



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

არატექნიკური რეზიუმე

მომზადებულია: შპს „მუნიციპალპროექტის“ მიერ

დირექტორი: ნუგზარ არდაზიშვილი

ხელმოწერა:

სარჩევი

1. შესავალი	4
1.1 გზშ-ის ანგარიშის მომზადების საფუძველი	5
2. პროექტის საჭიროების დასაბუთება	6
3. წყალარინების არსებული მდგომარეობა	6
4. ინფორმაცია დაგეგმილი საქმიანობის შესახებ	7
4.1 საპროექტო ტერიტორიის ადგილმდებარეობა	7
4.2 საკანალიზაციო სისტემისა და ჩამდინარე წყლების გამწმენდი ნაგებობის პროექტის აღწერა, წყალარინების ქსელის დახასიათება	13
4.3 მოსახლეობის დინამიკა და ხარჯების გაანგარიშება	21
5. ჩამდინარე წყლების ჩაშვება	29
6. პროექტის ალტერნატივების განხილვა	30
6.1 არაქმედების ალტერნატივა	30
6.2 გამწმენდი ნაგებობის განთავსების ალტერნატივები	31
6.3 ტექნოლოგიური ალტერნატივები	33
7. მისასვლელი გზები	35
8. სამშენებლო სამუშაოების აღწერა	36
9. სამშენებლო ბანაკი	36
10. მშენებლობის პროცესში გამოსაყენებელი ტექნიკის ჩამონათვალი	38
11. ნიადაგის ნაყოფიერი ფენისა და ფუჭი ქანების მოხსნა-დასაწყობება	38
12. გამწმენდი ნაგებობის მშენებლობისა და ექსპლუატაციის ეტაპზე დასაქმებული ადამიანების რაოდენობა და სამუშაო გრაფიკი	40
13. წყალმომარაგება და ჩამდინარე წყლები	40
13.1 მშენებლობის ეტაპი	40
13.2 ექსპლუატაციის ეტაპი	42
14. ზოგადი ინფორმაცია დაგეგმილი საქმიანობის განხორციელების ადგილის შესახებ ..	43
14.1 გარემოს არსებული მდგომარეობა	43
14.2 მცენარეული საფარი	44
14.3 ცხოველთა სამყარო	44
14.4 სეისმურობა და ტექტონიკა	55
14.5 კლიმატურ-მეტეოროლოგიური პირობები	56
14.6 საკვლევი ტერიტორიის ზოგადი გეოლოგიური, ტექტონიკური და ჰიდროგეოლოგიური პირობები	61
14.6.1 რელიეფი (გეომორფოლოგია)	61
14.6.2 ჰიდროგეოლოგიური პირობები	62
14.6.3 ზემოქმედება გეოლოგიურ გარემოზე, საკვლევი უბნის საინჟინრო გეოლოგიური კვლევები, საშიში გეოლოგიური პირობები	65
14.7 მდ. ალაზნის მოკლე ჰიდროლოგიული დახასიათება	74

14.7.1	საშუალო წლიური ხარჯები.....	75
14.7.2	წყლის მაქსიმალური ხარჯები.....	77
14.7.3	წყლის მინიმალური ხარჯები.....	79
14.7.4	წყლის მაქსიმალური და მინიმალური დონეები.....	80
15.	ზემოქმედების შეფასება და შემარბილებელი ღონისძიებები.....	85
15.1	ზემოქმედება ზედაპირული წყლის ობიექტებზე.....	85
15.2	ზემოქმედება მიწისქვეშა გრუნტის წყლებზე.....	86
15.3	ზემოქმედება ატმოსფერულ ჰაერზე.....	87
15.3.1	ატმოსფერულ ჰაერში მავნე ნივთიერებათა გაზნევის ანგარიში, მიღებული შედეგები და ანალიზი.....	101
16.3.2	ატმოსფერულ ჰაერში მავნე ნივთიერებათა ზღვრულად დასაშვები გაფრქვევის ნორმები.....	102
15.4	ხმაურის გავრცელება და მოსალოდნელი ზემოქმედება.....	104
15.5	საკანალიზაციო სისტემისა და გამწმენდი ნაგებობის მოწყობისა და ექსპლუატაციის ეტაპზე გეოლოგიურ გარემოზე ზემოქმედება და საშიში გეოდინამიკური პროცესები.....	111
15.6	ზემოქმედება ნიადაგის ნაყოფიერ ფენაზე.....	111
15.7	ბიოლოგიურ გარემოზე ზემოქმედება და ზემოქმედების შეფასება გამწმენდი ნაგებობის მოწყობისა და ექსპლუატაციის ეტაპზე.....	114
15.7.1	ზემოქმედება ფლორაზე.....	115
15.7.2	ზემოქმედება ცხოველთა სამყაროზე.....	115
15.8	ზემოქმედება მდ. ალაზნის იხტიოფაუნაზე.....	116
15.9	ნარჩენების მართვის საკითხები, ნარჩენების მართვის გეგმა, ნარჩენების წარმოქმნით და გავრცელებით მოსალოდნელი ზემოქმედება.....	117
15.9.1	მოსალოდნელი ნარჩენების სახეები და მისი წარმოქმნით და გავრცელებით მოსალოდნელი ზემოქმედება.....	117
15.9.2	შემარბილებელი ღონისძიებები.....	119
15.10	ზემოქმედება დაცულ ტერიტორიებზე.....	120
15.11	ზემოქმედება ისტორიულ-კულტურული და არქეოლოგიური მემკვიდრეობის ძეგლებზე.....	120
15.12	ლანდშაფტის ვიზუალური ცვლილება და მოსალოდნელი ზემოქმედება.....	121
15.13.1	სოციალურ გარემოზე მოსალოდნელი ზემოქმედება.....	121
15.13.2	ზემოქმედება მიწის საკუთრებასა და გამოყენებაზე.....	121
15.13.3	ჯანმრთელობასა და უსაფრთხოებასთან დაკავშირებული რისკები.....	121
15.13.4	ზემოქმედება დასაქმებაზე და ეკონომიკურ საქმიანობაზე.....	122
15.13.5	ზემოქმედება სატრანსპორტო ინფრასტრუქტურაზე.....	122
15.13.6	გამწმენდი ნაგებობის ექსპლუატაციის შედეგად გამოწვეული დადებითი ზემოქმედებები სოციალურ-ეკონომიკურ გარემოზე.....	123
16.	ქ. სიღნაღისა და ქ. წნორის ურბანული ჩამდინარე წყლების გამწმენდი ნაგებობის მშენებლობა-ექსპლუატაციის ეტაპზე წარმოქმნილი საორიენტაციო ნარჩენების მართვის გეგმა.....	125

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 დამატოს 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.

ცხრილი N1 – ცნობები საქმიანობის განმახორციელებელი კომპანიის შესახებ

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 მომამზადებელი 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. 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-სყოფაცხოვრებო 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.

3. 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. რამოდენიმე ქუჩაზე მოწყობილია კოლექტორი აზბესტოციემენტის 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 თუჯისა და მათი საერთო სირგბე შეადგენს დაახლოებით 3 კმ-ს. მიწები მთლიანად ამორტიზებულია და საჭიროებენ ახლით შეცვლას. აქვე ყურადსაღებია, რომ პროექტი არ ითვალისწინებს აზბესტოცემენტის მიწების 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.

4. ინფორმაცია დაგეგმილი საქმიანობის შესახებ

4.1 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 არა სასოფლო-სამეურნეო დანიშნულებისაა, ამ ეტაპზე ნაკვეთის კაპიტალში შემოტანის პროცედურებს ახორციელებს შპს „საქართველოს გაერთიანებული წყალმომარაგების კომპანია“.

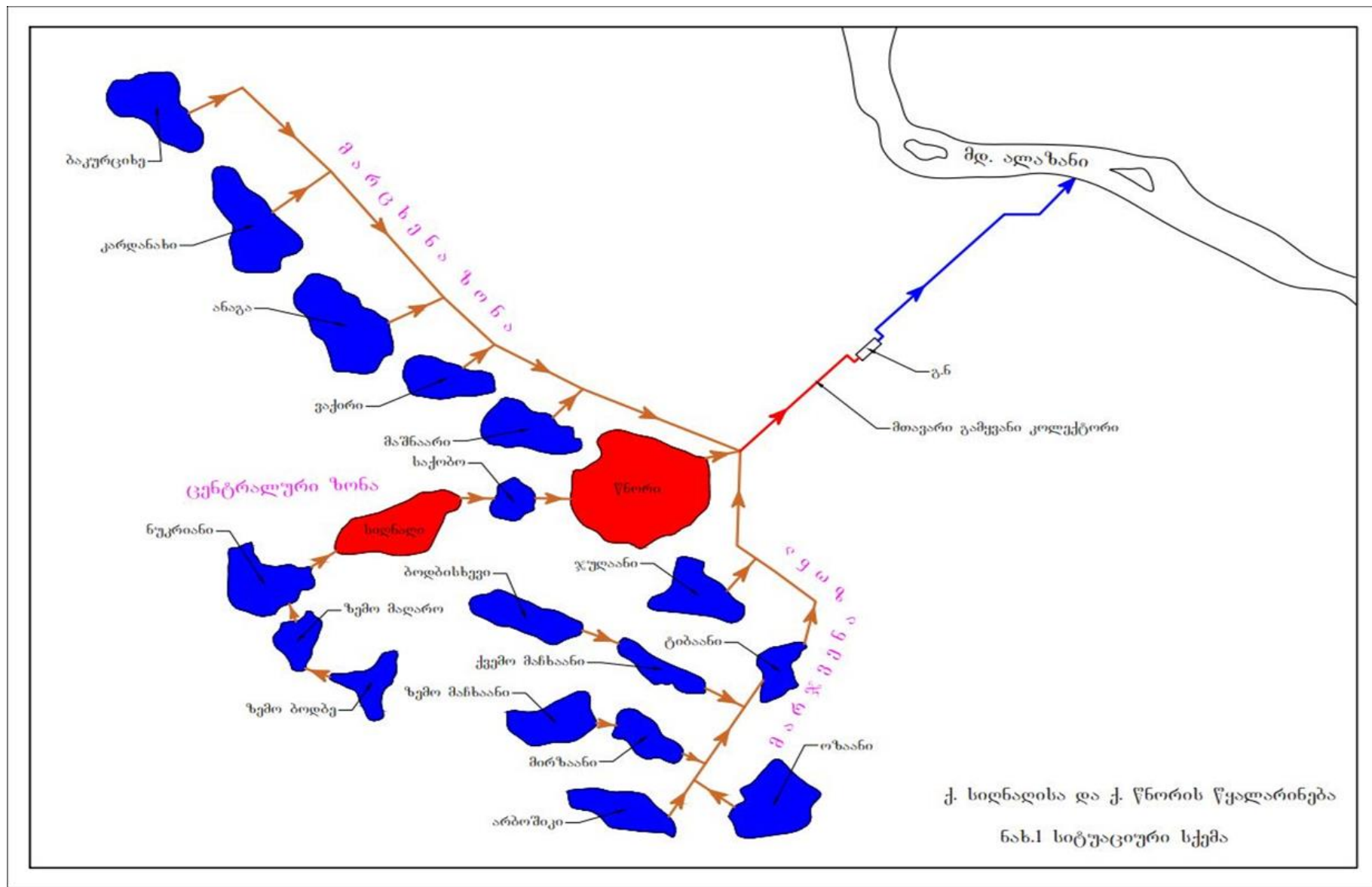
საკანალიზაციო ქსელის მოწყობა ითვალისწინებს საკადასტრო ნაკვეთების საზღვრებს და დაუშვებელია, რომ ქსელის კოლექტორებმა, ან მილსადენებმა გადაკვეთოს კერძო საკუთრებაში არსებული ტერიტორიები. საპროექტო ტერიტორიის სიახლოვეს არ მდებარეობს რაიმე ტიპის საწარმოები. შესაბამისად, კუმულაციური ზემოქმედება მოსალოდნელი 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 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.

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 გზშ-ის ანგარიშზე თანდართულად წარმოდგენილ გენ.გეგმაზე.

სურ. 1 - საპროექტო ტერიტორიის სიტუაციური სქემა





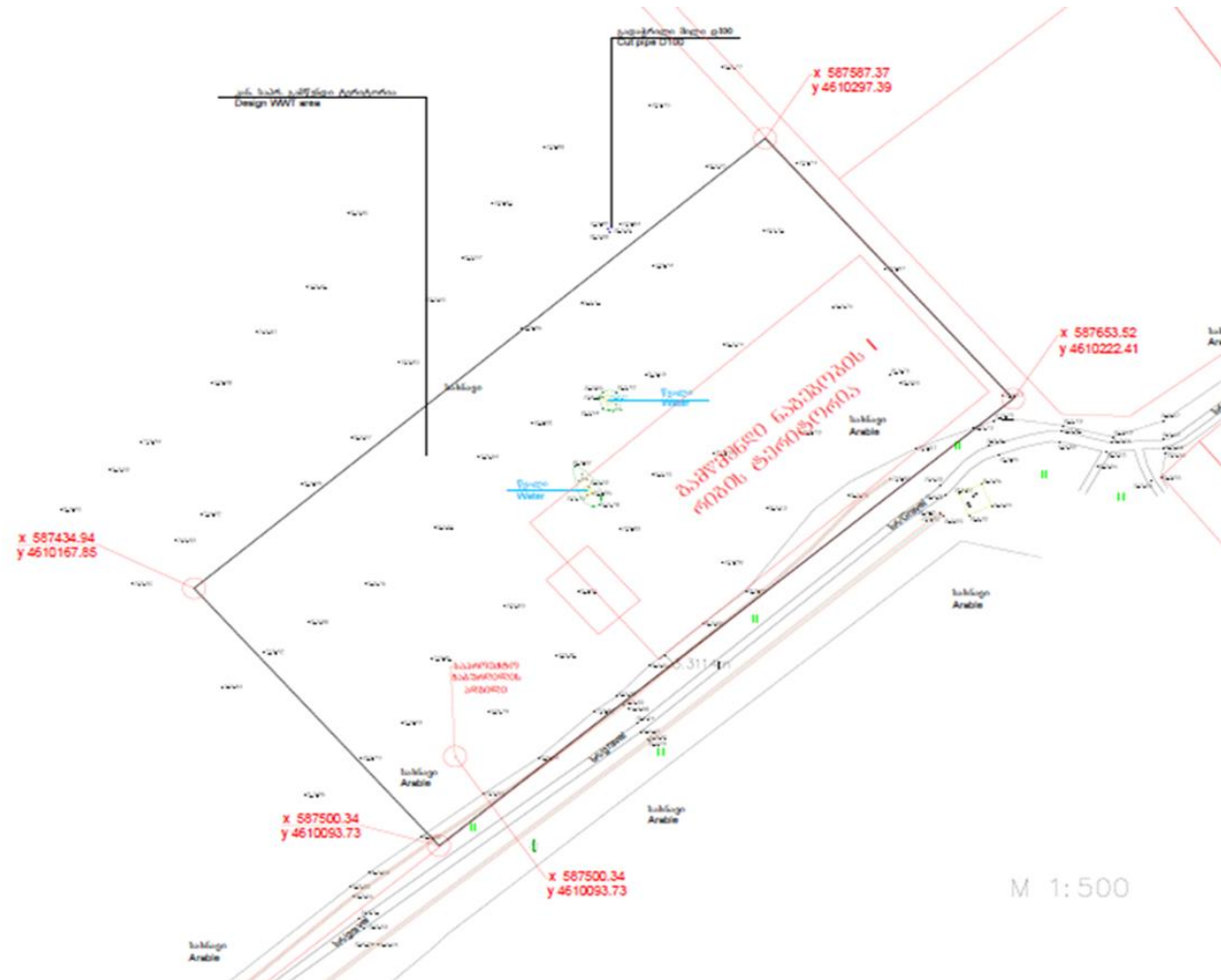
სურ. 2 - საპროექტო გამწმენდი ნაგებობის ტერიტორია



სურ. 3 - საპროექტო გამწმენდი ნაგებობის ტერიტორია



სურ. 4 - საპროექტო ტერიტორიის სიტუაციური ნახაზი



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

4.2.1 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

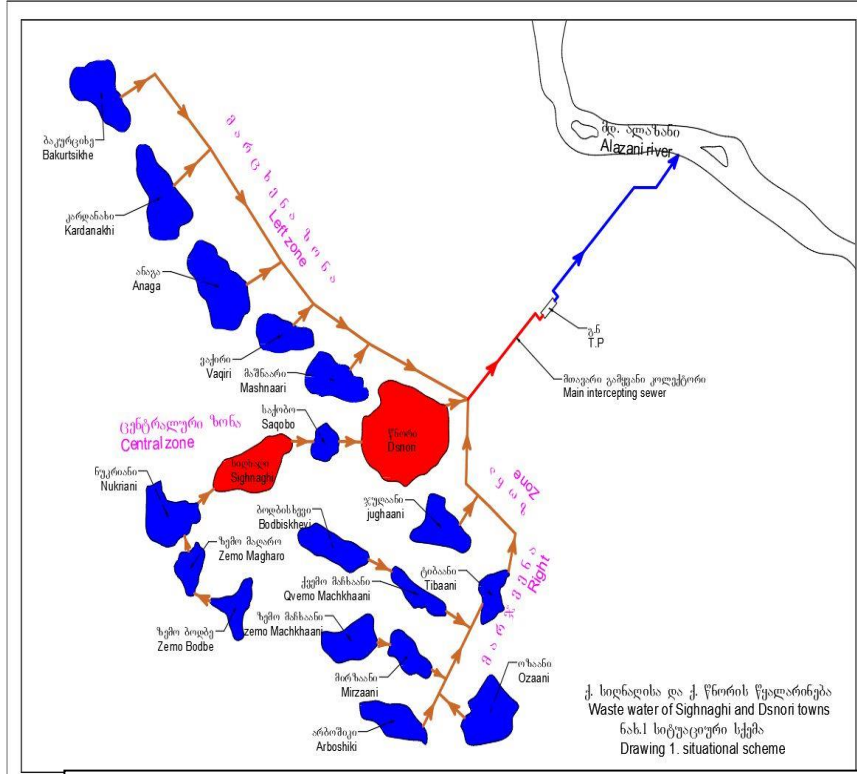
უშუალო დასწრებით და მითითებით გარცმის მიღების მეშვეობით. ამასთან კომუნიკაციების გადაკვეთის საკითხებთან დაკავშირებით, უკვე არსებობს შესაბამისი მიწერილობა, რაც დანართის სახით თან ერთვის გზშ-ის ანგარიშს.

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



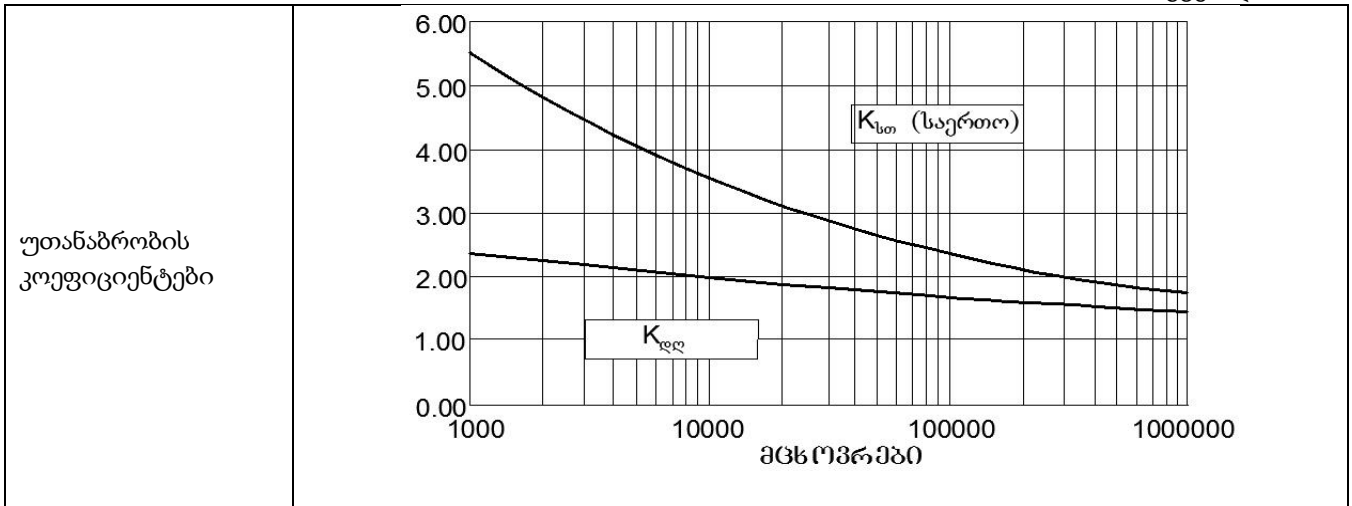
დასახლებული ადგილები, რომელთა წყალარინება გათვალისწინებულია მოცემული პროექტით (ქ. სიღნაღი და წნორი)

დასახლებული ადგილები, რომელთა წყალარინება გათვალისწინებულია განხორციელდეს პერსპექტივაში

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.

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 $Q_{დლ.}^{მაქ.}$	$Q_{დლ.} = Q_{მოს}^{საშ.} \times 0,90 \times 0,90 \text{ მ}^3/\text{დლ}$ $Q_{დლ.}^{მაქ.} = Q_{დლ.} \times K_{დლ.} \text{ მ}^3/\text{დლ}$ $Q_{მოს}^{საშ.}$ - წყალმომარაგების საშუალო დღელამური ხარჯია $K_{დლ.}$ - დღელამური უთანაბრობის კოეფიციენტი (ტექნიკური ინსტრუქციები)

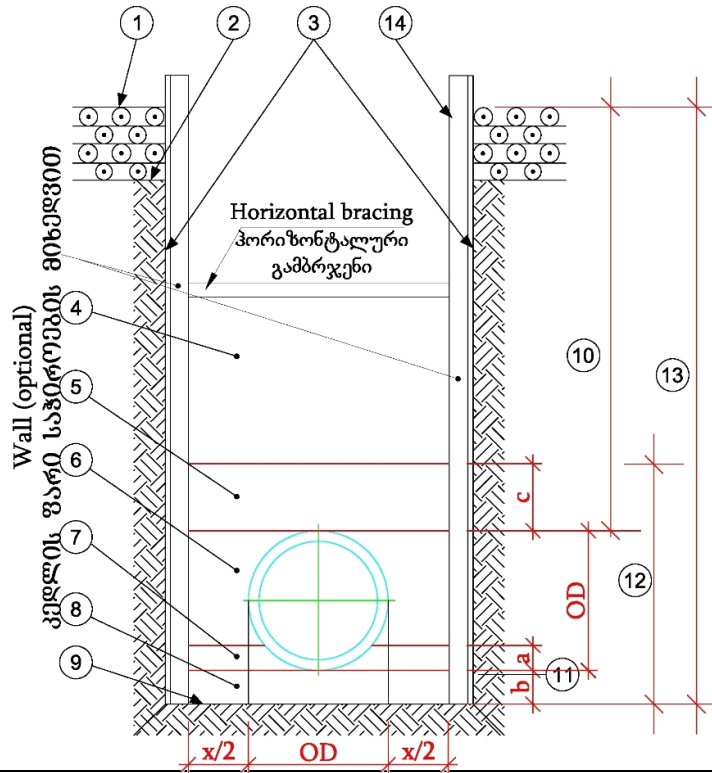


კოლექტორების განლაგების მეთოდოლოგია	
მთავარი გამყვანი კოლექტორი	გაიყვანება ტერიტორიის უდაბლეს ნიშნულზე
გვერდითი მიერთებები	კრებს ჩამდინარე წყლებს კვარტლებიდან დაბალი ფერდის გაყოლებით (ტექნიკური ინსტრუქციები)
მილის ჩადების მინიმალური და მაქსიმალური სიღრმეები CNIIP 2.04.03-85	
მინიმალური სიღრმე	გრუნტის 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	
ჰიდრაულიკური 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 150÷250 300÷400 450÷900	შევსება H/D 0,6 0,7 0,75 (SNiP 2.04.03-85)
მინიმალური და მაქსიმალური სიჩქარეები წყალარინების თვითდენით 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 (SNiP 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 (სატუმბი სადგურები და სხვა) კონსტრუქციული კრიტერიუმები: ბეტონის კლასი, არმატურის დამცავი საფარის სისქე.	
ბეტონის მარკა დამცავი ფენის სისქე	M-450, M-500 >35 მმ (ტექნიკური ინსტრუქციები, EN 206-1)
კოლექტორებისა და სათვალთვალო ჭების პარამეტრები	
წყალარინების კოლექტორის მინიმალური დiameter	200 მმ
მომხმარებლებთან დაერთების მინიმალური diameter	0
სათვალთვალო ჭების diameter კოლექტორების diameter-ის 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 ჭმს-ის მიხედვით	60

შეწონილი ნაწილაკების მიხედვით	70
საერთო აზოტის მიხედვით	11
საერთო ფოსფორის მიხედვით	1,8
გაწმენდილი ჩამდინარე წყლების მაქსიმალური დასაშვები კონცენტრაციები მგ/ლ ჟბმ-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: right;">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 გარეცე		
EN 805		
ტესტირება	ტესტირება უნდა ჩატარდეს დადგენილი EN 1610 და EN 805 სტანდარტების მიხედვით, წნევის გათვალისწინებით. ზედაპირული თვითდინებითი მილსადენები უნდა შემოწმდეს "W" პროცედურის შესაბამისად	

4.3 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

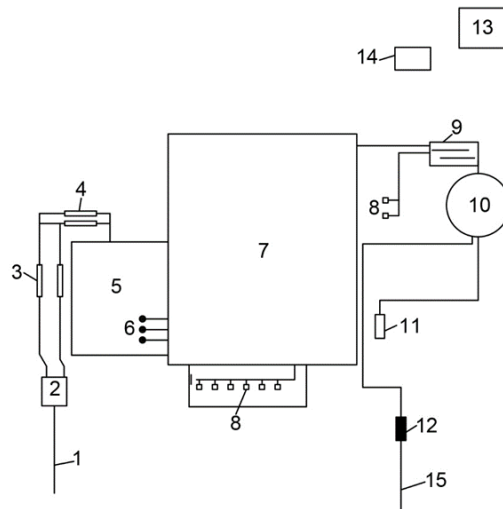
№	დასახელება	განზომილება	რაოდენობა	
			2021	2050
1	2	3	4	5
1	მოსახლეობის საანგარიშო რაოდენობა	მცხ.	9200	11040
2	წყალმომარაგების ნორმა n	ლ/დღ.მცხ	160	160
3	საშუალო დღეღამური ხარჯი $Q_{\text{საშ.დღ}} = \frac{N \times n}{1000}$	მ ³ /დღ	1472	1766
4	საშუალო დღეღამური ხარჯი მცირე საწარმოების გათვალისწინებით $Q_{\text{საშ.დღ}}^1 = Q_{\text{საშ.დღ}} \times 1.1$	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

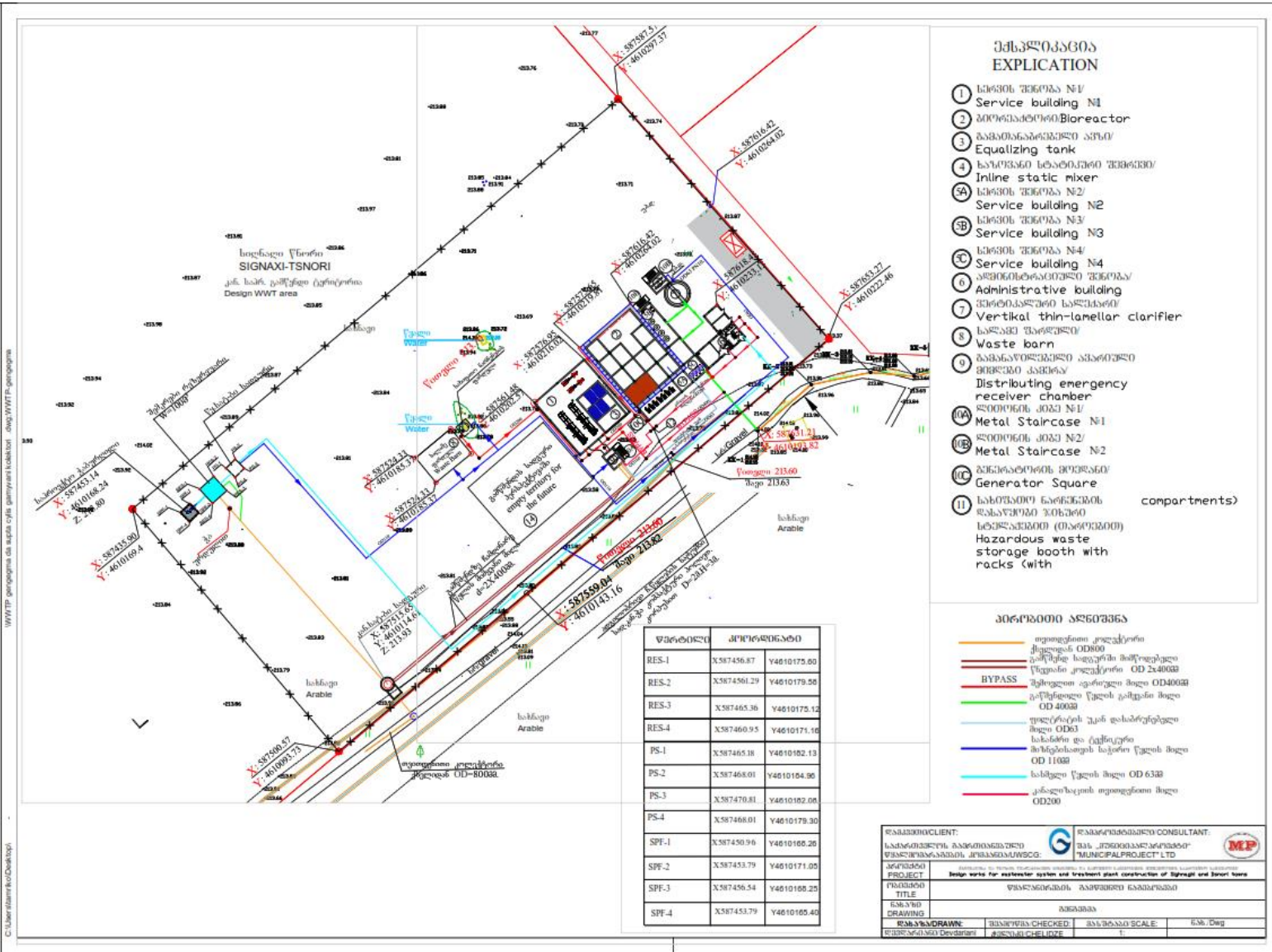
პარამეტრი	გაწმენდამდე	გაწმენდის შემდეგ	შენიშვნა
1	2	3	4
ჟქმ მგ/ლ	858	125	ჟქმ=2×ჯბმ
ჯბმ მგ/ლ	428	25	
შეწონილი ნაწილაკები მგ/ლ	500	30	
საერთო N მგ/ლ	79	15	
P მგ/ლ	13	2	

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 პარამენტრების მიხედვით. (გაანგარიშებები ჩატარებულია ე.წ. მეორე ფაზისათვის - 2050 წლისათვის).

სურ N6 - ჩამდინარე წყლების გამწმენდი ნაგებობის გენ. გეგმა

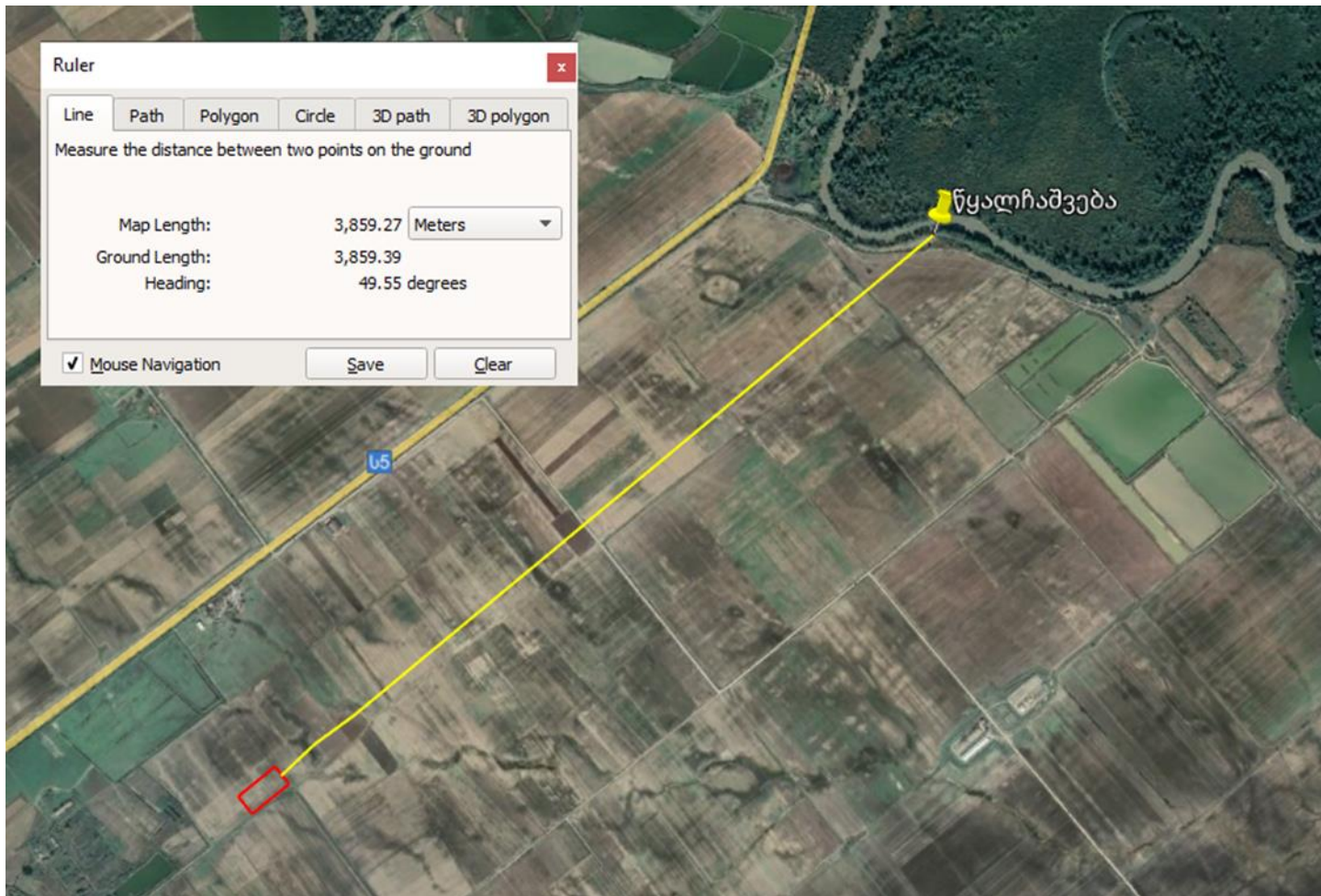


5. ჩამდინარე წყლების ჩაშვება

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

6. პროექტის ალტერნატივების განხილვა

„გარემოსდაცვითი შეფასების კოდექსის“ მე-10 მუხლის, მესამე პუნქტის „ბ“ ქვეპუნქტის შესაბამისად სხვა საკითხებთან ერთად გზმ-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

6.1 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 განხორციელებლობის შემთხვევაში ვერ მოხერხდება ჩამდინარე წყლების ნორმირებული გაწმენდა და ზედაპირული წყლების დაბინძურების რისკების მინიმუმამდე შემცირება. რაციონალური საპროექტო გადაწყვეტილებების და შესაბამისი შემარბილებელი ღონისძიებების გათვალისწინებით წყალარინების სისტემისა და ჩამდინარე წყლების გამწმენდი ნაგებობის მშენებლობა და ექსპლუატაცია გაცილებით მნიშვნელოვან ეკოლოგიურ და ეკონომიკურ სარგებელს გამოიწვევს, ვიდრე პროექტის განხორციელებლობა. შესაბამისად არაქმედების ალტერნატივა უგულვებელყოფილი იქნა.

6.2 გამწმენდი ნაგებობის განთავსების ალტერნატივები

ჩამდინარე წყლების გამწმენდი ნაგებობის განსათავსებლად ტერიტორიის შერჩევა მოხდა 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 წარმოადგენილია 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/კ 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 არადაამაკმაყოფილებელ 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.

6.3 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).

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 აღწევნ საპროექტო მოცულობას რამდენიმე საათში.

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

7. 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

8. 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.

9. სამშენებლო ბანაკი

სამშენებლო ბანაკისთვის ტერიტორიას შეარჩევს სამშენებლო სამუშაოების განმახორციელებელი კონტრაქტორ-მშენებელი, უშუალოდ პროექტის დაწყებამდე. შესაბამისად გზმ-ის ეტაპზე ბანაკის

GPS კოორდინატების, გენგეგმის 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 შვეა 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 მოაწიოს 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 სასენიზაციო ორმოში.

10. 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

11. 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 თვალისიწინებს 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 მოშანდაკდება 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: $2400 \times 0.10 = 240 \text{ მ}^3$ 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, ჩალრმავებების ამოსავსებად. ხოლო, საკანალიზაციო ქსელისა და კოლექტორის მოწყობის პროცესში წარმოქმნილი ფუჭი ქანები დასაწყობდება ტრანშეის გაყოლებაზე და მილების ჩადების შემდეგ გამოყენებული იქნება აღნიშნული ტრანშეის დასახურად.

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

12. 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 სპეციფიკიდან გამომდინარე, გამწმენდი ნაგებობა იმუშავებს 24 საათიანი სამუშაო გრაფიკით. ობიექტის ექსპლუატაციის დროს დასაქმდება დაახლოებით 5-10 ადამიანი. დასაქმებულ პირებს ჩაუტარდებათ შესაბამისი სწავლება, რათა ეფექტურად გაართვან თავი დაკისრებულ მოვალეობას. აღსანიშნავია, რომ დასაქმებულთა 90% როგორც მშენებლობის, ისე ექსპლუატაციის ეტაპზე იქნება ადგილობრივი მოსახლეობა.

13. წყალმომარაგება და ჩამდინარე წყლები

13.1 მშენებლობის ეტაპი

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

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

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

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 შემდგომ დაგვარად 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.

13.2 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 შემოღობილი იქნება რკინის სვეტებითა და მავთულბადით.

აღნიშნულ ეტაპზე კომპანიას არ აქვს მიღებული სასარგებლო წიაღისეულის (მიწისქვეშა მტკნარი წყლის) მოპოვებაზე შესაბამისი ლიცენზია, შესაბამისად ლიცენზიის ფლობის დოკუმენტის წარმოდგენა გზმ-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 ექსპლოატაციისას ტერიტორიაზე წარმოქმნილი საკანალიზაციო და სანიაღვრე წყლები ჩაშვებული იქნება გამწმენდ ნაგებობაში გასაწმენდად.

14. ზოგადი ინფორმაცია დაგეგმილი საქმიანობის განხორციელების ადგილის შესახებ

14.1 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.

14.2 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.

14.3 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 მიახლოვებული

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 მიახლოვებული - (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

საკვლევი ობიექტის შემოგარენში სხვადასხვა ტიპის ჰაბიტატებში გზვდება 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 ნუსხა

RLG - ეროვნული წითელი ნუსხა

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 მინიმალურიზაციისკენ (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. სავსე კვლევის და ლიტერატურული წყაროების მიხედვით, კონკრეტულად საპროექტო ტერიტორია არ წარმოადგენს მათთვის საბინადრო გარემოს. ამიტომ, ზოგადად ზემოქმედების რადიუსში რა სახეობებიც არის ცნობილი ისინი წარმოვადგინეთ ცხრილში.

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

- სანაშენე თავშესაფრები, სადაც მდედრი დამურები მშობიარობენ და პატარებს ზრდიან (მაისიდან ივლისამდე);
- გამოსაზამთრებელი თავშესაფრები, სადაც დამურები 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 დამურების შემდეგი სახეობები

№	ქართული დასახელება	სამეცნიერო დასახელება	IUCN	RLG	Bern II	Bern III
1	მცირე ცხვირნალა	<i>Rhinolophus hipposideros</i>	LC		✓	
2	ჯუჯა დამორი	<i>Pipistrellus pipistrellus</i>	LC			✓
3	პაწია დამორი	<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 გავარკვეეთ. 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	სვინქსი	<i>Macroglossum stellatarum</i>	NE	-

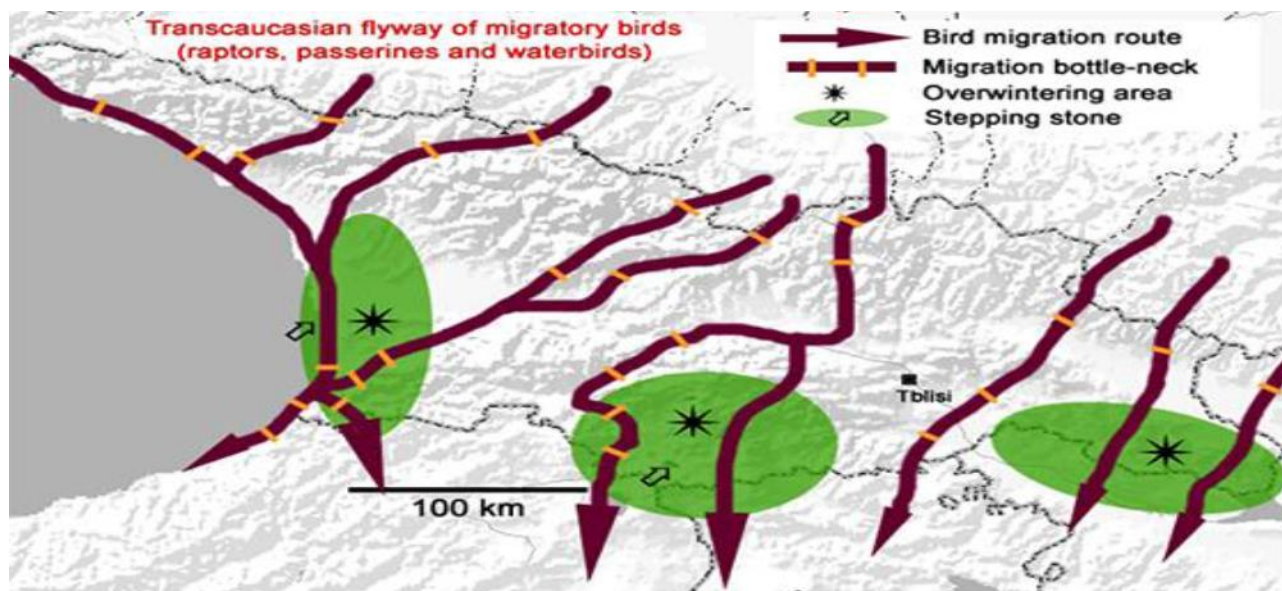
4	იტალიური კალია	<i>Calliptamus italicus</i>	LC	-
5	ხორცის ბუზი	<i>Calliphora sp.</i>	NE	-
6	კრაზანა	<i>Polistes sp.</i>	NE	-
7	ჩუხჩუხელასებრი	<i>Eupeodes sp.</i>	NE	-
8	ნარშავას ფრთაკუთხა	<i>Vanessa cardui</i>	LC	-
9	მომწვანო თეთრულა	<i>Pontia daplidice</i>	LC	-
10	კომბოსტოს თეთრულა	<i>Pieris brassicae</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	დუჟინასებრი	<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	ნემსილაპია	<i>Sympetrum sp.</i>	NE	-
25	ნემსილაპია	<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	მგელი ობობა	<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	ჭიამეა	<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 საკვლევ 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 ტერიტორიაზე ლიტერატურულად ცნობილი და საველე კვლევების დროს დაფიქსირებული ფრინველთა სახეობები

№	Species	Scientific name	Common name	Georgia	IUCN	RLG	Bern Annex 2
1	ბერა	<i>Milvus migrans</i>	Black Kite	YR-R, M	LC	-	x
2	რუხი ყანჩა	<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 ბელქორი	<i>Circus aeruginosus</i>	Western Marsh Harrier	YR-R, M	LC	-	x
7	ჩვეულებრივი კირკიტა	<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 კვირიანი	<i>Merops apiaster</i>	European Bee-eater	BB, M	LC	-	x
14	ყაპყაპი	<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	ქობორა 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	ქლაქის 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 ლაქო	<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	ბუენია-მელორდია	<i>Oenanthe isabellina</i>	Isabelline Wheatear	BB, M	LC	-	x
25	ჩვეულებრივი ბოლოცეცხლა	<i>Phoenicurus phoenicurus</i>	Common Redstart	BB, M	LC	-	x
	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	ჭინჭრაქა (ლობემძვრალა)	<i>Troglodytes hiemalis</i>	Winter Wren	YR-R	LC	-	x
	მეფეტვია	<i>Miliaria calandra</i>	Corn Bunting	YR-R, M	LC	-	
32	შავთავა გრატა	<i>Emberiza</i>	Black-headed		LC		
		<i>melanocephala</i>	Bunting	BB, M		-	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		Rose-coloured		LC		
		<i>Sturnus roseus</i>	Starling	BB, M		-	x
39	ჩხიკვი	<i>Garrulus glandarius</i>	Eurasian Jay	YR-R	LC	-	
40	კაჭკაჭი	<i>Pica pica</i>	Black-billed Magpie	YR-R	LC	-	
41	ყორანი	<i>Corvus corax</i>	Common Raven	YR-R	LC	-	
42	ჭილყვავი	<i>Corvus frugilegus</i>	Rook	YR-R, M	LC	-	
43	რუხი ყვავი	<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

ობიოგრაფია

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 იგი საკვლევ ტერიტორიას ესაზღვრება, გავრცელებულია მდინარის ქვედა წელის მტკნარი წყლის სახეობები, სადაც იდენტიფიცირებულია თევზების შემდეგი სახეობები (ცხრილი). ჩამოთვლილთაგან შესაძლოა შეგვხვდეს 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 - სავლევ კვლევის დროს დაფიქსირებული სახეობები

LD - ლიტერატურული მონაცემები

14.4 სეისმურობა და ტექტონიკა

საქართველოს ტექტონიკური დარაიონების (ე. გამყრელიძის 2000 წელი) მიხედვით საკვლევ 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.

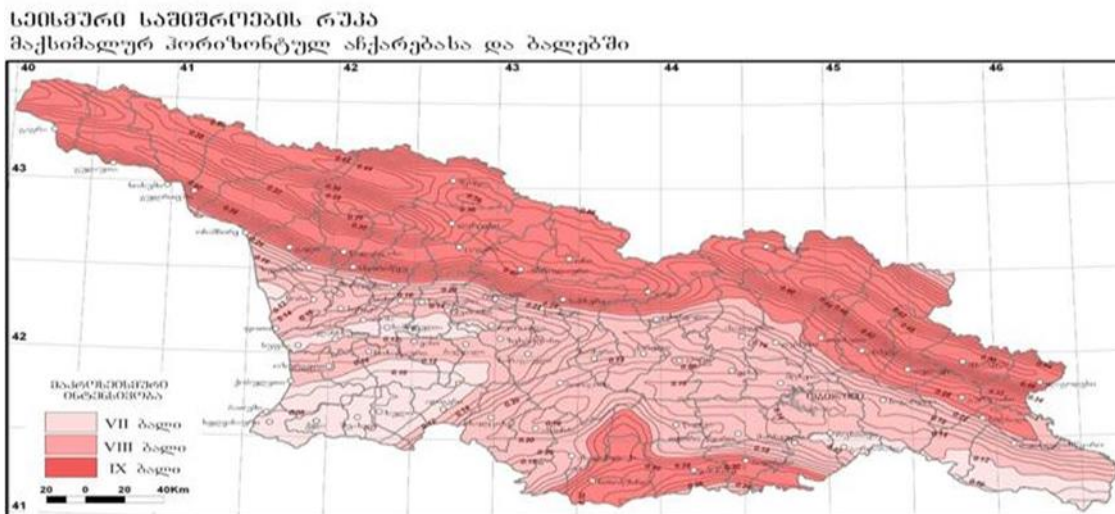
ცარცული და პალეოგენური (K+Pg) ასაკის ნალექები წარმოდგენილია მერგელებით და მერგელოვანი ფიქლებით, კირქვებისა და ქვიშაქვების მორიგეობით.

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, საკვლევ ტერიტორია, ზოგადი სეისმური დარაიონების სქემის მიხედვით, განეკუთვნება 9-ბალიან სეისმურ რაიონს, 0,32 სეისმურობის კოეფიციენტით.



სურ 10 - საქართველოს სეისმური დარაიონების რუკა

14.5 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 სეისმურობა 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 ქვიშარი	მსხვილი და საშ. სიმსხვილის ხრემისებური ქვიშის	მსხვილნატეხი
1	სიღნაღი	0	0	0	0

14.6 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.

14.6.1 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.

14.6.2 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) ლავუნურ-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 ვეობაში 18,3 მ/დღ, მდ.ფაფრისხევის ხეობაში 14,5 მ/დღ. ქიმიური შედგენილობის მიხედვით გვხვდება ჰიდროკარბონატულ-სულფატურ-კალციუმ-ნატრიუმ-მაგნიუმიანი და ჰიდროკარბონატულ-სულფატურ-კალციუმ-მაგნიუმიანი 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 გაბრცელებულია 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/დღელამის 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, დაწნევიითა. 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 ამალელებული მინერალიზაცია 1 ტიპთან შედარებით და შეიცავს ნატრიუმის სულფატს. ხასიათდებიან გოგირდწყალბადის უმნიშვნელო შემცველობით.

14.6.3 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] °C;	- [25.0] °C;
- ტემპერატურის აბსოლუტური მაქსიმუმი -	+ [39] °C;	+ [40.0] °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		უნიტ.	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.	სიმკვრივე გრუნტის მშრალი გრუნტის გრუნტის ნაწილაკების	ρ	გ/სმ ³	1.90-2.09	1.98-2.11	1.99	2.07
		ρ_d		1.73-1.84	1.63-1.83	1.76	1.73
		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 $W=11.9-16.2\%$ ($W=13.9$) ფარგლებში იცვლება, ფორიანობა კი $n=32.2-36.2\%$ ($n=35.15\%$) ფარგლებში, ფორიანობის კოეფიციენტის $e=0.541$ მნიშვნელობის დროს.

ტენიანობის ხარისხის მნიშვნელობა ($S_r=0.63<0.80$) რაც იმის მაჩვენებელია რომ გრუნტის ფორები ნაწილობრივ არის შევსებული წყლით.

ფენა 4-ის თიხოვანი გრუნტი პლასტიკურობის რიცხვის ($I_p=0.19$) მიხედვით თიხაა, მყარი ($I_L<0$) კონსისტენციის.

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

ცხრილი N15.6.3.1

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 $W=13.1-18.9\%(W_{\bar{r}}=17.4\%)$ პლასტიკურობის რიცხვის მიხედვით ($I_{\bar{p}}=0.13$) შემავსებელი თიხნარია, ნახევრადმყარი კონსისტენციის.

სამშენებლო უბანზე გავრცელებულ გამოკვლევულ წყალგარემოს არ ახასიათებს აგრესიული თვისებები სახ.სტანდარტის 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);

- გამოკვლევული 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 (დამპროექტებლის 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).

14.7 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 დაბლობებსთან. 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 ალაზნის ხასიათდება თავისუფალი მეანდრირებით. მეანდრების გარეცხვისა და მდინარის კალაპოტის გასწორებაზოვნების შედეგად, რამოდენიმე ადგილას ტყით დაფარული ჭალა მოხვდა აზერბაიჯანის რესპუბლიკის ტერიტორიაზე.

14.7.1 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 3/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 $Q_0 = 61,6$ მ³/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 $F_{an.} = 4530$ კმ²-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_T	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

14.7.2 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.

14.7.3 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.

14.7.4 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

ცხრილი N15.7.4 მდინარე ალაზნის წყლის მაქსიმალური ხარჯების

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 ჰიდრავლიკური 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 ჰიდრავლიკური 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;

გ - 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.

15. ზემოქმედების შეფასება და შემარბილებელი ღონისძიებები

15.1 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

15.2 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 დაზიანებების, 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 დაზიანებების 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.

15.3 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 მავნე 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).

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

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)

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

სადაც,

n_i - არის დამაბინძურებელი ნივთიერების მოცულობითი წილი გასაწმენდ წყალში .

A, B, C - ანტუანის კონსტანტა

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

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

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

სადაც,

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

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

$$M_{i\text{როდ}} = 0,0036 \cdot M \cdot t, \text{ ტ/წელ.}$$

სადაც,

t - წლიური ხანგრძლივობა მოწყობილობის მუშაობის, სთ.

კოეფიციენტი დაფარული ზედაპირის K_2 განისაზღვრება F_0/F თანაფარდობით სადაც F_0 - არის ცალკეული მოწყობილობის სრული ზედაპირის ფართობი, ხოლო F - 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	გოგირდ წყალბადი	ამიაკი	ეთილმე რკაპტანი	მეთილე რკაპტანი	ნახშირბ ადის ოქსიდი	აზოტის დიოქსიდი	მეთანი
1	მიმღებ- გამანაწილებელი კამერა	0,0032	0,022	0,0000021	0,0000037	0,069	0,0036	1,25
2	აერაციული ქვიშადაამქერი	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- 7502 მ³დღ/დ;

ემისიის გაანგარიშება მიმღები კამერიდან: 1

$$M_{301} = 5,47 * 10^{-8} * (1,312+2,0) * 20 * 0,0036 * 1 / 46,01^{0,5} * (18+273) = 0.00000031 \text{ გ/წმ};$$

$$M_{301} = 0.00000031 \text{ გ/წმ} * 3600\text{წმ} * 24\text{სთ} * 365\text{დღ} * 10^{-6} = 0.00001 \text{ ტ/წელ}.$$

$$M_{303} = 5,47 * 10^{-8} * (1,312+2,0) * 20 * 0,022 * 1 / 17,03^{0,5} * (18+273) = 0.0000029 \text{ გ/წმ};$$

$$M_{303} = 0.0000029 \text{ გ/წმ} * 3600\text{წმ} * 24\text{სთ} * 365\text{დღ} * 10^{-6} = 0.00009 \text{ ტ/წელ}.$$

$$M_{333} = 5,47 * 10^{-8} * (1,312+2,0) * 20 * 0,0032 * 1 / 34,08^{0,5} * (18+273) = 0.0000003 \text{ გ/წმ};$$

$$M_{333} = 0.0000003 \text{ გ/წმ} * 3600\text{წმ} * 24\text{სთ} * 365\text{დღ} * 10^{-6} = 0.000009 \text{ ტ/წელ}.$$

$$M_{337} = 5,47 * 10^{-8} * (1,312+2,0) * 20 * 0,069 * 1 / 28,01^{0,5} * (18+273) = 0.0000071 \text{ გ/წმ};$$

$$M_{337} = 0.0000071 \text{ გ/წმ} * 3600\text{წმ} * 24\text{სთ} * 365\text{დღ} * 10^{-6} = 0.000223 \text{ ტ/წელ}.$$

$$M_{410} = 5,47 * 10^{-8} * (1,312+2,0) * 20 * 1,25 * 1 / 16,03^{0,5} * (18+273) = 0.00017 \text{ გ/წმ};$$

$$M_{410} = 0.00017 \text{ გ/წმ} * 3600\text{წმ} * 24\text{სთ} * 365\text{დღ} * 10^{-6} = 0.00535 \text{ ტ/წელ}.$$

$$M_{1715} = 5,47 * 10^{-8} * (1,312+2,0) * 20 * 0,0000037 * 1 / 48,11^{0,5} * (18+273) = 0.0000000003 \text{ გ/წმ};$$

$$M_{1715} = 0.0000000003 \text{ გ/წმ} * 3600\text{წმ} * 24\text{სთ} * 365\text{დღ} * 10^{-6} = 0.000000009 \text{ ტ/წელ}.$$

$$M_{1728} = 5,47 * 10^{-8} * (1,312+2,0) * 20 * 0,0000021 * 1 / 62,13^{0,5} * (18+273) = 0.00000000014 \text{ გ/წმ};$$

$$M_{1728} = 0.00000000014 \text{ გ/წმ} * 3600\text{წმ} * 24\text{სთ} * 365\text{დღ} * 10^{-6} = 0.0000000046 \text{ ტ/წელ}.$$

ემისიის გაანგარიშება აერაციული ქვიშის დამჭერიდან: 2

$$M_{301} = 5,47 * 10^{-8} * (1,312+2,0) * 50.64 * 0,0038 * 1 / 46,01^{0,5} * (18+273) = 0.00000077 \text{ გ/წმ};$$

$$M_{301} = 0.00000077 \text{ გ/წმ} * 3600\text{წმ} * 24\text{სთ} * 365\text{დღ} * 10^{-6} = 0.000024 \text{ ტ/წელ}.$$

$$M_{303} = 5,47 * 10^{-8} * (1,312+2,0) * 50.64 * 0,014 * 1 / 17,03^{0,5} * (18+273) = 0.0000047 \text{ გ/წმ};$$

$$M_{303} = 0.0000047 \text{ გ/წმ} * 3600\text{წმ} * 24\text{სთ} * 365\text{დღ} * 10^{-6} = 0.000147 \text{ ტ/წელ}.$$

$$M_{333} = 5,47 * 10^{-8} * (1,312+2,0) * 50.64 * 0,0014 * 1 / 34,08^{0,5} * (18+273) = 0.00000033 \text{ გ/წმ};$$

$$M_{333} = 0.00000033 \text{ გ/წმ} * 3600\text{წმ} * 24\text{სთ} * 365\text{დღ} * 10^{-6} = 0.0000104 \text{ ტ/წელ}.$$

$$M_{337} = 5,47 * 10^{-8} * (1,312+2,0) * 50.64 * 0,065 * 1 / 28,01^{0,5} * (18+273) = 0.0000169 \text{ გ/წმ};$$

$$M_{337} = 0.0000169 \text{ გ/წმ} * 3600\text{წმ} * 24\text{სთ} * 365\text{დღ} * 10^{-6} = 0.000533 \text{ ტ/წელ}.$$

$$M_{410} = 5,47 * 10^{-8} * (1,312+2,0) * 50.64 * 0,19 * 1 / 16,03^{0,5} * (18+273) = 0.0000653 \text{ გ/წმ};$$

$$M_{410} = 0.0000653 \text{ გ/წმ} * 3600\text{წმ} * 24\text{სთ} * 365\text{დღ} * 10^{-6} = 0.002059 \text{ ტ/წელ}.$$

$$M_{1715} = 5,47 * 10^{-8} * (1,312+2,0) * 50.64 * 0,0000027 * 1 / 48,11^{0,5} * (18+273) = 0.00000000073 \text{ გ/წმ};$$

$$M_{1715} = 0.00000000073 \text{ გ/წმ} * 3600\text{წმ} * 24\text{სთ} * 365\text{დღ} * 10^{-6} = 0.000000023 \text{ ტ/წელ}.$$

$$M_{1728} = 5,47 * 10^{-8} * (1,312+2,0) * 50.64 * 0,0000013 * 1 / 62,13^{0,5} * (18+273) = 0.00000000023 \text{ გ/წმ};$$

$$M_{1728} = 0.00000000023 \text{ გ/წმ} * 3600\text{წმ} * 24\text{სთ} * 365\text{დღ} * 10^{-6} = 0.0000000072 \text{ ტ/წელ}.$$

ემისიის გაანგარიშება ანაერობიული აუზებიდან: 3

$$M_{IB\ 301} = 5,47 * 10^{-8} * (1,312+2,0) * 2870 * 0,0038 * 1 / 46,01^{0,5} * (18+273) = 0.0002185 \text{ გ/წმ};$$

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

$$M_{ic^c} = 0.0002185 + 0.00000228 = 0.00022075 \text{ გ/წმ};$$

$$M_{301} = 0.00022075 \text{ გ/წმ} * 3600\text{წმ} * 24\text{სთ} * 365\text{დღ} * 10^{-6} = 0.00696143 \text{ ტ/წელ}.$$

$$M_{303} = 5,47 * 10^{-8} * (1,312+2,0) * 2870 * 0,011 * 1 / 17,03^{0.5} * (18+273) = 0.0010394 \text{ გ/წმ};$$

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

$$M_{ic^c} = 0.0010394 + 0.0000066 = 0.00104599 \text{ გ/წმ};$$

$$M_{303} = 0.00104599 \text{ გ/წმ} * 3600\text{წმ} * 24\text{სთ} * 365\text{დღ} * 10^{-6} = 0.0329864 \text{ ტ/წელ}.$$

$$M_{333} = 5,47 * 10^{-8} * (1,312+2,0) * 2870 * 0,0012 * 1 / 34,08^{0.5} * (18+273) = 0.000080159 \text{ გ/წმ};$$

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

$$M_{ic^c} = 0.000080159 + 0.00000072 = 0.0000808791 \text{ გ/წმ};$$

$$M_{333} = 0.0000808791 \text{ გ/წმ} * 3600\text{წმ} * 24\text{სთ} * 365\text{დღ} * 10^{-6} = 0.0025506 \text{ ტ/წელ}.$$

$$M_{337} = 5,47 * 10^{-8} * (1,312+2,0) * 2870 * 0,06 * 1 / 28,01^{0.5} * (18+273) = 0.0044213 \text{ გ/წმ};$$

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

$$M_{ic^c} = 0.0044213 + 0.000036 = 0.00445732 \text{ გ/წმ};$$

$$M_{337} = 0.00445732 \text{ გ/წმ} * 3600\text{წმ} * 24\text{სთ} * 365\text{დღ} * 10^{-6} = 0.140566 \text{ ტ/წელ}.$$

$$M_{410} = 5,47 * 10^{-8} * (1,312+2,0) * 2870 * 0,17 * 1 / 16,03^{0.5} * (18+273) = 0.016558 \text{ გ/წმ};$$

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

$$M_{ic^c} = 0.016558 + 0.000102 = 0.016666 \text{ გ/წმ};$$

$$M_{410} = 0.016666 \text{ გ/წმ} * 3600\text{წმ} * 24\text{სთ} * 365\text{დღ} * 10^{-6} = 0.52539 \text{ ტ/წელ}.$$

$$M_{1715} = 5,47 * 10^{-8} * (1,312+2,0) * 2870 * 0,0000027 * 1/48,11^{0.5} * (18+273) = 0.0000001518 \text{ გ/წმ};$$

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

$$M_{ic^c} = 0.0000001518 + 0.0000000162 = 0.000000153421 \text{ გ/წმ};$$

$$M_{1715} = 0.000000153421 \text{ გ/წმ} * 3600\text{წმ} * 24\text{სთ} * 365\text{დღ} * 10^{-6} = 0.0000048383 \text{ ტ/წელ}.$$

$$M_{1728} = 5,47 * 10^{-8} * (1,312+2,0) * 2870 * 0,0000011 * 1/62,13^{0.5} * (18+273) = 0.000000054422 \text{ გ/წმ};$$

$$M_{is\ 1728} = 0,001 * 0,6 * 0,0000011 = 0.00000000066 \text{ გ/წმ};$$

$$M_{ic^c} = 0.000000054422 + 0.00000000066 = 0.0000000550823 \text{ გ/წმ};$$

$$M_{1728} = 0.0000000550823 \text{ გ/წმ} * 3600\text{წმ} * 24\text{სთ} * 365\text{დღ} * 10^{-6} = 0.0000017371 \text{ ტ/წელ}.$$

ემისიის გაანგარიშება ლამის საცავიდან: 4

$$M_{301} = 5.47 * 10^{-8} * (1.312+5.1) * 410 * 0.0038 * 1 / 46.01^{0.5} * (18+273) = 0.000026585 \text{ გ/წმ};$$

$$M_{301} = 0.000026585 \text{ გ/წმ} * 3600\text{წმ} * 24\text{სთ} * 365\text{დღ} * 10^{-6} = 0.000838 \text{ ტ/წელ}.$$

$$M_{303} = 5.47 * 10^{-8} * (1.312+5.1) * 410 * 0.01 * 1 / 17.03^{0.5} * (18+273) = 0.000114986 \text{ გ/წმ};$$

$$M_{303} = 0.000114986 \text{ გ/წმ} * 3600\text{წმ} * 24\text{სთ} * 365\text{დღ} * 10^{-6} = 0.003626 \text{ ტ/წელ.}$$

$$M_{333} = 5.47 * 10^{-8} * (1.312+5.1) * 410 * 0.0010 * 1 / 34.08^{0.5} * (18+273) = 0.00000813 \text{ გ/წმ};$$

$$M_{333} = 0.00000813 \text{ გ/წმ} * 3600\text{წმ} * 24\text{სთ} * 365\text{დღ} * 10^{-6} = 0.000256 \text{ ტ/წელ.}$$

$$M_{337} = 5.47 * 10^{-8} * (1.312+5.1) * 410 * 0.060 * 1 / 28.01^{0.5} * (18+273) = 0.000538034 \text{ გ/წმ};$$

$$M_{337} = 0.000538034 \text{ გ/წმ} * 3600\text{წმ} * 24\text{სთ} * 365\text{დღ} * 10^{-6} = 0.016967 \text{ ტ/წელ.}$$

$$M_{410} = 5.47 * 10^{-8} * (1.312+5.1) * 410 * 0.15 * 1 / 16.03^{0.5} * (18+273) = 0.0017779 \text{ გ/წმ};$$

$$M_{410} = 0.0017779 \text{ გ/წმ} * 3600\text{წმ} * 24\text{სთ} * 365\text{დღ} * 10^{-6} = 0.056068 \text{ ტ/წელ.}$$

$$M_{1715} = 5.47 * 10^{-8} * (1.312+5.1) * 410 * 0.0000027 * 1/48.11^{0.5} * (18+273) = 0.00000001847 \text{ გ/წმ};$$

$$M_{1715} = 0.00000001847 \text{ გ/წმ} * 3600\text{წმ} * 24\text{სთ} * 365\text{დღ} * 10^{-6} = 0.000000583 \text{ ტ/წელ.}$$

$$M_{1728} = 5.47 * 10^{-8} * (1.312+5.1) * 410 * 0.0000013 * 1/62.13^{0.5} * (18+273) = 0.0000000078268 \text{ გ/წმ.}$$

$$M_{1728} = 0.0000000078268 \text{ გ/წმ} * 3600\text{წმ} * 24\text{სთ} * 365\text{დღ} * 10^{-6} = 0.000000247 \text{ ტ/წელ.}$$

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	0.000248407	0.007834
303	ამიაკი	0.00116854	0.0368512
333	გოგირდწყალბადი	0.0000896359	0.00282676
337	ნახშირბადის ოქსიდი	0.00501936	0.15829
410	მეთანი	0.0186729	0.588869
1715	მეთილერკაპტანი	0.000000172918	0.00000545315
1728	ეთილმერკაპტანი	0.0000000632809	0.00000199563

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
სიღნაღის და წნორის ჩამდინარე წყლების გამწმენდი ნაგებობები	გ-1	არაორგანიზ. წყარო	1	№500	მიმღები კამერა;	4	24	8760	აზოტის დიოქსიდი	301	0.007834
					აერაციული ქვიშის დამჭერი;				ამიაკი	303	0.0368512
					ანაერობიული აუზები;				გოგირდწყალბადი	333	0.00282676
					ლამის საცავი;				ნახშირბადის ოქსიდი	337	0.15829
									მეთანი	410	0.588869
									მეთილერკაპტანი	1715	0.00000545315
									ეთილმერკაპტანი	1728	0.00000199563

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 კოორდინატთა 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	-	0.000248407	0.007834	სიგანე 50 მ.		-40.0	0	40.0	0
						303	-	0.00116854	0.0368512						
						333	-	0.0000896359	0.00282676						
						337	-	0.00501936	0.15829						
						410	-	0.0186729	0.588869						
						1715	-	0.000000172918	0.00000545315						
						1728	-	0.0000000632809	0.00000199563						

ფორმა #3. აირმტვერდამჭერი მოწყობილობების მუშაობის მაჩვენებლები

მავნე ნივთიერებათა			აირმტვერდამჭერი მოწყობილობის		მავნე ნივთიერებათა კონცენტრაცია, გ/მ ³		აირმტვერდამჭერი მოწყობილობის გაწმენდის კუბარისხი %	
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 გაფრქვეულია გაწმენდის გარეშე		სულ მოხვდა გამწმენდ მოწყობილობაში	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
კოდი	დასახელება		სულ	მათ შორის ორგანიზებულ გამოყოფის წყაროებიდან		სულ	მათ შორის უტილიზირებულია		
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
301	აზოტის დიოქსიდი	0.007834	0.007834	-	-	-	-	0.007834	-
303	ამიაკი	0.0368512	0.0368512	-	-	-	-	0.0368512	-
333	გოგირდწყალბადი	0.00282676	0.00282676	-	-	-	-	0.00282676	-
337	ნახშირბადის ოქსიდი	0.15829	0.15829	-	-	-	-	0.15829	-
410	მეთანი	0.588869	0.588869	-	-	-	-	0.588869	-

1715	მეთილერკაპტანი	0.00000545315	0.00000545315	-	-	-	-	0.00000545315	-
1728	ეთილმერკაპტანი	0.00000199563	0.00000199563	-	-	-	-	0.00000199563	-

15.3.1 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

ხაშურის გამწმენდ ნაგებობიდან უახლოესი დასახლებული პუნქტი დაშორებულია 3050 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 (10 – 50 ათასი მოსახლეობა). 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 კოორდინატები			
	(0; 500)	(0; -500)	(500; 0)	(-500; 0)
1	2	3	4	5
აზოტის დიოქსიდი	0.0004 ზღვ	0.0004 ზღვ	0.00042 ზღვ	0.00042 ზღვ
ამიაკი	0.0019 ზღვ	0.0019 ზღვ	0.002 ზღვ	0.002 ზღვ
გოგირდწყალბადი	0.0036 ზღვ	0.0036 ზღვ	0.0038 ზღვ	0.0038 ზღვ
ნახშირბადის ოქსიდი	0.00032 ზღვ	0.00032 ზღვ	0.00034 ზღვ	0.00034 ზღვ
მეთანი	0.00012 ზღვ	0.00012 ზღვ	0.00013 ზღვ	0.00013 ზღვ
მეთილმერკაპტანი	გაფრქვევის ინტენსივობების სიმცირის გამო გათვლები არ იწარმოა			
ეთილმერკაპტანი	0.00041 ზღვ	0.00041 ზღვ	0.00043 ზღვ	0.43 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	ზდგ-ს ნორმები 2022 – 2027 წლებისათვის		
		გ/მ ³	გ/წმ	ტ/წელ
1	2	3	4	5
აზოტის ორჟანგი				
ჩამდინარე წყლების გამწმენდი ნაგებობა 1850მ ³ დლ/ლამეში;	გ-1	-	0.000248407	0.007834
სულ:		-	0.000248407	0.007834
ამიაკი				
ჩამდინარე წყლების გამწმენდი ნაგებობა 1850მ ³ დლ/ლამეში;	გ-1	-	0.00116854	0.0368512
სულ:		-	0.00116854	0.0368512
გოგირდწყალბადი				
ჩამდინარე წყლების გამწმენდი ნაგებობა 1850მ ³ დლ/ლამეში;	გ-1	-	0.0000896359	0.00282676
სულ:		-	0.0000896359	0.00282676
ნახშირჟანგი				
ჩამდინარე წყლების გამწმენდი ნაგებობა 1850მ ³ დლ/ლამეში;	გ-1	-	0.00501936	0.15829
სულ:		-	0.00501936	0.15829
მეთანი				
ჩამდინარე წყლების გამწმენდი ნაგებობა 1850მ ³ დლ/ლამეში;	გ-1	-	0.0186729	0.588869
სულ:		-	0.0186729	0.588869
მეთილერკაპტანი				
ჩამდინარე წყლების გამწმენდი ნაგებობა 1850მ ³ დლ/ლამეში;	გ-1	-	0.000000172918	0.00000545315
სულ:		-	0.000000172918	0.00000545315
ეთილმერკაპტანი				
ჩამდინარე წყლების გამწმენდი ნაგებობა 1850მ ³ დლ/ლამეში;	გ-1	-	0.0000000632809	0.00000199563

სულ:	-	0.0000000632809	0.00000199563
------	---	-----------------	---------------

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 2022– 2027 წლებისათვის		
	გ/მ ³	გ/წმ	ტ/წელ
1	2	3	4
აზოტის დიოქსიდი	-	0.000248407	0.007834
ამიაკი	-	0.00116854	0.0368512
გოგირდწყალბადი	-	0.0000896359	0.00282676
ნახშირბადის ოქსიდი	-	0.00501936	0.15829
მეთანი	-	0.0186729	0.588869
მეთილერკაპტანი	-	0.000000172918	0.00000545315
ეთილმერკაპტანი	-	0.0000000632809	0.00000199563

15.4 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 ასევე რეკომენდირებულია ლოგარითმული სკალის გამოყენება, რომელშიც ყოველი საფეხური 10-ჯერ მეტია წინანდელზე. ხმაურის ორი დონის ასეთ თანაფარდობას უწოდებენ ბელს. ის განისაზღვრება ფორმულით:

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

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 მერყეობს 80-დან 135 დბ. ერთი დღეღამის და მეტი დროის განმავლობაში, ასეთი ხმაურის ზემოქმედება იწვევს ადამიანის სმენის დაქვეითებას, ასევე შრომისუნარიანობის დაწევას 10-30%-ით.

ხმაური, რომლის ინტენსივობა მეტია 135 დბ მიეკუთვნება მესამე ჯგუფს და ყველაზე სახიფათოა. ასეთ ხმაურს იწვევს აირტურბინული გენერატორები (კონტეინერების გარეშე). 135 დბ-ზე მეტი ხმაურის

სისტემატური ზემოქმედება (8-12 საათის განმავლობაში) იწვევს ადამიანის ჯანმრთელობის გაუარესებას, შრომის ნაყოფიერების მკვეთრ შემცირებას. ასეთ ხმაურს შეუძლია გამოიწვიოს ლეტალური შემთხვევებიც.

მუდმივ სამუშაო ადგილებში ბგერითი წნევებისა და ხმის წნევის დასაშვები დონეები მოცემულია ცხრილში 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	74	68	63	60	57	55	54	65
	94	87	82	78	75	73	71	70	80
3. მუდმივი სამუშაო ადგილები საწარმოს საამქროებსა და სხვა ტერიტორიებზე	103	96	91	88	85	83	81	80	90

ცხრილი 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 დაწესებულები	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:

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

სადაც:

L_p – ხმაურის წყაროს სიმძლავრის ოქტავური დონეა;

Φ – ხმაურის წყაროს მიმართულების ფაქტორია, რომელიც უგანზომილებო ერთეულია და, განისაზღვრება ცდის საშუალებით, ბგერის გამოსხივების სივრცით კუთხესთან მიმართებით; (ზემოაღნიშნული სწდნ-ს)

r – მანძილია ხმაურის წყაროდან საანგარიშო წერტილამდე;

Ω – ბგერის გამოსხივების სივრცითი კუთხეა, რომელიც ტერიტორიის ზედაპირზე განთავსებისას არის 2π ;

β_a – ატმოსფეროში ბგერის მილევადობაა (დბ/კმ) და მისი მნიშვნელობები მოცემულია II-12-77 სანიტარული წესებისა და ნორმების მე-6 ცხრილში და ტოლია (ცხრილი 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 სამშენებლო უბნებიდან უახლოეს საცხოვრებელ სახლამდე ხმაურის გავრცელების დონის მნიშვნელობას, რომელიც 42 დბ-ია.

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

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 მგრძობიარე რეცეპტორებისგან (საცხოვრებელი სახლები/დაცული ტერიტორიის საზღვარი) მაქსიმალურად მოშორებით;
- მოხდება ხმაურიანი 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:

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

15.5 საკანალიზაციო სისტემისა და გამწვანდი ნაგებობის მოწყობისა და ექსპლუატაციის ეტაპზე გეოლოგიურ გარემოზე ზემოქმედება და საშიში გეოდინამიკური პროცესები

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

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

15.6 ზემოქმედება ნიადაგის ნაყოფიერ ფენაზე

შენებლობის 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 დაბინძურების რისკები. ნიადაგის/გრუნტის დაბინძურება 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: $2400 \times 0.10 = 240$ მ³ 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 მოხსნის 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 სამოდრაო გზები (აიკრძალება გზიდან გადასვლა), რათა შემცირდეს ნიადაგის დატკეპნის ალბათობა;
- რეგულარულად შემოწმდება მანქანები და დანადგარები. დაზიანების და საწვავის/ზეთის ჟონვის დაფიქსირების შემთხვევაში დაუყოვნებლივ მოხდება დაზიანების შეკეთება. დაზიანებული მანქანები სამუშაო მოედანზე არ დაიშვებიან;

- მშენებლობის ეტაპზე წარმოქმნილი ნარჩენები შეგროვდება და დასაწყობდება სპეციალურად გამოყოფილ უბანებზე, სახეობების მიხედვით;
- მასალების და ნარჩენების განთავსება მოხდება ისე, რომ ადგილი არ ქონდეს ეროზიას და არ მოხდეს ზედაპირული ჩამონადენით მათი სამშენებლო მოედნიდან გატანა;
- უზრუნველყოფილი იქნება წარმოქმნილი სამეურნეო-ფეკალური წყლების სათანადო მართვა, პროექტით გათვალისწინებული პირობების მიხედვით;
- საწვავის სამარაგო რეზერვუარის მოწყობის შემთხვევაში, რეზერვუარს ექნება ბეტონის ან თიხის შემოზღუდვა, რომლის შიდა ტევადობა არ იქნება რეზერვუარის მოცულობის 110%-ზე ნაკლები. რეზერვუარის შემოზღუდვის საშუალებით ავარიული დაღვრის შემთხვევაში შესაძლებელი იქნება ნავთობპროდუქტების გავრცელების პრევენცია;
- სატრანსპორტო საშუალებების საწვავით გამართვა მოხდება უახლოეს გასამართ სადგურებზე;
- საწვავის, ზეთების და სხვა ნივთიერებების დაღვრის შემთხვევაში, მოხდება დაღვრილი მასალის ლოკალიზაცია და დაბინძურებული უბნის დაუყოვნებლივი გაწმენდა. პერსონალი უზრუნველყოფილი იქნება შესაბამისი საშუალებებით (ადსორბენტები, ნიჩბები, სხვა.) და პირადი დაცვის საშუალებებით;
- დაბინძურებული ნიადაგი და გრუნტი შემდგომი რემედიაციისათვის ტერიტორიიდან გატანილი იქნება ამ საქმიანობაზე ნებართვის მქონე კონტრაქტორის მიერ;
- სამუშაოს დაწყებამდე პერსონალს ჩაუტარდება ინსტრუქტაჟი;
- სამშენებლო სამუშაოების დასრულების შემდეგ მოხდება ტერიტორიის გაწმენდა და რეკულტივაციისთვის მომზადება;

15.7 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 სამოდროა გზის არეალი.

15.7.1 ზემოქმედება ფლორაზე

როგორც წინამდებარე ანგარიშშია მოცემული, საპროექტო ტერიტორია წარმოდგენილია ბალახეული საფარით. განსახილველი უბნიდან მჭიდროდ დაფარული ტყეები დაშორებულია საკმაო მანძილით, შესაბამისად, პროექტის განხორციელების ფლორასა და მცენარეულობაზე ნეგატიურ ზემოქმედებას ადგილი არ ექნება.

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

15.7.2 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 სამოდრაო გზის არეალი.

მუშაობებიდან საპროექტო ტერიტორიაზე შესაძლოა შეგვხდეს ისეთი სახეობები, როგორცაა: ტყის კატა (*Felis silvestris*), მელა (*Vulpes Vulpes*), ზღარბი (*Erinaceus concolor*) და სხვა, თუმცა აქვე უნდა აღინიშნოს, რომ სავლელე კვლევების დროს ამ სახეობების არსებობის დადასტურება არ მომხდარა.

არაპირდაპირი (ირიბი) ზემოქმედებიდან აღსანიშნავია:

- ხმაურის, მტვრისა და მანქანა-დანადგარების წვის პროდუქტების გავრცელება, ასევე ადამიანთა ინტენსიური საქმიანობა გამოიწვევს ცხოველების შეშფოთებას 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
- მითითებული საპროექტო დერეფნების შემოწმება მომზადების ეტაპზე და დერეფნებში ცხოველების ბინადრობის უბნების (ბუდეების, სოროების) გამოვლენა;
- მანქანა-დანადგარებისა და ტრანსპორტის სიჩქარეების შეზღუდვა;
- ორმოებისა და თხრილების შემოფარგვლა მკვეთრი ფერის საგნებით მათში ცხოველების ჩავარდნის თავიდან აცილების მიზნით;
- ორმოებისა და თხრილების ოპერატიულად ამოვსება. ამოვსების სამუშაოების დაწყებამდე საჭიროა ორმოების შემოწმება, რათა გამოირიცხოს მათში ცხოველების არსებობის შესაძლებლობა;
- 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 სახეობის მნიშვნელობაზე და არაკეთილსინდისიერი ქმედების შემთხვევაში შესაბამის სანქციებთან დაკავშირებით;

15.8 ზემოქმედება მდ. ალაზნის იხტიოფაუნაზე

ჩამდინარე წყლების გამწმენდი ნაგებობის მშენებლობის დროს მდინარის წყლის სიმღვრივის მომატებას ადგილი არ ექნება, რადგან სამშენებლო სამუაოების განხორციელება მდინარის კალაპოტში დაგეგმილი არ არის.

თუმცა მშენებლობის ეტაპზე, ნარჩენების არასწორმა მართვამ და მდინარეში გაუწმინდავი წყლების ჩაშვებამ შესაძლებელია გამოიწვიოს თევზის შეწუხების და მექანიკური დაზიანების რისკი.

რაც შეეხება ექსპლუატაციის ეტაპს, პროექტის განხორციელება პოზიტიურ ზემოქმედებას იქონიებს მდ. 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 პრევენციული ღონისძიებების სისტემატურად გატარება.

15.9 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.

15.9.1 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.

15.9.2 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.

15.10 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.

15.11 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.

15.12 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.

15.13 ზემოქმედების შეფასება სოციალურ-ეკონომიკურ გარემოზე ზემოქმედების დახასიათება

15.13.1 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.

15.13.2 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.

15.13.3 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 მიმითითებელი 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.).

15.13.4 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.

15.13.5 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.

15.13.6 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.

16. 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 გაწმენდის 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 გაწმენდისგან) 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,

¹ მოცემულ ეტაპზე არ არის დაწესებული ჩამდინარე წყლების გამწმენდი ნაგებობის მშენებლობა, შესაბამისად 3.3 ქვეთავი მოცავს ინფორმაციას ლამის მართვის საკითხების შესახებ ნაგებობის მშენებლობისა და ექსპლუატაციაში გაშვების შემდეგ 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

მეორე მყარი სახიფათო ნარჩენების შესაგროვებლად;

- ჩამდინარე წყლების ტექნოლოგიური სქემის მიხედვით მექანიკური დამუშავების ეტაპზე მსხვილი და წვრილი გისოსებიდან ამოღებული მყარი ნარჩენების კონტეინერებში განთავსება მოხდება სეპარირებულად ავტომატურ რეჟიმში;
- ქვიშისა და ცხიმის მოცილების პროცესი იქნება ავტომატიზირებული და შეგროვება მოხდება ამისათვის სეპარირებულად ჩამენებულ 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 ნარევი 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 „ჰკლ“ ეკოსოლუმენს“
2	19 08 01	სკრინინგები	D1	ნაგავსაყრელზე განთავსების მიზნით გადაეცემა შპს „საქართველოს მყარი ნარჩენების მართვის კომპანია“
3	20 03 01	შერეული მუნიციპალური ნარჩენები (რეგიონული ფილიალები და სერვის-ცენტრები)	D1	ნაგავსაყრელზე განთავსების მიზნით გადაეცემა შპს „საქართველოს მყარი ნარჩენების მართვის კომპანია“
4	19 08 02	ნარჩენები ქვიშისგან გაწმენდისას	D1	ნაგავსაყრელზე განთავსების მიზნით გადაეცემა შპს „საქართველოს მყარი ნარჩენების მართვის კომპანია“
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 ნარჩენები 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 სოლუშენს“
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 შეეხება 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 „მედიქალ ტექნოლოჯი“ (ს/ნ: 404384590) - სახიფათო ნარჩენების გაუვნებელყოფა/გადამუშავება მისამართი: ივ. ჯავახიშვილის ქ.#4, ქ. თბილისი</p> <p>საქმიანობის განხორციელების ადგილი - გარდაბნის რნი სოფ. მარტყოფი ეკოლოგიური ექსპერტიზის დასკვნა: #74</p> <p>გაცემის თარიღი - 29.12.2015</p>
2	<p>შპს „პკლ“ ეკო სოლუშენს (ს/ნ 406233623)- რეზინტექნიკური ნაწარმისა და პლასტმასის ნარჩენების აღდგენის (გადამამუშავებელი) საწარმო</p> <p>მისამართი: ქ. თბილისი, დიდი ლილოს მიმდებარე ტერიტორია ტელეფონი: 595 09 66 77</p> <p>გარემოსდაცვითი გადაწყვეტილება - 2019 წლის 23 აგვისტოს N2-809 ბრძანება</p>
3	<p>შპს „სანიტარი“ (ს/ნ: 204927240) - სახიფათო ნარჩენების გაუვნებელყოფა/გადამუშავება მისამართი: გამარჯვების გზატკეცილი #4, ქ. რუსთავი</p> <p>საქმიანობის განხორციელების ადგილი - გარდაბნის მუნიციპალიტეტი სოფ. ახალი სამგორი გარემოსდაცვითი გადაწყვეტილება - ბრძანება N2-351</p> <p>გაცემის თარიღი - 16.05.2018</p>
4	<p>შპს „საქართველოს მყარი ნარჩენების მართვის კომპანია“ (ს/ნ: 404942470) - მყარი საყოფაცხოვრებო ნარჩენების მართვა</p> <p>მისამართი: ა პოლიტკოვსკაიას ქ.#10, ქ. თბილისი</p> <p>ტელ: (+995 32) 243 88 30</p>

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 (2022-2023).