსიმალური ხარჯების, ასევე 75%-იანი, 90%-იანი და 95%-იანი უზრუნველყოფის მინიმალური ხარჯების შესაბამისი დონეების ნიშნულები.

მდინარის ჰიდრაულიკური ელემენტები, რომელთა საფუძველზე განხორციელდა წყლის მაქსიმალურ ხარჯებსა და დონეებს შორის $Q = f(H)$ დამოკიდებულების მრუდების აგება მოცემულია ცხრილში N15.7.4.2, ხოლო მინიმალურ ხარჯებსა და დონეებს შორის დამოკიდებულების მრუდების აგება ცხრილში N15.7.4.3.

N15.7.4.2 მდინარე ალაზნის ჰიდრაულიკური ელემენტები მაქსიმალური ხარჯების პირობებში

ნიშნულები მ.აბს.	კვეთის ელემენტები	კვეთის ფართობი ა მ ²	ნაკადის სიგანე B მ	საშუალო სიღრმე h მ	ნაკადის ქანობი i	საშუალო სიჩქარე v მ/წმ	წყლის ხარჯი Q მ ³ /წმ
განივი №1							
234.50	კალაპოტი	55.2	80.5	0.68	0.0045	1.30	71.8
234.50	არხი	<u>0.75</u>	<u>2.50</u>	0.30	0.0045	0.75	<u>0.56</u>
	Σ	56.0	83.0				72.4
235.50	კალაპოტი	159	127	1.25	0.0045	1.95	310
235.50	არხი	<u>6.00</u>	<u>8.00</u>	0.75	0.0045	1.38	<u>8.28</u>
	Σ	165	135				318
236.50	კალაპოტი	324	190	1.70	0.0045	2.39	774
237.50	კალაპოტი	526	215	2.45	0.0045	3.06	1610
განივი №2 L=101 მ							
234.90	კალაპოტი	54.5	69.0	0.79	0.0040	1.35	73.6
234.90	პატ. კალაპ.	<u>3.02</u>	<u>9.00</u>	0.34	0.0040	0.77	<u>2.32</u>
	Σ	57.5	78.0				75.9
236.00	კალაპოტი	177	139	1.27	0.0044	1.95	345
237.00	კალაპოტი	334	175	1.91	0.0044	2.56	855
238.00	კალაპოტი	530	216	2.45	0.0045	3.06	1622
განივი №3 L=52 მ.							
235.19	კალაპოტი	55.4	86.0	0.64	0.0056	1.39	77.0
236.00	კალაპოტი	129	96.0	1.34	0.0046	2.06	266
236.00	მშრ. კალაპ.	<u>16.2</u>	<u>45.0</u>	0.36	0.0046	0.86	<u>13.9</u>
	Σ	145	141				280
237.00	კალაპოტი	308	185	1.66	0.0042	2.28	702
238.00	კალაპოტი	508	215	2.36	0.0041	2.84	1443

ცხრილი N15.7.4.3 მდინარე ალაზნის ჰიდრავლიკური ელემენტები
მინიმალური ხარჯების პირობებში

ნიშნულები მ.აბს.	კვეთის ელემენტები	კვეთის ფართობი ა მ ²	ნაკადის სიგანე B მ	საშუალო სიღრმე h მ	ნაკადის ქანობი i	საშუალო სიჩქარე v მ/წმ	წყლის ხარჯი Q მ ³ /წმ
განივი №1							
233.50	კალაპოტი	0.88	6.60	0.13	0.0036	0.38	0.33
233.70	კალაპოტი	3.49	19.5	0.18	0.0036	0.48	1.68
233.90	კალაპოტი	8.24	28.0	0.29	0.0036	0.65	5.36
234.10	კალაპოტი	14.6	36.0	0.41	0.0036	0.82	12.0
განივი №2 L=101 მ							
233.70	კალაპოტი	0.82	11.0	0.07	0.0020	0.19	0.16
233.90	კალაპოტი	3.32	14.0	0.24	0.0021	0.44	1.46
234.10	კალაპოტი	8.27	35.5	0.23	0.0025	0.47	3.89
234.30	კალაპოტი	16.0	42.0	0.38	0.0025	0.65	10.4
განივი №3 L=52 მ.							
234.05	კალაპოტი	1.26	12.0	0.10	0.0067	0.44	0.55
234.20	კალაპოტი	3.55	18.5	0.19	0.0047	0.56	1.99
234.40	კალაპოტი	8.15	27.5	0.30	0.0042	0.72	5.87
234.60	კალაპოტი	15.0	40.5	0.37	0.0042	0.83	12.4

კალაპოტის მოსალოდნელი ზოგადი გარეცხვის სიღრმე

მდინარე ალაზნის კალაპოტის მოსალოდნელი ზოგადი გარეცხვის მაქსიმალური სიღრმე საკვლევ უბანზე დადგენილია მეთოდით, რომელიც მოცემულია „მთის მდინარეების ალუვიურ კალაპოტებში ჰიდროტექნიკური ნაგებობების პროექტირებისას მდგრადი კალაპოტის საანგარიშო ტექნიკურ მითითებაში“.

აღნიშნული მეთოდის თანახმად, კალაპოტის მოსალოდნელი ზოგადი გარეცხვის მაქსიმალური სიღრმე იანგარიშება ფორმულით

$$H_{\max} = \frac{0.5}{i^{0.03}} \left(\frac{Q_{p\%}}{\sqrt{g}} \right)^{0.4}$$

სადაც i - ნაკადის ჰიდრაულიკური ქანობია საპროექტო უბანზე, რაც ჩვენ შემთხვევაში ტოლია 0,0045-ის;

$Q_{p\%}$ - საანგარიშო უზრუნველყოფის წყლის მაქსიმალური ხარჯია. ჩვენ შემთხვევაში მდ. ალაზნის 1%-იანი უზრუნველყოფის წლის მაქსიმალური ხარჯი ტოლია 1225 მ³/წმ-ის;

g - სიმძიმის ძალის აჩქარება.

მოცემული რიცხვითი სიდიდეების შეტანით ზემოთ მოყვანილ ფორმულაში მიიღება კალაპოტის გარეცხვის მაქსიმალური სიღრმე, რაც ტოლია 6,40 მ-ის.

კალაპოტის ზოგადი გარეცხვის მიღებული მაქსიმალური სიღრმე ($H_{\text{მაქს.}}=6,40$ მ) უნდა გადაიზომოს მდ. ალაზნის 100 წლიანი განმეორებადობის წყლის მაქსიმალური ხარჯის შესაბამისი დონის ნიშნულიდან ქვემოთ.

აქვე აღსანიშნავია, რომ ზემოთ მოყვანილი მეთოდით კალაპოტის ზოგადი გარეცხვის სიღრმე იანგარიშება მხოლოდ ალუვიურ კალაპოტებში წყლის მაქსიმალური ხარჯების გავლისას. მეთოდი არ ითვალისწინებს მდინარეების სიღრმული ეროზიის პარამეტრების დადგენას ძირითად, კლდოვან ქანებში, სადაც სიღრმული ეროზიის განვითარება საკმაოდ ხანგრძლივი პროცესია. ამრიგად, თუ საპროექტო ნაგებობის კვეთში დაფიქსირდება ძირითადი ქანები გარეცხვის სიღრმეზე მაღლა, ნაგებობა უნდა დაეფუძნოს ძირითად ქანებს.

16. ზემოქმედების შეფასება და შემარბილებელი ღონისძიებები

16.1 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 ნაგებობისთვის გამოყოფილი ტერიტორია მდებარეობს მდ. ალაზნის ნაპირიდან დაახლოებით 3600 მეტრ, ხოლო მდ. დიდი ოლეს ნაპირიდან დაახლოებით 370 მეტრ მანძილზე. მისი ასეთი დაშორება მდინარის კალაპოტიდან მკვეთრად ამცირებს მშენებლობის პროცესში მდინარის წყალზე ზემოქმედებას.

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 მდ. ალაზანში. 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 ქალაქის საკანალიზაციო წყლები, მათ შორის ქალაქში არსებული სამედიცინო და სხვა დაწესებულებების მიერ წარმოქმნილი, გაუწმენდავად ხვდება მდ. ალაზანში.

მშენებლობის ეტაპზე, ზედაპირული წყლების დაბინძურების პრევენციული ღონისძიებებია: მანქანა/დანადგარების ტექნიკური გამართულობის უზრუნველყოფა; მანქანა/დანადგარების და პოტენციურად დამაბინძურებელი მასალების განთავსება ზედაპირული წყლის ობიექტიდან არანაკლებ 50მ 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 შეძლებისდაგვარად 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 ღონისძიებები: 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

16.2 ზემოქმედება მიწისქვეშა გრუნტის წყლებზე

გამწმენდი ნაგებობის სამშენებლო უბნებზე ჩატარებული საინჟინრო-გეოლოგიური კვლევებით გამოჩნდა, რომ ჰიდროგეოლოგიური თვალსაზრისით გამოკვლეული ტერიტორია ძირითადად ხასიათდება გრუნტის წყლის არ არსებობით (ნოემბერი, 2021 წელი). გრუნტის წყალი გამოვლენილი იქნა გამწმენდი ნაგებობების უბანზე, ჭაბურღილებ N1-8-ში, მიწის ზედაპირიდან 5.3.0-5.80 მეტრის სიღრმეზე და დამყარდა მიწის ზედაპირიდან 4.80-5.20 მეტრის სიღრმეზე.

გრუნტის წყალი თავისი გენეზისით წარმოადგენს ატმოსფერული ნალექების გრუნტში ინფილტრაციის შედეგს და თავისი ცირკულაციით დაკავშირებულია კენჭნაროვან გრუნტთან. გრუნტის წყლებზე რაიმე სახის ზემოქმედების თავიდან აცილების მიზნით, პროექტი ითვალისწინებს შესაბამის შემარბილებელ ღონისძიებებს:

შემარბილებელი ღონისძიებები

გრუნტის წყლების დაბინძურების ალბათობის მინიმუმამდე შემცირების მიზნით, გატარდება ნიადაგის და ზედაპირული წყლების ხარისხის დაცვასთან დაკავშირებული ღონისძიებები, კერძოდ:

მშენებლობის ფაზა:

- უზრუნველყოფილი იქნება მანქანა/დანადგარების ტექნიკური გამართულობა. დაზიანების და საწვავის/ზეთის ჟონვის დაფიქსირების შემთხვევაში დაუყოვნებლივ მოხდება დაზიანების შეკეთება. დაზიანებული მანქანები სამუშაო მოედანზე არ დაიშვებიან;
- დაცული იქნება სამუშაო დერეფნის საზღვრები „მეზობელი“ უბნების შესაძლო დაზიანების, ნაყოფიერი ფენის დაზიანების და დატკეპნის პრევენციისთვის;
- მანქანა/დანადგარები და პოტენციურად დამაზიანებელი მასალები განთავსდება ზედაპირული წყლის ობიექტიდან არანაკლებ 50 მ დაშორებით (სადაც ამის საშუალება არსებობს). თუ ეს შეუძლებელია, დამყარდება მუდმივი კონტროლი და გატარდება უსაფრთხოების ზომები წყლის დაზიანების თავიდან ასაცილებლად;
- აიკრძალება მანქანების რეცხვა მდინარეთა კალაპოტებში;
- უზრუნველყოფილი იქნება სამშენებლო ბანაკის ტერიტორიაზე და სამშენებლო მოედნებზე წარმოქმნილი დაზიანებული წყლების სათანადო მართვა;
- სანიაღვრე წყლების პოტენციურად დამაზიანებელი უბნების პერიმეტრზე მოეწყობა სადრენაჟო/წყალამრიდი არხები;
- ნარჩენების მენეჯმენტის გეგმით გათვალისწინებულ ღონისძიებებზე დაწესდება სისტემატური კონტროლი;
- სამუშაოს დასრულების შემდეგ გატანილი იქნება ყველა პოტენციური დამაზიანებელი მასალა;
- სამუშაოების დასრულების შემდეგ მოხდება ტერიტორიის გაწმენდა და რეკულტივაცია.

ექსპლუატაციის ფაზა:

გამწმენდი ნაგებობის დანადგარ-მოწყობილობის და ტექნოლოგიური მილსადენების ტექნიკური გამართულობაზე დაწესდება მუდმივი კონტროლი და საჭიროების შემთხვევაში გატარდება შესაბამისი სარემონტო ღონისძიებები.

16.3 ზემოქმედება ატმოსფერულ ჰაერზე

ატმოსფერულ ჰაერში გაფრქვეული მავნე ნივთიერებათა სახეობები და მათი ძირითადი მახასიათებლები

ცხრილში N16.3 მოცემულია საწარმოში წარმოქმნილი მავნე ნივთიერებების კოდი, ზღვრულად დასაშვები კონცენტრაციების მნიშვნელობები, გაფრქვევის სიმძლავრეები და საშიშროების კლასი.

ცხრილი N16.3 - მავნე ნივთიერებათა ზღვრულად დასაშვები კონცენტრაციები

მავნე ნივთიერების დასახელება	კოდი	ზღვრულად დასაშვები კონცენტრაცია მგ/მ ³		საშიშროების კლასი
		მაქსიმალური ერთჯერადი	საშუალო დღე-ღამური	
1	2	3	4	5
აზოტის დიოქსიდი, (NO ₂)	301	0.2	0.04	2
ნახშირჟანგი	337	5	3	4
ამიაკი	303	0.2	0.04	4
გოგირდწყალბადი	333	0.008	-	2
მეთანი	410	-	50	-
მეთილერკაპტანი	1715	0.006	-	4
ეთილმერკაპტანი	1728	0.00005	-	3

აღნიშნული მახასიათებლების – საწარმოს ფუნქციონირების მონაცემების ანალიზის საფუძველზე დადგენილი – გარემოს უმთავრესი დამაბინძურებელი წყაროებია:

1. ჩამდინარე წყლების გამწმენდი ნაგებობა, წარმადობით- 1850 მ³დღ/დ;

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 მანვნე ნივთიერებების 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]

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

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).

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

სადაც,

U - არის ქარის სიჩქარე მ/წმ.

F - ცალკეული მოწყობილობის სრული ზედაპირის ფართობი m^2 ,

F_0 - ცალკეული მოწყობილობის ღია ზედაპირის ფართობი m^2 ,

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

C_i - i -ური დამაბინძურებელი ნივთიერებებისა ნაჯერ ორთქლში არსებული კონცენტრაცია (მგ/მ³)

(C_i - კონცენტრაციის მონაცემების არ არსებობისას შესაძლებელია მისი გამოთვლა)

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

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_{*} - ჩამდინარე წყლის ტემპერატურა, °C, ნაკადის საშუალოსტატისტიკური ტემპერატურა შეადგენს 18 °C,

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

სადაც,

Q_j - გასაწმენდი წყლის აერაციის ჰაერის ხარჯი, ცალკეული j-ური მოწყობილობისათვის (მ³/წმ).

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

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

სადაც,

t - წლიური ხანგრძლივობა მოწყობილობის მუშაობის, სთ.

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

ცხრილი N16.3.1

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 N16.3.2 დამაბინძურებელი ნივთიერებების გაფრქვევის საანგარიშო პარამეტრები

დასახელება	მოლეკულური მასა	ანტუნის კონსტანტა		
		A	B	C
აზოტის დიოქსიდი	46,01	20,5324	4141,29	3,65
ამიაკი	17,03	16,9481	2132,50	-32,98
გოგირდწყალბადი	34,08	16,1040	1768,69	-26,06

ნახშირბადის ოქსიდი	28,01	14,3686	530,22	-34,44
მეთანი	16,03	15,2243	897,84	-7,16
მეთილერკაპტანი	48,11	16,1909	2338,38	-34,44
ეთილმერკაპტანი	62,13	16,0077	2497,23	-41,77

ნაჯერ ორთქლში დამაბინძურებელი ნივთიერებების კონცენტრაცია (მგ/მ³) აერაციული გამწმენდი მოწყობილობების მოცემულია ცხრილში N16.3.3.

ცხრილი N16.3.3.

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

ემისიის გაანგარიშება

გაფრქვევები ჩამდინარე წყლების გამწმენდი ნაგებობიდან, წარმადობით- 1850 მ³დღ/დ;

ემისიის გაანგარიშება მიმღები კამერიდან: 1

$$M301 = 5,47 * 10^{-8} * (1,312+2,0) * 40 * 0,0036 * 1 / 46,01 * 0,5 * (18 +273) = 0.0000012 \text{ გ/წმ};$$

$$M301 = 0.0000012 \text{ გ/წმ} * 3600\text{წმ} * 24\text{სთ} * 365\text{დღ} * 10^{-6} = 0.000037 \text{ ტ/წელ}.$$

$$M303 = 5,47 * 10^{-8} * (1,312+2,0) * 40 * 0,022 * 1 / 17,03 * 0,5 * (18 +273) = 0.000011 \text{ გ/წმ};$$

$$M303 = 0.000011 \text{ გ/წმ} * 3600\text{წმ} * 24\text{სთ} * 365\text{დღ} * 10^{-6} = 0.00035 \text{ ტ/წელ}.$$

$$M333 = 5,47 * 10^{-8} * (1,312+2,0) * 40 * 0,0032 * 1 / 34,08 * 0,5 * (18 +273) = 0.0000012 \text{ გ/წმ};$$

$$M333 = 0.0000012 \text{ გ/წმ} * 3600\text{წმ} * 24\text{სთ} * 365\text{დღ} * 10^{-6} = 0.000036 \text{ ტ/წელ}.$$

$$M337 = 5,47 * 10^{-8} * (1,312+2,0) * 40 * 0,069 * 1 / 28,01 * 0,5 * (18 +273) = 0.000027 \text{ გ/წმ};$$

$$M337 = 0.000027 \text{ გ/წმ} * 3600\text{წმ} * 24\text{სთ} * 365\text{დღ} * 10^{-6} = 0.000867 \text{ ტ/წელ.}$$

$$M410 = 5,47 * 10^{-8} * (1,312+2,0) * 40 * 1.25 * 1 / 16,03 \text{ } 0,5 * (18 +273) = 0.000658 \text{ გ/წმ};$$

$$M410 = 0.000658 \text{ გ/წმ} * 3600\text{წმ} * 24\text{სთ} * 365\text{დღ} * 10^{-6} = 0.02076 \text{ ტ/წელ.}$$

$$M1715 = 5,47 * 10^{-8} * (1,312+2,0) * 40 * 0,0000037 * 1 / 48,110,5 * (18 +273) = 0.000000011 \text{ გ/წმ};$$

$$M1715 = 0.000000011 \text{ გ/წმ} * 3600\text{წმ} * 24\text{სთ} * 365\text{დღ} * 10^{-6} = 0.000000035 \text{ ტ/წელ.}$$

$$M1728 = 5,47 * 10^{-8} * (1,312+2,0) * 40 * 0,0000021 * 1 / 62,13 \text{ } 0,5 * (18 +273) = 0.0000000056 \text{ გ/წმ};$$

$$M1728 = 0.0000000056 \text{ გ/წმ} * 3600\text{წმ} * 24\text{სთ} * 365\text{დღ} * 10^{-6} = 0.000000018 \text{ ტ/წელ.}$$

ემისიის გაანგარიშება აერაციული ქვიშის დამჭერიდან: 2

$$M301 = 5,47 * 10^{-8} * (1,312+2,0) * 530 * 0,0038 * 1 / 46,01 \text{ } 0,5 * (18 +273) = 0.0000157 \text{ გ/წმ};$$

$$M301 = 0.0000157 \text{ გ/წმ} * 3600\text{წმ} * 24\text{სთ} * 365\text{დღ} * 10^{-6} = 0.000494 \text{ ტ/წელ.}$$

$$M303 = 5,47 * 10^{-8} * (1,312+2,0) * 530 * 0,014 * 1 / 17,03 \text{ } 0,5 * (18 +273) = 0.0000948 \text{ გ/წმ};$$

$$M303 = 0.0000948 \text{ გ/წმ} * 3600\text{წმ} * 24\text{სთ} * 365\text{დღ} * 10^{-6} = 0.002989 \text{ ტ/წელ.}$$

$$M333 = 5,47 * 10^{-8} * (1,312+2,0) * 530 * 0,0014 * 1 / 34,08 \text{ } 0,5 * (18 +273) = 0.0000067 \text{ გ/წმ};$$

$$M333 = 0.0000067 \text{ გ/წმ} * 3600\text{წმ} * 24\text{სთ} * 365\text{დღ} * 10^{-6} = 0.000211 \text{ ტ/წელ.}$$

$$M337 = 5,47 * 10^{-8} * (1,312+2,0) * 530 * 0,065 * 1 / 28,01 \text{ } 0,5 * (18 +273) = 0.0003432 \text{ გ/წმ};$$

$$M337 = 0.0003432 \text{ გ/წმ} * 3600\text{წმ} * 24\text{სთ} * 365\text{დღ} * 10^{-6} = 0.010823 \text{ ტ/წელ.}$$

$$M410 = 5,47 * 10^{-8} * (1,312+2,0) * 530 * 0,19 * 1 / 16,03 \text{ } 0,5 * (18 +273) = 0.001326 \text{ გ/წმ};$$

$$M410 = 0.001326 \text{ გ/წმ} * 3600\text{წმ} * 24\text{სთ} * 365\text{დღ} * 10^{-6} = 0.041816 \text{ ტ/წელ.}$$

ემისიის გაანგარიშება ანაერობიული აუზებიდან: 3

$$MiB \ 301 = 5,47 * 10^{-8} * (1,312+2,0) * 560 * 0,0038 * 1 / 46,01 \text{ } 0,5 * (18 +273) = 0.00001654 \text{ გ/წმ};$$

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

$$Micc = 0.00001654 + 0.00000228 = 0.00001882 \text{ გ/წმ};$$

$$M301 = 0.00001882 \text{ გ/წმ} * 3600\text{წმ} * 24\text{სთ} * 365\text{დღ} * 10^{-6} = 0.0005935 \text{ ტ/წელ.}$$

$$M303 = 5,47 * 10^{-8} * (1,312+2,0) * 560 * 0,011 * 1 / 17,03 \text{ } 0,5 * (18 +273) = 0.00007869 \text{ გ/წმ};$$

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

$$Micc = 0.00007869 + 0.0000066 = 0.00008529 \text{ გ/წმ};$$

$$M303 = 0.00008529 \text{ გ/წმ} * 3600\text{წმ} * 24\text{სთ} * 365\text{დღ} * 10^{-6} = 0.0026897 \text{ ტ/წელ.}$$

$$M333 = 5,47 * 10^{-8} * (1,312+2,0) * 560 * 0,0012 * 1 / 34,08 \text{ } 0,5 * (18 +273) = 0.00000607 \text{ გ/წმ};$$

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

$$Micc = 0.00000607 + 0.00000072 = 0.000006789 \text{ გ/წმ};$$

$$M333 = 0.000006789 \text{ გ/წმ} * 3600\text{წმ} * 24\text{სთ} * 365\text{დღ} * 10^{-6} = 0.000214 \text{ ტ/წელ.}$$

$$M337 = 5,47 * 10^{-8} * (1,312+2,0) * 560 * 0,06 * 1 / 28,01 0,5 * (18 +273) = 0.000389 \text{ გ/წმ};$$

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

$$Micc = 0.000389 + 0.000036 = 0.0004245 \text{ გ/წმ};$$

$$M337 = 0.0004245 \text{ გ/წმ} * 3600\text{წმ} * 24\text{სთ} * 365\text{დღ} * 10^{-6} = 0.0133877 \text{ ტ/წელ.}$$

$$M410 = 5,47 * 10^{-8} * (1,312+2,0) * 560 * 0.17 * 1 / 16,03 0,5 * (18 +273) = 0.0012536 \text{ გ/წმ};$$

$$Mis 410 = 0,001 * 0,6 * 0.17 = 0.000102 \text{ გ/წმ};$$

$$Micc = 0.0012536 + 0.000102 = 0.00135556 \text{ გ/წმ};$$

$$M410 = 0.00135556 \text{ გ/წმ} * 3600\text{წმ} * 24\text{სთ} * 365\text{დღ} * 10^{-6} = 0.042749 \text{ ტ/წელ.}$$

$$M1715 = 5,47 * 10^{-8} * (1,312+2,0) * 560 * 0,0000027 * 1/48,110,5 *(18 +273) = 0.0000000115 \text{ გ/წმ};$$

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

$$Micc = 0.0000000115 + 0.0000000162 = 0.0000000131 \text{ გ/წმ};$$

$$M1715 = 0.0000000131\text{გ/წმ} * 3600\text{წმ} * 24\text{სთ} * 365\text{დღ} * 10^{-6} = 0.000000415 \text{ ტ/წელ.}$$

$$M1728 = 5,47 * 10^{-8} *(1,312+2,0) * 560 * 0,0000011 * 1/62,130,5 * (18 +273)= 0.00000000412 \text{ გ/წმ};$$

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

$$Micc = 0.00000000412 + 0.0000000066 = 0.00000000478 \text{ გ/წმ};$$

$$M1728 = 0.00000000478 \text{ გ/წმ} * 3600\text{წმ} * 24\text{სთ} * 365\text{დღ} * 10^{-6} = 0.000000151 \text{ ტ/წელ.}$$

ემისიის გაანგარიშება ლამის საცავიდან: 4

$$M301 = 5.47 * 10^{-8} * (1.312+5.1) * 180 * 0.0038 * 1 / 46.01 0.5 * (18 +273) = 0.000010 \text{ გ/წმ};$$

$$M301 = 0.000010 \text{ გ/წმ} * 3600\text{წმ} * 24\text{სთ} * 365\text{დღ} * 10^{-6} = 0.000325 \text{ ტ/წელ.}$$

$$M303 = 5.47 * 10^{-8} * (1.312+5.1) * 180 * 0.01 * 1 / 17.03 0.5 * (18 +273) = 0.0000445 \text{ გ/წმ};$$

$$M303 = 0.0000445 \text{ გ/წმ} * 3600\text{წმ} * 24\text{სთ} * 365\text{დღ} * 10^{-6} = 0.001404 \text{ ტ/წელ.}$$

$$M333 = 5.47 * 10^{-8} * (1.312+5.1) * 180 * 0.0010 * 1 / 34.08 0.5 * (18 +273) = 0.00000315 \text{ გ/წმ};$$

$$M333 = 0.00000315 \text{ გ/წმ} * 3600\text{წმ} * 24\text{სთ} * 365\text{დღ} * 10^{-6} = 0.0000992 \text{ ტ/წელ.}$$

$$M337 = 5.47 * 10^{-8} * (1.312+5.1) * 180 * 0.060 * 1 / 28.01 0.5 * (18 +273) = 0.00020829 \text{ გ/წმ};$$

$$M337 = 0.00020829 \text{ გ/წმ} * 3600\text{წმ} * 24\text{სთ} * 365\text{დღ} * 10^{-6} = 0.006569 \text{ ტ/წელ.}$$

$$M410 = 5.47 * 10^{-8} * (1.312+5.1) * 180 * 0.15 * 1 / 16.03 0.5 * (18 +273) = 0.0006883 \text{ გ/წმ};$$

$$M410 = 0.0006883 \text{ გ/წმ} * 3600\text{წმ} * 24\text{სთ} * 365\text{დღ} * 10^{-6} = 0.021706 \text{ ტ/წელ.}$$

$$M1715 = 5.47 * 10^{-8} * (1.312+5.1) * 180 * 0.0000027 * 1/48.110.5 *(18 +273) = 0.00000000715 \text{ გ/წმ};$$

$$M1715 = 0.00000000715 \text{ გ/წმ} * 3600\text{წმ} * 24\text{სთ} * 365\text{დღ} * 10^{-6} = 0.000000226 \text{ ტ/წელ.}$$

$$M1728 = 5.47 * 10^{-8} * (1.312 + 5.1) * 180 * 0.0000013 * 1/62.130.5 * (18 + 273) = 0.00000000303 \text{ გ/წმ.}$$

$$M1728 = 0.00000000303 \text{ გ/წმ} * 3600 \text{ წმ} * 24 \text{ სთ} * 365 \text{ დღ} * 10^{-6} = 0.0000000956 \text{ ტ/წელ.}$$

რადგან გამწმენდი ნაგებობიდან მავნე ნივთიერებების გამოყოფის არაორგანიზებული წყაროები განთავსებულია კომპაქტურად ერთ ტერიტორიაზე, ამიტომ ჯამური გაფრქვევების ინტენსივობები დამაბინძურებელი მავნე ნივთიერებებისა მოცემულია ცხრილში N16.3.4

ცხრილი N16.3.4 - დამაბინძურებელი ნივთიერებების ჯამური გაფრქვევები

კოდი	დასახელება	მაქ. ერთჯერადი გაფრქვევა. გ/წმ	ჯამური გაფრქვევა. ტ/წელ
301	აზოტის დიოქსიდი	0.00004595	0.001449
303	ამიაკი	0.00023583	0.007437
333	გოგირდწყალბადი	0.00001779	0.0005611
337	ნახშირბადის ოქსიდი	0.0010035	0.0316466
410	მეთანი	0.00402823	0.127034
1715	მეთილერკაპტანი	0.0000003629	0.0000011446
1728	ეთილმერკაპტანი	0.0000001298	0.0000004094

მავნე ნივთიერებათა გამოყოფის წყაროების დახასიათება

ფორმა N1. მავნე ნივთიერებათა გამოყოფის წყაროების დახასიათება

წარმოების საამქროს უბნის დასახელება	მავნე ნივთიერებათა გაფრქვევის წყაროს			მავნე ნივთიერებათა გამოყოფის წყაროს					მავნე ნივთიერებათა		გამოყოფის წყაროდან გაფრქვეულ მავნე ნივთიერებათა რაოდენობა. ტ/წელი
	ნომერი	დასახელება	რაოდენობა	ნომერი	დასახელება	რაოდენობა	მუშაობის დრო დღე-ღამეში	მუშაობის დრო წელიწად.	დასახელება	კოდი	
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
ქ. სიღნაღისა და ქ. წნორის წყალარინების სისტემისა და ჩამდინარე წყლების გამწმენდი ნაგებობა	გ-1	არაორგანიზ. წყარო	1	№500	მიმღები კამერა;	4	24	8760	აზოტის დიოქსიდი	301	0.001449
					აერაციული ქვიშის დამჭერი;				ამიაკი	303	0.007437
					ანაერობიული აუზები;				გოგირდწყალბადი	333	0.0005611
					ლამის საცავი;				ნახშირბადის ოქსიდი	337	0.0316466
									მეთანი	410	0.127034
									მეთილერკაპტანი	1715	0.0000011446
									ეთილმერკაპტანი	1728	0.0000004094

ფორმა #2. მავნე ნივთიერებათა გაფრქვევის წყაროების დახასიათება

მავნე ნივთიერებათა გაფრქვევის წყაროს ნომერი	მავნე ნივთიერებათა გაფრქვევის წყაროს პარამეტრები		აირჰაერნარევის პარამეტრები მავნე ნივთიერებათა გაფრქვევის წყაროს გამოსავლის ადგილიდან			მავნე ნივთიერების კოდი	გაფრქვეულ მავნე ნივთიერებათა რაოდენობა			ჰაერში მავნე ნივთიერებათა გაფრქვევის წყაროს კოორდინატები ობიექტის კოორდინატა სისტემაში, მ					
	სიმაღლე	დიამეტრი ან კვეთის ზომა,	სიჩქარე მ/წმ	მოცულობითი ხარჯი, მ ³ /წმ	ტემპერატურა, °C		გ/მ ³	გ/წმ	ტ/წელ	წერტილოვანი წყაროსათვის		ხაზოვანი წყაროსათვის			
										X	Y	ერთი ბოლოსათვის		მეორე ბოლოსათვის	
												X ₁	Y ₁	X ₂	Y ₂
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16
გ-1	2.0	-	-	-	22	301	-	0.00004595	0.001449	სიგანე 50 მ.		-70.0	0	70.0	0
						303	-	0.00023583	0.007437						
						333	-	0.00001779	0.0005611						
						337	-	0.0010035	0.0316466						
						410	-	0.00402823	0.127034						
						1715	-	0.00000003629	0.0000011446						
						1728	-	0.00000001298	0.0000004094						

ფორმა #3. აირმტვერდამჭერი მოწყობილობების მუშაობის მაჩვენებლები

მავნე ნივთიერებათა			აირმტვერდამჭერი მოწყობილობის		მავნე ნივთიერებათა კონცენტრაცია. გ/მ ³		აირმტვერდამჭერი მოწყობილობის გაწმენდის კხარისხი %	
გამოყოფის წყაროს ნომერი	გაფრქვევის წყაროს ნომერი	კოდი	დასახელება	რაოდენობა ცალი	გაწმენდამდე	გაწმენდის შემდეგ	საპროექტო	ფაქტიური
1	2	3	4	5	6	7	8	9

ფორმა #4. ატმოსფერულ ჰაერში მავნე ნივთიერებათა გაფრქვევა. მათი გაწმენდა და უტილიზირება. ტ/წელი

მავნე ნივთიერებათა		გამოყოფის წყაროებიდან წარმოქმნილი მავნე ნივთიერებათა რაოდენობა. (სვ.4+სვ.6)	მათ შორის		გასაწმენდად შემოსულიდან დაჭერილი და გაუვნებელყოფილი		სულ ატმოსფერულ ჰაერში გაფრქვეულ მავნე ნივთიერებათა რაოდენობა (სვ.3-სვ.7)	მავნე ნივთიერებათა დაჭერის პროცენტი გამოყოფილთან შედარებით. (სვ.7/სვ.3)•100	
			სულ	მათ შორის ორგანიზებულ გამოყოფის წყაროებიდან	სულ მოხვდა გამწმენდ მოწყობილობაში	სულ			მათ შორის უტილიზირებულია
კოდი	დასახელება	3	4	5	6	7	8	9	10
301	აზოტის დიოქსიდი	0.001449	0.001449	-	-	-	-	0.001449	-
303	ამიაკი	0.007437	0.007437	-	-	-	-	0.007437	-
333	გოგირდწყალბადი	0.0005611	0.0005611	-	-	-	-	0.0005611	-
337	ნახშირბადის ოქსიდი	0.0316466	0.0316466	-	-	-	-	0.0316466	-
410	მეთანი	0.127034	0.127034	-	-	-	-	0.127034	-
1715	მეთილერკაპტანი	0.0000011446	0.0000011446	-	-	-	-	0.0000011446	-
1728	ეთილმერკაპტანი	0.0000004094	0.0000004094	-	-	-	-	0.0000004094	-

16.3.1 ატმოსფერულ ჰაერში მავნე ნივთიერებათა გაბნევის ანგარიში, მიღებული შედეგები და ანალიზი

ატმოსფერულ ჰაერში მავნე ნივთიერებათა გაბნევის ანგარიშისთვის გამოყენებული კომპიუტერული პროგრამა და გაანგარიშების ამონაბეჭდის მოკლე დახასიათება

ატმოსფერულ ჰაერში მავნე ნივთიერებათა გაბნევის ანგარიში განხორციელდა ავტომატიზებული კომპიუტერული პროგრამა „ЖИОЛГ“ - ის გამოყენებით, რომელიც აკმაყოფილებს მავნე ნივთიერებათა გაბნევის ნორმების სათანადო მოთხოვნებს.

მავნე ნივთიერებათა გაბნევის ანგარიშისთვის საჭირო საწყის მონაცემებს წარმოადგენს:

- საწარმოს გენგემა მასზედ გაფრქვევის წყაროთა ჩვენებით;
- საწარმოს განლაგების სიტუაციური რუკა-სქემა;
- საწარმოს განლაგების რაიონის კლიმატურ და ფიზიკურ-გეოგრაფიული მახასიათებლები;
- საწარმოდან ატმოსფერულ ჰაერში მავნე ნივთიერებათა გაფრქვევის პარამეტრები;
- დასახლებული პუნქტისთვის ატმოსფერული ჰაერის მავნე ნივთიერებათა ზღვრულად დასაშვები კონცენტრაციის ნორმები.

ატმოსფერულ ჰაერში მავნე ნივთიერებათა გაბნევის ანგარიში იწარმოება მავნე ნივთიერებათა გაბნევის სხვადასხვა პარამეტრებისთვის, აირჩევა რა ამ პირობებიდან გაბნევის არახელსაყრელი და სწორედ ასეთი შემთხვევისთვის იანგარიშება მავნე ნივთიერების შესაძლო მაქსიმალური კონცენტრაცია ატმოსფერულ ჰაერში. მანქანური ანგარიშისას იგი განისაზღვრება სპეციალურად შერჩეულ წერტილებში და, აგრეთვე, საანგარიშო ბადის კვანძებში. საანგარიშო ბადედ მიღებულია კვადრატული ფორმის ტერიტორია 1000მ x 1000მ ბიჯით 100მ. გაბნევის ანგარიში ჩატარდა მავნე ნივთიერებათა ფონური კონცენტრაციების გათვალისწინებით [3]-ის შესაბამისად.

მანქანური დამუშავების კომპიუტერული სისტემა იძლევა მთლიანი საწყისი მონაცემების წარმოდგენას და ყოველი მავნე ნივთიერებისთვის შესრულებული ანგარიშის შედეგებს.

ატმოსფერულ ჰაერში მავნე ნივთიერებათა გაბნევის ანგარიშის შედეგები წარმოდგენილია დანართ 3-ში მანქანური ანგარიშის ამონაბეჭდის სახით და მათში ასახულია:

- მავნე ნივთიერებათა გაფრქვევის წყაროს პარამეტრები;
- საწარმოს განთავსების რაიონის მახასიათებელი კლიმატურ და მეტეოროლოგიური პარამეტრები, ქარის სხვადასხვა საანგარიშო სიჩქარეები;
- მავნე ნივთიერებათა ჯამური გაფრქვევები წყაროებიდან;

- მავნე ნივთიერებათა მაქსიმალური კონცენტრაციები საანგარიშო ბადის ყოველი x და y წერტილებისთვის;
- მავნე ნივთიერებათა მაქსიმალური კონცენტრაციების წერტილები ზაფხულისთვის;
- მავნე ნივთიერებათა გაბნევის რუკები.

ელექტროგამომთვლელ მანქანაზე გაბნევის გაანგარიშების შედეგების ანალიზი

ქ. სიღნაღისა და ქ. წნორის გამწმენდ ნაგებობიდან უახლოესი დასახლებული პუნქტი დაშორებულია 5000 მეტრით. ამიტომ მავნე ნივთიერებათა ზღვრულად დასაშვები გაფრქვევის ნორმები დგინდება საწარმოდან 500 მეტრ მანძილზე.

გათვლები განხორციელდა იმ შემთხვევისათვის, როცა ერთდროულად აფრქვევს ყველა წყარო, რაც შეყვანილ იქნა კომპიუტერში. მოცემულია დანართის პირველ ფურცელზე. ასევე გათვალისწინებული იქნა ფონური მახასიათებლები ქალაქის მოსახლეობის რიცხოვნობის გათვალისწინებით. აღნიშნული შედეგები მოცემულია ცხრილში N16.3.1.1

ცხრილი N16.3.1.1. მავნე ნივთიერებათა გაბნევის ანგარიშის ძირითადი შედეგები

მავნე ნივთიერებათა დასახელება	მავნე ნივთიერებათა ზღვ-ის წილი ობიექტიდან			
	უახლოეს დასახლებული პუნქტის კორდინატები			
	(0; 500)	(0; -500)	(500; 0)	(-500; 0)
1	2	3	4	5
აზოტის დიოქსიდი	გაფრქვევის ინტენსივობების სიმცირის გამო გათვლები არ იწარმოა			
ამიაკი	0,00035 ზღვ	0,00035 ზღვ	0,00041 ზღვ	0,00041 ზღვ
გოგირდწყალბადი	0,00066 ზღვ	0,00066 ზღვ	0,00078 ზღვ	0,00078 ზღვ
ნახშირბადის ოქსიდი	გაფრქვევის ინტენსივობების სიმცირის გამო გათვლები არ იწარმოა			
მეთანი	გაფრქვევის ინტენსივობების სიმცირის გამო გათვლები არ იწარმოა			
მეთილერკაპტანი	გაფრქვევის ინტენსივობების სიმცირის გამო გათვლები არ იწარმოა			
ეთილმერკაპტანი	გაფრქვევის ინტენსივობების სიმცირის გამო გათვლები არ იწარმოა			
ამიაკი, გოგირდწყალბადი	0,001 ზღვ	0,001 ზღვ	0,0012 ზღვ	0,0012 ზღვ

16.3.2 ატმოსფერულ ჰაერში მავნე ნივთიერებათა ზღვრულად დასაშვები გაფრქვევის ნორმები

ატმოსფერულ ჰაერში მავნე ნივთიერებათა ზღვრულად დასაშვები გაფრქვევის ნორმები თითოეული გაფრქვევის წყაროსთვის წარმოდგენილია ცხრილში N16.3.2.2

ცხრილი N16.3.2.2 ზღვ-ს ნორმები ხუთწლიან პერიოდში თითოეული გაფრქვევის წყაროსათვის და თითოეული მავნე ნივთიერებისათვის

გამოყოფის წყაროს დასახელება	გაფრქვევის წყაროს ნომერი	ზღვ-ს ნორმები 2023 – 2028 წლებისათვის		
		გ/მ ³	გ/წმ	ტ/წელ
1	2	3	4	5
აზოტის ორჟანგი				
ჩამდინარე წყლების გამწმენდი ნაგებობა 1850 მ ³ დღ/ღამეში;	გ-1	-	0.00004595	0.001449
სულ:		-	0.00004595	0.001449
ამიაკი				
ჩამდინარე წყლების გამწმენდი ნაგებობა 1850 მ ³ დღ/ღამეში;	გ-1	-	0.00023583	0.007437
სულ:		-	0.00023583	0.007437
გოგირდწყალბადი				
ჩამდინარე წყლების გამწმენდი ნაგებობა 1850 მ ³ დღ/ღამეში;	გ-1	-	0.00001779	0.0005611
სულ:		-	0.00001779	0.0005611
ნახშირჟანგი				
ჩამდინარე წყლების გამწმენდი ნაგებობა 1850 მ ³ დღ/ღამეში;	გ-1	-	0.0010035	0.0316466
სულ:		-	0.0010035	0.0316466
მეთანი				
ჩამდინარე წყლების გამწმენდი ნაგებობა 1850 მ ³ დღ/ღამეში;	გ-1	-	0.00402823	0.127034
სულ:		-	0.00402823	0.127034
მეთილერკაპტანი				
ჩამდინარე წყლების გამწმენდი ნაგებობა 1850 მ ³ დღ/ღამეში;	გ-1	-	0.00000003629	0.0000011446
სულ:		-	0.00000003629	0.0000011446
ეთილმერკაპტანი				
ჩამდინარე წყლების გამწმენდი ნაგებობა 1850 მ ³ დღ/ღამეში;	გ-1	-	0.00000001298	0.0000004094
სულ:		-	0.00000001298	0.0000004094

ზღვ-ის ნორმები ხუთწლიან პერიოდში, მთლიანად საწარმოსთვის

ატმოსფერულ ჰაერში მავნე ნივთიერებათა ზღვრულად დასაშვები გაფრქვევის ნორმები ხუთწლიან პერიოდში მთლიანად საწარმოსათვის წარმოდგენილია ცხრილში 16.3.2.2.2

ცხრილი N 16.3.2.2.2 ზღვ-ს ნორმები ხუთწლიან პერიოდში მთლიანად საწარმოსათვის

მავნე ნივთიერებების დასახელება	ზღვ-ს ნორმები 2023– 2028 წლებისათვის		
	გ/მ ³	გ/წმ	ტ/წელ
1	2	3	4
აზოტის დიოქსიდი	-	0.00004595	0.001449
ამიაკი	-	0.00023583	0.007437
გოგირდწყალბადი	-	0.00001779	0.0005611
ნახშირბადის ოქსიდი	-	0.0010035	0.0316466
მეთანი	-	0.00402823	0.127034
მეთილერკაპტანი	-	0.0000003629	0.0000011446
ეთილმერკაპტანი	-	0.0000001298	0.0000004094

16.4 ხმაურის გავრცელება და მოსალოდნელი ზემოქმედება

ხმაურის გავრცელების ზღვრულად დასაშვები დონეები რეგულირდება ტექნიკური რეგლამენტით – „საცხოვრებელი სახლებისა და საზოგადოებრივი/საჯარო დაწესებულებების შენობების სათავსებში და ტერიტორიებზე აკუსტიკური ხმაურის ნორმების შესახებ” საქართველოს მთავრობის 2017 წლის 15 აგვისტოს #398 დადგენილებით.

ხმაური არის სხვადასხვა სიხშირის და ინტენსივობის ბგერების მოუწესრიგებელი ერთობლიობა, რომელსაც შეუძლია გამოიწვიოს მავნე ზემოქმედება ადამიანის ორგანიზმზე. ხმაურის წყარო შეიძლება იყოს ნებისმიერი პროცესი, რომელსაც მყარ, თხევად ან აიროვან გარემოში შეუძლია გამოიწვიოს წნევა ან მექანიკური რხევები. ხმაურს გააჩნია განსაზღვრული სიხშირე ან სპექტრი, რომელიც გამოისახება ჰერცებში და ბგერითი წნევის დონის ინტენსივობა, რომელიც იზომება დეციბელებში. ადამიანის სმენას შეუძლია გაარჩიოს ბგერის ის სიხშირეები, რომლებიც იცვლებიან 16-დან 20000 ჰერცის ფარგლებში.

ხმაურის გაზომვა, ანალიზი და სპექტრის რეგისტრაცია ხდება სპეციალური იარაღებით, როგორცაა: ხმაურმზომი და დამხმარე ხელსაწყოები (ხმაურის დონის თვითმწერი მაგნიტოფონი, ოსცილოგრაფი, სტატისტიკური გამანაწილებლების ანალიზატორი, დოზიმეტრი და სხვა).

ხმაურის ინტენსივობის (დონის) გასაზომად ასვე რეკომენდირებულია ლოგარითმული სკალის გამოყენება, რომელშიც ყოველი საფეხური 10-ჯერ მეტია წინანდელზე. ხმაურის ორი დონის ასეთ თანაფარდობას უწოდებენ ბელს. ის განისაზღვრება ფორმულით:

$$10 \text{ Ib} = 10 \lg(I/I_0) \quad (1)$$

სადაც I – ბგერითი წნევის განსახილველი დონეა, პა;

I_0 – ადამიანის ყურის სმენადობის ზღვარია და უდრის 2.10⁻⁵ პა.

ერთიანი და თანაბრადდამორებული წერტილებისათვის ხმაურის ჯამური (L_j) დონე გამოითვლება ფორმულით:

$$L_j = L_1 + 10 \lg n, \text{ დბ} \quad (2)$$

სადაც L_1 - ერთი წყაროდან ხმაურის დონეა, დბ ($1 \text{ დბ} = 10 \text{ ბ}$)

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 მერყობს 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 16.4, ხოლო ხმაურის დასაშვები დონეები მიმდებარე ტერიტორიის საცხოვრებელი და საზოგადოებრივი შენობებისათვის მოცემულია ცხრილში 16.4.1.

ცხრილი N16.4

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	79	70	63	58	55	52	50	49	60
გ) დისტანციური დაკვირვების და მართვის კაბინები	94	87	82	78	75	73	71	70	80
დ) იგივე ტელეფონური კავშირის გამოყენებით	83	74	68	63	60	57	55	54	65
2. საწარმოში წარმოქმნილი ხმაურისთვის, რომელმაც შეიძლება შეაღწიოს ისეთ ადგილებში, სადაც განთავსებულია:									
ა) ინტელექტუალური და ზუსტი აწყობის სამუშაო ადგილები									

ბ) ლაბორატორია, სხვა სამსახურები	83 94	74 87	68 82	63 78	60 75	57 73	55 71	54 70	65 80
3. მუდმივი სამუშაო ადგილები საწარმოს საამქროებსა და სხვა ტერიტორიებზე	103	96	91	88	85	83	81	80	90

ცხრილი N16.4.1

#	სათავსებისა და ტერიტორიების გამოყენებითი ფუნქციები	დასაშვები ნორმები		
		L დღე (დბA)		L ღამე
		დღე	საღამო	
1	სასწავლო დაწესებულებები და სამკითხველოები	35	35	35
2	სამედიცინო დაწესებულებების სამკურნალო კაბინეტები	40	40	40
3	საცხოვრებელი და საძილე სათავსები	35	30	30
4	სტაციონარული სამედიცინო დაწესებულებები	35	30	30
5	სასტუმროების/ სასტუმრო სახლების/ მოტელი	40	35	35
6	სავაჭრო დარბაზები და მისაღები სათავსები	55	55	55
7	რესტორნების, ბარების, კაფეების დარბაზები	50	50	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 რაოდენობა > 6), კულტურულ, საგანმათლებლო, ადმინისტრაციულ და სამეცნიერო დაწესებულებებს	55	50	45

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).

საპროექტო ტერიტორიიდან უახლოეს საცხოვრებელ სახლამდე მანძილი შეადგენს - 5 კმ-ს.

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.

ხმაურის გავრცელება მშენებლობის ეტაპზე

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 გადააჭარბებს 3 ერთეულს (n=4). ხმაურის ჯამური დონის გამოსათვლელად, მონაცემების მე-2 ფორმულაში შეტანით მივიღებთ:

$$L_{\text{ჯამური}} = 90 \text{ დბ} + 10 \lg 3 = 95 \text{ დბ.}$$

ხმაურის უახლოეს დასახლებულ პუნქტთან გავრცელება გამოითვლება ხმაურისგან დაცვის II-12-77 სამშენებლო წესებისა და ნორმების მე-7 ფორმულით:

$$L = L_p - 15lgr + 10lg\Phi - \beta_{ar}/1000 - 10lg\Omega \quad (3)$$

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 16.4.2):

ცხრილი N16.4.2

ოქტანური ზოლების საშუალო გეომეტრიული სიდიდე	63	125	250	500	1000	2000	4000	8000
ხმის დახშობის სიდიდეები	0	0,7	1,5	3	6	12	24	48

იმ შემთხვევაში, თუ ხმაურწარმომქმნელ წყაროსა და საანგარიშო წერტილს შორის მანძილი ნაკლებია ან ტოლია 50 მეტრისა, გაანგარიშებაში ბგერის მილევადობის კოეფიციენტი არ მონაწილეობს.

მონაცემების მე-3 ფორმულაში შეტანით, მივიღებთ საშუალო უბნებიდან უახლოეს საცხოვრებელ სახლამდე ხმაურის გავრცელების დონის მნიშვნელობას, რომელიც 42 დბ-ია.

როგორც ზემოაღნიშნული მონაცემებიდან ჩანს მშენებლობის ეტაპზე ყველა ხმაურწარმომქმნელი წყაროს ერთდროულად მუშაობის შემთხვევაში, უახლოეს რეცეპტორთან (საცხოვრებელ სახლთან) ხმაურის დონე დღის საათებში არ გადააჭარბებს ნორმით დადგენილ მნიშვნელობას.

ხმაურის გავრცელება ექსპლუატაციის ეტაპზე

ექსპლუატაციის ეტაპზე გამწმენდ ნაგებობებზე ხმაურწარმომქმნელი დანადგარებია ჰაერშემბერები. საპასპორტო მონაცემების მიხედვით, თითოეული ჰაერშემბერის ხმაურის დონე შეადგენს 79 დეციბელს.

მონაცემების მე-2 ფორმულაში ჩასმით მივიღებთ:

$$L_{\text{ჯამური}} = 79 \text{ დბ} + 10 \lg 4 = 83 \text{ დბ.}$$

აღნიშნული მონაცემის მე-3 ფორმულაში ჩასმით მივიღებთ გამწმენდი ნაგებობებიდან უახლოეს საცხოვრებელ სახლამდე ხმაურის გავრცელების დონის მნიშვნელობას, რომელიც შეადგენს 37 დბ-ს. როგორც მოცემული მონაცემებიდან ჩანს, გამწმენდი ნაგებობების ექსპლუატაციის ეტაპზე ხმაურის დონეების მნიშვნელობების შეესაბამება დღის საათებისთვის განსაზღვრულ ხმაურის დონის ნორმებს.

შემარბილებელი ღონისძიებები

გამწმენდი ნაგებობის მშენებლობის და ექსპლუატაციის ფაზაზე ხმაურის გავრცელების დონეების გამოთვლილი მნიშვნელობების შენარჩუნების მიზნით გატარდება შემდეგი შემარბილებელი ღონისძიებები:

მშენებლობის ეტაპზე:

- 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;

ექსპლუატაციის ეტაპზე:

- გამწმენდი ნაგებობის ტერიტორიაზე ჰაერშემბერები განთავსდება შენობა-ნაგებობებში, რომლის კედლების წარმოადგენს ეფექტურ ხმაურდამხშობ ბარიერს;
- საჭიროებისამებრ, პერსონალი უზრუნველყოფილი იქნება დაცვის საშუალებებით (ყურსაცმეები);
- საჩივრების შემოსვლის შემთხვევაში მოხდება მათი დაფიქსირება/აღრიცხვა და სათანადო რეაგირება.

16.5 საკანალიზაციო სისტემისა და გამწმენდი ნაგებობის მოწყობისა და ექსპლუატაციის ეტაპზე გეოლოგიურ გარემოზე ზემოქმედება და საშიში გეოდინამიკური პროცესები

როგორც ტერიტორიაზე ჩატარებულმა საინჟინრო-გეოლოგიურმა კვლევებმა დაადასტურა ობიექტების განთავსებისთვის (გამწმენდი ნაგებობა და წყალარინების ქსელი) შერჩეულ უბნებზე გეოდინამიკური პროცესები და მოვლენები არ შეინიშნება.

აღნიშნულიდან გამომდინარე, გამწმენდი ნაგებობების მშენებლობის და ექსპლუატაციის პროცესში საშიში გეოდინამიკური პროცესების განვითარება მოსალოდნელი არ არის და შესაბამისად არ არსებობს შემარბილებელი ღონისძიებების გატარების საჭიროება.

16.6 ზემოქმედება ნიადაგის ნაყოფიერ ფენაზე

მშენებლობის ეტაპზე საყურადღებოა ნიადაგის დაზიანება და სტაბილურობის დარღვევის რისკები, რაც ძირითადად მოსალოდნელია მოსამზადებელი და სამშენებლო სამუშაოების დროს (სამშენებლო ბანაკის მოწყობა, სამშენებლო მოედნის მომზადება, ტექნიკის გადაადგილება, მიწის სამუშაოები, დროებითი და მუდმივი ინფრასტრუქტურის მოწყობა და ა.შ.).

მშენებლობის ეტაპზე ასევე მოსალოდნელია ნიადაგის/გრუნტის დაზინძურების რისკები. ნიადაგის/გრუნტის დაზინძურება მოსალოდნელია როგორც მოსამზადებელი სამუშაოების, ასევე მშენებლობის პროცესში.

ამასთან, როგორც ზემოთ აღინიშნა, სამშენებლო სამუშაოების დაწყებამდე საჭირო იქნება ნიადაგის ნაყოფიერი ფენის მოხსნა და დასაწყობება.

ნიადაგის მოხსნა, დასაწყობება, და კონსერვაცია განხორციელდება საქართველოს მთავრობის 2013 წლის 31 დეკემბრის №415 დადგენილებით დამტკიცებული „ნიადაგის ნაყოფიერების დონის განსაზღვრის“ და „ნიადაგის კონსერვაციისა და ნაყოფიერების მონიტორინგის“ ტექნიკური რეგლამენტით გათვალისწინებული პირობებისა და ასევე „ნიადაგის ნაყოფიერი ფენის მოხსნის, შენახვის, გამოყენებისა და რეკულტივაციის შესახებ“ ტექნიკური რეგლამენტის შესაბამისად.

როგორც ზემოთ აღინიშნა, ნიადაგის ნაყოფიერი ფენის მოხსნა განხორციელდება დაახლოებით 2400 მ² ფართობზე. ნაყოფიერი ფენის სუსტი სიმძლავრის (10 სმ) გათვალისწინებით, მოსახსნელი ნაყოფიერი ფენის მოცულობა დაახლოებით იქნება: $2400 \times 0.10 = 240 \text{ მ}^3$ მოხსნილი ნიადაგი დასაწყობდება სამშენებლო ტერიტორიაზე ცალკე გამოყოფილ ფართობზე, რომელიც დაცული იქნება გარე

ფაქტორების ზემოქმედებისგან. ნიადაგის განსათავსებლად შერჩეული უბანი ზედაპირული წყლის ობიექტიდან დაშორებული იქნება 300 მ-ზე მეტი 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 ნიადაგის ნაყოფიერი ფენა დარჩება ობიექტის ტერიტორიაზე და მოთხოვნის არსებობის შემთხვევაში, საქართველოს გარემოს დაცვისა და სოფლის მეურნეობის სამინისტროსთან შეთანხმების საფუძველზე მოხდება მისი მიზნობრივი გადაცემა მომთხოვნისათვის.

მშენებლობის ეტაპზე ნიადაგის/გრუნტის ხარისხზე უარყოფითი ზემოქმედება მოსალოდნელია:

- მშენებლობის დაწყებამდე, ნიადაგის ნაყოფიერი ფენის მოხნის პროცესში;
- საპროექტო ტერიტორიებზე მოქმედი ტექნიკიდან, სატრანსპორტო საშუალებებიდან ან სხვა მექანიზმ-დანადგარებიდან ნავთობპროდუქტების დაღვრის/გაჟონვის შემთხვევაში;
- ისეთი საშიში ნივთიერებების გამოყენებისას, არასწორი მოხმარების და დაღვრის შემთხვევაში, როგორცაა საღებავები და სხვა ტოქსიკური ნივთიერებები;
- მშენებლობის პროცესში მოხსნილი ნიადაგის ფენის არასწორი მართვის შემთხვევაში;
- მშენებლობის პროცესში წარმოქმნილი სამეურნეო-ფეკალური წყლების არასწორი მართვის შემთხვევაში.

ექსპლუატაციის ეტაპი

ექსპლუატაციის ეტაპზე ნიადაგის საფარის მთლიანობასა და სტაბილურობაზე ზემოქმედება ან ნაყოფიერი ფენის დაკარგვა-დაზიანება მოსალოდნელი არ არის. ექსპლუატაციის ფაზაზე ნიადაგის დაბინძურება შესაძლებელია შემდეგი მიზეზებით:

- გამოყენებული მასალების შენახვა-გამოყენების წესების დარღვევა;
- საყოფაცხოვრებო და სხვა მყარი ნარჩენების არასწორი მართვა;
- ავარიული სიტუაციები (ინფრასტრუქტურის დაზიანების შემთხვევაში ჩამდინარე წყლების გამწმენდი ნაგებობის ტერიტორიაზე დაღვრა და გავრცელება);

- ზემოქმედების რისკები არსებობს ტექნიკური მომსახურების სამუშაოების დროს. სარემონტო-პროფილაქტიკური სამუშაოებისას, ნიადაგის დაბინძურება-დაზიანების რისკების პრევენციის მიზნით საჭიროა მშენებლობის პროცესში განსაზღვრული ღონისძიებების გატარება.

შემარბილებელი ღონისძიებები

მშენებლობის ფაზაზე ნიადაგის დაზიანება-დაბინძურების თავიდან აცილების მიზნით გათვალისწინებული იქნება შემდეგი გარემოსდაცვითი მოთხოვნები:

- ნიადაგის ნაყოფიერი ფენა მოხსნის შემდგომ, დროებითი დასაწყობდება წინასწარ შერჩეულ უბნებზე (საპროექტო ტერიტორიაზე). ნიადაგი დასაწყობდება ცალკე სანაყაროზე. ნაყარი მაქსიმალურად დაცული იქნება ქარით გაფანტვის და ატმოსფერული ნალექებით გარეცხვისაგან. ნიადაგის განსათავსებლად შერჩეული უბანი ზედაპირული წყლის ობიექტიდან დაშორებული იქნება მინიმუმ 380 მ მანძილით;
- ნიადაგის ნაყოფიერი ფენის სანაყაროები მოეწყობა შესაბამისი წესების დაცვით: ნაყარის სიმაღლე არ აღემატება 2 მ-ს; ნაყარების ფერდებს მიეცემა შესაბამისი დახრის (450) კუთხე; პერიმეტრზე მოეწყობა წყალამრიდი არხები; დასაწყობებული ნიადაგი სამშენებლო სამუშაოების დასრულების შემდგომ გამოყენებული იქნება სარეკულტივაციო სამუშაოებისთვის;
- დაცული იქნება სამუშაო მოედნების საზღვრები „მეზობელი“ უბნების შესაძლო დაბინძურების, ნიადაგის ნაყოფიერი ფენის დაზიანების და ნიადაგის ეროზიის თავიდან აცილების მიზნით;
- მანქანების და ტექნიკისთვის განსაზღვრული იქნება სამოდროლო გზები (აიკრძალება გზიდან გადასვლა), რათა შემცირდეს ნიადაგის დატკეპნის ალბათობა;
- რეგულარულად შემოწმდება მანქანები და დანადგარები. დაზიანების და საწვავის/ზეთის ჟონვის დაფიქსირების შემთხვევაში დაუყოვნებლივ მოხდება დაზიანების შეკეთება. დაზიანებული მანქანები სამუშაო მოედანზე არ დაიშვებიან;
- მშენებლობის ეტაპზე წარმოქმნილი ნარჩენები შეგროვდება და დასაწყობდება სპეციალურად გამოყოფილ უბანებზე, სახეობების მიხედვით;
- მასალების და ნარჩენების განთავსება მოხდება ისე, რომ ადგილი არ ჰქონდეს ეროზიას და არ მოხდეს ზედაპირული ჩამონადენით მათი სამშენებლო მოედნიდან გატანა;
- უზრუნველყოფილი იქნება წარმოქმნილი სამეურნეო-ფეკალური წყლების სათანადო მართვა, პროექტით გათვალისწინებული პირობების მიხედვით;
- საწვავის სამარაგო რეზერვუარის მოწყობის შემთხვევაში, რეზერვუარს ექნება ბეტონის ან თიხის შემოზღუდვა, რომლის შიდა ტევადობა არ იქნება რეზერვუარის მოცულობის 110%-ზე ნაკლები.

რეზერვუარის შემოზღუდვის საშუალებით ავარიული დაღვრის შემთხვევაში შესაძლებელი იქნება ნავთობპროდუქტების გავრცელების პრევენცია;

- სატრანსპორტო საშუალებების საწვავით გამართვა მოხდება უახლოეს გასამართ სადგურებზე;
- საწვავის, ზეთების და სხვა ნივთიერებების დაღვრის შემთხვევაში, მოხდება დაღვრილი მასალის ლოკალიზაცია და დაბინძურებული უბნის დაუყოვნებლივი გაწმენდა. პერსონალი უზრუნველყოფილი იქნება შესაბამისი საშუალებებით (ადსორბენტები, ნიჩბები, სხვა.) და პირადი დაცვის საშუალებებით;
- დაბინძურებული ნიადაგი და გრუნტი შემდგომი რემედიაციისათვის ტერიტორიიდან გატანილი იქნება ამ საქმიანობაზე ნებართვის მქონე კონტრაქტორის მიერ;
- სამუშაოს დაწყებამდე პერსონალს ჩაუტარდება ინსტრუქტაჟი;
- სამშენებლო სამუშაოების დასრულების შემდეგ მოხდება ტერიტორიის გაწმენდა და რეკულტივაციისთვის მომზადება;

16.7 ბიოლოგიურ გარემოზე ზემოქმედება და ზემოქმედების შეფასება გამწმენდი ნაგებობის მოწყობისა და ესპლუატაციის ეტაპზე

საველე კვლევამ და ლიტერატურულმა ანალიზმა აჩვენა, რომ პროექტის განხორციელება იგეგმება დაბალი ღირებულების მქონე არეალში. შესაბამისად არ არსებობს მნიშვნელოვანი საკომპენსაციო ღონისძიებების გატარების საჭიროება. მნიშვნელოვანია სამშენებლო სამუშაოების პროცესში დაცული იყოს ასათვისებელი დერეფნის საზღვრები, ასევე ტექნიკის და სატრანსპორტო საშუალებების სამომდროეო გზის არეალი.

16.7.1 ზემოქმედება ფლორაზე

როგორც წინამდებარე ანგარიშშია მოცემული, **საპროექტო ტერიტორია წარმოდგენილია ბალახეული საფარით, რომელიც ნიადაგის ნაყოფიერ ფენასთან ერთად მოიხსნება და დასაწყობდება ცალკე მისი რეკულტივაციის მიზნით. ამრიგად, არსებული ბალახოვანი საფარის კარგვა მოსალოდნელი არ არის.** ამასთან, საპროექტო უბნიდან მჭიდროდ დაფარული ტყეები დაშორებულია საკმაო მანძილით, შესაბამისად, პროექტის განხორციელებით ფლორასა და მცენარეულობაზე ნეგატიურ ზემოქმედებას ადგილი არ ექნება.

აღსანიშნავია, რომ სამშენებლო სამუშაოების დასრულების შემდგომ დაგეგმილია ტერიტორიის რეკულტივაცია, გამწვანება, კერძოდ მწვანე კონინდარის დათესვა. ამ ღონისძიების გატარებით თავიდან იქნება აცილებული ვიზუალურ-ლანდშაფტურ გარემოზე ზემოქმედება.

16.7.2 ზემოქმედება ცხოველთა სამყაროზე

როგორც აღინიშნა პროექტის განხორციელება იგეგმება ძირითადად დაბალი ღირებულების მქონე ჰაბიტატების არეალში. შესაბამისად არ არსებობს მნიშვნელოვანი საკომპენსაციო ღონისძიებების გატარების საჭიროება, განსაკუთრებით ექსპლუატაციის ეტაპზე. მნიშვნელოვანია სამშენებლო სამუშაოების პროცესში დაცული იყოს ასათვისებელი დერეფნის საზღვრები, ასევე ტექნიკის და სატრანსპორტო საშუალებების სამოძრაო გზის არეალი.

მუშაობებიდან საპროექტო ტერიტორიაზე შესაძლოა შეგვხვდეს ისეთი სახეობები, როგორცაა: ტყის კატა (*Felis silvestris*), მელა (*Vulpes Vulpes*), ზღარბი (*Erinaceus concolor*) და სხვა, თუმცა აქვე უნდა აღინიშნოს, რომ სავსე კვლევების დროს ამ სახეობების არსებობის დადასტურება არ მომხდარა. ამასთან, სავსე კვლევის დროს, საპროექტო ტერიტორიაზე და მის მიმდებარედ, ცხოველების ბინადრობის უბნები (ბუდეები, სოროები, ნაფეხურები, ექსკრემენტები) არ დაფიქსირებულა.

არაპირდაპირი (ირიბი) ზემოქმედებიდან აღსანიშნავია:

- ხმაურის, მტვრისა და მანქანა-დანადგარების წვის პროდუქტების გავრცელება, ასევე ადამიანთა ინტენსიური საქმიანობა გამოიწვევს ცხოველების შემფოთებას და მიგრაციას სხვა ადგილებში;
- ნარჩენების უსისტემო გავრცელება და ჩამდინარე წყლების არასწორი მართვა (შესაბამისად გარემოს ხარისხობრივი მაჩვენებლების ცვლილება), მიზეზი გახდება ხმელეთის და წყალში მობინადრე ცხოველების საარსებო პირობების გაუარესებისა. ასევე ადგილი ექნება ლეტალურ შემთხვევებსაც;
- სამშენებლო ბანაკებზე ღამის განათების სისტემებმა შეიძლება გამოიწვიოს ცხოველების დაფრთხობა და ფრინველების დეზორიენტაცია;
- შესაძლებელია მომსახურე პერსონალის მხრიდან ადგილი ჰქონდეს ბრაკონიერობის ფაქტებსაც.

ზემოქმედების შემარბილებელი ღონისძიებები

- სამუშაო ზონის საზღვრების დაცვა, დამატებითი ტერიტორიების დაზიანების თავიდან ასაცილებლად
- მანქანა-დანადგარებისა და ტრანსპორტის სიჩქარეების შეზღუდვა;
- ორმოებისა და თხრილების შემოფარგვლა მკვეთრი ფერის საგნებით მათში ცხოველების ჩავარდნის თავიდან აცილების მიზნით;

- თხრილებზე პატარა ზომის დაფების დაფარება, რომელზეც ცხოველები შეძლებენ გადასვლას;
- ღამის საათებში სამშენებლო ბანაკებში სინათლის მინიმალურად გამოყენება;
- ნარჩენების სათანადოდ მართვა;
- ხმაურის, მავნე ნივთიერებების ემისიების გავრცელებისა და წყლის დაბინძურების შემარბილებელი ღონისძიებების გატარება;
- მომსახურე პერსონალისთვის ახსნა-განმარტებების მიცემა უკანონო ბრაკონიერობის აკრძალვასთან დაკავშირებით.

16.8 ზემოქმედება მდ. ალაზნის იხტიოფაუნაზე

ჩამდინარე წყლების გამწმენდი ნაგებობის მშენებლობის დროს მდინარის წყლის სიძვრივის 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. ალაზნის წყლის ხარისხზე და შესაბამისად მასში გავრცელებულ ბიომრავალფეროვნებაზე. იმ გარემოების გათვალისწინებით, რომ დღეს-დღეობით მდინარეში ურბანული ჩამდინარე წყლები გაწმენდის გარეშე ჩაედინება, გამწმენდი ნაგებობების მოწყობა მდინარის იხტიოფაუნაზე ზემოქმედების შემარბილებელი ღონისძიებაა.

მშენებლობის ეტაპზე ნეგატიური ზემოქმედების მინიმიზაციის მიზნით საჭიროა შესაბამისი შემარბილებელი ღონისძიებების განხორციელება:

- მდინარის წყლის დაბინძურებისაგან დაცვის მიზნით ნარჩენების და ჩამდინარე წყლების მართვის წესების დაცვაზე ზედამხედველობა;
- თევზის უკანონოდ მოპოვების პრევენციის მიზნით, მშენებლობის პროცესში დასაქმებული პერსონალის გაფრთხილება უკანონო მოპოვების აკრძალვასთან დაკავშირებით.

16.9 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.

16.9.1 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;
- სახიფათო ნარჩენებით დაბინძურებული შესაფუთი მასალა;
- ვადაგასული და მწყობრიდან გამოსული აკუმულატორები;
- სამშენებლო ტექნიკის და სატრანსპორტო საშუალებების ზეთის ფილტრები და სხვა;
- საწვავ-საპოხი მასალის ნარჩენები;
- ნავთობპროდუქტებით დაბინძურებული ჩვრები და სხვა საწმენდი საშუალებები;
- შედუღების ელექტროდები;
- ნავთობპროდუქტების ავარიული დაღვრის შემთხვევაში წარმოქმნილი ნავთობის ნახშირწყალბადებით დაბინძურებული ნიადაგი და გრუნტი

სახიფათო ნარჩენების დროებითი განთავსებისათვის სამშენებლო ბანაკის ტერიტორიაზე უნდა მოეწყოს სპეციალური ოთახი, რომელსაც ექნება სათანადო აღნიშვნა და დაცული იქნება ატმოსფერული ნალექების ზემოქმედებისა და უცხო პირების ხელყოფისაგან. ნარჩენების განთავსება უნდა მოხდეს სპეციალური მარკირებით.

დროებითი განთავსების 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 სიღნაღის 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, საპოხი მასალები (თხევადი) – საორიენტაციოდ 30-50 კგ/წელ;
- ნავთობპროდუქტებით დაბინძურებული ჩვრები და სხვა საწმენდი საშუალებები - საორიენტაციოდ 10-20 კგ/წელ;

- ნავთობპროდუქტების/ზეთების ავარიული დაღვრის შემთხვევაში წარმოქმნილი ნავთობის ნახშირწყალბადებით დაბინძურებული ნიადაგი და გრუნტი - რაოდენობა დამოკიდებულია დაღვრის მასშტაბებზე.

ტერიტორიიდან სახიფათო ნარჩენების შემდგომი მართვა უნდა განხორციელდეს ამ საქმიანობაზე სათანადო ნებართვის მქონე კონტრაქტორების საშუალებით.

გამწმენდი ნაგებობის ექსპლუატაციის პროცესში განსაკუთრებულ ყურადღებას საჭიროებს, ლამის მართვის საკითხები. გამწმენდი ნაგებობიდან ამოღებული ლამი სათანადო დამუშავების (გაუწყლოება, გამოშრობა) შემდეგ, დროებით დასაწყობდება გამწმენდი ნაგებობის ტერიტორიაზე, შემდგომში ამავე ანგარიშის მე-17 თავში მოცემული ნარჩენების მართვის გეგმის შესაბამისი პროცედურების განხორციელების მიზნით.

16.9.2 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 სასაწყობო სათავსი;
- 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.

16.10 ზემოქმედება დაცულ ტერიტორიებზე

საპროექტო ტერიტორიის სიახლოვს არ მდებარეობს დაცული ტერიტორიები და ზურმუხტის ქსელის საიტი. უახლოესი ზურმუხტის ქსელის შეთავაზებული საიტი GE0000022 - ალაზანი მდებარეობს გამწმენდი ნაგებობის ტერიტორიიდან დაახლოებით 3,6 კმ-ში. შესაბამისად პროექტის ზემოქმედება დაცულ ან მნიშვნელოვანი კატეგორიის მქონე ტერიტორიებზე მოსალოდნელი არ არის.

16.11 ზემოქმედება ისტორიულ-კულტურული და არქეოლოგიური მემკვიდრეობის ძეგლებზე

საპროექტო ტერიტორიის დათვალიერებით და ვიზუალური შეფასებით, მასზე ისტორიულ-კულტურული და არქეოლოგიური ძეგლები არ ფიქსირდება. შესაბამისად, ისტორიულ-კულტურულ და არქეოლოგიურ ძეგლებზე, რაიმე სახის 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.

ამასთან, სამშენებლო სამუშაოების პროცესში ჩართული იქნება შესაბამისი კვალიფიკაციის მქონე არქეოლოგი.

16.12 ლანდშაფტის ვიზუალური ცვლილება და მოსალოდნელი ზემოქმედება

როგორც უკვე აღინიშნა, სამშენებლო სამუშაოების დასრულების შემდგომ დაგეგმილია ტერიტორიის გამწვანება, კერძოდ მწვანე კოინდარის დათესვა. ამ ღონისძიების გატარებით თავიდან იქნება აცილებული ვიზუალურ-ლანდშაფტურ გარემოზე ზემოქმედება.

16.13 ზემოქმედების შეფასება სოციალურ-ეკონომიკურ გარემოზე ზემოქმედების დახასიათება

16.13.1 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.

16.13.2 ზემოქმედება მიწის საკუთრებასა და გამოყენებაზე

გამწმენდი ნაგებობის განთავსებისთვის შერჩეული ტერიტორია წარმოადგენს სახელმწიფო საკუთრებას. აღნიშნულიდან გამომდინარე, დაგეგმილი საქმიანობის განხორციელება ფიზიკურ ან ეკონომიკურ განსახლებასთან არ იქნება დაკავშირებული.

16.13.3 ჯანმრთელობასა და უსაფრთხოებასთან დაკავშირებული რისკები

მშენებლობის ეტაპზე, გარდა არაპირდაპირი ზემოქმედებისა (ატმოსფერული ჰაერის ხარისხის გაუარესება, ხმაურის გავრცელება და სხვ, რომლებიც აღწერილია შესაბამის ქვეთავებში), არსებობს ადამიანთა (მოსახლეობა და პროექტის ფარგლებში დასაქმებული პერსონალი) ჯანმრთელობასა და უსაფრთხოებასთან დაკავშირებული ზემოქმედების პირდაპირი რისკები.

პირდაპირი ზემოქმედების რისკი შეიძლება იყოს: სატრანსპორტო საშუალებების დაჯახება, დენის დარტყმა, სიმალიდან ჩამოვარდნა, ტრავმატიზმი სამშენებლო ტექნიკასთან მუშაობისას და სხვ. პირდაპირი ზემოქმედების პრევენციის მიზნით მნიშვნელოვანია უსაფრთხოების ზომების მკაცრი დაცვა და მუდმივი ზედამხედველობა. უსაფრთხოების ზომების დაცვა გულისხმობს:

- პერსონალს ჩატარდება ტრენინგები უსაფრთხოებისა და შრომის დაცვის საკითხებზე;
- სიმაღლეზე მუშაობისას პერსონალი დაზღვეული იქნება თოკებით და სპეციალური სამაგრებით;
- სამშენებლო მოედნებთან და სამშენებლო ბანაკის ტერიტორიაზე მოეწყობა გამაფრთხილებელი, ამკრძალავი და მიმთითებელი ნიშნები;
- სატრანსპორტო ოპერაციებისას მაქსიმალურად დაცული იქნება უსაფრთხოების წესები;
- სატრანსპორტო ოპერაციებისას მინიმუმამდე შეიზღუდება დასახლებულ პუნქტებში გამავალი გზებით სარგებლობა;
- რეგულარულად ჩატარდება რისკის შეფასება ადგილებზე, მოსახლეობისათვის კონკრეტული რისკ-ფაქტორების დასადგენად და ასეთი რისკების შესაბამისი მართვის მიზნით;

- მშენებლობაზე დასაქმებული პერსონალი უზრუნველყოფილი იქნება ინდივიდუალური დაცვის საშუალებებით (სპეც-ტანსაცმელი, ჩაფხუტები და სხვ.).

16.13.4 ზემოქმედება დასაქმებაზე და ეკონომიკურ საქმიანობაზე

პროექტის მიმდინარეობის პერიოდში მშენებელი კონტრაქტორის მიერ გამოყენებული იქნება, გარკვეული რაოდენობის ადგილობრივი სპეციალისტები და მუშები, რაც მოსახლეობის დასაქმებაზე დადებითი ზემოქმედებაა.

სამშენებლო სამუშაოების შესრულებისათვის საჭირო იქნება ადგილობრივი წარმოების სამშენებლო მასალების (მაგალითად ინერტული მასალები) გამოყენება, რაც გარკვეულ ზემოქმედებას მოახდენს სამშენებლო მასალების წარმოების ბიზნესის გააქტიურებაზე.

16.13.5 ზემოქმედება სატრანსპორტო ინფრასტრუქტურაზე

სამშენებლო სამუშაოების მიმდინარეობის პროცესში სამშენებლო მასალების და მუშახელის ტრანსპორტირებისათვის გამოყენებული იქნება არსებული საავტომობილო გზები.

მშენებლობის ეტაპზე, სატრანსპორტო ოპერაციებისას გამოყენებული გზების მთლიანობა შენარჩუნებული იქნება მშენებლობის მთელი ციკლის განმავლობაში. მუშა პერსონალს აკრძალება გზების ჩახერგვა სამშენებლო და სხვა სახის მასალებით. მშენებლობის დასრულების შემდგომ მოხდება ადგილობრივი გზების მაქსიმალური აღდგენა.

სატრანსპორტო ნაკადების ფონური ინტენსივობის გათვალისწინებით, ადგილობრივ გზებზე გადაადგილების შეზღუდვა (ე.წ. საცობების წარმოქმნა) ნაკლებად მოსალოდნელია. ზემოქმედება შედარებით შესამჩნევი შეიძლება იყოს ასფალტირებულ საავტომობილო გზაზე. განსაკუთრებით უნდა აღინიშნოს მშენებლობის ეტაპის ის პერიოდი, როდესაც მოხდება დანადგარ-მექანიზმების და სამშენებლო მასალების ტერიტორიაზე შემოტანა.

მშენებელი კონტრაქტორი სამშენებლო და სატრანსპორტო სამუშაოებს განახორციელებს, ისე რომ მინიმუმამდე დავიდეს საავტომობილო გზებზე ნეგატიური ზემოქმედებები, კერძოდ:

- შერჩეული იქნება სამუშაო უბანზე მისასვლელი ოპტიმალური - შემოვლითი მარშრუტი;
- საზოგადოებრივ გზებზე მანქანების გადაადგილება შეძლებისდაგვარად შეიზღუდება;
- შეიზღუდება მუხლუხიანი ტექნიკის გადაადგილება;
- საჭიროების შემთხვევაში მოსახლეობისთვის მიწოდებული იქნება ინფორმაცია სამუშაოების წარმოების დროის და პერიოდის შესახებ;

- მოხდება გზის ყველა დაზიანებული უბნის აღდგენა, რათა ხელმისაწვდომი იყოს მოსახლეობისთვის;
- საჭიროების შემთხვევაში საავტომობილო საშუალებების მოძრაობას გააკონტროლებს სპეციალურად გამოყოფილი პერსონალი;
- მოხდება საჩივრების დაფიქსირება/აღრიცხვა და სათანადო რეაგირება.
- ექსპლუატაციის ეტაპზე ავტოტრანსპორტის მოძრაობა არ იქნება ინტენსიური და სატრანსპორტო ნაკადებზე ზემოქმედება მოსალოდნელი არ არის.

16.13.6 გამწმენდი ნაგებობის ექსპლუატაციის შედეგად გამოწვეული დადებითი ზემოქმედებები სოციალურ-ეკონომიკურ გარემოზე

პროექტის განხორციელების შემთხვევაში მოსალოდნელია მნიშვნელოვანი დადებითი სოციალური ეფექტი, კერძოდ:

- საკანალიზაციო ჩამდინარე წყლების არინების და გაწმენდის საკითხის მოწესრიგება და შესაბამისად ქ. სიღნაღის და ქ. წნორის სანიტარიულ-ეკოლოგიური მდგომარეობის გაუმჯობესება;
- ზედაპირული წყლის ობიექტებში სამეურნეო-ფეკალური ჩამდინარე წყლების გაწმენდის გარეშე ჩაშვების აღკვეთა, რაც მნიშვნელოვანია ზედაპირული წყლების ხარისხის გაუმჯობესებისათვის. აღნიშნული გარემოება დადებითად აისახება ცხოველთა სამყაროს საარსებო გარემოზე;
- პროექტის განხორციელება უზრუნველყოფს ადგილობრივი ინფრასტრუქტურის მდგრად განვითარებას, რასაც მნიშვნელოვანი როლი ენიჭება აღნიშნული დასახლებებისა და რეგიონის სოციალურ-ეკონომიკური განვითარებისათვის;
- გამწმენდი ნაგებობის ექსპლუატაციის ფაზაზე დასაქმებული იქნება 5-10 ადამიანი, რაც მართალია მცირე, მაგრამ დადებითი ზემოქმედებაა ადგილობრივი მოსახლეობის დასაქმების თვალსაზრისით.

17. ქ. სიღნაღისა და ქ. წნორის ურბანული ჩამდინარე წყლების გამწმენდი ნაგებობის მშენებლობა-ექსპლუატაციის ეტაპზე წარმოქმნილი საორიენტაციო ნარჩენების მართვის გეგმა

ნარჩენების მართვის გეგმა

I - 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 ნებართვების, გარემოს დაცვისა და სოციალურ საკითხთა 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 პოლიტოვსკაიას 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>

II - აღწერილობითი ნაწილი - ქ. სიღნაღის და ქ. წნორის 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 ნარევი 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

III - დასკვნითი ნაწილი

III.I 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).

III.II 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);

III.III ჩამდინარე წყლების გამწმენდის შედეგად წარმოქმნილი ლამის მართვა

ჩამდინარე წყლების გამწმენდი ნაგებობის ექსპლუატაციის¹ 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 გამწმენდისგან) გატანილი იქნება მუნიციპალიტეტის ნაგავსაყრელზე, ან გადაეცემა შესაბამისი ლიცენზიის მქონე კომპანიას (მაგალითად, შპს „სანიტარს“) ინსინერაციისა და შემდგომი განთავსების მიზნით.

III.IV 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

¹ 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.

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 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.

III.V 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;

III.VI ნარჩენების დამუშავებისთვის გამოყენებული მეთოდები, დამუშავების ოპერაციის კოდის მითითებით – კოდექსის I და II დანართების მიხედვით

#	აღდგენა/ განთავსების კოდი	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 ნარევები 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

III.VII 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 სოლუშენს“

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 კვიშისგან 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 „პკლ“ 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"

IV 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;

V. იმ პირის შესახებ ინფორმაცია, რომელსაც გადაეცემა ნარჩენები შეგროვების, ტრანსპორტირების ან/და დამუშავების მიზნით, შესაბამისი ნებართვის ან/და რეგისტრაციის მონაცემების მითითებით

1	<p>შპს „მედიკალ 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 ტელ: (+995 32) 243 88 30</p>

VI. ნარჩენების მართვის გეგმის ხანგრძლივობა და პირობები.

აღნიშნულ დოკუმენტში მოცემულია კომპანიის მიერ ქ. სიღნაღისა და ქ. წნორის 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 (2023-2024).

18. გარემოზე ზემოქმედების შემარბილებელი ღონისძიებები

18.1 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“.

19. მშენებლობის და ექსპლუატაციის პროცესში მოსალოდნელი ზემოქმედების შემარბილებელი ღონისძიებები

ქვემოთ მოყვანილ ცხრილებში წარმოდგენილია ინფორმაცია პროექტის განხორციელების შედეგად მოსალოდნელი ზემოქმედებების შემარბილებელი ღონისძიებების და საჭირო მონიტორინგის შესახებ.

19.1 შემარბილებელი ღონისძიებების გეგმა - მშენებლობის ეტაპი

ზემოქმედება/ზემოქმედების 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 ზემოქმედებების შემცირება, როგორცაა:</p> <ul style="list-style-type: none"> • ადამიანის შეწუხება და მის ჯანმრთელობაზე ნეგატიური ზემოქმედება; • ცხოველების დაფრთხობა და მიგრაცია; • მიმდებარედ არსებული 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 ზედაპირების 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 ზემოქმედების 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>ატმოსფერულ ჰაერში წვის პროდუქტების გავრცელება:</p> <p>მანქანების, სამშენებლო ტექნიკის გამონაბოლქვი;</p> <ul style="list-style-type: none"> • გენერატორების და სხვა დანადგარ-მექანიზმების გამონაბოლქვი; • შედეგების აეროზოლები. <p>მნიშვნელოვნება: „საშუალო“</p>	<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; • 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>ნარჩენი ზემოქმედების 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 – 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 განმახორციელების 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. ხმაურწარმოქმნელი დანადგარების განლაგება მგრამობიარე რეცეპტორებისაგან (მუშათა მოსასვენებელი ოთახები) მოშორებით;</p> <p>c. საჭიროებისამებრ აკუსტიკური დამცავი საშუალებების (ხმაურჩამხშობი გარსაცმი და სხვ.) გამოყენება კომპრესორების, გენერატორების და სხვა ხმაურ წარმოქმნელი დანადგარებისთვის;</p> <p>d. მაღალი დონის ხმაურის წარმოქმნელი სამუშაოების შემსრულებელი პერსონალის ხშირი ცვლა;</p> <p>e. ხმაურის დონეების მონიტორინგი.</p> <p>f. პერსონალის უზრუნველყოფა ინდივიდუალური დაცვის საშუალებებით (ყურთსაცმები);</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 უზნის მენეჯერები 	<p>მანქანა - დანადგარების ტექნიკური გამართულობის კონტროლი; საჭიროების შემთხვევაში ინსტრუმენტალური გაზომვები (ინტენსიური ხმაურის წარმოქმნელი სამუშაოების შესრულებისას) 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>„დაბალი“</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 რეცეპტორებზე (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 ზანაკის ტერიტორიაზე წარმოქმნილი, დაბინძურებული ჩამდინარე წყლების სათანადო მართვა;</p> <p>d. სანიაღვრე წყლების პოტენციურად დამაბინძურებელი უბნების პერიმეტრზე სადრენაჟო/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>„დაბალი“</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 რეცეპტორებზე (მოსახლეობა, ბიომრავალფეროვნება) ზემოქმედების შემცირება</u></p>	<ul style="list-style-type: none"> • ზედაპირული წყლის ხარისხის გაუარესების თავიდან აცილების ყველა ღონისძიების გატარება (იხ. შესაბამისი პუნქტი). • უზრუნველყოფილი იქნება მანქანა/დანადგარების ტექნიკური გამართულობა. დაზიანების და საწვავის/ზეთის ჟონვის დაფიქსირების შემთხვევაში დაუყოვნებლივ მოხდება დაზიანების შეკეთება. დაზიანებული მანქანები სამუშაო მოედანზე არ დაიშვებიან; • დაცული იქნება სამუშაო დერეფნის საზღვრები „მეზობელი“ უბნების შესაძლო დაზიანების, ნაყოფიერი ფენის დაზიანების და დატკეპნის პრევენციისთვის; • მანქანა/დანადგარები და პოტენციურად დამაბინძურებელი მასალები განთავსდება ზედაპირული წყლის ობიექტიდან არანაკლებ 50 მ დაშორებით (სადაც ამის საშუალება არსებობს). თუ ეს შეუძლებელია, დამყარდება მუდმივი კონტროლი და გატარდება უსაფრთხოების ზომები წყლის დაბინძურების თავიდან ასაცილებლად; • აიკრძალება მანქანების რეცხვა მდინარეთა კალაპოტებში; • უზრუნველყოფილი იქნება სამშენებლო ბანაკის ტერიტორიაზე და სამშენებლო მოედნებზე წარმოქმნილი დაბინძურებული წყლების სათანადო მართვა; • სანიაღვრე წყლების პოტენციურად დამაბინძურებელი უბნების პერიმეტრზე მოეწყობა სადრენაჟო/წყალამრიდი არხები; • ნარჩენების მენეჯმენტის გეგმით გათვალისწინებულ ღონისძიებებზე დაწესდება სისტემატური კონტროლი; • სამუშაოს დასრულების შემდეგ გატანილი იქნება ყველა პოტენციური დამაბინძურებელი მასალა; • სამუშაოების დასრულების შემდეგ მოხდება ტერიტორიის გაწმენდა და რეკულტივაცია. 	<p>პასუხისმგებელი შემარბილებელი ღონისძიებების გატარებაზე:</p> <p>საქმიანობის განმახორციელებელი შემარბილებელი ღონისძიებების შესრულების ვადები:</p> <p>სამშენებლო სამუშაოების შესრულების პროცესში შემარბილებელი ღონისძიებების ჩატარების ხარჯები:</p> <p>დამატებით ხარჯებთან დაკავშირებული არ არის.</p>	<p>ტექნიკური გამართულობის კონტროლი; ნარჩენების მენეჯმენტის გეგმის შესრულების კონტროლი; ნიადაგის და წყლის მდგომარეობის ვიზუალური კონტროლი; საჭიროების შემთხვევაში ლაბორატორიული კონტროლი.</p>
--	--	--	--	--

		ნარჩენი ზემოქმედების მნიშვნელოვნება: „დაბალი“		
<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: „დაბალი“</p>	<p>ნიადაგის ნაყოფიერი ფენის შენარჩუნება და გამოყენება სარეკულტივაციო სამუშაოებში</p> <ul style="list-style-type: none"> ნიადაგის/გრუნტის ეროზიული პროცესების პრევენცია. 	<p>a. დაგეგმილი სამუშაოებისას დაწესებული უსაფრთხოების ნორმების დაცვა;</p> <p>b. გზის და სამშენებლო მოედნების საზღვრების მკაცრი დაცვა ნიადაგის ზედმეტად დაზიანების პრევენციის მიზნით;</p> <p>c. გზების ზედაპირის მთლიანობის შენარჩუნება ტექნომახურების მეშვეობით;</p> <p>d. ნიადაგის ნაყოფიერი ფენის მოხსნა (საჭიროების შემთხვევაში) და დროებითი დასაწყობება შესაბამისი წესების დაცვით:</p> <ul style="list-style-type: none"> ნაყარის სიმაღლე არ უნდა აღემატებოდეს 2 მ-ს; ნაყარის ფერდებს უნდა მიეცეს შესაბამისი დახრის (45°) კუთხე; ნაყარების პერიმეტრზე მოეწყოს წყალამრიდი არხები და დაცული უნდა იყოს ქარით გაფანტვისაგან. (აღნიშნული პარამეტრები გათვალისწინებული იქნება მხოლოდ მაშინ, თუ საჭირო გახდა ნიადაგის ნაყოფიერი ფენის მოხსნა) <p>e. პერსონალის ინსტრუქტაჟი.</p> <p>ნარჩენი ზემოქმედების მნიშვნელოვნება: „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 ერიოდულად.</p> <p>შემარბილებელი ღონისძიებების ჩატარების ხარჯები:</p> <p>d პუნქტით გათვალისწინებული ღონისძიებების შესრულება შეიძლება დაკავშირებული იყოს „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>მნიშვნელოვნება:</p>	<p><u>ნიადაგის დაბინძურების პრევენცია და შესაბამისად გარემოზე ისეთი სახის არაპირდაპირი ზემოქმედებების შემცირება, როგორცაა:</u></p> <ul style="list-style-type: none"> ცხოველთა საცხოვრებელი გარემოს გაუარესება; 	<p>a. მანქანა-დანადგარების ტექნიკური გამართულობის უზრუნველყოფა;</p> <p>b. პოტენციურად დამაბინძურებელი მასალების (ზეთები, საპოხი მასალების და სხვ.) უსაფრთხოდ შენახვა/დაბინავება;</p> <p>c. სამშენებლო მოედნების შესაბამისი ტექნიკური საშუალებებით და ინვენტარით აღჭურვა (კონტეინერები, დაღვრის შემკრები საშუალებები და ა.შ.);</p> <p>d. ნარჩენების სეპარირება შესაძლებლობისდაგვარად ხელახლა გამოყენება გამოუსადეგარი ნარჩენების</p>	<p>პასუხისმგებელი შემარბილებელი ღონისძიებების გატარებაზე:</p> <p>- საქმიანობის განმახორციელებელი</p> <p>- უზნის მენეჯერები</p> <p>შემარბილებელი ღონისძიებების შესრულების ვადები:</p> <p>a, b, c– მოსამზადებელ ეტაპზე, პერიოდულად;</p>	<p>ტექნიკური გამართულობის კონტროლი;</p> <p>ნარჩენების მენეჯმენტის გეგმის შესრულების კონტროლი;</p> <p>ნიადაგის მდგომარეობის ვიზუალური</p>

<p>„საშუალო“</p>	<ul style="list-style-type: none"> • მცენარეულ საფარზე არაპირდაპირი ზემოქმედება; • მიწისქვეშა და ზედაპირული წყლების დაბინძურება; • დაჭაობების პრევენცია; 	<p>კონტეინერებში მოთავსება და ტერიტორიიდან გატანა;</p> <p>e. სამუშაოს დასრულების შემდეგ ყველა პოტენციური დამაბინძურებელი მასალის გატანა;</p> <p>f. საჭიროების შემთხვევაში ნიადაგის ხარისხის ლაბორატორიული კონტროლი;</p> <p>g. საწვავის/საპოხი მასალის დაღვრის ლოკალიზაცია და გაწმენდა;</p> <p>h. პერსონალის ინსტრუქტაჟი;</p> <p>ნარჩენი ზემოქმედების მნიშვნელოვნება:</p> <p>„ძალიან დაბალი“</p>	<p>d - ნარჩენების მართვის პროცესში;</p> <p>e – სამუშაოების დასრულების შემდგომ;</p> <p>f, g - დაბინძურების შემთხვევაში უმოკლეს ვადებში</p> <p>h სამუშაოების დაწყებამდე და შემდგომ პერიოდულად.</p> <p>შემარბილებელი ღონისძიებების ჩატარების ხარჯები:</p> <p>c, f, g პუნქტებით გათვალისწინებული ღონისძიებების შესრულება შეიძლება დაკავშირებული იყოს „საშუალო“ ხარჯებთან.</p>	<p>კონტროლი და საჭიროების შემთხვევაში ლაბორატორიული კონტროლი. მონიტორინგის ხარჯები შეიძლება დაკავშირებული იყოს ლაბორატორიულ კონტროლთან.</p>
<p>გეოდინამიკური და სხვა საშიში მოვლენების განვითარება</p> <p>მნიშვნელოვნება:</p> <p>„დაბალი“</p>	<p>სამშენებლო სამუშაოების უსაფრთხო განხორციელება</p>	<p>a. ქვაბულიდან გრუნტის წყლების ამოტუმბვა; ნარჩენი ზემოქმედების მნიშვნელოვნება:</p> <p>„ძალიან დაბალი“</p>	<p>პასუხისმგებელი შემარბილებელი ღონისძიებების გატარებაზე:</p> <p>საქმიანობის განმახორციელებელი</p> <p>შემარბილებელი ღონისძიებების შესრულების ვადები:</p> <p>a. საჭიროებისამებრ.</p> <p>შემარბილებელი ღონისძიებების ჩატარების ხარჯები:</p> <p>შემარბილებელი ღონისძიებების შესრულება შეიძლება დაკავშირებული იყოს „დაბალ“ ხარჯებთან.</p>	<p>გრუნტის წყლების შემოდინების 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; 	<p>a. დროებითი ნაგებობების მოწყობისას შეძლებისდაგვარად ბუნებრივი მასალის გამოყენება, ფერების სათანადო შერჩევა;</p> <p>b. შეძლებისდაგვარად მასალებისა და ნარჩენების დასაწყობება ვიზუალური რეცეპტორებისთვის შეუმჩნეველ ადგილებში;</p> <p>c. მანქანების გადაადგილებისას ოპტიმალური მარშრუტის შერჩევა (დასახლებული პუნქტების გვერდის ავლით);</p> <p>ნარჩენი ზემოქმედების მნიშვნელოვნება:</p> <p>„დაბალი“</p>	<p>პასუხისმგებელი შემარბილებელი ღონისძიებების გატარებაზე:</p> <ul style="list-style-type: none"> • საქმიანობის განმახორციელებელი შემარბილებელი ღონისძიებების შესრულების ვადები: <p>a, b - მოსამზადებელ ეტაპზე და შემდგომ მუშაობის პროცესში;</p> <p>c – სატრანსპორტო ოპერაციებისას;</p> <p>შემარბილებელი 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 (იხ. შესაბამისი პუნქტი). • წყლის, ნიადაგის და ატმოსფერული ჰაერის დაბინძურების შემარბილებელი ღონისძიებების გატარება (იხ. შესაბამისი პუნქტები); <p>ნარჩენი ზემოქმედების მნიშვნელოვნება:</p>	<p>პასუხისმგებელი შემარბილებელი ღონისძიებების გატარებაზე:</p> <ul style="list-style-type: none"> • საქმიანობის განმახორციელებელი შემარბილებელი ღონისძიებების შესრულების ვადები: <p>a, b – სამუშაოების დაწყებამდე.</p> <p>c – სამშენებლო სამუშაოების დასრულების შემდეგ.</p> <p>e – სამუშაოების დასრულების შემდგომ</p> <p>შემარბილებელი 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 იხტიოფაუნაზე</p> <p>ნარჩენი ზემოქმედების მნიშვნელოვნება:</p> <p><u>საშუალო</u></p>	<p>ცხოველთა სახეობების დაკარგვის/ დაღუპვის/საცხოვრებელი გარემოს მოშლის მინიმუმამდე დაყვანა</p>	<p><u>„დაბალი“</u></p> <p>a. ხმაურის და ვიბრაციის გავრცელების დონეების კონტროლი;</p> <p>b. 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;</p> <p>c. წყალში და ნიადაგზე მავნე ნივთიერებების მოხვედრის შემთხვევაში დაზარალებიან საკვლევ ობიექტები ამიტომ მაქსიმალურად მიექცეს 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 უშუალოდ ზემოქმედების ალბათობის (დაჯახება) შესამცირებლად;</p> <p>ნარჩენი ზემოქმედების მნიშვნელოვნება: დაბალი</p>	<p>პასუხისმგებელი შემარბილებელი ღონისძიებების გატარებაზე:</p> <ul style="list-style-type: none"> • საქმიანობის განმახორციელებელი შემარბილებელი ღონისძიებების შესრულების ვადები: <p>a. სამუშაოების გამხორციელებისას;</p> <p>b. შემთხვევის არსებობის დროს; მუდმივად;</p> <p>c. პროექტის განხორციელების ყველა ეტაპზე;</p> <p>d. პროექტის განხორციელების ყველა ეტაპზე;</p> <p>შემარბილებელი ღონისძიებების გატარების ხარჯები: - დაბალი</p>	<p>ყოველდღიური მონიტორინგი; 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>	<p>ნარჩენების გარემოში უსისტემოდ გავრცელების პრევენცია და შესაბამისად გარემოზე ისეთი სახის ზემოქმედების შემცირება, როგორცაა:</p> <ul style="list-style-type: none"> • ადამიანის ჯანმრთელობასა და უსაფრთხოებაზე ნეგატიური ზემოქმედება; • წყლის გარემოს დაბინძურება; • ცხოველებზე პირდაპირი უარყოფითი ზემოქმედება; • უარყოფითი ვიზუალურ ლანდშაფტური ცვლილება და სხვა 	<p>a. ტერიტორიის გასუფთავების და სამშენებლო სამუშაოების შედეგად წარმოქმნილი ნარჩენების მართვა გზშ-ს ანგარიშში მოცემული პირობების და კომპანიის ნარჩენების მართვის გეგმის 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 შეძლებისდაგვარად ხელმეორედ 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>h. ნარჩენების წარმოქმნის, დროებითი დასაწყობების და შემდგომი მართვის პროცესებისთვის სათანადო აღრიცხვის მექანიზმის შემოღება და შესაბამისი ჟურნალის წარმოება;</p>	<p>პასუხისმგებელი შემარბილებელი ღონისძიებების გატარებაზე:</p> <ul style="list-style-type: none"> - საქმიანობის განმახორციელებელი; - ნარჩენების მართვისათვის სპეციალურად გამოყოფილი პერსონალი; <p>შემარბილებელი ღონისძიებების შესრულების ვადები:</p> <p>a, b, e, i - მოსამზადებელ ეტაპზე; c, d, f, g, h - ნარჩენების მართვის პროცესში;</p> <p>შემარბილებელი ღონისძიებების ჩატარების ხარჯები:</p> <p>d, f, h პუნქტებით გათვალისწინებული ღონისძიებების შესრულება შეიძლება დაკავშირებული იყოს „საშუალო“ ხარჯებთან.</p>	<p>ნარჩენების მართვისათვის სპეციალურად გამოყოფილი პერსონალის მიერ ნარჩენების მენეჯმენტის გეგმის შესრულების კონტროლი, ნარჩენების რაოდენობის და სახეების აღრიცხვა, შესაბამისი ჟურნალის წარმოება. მონიტორინგის ხარჯები შეიძლება დაკავშირებული იყოს დამატებითი პერსონალის აყვანასთან.</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. მნიშვნელოვნება: „დაბალი“ 	<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.</p> <p>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. მნიშვნელოვნება: „საშუალო“ 	<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 ქცევის 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>პასუხისმგებელი შემარბილებელი ღონისძიებების გატარებაზე:</p> <p>- საქმიანობის განმახორციელებელი. 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>h. პერსონალის საჩივრების განხილვის მექანიზმის შემუშავება და პრაქტიკულად გამოყენება;</p> <p>i. პერსონალის საჩივრების ჟურნალის 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. მუხლუხიანი 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. 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 „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 	<ul style="list-style-type: none"> ადამიანის ჯანმრთელობისა და უსაფრთხოების უზრუნველყოფა 	<p>a. პერსონალისთვის ტრეინინგების ჩატარება უსაფრთხოებისა და შრომის დაცვის საკითხებზე;</p> <p>b. პერსონალის უზრუნველყოფა ინდივიდუალური დაცვის საშუალებებით;</p> <p>c. ჯანმრთელობისათვის სახიფათო უბნებში და გზებზე შესაბამისი გამაფრთხილებელი,</p>	<p>პასუხისმგებელი შემარბილებელი ღონისძიებების გატარებაზე:</p> <p>a. საქმიანობის განმახორციელებელი.</p>	<p>მანქანა-დანადგარების ტექნიკური გამართულობის</p>

<p>უსაფრთხოებაზე მოსალოდნელი ზემოქმედება;</p> <ul style="list-style-type: none"> დასაქმებული პერსონალის ჯანმრთელობასა და უსაფრთხოებაზე მოსალოდნელი ზემოქმედება. <p>მნიშვნელოვნება:</p> <p><u>„საშუალო“- „დაბალი“</u></p>		<p>მიმთითებული 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>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 სააღრიცხვო 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 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>შემარბილებელი ღონისძიებების ჩატარების ხარჯები:</p> <p>b, c, d, e, f პუნქტებით გათვალისწინებული ღონისძიებების შესრულება შეიძლება დაკავშირებული იყოს „საშუალო“ ხარჯებთან.</p>	<p>კონტროლი.</p> <p>ინციდენტებსა და უბედურ შემთხვევებზე ჩანაწერების წარმოება</p> <p>პერსონალის დაუგეგმავი შემოწმება-ინსპექტირება</p>
---	--	---	--	--

<p>ზემოქმედება ისტორიულ-კულტურულ და არქეოლოგიურ ძეგლებზე:</p> <ul style="list-style-type: none"> • <u>კულტურული მემკვიდრეობის ობიექტების დაზიანება:</u> • <u>არქეოლოგიური მემკვიდრეობის აღრიცხვა ობიექტების დაზიანება მიწის სამუშაოების შესრულებისას.</u> მნიშვნელოვნება: <u>„დაბალი“</u> 	<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 შემარბილებელი ღონისძიებების ჩატარების ხარჯები: - ხარჯებთან დაკავშირებული არ არის 	<p>მიწის სამუშაოების პროცესის ვიზუალური კონტროლი.</p>
--	---	---	--	---

19.2 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:</p> <p><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) მწვანე 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:</p> <p>„დაბალი“</p>	<p>პასუხისმგებელი შემარბილებელი ღონისძიებების გატარებაზე: ოპერატორი კომპანია</p> <p>შემარბილებელი ღონისძიებების შესრულების ვადები:</p> <p>a-მშენებლობის ეტაპზე;</p> <p>b - ექსპლუატაციისას მუდმივად;</p> <p>c – ექსპლუატაციისას მონიტორინგით გამოვლენილი დარღვევის შემთხვევაში.</p> <p>შემარბილებელი ღონისძიებების ჩატარების ხარჯები:</p> <p>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 ელექტროძრავები ს მუშაობის დროს წარმოქმნილი ხმაურის გავრცელება.</p> <p>მნიშვნელოვნება:</p> <p>„დაბალი“</p>	<p>ხმაურის გავრცელების მინიმუმამდე დაყვანა. გარემოზე ისეთი სახის ზემოქმედებების შემცირება, როგორცაა:</p> <ul style="list-style-type: none"> • ადამიანის ჯანმრთელობაზე ზემოქმედება; • ცხოველთა შეშფოთება და მიგრაცია. 	<p>a. გამწვანდი ნაგებობის ტერიტორიაზე ხარისხიანი სატუმბი 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 ღონისძიებების გატარებაზე:</p> <p>ოპერატორი კომპანია</p> <p>შემარბილებელი ღონისძიებების შესრულების ვადები:</p> <p>a, b, c, d -პროექტირების და მშენებლობის ეტაპზე;</p> <p>e - ექსპლუატაციისას.</p> <p>შემარბილებელი ღონისძიებების ჩატარების ხარჯები: შესაძლებელია დაკავშირებული იყოს დაბალ ხარჯებთან</p>	<p>დანადგარების ტექნიკური მდგომარეობის კონტროლი. საჭიროების შემთხვევაში ინსტრუმენტალური გაზომვები.</p>
<p>ზედაპირული წყლების დაბინძურება:</p>	<p>ზედაპირული წყლების დაბინძურების პრევენცია</p>	<p>a. შემაჯავალი ჩამდინარე წყლების, ასევე გაწმენდილი წყლის მდინარეში მოხვედრამდე სინჯების აღების</p>	<p>პასუხისმგებელი შემარბილებელი ღონისძიებების გატარებაზე:</p> <p>ოპერატორი კომპანია</p>	<p>ნაგებობის მუშაობის</p>

<p>ზედაპირული წყლების დაბინძურება ნარჩენებით, გაუწმენდავი ჩამდინარე წყლებით.</p> <p>მნიშვნელოვნება:</p> <p>„მაღალი“</p>	<p>და შესაბამისად გარემოზე ისეთი სახის ზემოქმედების შემცირება, როგორცაა:</p> <ul style="list-style-type: none"> • წყლის ბიომრავალფეროვნებ აზეზემოქმედება; • 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 მიწოდება ჩამდინარე წყლების რაოდენობისა და შემადგენლობის შესახებ;</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>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>შემარბილებელი ღონისძიებების ჩატარების ხარჯები:</p> <p>ღონისძიებების შესრულება შეიძლება დაკავშირებული იყოს „საშუალო“ ხარჯებთან.</p>	<p>ეფექტურობის კონტროლი.</p> <p>პერიოდულად წყლის ლაბორატორიულ კონტროლი.</p> <p>ნარჩენების მენეჯმენტის გეგმის შესრულების კონტროლი. საწვავის და ზეთების შენახვის და გამოყენების წესების შესრულების კონტროლი. ნიადაგის და წყლის მდგომარეობის ვიზუალური კონტროლი</p>
--	---	--	---	--

<p>ნარჩენებით გარემოს დაბინძურების რისკები: სახიფათო ნარჩენები საყოფაცხოვრებო ნარჩენები.</p> <p>მნიშვნელოვნება: <u>„საშუალო“</u></p>	<p><u>ნარჩენების გარემოში უსისტემოდ გავრცელების პრევენცია და გარემოზე ისეთი სახის ზემოქმედების შემცირება, როგორცაა:</u></p> <p>ადამიანის ჯანმრთელობაზე ნეგატიური ზემოქმედება;</p> <p>წყლის გარემოს დაბინძურება; ცხოველებზე უარყოფითი ზემოქმედება;</p> <p>უარყოფითი ვიზუალურ-ლანდშაფტური ცვლილება და სხვ.</p>	<p>a. გამწმენდი ნაგებობიდან ამოღებული მცირე რაოდენობის ლამის შემადგენლობის ფიზიკურ/ქიმიური მახასიათებლებისა და ჟონვალობის არასახიფათო თვისებების დადასტურება შესაბამისი ანალიზით, აკრედიტირებული ლაბორატორიის მიერ, ხოლო, დამატებითი შესწავლის შემდგომ, რომლითაც დადგინდება ლამის სახიფათოობის მაჩვენებელი, საჭიროების შემთხვევაში, შემდგომი შესაბამისი ღონისძიებების განსაზღვრა;</p> <p>b. სახიფათო ნარჩენების დროებითი განთავსებისთვის ნაგებობის ტერიტორიაზე შესაბამისი სასაწყობო ინფრასტრუქტურის მოწყობა;</p> <p>c. ტერიტორიაზე შესაბამისი კონტინერების 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>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>
--	--	--	---	---

		„დაბალი“		
--	--	----------	--	--

20. გარემოსდაცვითი მონიტორინგის გეგმა

გამწმენდი ნაგებობის მშენებლობის და ექსპლუატაციის პროექტის განხორციელების ფარგლებში ეკოლოგიური მონიტორინგის ორგანიზება ითვალისწინებს შემდეგი ამოცანების გადაჭრას:

- სამშენებლო სამუშაოების და ექსპლუატაციის დროს მოქმედი გარემოსდაცვითი კანონმდებლობის მოთხოვნათა შესრულების დადასტურება;
- რისკებისა და ეკოლოგიური ზემოქმედებების კონტროლირებადობის უზრუნველყოფა;
- დაინტერესებული პირების უზრუნველყოფა სათანადო გარემოსდაცვითი ინფორმაციით;
- ნეგატიური ზემოქმედების შემამცირებელი/შემარბილებელი ღონისძიებების განხორციელების დადასტურება, მათი ეფექტურობის განსაზღვრა და აუცილებლობის შემთხვევაში მათი კორექტირება;
- პროექტის განხორციელების (სამშენებლო სამუშაოები და ექსპლუატაცია) პერიოდში პერმანენტული გარემოსდაცვითი კონტროლი.

გამწმენდი ნაგებობის მშენებლობისა და ექსპლუატაციისას გარემოსდაცვითი მონიტორინგის გეგმა წარმოდგენილია ქვემოთ მოცემულ ცხრილებში.

20.1 მონიტორინგის გეგმა - მშენებლობის ეტაპი

კონტროლის საგანი/საკონტროლო ქმედება	კონტროლის/სინჯის აღების წერტილი	მეთოდი	სისშირე/დრო	მიზანი	პასუხისმგებელი პირი
ჰაერი (მტვერი და გამონაბოლქვი)	სამშენებლო ბანაკი; სამშენებლო მოედნები; სამშენებლო მოედნამდე მისასვლელი გზები;	ვიზუალურ - ინსტრუმენტული მანქანა- დანადგარების ტექნიკური გამართულობის კონტროლი; მისასვლელი გზების პერიოდული მორწყვა; 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	ჯანდაცვის და უსაფრთხოების ნორმებთან შესაბამისობის უზრუნველყოფა,	საქმიანობის განმახორციელებელი;

			და/ან საჩივრების შემოსვლის შემდეგ.	პერსონალისთვის კომფორტული სამუშაო პირობების შექმნა	
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;

20.2 მონიტორინგის გეგმა - ექსპლუატაციის 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; გამოკითხვა;	პერიოდული კონტროლი; ინსტრუმენტალური გაზომვა - პერიოდულად, და ქარიან ამინდში	პერსონალის, მოსახლეობის მინიმალური შეწუხება; მაკორექტირებელი საჭიროების დადგენა.	ოპერატორი კომპანია

				შემუშავება და პრაქტიკაში გამოყენება.	
ხმაური	უახლოესი რეცეპტორი (საცხოვრებელი ზონა)	მოწყობილობების ტექნიკური გამართულობის უზრუნველყოფა	პერიოდული კონტროლი ინსტრუმენტალური შემოსვლის შემთხვევაში სამუშაოების შემდეგ	ჯანდაცვის და უსაფრთხოების ნორმებთან უზრუნველყოფა	ოპერატორი კომპანია
ზედაპირული წყლების ხარისხი	მდ. ალაზნის წყალი ჩაშვების წერტილიდან ქვემოთ	მდინარის წყლის ლაბორატორიული ანალიზი შემდეგ პარამეტრებზე: PH; შეწონილი ნაწილაკები; ფბმ; ქქმ; საერთო აზოტი; საერთო ფოსფორი; გამწმენდი ნაგებობის ექსპლუატაციაში გაშვების დროს გამწმენდის მუშაობის ეფექტურობის დასადგენად ჩატარდება შესაბამისი ინსტრუმენტული გაზომვები, რათა საჭიროების შემთხვევაში დაიგეგმოს დამატებითი ღონისძიებები.	კვარტალში ერთხელ	მდინარის წყლის ხარისხის საქართველოს შესაბამის გარემოსდაცვით სტანდარტებთან შესაბამისობა	ოპერატორი კომპანია
ჩამდინარე წყლის ხარისხი	გაწმენდამდე და გაწმენდის შემდგომ, მდ. ალაზანში ჩაშვებამდე	ჩამდინარე წყლის ლაბორატორიული ანალიზი შემდეგ პარამეტრებზე:	ყოველდღიურად	ჩამდინარე წყლების ნორმირებული გაწმენდა;	ოპერატორი კომპანია

		PH; შეწონილი ნაწილაკები;		საჭიროების შემთხვევაში დამატებითი ღონისძიებების გატარება.	
		ჟბმ; ჟქმ; საერთო აზოტი; საერთო ფოსფორი;	კვირაში ერთხელ		
ნიადაგის ხარისხი	ნაგებობის ტერიტორია; ნარჩენების განთავსების უბნები	ვიზუალური კონტროლი; საჭიროების შემთხვევაში ლაბორატორიული ანალიზის ჩატარება;	ლაბორატორიული კვლევა - დამაბინძურებელი ნივთიერებების ავარიული დაღვრის შემთხვევაში	ნიადაგის ხარისხის დაცვა	ოპერატორი კომპანია
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	გაუწყლოებული ლამის ნიმუშების ანალიზი ტოქსიკური მეტალების შემცველობაზე	ნაგებობის ექსპლუატაციის პირველ ეტაპზე თვეში ერთხელ, შემდგომ წელიწადში ერთხელ	ნიადაგის, წყლის გარემოს დაცვა; გაუწყლოებული 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

21. 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 სიდიდეების მინიმიზაცია. ღონისძიებათა სახეების ყველაზე კარგი მიმართულებაა შესაძლებლობის ფარგლებში ნეგატიური ზემოქმედების ნულამდე დაყვანა.

დაგეგმილი საქმიანობის პროცესში მოსალოდნელი ავარიული სიტუაციები შეიძლება იყოს:

- ხანძარი (ლანდშაფტური ხანძარი);
- საშიში ნივთიერებების დაღვრა;
- გამწმენდი ნაგებობის დაზიანება და საკანალიზაციო წყლების ავარიულ ჩაშვება;
- უსაფრთხოებასთან დაკავშირებული შემთხვევები;
- საგზაო შემთხვევები;
- ბუნებრივი ხასიათის ავარიული სიტუაცია.

გამწმენდი ნაგებობის მშენებლობის და ექსპლუატაციის პროცესში მოსალოდნელ ავარიულ სიტუაციებზე რეაგირების გეგმა მოცემულია ქვემოთ:

22. ავარიულ სიტუაციებზე რეაგირების გეგმა

22.1 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.

22.2 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.

22.3 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.

22.4 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.

22.5 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. ალაზნის უხეშ დაბინძურებას.

გარემოზე ნეგატიური ზემოქმედების მინიმუმაციის ძირითადი შემარბილებელი ღონისძიებაა გამწმენდი ნაგებობის ავარიული დაზიანების პრევენცია, ხოლო ავარიის შემთხვევაში დაზიანების ოპერატიული აღდგენა.

22.6 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.

22.7 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.

22.8 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.

22.9 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 მანათებელი 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 აწევის 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 ჩამწყოები 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 30⁰ 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).

22.10 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.

22.11 ავარიულ სიტუაციებზე რეაგირება

22.11.1 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 პლაკატების მითითებების მიხედვით;
- თუ თქვენ გიწევთ კვამლიანი დახურული სივრცის გადაკვეთა, დაიხარეთ რადგან ჰაერი ყველაზე სუფთა იატაკთანაა, ცხვირზე და პირზე აიფარეთ სველი ნაჭერი;

- თუ ვერ ახერხებთ ევაკუაციას ალმოდებული 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.

22.11.2 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 შეულწევადი მასალისაგან (ქვიშის ტომრები, პლასტმასის ფურცლები, პოლიეთილენის აპკები 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 შთანმთქმელი (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, შეიფუტოს და დასაწყობდეს შესაბამისად დაცულ ადგილებში.

შელწევად ზედაპირზე ნავთობპროდუქტების დაღვრის შემთხვევაში საჭიროა შემდეგი სტრატეგიული ქმედებების განხორციელება:

- ინფორმაციის გადაცემა სხვა პერსონალისთვის და სამაშველო რაზმისთვის;
- უბანზე მომუშავე ყველა დანადგარ-მექანიზმის გაჩერება;
- ეთხოვოს პერსონალს ავარიის რეაგირებისათვის საჭირო აღჭურვილობის და ინდივიდუალური დაცვის საშუალებების მობილიზება;
- მოხდეს სამეურნეო-ფეკალური კანალიზაციის სისტემის შესასვლელების (ჭების ხუფები) ბლოკირება;
- შთანმთქმელები 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 აპკის ფურცლებით, რათა არ მოხდეს ნავთობის შეღწევა ნიადაგის ქვედა ფენებში;
- აღსანიშნავია, რომ თუ შეუძლებელია შემაკავებელი პოლიეთილენის ფურცლების დაფენა, მაშინ ბარიერების მოწყობა გამოიწვევს ნავთობის დაგროვებას ერთ ადგილზე, რაც თავის მხრივ გამოიწვევს ამ ადგილზე ნიადაგის გაჯერებას ნავთობით, ნავთობპროდუქტების შეღწევას ნიადაგის უფრო ქვედა ფენებში;
- დაღვრილი ნავთობპროდუქტების შესაშრობად საჭიროა შთანმთქმელი (აბსორბენტული) საფენების გამოყენება;
- მოაგროვებ ნავთობი ისე, რომ შესაძლებელი იყოს მისი კონტეინერში (ჭურჭელში) შეგროვება და შემდგომი გადატანა;
- ნავთობის შეწოვის შემდეგ საფენები უნდა მოთავსდეს პოლიეთილენის ტომრებში (საჭიროების შემთხვევაში შესაძლებელია საფენების ხელმეორე გამოყენება);
- მოედანი სრულიად უნდა გაიწმინდოს ნარჩენი ნავთობპროდუქტებისგან, რათა გამოირიცხოს მომავალში წვიმის წყლებით დამაბინძურებლების წარეცხვა ან ნიადაგის ღრმა ფენებში გადაადგილება;
- გაწმენდის ოპერაციების დამთავრების შემდეგ ყველა საწმენდი მასალა უნდა შეგროვდეს, შეიფუტოს და დასაწყობდეს შესაბამისად დაცულ ადგილებში;
- მიწის ზედაპირზე არსებული მცენარეულობის და ნიადაგის ზედა ფენის დამუშავება უნდა დაიწყოს დაბინძურების წყაროს მოცილებისთანავე ან გაჟონვის შეწყვეტისთანავე; როგორც კი მოცილებული იქნება მთელი გაჟონილი ნავთობპროდუქტები, სამშენებლო სამუშაოების მენეჯერის / ნაგებობის უფროსის მითითებისა და შესაბამისი კომპეტენციის მქონე მოწვეული სპეციალისტის ზედამხედველობით უნდა დაიწყოს დაბინძურებული ნიადაგის მოცილება და მისთვის სარემედიაციო სამუშაოების ჩატარება.

მდინარეში/საწრეტ არხებში ნავთობპროდუქტების დაღვრის შემთხვევაში საჭიროა შემდეგი სტრატეგიული ქმედებების განხორციელება:

- ინფორმაციის გადაცემა სხვა პერსონალისთვის და სამაშველო რაზმისთვის;
- მდინარეში ჩაღვრის შემთხვევაში ქვედა ბიეფში მოსახლეობის ინფორმირება;
- უბანზე მომუშავე ყველა დანადგარ-მექანიზმის გაჩერება;
- დაბინძურების წყაროს გადაკეტვა (არსებობის შემთხვევაში);

- ეთხოვოს პერსონალს ავარიაზე რეაგირებისათვის საჭირო აღჭურვილობის და ინდივიდუალური დაცვის საშუალებების მობილიზება;
- 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 შთანთქმელი (აბსორბენტული) საფენები;
- ნავთობის შეწოვის შემდეგ საფენები მოთავსდეს ნარჩენების განსათავსებელ პოლიეთილენის ტომრებში.

23. გამწმენდი ნაგებობის ექსპლუატაციის შეწყვეტის შემთხვევაში გარემოს წინანდელ მდგომარეობამდე აღდგენის გზებისა და საშუალებების განსაზღვრა

23.1 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.

23.2 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.

23.3 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.

24. გარემოზე შეუქცევადი ზემოქმედების შეფასება

გარემოზე ზემოქმედების შეფასების პროცესში ჩატარებულ კვლევებზე დაყრდნობით, დასკვნის სახით შესაძლებელია ითქვას, რომ დაგეგმილი პროექტი წარმოადგენს გარემოსდაცვით ღონისძიებას, რომლის განხორციელებით თავიდან იქნება აცილებული გარემოს სხვადასხვა კომპონენტებზე ზემოქმედება, მათ შორის თავიდან აცილებული ზედაპირული და მიწისქვეშა წყლებისა და ნიადაგის დაზიანებები. გაუმჯობესდება სანიტარულ-ჰიგიენური პირობები. შესაბამისად, პროექტის

განხორციელება შეუქცევად პროცესებთან დაკავშირებული არ იქნება და ზემოქედების ყველა სახე დასრულდება გამწმენდი ნაგებობისა და საკანალიზაციო სისტემის ექსპლოატაციაში შესვლისთანავე.

25. სკოპინგის ეტაპზე საზოგადოების ინფორმირებისა და მათ მიერ წარმოდგენილი მოსაზრებებისა და შენიშვნების შეფასება

წინამდებარე გზშ ანგარიშის მომზადებას წინ უძღვოდა სკოპინგის პროცედურები. 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“ ქ. სიღნაღისა და ქ. წნორის 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 ქ. წნორის ადმინისტრაციული შენობის საინფორმაციო დაფაზე.

(საჯარო განხილვის ლინკი - <https://mepa.gov.ge/Ge/PublicInformation/33653>).

დაგეგმილი საქმიანობის სკოპინგის ანგარიშის საჯარო განხილვა ჩატარდა 2022 წლის 9 თებერვალს, ქ. წნორის ადმინისტრაციული ერთეულის შენობაში.

საჯარო განხილვა ჩატარა საქართველოს გარემოს დაცვისა და სოფლის მეურნეობის სამინისტროს გარემოსდაცვითი შეფასების დეპარტამენტის თანამშრომელმა.

სკოპინგის ანგარიშის საჯარო განხილვას ესწრებოდნენ საქართველოს გარემოს დაცვისა და სოფლის მეურნეობის სამინისტროს, საქმიანობის განმახორციელებელი კომპანიის, საკონსულტაციო კომპანიის და ქ. წნორის ადმინისტრაციული ერთეულის წარმომადგენლები, ასევე დაინტერესებული საზოგადოება.

საჯარო განხილვაზე პროექტთან დაკავშირებით შენიშვნები არ გამოთქმულა. საჯარო განხილვაზე კითხვები დაისვა გამწმენდი ნაგებობიდან გამომავალი წყლის სისუფთავისა და უსაფრთხოების, წყლის სხვადასხვა დანიშნულებით გამოყენებისა და გამწმენდის ტექნოლოგიური პროცესის შესახებ. შპს „მუნიციპალპროექტის“ დირექტორმა დამსწრე საზოგადოებას განუმარტა გამწმენდი ნაგებობის ტექნოლოგიური პროცესი და ხაზი გაუსვა გამწმენდი ნაგებობის ექსპლუატაციის ეტაპს, ამასთან მისგან გამომავალი წყლის ვარგისიანობას და წყლის გამოყენებას სარწყავი მიზნებისთვის.

ადმინისტრაციული წარმოების ეტაპზე, პროექტთან დაკავშირებით წერილობითი შენიშვნები და მოსაზრებები სამინისტროში წარმოდგენილი არ ყოფილა წარმოდგენილი.

26. ინფორმაცია გზშ-ის ანგარიშში განხილული სკოპინგის დასკვნით გათვალისწინებული საკითხების შესახებ

#	მოთხოვნილი ინფორმაცია	გათვალისწინებული არის თუ არა გზშ ანგარიშში	რომელ პარაგრაფში
1.	პროექტის საჭიროების დასაბუთება;	დიახ	3
2.	ინფორმაცია ქ. წნორსა და ქ. სიღნაღში საკანალიზაციო სისტემის შესახებ, არსებული მდგომარეობის გათვალისწინებით;	დიახ	4
3.	დაგეგმილი საქმიანობის დეტალური აღწერა;	დიახ	5
4.	საქმიანობის განხორციელების ადგილის აღწერა, ამასთან გამწმენდი ნაგებობის საპროექტო ტერიტორიის საკადასტრო კოდი, საკანალიზაციო ქსელისა (კოლექტორის, შიდა საკანალიზაციო ქსელების) და გამწმენდი ნაგებობის SHP ფაილები, GPS კოორდინატები;	დიახ	5.1
5.	საკანალიზაციო სისტემის (კოლექტორის და შიდა საკანალიზაციო ქსელების) სქემა და საპროექტო გამწმენდი ნაგებობის გენ-გეგმა, შესაბამისი ექსპლიკაციით;	დიახ	თან ერთვის გზშ-ის ანგარიშს
6.	გამწმენდი ნაგებობის საპროექტო ტერიტორიიდან დაზუსტებული მანძილი უახლოეს საცხოვრებელ სახლებამდე (მდებარეობის მითითებით), ზედაპირული წყლის ობიექტამდე (მდ. ოლე და მდ. ალაზანი), საავტომობილო გზამდე და სხვა;	დიახ	5.1
7.	პროექტის ალტერნატიული ვარიანტების შესახებ ინფორმაცია. წარმოდგენილი უნდა იყოს საკანალიზაციო სისტემისა (ცენტრალური კოლექტორის) და გამწმენდი ნაგებობის განთავსების ალტერნატიული ვარიანტები, ასევე არაქმედების ალტერნატივა, ტექნოლოგიური ალტერნატივები და გარემოსდაცვითი თვალსაზრისით შერჩეული ალტერნატივების დასაბუთება. დეტალურად უნდა იქნეს დასაბუთებული გამწმენდი ნაგებობის განთავსების ალტერნატივებიდან შერჩეული ადგილმდებარეობის გარემოსდაცვითი, სოციალური, ეკონომიკური და ტექნიკური უპირატესობები;	დიახ	7
8.	პროექტის ფარგლებში დაგეგმილი საკანალიზაციო სისტემისა (კოლექტორის და შიდა საკანალიზაციო ქსელების) და გამწმენდი ნაგებობის მოწყობის- ექსპლუატაციის დეტალური აღწერა;	დიახ	5.2
9.	საპროექტო და დამხმარე ინფრასტრუქტურული ობიექტების, საპროექტო უბნების, დანადგარებისა და ტექნოლოგიური მოწყობილობების, მათ შორის მილსადენების (სიგრძე, დიამეტრი, ტიპი), საკანალიზაციო ჭებისა და სატუმბი სადგურების (პარამეტრების, წარმადობა) დეტალური აღწერა;	დიახ	5.2.1
10.	საკანალიზაციო სისტემისა (კოლექტორის, შიდა საკანალიზაციო ქსელების) და გამწმენდი ნაგებობის პარამეტრების შესახებ ინფორმაცია ერთიანი ცხრილის სახით;	დიახ	5.2.1
11.	საკანალიზაციო სისტემის (კოლექტორის, შიდა საკანალიზაციო ქსელების) სიგრძე და მთლიანი ქსელის ფართობი;	დიახ	5.2.1

12.	ინფორმაცია გამწმენდის შერჩეული ტექნოლოგიის შესახებ. მათ შორის შერჩეული მეთოდის ეფექტურობის შესახებ ინფორმაცია შესაბამისი დასაბუთებით;	დიახ	5
13.	საპროექტო საკანალიზაციო სისტემისა, გამწმენდი ნაგებობის სიმძლავრე და წარმადობა;	დიახ	5.3
14.	ინფორმაცია საკანალიზაციო წყლების შეკრების, გამწმენდ ნაგებობაზე მიწოდების და ჩამდინარე წყლების გაწმენდის ტექნოლოგიური სქემის/ციკლის შესახებ. საპროექტო გამწმენდი სისტემის ტექნოლოგიური სქემა/ციკლი წარმოდგენილი უნდა იყოს შესაბამისი თანმიმდევრობით, ჩამდინარე წყლის მიღებიდან - მის გაწმენდამდე;	დიახ	5
15.	დაბინძურებული ჩამდინარე წყლის შემადგენლობა - გაწმენდამდე და გაწმენდის შემდეგ, შესაბამისი დასაშვები ნორმების მითითებით;	დიახ	ცხრილი 5.4
16.	ინფორმაცია გამწმენდ ნაგებობამდე და ნაგებობიდან წყალჩაშვების წერტილამდე მილსადენის გაყვანის შესახებ, (მილის პარამეტრები: მილის სიგრძე, დიამეტრი, ტიპი) განთავსების პირობების მითითებით (მიწის ზედაპირზე თუ მიწის ქვეშ). ამასთან, გამწმენდ ნაგებობამდე და გამწმენდი ნაგებობიდან წყალჩაშვების წერტილამდე მილსადენის გაყვანის სქემა და Shp ფაილები;	დიახ	5.2.1
17.	ინფორმაცია საკანალიზაციო სისტემით სხვადასხვა ობიექტების, საკომუნიკაციო ქსელების გადაკვეთის (არსებობის შემთხვევაში) წერტილების შესახებ. მათ შორის ინფორმაცია გადაკვეთის ტექნიკური გადაწყვეტის შესახებ, გადაკვეთის ადგილის კოორდინატების მითითებით;	დიახ	5.2.1
18.	გაწმენდილი წყლის ჩაშვების ადგილის GPS კოორდინატი;	დიახ	6
19.	ობიექტის მოწყობის და ექსპლუატაციის პერიოდში წყალმომარაგება-წყალარინების საკითხები;	დიახ	14
20.	დეტალური ინფორმაცია საპროექტო გამწმენდი ნაგებობის პერიმეტრზე წარმოქმნილი სანიაღვრე წყლების მართვის შესახებ;	დიახ	14
21.	ქ. სიღნაღისა და ქ. წნორის მოსახლეობის ზრდის დინამიკის მაჩვენებლების, ასევე წყალმოთხოვნილების ზრდის დინამიკის და შესაბამისად ჩამდინარე წყლების რაოდენობის დინამიკის შესახებ ინფორმაცია;	დიახ	5.3
22.	გამწმენდი ნაგებობის ექსპლუატაციის ეტაპზე წარმოქმნილი სუნის (არსებობის შემთხვევაში) გავრცელებასთან დაკავშირებული საკითხების შესახებ ინფორმაცია;	დიახ	იხ. შემარბილებელი ღონისძიებების გეგმა
23.	ინფორმაცია ტექნოლოგიურ პროცესში წარმოქმნილი შლამის და მისი მართვის საკითხების (მათ შორის ტრანსპორტირება, გაუწყლოვნება) შესახებ. მათ შორის წარმოქმნილი ლამის სავარაუდო რაოდენობა/მოცულობა, შემადგენლობა, გაუწყლოვანება, დროებითი და საბოლოო განთავსების შესახებ ინფორმაცია;	დიახ	5 5.13 5.11
24.	პროექტის მოწყობა-ექსპლუატაციის ეტაპზე წარმოქმნილი ნარჩენების მართვის საკითხები;	დიახ	16.9
25.	ინფორმაცია სამშენებლო სამუშაოების შესახებ, მათ შორის:	დიახ	9 10

	<ul style="list-style-type: none"> ინფორმაცია სამშენებლო ბანაკის შესახებ (მოწყობის ადგილის შესახებ ინფორმაცია, GPS კოორდინატების მითითებით); სამშენებლო სამუშაოების გეგმა-გრაფიკი; ინფორმაცია სამშენებლო სამუშაოებში გამოყენებული ტექნიკის შესახებ; პროექტის ფარგლებში დაგეგმილი მიწის სამუშაოების აღწერა; ნიადაგის ნაყოფიერი ფენის მოხსნის სამუშაოების, გრუნტის სამუშაოების და სარეკულტივაციო სამუშაოების შესახებ დეტალური ინფორმაცია („ნიადაგის ნაყოფიერი ფენის მოხსნის, შენახვის, გამოყენებისა და რეკულტივაციის შესახებ“ ტექნიკური რეგლამენტის მოთხოვნათა დაცვით); ინფორმაცია ფუჭი ქანების წარმოქმნის შესახებ, როგორც საკანალიზაციო ქსელის, ისე გამწმენდი ნაგებობის მოწყობის ეტაპზე, ფუჭი ქანების მოცულობის მითითებით; მართვის საკითხების აღწერა, მათ შორის: განთავსების (დროებითი, მუდმივი) ადგილების შესახებ ინფორმაცია. 		11 12
26.	დასაქმებული ადამიანების რაოდენობა, მათ შორის დასაქმებულთა შორის ადგილობრივი მოსახლეობის წილი, ასევე პერსონალის პროფესიული და ტექნიკური სწავლების შესახებ ინფორმაცია;	დიახ	13
27.	გამწმენდის მოწყობის ტერიტორიის საკუთრების ან სარგებლობის დამადასტურებელი დოკუმენტაცია. გზშ-ის ანგარიშში წარმოდგენილი უნდა იყოს საპროექტო მიწის ნაკვეთების სტატუსის შესახებ ინფორმაცია;	დიახ	დანართი 2
28.	ინფორმაცია შესაძლო ავარიული სიტუაციების შესახებ. მათ შორის, გაუთვალისწინებელ შემთხვევებში, ჩამდინარე წყლის მაქსიმალური მოდინების დროს, ავარიული სიტუაციის მართვის საკითხების შესახებ ინფორმაცია;	დიახ	21
29.	ინფორმაცია გზშ-ის ფარგლებში ჩატარებული საბაზისო/სამიეზო კვლევებისა და გზშ-ის ანგარიშის მომზადებისთვის გამოყენებული მეთოდების შესახებ.	დიახ	27
30.	გარემოს ფონური მდგომარეობის აღწერა: <ul style="list-style-type: none"> რელიეფი (გეომორფოლოგია); გეოლოგიური აგებულება; სეისმური პირობები; ჰიდროგეოლოგიური პირობები; საინჟინრო-გეოლოგიური პირობები 	დიახ	15
31.	გეოლოგიურ გარემოზე ზემოქმედების შეფასება: <ul style="list-style-type: none"> ზემოქმედება გრუნტის წყლებზე; 	დიახ	15.6.3 16.2 16.5

	<ul style="list-style-type: none"> საშიში გეოლოგიური პროცესების შესაძლო გააქტიურების განსაზღვრა საპროექტო ობიექტის მშენებლობა-ექსპლუატაციის პერიოდში, პრევენციული ღონისძიებების მითითებით. 		
32.	პროექტის ფარგლებში მოსალოდნელი ზემოქმედება ატმოსფერულ ჰაერზე, სადაც მოცემული უნდა იყოს: მოსალოდნელი ემისიები, გაფრქვევის წყაროები, გაფრქვეული მავნე ნივთიერებები, გაბნევის ანგარიში და სხვა; ასევე ატმოსფერულ ჰაერზე ზემოქმედების პრევენციული/შემარბილებელი ღონისძიებები და ატმოსფერული ჰაერის ხარისხის მონიტორინგის გეგმა;	დიახ	16.3
33.	გზშ-ის ანგარიშს თან უნდა დაერთოს ატმოსფერულ ჰაერში გაფრქვეულ მავნე ნივთიერებათა ზღვრულად დასაშვები გაფრქვევის (ზდგ) ნორმების პროექტი;	დიახ	თან ერთვის გზშ-ის ანგარიშს
34.	გამწმენდი ნაგებობიდან არასასიამოვნო სუნის შესაძლო გავრცელებასთან დაკავშირებული მოსალოდნელი ზემოქმედების შესახებ ინფორმაცია, შესაბამისი შემარბილებელი/პრევენციული ღონისძიებების მითითებით;	დიახ	იხ. შემარბილებელი ღონისძიებების გეგმა
35.	ხმაურის გავრცელება და მოსალოდნელი ზემოქმედების შეფასება მშენებლობისა და ექსპლუატაციის ეტაპზე, შესაბამისი შემარბილებელი ღონისძიებების მითითებით;	დიახ	16.4
36.	საკანალიზაციო სისტემისა (ცენტრალური კოლექტორი) და გამწმენდი ნაგებობის მოწყობა-ექსპლუატაციის ეტაპზე მოსალოდნელი ზემოქმედების შეფასება ზედაპირული წყლის ობიექტზე, მოსალოდნელი ზემოქმედების შემარბილებელი ღონისძიებების მითითებით. ამასთან, ექსპლუატაციის ეტაპზე მდ. ალაზნის წყლის ხარისხობრივი მაჩვენებლების მონიტორინგის წარმოების შესახებ ინფორმაცია;	დიახ	16.1 იხ. მონიტორინგის გეგმა
37.	გზშ-ის ანგარიშს თან უნდა დაერთოს ზედაპირული წყლის ობიექტებში ჩამდინარე წყლებთან ერთად ჩაშვებულ დამაბინძურებელ ნივთიერებათა ზღვრულად დასაშვები ჩაშვების (ზდჩ) ნორმების პროექტი;	დიახ	თან ერთვის გზშ-ის ანგარიშს
38.	საკანალიზაციო სისტემისა და გამწმენდი ნაგებობის მოწყობა-ექსპლუატაციის ეტაპზე მოსალოდნელი ზემოქმედების შეფასება ნიადაგის ნაყოფიერ ფენაზე და გრუნტის ხარისხზე, შესაბამისი შემარბილებელი/პრევენციული ღონისძიებების მითითებით;	დიახ	16.6
39.	საკანალიზაციო სისტემისა და გამწმენდი ნაგებობის მოწყობის-ექსპლუატაციის ეტაპზე, ბიოლოგიურ გარემოზე მოსალოდნელი ზემოქმედების შეფასება და შესაბამისი შემარბილებელი ღონისძიებები.	დიახ	16.7 იხ. შემარბილებელი ღონისძიებების გეგმა
40.	გზშ-ის ანგარიშში აისახოს სათანადო კვლევაზე დაყრდნობით მომზადებული ინფორმაცია, უშუალოდ პროექტის გავლენის ზონაში არსებულ მცენარეებზე ცხოველებზე (განსაკუთრებული ყურადღება გამახვილდეს საერთაშორისო ხელშეკრულებებით და საქართველოს "წითელ ნუსხით" დაცულ სახეობებზე) და ჰაბიტატებზე, მათზე შესაძლო	დიახ	16.7 15.2 15.3

	ზემოქმედებაზე, ამ ზემოქმედების თავიდან აცილებაზე და საჭიროების შემთხვევაში საკომპენსაციო ღონისძიებებზე. ამასთან, წარმოდგენილ იქნას ზემოაღნიშნული კვლევის შედეგები ფოტომასალასთან ერთად;		
41.	ექსპლუატაციის ეტაპზე, წყლის შესაძლო დაბინძურებით და ხარისხობრივი მაჩვენებლების გაუარესებით გამოწვეული ზემოქმედების შეფასება მდინარის (მდ. ალაზანი) იქთიოფაუნაზე, შემარბილებელი ღონისძიებების მითითებით;	დიახ	15.3 16.8
42.	ბიომრავალფეროვნების კვლევების შედეგების საფუძველზე, შემუშავდეს მონიტორინგის გეგმა, სადაც აისახება ბიომრავალფეროვნების ცალკეულ კომპონენტებზე ზემოქმედების დაკვირვების საკითხი;	დიახ	16.7 იხ. მონიტორინგის გეგმა
43.	მოწყობა-ექსპლუატაციის ეტაპზე ნარჩენების წარმოქმნითა და მათი გარემოში გავრცელებით მოსალოდნელი ზემოქმედების შეფასება, შესაბამისი პრევენციული და შემარბილებელი ღონისძიებების მითითებით (ნარჩენების მართვის გეგმა);	დიახ	16.9 17
44.	პროექტის ფარგლებში მოსალოდნელი ზემოქმედების შეფასება სოციალურეკონომიკურ გარემოზე. ინფორმაცია ადამიანის ჯანმრთელობასა და უსაფრთხოებასთან დაკავშირებული რისკების შესახებ, შესაბამისი შემარბილებელი ღონისძიებების მითითებით;	დიახ	16.13
45.	შესაძლო ზემოქმედების შეფასება ისტორიულ-კულტურული მემკვიდრეობის და არქეოლოგიურ ძეგლებზე. კულტურულ ფასეულობებზე პირდაპირი და არაპირდაპირი ზემოქმედების გამოვლენა, აღწერა და შედეგების შესწავლა;	დიახ	16.11
46.	ლანდშაფტის ვიზუალური ცვლილებით მოსალოდნელი ზემოქმედების შეფასება;	დიახ	16.12
47.	მოწყობა-ექსპლუატაციის ეტაპზე მოსალოდნელი კუმულაციური ზემოქმედების შეფასება, გარემოს სხვადასხვა კომპონენტებზე, მათ შორის წყლის გარემოზე, შესაბამისი შემარბილებელი ღონისძიებების მითითებით;	დიახ	5.1
48.	საკანალიზაციო სისტემისა და გამწმენდი ნაგებობის მოწყობისა და ექსპლუატაციის ეტაპზე განსახორციელებელი შემარბილებელი ღონისძიებების შემაჯამებელი გეგმა-გრაფიკი;	დიახ	19
49.	საკანალიზაციო სისტემისა და გამწმენდი ნაგებობის მოწყობისა და ექსპლუატაციის ეტაპზე განსახორციელებელი გარემოსდაცვითი მონიტორინგის შემაჯამებელი გეგმა-გრაფიკი;	დიახ	20
50.	გარემოზე მნიშვნელოვანი ზემოქმედების აღწერა, რომელიც განპირობებულია ავარიისა და კატასტროფის რისკის მიმართ საქმიანობის მოწყვლადობით;	დიახ	21
51.	ავარიულ სიტუაციებზე რეაგირების დეტალური გეგმა. მათ შორის გამწმენდი ნაგებობის ავარიული გაჩერების შემთხვევაში მდინარის დაბინძურების პრევენციის მიზნით განსაზღვრული ღონისძიებების შესახებ დეტალური ინფორმაცია;	დიახ	22
52.	გარემოზე შეუქცევადი ზემოქმედების შეფასება და მისი აუცილებლობის დასაბუთება;	დიახ	24

53.	სკოპინგის ეტაპზე საზოგადოების ინფორმირებისა და მის მიერ წარმოდგენილი მოსაზრებების/შენიშვნების შეფასება;	დიახ	25
54.	გზმ-ის ფარგლებში შემუშავებული ძირითადი დასკვნები/რეკომენდაციები და საქმიანობის პროცესში განსახორციელებელი ძირითადი ღონისძიებები.	დიახ	27
55.	სკოპინგის ანგარიშში აღნიშნულია, რომ გამწმენდი ნაგებობა ეწყობა სოფელ საქობოში - წყლის ჩაშვება უნდა განხორციელდეს მდ. ალაზნანში. საპროექტო გადაწყვეტილების ქვეთავში (ქვეთავი 4.2.1) განმარტებულია, რომ „მთავარი გამყვანი კოლექტორის საერთო სიგრძე 11 კმ-ია, აქედან გამწმენდი ნაგებობის ტერიტორიამდე 5,6 კმ, გამწმენდი ნაგებობიდან მდ. ალაზნამდე (ჩაშვების ადგილი) 5,4 კმ“. სკოპინგის ანგარიშში არ არის მითითებული და დაზუსტებას საჭიროებს შპს „საქართველოს მელიორაციის“ კაპიტალში რიცხული ქვემო ალაზნის სარწყავი სისტემის მაგისტრალური არხი, რომელიც გამყვანი კოლექტორით იკვეთება 3 ადგილას. მაგისტრალური არხის გარდა კოლექტორი კვეთს მის გამანაწილებელ არხს (გ-10-4) 2-ჯერ და კოლექტორს (კ-26). აღნიშნული მაგისტრალური არხის, მისი შემადგენელი ინფრასტრუქტურის და მათი საექსპლუატაციო გზების გადაკვეთები უპირობოდ უნდა შეთანხმდეს შპს „საქართველოს მელიორაციასთან“, რათა გამოირიცხოს კახეთის რეგიონის მოსახლეობისთვის მეტად მნიშვნელოვანი სამელიორაციო ინფრასტრუქტურის დაზიანება ან მისი დაზიანება საკანალიზაციო კოლექტორიდან ჩამდინარე წყლების ჩაშვებით. აქვე აღსანიშნავია, რომ სამშენებლო ბანაკის შემადგენლობის ინფრასტრუქტურის ჩამონათვალში არ არის მოხსენიებული წყალმომარაგება - გაურკვეველია როგორ მარაგდება სამშენებლო ბანაკი სასმელ-სამეურნეო დანიშნულების წყლით და სად ხდება მისი ჩაშვება;	დიახ	5.2.1
56.	ვინაიდან ალაზნის ველის სამშენებლოდ განსაზღვრული მონაკვეთი წარმოადგენს არქეოლოგიურად სენსიტიურ ადგილს, სამშენებლო მიწის სამუშაოები განხორციელდეს არქეოლოგიური მეთვალყურეობის ქვეშ, რათა თავიდან იქნეს აცილებული მოსალოდნელი არქეოლოგიური ობიექტების დაზიანება/განადგურება;	დიახ	არქეოლოგი ჩართული იქნება სამუშაოებში
57.	დაზუსტებას საჭიროებს ინფორმაცია დაგეგმილი საქმიანობისა და მისი განხორციელების ადგილის ყველა გონივრული ალტერნატივის შესახებ, შესაბამისი დასაბუთებით;	დიახ	7
58.	ნაგებობის ექსპლუატაციაში მიღების დროს გამწმენდის მუშაობის ეფექტურობის დასადგენად ინსტრუმენტული გაზომვების ჩატარების შესახებ ინფორმაცია, საჭიროების შემთხვევაში დამატებითი ღონისძიებების განხორციელების დასადგენად;	დიახ	იხ. მონიტორინგის გეგმა
59.	სკოპინგის ანგარიშის თანახმად, პერსპექტივაში შესაძლებელია საპროექტო გამწმენდს დაემატოს დამატებითი უჯრა, რომელიც უზრუნველყოფს ქ. სიღნაღისა და ქ. წნორის გარდა მიმდებარე 17 სოფლის ჩამდინარე წყლების მიღებას და გაწმენდას. დაზუსტებას და გზმ-ის	დიახ	5.2.1

	ეტაპზე დეტალურ განმარტებას საჭიროებს ინფორმაცია გამწმენდი ნაგებობის წარმადობის შესაძლო გაზრდის/გაფართოების, მათ შორის ახალი უჯრის დამატების შესახებ;		
60.	სკოპინგის ანგარიშში წარმოდგენილი ჩამდინარე წყლების გამწმენდი ნაგებობის გენ-გეგმის დაბალი ხარისხი, არ იძლევა შესაბამისი ვიზუალური აღქმისა და ზოგადი ანალიზის გაკეთების შესაძლებლობას. აღნიშნული საკითხის გათვალისწინებით, გზშ-ის ეტაპზე წარმოდგენილი უნდა იყოს მაღალი ხარისხის ფოტო მასალა;	დიახ	თან ერთვის გზშ-ის ანგარიშს
61.	გზშ-ის ეტაპზე დაზუსტებას საჭიროებს მშენებლობის პროცესში წარმოქმნილი ინერტული ნარჩენების მართვის მართვის შესახებ ინფორმაცია, კერძოდ მითითებულია რომ აღნიშნული ტიპის ნარჩენები განთავსდება მცხეთის მუნიციპალიტეტის მიერ გამოყოფილ სამშენებლო ნარჩენების სანაყარო ტერიტორიაზე, როდესაც პროექტი სიღნაღის მუნიციპალიტეტში ხორციელდება.	დიახ	დაკორექტირდა
62.	სკოპინგის ანგარიშში აღნიშნულია - „სამშენებლო ტერიტორიებზე, მათ შორის საკანალიზაციო ქსელისა და გამწმენდი ნაგებობის ტერიტორიაზე წარმოქმნილი სამეურნეო-ფეკალური ჩამდინარე წყლების შეგროვება მოხდება ბიოტუალეტების ან საასენიზაციო ორმოს საშუალებით, საიდანაც გატანილი იქნება საასენიზაციო მანქანის საშუალებით.“ მოცემული საკითხი გზშ-ის ეტაპზე საჭიროებს დაზუსტებას, კერძოდ სად იგეგმება სამეურნეო-ფეკალური ჩამდინარე წყლების ტრანსპორტირება და მათი შემდგომი მართვის საკითხები;	დიახ	აღნიშნული დაზუსტდება მშენებელი კონტრაქტორის შემოსვლის შემდგომ. ამასთან საგულისხმოა, რომ სამეურნეო-ფეკალური მასების გატანა, შესაბამისი ადგილის შერჩევით წარმოადგენს მუნიციპალიტეტის კომპეტენციას.
63.	გზშ-ის ეტაპზე, წარმოდგენილი უნდა იყოს გამწმენდი ნაგებობის საპროექტო ტერიტორიაზე სასარგებლო წიაღისეულის (მიწისქვეშა წყლის) მოპოვების შესახებ შესაბამისი ლიცენზიის დამადასტურებელი დოკუმენტი;	-	წიაღისეულის მოპოვების ლიცენზია ჯერ მიღებული არ არის, შესაბამისად არც ჭაბურღილი არ არის მოწყობილი
64.	გზშ-ის ეტაპზე წარმოდგენილი გარემოზე ზემოქმედების დეტალური ანალიზი და შემარბილებელი ღონისძიებები სრულ თანხვედრაში უნდა იყოს პროექტის მახასიათებლებთან და დაგეგმილ საქმიანობასთან	დიახ	გათვალისწინებულია

27. გზშ-ის პროცესში შემუშავებული დასკვნები და საქმიანობის განხორციელების პროცესში გასატარებელი ძირითადი გარემოსდაცვითი ღონისძიებები/ძირითადი რეკომენდაციები

გზშ-ის დოკუმენტის მომზადებისთვის გამოყენებული კვლევის მეთოდი დაეყრდნო სავსე კვლევას, თეორიულ მომაცემებს და შესაბამის კომპეტენციის მქონე ექსპერტთა დასკვნებს. აღნიშნული კვლევის ფარგლებში გამოვლენილი ინფორმაციის საფუძველზე შემუშავდა ძირითადი გარემოსდაცვითი ღონისძიებები და 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 ჩატარდება სწავლება და ტესტირება გარემოს დაცვისა და პროფესიული უსაფრთხოების საკითხებზე;
- მშენებლობაზე და ექსპლუატაციაზე დასაქმებული პერსონალი უზრუნველყოფილი იქნება ინდივიდუალური დაცვის საშუალებებით;
- საპროექტო დოკუმენტაციაში გათვალისწინებული იქნება სამშენებლო ბანაკის და სამშენებლო მოედნის რეკულტივაციის სამუშაოები;
- სამშენებლო ბანაკის ტერიტორიაზე საწვავის სამარაგო რეზერვუარის მოწყობის შემთხვევაში, რეზერვუარს ექნება ბეტონის ან თიხის შემოზღუდვა, რომლის შიდა ტევადობა არ იქნება ის 110%-ზე ნაკლები. რეზერვუარის შემოზღუდვის საშუალებით ავარიული დაღვრის შემთხვევაში შესაძლებელია ნავთობპროდუქტების გავრცელების პრევენცია;
- სახიფათო ნარჩენების დროებითი განთავსებისათვის მოეწყობა შესაბამისი სასაწყობო სათავსო/ჯიხური მშენებლობისას - სამშენებლო ბანაკის ტერიტორიაზე, ხოლო ექსპლუატაციისას - გამწმენდი ნაგებობის ტერიტორიაზე; სახიფათო ნარჩენების სათავსო/ჯიხური მოეწყობა შემდეგი პირობების გათვალისწინებით:
 - საცავს ექნება წყალგაუმტარი იატაკი;
 - საცავის ჭერი შეღებილი იქნება ტენმედეგი საღებავით;
 - საცავის შიგნით ნარჩენების განთავსებისათვის მოეწყობა სტელაჟები და თაროები;
 - საცავი აღჭურვილი იქნება შემდეგი საშუალებებით: შიდა და გარე განათების სისტემებით, გამწოვი სავენტილაციო სისტემით, ხელსაბანით და ონკანით ტერიტორიის მორწყვა-მორეცხვისათვის, წყალმიმღები ტრაპით, სახანძრო სტენდით, გამაფრთხილებელი და ამკრძალავი ნიშნებით.

- მშენებლობის და ექსპლუატაციის პროცესში წარმოქმნილი სახიფათო ნარჩენების ტერიტორიიდან გატანა და შემდგომი მართვა მოხდება ამ საქმიანობაზე სათანადო ნებართვის მქონე კონტრაქტორების საშუალებით;
- გამწმენდი სისტემების ტექნიკური გამართულობის და ჩამდინარე წყლების გაწმენდის ეფექტურობის კონტროლის მიზნით დაწესდება სისტემატური მონიტორინგი. პერიოდულად ჩატარდება მოსახლეობის და პერსონალის გამოკითხვა არასასიამოვნო სუნის გავრცელების პრევენციის ღონისძიებების ეფექტურობის შეფასებისათვის.

27.1 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 ქ. სიღნაღისა და ქ. წნორის საკანალიზაციო ჩამდინარე წყლების ნორმირებული გაწმენდა.
- დაგეგმილი საქმიანობის განხორციელების შემთხვევაში მინიმუმამდე შემცირდება მდ. ალაზანში 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-ხრეშის მარაგები, წყლის რესურსები სასმელ-სამეურნეო და ტექნიკური მიზნებისთვის და სხვ.), რაც ასევე საყურადღებოა ადგილობრივ გარემოზე ზემოქმედების თვალსაზრისით.

28. გამოყენებული ლიტერატურა

1. ბუხნიკაშვილი ა. მასალები საქართველოს წვრილ ძუძუმწოვრათა (Insectivora, Chiroptera, lagomorpha, Carnivora, Rodentia) კადასტრისთვის// თბილისი, თბილისის სახელმწიფო უნივერსიტეტის გამომცემლობა, 2004; 144 გვ., 76 ნახ.
2. იანქოშვილი, გ. "სოციალური ქსელების მნიშვნელობა გველების (Squamata: Serpentes) გავრცელების რუკის შედგენაში." MA., ილიას სახელმწიფო უნივერსიტეტი, 2017.
3. მუსხელიშვილი თ. ჩიკვაძე ვ. (2000). საქართველოში გავრცელებულ ამფიბიებისა და ქვეწარმავლების ნომენკლატურა. ზოოლოგიის ინსტიტუტის შრომები ტ. 20. გვ. 222-229
4. საქართველოს კანონი „გარემოსდაცვითი შეფასების კოდექსი“.
5. საქართველოს კანონი „ატმოსფერული ჰაერის დაცვის შესახებ“.
6. საქართველოს მთავრობის 2014 წლის 6 იანვრის დადგენილება № 42 „ატმოსფერული ჰაერის დაბინძურების სტაციონარული წყაროების ინვენტარიზაციის ტექნიკური რეგლამენტის დამტკიცების შესახებ“
7. საქართველოს მთავრობის 2013 წლის 31 დეკემბრის №408 დადგენილება „ატმოსფერულ ჰაერში მავნე ნივთიერებათა ზღვრულად დასაშვები გაფრქვევის ნორმების გაანგარიშების ტექნიკური რეგლამენტის დამტკიცების თაობაზე“.
8. საქართველოს შრომის, ჯანმრთელობისა და სოციალური დაცვის მინისტრის 2003 წლის 24 თებერვლის ბრძანება №38/ნ «გარემოს ხარისხობრივი მდგომარეობის ნორმების დამტკიცების შესახებ».
9. საქართველოს ეკონომიკური განვითარების მინისტრის 2008 წლის 25 აგვისტოს ბრძანება №1-1/1743 „დაპროექტების ნორმების-„სამშენებლო კლიმატოლოგია“.
10. საქართველოს გარემოსა და ბუნებრივი რესურსების დაცვის მინისტრის 2003 წლის 18 ივლისის ბრძანება № 67 “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”;
11. 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 მეთოდიკის შესახებ ტექნიკური რეგლამენტის დამტკიცების თაობაზე“.

12. საქართველოს კანონი "ატმოსფერული ჰაერის დაცვის შესახებ". საქართველოს პარლამენტის ნორმატიული აქტები გარემოს დაცვის სფეროში. ასოციაცია "სამართლებრივი საზოგადოება", თბილისი, 2000.
13. საქართველოს კანონი "წყლის შესახებ". საქართველოს პარლამენტის ნორმატიული აქტები გარემოს დაცვის სფეროში. ასოციაცია "სამართლებრივი საზოგადოება", თბილისი, 2000.
14. ატმოსფერულ ჰაერში დამაბინძურებელ ნივთიერებათა ზღვრულად დასაშვები გაფრქვევის ნორმების გაანგარიშების მეთოდიკა. საქართველოს ბუნებრივი რესურსებისა და გარემოს დაცვის სამინისტრო, თბილისი, 1999.
15. სანიტარიული წესები და ნორმები _ «ჰიგიენური მოთხოვნები სასმელი წყალმომარაგების ცენტრალიზებული სისტემების წყლის ხარისხისადმი. ხარისხის კონტროლი» (სანწდან 2.1.4.000 _ 00).
16. სანიტარიული წესები და ნორმები _ «ჰიგიენური მოთხოვნები არაცენტრალიზებული წყალმომარაგების წყლის ხარისხისადმი. წყაროების სანიტარიული დაცვა» (სანწდან 2.1.4. 000 _ 00).
17. სანიტარიული წესები და ნორმები _ «წყალმომარაგების წყაროებისა და სასმელ-სამეურნეო დანიშნულების წყალსადენების სანიტარიული დაცვის ზონები» (სანწდან 2.1.4. 000 _ 00).
18. სანიტარიული წესები და ნორმები _ «ზედაპირული წყლების გაბინძურებისაგან დაცვის შესახებ» (სანწდან 2.1.5. 000 _ 00).
19. მეთოდური მითითება _ «წყალმომარაგების სისტემებში გამოყენებული მასალების, რეაგენტების, მოწყობილობებისა და ტექნოლოგიების ჰიგიენური შეფასების შესახებ» (მმ მმ 007-04).
20. დებულება "მავნე ნივთიერების წლიური გაფრქვევის ზღვრული მნიშვნელობისა და მავნე ნივთიერების წლიური გაფრქვევის დროებით შეთანხმებული მნიშვნელობის გაანგარიშების მეთოდისა და ლიმიტის შევსების წესის შესახებ", 2000 წელი.
21. ჯანაშვილი ა. მასალები საქართველოში ქვეწარმავლების გავრცელების შესწავლისათვის. თსუ-ს შრ. ტ.44, 1951

22. Bukhnikashvili A. K., Kandaurov A. S. (2001). The Annotated List of Mammals of Georgia. Proceedings of the Institute of Zoology, Vol. XXI. pp. 319-340.
23. David W. Macdonald and Priscilla Barrett, 1993 "Mammals of Britain and Europe" (Collins Field Guide)
24. Didmanidze, E., 2004. Annotated list of diurnal butterflies (Lepidoptera: Rhopalocera) of Georgia and adjacent territory from Southern Caucasus. Proceedings of the Institute of Zoology (Tbilisi, Georgia) Vol. XXII: 197-226
25. 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.
26. Iankoshvili, Giorgi, and David Tarkhnishvili. "Distribution of snakes (Reptilia: Serpentes) in Georgia: Social media networks help to improve scientific knowledge." *Zoology in the Middle East* (2021): 1-12.
27. IUCN. 2010, Guidelines for Using the IUCN Red List Categories and Criteria, retrieved 2012-09-05 Brief information about IUCN categories and criteria
28. IUCN. 2020. The IUCN Red List of Threatened Species. Available at [http:// www.iucnredlist.org](http://www.iucnredlist.org)
29. Muskhelishvili T. A. Reptiles of the Eastern Georgia. - Tbilisi, Metsniereba, 1970 (in Russian).
30. 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 für Feldherpetologie*, 2002, 9, p. 1-19 (in press)
31. Tarkhnishvili, David. "The distribution and ecology of the amphibians of Georgia and the Caucasus: a biogeographical analysis." *Zeitschrift für Feldherpetologie* 3 (1996): 167-196.
32. Tarkhnishvili. D, 12.04.2022. [<http://www.biodiversity-georgia.net/index.php?taxon=Eucariota>]. .Eucariota. in: Tarkhnishvili D, Chaladze G (Editors). 2013. Georgian biodiversity database. <http://www.biodiversity-georgia.net/>. Downloaded on: 12.04.2022
33. Tshikolovets, V. V., and Y. Nekrutenko. "The Butterflies of Caucasus and Transcaucasia (Armenia, Azerbaijan, Georgia and Russian Federation): 423 pp." (2012).
34. IUSN. 2020. The IUCN Red List of Threatened Species. Available at <http:// www.iucnredlist.org>
35. <http://www.reptile-database.org/>
36. Wildlife in Georgia – <https://www.facebook.com/groups/1017103611652484/>
37. Сатунин К.А. 1920. Млекопитающие Кавказского края / *Travux de Museum de Georgie*. Tiflis, II, № 2: 223 с.
38. «Методическое пособие по расчету, нормированию и контролю выбросов загрязняющих веществ в атмосферный воздух», СПб., 2005.

39. Методика расчета выделений (выбросов) загрязняющих веществ в атмосферу при сварочных работах (на основе удельных показателей). СПб, 1997» (с учетом дополнений НИИ Атмосфера 2005 г.).
40. Методика расчета выделений загрязняющих веществ в атмосферу от стационарных дизельных установок. СПб, 2001;
41. Методические указания по определению выбросов загрязняющих веществ в атмосферу из резервуаров». Новополюцк, 1997 (с учетом дополнений НИИ Атмосфера 1999, 2005, 2010 г.г.).
42. МЕТОДИКА проведения инвентаризации выбросов загрязняющих веществ в атмосферу для баз дорожной техники (расчетным методом) Москва 1998.
43. “Расчета количества загрязняющих веществ выделяющихся в атмосферный воздух от неорганизованных источников загрязнения станций аэрации сточных вод “ Москва 1994 год.
44. Расчет выбросов загрязняющих веществ при проведении горных работ в соответствии с «Методикой расчета вредных выбросов (сбросов) для комплекса оборудования открытых горных работ (на основе удельных показателей)»: Люберцы, 1999.
45. УПРЗА ЭКОЛОГ, версия 3.00 ФИРМА "ИНТЕГРАЛ" Санкт-Петербург 2001-2005 г.
46. დებულეზა “დაბინძურების სტაციონარული ობიექტების იდენტიფიკაციისა და ინვენტარიზაციის წესის შესახებ”, 2001 წელი.
47. ინსტრუქცია "არახელსაყრელ მეტეოროლოგიურ პირობებში ატმოსფერული ჰაერის დაცვის წესების შესახებ", 2002 წელი.
48. ინსტრუქცია “ავარიის შედეგად ატმოსფერულ ჰაერში მავნე ნივთიერებათა ავარიული გაფრქვევის შემთხვევაში ატმოსფერული ჰაერის დაცვის წესების შესახებ”, 2002 წელი.
49. დასახლებული ადგილების წყალმომარაგებისა და წყალგამყვანი სისტემების ტექნიკური ექსპლოატაციის წესები, თბილისი 2000 წ.
50. მეთოდური მითითებები «დასახლებული ადგილების ნიადაგების მდგომარეობის ჰიგიენური შეფასების შესახებ» (მმ 2.1.7.003-02).
51. www.geostat.ge

29. დანართი 1 - მუნიციპალიტეტის წერილი



სიღნაღის მუნიციპალიტეტის მერია



წერილის ნომერი: **54-5421351114**
თარიღი: **17/12/2021**
პინი: **7479**

ადრესატი: შპს მუნიციპალპროექტი
საიდენტიფიკაციო ნომერი: 211402123
მისამართი: საქართველო, თბილისი, საბურთალოს რაიონი, იოსელიანის ქ., N37, ბ. 168

გადაამოწმეთ: document.municipal.gov.ge

შ.პ.ს. „მუნიციპალპროექტი“-ს დირექტორს

ბატონ ნუგზარ არდაზიშვილს

email: GeorgiaMP_Ltd@yahoo.com

ბატონო ნუგზარ,

2021 წლის 06 ოქტომბერს სიღნაღის მუნიციპალიტეტის მერიაში გამოგზავნილი თქვენი #19/542127967-54 (გასაგელის #22) წერილის პასუხად გაცნობებთ, რომ სიღნაღის და წნორის წყალარინების სისტემის გამწმენდი ნაგებობის მშენებლობისთვის, გარდა სიღნაღის მუნიციპალიტეტის მერიის მიერ გამოყოფილი (ს.კ. 56.03.48.131) მიწის ნაკვეთისა, ალტერნატიული მიწის ნაკვეთი, რომელიც დააკმაყოფილებდა მშენებლობისთვის საჭირო პირობებს, ვერ მოიძებნა.

დავით დურგლიშვილი

სიღნაღის მუნიციპალიტეტის მერია-მერის პირველი მოადგილე

გამოყენებულია კვალიფიციური
ელექტრონული ხელმოწერა/
ელექტრონული შტამპი



საქართველო, 4200, ქ. სიღნაღი, დ.აღმაშენებლის მ.2 ტელ: 0355-23-10-05, 23-21-63
DAVIT AGHMASHENEBELI SQUARE, SIGNAGI, 4200, GEORGIA TEL: 0355-23-10-05, 23-21-63

30. დანართი 2 - მიწის ნაკვეთის ამონაწერი საჯარო რეესტრიდან



მიწის (უძრავი ქონების) საკატასტრო კოდი **N 56.03.48.208**

ამონაწერი საჯარო რეესტრიდან

განცხადების რეგისტრაცია
N 882022233543 - 07/04/2022 09:17:24

მომზადების თარიღი
27/04/2022 17:58:58

საკუთრების განყოფილება

ზონა სიღნაღი	სექტორი საქობი	კვარტალი	ნაკვეთი	ნაკვეთის საკუთრების ტიპი: საკუთრება ნაკვეთის დანიშნულება: არასასოფლო სამეურნეო დამუსკებელი ფართობი: 20000.00 კვ.მ. ნაკვეთის წინა ნომერი: 56.03.48.131;
56	03	48	208	

მისამართი: მუნიციპალიტეტი სიღნაღი , სოფელი საქობი

მესაკუთრის განყოფილება

განცხადების რეგისტრაცია : ნომერი 882022233543 , თარიღი 07/04/2022 09:17:24
უფლების რეგისტრაცია: თარიღი 27/04/2022

უფლების დამადასტურებელი დოკუმენტი:

- ბრძანება N1 / 1- 873 , დამოწმების თარიღი:11/02/2020 ,სსიპ სახელმწიფო ქონების ეროვნული სააგენტო
- გადაწყვეტილება N 66025 (18 / აპრილი / 2022 წ.) , საქართველოს იუსტიციის სამინისტროს საჯარო რეესტრის ეროვნული სააგენტო
- მომართვა N9/17083 , დამოწმების თარიღი:29/03/2021 ,სსიპ სახელმწიფო ქონების ეროვნული სააგენტო

მესაკუთრები:
სახელმწიფო

მესაკუთრე:
სახელმწიფო

აღწერა:

იპოთეკა

საგადასახადო გირაფენობა:

რეგისტრირებული არ არის

ვალდებულება

ყაღაღა/აკრძალვა:

რეგისტრირებული არ არის

მოვალეობა რეესტრი:

რეგისტრირებული არ არის

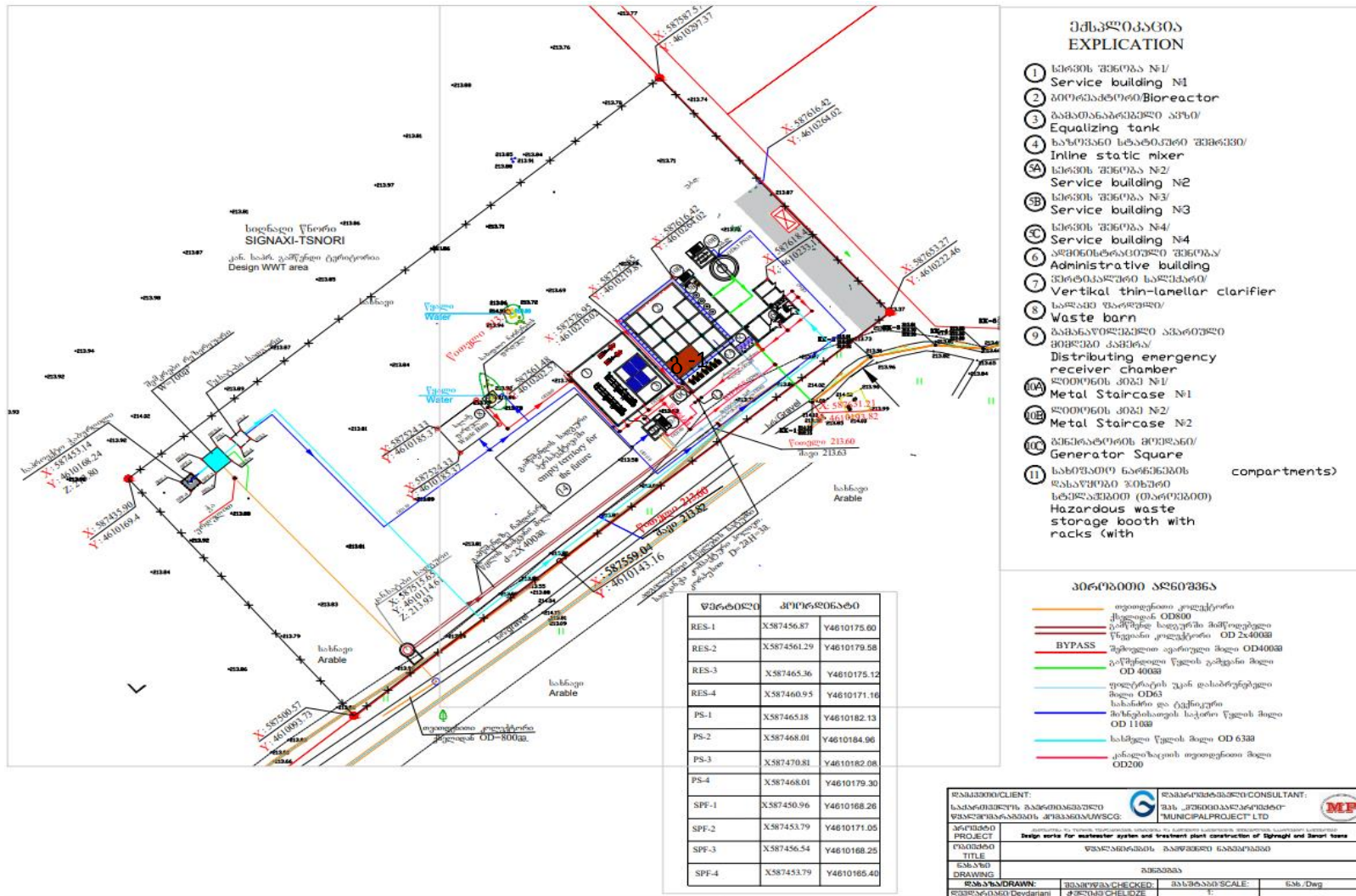
საჯარო რეესტრის ეროვნული სააგენტო. <http://public.recstri.gov.ge>

გვერდი: 1(2)

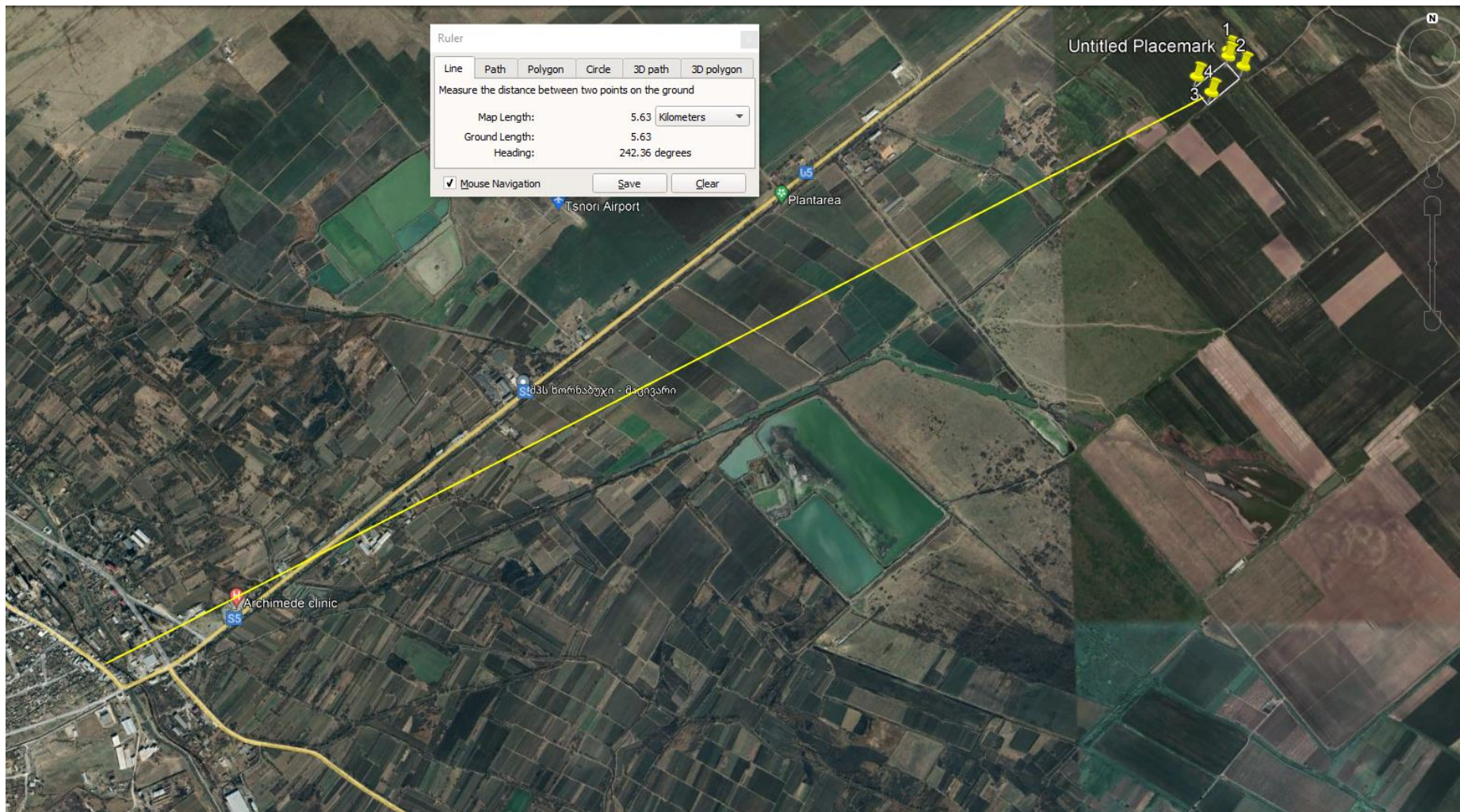
ფინიკრი პარის მიერ 2 წლიანი ვადით საქართვებაში არსებულ მატერიალური აქტივის რეალიზაციის, იერეთელ საჯარო სახელმწიფო წესის განხორციელებას 1000 ლარის ან მეტი ღირებულების ქონების ხანუქრად მიღების ხანუქსობელი გადასახადი გადახდის ექვემდებარება ხანუქარში წესის მიხედვით წესის 1 პარაგრაფი, რის შესახებ აღნიშნული ფინიკრი პარი იხილეთ ვებ-გვერდზე www.napr.gov.ge. აღნიშნული ვალდებულების შექრულებლობა წარმოადგენს საჯარო სახელმწიფო ხანუქარადღარღვრის, რაც იწვევს პასუხისმგებლობის ხანუქარღვრის საჯარო სახელმწიფო კოდექსის XVIII თავის მიხედვით.

- დიკუქრის ხანუქარის გადასიწება შესადღებელა ხანუქარ რექრის ეროვნული სააგენტოს ოფიციალურ ვებ-გვერდზე www.napr.gov.ge;
- ანონიკრის მიღება შესადღებელა ვებ-გვერდზე www.napr.gov.ge, ნებისმიერ გერაგონიულ ხანუქარისგრაფიო ხანუქარს, ოქციონის ხანუქარსა და სააგენტოს აგონიონებულ პარეობის;
- ანონიკრის აგონიკრის ხანუქარის აღმონიის შესიხვევაში დიკუკონრდია: 2 405405 ან პარადღ მუგეფი განიხილო ვებ-გვერდზე;
- კონსულტაციის მიღება შესადღებელა ოქციონის ხანუქარის ეხელ ხანუქ 2 405405;
- ხანუქარ რექრის ონონიონიხელა მხრადს უკონიონი ქიხელის შესიხვევაში დიკუკონრდია ეხელ ხანუქ: 08 009 009 09
- ოქციონის ხანუქარის ნებისმიერ საკონიონის დიკონიონი მუგეფრეფი ელ-ფოსტაოც: info@napr.gov.ge

31. დანართი 3 - საწარმოს გენ. გეგმა გაფრქვევის წყაროს ჩვენებით



საწარმოს განლაგების სიტუაციური რუკა, მოსახლეობასთან დაცილების ჩვენებით



32. დანართი 5 - გაბნევის ანგარიშის შედეგები ჩამდინარე წყლების გამწმენდი ნაგებობიდან, წარმადობით- 1850 მ³დღ/ღ.

УПРЗА ЭКОЛОГ, версия 3.00
Copyright © 1990-2009 ФИРМА "ИНТЕГРАЛ"

სერიული ნომერი 01-15-0276, Институт Гидрометеорологии Грузии

საწარმოს ნომერი 227; სიღნაღისა და წნორის გამწმენდი ნაგებობა
 ქალაქი წნორი

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	22,5° C
ყველაზე ცივი თვის ჰაერის საშუალო ტემპერატურა	0,2° C
ატმოსფეროს სტრატოფიკაციის ტემპერატურაზე დამოკიდებული კოეფიციენტი, A	200
ქარის მაქსიმალური სიჩქარე მოცემული ტერიტორიისთვის (გადამეტების განმეორებადობა 5%-ის ფარგლებში)	5,3 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.
- ნიმუშების არარსებობის შემთხვევაში წყარო არ ითვლება.

წყაროთა ტიპები:

- 1 - წერტილოვანი;
- 2 - წრფივი;
- 3 - არაორგანიზებული;
- 4 - წერტილოვანი წყაროების ერთობლიობა, გაერთიანებული ერთ სიბრტყულად გათვლისთვის;
- 5 - არაორგანიზებული, დროში ცვლადი გაფრქვევის სიმძლავრით;
- 6 - წერტილოვანი, ქოლგისებური ან ჰორიზონტალური გაფრქვევით;
- 7 - ქოლგისებური ან ჰორიზონტალური გაფრქვევის წერტილოვანი წყაროების ერთობლიობა;
- 8 - ავტომაგისტრალი.

აღრიცხვა ანგარიშისას	მოედ. №	საამქ. №	წყაროს №	წყაროს დასახელება	ვარი- ანტი	ტიპი	წყაროს სიმაღლე (მ)	დამეტრი (მ)	აირ- ჰაეროვანი ნარევის მოცულ. (მ3/წმ)	აირ- ჰაეროვანი ნარევის წიქარე (მ/წმ)	აირ- ჰაეროვანი ნარევის ტემპერატ. (°C)	რელიე ფის 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	-70,0	0,0	70,0	0,0	50,00
ნივთ. კოდი				ნივთიერება			გაფრქვევა (გ/წმ)	გაფრქვევა (ტ/წლ)	F	ზაფხ.: Cm/ზდკ	Xm	Um	ზამთ.: Cm/ზდკ	Xm	Um		
0301				აზოტის ორჟანგი			0,0000460	0,0014490	1	0,008	11,4	0,5	0,008	11,4	0,5		
0303				ამიაკი			0,0002358	0,0074370	1	0,042	11,4	0,5	0,042	11,4	0,5		
0333				გოგირდწყალბადი			0,0000178	0,0005611	1	0,079	11,4	0,5	0,079	11,4	0,5		
0337				ნახშირბადის ოქსიდი			0,0010035	0,0316466	1	0,007	11,4	0,5	0,007	11,4	0,5		
0410				მეთანი			0,0040282	0,1270340	1	0,003	11,4	0,5	0,003	11,4	0,5		
1715				მეთანთიოლი (მეთილმერკაპტანი)			3,629000e-8	0,0000011	1	0,000	11,4	0,5	0,000	11,4	0,5		
1728				ეთანთიოლი (ეთილმერკაპტანი)			1,298000e-8	0,0000004	1	0,009	11,4	0,5	0,009	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.

წყაროთა ტიპები:

1 - წერტილოვანი;
 2 - წრფივი;

ნიშნულების არარსებობის შემთხვევაში წყარო არ ითვლება.

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/ზდკ	Xm	Um (მ/წმ)	Cm/ზდკ	Xm	Um (მ/წმ)
0	0	1	3	%	0,0000460	1	0,0082	11,40	0,5000	0,0082	11,40	0,5000
სულ:					0,0000460		0,0082			0,0082		

ნივთიერება: 0303 ამიაკი

№ მოედ.	№ საამქ.	№ წყაროს	ტიპი	აღრიცხვა	გაფრქვევა (გ/წმ)	F	ზაფხ.			ზამთ.		
							Cm/ზდკ	Xm	Um (მ/წმ)	Cm/ზდკ	Xm	Um (მ/წმ)
0	0	1	3	%	0,0002358	1	0,0421	11,40	0,5000	0,0421	11,40	0,5000
სულ:					0,0002358		0,0421			0,0421		

ნივთიერება: 0333 გოგირდწყალბადი

№ მოედ.	№ საამქ.	№ წყაროს	ტიპი	აღრიცხვა	გაფრქვევა (გ/წმ)	F	ზაფხ.			ზამთ.		
							Cm/ზდკ	Xm	Um (მ/წმ)	Cm/ზდკ	Xm	Um (მ/წმ)
0	0	1	3	%	0,0000178	1	0,0794	11,40	0,5000	0,0794	11,40	0,5000
სულ:					0,0000178		0,0794			0,0794		

ნივთიერება: 0337 ნახშირბადის ოქსიდი

№ მოედ.	№ საამქ.	№ წყაროს	ტიპი	აღრიცხვა	გაფრქვევა (გ/წმ)	F	ზაფხ.			ზამთ.		
							Cm/ზდკ	Xm	Um (მ/წმ)	Cm/ზდკ	Xm	Um (მ/წმ)
0	0	1	3	%	0,0010035	1	0,0072	11,40	0,5000	0,0072	11,40	0,5000
სულ:					0,0010035		0,0072			0,0072		

ნივთიერება: 0410 მეთანი

№ 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	%	0,0040282	1	0,0029	11,40	0,5000	0,0029	11,40	0,5000
სულ:					0,0040282		0,0029			0,0029		

ნივთიერება: 1715 მეთანთიოლი (მეთილმერკაპტანი)

№ 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	%	3,629000e-8	1	0,0002	11,40	0,5000	0,0002	11,40	0,5000
სულ:					3,629000e-8		0,0002			0,0002		

ნივთიერება: 1728 ეთანთიოლი (ეთილმერკაპტანი)

№ 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	%	1,298000e-8	1	0,0093	11,40	0,5000	0,0093	11,40	0,5000
სულ:					1,298000e-8		0,0093			0,0093		

წყაროების გაფრქვევა ჯამური ზემოქმედების ჯგუფების მიხედვით

აღრიცხვა:

"%" - წყარო გათვალისწინებულია ფონის გამორიცხვით;

"+" - წყარო გათვალისწინებულია ფონის გამორიცხვის გარეშე;

"-" - წყარო არ არის გათვალისწინებული და მისი წვლილი არაა3 - არაორგანიზებული;

შეტანილი ფონში.

ნიშნულების არარსებობის შემთხვევაში წყარო არ ითვლება.

(-) ნიშნით აღნიშნული ან აღნიშნავი () წყაროები საერთო ჯამში5 - არაორგანიზებული, დროში ცვლადი გაფრქვევის სიმძლავრით; გათვალისწინებული არ არის

წყაროთა ტიპები:

1 - წერტილოვანი;

2 - წრფივი;

4 - წერტილოვანი წყაროების ერთობლიობა, გაერთიანებული ერთ სიბრტყულად გათვლისთვის;

6 - წერტილოვანი, ქოლგისებური ან ჰორიზონტალური გაფრქვევით;

7 - ქოლგისებური ან ჰორიზონტალური გაფრქვევის წერტილოვანი წყაროების ერთობლიობა;

8 - ავტომაგისტრალი.

ჯამური ზემოქმედების ჯგუფი: 6003

№ მოედ.	№ საამქ.	№ წყაროს	ტიპი	აღრიცხვა	კოდი B-BA	გაფრქვევა (გ/წმ)	F	ზაფხ.			ზამთ.		
								Cm/ზდგ	Xm	Um (მ/წმ)	Cm/ზდგ	Xm	Um (მ/წმ)
0	0	1	3	%	0303	0,0002358	1	0,0421	11,40	0,5000	0,0421	11,40	0,5000
0	0	1	3	%	0333	0,0000178	1	0,0794	11,40	0,5000	0,0794	11,40	0,5000
სულ:						0,0002536		0,1215			0,1215		

განგარიშება შესრულდა ნივთიერებათა მიხედვით (ჯამური ზემოქმედების ჯგუფების მიხედვით)

კოდი	ნივთიერება	ზღვრულად დასაშვები კონცენტრაცია			*ზღვ-ს შესწორების კოეფიციენტი	ფონური კონცენტრ.	
		ტიპი	საცნობარო მნიშვნელობა	ანგარიშში 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. ზემოქ. დონე	50,0000000	50,0000000	1	არა	არა
1715	მეთანთიოლი (მეთილმერკაპტანი)	მაქს. ერთ.	0,0060000	0,0060000	1	არა	არა
1728	ეთანთიოლი (ეთილმერკაპტანი)	მაქს. ერთ.	0,0000500	0,0000500	1	არა	არა
6003	ამიაკი, გოგირდწყალბადი	ჯგუფი	-	-	1	არა	არა

*გამოიყენება განსაკუთრებული ნორმატიული მოთხოვნების გამოყენების საჭიროების შემთხვევაში. პარამეტრის "შესწორების კოეფიციენტი/საორ. უსაფრ. ზემოქ. დონე", მნიშვნელობის ცვლილების შემთხვევაში, რომელს სტანდარტული მნიშვნელობა 1-ია, მაქსიმალური კონცენტრაციის განგარიშებული 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		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	0,0082059
0337	ნახშირბადის ოქსიდი	0,0071683
0410	მეთანი	0,0028775
1715	მეთანთიოლი (მეთილმერკაპტანი)	0,0002160
1728	ეთანთიოლი (ეთილმერკაპტანი)	0,0092720

გაანგარიშების 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 გამორიცხვამდე	წერტილ. ტიპი
4	-500	0	2	4,1e-4	90	5,30	0,000	0,000	0
3	500	0	2	4,1e-4	270	5,30	0,000	0,000	0
1	0	500	2	3,5e-4	180	0,67	0,000	0,000	0
2	0	-500	2	3,5e-4	0	0,67	0,000	0,000	0

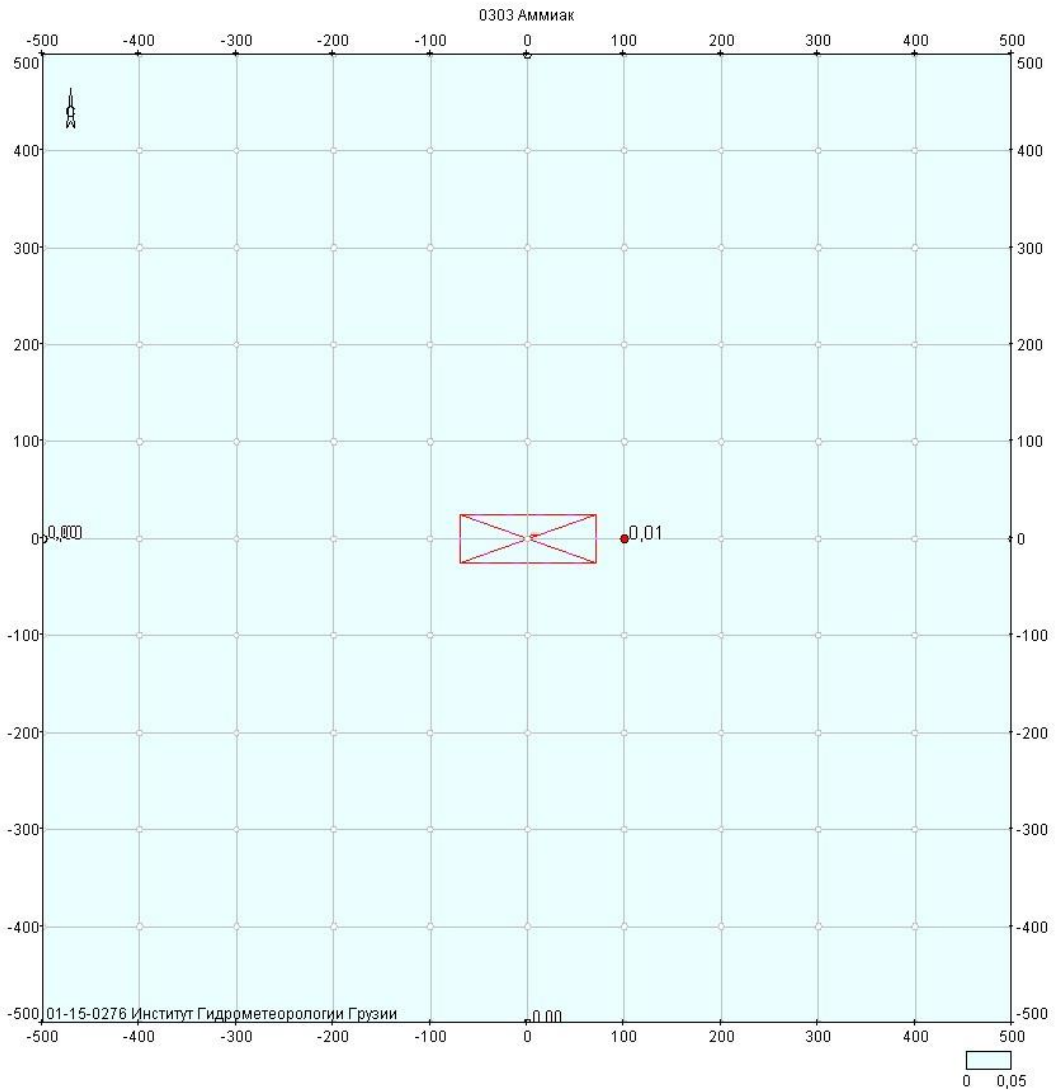
ნივთიერება: 0333 გოგირდწყალბადი

№	კოორდ X(მ)	კოორდ Y(მ)	სიმაღლ. (მ)	კონცენტრ. (ზდკ-ს წილი)	ქარის მიმართ.	ქარის სიჩქ.	ფონი (ზდკ-ს წილი)	ფონი გამორიცხვამდე	წერტილ. ტიპი
4	-500	0	2	7,8e-4	90	5,30	0,000	0,000	0
3	500	0	2	7,8e-4	270	5,30	0,000	0,000	0
1	0	500	2	6,6e-4	180	0,67	0,000	0,000	0
2	0	-500	2	6,6e-4	0	0,67	0,000	0,000	0

ნივთიერება: 6003 ამიაკი, 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
4	-500	0	2	1,2e-3	90	5,30	0,000	0,000	0
3	500	0	2	1,2e-3	270	5,30	0,000	0,000	0
1	0	500	2	1,0e-3	180	0,67	0,000	0,000	0
2	0	-500	2	1,0e-3	0	0,67	0,000	0,000	0

განგარიშების შედეგები და წილები ნივთიერებათა მიხედვით
(საანგარიშო მოედნები)
ნივთიერება: 0303 ამიაკი



Объект: 227, siRnaRisa da wnoris gamwmendi nageboba; var.исх.д. 1; var.расч.1; пл.1 (h=2м)
Масштаб 1:6600

მოედანი: 1

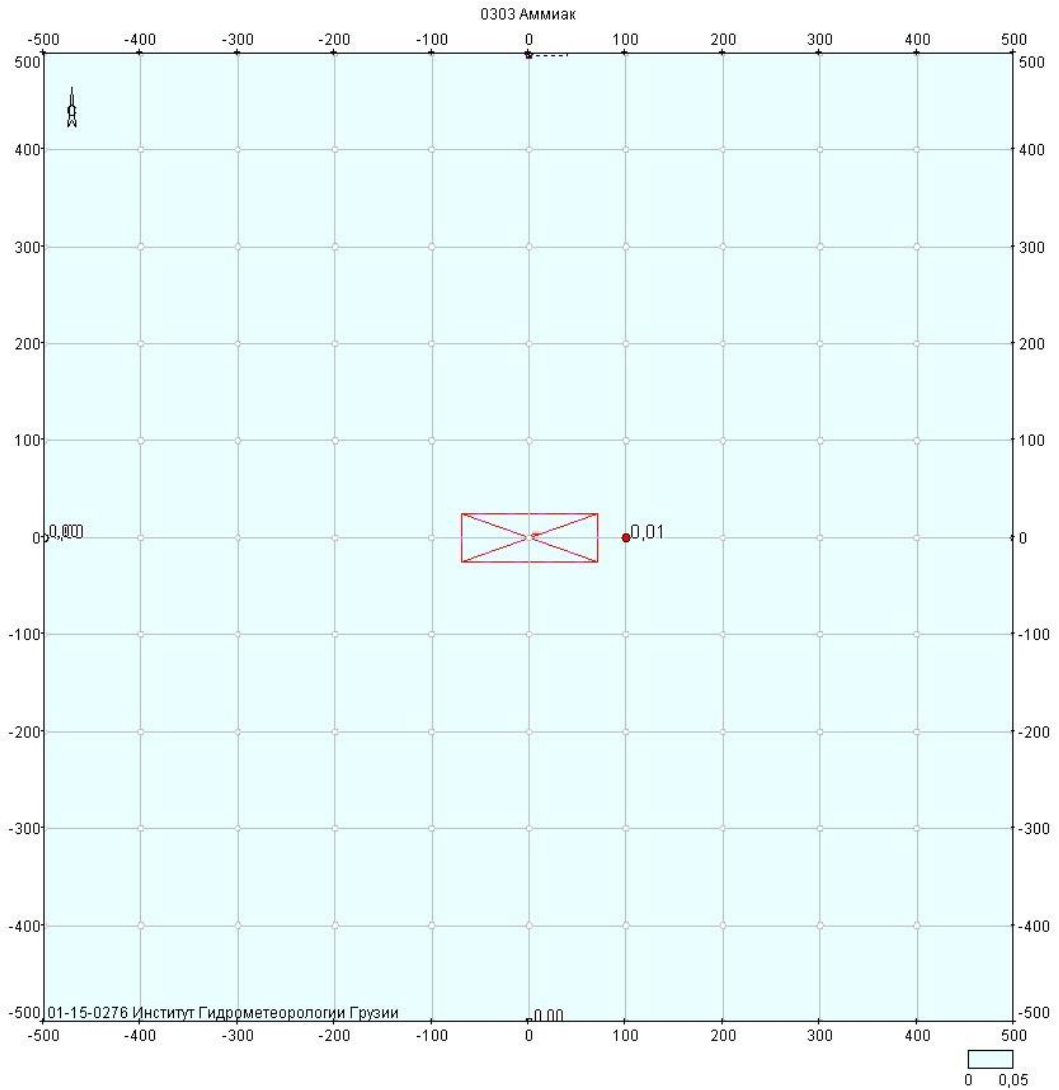
მაქსიმალური კონცენტრაციების ველი

კოორდ X(მ)	კოორდ Y(მ)	კონცენტრ. (ზდკ-ს წილი)	ქარის მიმართ.	ქარის სიჩქ.	ფონი (ზდკ-ს წილი)	ფონი გამორიცხვამდე
-500	-500	2,4e-4	45	0,67	0,000	0,000
-500	-400	2,7e-4	51	0,67	0,000	0,000
-500	-300	3,1e-4	59	5,30	0,000	0,000
-500	-200	3,6e-4	68	5,30	0,000	0,000
-500	-100	4,0e-4	79	5,30	0,000	0,000
-500	0	4,1e-4	90	5,30	0,000	0,000
-500	100	4,0e-4	101	5,30	0,000	0,000
-500	200	3,6e-4	112	5,30	0,000	0,000
-500	300	3,1e-4	121	5,30	0,000	0,000
-500	400	2,7e-4	129	0,67	0,000	0,000
-500	500	2,4e-4	135	0,67	0,000	0,000
-400	-500	2,6e-4	38	0,67	0,000	0,000
-400	-400	3,1e-4	45	0,67	0,000	0,000
-400	-300	3,9e-4	53	5,30	0,000	0,000
-400	-200	4,9e-4	63	5,30	0,000	0,000

-400	-100	5,8e-4	76	5,30	0,000	0,000
-400	0	6,1e-4	90	5,30	0,000	0,000
-400	100	5,8e-4	104	5,30	0,000	0,000
-400	200	4,9e-4	117	5,30	0,000	0,000
-400	300	3,9e-4	127	5,30	0,000	0,000
-400	400	3,1e-4	135	0,67	0,000	0,000
-400	500	2,6e-4	142	0,67	0,000	0,000
-300	-500	2,9e-4	31	0,67	0,000	0,000
-300	-400	3,6e-4	36	0,67	0,000	0,000
-300	-300	4,7e-4	44	5,30	0,000	0,000
-300	-200	6,6e-4	56	5,30	0,000	0,000
-300	-100	8,8e-4	71	5,30	0,000	0,000
-300	0	9,9e-4	90	5,30	0,000	0,000
-300	100	8,8e-4	109	5,30	0,000	0,000
-300	200	6,6e-4	124	5,30	0,000	0,000
-300	300	4,7e-4	136	5,30	0,000	0,000
-300	400	3,6e-4	144	0,67	0,000	0,000
-300	500	2,9e-4	149	0,67	0,000	0,000
-200	-500	3,2e-4	22	0,67	0,000	0,000
-200	-400	4,0e-4	26	0,67	0,000	0,000
-200	-300	5,5e-4	33	5,30	0,000	0,000
-200	-200	7,9e-4	44	5,30	0,000	0,000
-200	-100	1,2e-3	63	5,30	0,000	0,000
-200	0	1,6e-3	90	3,95	0,000	0,000
-200	100	1,2e-3	117	5,30	0,000	0,000
-200	200	7,9e-4	136	5,30	0,000	0,000
-200	300	5,5e-4	147	5,30	0,000	0,000
-200	400	4,0e-4	154	0,67	0,000	0,000
-200	500	3,2e-4	158	0,67	0,000	0,000
-100	-500	3,4e-4	11	0,67	0,000	0,000
-100	-400	4,4e-4	14	0,67	0,000	0,000
-100	-300	6,1e-4	18	0,67	0,000	0,000
-100	-200	9,8e-4	25	0,67	0,000	0,000
-100	-100	2,1e-3	39	0,67	0,000	0,000
-100	0	5,2e-3	90	0,67	0,000	0,000
-100	100	2,1e-3	141	0,67	0,000	0,000
-100	200	9,8e-4	155	0,67	0,000	0,000
-100	300	6,1e-4	162	0,67	0,000	0,000
-100	400	4,4e-4	166	0,67	0,000	0,000
-100	500	3,4e-4	169	0,67	0,000	0,000
0	-500	3,5e-4	0	0,67	0,000	0,000
0	-400	4,6e-4	0	0,67	0,000	0,000
0	-300	6,5e-4	0	0,67	0,000	0,000
0	-200	1,1e-3	0	0,67	0,000	0,000
0	-100	2,4e-3	0	0,50	0,000	0,000
0	0	4,4e-3	270	0,50	0,000	0,000
0	100	2,4e-3	180	0,50	0,000	0,000
0	200	1,1e-3	180	0,67	0,000	0,000
0	300	6,5e-4	180	0,67	0,000	0,000
0	400	4,6e-4	180	0,67	0,000	0,000
0	500	3,5e-4	180	0,67	0,000	0,000
100	-500	3,4e-4	349	0,67	0,000	0,000
100	-400	4,4e-4	346	0,67	0,000	0,000

100	-300	6,1e-4	342	0,67	0,000	0,000
100	-200	9,8e-4	335	0,67	0,000	0,000
100	-100	2,1e-3	321	0,67	0,000	0,000
100	0	5,2e-3	270	0,67	0,000	0,000
100	100	2,1e-3	219	0,67	0,000	0,000
100	200	9,8e-4	205	0,67	0,000	0,000
100	300	6,1e-4	198	0,67	0,000	0,000
100	400	4,4e-4	194	0,67	0,000	0,000
100	500	3,4e-4	191	0,67	0,000	0,000
200	-500	3,2e-4	338	0,67	0,000	0,000
200	-400	4,0e-4	334	0,67	0,000	0,000
200	-300	5,5e-4	327	5,30	0,000	0,000
200	-200	7,9e-4	316	5,30	0,000	0,000
200	-100	1,2e-3	297	5,30	0,000	0,000
200	0	1,6e-3	270	3,95	0,000	0,000
200	100	1,2e-3	243	5,30	0,000	0,000
200	200	7,9e-4	224	5,30	0,000	0,000
200	300	5,5e-4	213	5,30	0,000	0,000
200	400	4,0e-4	206	0,67	0,000	0,000
200	500	3,2e-4	202	0,67	0,000	0,000
300	-500	2,9e-4	329	0,67	0,000	0,000
300	-400	3,6e-4	324	0,67	0,000	0,000
300	-300	4,7e-4	316	5,30	0,000	0,000
300	-200	6,6e-4	304	5,30	0,000	0,000
300	-100	8,8e-4	289	5,30	0,000	0,000
300	0	9,9e-4	270	5,30	0,000	0,000
300	100	8,8e-4	251	5,30	0,000	0,000
300	200	6,6e-4	236	5,30	0,000	0,000
300	300	4,7e-4	224	5,30	0,000	0,000
300	400	3,6e-4	216	0,67	0,000	0,000
300	500	2,9e-4	211	0,67	0,000	0,000
400	-500	2,6e-4	322	0,67	0,000	0,000
400	-400	3,1e-4	315	0,67	0,000	0,000
400	-300	3,9e-4	307	5,30	0,000	0,000
400	-200	4,9e-4	297	5,30	0,000	0,000
400	-100	5,8e-4	284	5,30	0,000	0,000
400	0	6,1e-4	270	5,30	0,000	0,000
400	100	5,8e-4	256	5,30	0,000	0,000
400	200	4,9e-4	243	5,30	0,000	0,000
400	300	3,9e-4	233	5,30	0,000	0,000
400	400	3,1e-4	225	0,67	0,000	0,000
400	500	2,6e-4	218	0,67	0,000	0,000
500	-500	2,4e-4	315	0,67	0,000	0,000
500	-400	2,7e-4	309	0,67	0,000	0,000
500	-300	3,1e-4	301	5,30	0,000	0,000
500	-200	3,6e-4	292	5,30	0,000	0,000
500	-100	4,0e-4	281	5,30	0,000	0,000
500	0	4,1e-4	270	5,30	0,000	0,000
500	100	4,0e-4	259	5,30	0,000	0,000
500	200	3,6e-4	248	5,30	0,000	0,000
500	300	3,1e-4	239	5,30	0,000	0,000
500	400	2,7e-4	231	0,67	0,000	0,000
500	500	2,4e-4	225	0,67	0,000	0,000

ნივთიერება: 0333 გოგირდწყალბადი



Объект: 227, siRnaRisa da wnoris gamwmendi nageboba; var.исх.д. 1; var.расч.1; пл.1 (h=2м)
 Масштаб 1:6600

მოედანი: 1

მაქსიმალური კონცენტრაციების ველი

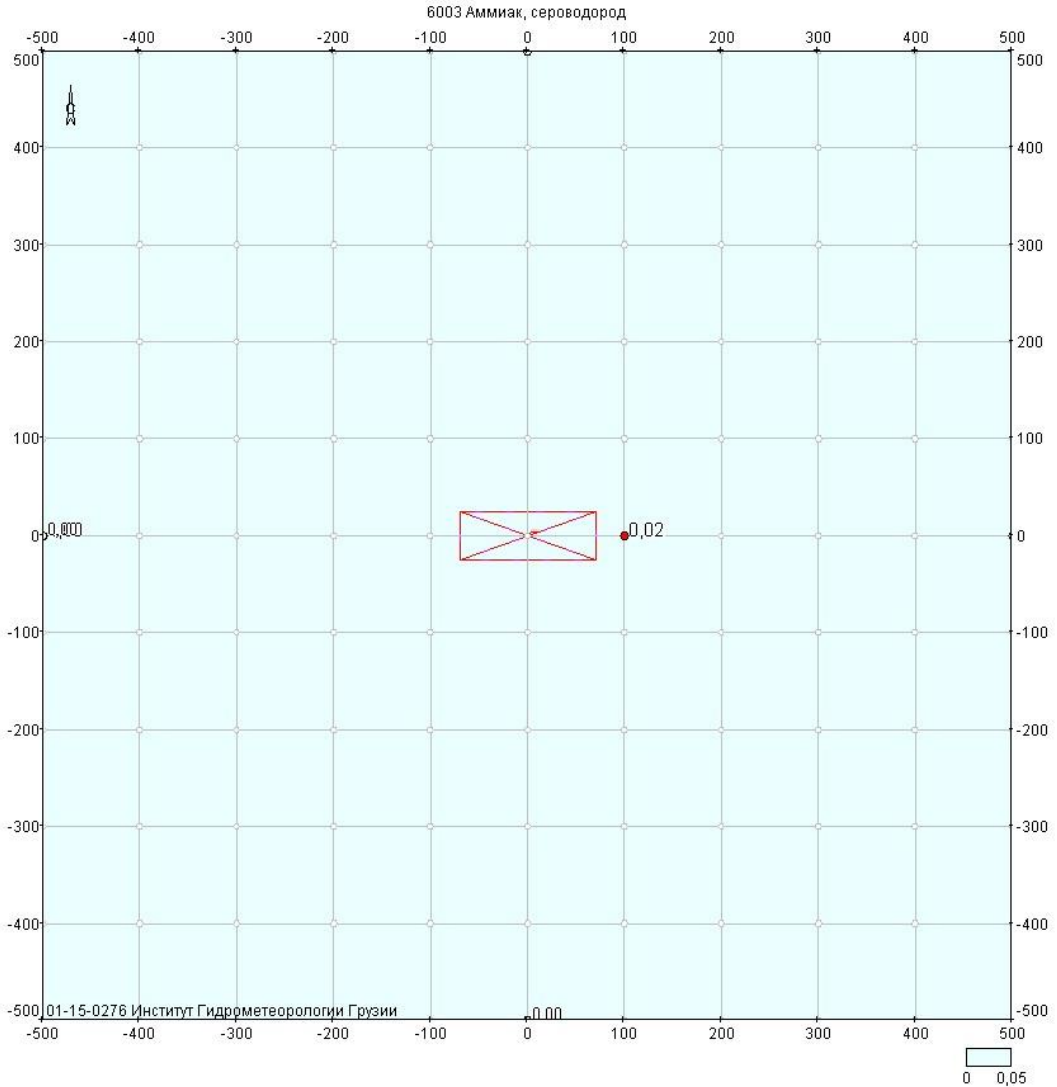
კოორდ X(მ)	კოორდ Y(მ)	კონცენტრ. (ზდკ-ს წილი)	ქარის მიმართ.	ქარის სიჩქ.	ფონი (ზდკ-ს წილი)	ფონი გამორიცხვამდე
-500	-500	4,5e-4	45	0,67	0,000	0,000
-500	-400	5,0e-4	51	0,67	0,000	0,000
-500	-300	5,8e-4	59	5,30	0,000	0,000
-500	-200	6,8e-4	68	5,30	0,000	0,000
-500	-100	7,5e-4	79	5,30	0,000	0,000
-500	0	7,8e-4	90	5,30	0,000	0,000
-500	100	7,5e-4	101	5,30	0,000	0,000
-500	200	6,8e-4	112	5,30	0,000	0,000
-500	300	5,8e-4	121	5,30	0,000	0,000
-500	400	5,0e-4	129	0,67	0,000	0,000
-500	500	4,5e-4	135	0,67	0,000	0,000
-400	-500	5,0e-4	38	0,67	0,000	0,000
-400	-400	5,8e-4	45	0,67	0,000	0,000
-400	-300	7,4e-4	53	5,30	0,000	0,000

-400	-200	9,2e-4	63	5,30	0,000	0,000
-400	-100	1,1e-3	76	5,30	0,000	0,000
-400	0	1,2e-3	90	5,30	0,000	0,000
-400	100	1,1e-3	104	5,30	0,000	0,000
-400	200	9,2e-4	117	5,30	0,000	0,000
-400	300	7,4e-4	127	5,30	0,000	0,000
-400	400	5,8e-4	135	0,67	0,000	0,000
-400	500	5,0e-4	142	0,67	0,000	0,000
-300	-500	5,5e-4	31	0,67	0,000	0,000
-300	-400	6,7e-4	36	0,67	0,000	0,000
-300	-300	9,0e-4	44	5,30	0,000	0,000
-300	-200	1,2e-3	56	5,30	0,000	0,000
-300	-100	1,7e-3	71	5,30	0,000	0,000
-300	0	1,9e-3	90	5,30	0,000	0,000
-300	100	1,7e-3	109	5,30	0,000	0,000
-300	200	1,2e-3	124	5,30	0,000	0,000
-300	300	9,0e-4	136	5,30	0,000	0,000
-300	400	6,7e-4	144	0,67	0,000	0,000
-300	500	5,5e-4	149	0,67	0,000	0,000
-200	-500	6,1e-4	22	0,67	0,000	0,000
-200	-400	7,6e-4	26	0,67	0,000	0,000
-200	-300	1,0e-3	33	5,30	0,000	0,000
-200	-200	1,5e-3	44	5,30	0,000	0,000
-200	-100	2,3e-3	63	5,30	0,000	0,000
-200	0	3,1e-3	90	3,95	0,000	0,000
-200	100	2,3e-3	117	5,30	0,000	0,000
-200	200	1,5e-3	136	5,30	0,000	0,000
-200	300	1,0e-3	147	5,30	0,000	0,000
-200	400	7,6e-4	154	0,67	0,000	0,000
-200	500	6,1e-4	158	0,67	0,000	0,000
-100	-500	6,4e-4	11	0,67	0,000	0,000
-100	-400	8,3e-4	14	0,67	0,000	0,000
-100	-300	1,2e-3	18	0,67	0,000	0,000
-100	-200	1,8e-3	25	0,67	0,000	0,000
-100	-100	4,0e-3	39	0,67	0,000	0,000
-100	0	9,8e-3	90	0,67	0,000	0,000
-100	100	4,0e-3	141	0,67	0,000	0,000
-100	200	1,8e-3	155	0,67	0,000	0,000
-100	300	1,2e-3	162	0,67	0,000	0,000
-100	400	8,3e-4	166	0,67	0,000	0,000
-100	500	6,4e-4	169	0,67	0,000	0,000
0	-500	6,6e-4	0	0,67	0,000	0,000
0	-400	8,6e-4	0	0,67	0,000	0,000
0	-300	1,2e-3	0	0,67	0,000	0,000
0	-200	2,0e-3	0	0,67	0,000	0,000
0	-100	4,5e-3	0	0,50	0,000	0,000
0	0	8,3e-3	270	0,50	0,000	0,000
0	100	4,5e-3	180	0,50	0,000	0,000
0	200	2,0e-3	180	0,67	0,000	0,000
0	300	1,2e-3	180	0,67	0,000	0,000
0	400	8,6e-4	180	0,67	0,000	0,000
0	500	6,6e-4	180	0,67	0,000	0,000
100	-500	6,4e-4	349	0,67	0,000	0,000

100	-400	8,3e-4	346	0,67	0,000	0,000
100	-300	1,2e-3	342	0,67	0,000	0,000
100	-200	1,8e-3	335	0,67	0,000	0,000
100	-100	4,0e-3	321	0,67	0,000	0,000
100	0	9,8e-3	270	0,67	0,000	0,000
100	100	4,0e-3	219	0,67	0,000	0,000
100	200	1,8e-3	205	0,67	0,000	0,000
100	300	1,2e-3	198	0,67	0,000	0,000
100	400	8,3e-4	194	0,67	0,000	0,000
100	500	6,4e-4	191	0,67	0,000	0,000
200	-500	6,1e-4	338	0,67	0,000	0,000
200	-400	7,6e-4	334	0,67	0,000	0,000
200	-300	1,0e-3	327	5,30	0,000	0,000
200	-200	1,5e-3	316	5,30	0,000	0,000
200	-100	2,3e-3	297	5,30	0,000	0,000
200	0	3,1e-3	270	3,95	0,000	0,000
200	100	2,3e-3	243	5,30	0,000	0,000
200	200	1,5e-3	224	5,30	0,000	0,000
200	300	1,0e-3	213	5,30	0,000	0,000
200	400	7,6e-4	206	0,67	0,000	0,000
200	500	6,1e-4	202	0,67	0,000	0,000
300	-500	5,5e-4	329	0,67	0,000	0,000
300	-400	6,7e-4	324	0,67	0,000	0,000
300	-300	9,0e-4	316	5,30	0,000	0,000
300	-200	1,2e-3	304	5,30	0,000	0,000
300	-100	1,7e-3	289	5,30	0,000	0,000
300	0	1,9e-3	270	5,30	0,000	0,000
300	100	1,7e-3	251	5,30	0,000	0,000
300	200	1,2e-3	236	5,30	0,000	0,000
300	300	9,0e-4	224	5,30	0,000	0,000
300	400	6,7e-4	216	0,67	0,000	0,000
300	500	5,5e-4	211	0,67	0,000	0,000
400	-500	5,0e-4	322	0,67	0,000	0,000
400	-400	5,8e-4	315	0,67	0,000	0,000
400	-300	7,4e-4	307	5,30	0,000	0,000
400	-200	9,2e-4	297	5,30	0,000	0,000
400	-100	1,1e-3	284	5,30	0,000	0,000
400	0	1,2e-3	270	5,30	0,000	0,000
400	100	1,1e-3	256	5,30	0,000	0,000
400	200	9,2e-4	243	5,30	0,000	0,000
400	300	7,4e-4	233	5,30	0,000	0,000
400	400	5,8e-4	225	0,67	0,000	0,000
400	500	5,0e-4	218	0,67	0,000	0,000
500	-500	4,5e-4	315	0,67	0,000	0,000
500	-400	5,0e-4	309	0,67	0,000	0,000
500	-300	5,8e-4	301	5,30	0,000	0,000
500	-200	6,8e-4	292	5,30	0,000	0,000
500	-100	7,5e-4	281	5,30	0,000	0,000
500	0	7,8e-4	270	5,30	0,000	0,000
500	100	7,5e-4	259	5,30	0,000	0,000
500	200	6,8e-4	248	5,30	0,000	0,000
500	300	5,8e-4	239	5,30	0,000	0,000
500	400	5,0e-4	231	0,67	0,000	0,000

500	500	4,5e-4	225	0,67	0,000	0,000
-----	-----	--------	-----	------	-------	-------

ნივთიერება: 6003 ამიაკი, გოგირდწყალბადი



Объект: 227, siRnaRisa da wnoris gamwmendi nageboba; var.исх.д. 1; var.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	6,8e-4	45	0,67	0,000	0,000
-500	-400	7,7e-4	51	0,67	0,000	0,000
-500	-300	8,9e-4	59	5,30	0,000	0,000
-500	-200	1,0e-3	68	5,30	0,000	0,000
-500	-100	1,1e-3	79	5,30	0,000	0,000
-500	0	1,2e-3	90	5,30	0,000	0,000
-500	100	1,1e-3	101	5,30	0,000	0,000
-500	200	1,0e-3	112	5,30	0,000	0,000
-500	300	8,9e-4	121	5,30	0,000	0,000
-500	400	7,7e-4	129	0,67	0,000	0,000
-500	500	6,8e-4	135	0,67	0,000	0,000
-400	-500	7,6e-4	38	0,67	0,000	0,000
-400	-400	8,9e-4	45	0,67	0,000	0,000

-400	-300	1,1e-3	53	5,30	0,000	0,000
-400	-200	1,4e-3	63	5,30	0,000	0,000
-400	-100	1,7e-3	76	5,30	0,000	0,000
-400	0	1,8e-3	90	5,30	0,000	0,000
-400	100	1,7e-3	104	5,30	0,000	0,000
-400	200	1,4e-3	117	5,30	0,000	0,000
-400	300	1,1e-3	127	5,30	0,000	0,000
-400	400	8,9e-4	135	0,67	0,000	0,000
-400	500	7,6e-4	142	0,67	0,000	0,000
-300	-500	8,5e-4	31	0,67	0,000	0,000
-300	-400	1,0e-3	36	0,67	0,000	0,000
-300	-300	1,4e-3	44	5,30	0,000	0,000
-300	-200	1,9e-3	56	5,30	0,000	0,000
-300	-100	2,5e-3	71	5,30	0,000	0,000
-300	0	2,9e-3	90	5,30	0,000	0,000
-300	100	2,5e-3	109	5,30	0,000	0,000
-300	200	1,9e-3	124	5,30	0,000	0,000
-300	300	1,4e-3	136	5,30	0,000	0,000
-300	400	1,0e-3	144	0,67	0,000	0,000
-300	500	8,5e-4	149	0,67	0,000	0,000
-200	-500	9,3e-4	22	0,67	0,000	0,000
-200	-400	1,2e-3	26	0,67	0,000	0,000
-200	-300	1,6e-3	33	5,30	0,000	0,000
-200	-200	2,3e-3	44	5,30	0,000	0,000
-200	-100	3,6e-3	63	5,30	0,000	0,000
-200	0	4,8e-3	90	3,95	0,000	0,000
-200	100	3,6e-3	117	5,30	0,000	0,000
-200	200	2,3e-3	136	5,30	0,000	0,000
-200	300	1,6e-3	147	5,30	0,000	0,000
-200	400	1,2e-3	154	0,67	0,000	0,000
-200	500	9,3e-4	158	0,67	0,000	0,000
-100	-500	9,8e-4	11	0,67	0,000	0,000
-100	-400	1,3e-3	14	0,67	0,000	0,000
-100	-300	1,8e-3	18	0,67	0,000	0,000
-100	-200	2,8e-3	25	0,67	0,000	0,000
-100	-100	6,1e-3	39	0,67	0,000	0,000
-100	0	0,02	90	0,67	0,000	0,000
-100	100	6,1e-3	141	0,67	0,000	0,000
-100	200	2,8e-3	155	0,67	0,000	0,000
-100	300	1,8e-3	162	0,67	0,000	0,000
-100	400	1,3e-3	166	0,67	0,000	0,000
-100	500	9,8e-4	169	0,67	0,000	0,000
0	-500	1,0e-3	0	0,67	0,000	0,000
0	-400	1,3e-3	0	0,67	0,000	0,000
0	-300	1,9e-3	0	0,67	0,000	0,000
0	-200	3,1e-3	0	0,67	0,000	0,000
0	-100	6,9e-3	0	0,50	0,000	0,000
0	0	0,01	270	0,50	0,000	0,000
0	100	6,9e-3	180	0,50	0,000	0,000
0	200	3,1e-3	180	0,67	0,000	0,000
0	300	1,9e-3	180	0,67	0,000	0,000
0	400	1,3e-3	180	0,67	0,000	0,000
0	500	1,0e-3	180	0,67	0,000	0,000

100	-500	9,8e-4	349	0,67	0,000	0,000
100	-400	1,3e-3	346	0,67	0,000	0,000
100	-300	1,8e-3	342	0,67	0,000	0,000
100	-200	2,8e-3	335	0,67	0,000	0,000
100	-100	6,1e-3	321	0,67	0,000	0,000
100	0	0,02	270	0,67	0,000	0,000
100	100	6,1e-3	219	0,67	0,000	0,000
100	200	2,8e-3	205	0,67	0,000	0,000
100	300	1,8e-3	198	0,67	0,000	0,000
100	400	1,3e-3	194	0,67	0,000	0,000
100	500	9,8e-4	191	0,67	0,000	0,000
200	-500	9,3e-4	338	0,67	0,000	0,000
200	-400	1,2e-3	334	0,67	0,000	0,000
200	-300	1,6e-3	327	5,30	0,000	0,000
200	-200	2,3e-3	316	5,30	0,000	0,000
200	-100	3,6e-3	297	5,30	0,000	0,000
200	0	4,8e-3	270	3,95	0,000	0,000
200	100	3,6e-3	243	5,30	0,000	0,000
200	200	2,3e-3	224	5,30	0,000	0,000
200	300	1,6e-3	213	5,30	0,000	0,000
200	400	1,2e-3	206	0,67	0,000	0,000
200	500	9,3e-4	202	0,67	0,000	0,000
300	-500	8,5e-4	329	0,67	0,000	0,000
300	-400	1,0e-3	324	0,67	0,000	0,000
300	-300	1,4e-3	316	5,30	0,000	0,000
300	-200	1,9e-3	304	5,30	0,000	0,000
300	-100	2,5e-3	289	5,30	0,000	0,000
300	0	2,9e-3	270	5,30	0,000	0,000
300	100	2,5e-3	251	5,30	0,000	0,000
300	200	1,9e-3	236	5,30	0,000	0,000
300	300	1,4e-3	224	5,30	0,000	0,000
300	400	1,0e-3	216	0,67	0,000	0,000
300	500	8,5e-4	211	0,67	0,000	0,000
400	-500	7,6e-4	322	0,67	0,000	0,000
400	-400	8,9e-4	315	0,67	0,000	0,000
400	-300	1,1e-3	307	5,30	0,000	0,000
400	-200	1,4e-3	297	5,30	0,000	0,000
400	-100	1,7e-3	284	5,30	0,000	0,000
400	0	1,8e-3	270	5,30	0,000	0,000
400	100	1,7e-3	256	5,30	0,000	0,000
400	200	1,4e-3	243	5,30	0,000	0,000
400	300	1,1e-3	233	5,30	0,000	0,000
400	400	8,9e-4	225	0,67	0,000	0,000
400	500	7,6e-4	218	0,67	0,000	0,000
500	-500	6,8e-4	315	0,67	0,000	0,000
500	-400	7,7e-4	309	0,67	0,000	0,000
500	-300	8,9e-4	301	5,30	0,000	0,000
500	-200	1,0e-3	292	5,30	0,000	0,000
500	-100	1,1e-3	281	5,30	0,000	0,000
500	0	1,2e-3	270	5,30	0,000	0,000
500	100	1,1e-3	259	5,30	0,000	0,000
500	200	1,0e-3	248	5,30	0,000	0,000
500	300	8,9e-4	239	5,30	0,000	0,000

500	400	7,7e-4	231	0,67	0,000	0,000
500	500	6,8e-4	225	0,67	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. (ზდკ-ს წილი)	ქარის მიმართ.	ქარის სიჩქ.	ფონი (ზდკ-ს წილი)	ფონი გამორიცხვამდე
100	0	5,2e-3	270	0,67	0,000	0,000

მოედანი	საამქრო	წყარო	წილი ზდკ-ში	წილი %
0	0	1	5,2e-3	100,00

ნივთიერება: 0333 გოგირდწყალბადი

მოედანი: 1

მაქსიმალური კონცენტრაციების ველი

კოორდ X(მ)	კოორდ Y(მ)	კონცენტრ. (ზდკ-ს წილი)	ქარის მიმართ.	ქარის სიჩქ.	ფონი (ზდკ-ს წილი)	ფონი გამორიცხვამდე
100	0	9,8e-3	270	0,67	0,000	0,000

მოედანი	საამქრო	წყარო	წილი ზდკ-ში	წილი %
0	0	1	9,8e-3	100,00

ნივთიერება: 6003 ამიაკი, გოგირდწყალბადი

მოედანი: 1

მაქსიმალური კონცენტრაციების ველი

კოორდ X(მ)	კოორდ Y(მ)	კონცენტრ. (ზდკ-ს წილი)	ქარის მიმართ.	ქარის სიჩქ.	ფონი (ზდკ-ს წილი)	ფონი გამორიცხვამდე
100	0	0,02	270	0,67	0,000	0,000

მოედანი	საამქრო	წყარო	წილი ზდკ-ში	წილი %
0	0	1	0,02	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. (ზდკ-ს წილი)	ქარის მიმართ.	ქარის სიჩქ.	ფონი (ზდკ-ს წილი)	ფონი გამორი- ცხვამდე	წერტილ. ტიპი
4	-500	0	2	4,1e-4	90	5,30	0,000	0,000	0

მოედანი საამქრო წყარო წილი ზდკ-ში წილი %
0 0 1 4,1e-4 100,00

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
4	-500	0	2	7,8e-4	90	5,30	0,000	0,000	0

მოედანი საამქრო წყარო წილი ზდკ-ში წილი %
0 0 1 7,8e-4 100,00

ნივთიერება: 6003 ამიაკი, 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
4	-500	0	2	1,2e-3	90	5,30	0,000	0,000	0

მოედანი საამქრო წყარო წილი ზდკ-ში წილი %
0 0 1 1,2e-3 100,00